

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 67 (1949)  
**Heft:** 29

## 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:** 22.02.2026

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

Ruhepause zwischen zwei aufeinander folgenden Versuchen die ursprüngliche Elastizitätsgrenze nahezu wiedererlangen<sup>13)</sup>.

Diese mit Gleitungen, Versetzungen und Verhakungen innerhalb der Kristallite zusammenhängenden irreversiblen Vorgänge können naturgemäß mit Hilfe der Elastizitätskonstanten  $E$  und  $m$  allein nicht erfasst und dargestellt werden. Sie sind auch von Stoff zu Stoff sehr verschieden und können vorläufig nicht durch theoretische Betrachtungen, sondern nur auf dem Wege des Versuchs in zuverlässiger Weise erfasst werden.

<sup>13)</sup> Siehe Diskussionsberichte der EMPA-Zürich: Nr. 14 — I. Flussstahl — vom September 1926, S. 35, Abb. 49; Nr. 34 — III. Metalle — vom Februar 1929, S. 59, Abb. 128 und 129 sowie Mitteil. K. W. Institut für Eisenforschung, Düsseldorf: Abh. 450 (1943) S. 40, Bilder 10 bis 12.

Die Uebertragung der Ergebnisse betreffend die statische Anstrengung, die in allerster Linie den in Frage stehenden Betrachtungen zu Grunde liegt, auf die Ermüdungsfestigkeit bedarf der Erkenntnis, dass der Ermüdungsvorgang wohl als eine sehr oftmalige Wiederholung einer statischen Beanspruchung aufgefasst werden kann, dass aber im Lauf der Beanspruchungs-Wiederholungen, selbst innerhalb des gleichen Lastintervales, der Stoff seine mechanischen Eigenschaften verändert und dies den Kern eines neuen Problems bildet, wodurch es, da unzutreffend, nicht statthaft ist, die Erschöpfung durch Ermüdung ohne weiteres mit statischen Anstrengungsgrenzen zu bewerten bzw. zu messen, wie dies H. Brandenberger zu tun sich berechtigt fühlt.

M. Roß und A. Eichinger

## Diskussion um einen Schulhaus-Wettbewerb

Ende letzten Jahres hat die Gemeinde Unterengstringen einen Wettbewerb für ein Primarschulhaus durchgeführt, dessen Ergebnis hier in Nr. 52, S. 726, veröffentlicht wurde. Die Architekten H. Escher und R. Weilenmann als Verfasser eines nicht prämierten Entwurfes haben sich dann an uns gewandt mit dem Ersuchen, ihrer Kritik am Urteil des Preisgerichts Aufnahme zu gewähren. Nachdem festgestellt war, dass es sich um eine ausschliesslich akademische Diskussion handeln soll, die in keiner Weise als Bemühung der Kritiker um den Auftrag (Art. 25 der Wettbewerbsgrundsätze) ausgelegt werden darf, haben wir ihrem Wunsch entsprochen, weil in der Tat zwei grundsätzlich interessante Probleme zur Sprache kommen. Die anschliessend veröffentlichte Erwidlung, die wir Kollege A. Mürset, Mitglied des Preisgerichts, bestens verdanken, beantwortet nicht nur die von den Einsendern aufgeworfenen architektonischen Fragen vom Standpunkt des Preisgerichts aus, sondern gibt darüber hinaus grundsätzliche Bemerkungen über die Ausübung des Preisrichteramtes, die jedem Preisrichter zur Beherzigung empfohlen seien! So glauben wir, diese grosse Diskussion um ein kleines Projekt habe sich gelohnt.

W. J.

\*

Dass Stellung und Gestaltung eines Einzelgebäudes nicht nur von Interesse für die engste Nachbarschaft, sondern von grösster Bedeutung für das Ortsbild und sogar für eine Landschaft sein können, ist durchaus keine neue Erkenntnis. Es sei jedoch erlaubt, am Beispiel des Wettbewerbes für ein Primarschulhaus der Gemeinde Unterengstringen diesen Widerstreit zwischen Repräsentationswillen des Einzelgebäudes einerseits und durch regionale, landschaftliche Rücksichten auferlegte Zurückhaltung andererseits erneut zu zeigen. Die

Gelegenheit sei auch benutzt, um auf einige Möglichkeiten in der Entwicklung des Schulhausbaus hinzuweisen.

Die Aufgabe des Wettbewerbs bestand darin, auf einem von der Gemeinde weitblickend im Bebauungsplan festgelegten, reichlich bemessenen Grundstück ein Primarschulhaus zu entwickeln, das in seinem ersten Ausbau vier «Normal»-Unterrichtszimmer, ein Lehrerzimmer, eine Turnhalle mit dazugehörigen Nebenräumen sowie eine Abwartwohnung, ausserdem die notwendigen Freiflächen wie Pausen- und Turnplatz, Turngeräteplatz und Spielwiese enthält. Für eine spätere Erweiterung war die Möglichkeit des Anfügens von etwa vier Unterrichtszimmern vorzusehen.

