

Primarschulanlage in Möriken-Wildegg als Beispiel einer Pavillonanlage

Autor(en): **G.R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **86 (1968)**

Heft 36

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-70124>

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.

Die Folge dieser Erwärmung und Abkühlung ist die Bildung von zwei Kreisläufen: Aufstieg in der Betonierzone, Umlauf gegen das Portal, Absteigen an der Brust, d. h. geschlossener Kreislauf zwischen Betonierstelle und Vorort (Bild 19). Die gemessenen Strömungsgeschwindigkeiten betragen 0,2 bis 0,25 m/s, was auch ungefähr mit der Rechnung übereinstimmt. Diese Strömung macht sich bemerkbar, solange die künstliche Ventilation nicht wesentlich stärker ist, d. h. etwa Geschwindigkeiten von 0,3 bis 0,4 m/s erzeugt.

Ungünstig ist, dass die auf natürliche Weise einströmende Luft an der Betonierstelle wieder umkehrt und ungenützt wegstreicht. Im innern Kreislauf wird die verschmutzte Luft immer wieder neu umgewälzt. Dies ist auch ersichtlich aus den gemessenen Konzentrationen, welche sich in solchen Fällen mehrere Stunden lang fast konstant erhielten: CO rund 100 ppm, NO₂ rund 10 ppm, Staub im Mittel 5 mg/m³, bei verschiedenen Proben aber über 10, ja sogar bis 40 mg/m³. Letztes hängt wohl auch damit zusammen, dass der Staub des Abschlags sich mit der Staubbildung des Baggers überlagert.

An diese natürliche Luftströmung ist zu denken bei der Montage der Lüftungsleitungen. Liegt nämlich die Hauptleitung im äussern Tunnelteil am Boden und verliert sie Luft, zum Beispiel auf der Druckseite eines Axialgebläses, so wird die Verunreinigung wieder in den Tunnel getragen. Am besten ist es wohl, die Leitungen so anzuordnen, dass ihre Fliessrichtung mit der natürlichen Strömung übereinstimmt, wie das Schema Bild 19 zeigt. In der Betonierzone muss ja die Leitung sowieso umgebaut werden. Weiter hinten kann bei Strassentunneln der definitive Luftkanal für die Betriebslüftung mitverwendet werden, nur ist darauf zu achten, dass alle Öffnungen und Aussparungen sorgfältig geschlossen werden. Die Luft hat nämlich wie der Mensch die unverbesserliche Tendenz, den Weg des geringsten Widerstandes einzuschlagen.

Adresse des Verfassers: Prof. Hans Grob, dipl. Bau-Ing., Institut für Strassen-, Untertag- und Eisenbahnbau an der ETH, 8006 Zürich, Clausiusstrasse 33.

Primarschulanlage in Möriken-Wildegg als Beispiel einer Pavillonanlage

DK 727.112

Metron-Architektengruppe: M. Frey, A. Henz, H. Rusterholz, P. Stolz; Mitarbeiter: H. Anliker, F. Roth

Zum Projekt

Das Projekt erzielte 1964 in einem Wettbewerb den ersten Preis. Anschliessend wurde es gründlich überarbeitet und 1966 von der Gemeindeversammlung zur Ausführung in drei Etappen bestimmt.

Der Bauplatz ist eine schön gelegene Auwiese in der Sohle des Bünztales. Auf der Nordostseite steigt der Hang gegen das Dorf Möriken an. Auf der Südost- und Südwestseite fliesst die Bünz zwischen dichtem Ufergehölz in sanftem Bogen um das Areal. Dieses wird durch je eine Fahrzeug- und eine Fussgängerbrücke erschlossen.

Die Anlage ist als *Pavillonschule* konzipiert, wobei jeder Klassenpavillon einem davorgelegenen Gartenhof zugeordnet ist. Gartenhöfe und Schulzimmer bilden dabei ein schachbrettartiges Muster. Die Verbindungsgänge sind gedeckt, windgeschützt, aber offen, und dienen zugleich als Pausenhallen. In einem allgemeinen Gebäude sind Handfertigkeitsräume, Schulküche und Aula untergebracht. Ein weiteres Gebäude enthält die Turnhalle und die dazugehörenden Nebenräume.

