

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 78 (1960)  
**Heft:** 41

## Wettbewerbe

## 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:** 18.01.2026

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

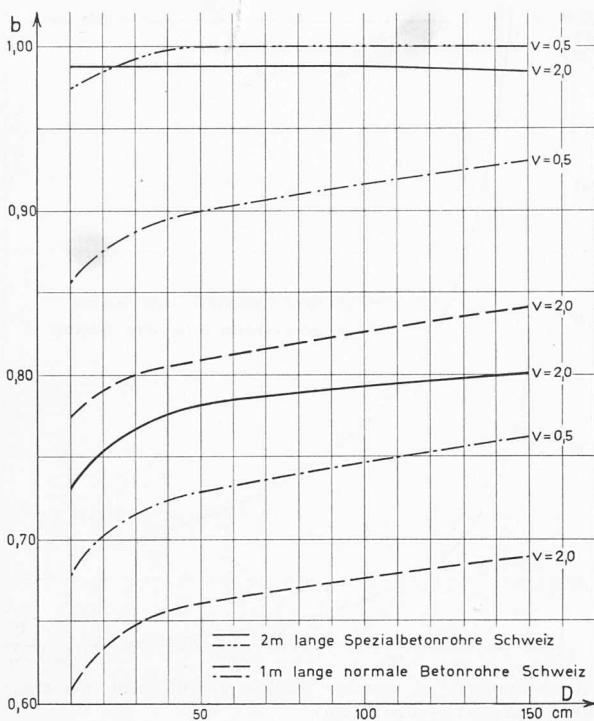


Bild 7. Tatsächliche Abminderung des idealen Rauhigkeitskoeffizienten  $k_{eff} = b k_{glat}$

Analog dem Einlaufverlust gilt für plötzliche Verengungen

$$(16) \quad \Delta Z_{eV} = 0,5 \frac{(v_o - v_u)^2}{2g} = 0,5 \frac{(\Delta v)^2}{2g}$$

Für eine Richtungsänderung der Rohraxe um den Winkel  $\alpha$  verwenden wir den Ansatz

$$(17) \quad \Delta Z_{eK} = (1 - \cos \alpha) \frac{v^2}{2g}$$

Diese Gesetze gelten bei gleichförmigem Abflussvorgang genau. Dieser wird mit einer Einlaufstrecke von etwa  $50 D$  erreicht, was in den betrachteten Fällen nicht erfüllbar ist. Trotzdem gibt ein auf den Formeln (15) bis (17) aufgebautes Resultat die effektiven Verhältnisse in brauchbarer Näherung wieder. Da wir unsere Untersuchung auf gerade, ungestörte Leitungen beschränken, setzen wir gemäß Strickler für den Reibungsverlust

$$(18) \quad \Delta Z_{eR} = \frac{v^2}{k^2} \frac{\Delta l}{R^{4/3}}$$

Bei der Verschiedenheit der  $k$ -Werte nach den Bildern 2 und 3 kann die Differenz mittels der Energieverluste in den Rohrstößen erklärt werden. Dazu setzen wir

$$\Delta Z_{eR\ max} = \frac{v^2 \Delta l}{k_{min}^2 R^{4/3}}, \quad \Delta Z_{eR\ min} = \frac{v^2 \Delta l}{k_{max}^2 R^{4/3}},$$

$$\Delta Z_{eR\ max} - \Delta Z_{eR\ min} = \Delta \Delta Z_e$$

$$(19) \quad \Delta \Delta Z_e =$$

$$= \Delta Z_{eV} + \Delta Z_{eE} + \Delta Z_{eK} = 1,5 \frac{(\Delta v)^2}{2g} + (1 - \cos \alpha) \frac{v^2}{2g}$$

Damit die einzelnen Anteile der beiden verschiedenen Energieverlustarten, einerseits aus Querschnittsveränderungen und anderseits infolge Abweichung der Leitungsaxe aus der Geraden, getrennt erfasst werden können, wurden aus den festgestellten Energieverlustunterschieden zunächst die dazu nötigen Geschwindigkeitsänderungen  $\Delta v$  bzw. die entsprechenden Durchmesseränderungen  $\Delta D$  berechnet, wie wenn nur sie allein wirksam wären (Bild 5). Nachher wurden die dazu nötigen Abweichungen  $\alpha$  der Leitungsaxe aus der Geraden ermittelt (Bild 6), wiederum wie wenn nur sie den Energieverlust bewirkt hätten.