Lage des Grundstückes in der Landschaft (Bild 1). Das von der Gemeinde mit glücklicher Hand ausgewählte Grundstück ist ein Teil einer sehr grossen Ebene, die als erste Terrasse über dem Flusslauf der Limmat liegt. Die heute noch gänzlich unüberbaute Ebene ist für den Spaziergänger von grosser Schönheit, weil sie einen freien Ausblick nach Westen gegen den Hardwald und gegen den Altberg, nach Südosten hinab ins Limmattal, nach Süden gegen den Uetliberg, nach Südosten auf die Stadt Zürich und die sie umgebenden Höhenzüge und schliesslich in die Alpen gewährt. Der Reiz des Geländes wird noch erhöht dadurch, dass es sich, bevor es nach Südosten in energischen Hängen abfällt, am Rande der Terrasse noch einmal um wenige Meter über die Ebene erhebt und damit den Spaziergänger geradezu auffordert, diese sanfte Kuppe zu gewinnen, um neben der Fernsicht noch den Blick in die Tiefe zu geniessen. In diesem Sinne ist das von der Gemeinde ausgewählte Grundstück und ganz besonders das zu erstellende Schulhaus von allergrösstem Interesse für eine weite Umgebung.

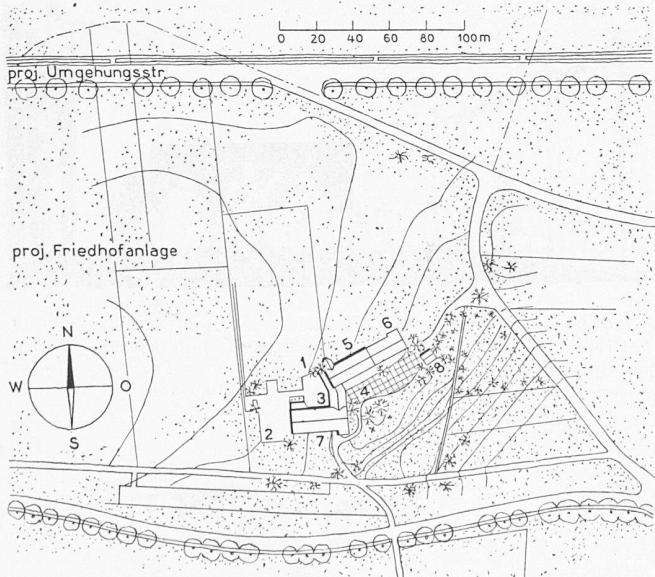


Bild 2. Erstprämiertes Wettbewerbsprojekt, Verfasser H. von Meyenburg, dipl. Arch., Zürich. Die zweigeschossige Schulanlage ist weithin sichtbar auf der Hügelkuppe gruppiert

Masstab für die Bilder 2 und 3: 1:4000  
Legende: 1 Spielwiese, 2 Turnplatz, 3 Geräteplatz, 4 Pausenplatz, Pausenhalle mit Schuleingang, 5 Schule, 6 Erweiterung Schule, 7 Turnhalle, Abwart, 8 Velos, 9 öffentl. Aussichtskanzeli

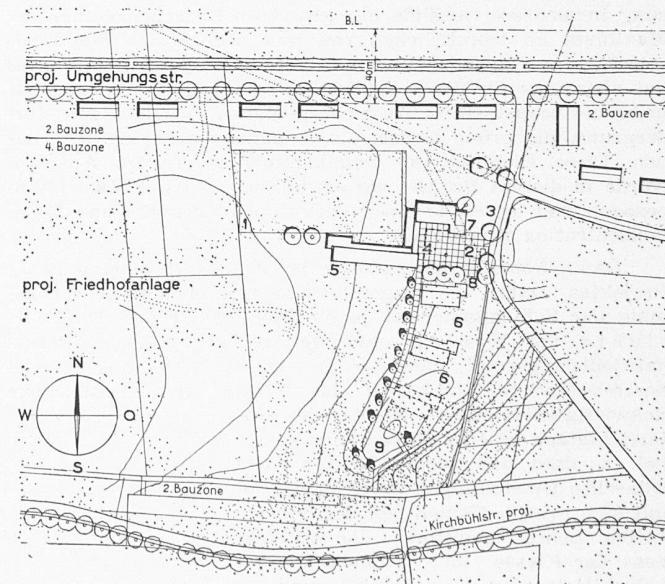


Bild 3. Wettbewerbsprojekt an 4. Stelle, Verfasser H. Escher, dipl. Arch. in Fa. Escher & Weilenmann, Zürich. Die eingeschossige Schulanlage ist in die Ebene zurückverlegt, die Hügelkuppe als Aussichtspunkt im Zusammenhang mit der Ebene belassen