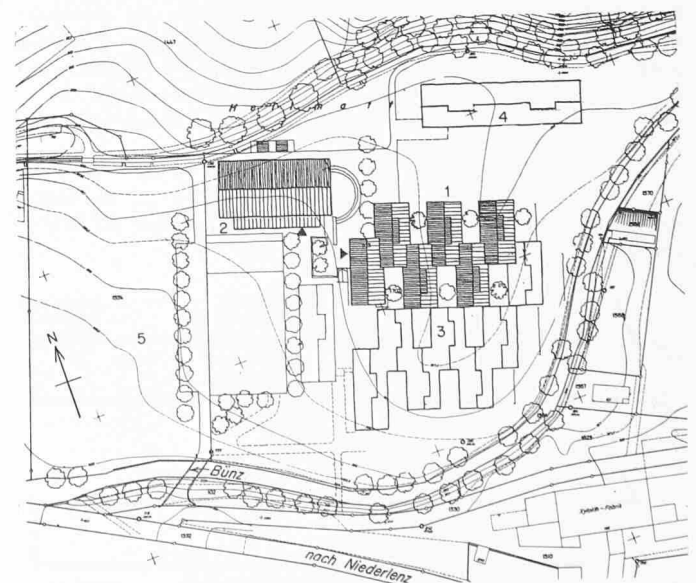
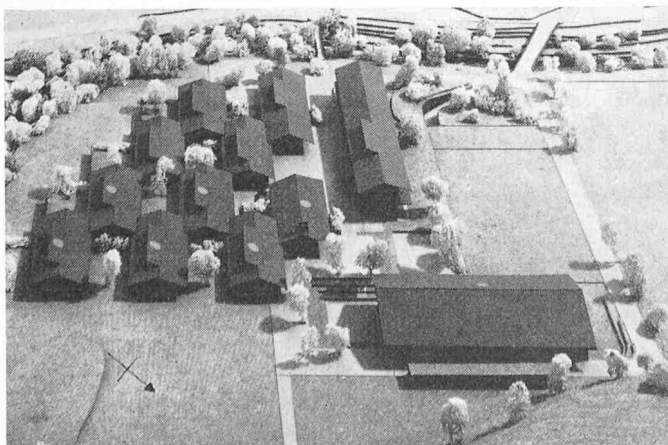
Jedes *Normal-Schulzimmer* bildet mit zugehöriger Garderobe, WC, Materialraum und Lehrerarbeitsnische eine selbständige Einheit. Die Fläche (90 m²) ist um rund 20 m² grösser gewählt worden, als dies die kantonale Vorschrift verlangt. Dadurch erhalten die heute im Kanton Aargau immer noch zu grossen Klassen (bis zu 55 Schülern . . . !) genügend Raum. Sollte aber die seit langem geforderte Reduktion der Klassenbestände auf den für Primarschulen wünschbaren Höchstbestand von 35 Schülern doch noch Wirklichkeit werden, so würde pro Schüler rund 2,5 m² Unterrichtsfläche zur Verfügung stehen, was etwa dem heutigen eng-

lischen oder amerikanischen Standard entspricht. Die Unterteilung des Raumes soll sich auch zukünftigen Anforderungen an den Unterricht anpassen können und wird deshalb durch die bauliche Konzeption nicht vorbestimmt. So können zum Beispiel ein normales Klassenzimmer und ein bis zwei offene oder geschlossene Gruppenarbeitsräume gebildet oder der Raum für programmierten Unterricht eingerichtet werden.

Die Pavillons haben Giebedächer mit einem Oblicht (Dachschrägen im Raum sichtbar). Tiefliegende Traufen geben dem Raum eine wohnzimmerartige Atmosphäre. Jeder Gartenhof erhält einen Schattenbaum und ermöglicht einen ungestörten *Freiluftunterricht*.