Bei den Leitungen aus Spezialbetonrohren liegen die berechneten Abweichungen  $\Delta D$  im lichten Durchmesser zwischen 1,63 und 5,0 cm. Die entsprechenden Werte für Leitungen aus normalen Betonrohren bewegen sich zwischen 1,32

und 4,0 cm. Sie gelten für alle praktisch in Betracht fallenden Geschwindigkeiten bei beiden Rohrtypen. Die festgestellten Differenzen  $\Delta D$  können neben der mangelhaften Ausbildung der Rohrstösse auch von späteren Quellungen des Dichtungsmaterials oder von Ungenauigkeiten in der Fabrikation der Rohre herrühren. Da die grösseren Abweichungen bei den Leitungen aus Spezialbetonrohren auftreten, muss ihre Verfugung mangelhaft ausgeführt sein. Die Anwendung von Spezialmaterialien für die Ausbildung der Rohrstösse erfordert äusserste Aufmerksamkeit.

Würde die Differenz der gemessenen  $k$ -Werte nur auf den Energieverlust infolge der Abweichung  $\alpha$  aus der ideellen Leitungsaxe zurückgeführt, so müsste die Leitung die Abweichungen nach Bild 6 aufweisen. So hohe Werte kommen in der Praxis aber nicht vor. Vor allem bei den kleineren Durchmessern muss also weitaus der grösste Anteil am Energieverlust von der Ausbildung der Rohrstösse herrühren.

#### E. Zusammenfassung

1. Der Rauhigkeitskoeffizient nach Strickler wurde an verschiedenen im Gebrauch stehenden Betonrohrleitungen ermittelt. Für Leitungen aus normalen, 1 m langen Betonrohren ergab sich

$$k = (0,61 \text{ bis } 0,93) k_{glat}$$

für Leitungen aus 2 m langen Spezialbetonrohren (Bild 7)

$$k = (0,73 \text{ bis } 1,0) k_{glat}$$

2. Leitungen aus 2 m langen Spezialbetonrohren können bei genauer Verlegung den Grenzwert für glatte Rohre erreichen.

3. Der entscheidende Einfluss auf die Leitungsrauhigkeit kommt der Ausbildung der Rohrstösse zu. Ganz besonders gilt dies für die Anwendung von Spezialdichtungen bei kleinen Rohrdurchmessern.

4. Die vorliegenden Untersuchungen berücksichtigen nur die hydraulischen Eigenschaften von Betonrohrleitungen. Andere Forderungen, wie z. B. die Dichtheit, können ihrerseits in gewissen Fällen zu anderen Folgerungen führen.

5. An dieser Stelle weisen wir noch auf eine Analogie aus dem Flussbau hin. Für glatte Kanäle gilt der Ansatz  $k = 26 \cdot d_r^{-1/6}$ ; wo infolge Sandbankbildung eine gewisse Welligkeit auftritt, setzt man  $k = 21 \cdot d_r^{-1/6}$

Adresse des Verfassers: Karl Bättig, dipl. Ing., Sonnhalderain 3, Lyss.

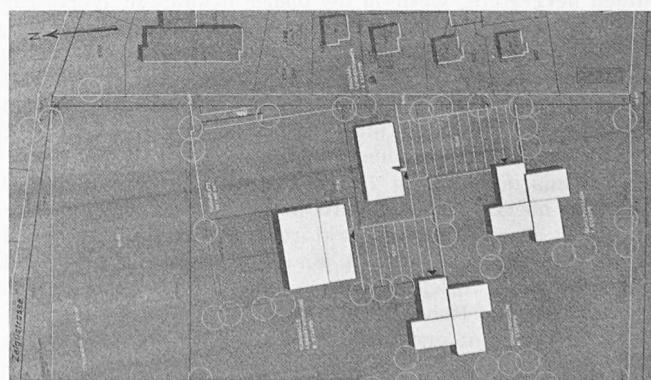
## Projektwettbewerb Primarschulhaus im Engstringerquartier Schlieren

DK 727.1

#### Aus dem Bericht des Preisgerichtes

Innert der im Wettbewerbsprogramm auf den 1. Juni 1960, 20 Uhr, festgesetzten Eingabefrist sind zwölf Projekte eingereicht worden; sie sind in der Turnhalle «im Moos» in Schlieren ausgestellt worden.