Situationstypen des Wettbewerbs. Die beiden Lagepläne, Bild 2 bzw. Bild 3, zeichnen die grundverschiedene Art ab, sich mit den erwähnten Gegebenheiten auseinanderzusetzen. Der eine Verfasser ordnet die Schulbauten unmittelbar hinter der erwähnten sanften Kuppe an und nützt damit für die Schule wie für die Turnhalle die Aussichtslage zweifellos restlos aus. Die Lage ist vergleichbar der einer Burg, die die Talsohle aufwärts und abwärts beherrscht. Sicherlich kommt auf diese Weise die zweigeschossige Schulanlage in stärkstem Masse zur Geltung, zum Stolz der Gemeinde, mindestens aber zur Genugtuung der betroffenen Steuerzahler. Das Projekt ist ein eindeutiges Beispiel für den unbekümmerten Repräsentationswillen eines Einzelgebäudes. Etwas weniger erfreulich mag es sein, dass die Schulanlage auch von der bis dahin aussichtsreichen Aussicht recht kräftig überschneidend, in Erscheinung tritt — nämlich mit seiner zweigeschossigen Rückseite, die für den Spaziergänger an die Stelle der reizvollen Kuppe tritt. Den Besucher des vom Bebauungsplan der Gemeinde in sehr schöner Weise an jener Stelle vorgesehenen Friedhofes wird das besonders empfindlich treffen. Auch das benachbarte Restaurant Sennenhübel hat vor einigen Jahren den selben Repräsentationswillen gezeigt und hat sich die erste, östlich davon gelegene Hügelkuppe gesichert. Die Schule hat damit nicht nur einen peinlichen Vorgänger, sondern sie wird auch in Bedeutung und Stellung im Landschaftsbild ernstlich konkurrenzieren. Man darf sich grundsätzlich zu Recht fragen, ob ein Primarschulhaus, das dem Unterricht der Kinder von 6—12 Jahren dient, überhaupt geeignet ist, eine so exponierte und für das Dorfbild so markante Stellung in der Landschaft einzunehmen. Diese Frage muss um so eher aufgeworfen werden, als beispielsweise in absehbarer Zeit in jener Gegend der Bau eines Sekundarschulhauses aktuell werden wird. Oder soll dieses etwa die nächste Hügelkuppe krönen?

Das andere Projekt (Bild 3) als Vertreter der landschaftlichen Einordnung versucht, die Schulanlage in der Ebene selbst und an deren östlichem Rand zu entwickeln, den Rand der Ebene durch eine Zeile von Pappeln hervorhebend, die Kuppe im Zusammenhang mit der Ebene belassend und als Kanzeli jedermann und jederzeit zugänglich gemacht (Bild 6). Die ganze Schulanlage lässt dank ihrer eingeschossigen, dem Boden angeschmiegen Erscheinung und dank ihrer Auflockerung in mehrere Gebäude mit grösseren Zwischenräumen ein Maximum an Durchblicken frei und ordnet sich den landschaftlichen Gegebenheiten bewusst bescheiden unter. Dies hat allerdings für die Schulzimmer zur Folge, dass sie nicht mehr die zeppelinhalte Aussicht geniessen, sondern den Vordergrund, die grüne Ebene, als Grundlage der Fernsicht haben. Diese Einbusse der Schulzimmer an freiem Ausblick wurde in diesem Projekt als erwünscht in den Entwurf einbezogen und im Sinne einer Vertiefung der Lehr- und Lernkonzentration verarbeitet.

Damit kommen wir auf eine der Problemstellungen dieses Projektes. Durch die eingeschossige und ebenerdige Anordnung der Schulzimmer ist ja die Möglichkeit des Unterrichts im Freien ohne weiteres gegeben. Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass der an und für sich ohne Zweifel anstrebenswerte Unterricht im Freien auf verschiedene Schwierigkeiten stösst. Nicht jedes Unterrichtsfach ist fürs Freie gleich geeignet, so dass das schöne Wetter unerwünschte Umstellungen im Stundenplan mit sich bringt. Namentlich der konervative Lehrer empfindet das «Umziehen» der Klasse mit Stühlen, Pulten, Lehrmitteln usw. vom Schulzimmer ins Freie als Störung im Unterricht und meidet es daher. Er lehnt den Unterricht im Freien aber auch deshalb ab, weil er zu Lärmstörungen von Klasse zu Klasse führt, sofern nicht in der baulichen Anordnung der Räume diesem

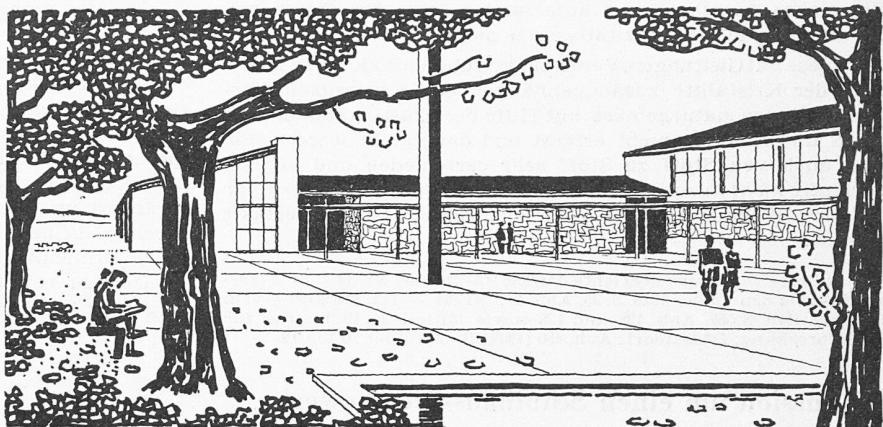


Bild 4. Der Pausenplatz als Eingangsraum zur Schulanlage. Links Klassenzimmer und Lehrerzimmer, rechts Turnhalle mit Nebenräumen. Gedächtnissäule für verdienstvolle Schulförderer. Die Wasserfläche spiegelt die Aussicht auf Stadt und Berge