Ursprünglich war das Projekt als Stahl- oder Holzbau mit Aussenwänden aus hochisolierten Leichtbauplatten konzipiert. Auf Wunsch der Gemeinde wurde es umgearbeitet: die Aussenwände werden in Sichtbackstein, die Dächer in Holz mit Eternitbedachung ausgeführt. Um die speziell für eine Pavillonschule unerwünschte Speicherfähigkeit der Aussenmauern unwirksam zu machen, werden diese auf der Raumseite isoliert. Dadurch können die Aufheizzeit und damit die Heizkosten auf ein Minimum herabgesetzt werden.

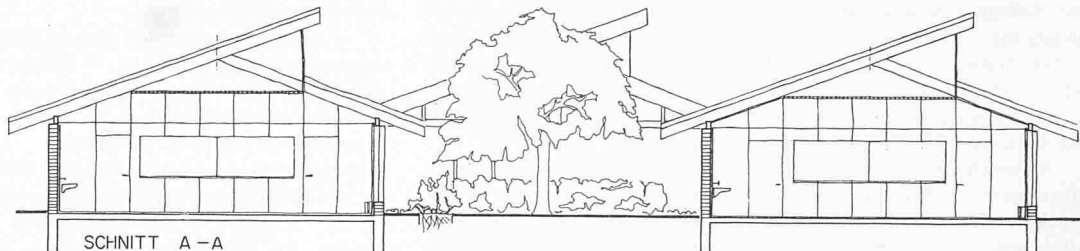
Modellansicht aus Norden (vorn die Turnhalle)



Lageplan 1:2500 mit Darstellung der Etappen:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 Schulpavillons, erste Etappe | 4 Bezirksschule, dritte Etappe |
| 2 Turnhalle, erste Etappe | 5 Spielwiese |
| 3 Schulpavillons, zweite Etappe | |

Schnitt 1:200 durch Schulpavillon und Klassenhof (Freiluft-Unterrichtsplatz)



Pavillonschule: Anforderungen, Möglichkeiten, Vorteile

Die Pavillonschule bietet, gerade für die unteren Schulstufen, wesentliche Vorteile gegenüber mehrstöckigen Anlagen. Doch müssen die Möglichkeiten der einstöckigen Bauweise erfasst und voll genutzt werden. Dabei ist zu beachten:

- Die Pavillonschule erlaubt (wie keine andere Bauart) eine ideale Belichtung und Belüftung des Schulraumes. Die für eine gleichmässige Raumausleuchtung beste Belichtungsart, ein nach der Hauptbelichtungsrichtung orientiertes Oblicht in der Raummitte, ist auf wirtschaftliche Weise nur bei einer Pavillonschule möglich.
- Das Gefühl des Für-sich-Seins soll in hohem Masse erfüllt sein, die Umwelt für das Kind überschaubar bleiben. Der eigene Garten, die eigene WC-Anlage, die eigene Garderobe helfen mit, jene Familienatmosphäre zu schaffen, die moderne Pädagogen von der Schule verlangen.
- Bei der baulichen Konstruktion sind die Vorteile der einstöckigen Bauweise optimal zu nutzen. Als Beispiel, was darunter verstanden werden könnte, seien die 1963 gebauten Kindergärten in Niederlenz erwähnt: Ein werkstatt-vorgefertigtes, mit einfachsten Zimmermannsmethoden konstruiertes Holzhaus, vom Boden leicht abgehoben, durch grosse Vordächer geschützt. In dieser Art liessen sich ausserordentlich preisgünstige

Pavillonschulen errichten (vgl. hierzu das dem Beitrag «Kindergärten in Niederlenz AG» im «Werk», 1966, Nr. 8, entnommene Bild auf S. 644 dieses Heftes).

- Vor allem aber soll eine Pavillonschule den ungestörten Unterricht im Freien ermöglichen (vgl. auch nachfolgend: «Zur Anlage von Freiluft-Unterrichtsplätzen»).

Folgerungen

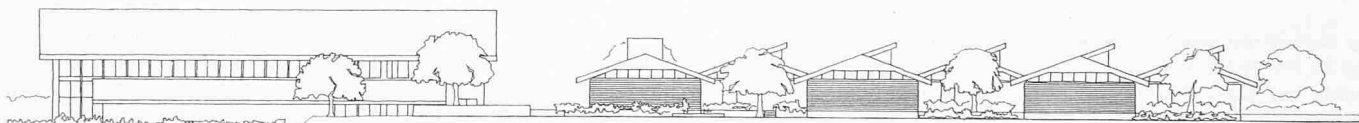
Die Pavillonschule wird heute offensichtlich unterbewertet. Dabei erfüllt gerade sie besonders viele Forderungen der modernen Pädagogik, vor allem für die unteren Schulstufen.