Das Preisgericht versammelte sich Dienstag, den 28. Juni 1960. Die Vorprüfung der Projekte erfolgte durch Architekt



Lageplan 1:2500

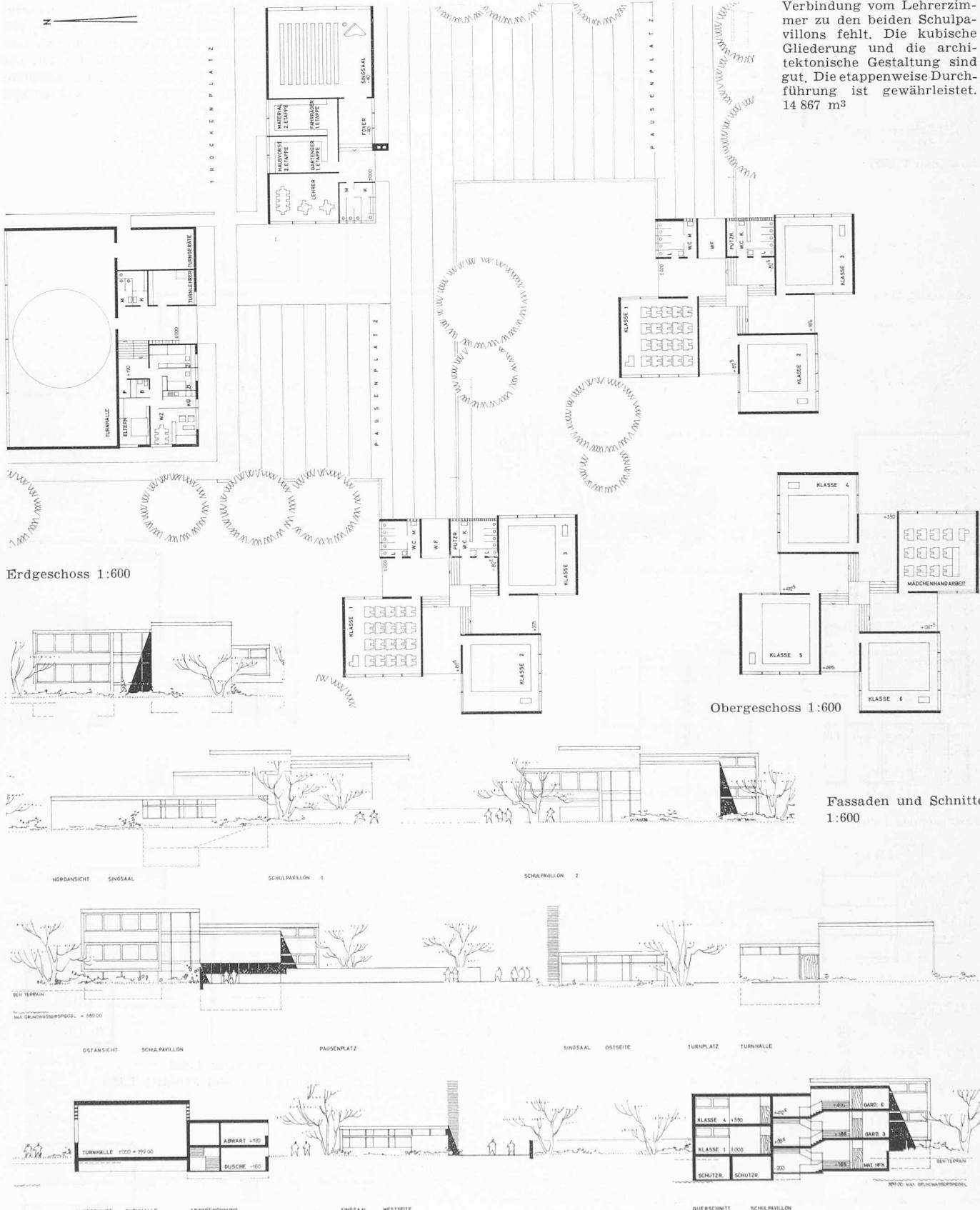
1. Preis

A. Mürset S. I. A., Zürich-Höngg. Das Preisgericht stellt fest, dass in einzelnen Projekten kleinere Abweichungen von den Wettbewerbsbestimmungen vorkommen; diese sind aber nicht so schwerwiegend, dass ein Projekt von der Beurteilung ausgeschlossen werden müsste.