Ebene aus, die Aussicht recht kräftig überschneidend, in Erscheinung tritt — nämlich mit seiner zweigeschossigen Rückseite, die für den Spaziergänger an die Stelle der reizvollen Kuppe tritt. Den Besucher des vom Bebauungsplan der Gemeinde in sehr schöner Weise an jener Stelle vorgesehenen Friedhofes wird das besonders empfindlich treffen. Auch das benachbarte Restaurant Sennenhübel hat vor einigen Jahren den selben Repräsentationswillen gezeigt und hat sich die erste, östlich davon gelegene Hügelkuppe gesichert. Die Schule hat damit nicht nur einen peinlichen Vorgänger, sondern sie wird auch in Bedeutung und Stellung im Landschaftsbild ernstlich konkurrenzieren. Man darf sich grundsätzlich zu Recht fragen, ob ein Primarschulhaus, das dem Unterricht der Kinder von 6—12 Jahren dient, überhaupt geeignet ist, eine so exponierte und für das Dorfbild so markante Stellung in der Landschaft einzunehmen. Diese Frage muss um so eher aufgeworfen werden, als beispielsweise in absehbarer Zeit in jener Gegend der Bau eines Sekundarschulhauses aktuell werden wird. Oder soll dieses etwa die nächste Hügelkuppe krönen?

Umstand Rechnung getragen wurde. Wir müssen uns auch vor Augen halten, dass die Sonnenbestrahlung die Konzentrationsfähigkeit der Schüler in hohem Masse vermindert, wie übrigens schon der nach drei Dimensionen ins Unendliche fließende Raum der Sammlung auf einen einzelnen Gedanken nicht förderlich ist. Aus diesen Gründen wurde hier versucht, die Klasse dadurch ins Freie zu versetzen, dass die nach Süden gerichtete Fensterfront von der Decke bis zum Boden nach aussen geöffnet werden kann (Bild 5). Damit sieht sich der Schüler ohne Ortsveränderung in die grüne Natur versetzt. Eine gegenseitige Lärmstörung der Klassen ist vermieden und das Dach schützt die Schüler vor lästiger Sonnenbestrahlung. Der Dachvorsprung ist in erforderlichem Masse vor die Fassade vorgezogen, so dass im Sommer voller Sonnenschutz gewährt, im Winter jedoch eine Durchsonnung des Raumes bis zum hintersten Platz möglich ist. Die Geschlossenheit des Raumes wird auch bei geöffneten Fenstertüren unterstrichen durch die sich nach der Fensterfront hin senkende Decke. Diese geneigte Decke lässt gleichzeitig auch durch einen hochliegenden Fensterstreifen auf der Nordseite eine sehr wirksame Aufhellung des sonst dunkelsten Teiles der Decke und damit des Raumes zu.

Der grosse Vorteil der eingeschossigen Schulhäuser, die enge Beziehung des Schülers zum Freien auch während den

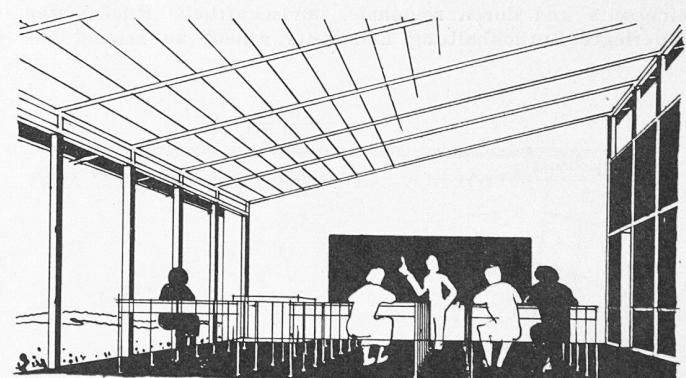


Bild 5. Schulzimmer. Südfensterwand ganz zum Öffnen: Schule im Freien ohne Platzveränderung der Klasse, dank schräger Decke geschlossene Raumwirkung auch bei geöffneten Fenstertüren, Decke von hochliegendem Nord-Fensterstreifen ganz aufgehellt