Eine Pavillonschule kann zudem billiger zu stehen kommen als eine mehrstöckige Anlage, sofern man die Möglichkeiten des einstöckigen Bauens voll nutzt.

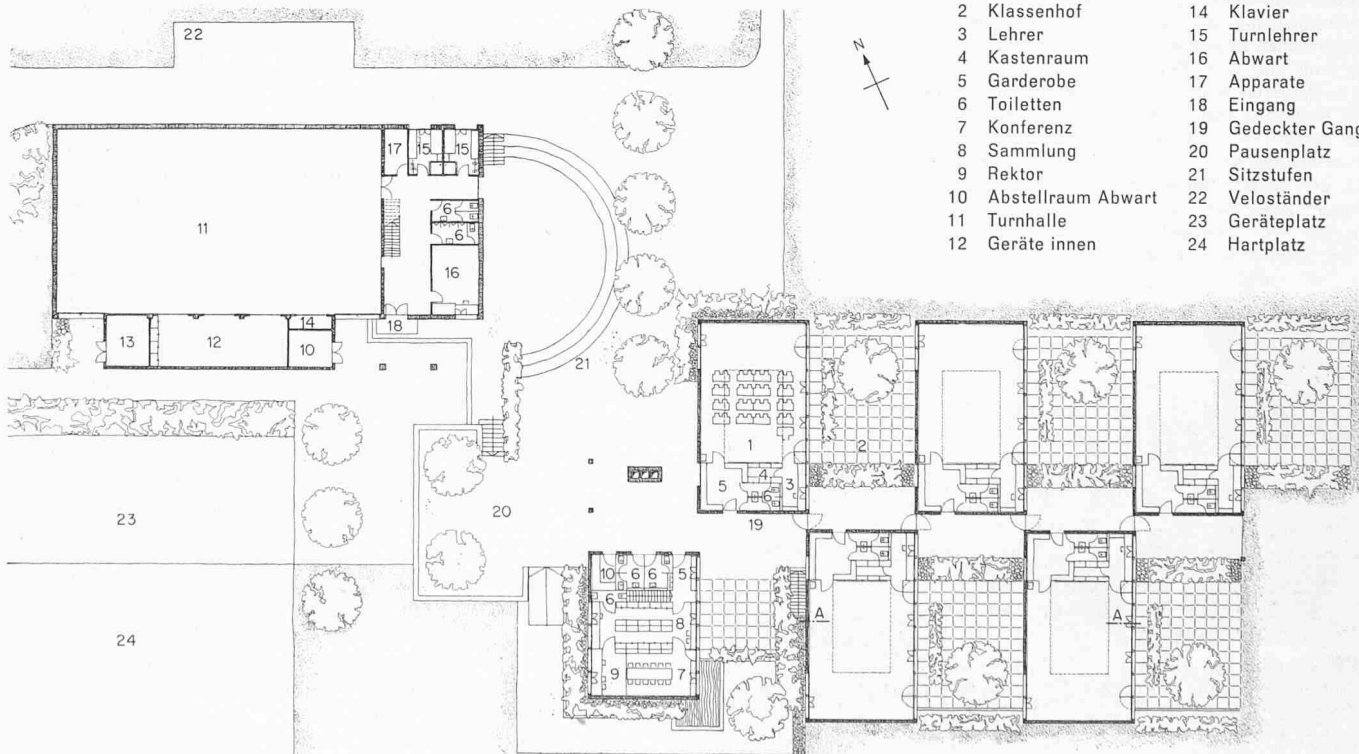
Es ist falsch, generell für mehrstöckige Anlagen einzutreten und damit in vielen Fällen eine Verminderung des Gebrauchswertes der Bauten in Kauf zu nehmen. Die Tatsache, dass die Pavillonschule für den Schulbetrieb wesentliche Vorteile bietet, darf nicht verdrängt werden.