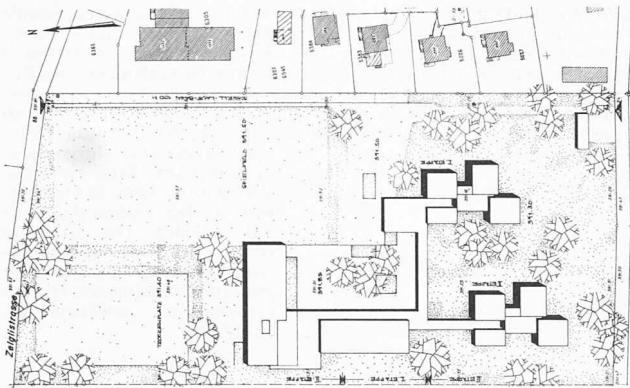
Im ersten *Rundgang* wurde infolge grober Mängel ein Projekt ausgeschieden. Im zweiten *Rundgang* wurden vier weitere Projekte ausgeschieden. Sie weisen Qualitäten auf, sind aber doch mit wesentlichen Mängeln behaftet. Im dritten

1. Preis (3000 Franken mit Empfehlung zur Weiterbearbeitung). Entwurf Nr. 6. Verfasser **Knecht** und **Habegger**, Bülach.

**Projekt Nr. 6.** Der Verfasser stellt die zwei punktförmigen Schulpavillons in den südlichen Teil des Areals. Singsaal und Lehrerzimmer einerseits und Turnhalle und Abwartwohnung andererseits bilden zwei weitere Bautrakte im Zentrum des Baugeländes. Die Zugänge und Verteilung der Plätze sind gut, ebenso die Grundrisse. Die Orientierung der Klassen nach Osten, Süden und Westen kann mit der zusätzlichen Belüftung und Belichtung der Hauptorientierung gegenüber hingenommen werden. Eine gedeckte Verbindung vom Lehrerzimmer zu den beiden Schulpavillons fehlt. Die kubische Gliederung und die architektonische Gestaltung sind gut. Die etappenweise Durchführung ist gewährleistet. 14 867 m<sup>2</sup>