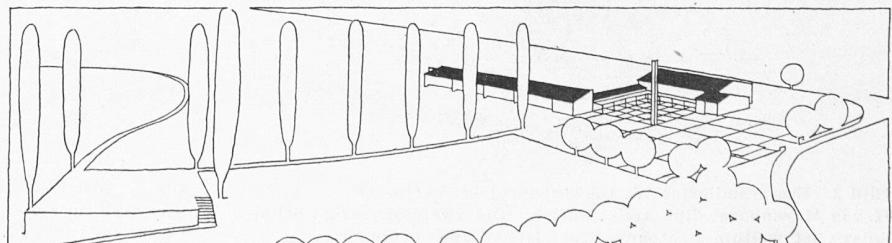


Bild 6. Übersicht der Schulanlage ohne Erweiterungen. Die Schule ist in die Ebene gelegt, die Hügelkuppe als öffentliches Aussichtskanzeli frei gehalten und im Zusammenhang mit der Ebene (künftiger Friedhof) belassen. Eine Pappelallee bildet den östl. Saum der Ebene

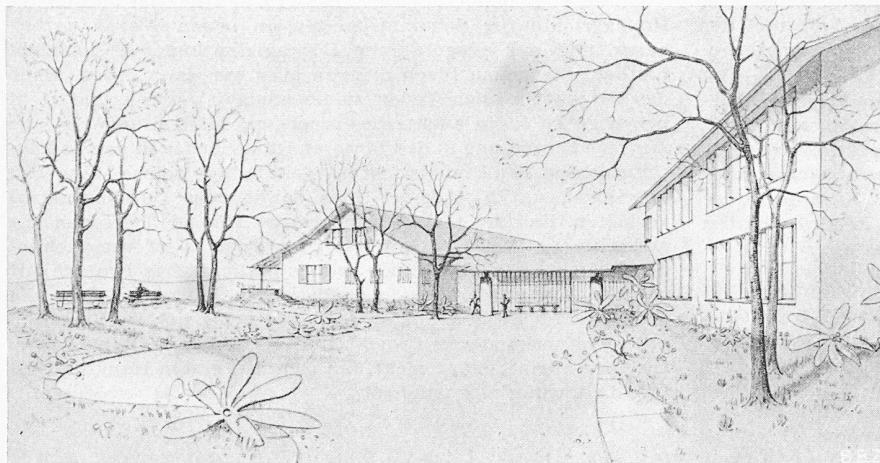


Bild 7. Erstprämiierter Entwurf. Verfasser H. v. Meyenburg: Ansicht von Nordosten

Pausen, wurde hier unterstrichen. Der gegenüber dem Schulzimmer bedeutend niedrigere Gang ist durch gleichmässig verteilte, bis zum Boden reichende Fenster mit der Landschaft verbunden und ist am Kopf des Gebäudes in Form einer verglasten, aussichtsreichen Halle um den Schulzimmerblock herum an die Südseite gezogen. Konsequenterweise wurde auch der Eingang zur Schulanlage ins Freie verlegt (Bild 4). Man betritt das Schulhaus durch den räumlich sehr geschlossenen, sehr geschützten, sonnigen Pausenplatz, von dem aus man nach Osten eine schöne Aussicht auf die Stadt Zürich und die Alpen geniesst.

Zum Schluss sei der Wunsch ausgesprochen, dass diese andeutungsweisen Ausführungen zur Auflockerung der leider häufig festgefahrenen Meinungen über den heutigen Schulhausbau dienen mögen. Das Problem der Schulgestaltung ist für unsere Zeit zu wichtig und birgt zu viele wertvolle, noch unausgeschöpfte Möglichkeiten, als dass man beispielsweise das zweigeschossige Aufreihen der Schulzimmer an einem hinten liegenden Gang als «normal» bezeichnen dürfte und alles andere mit der Begründung «man sei davon längst abgekommen» aus der Diskussion verbannen kann. Die Beurteilung von Wettbewerben an Hand von solchen vorgefassten Ansichten droht mehr und mehr den Ideenwettbewerb zu einem Rätselfragen zu erniedrigen.

H. Escher und R. Weilenmann, Architekten, Zürich.

#### Erwiderung

Würde es sich nur darum handeln, von der Unzufriedenheit eines Wettbewerbsteilnehmers mit dem Urteil des Preisgerichts Kenntnis zu nehmen, so wäre die Redaktion der Bauzeitung wohl kaum auf die Sache eingetreten. Die Redaktion findet jedoch, dass die vom Einsender aufgeworfenen Fragen von allgemeinem Interesse seien, und es soll deshalb dazu Stellung genommen werden. Die Antwort wird aber ebenso an den Standpunkt eines Beteiligten gebunden sein, wie die Aeusserung des Einsenders; sie wird die Lage schildern, wie sie dem Preisgericht entgegentreten ist. Der Leser als unbeteiligter Dritter wird sich dann seine eigene Meinung ganz frei bilden können.

Die Ausführungen der Kollegen H. Escher und R. Weilenmann behandeln in der Hauptsache zwei Fragen: Die innere Organisation der Schulhausanlage auf der einen und die Stellung des Schulbaues in der Landschaft auf der andern Seite.

Beide Fragen haben direkt nichts miteinander zu tun und sollen daher getrennt beantwortet werden.