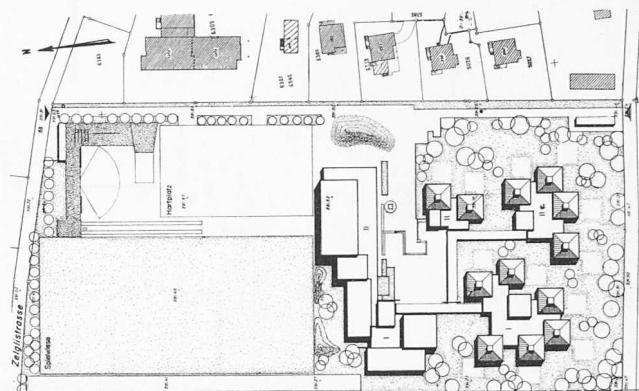


2. Preis (2800 Franken). Entwurf Nr. 10. Verfasser Josef Stutz, Schlieren.

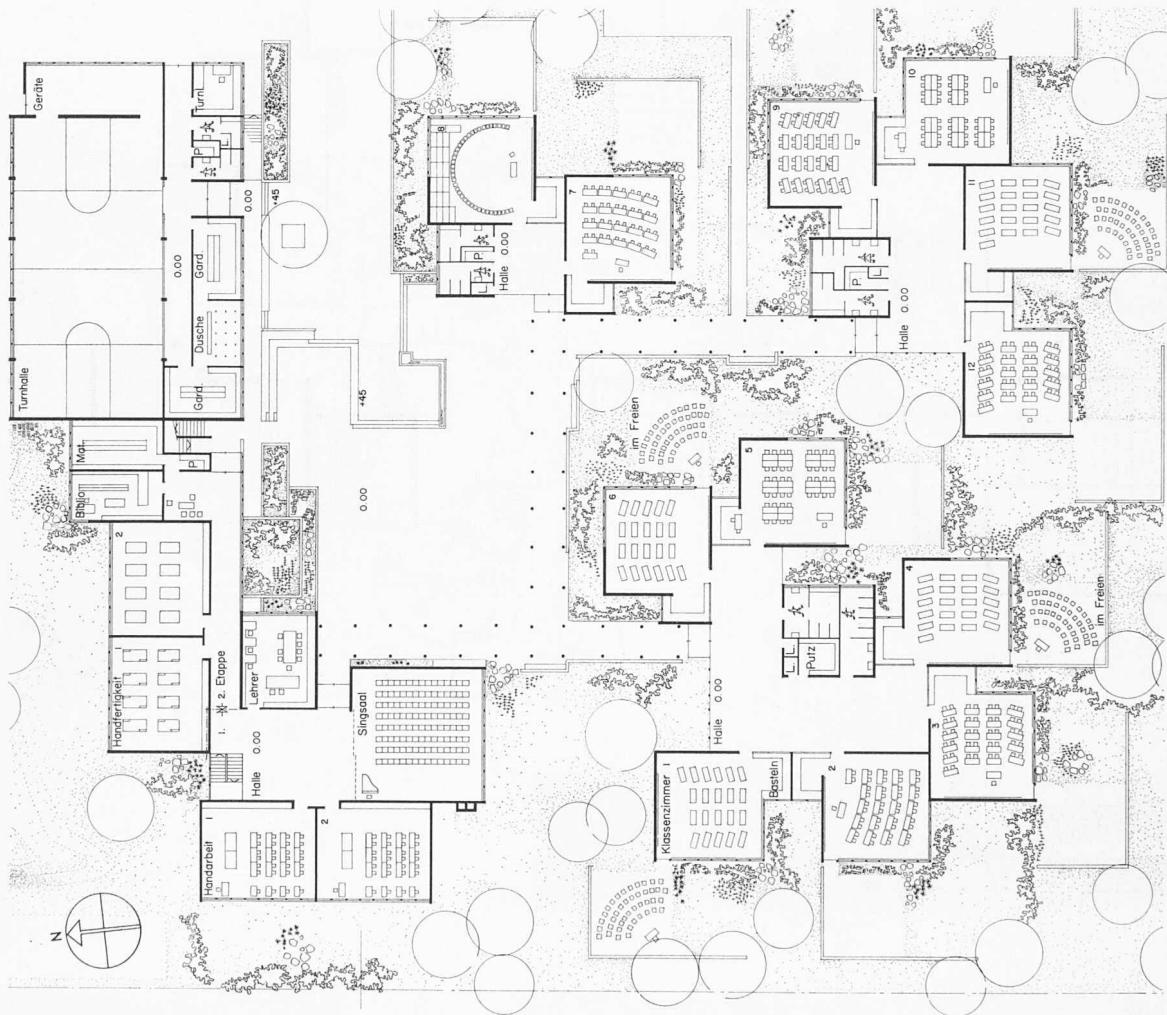


Projekt Nr. 4. Die eingeschossigen Bauten sind im südlichen Geländeteil geschickt um einen schön gestalteten Pausenhof angeordnet. Spielwiese und Turnplatz liegen nordwärts der Bauanlage in guter Beziehung zur Turnhalle. Die 12 Klassenzimmer der 1. und 2. Etappe sind in Gruppen von je 6, 4 und 2 Klassen je um eine geräumige Halle angeordnet. Jedem Klassenzimmer ist eine Bastelröhre beigegeben. Die Befensterung von zwei Seiten mit zusätzlichem kaminartigem Oblicht in der Mitte des Raumes ist interessant. Offene Pausenhallen verbinden die einzelnen Baugruppen. Das Projekt ist sehr sensibel gestaltet; die Auflockerung ist hingegen etwas weit getrieben. Die etappenweise Ausführung ist gut durchführbar. 15 805 m<sup>2</sup>

3. Preis (2200 Franken). Entwurf Nr. 4. Verfasser Angelo Bianchi, Schlieren.



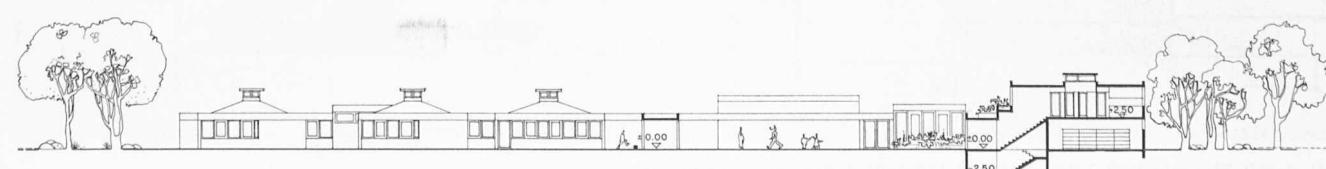
Lageplan 1:2500



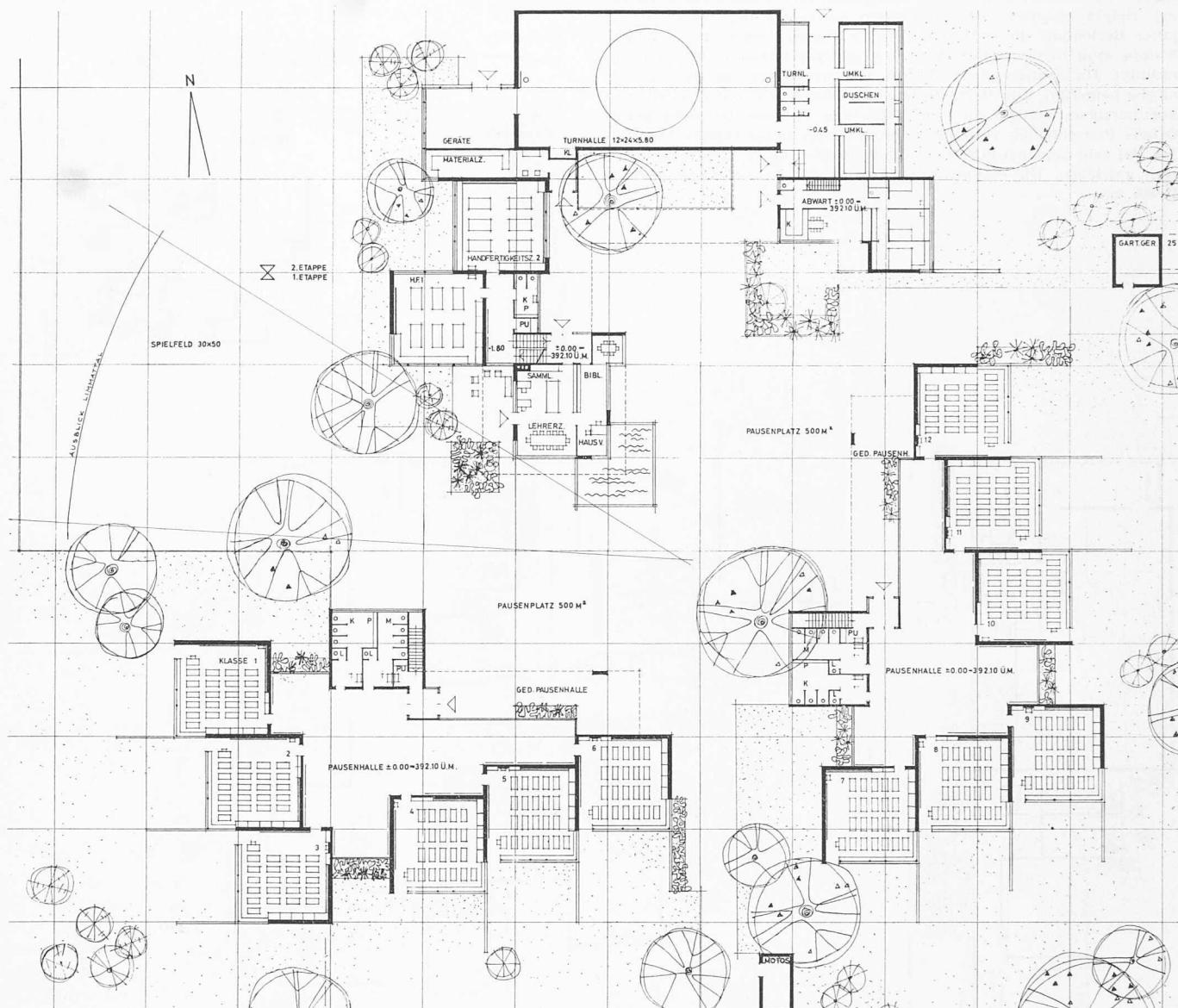
Erdgeschoss 1:600



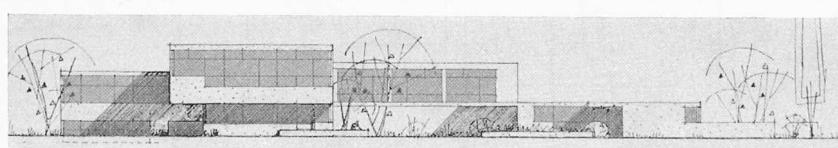
Fassaden und Schnitte 1:600



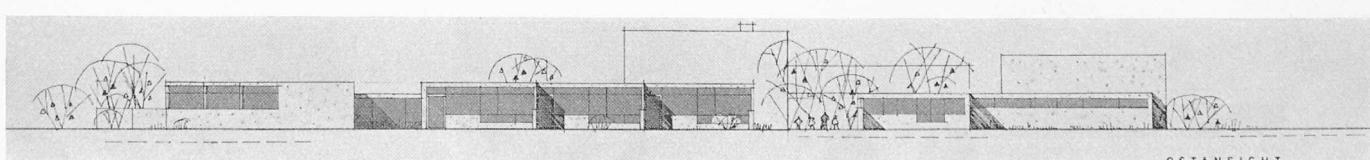
4. Preis (2000 Franken). Entwurf Nr. 5. Verfasser H. von Meyenburg, Zürich.