\*

Das Projekt Escher-Weilenmann (Bilder 3—6) schlägt eine eingeschossige Anlage vor mit den vier Schulzimmern der ersten Etappe in einem einzigen Block und mit drei Pavillons zu zwei Zimmern als spätere Erweiterungen. Dem Preisgericht stellt sich nicht die Frage, ob von vorneherein einer einstöckigen oder einer mehrstöckigen Anlage der Vorzug zu geben sei, sondern es hat unter den eingereichten Projekten dasjenige zu wählen, das die Aufgabe am zweckmässigsten und schönsten löst und damit der Bauherrschaft am besten dient. Ein Preisgericht nach dem Herzen der Einsender, das ein mehrstöckiges Schulhaus zum alten Eisen wirft und nur eine einstöckige Anlage als richtig und zeitgemäß anerkennt, wäre nach den Wettbewerbsnormen verpflichtet, dies schon im Wettbewerbsprogramm zu sagen, sonst könnten ihm mit Recht vorgefasste Ansichten vorgeworfen werden.

Im vorliegenden Fall eines Kleinschulhauses von vier Zimmern ergibt sich bei zwei Geschossen ein Kubus von nicht überdimensioniertem Ausmass, der masstäblich gut zum Dorf passt. Die meisten Häuser sind zweistöckig, und es kommen Bauernhäuser und Scheunen mit ganz respektablen Ausmassen vor. Erst mit dem vollen Ausbau auf acht Zimmer in etwa 40 Jahren wird der Kubus etwas gross, aber bis dahin wird sich auch im Dorfe manches geändert haben. Dazu kommt noch, dass bei einer zweistöckigen Anlage das Schulhaus sich neben der Turnhalle zu behaupten vermag, während bei der einstöckigen Anlage die Turnhalle zu stark dominiert und die Schulpavillons nur noch als Nebengebäude wirken (vgl. Bild 6).

Die Vorschläge im einzelnen, wie die Auflösung der Fensterwand in Glas bis zum Boden, Möglichkeit, diese Wand vollständig zu öffnen, Querlüftung über einen Korridor mit geringer Raumhöhe, das sind alles Elemente, die grundsätzlich nicht neu sind. Man braucht nur frühere Bände der Bauzeitung oder des «Werk» aufzuschlagen oder sich an die Ausstellung über Schulhausbauten im Kunstgewerbemuseum zu erinnern. Es ist richtig, dass sich solche Dinge bei uns nicht leicht einbürgern. Das mag am Klima liegen, an den Schwierigkeiten der Heizung, an verbindlichen behördlichen Vorschriften, auch an konservativer Einstellung, aber im heutigen Zeitpunkt sicher hauptsächlich an den Baukosten. Sogar das Schiebefenster, das schon weitgehend angewendet wurde, hat aus Kostengründen wieder primitiveren Fenstern weichen müssen.

Neben zwei Projekten mit eingeschossigen Anlagen lagen fünf Projekte mit zweigeschossigem Schulhaus vor, mit der üblichen Organisation, mit Korridor und Zimmerflucht, die der Einsender etwas geringschätziger als «normal» bezeichnet. Das Preisgericht hat von diesen das Projekt von Meyenburg (Bilder 2, 7 und 8) in den ersten Rang gestellt. Es ist gut organisiert, ansprechend gruppiert, die Turnhalle in geschickter Weise etwas vertieft in die Mulde gedrückt und dem Schulhaus untergeordnet, das Ganze in der architektonischen Gestaltung gut in die ländliche Umgebung eingefügt. Die Baukosten sind übersehbar, weil keine extremen Neuheiten

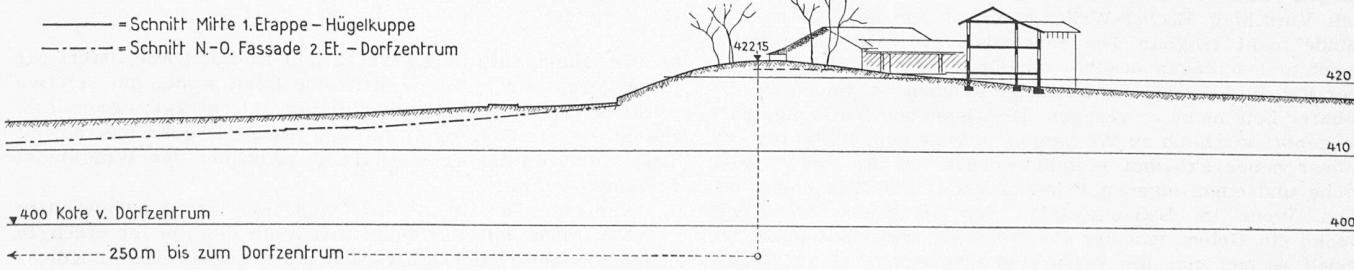


Bild 8. Höhenlagen beim Entwurf H. v. Meyenburg. — Masstab 1:1000

vorgeschlagen wurden. Es sind keine Schwierigkeiten von seiten der begutachtenden Behörden vorauszusehen, und der Wunsch der Gemeinde, mit dem Bau sofort zu beginnen, scheint erfüllbar.