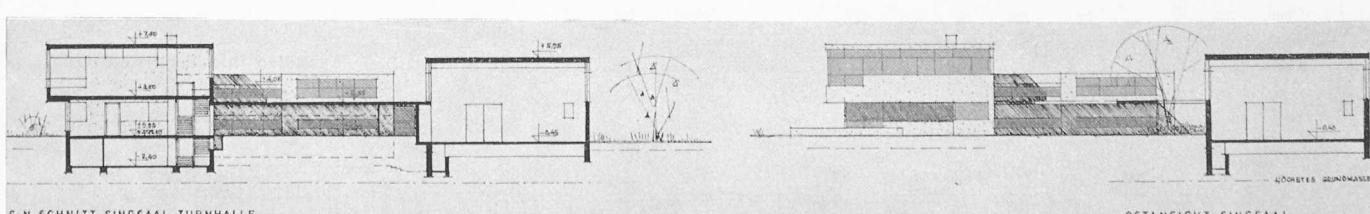
Erdgeschoss 1:600



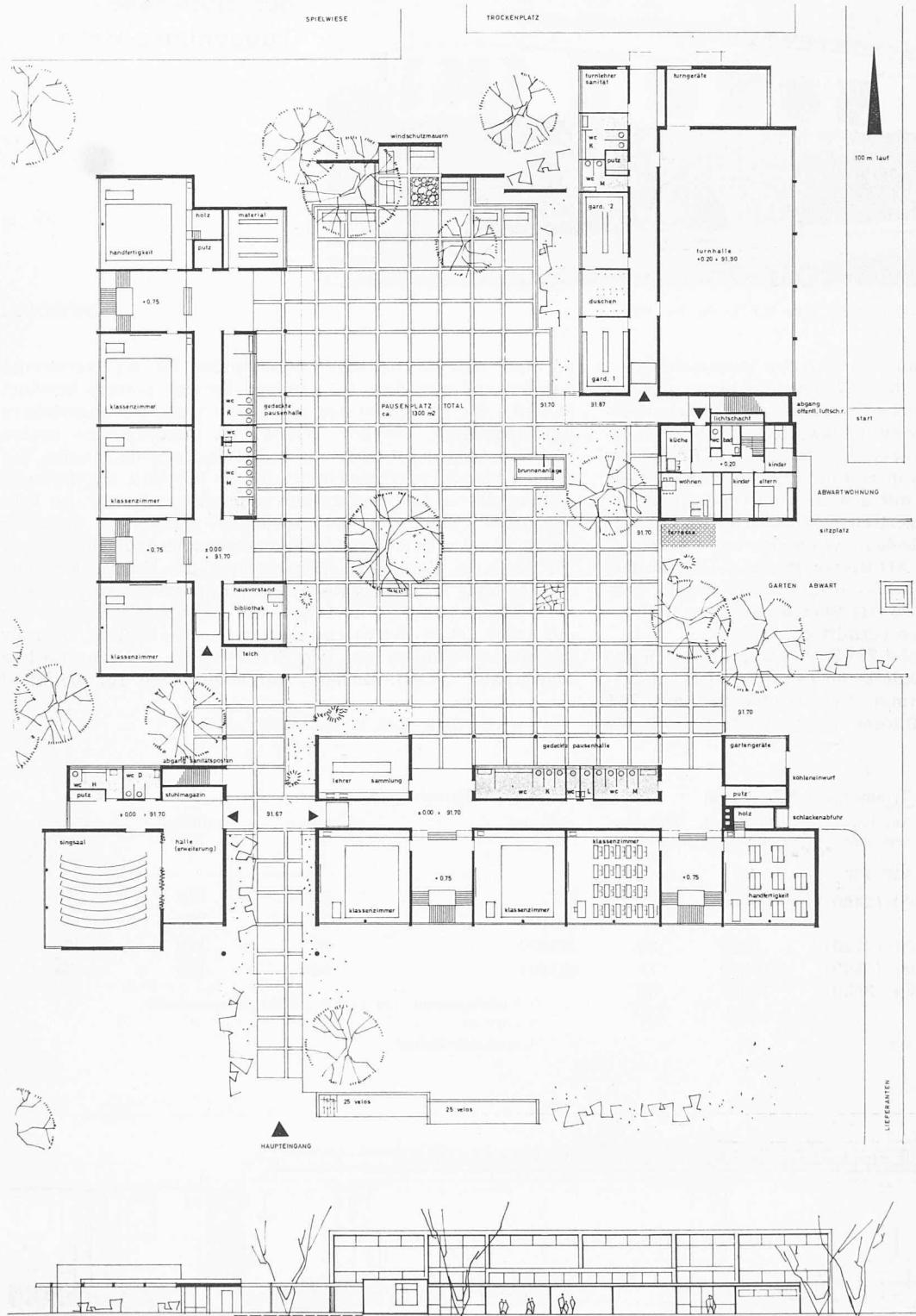
Südansicht 1:600



Ostansicht 1:600



Schnitt durch Singsaal und Turnhalle und Ostansicht des Singsaales 1:600



**Projekt Nr. 5.** Dieses Projekt stellt eine stark aufgelockerte, eingeschossige Anlage dar mit dem Singsaal als Zentrum. Die Zugänge und die Verteilung der Plätze sind gut. Die Grundrisse sind einfach und übersichtlich. Die Orientierung der Klassenzimmer ist nach Osten, Süden und Westen. Da jedes Klassenzimmer Querbelüftung und -belichtung aufweist, kann die teilweise Süd- und Westlage hingenommen werden. Die zusätzlichen Oberlichter sind jedoch praktisch nicht ausführbar, da zu wenig hoch bemessen. Das Sammlungs- und Lehrerzimmer ist zu abgelegen. Der Eingang zum Singsaal, Lehrerzimmer und zu den Handfertigkeitsräumen ist zu knapp, ebenso die Treppenanlage in diesem Bautrakt. Die Abwartwohnung liegt zentral und ist gut besonnt. Die kubische Auflockerung ist etwas zu weit getrieben. Die etappenweise Durchführung ist zweckmäßig, bedingt jedoch, dass das Materialzimmer mit dem Hausvorstandszimmer schon in der ersten Etappe erstellt werden muss.  $16\,265\text{ m}^3$

**Projekt Nr. 8.** Die Gebäudegruppen sind im südlichen Teil des Grundstückes zusammengefasst. Die beiden Schultrakte mit dem Singsaal einerseits und die Turnhalle anderseits gruppieren sich um den von Westen geschützten Pausenplatz, von welchem der Blick nach Nordwesten frei bleibt. Spielwiese, Turnplatz und Geräteplatz sind zweckmäßig. Die beiden Schultrakte sind in sich vertikal geteilt, so dass für je zwei Klassenzimmer in den Obergeschossen ein Treppenhaus notwendig wird. Die Zimmer der ersten Etappe sind gegen Süden, die der zweiten Etappe gegen Westen orientiert. Sie haben aber von der Seite hohes Seitenlicht, so dass ihre Situierung hingenommen werden kann. Der Singsaal befindet sich zunächst dem Hauptzugang, so dass er ohne Betreten der Schultrakte benutzt werden kann. Die kubische Gestaltung ist einfach. Die Fassaden wirken teilweise etwas schematisch. Der umbaute Raum ist verhältnismässig hoch, was auf die weitläufigen Verkehrsräume zurückzuführen ist. Die Etappen sind gut durchführbar.  $17\,976\text{ m}^3$

#### Schluss von Seite 657

*Rundgang* erfolgte die Ausscheidung von zwei Entwürfen. Sie stellen einen wertvollen Beitrag zur Aufgabe dar, weisen jedoch gegenüber den verbleibenden Projekten gewisse Nachteile auf.

Die in *engster Wahl* verbleibenden Entwürfe 4, 5, 6, 8 und 10 werden eingehend geprüft und vom gesamten Preisgericht beurteilt. Nachdem das Preisgericht nochmals sämtliche Wettbewerbs - Arbeiten einer Durchsicht unterzogen hat, setzt es für die in *engster Wahl* verbleibenden fünf Entwürfe die Rangfolge und Preise fest. Siehe SBZ 1960, Nr. 28, S. 477.

**Schlussfolgerungen:** Das Preisgericht empfiehlt der Schulpflege, den Verfasser des an erster Stelle stehenden Entwurfes mit der Weiterbearbeitung der Bauaufgabe zu trauen. Dabei ist der Kritik in der Beurteilung Rechnung zu tragen. Sämtliche Beschlüsse des Preisgerichtes erfolgten einstimmig.

Schlieren, den 28. Juni 1960.

Das Preisgericht:  
A. Küng, Merkli, Heinrich Peter, R. Landolt, J. Padrutt.