Das Projekt Escher-Weilenmann wurde nicht etwa übersehen, sondern bewusst weiter hinten eingereicht und damit nicht zur Ausführung empfohlen. Seine Architektur steht hart und fremd in der Gegend, die Kosten sind unsicher, aber auf jeden Fall höher, und die zu erwartenden Kämpfe in der Gemeinde und mit der subventionierenden Behörde hätten einen sofortigen Baubeginn kaum erwarten lassen.

\*

Das zweite Problem betrifft die Stellung des Schulhauses zur Umgebung, zum Dorf und zur Landschaft. Es ist dem Einsender darin sicher recht zu geben, dass ein markanter Punkt im Gelände besser nicht mit einem Gebäude bekrönt, sondern als Landschaft belassen wird. Im vorliegenden Falle liegen aber die Verhältnisse anders. Der Vergleich mit einer Burg über einer Talsohle ist irreführend, weil er die topographischen Verhältnisse verzerrt. Die einfache Topographie dieser Gegend ist aus Bild 1 gut ersichtlich: im Grossen gesehen liegt vor uns die Ebene der Limmat, mit den seitlichen Hängen des Gubrist und der Haslern, die mit Rebgebäude ansteigen und mit Wald bekrönt den Horizont bilden. Im Detail bildet die Ebene zwei Terrassen, auf einer unteren liegt der alte Dorfteil von Unterengstringen, auf einer oberen liegen die Strasse Zürich—Weiningen und das Dorf Weiningen. Ein sanfter Hang steigt hinter dem Dorfkern Unterengstringen zur zweiten Terrasse auf. Im Gebiete unseres Bauplatzes bildet die Terrasse eine sanfte, weite Mulde von wenigen Metern Tiefe, die sich gegen das Dorf Weiningen öffnet. Es entsteht eine kaum bemerkbare Krête, die in einem kleinen flachen Buckel endet. Anhand der Meterkurven im Situationsplan sind diese Verhältnisse leicht zu überprüfen. Das Relief ist so flach, dass diese Stelle den Bewohnern des Dorfes als Aussichtspunkt völlig unbekannt war und ausser vom bäuerlichen Landeigentümer von niemandem begangen wurde. Die Höhendifferenz ist aber ausreichend, um von der Krête aus einen sehr schönen Blick zu gestatten über die Dächer des Dorfes gegen den Uetliberg und die Alpen, und mit einem Streifen Vorgelände kann diese Aussicht dauernd erhalten werden. Das Projekt von Meyenburg stellt das Schulhaus so weit zurück, dass die Kuppe selbst erhalten bleibt (Bild 7) und doch vom Pausenplatz, den Schulzimmern und der Abwartwohnung aus die Aussicht genossen werden kann, bei bester Südostlage für die Schulzimmer. Die Turnhalle wird gegen die Mulde etwas versenkt, sie nimmt Verbindung auf mit Spiel- und Turnplatz in der Ebene, wo diese Plätze fast ohne Terrainbewegungen angelegt werden können. Das Schulhaus sieht auf das Dorf und wird vom Dorf gesehen, es bildet ein Glied der Dorfgemeinschaft. Es besteht gar kein Anlass, das Schulhaus vollständig von der Dorfgemeinschaft zu lösen und in einer Mulde zu verbergen. Vom Standpunkt der Landschaft aus ist kein Grund sichtbar, der eine einstöckige Anlage nahelegen oder gar zwingend verlangen würde.

Der aussichtsreiche Weg über die Krête und die Anlage auf der kleinen Kuppe kommen in beiden Projekten vor. Der ganz wesentliche Unterschied besteht aber darin, dass im Projekt von Meyenburg dieser Weg den Zugang zum Schulhaus bildet und deshalb auch zur Ausführung gelangen wird. Der vom Schulhaus losgelöste Weg im Projekt Escher-Weilenmann kann nicht in die Kosten des Schulhauses mit einbezogen und als selbständiges Vorhaben nicht finanziert werden, höchstens in Verbindung mit der letzten Bauetappe in etwa 40 Jahren. Die kleine Kuppe ist bei von Meyenburg mit einigen Bäumen und Bänken in bescheidener Weise in die Umgebungsarbeiten des Schulhauses mit einbezogen (Bild 7). Die Erstellung einer selbständigen Anlage nach Vorschlag Escher-Weilenmann ist für eine kleine Gemeinde nicht tragbar. Die Einsender sind sich darüber im klaren und schlagen deshalb die Erstellung gleichzeitig mit einer Friedhofsanlage vor. Mit einer solchen ist jedoch in absehbarer Zeit nicht zu rechnen. Die Gemeinde Unterengstringen gehört kirchlich zu Weiningen, wo vor einigen Jahren ein schöner neuer Friedhof erstellt worden ist. An eine eigene Kirche und einen eigenen Friedhof denkt zur Zeit noch niemand. Wenn im Bebauungsplan der Gemeinde für solche Zwecke ein Gebiet von der Ueberbauung freigehalten ist, so handelt es sich nur um vorsorgliche Massnahmen auf lange Sicht.

Der allgemeine Vorwurf, dass in den letzten Jahren die Preisgerichte für Schulhausbauten an neuen Wegen vorbeigehen und nur ausgefahrenen Lösungen prämieren, ist nicht haltbar. Die neuen Ideen dringen aber nur dann durch, wenn das Projekt in allen Teilen zu überzeugen vermögt und nicht neben guten Ideen auch schwerwiegende Mängel aufweist, die nur eine Einreihung in den hinteren Rängen oder in den Ankäufen zulassen. Ein Preisgericht ist nicht befugt, solche Mängel zu übersehen, um irgendeiner Idee damit zum Durchbruch zu verhelfen. Es darf nicht einmal solche Mängel übersehen, die auf einfache Weise zu korrigieren wären; es ist verpflichtet, das Projekt so zu beurteilen wie es vorliegt. Das Projekt mit neuen Ideen muss für den vorliegenden konkreten Fall alle Wünsche des Programms erfüllen und muss sich im Vergleich mit allen vorhandenen Projekten an der Spitze halten können. Die Idee allein genügt nicht, um sich den ersten Rang und die Bauausführung zu erringen.

Alfred Mürset

## Zur Knickgefahr der gedrückten Schraubenfeder

Von Prof. Dr. H. ZIEGLER, ETH, Zürich

DK 621.272

Auf S. 281 des lfd. Jgs. greift A. Leyer das Problem der Knickung einer gedrückten, beidseitig drehbar gelagerten Schraubenfeder auf und löst es unter den üblichen vereinfachenden Annahmen (Vernachlässigung der Schraubensteigung und damit insbesondere der Zug- und Biegebeanspruchung des Federdrahts, Vernachlässigung der Querkraft am Draht, der Rand- und Kontakteffekte). Er ersetzt dabei die Feder in der gewohnten Weise durch einen weichen Stab, vernachlässigt aber den Einfluss der Stabquerkraft auf die Deformation und kommt so auf die Resultate, die 1910 E. Hurlbrink [1] gewonnen und 1934 R. Grammel im Rahmen einer allgemeineren Untersuchung [2] bestätigt hat.

Die Knicklast  $P_k$  ist diesen drei Arbeiten zufolge durch die Beziehung

$$(1) \quad \xi(1 - \xi) = \frac{\pi^2}{l_0^2} \frac{\alpha_0}{\gamma_0}$$

gegeben, in der

$$\xi = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{P_k}{\gamma_0}$$

die — mit der ungespannten Federlänge  $l_0$  und der Verkürzung  $\Delta l$  beim Ausknicken gebildete — relative kritische Verkürzung und gleichzeitig die auf die Drucksteifigkeit  $\gamma_0$  der ungespannten Feder bezogene Knicklast bezeichnet, während  $\alpha_0$  die Biegesteifigkeit der ungespannten Feder ist. Für eine Feder aus Runddraht mit dem Wicklungsradius  $R$  und der Querzahl  $m = 10/3$  geht (1) in

$$(1') \quad \xi(1 - \xi) = 11,2 \frac{R^2}{l_0^2}$$

über und liefert, wenn  $\xi$  als Funktion von  $l_0/R$  aufgetragen wird, die Kurve (1') in Bild 1. Ihr zufolge besteht für  $l_0 < 6,7R$  keine Knickgefahr, und zudem lässt sich die Feder für jedes grössere  $l_0$  durch Steigerung von  $P$  wieder stabilisieren.

Bereits 1925 haben C. B. Biezono und J. J. Koch bemerkt, dass bei einem weichen Stab, wie ihn die Schraubenfeder darstellt, die Knickgefahr durch die Querkraft wesentlich erhöht wird. Die erneute Durchrechnung unter Berücksichtigung der Querkraft [3] ergab statt (1) die Knickformel

$$(2) \quad \xi^3 - 2\xi^2 + \left[ 1 + \frac{\pi^2}{l_0^2} \left( \frac{\alpha_0}{\beta_0} + \frac{\alpha_0}{\gamma_0} \right) \right] \xi = \frac{\pi^2}{l_0^2} \frac{\alpha_0}{\gamma_0},$$

in der die neu auftretende Grösse  $\beta_0$  die Schubsteifigkeit der ungespannten Feder darstellt. Für Runddraht mit  $m = 10/3$  nimmt (2) die Form

$$(2') \quad \xi^3 - 2\xi^2 + \left( 1 + 15,4 \frac{R^2}{l_0^2} \right) \xi = 11,2 \frac{R^2}{l_0^2}$$

an und führt auf die Kurve (2') in Bild 1. Diese liefert für jedes Verhältnis  $l_0/R$  eine kritische Last, wobei die relative Verkürzung beim Knicken weniger als 0,73 beträgt; sie schliesst zudem die Stabilisierung durch grössere Drücke aus, soweit diese nicht durch die Berührung zwischen den Windungen zustande kommt.

Nun hat aber 1942 J. A. Haringx [4] darauf aufmerksam gemacht, dass mit der Querkraft auch die von ihr erzeugte Schiebung berücksichtigt werden muss. Diese setzt die Knickgefahr wieder herab und führt auf die Knickformel