Sollen jene guten und weitsichtigen Grundsätze, die in den zwanziger und dreissiger Jahren formuliert und programmatisch gebaut, in der Nachkriegszeit auf breiter Basis Eingang in den Schulhausbau gefunden haben, wieder in Vergessenheit geraten?

H. R.



Südfassaden, erste Etappe, 1:600



- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1 Klassenzimmer | 13 Geräte aussen |
| 2 Klassenhof | 14 Klavier |
| 3 Lehrer | 15 Turnlehrer |
| 4 Kastenraum | 16 Abwart |
| 5 Garderobe | 17 Apparate |
| 6 Toiletten | 18 Eingang |
| 7 Konferenz | 19 Gedeckter Gang |
| 8 Sammlung | 20 Pausenplatz |
| 9 Rektor | 21 Sitzstufen |
| 10 Abstellraum Abwart | 22 Veloständer |
| 11 Turnhalle | 23 Geräteplatz |
| 12 Geräte innen | 24 Hartplatz |

Grundriss 1:600 der Schulanlage, erste Etappe

Zur Anlage von Freiluft-Unterrichtsplätzen als wesentliche Voraussetzung für einen planmässigen Unterricht «draussen» ist in der Zeitschrift *«Technik und Gesundheit in der Schule»* ein Beitrag von Kühn und Ritter «Einrichtungen für den Freiluftunterricht» erschienen¹⁾. Der hier folgende Auszug wurde gekürzt und teilweise zusammengezogen (Red.):

Langjährige Erfahrungen und eingehende Untersuchungen haben gezeigt, dass die Ergebnisse des Freiluftunterrichts durch zweckmässige Anlagen und Einrichtungen positiv beeinflusst und durch das Fehlen der wichtigsten Voraussetzungen beeinträchtigt werden können. Gemeinsame Bemühungen von Pädagogen, Architekten und Ärzten um optimale Arbeitsbedingungen führten zu folgenden Festlegungen:

Lage der Freiluftklassen und Unterrichtsplätze

Die Freiluftklasse erfordert eine auf sie bezogene Gestaltung des Grundrisses. Sie ist nur bei eingeschlossenen Klassentrakten möglich, bei denen der Unterrichtsplatz in unmittelbarer Verbindung mit dem Klassenraum liegen kann. Wichtigste Voraussetzung ist, dass die Freiluftklassen durch Gebäudeteile, mindestens aber durch Gebäudevorsprünge, voneinander getrennt sind. Nur bei Berücksichtigung dieser Erfordernisse kann die Anlage von Freiluftklassen im Anschluss an den Klassenraum vom pädagogischen Standpunkt aus als günstige Lösung angesehen werden.

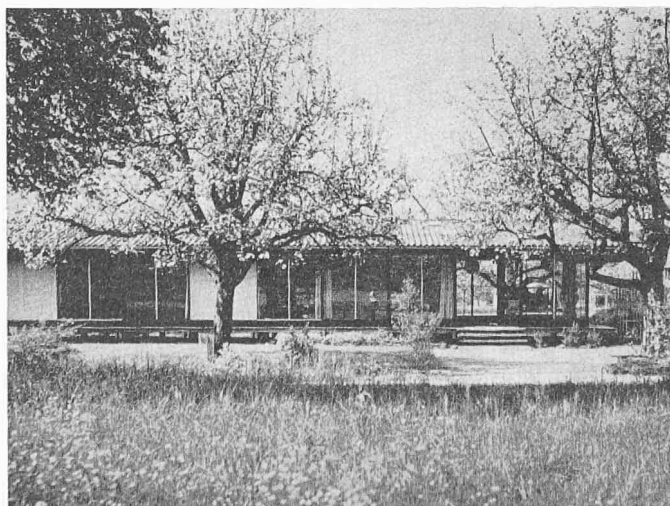
Die Anordnung erlaubt dem Lehrer jede gewünschte Situationsänderung, zum Beispiel raschen Wechsel vom Unterricht im geschlossenen Raum zum Freiluftunterricht und umgekehrt, Nutzung der Freiluftklasse als zusätzlichen Gruppenraum bei guter Aufsichtsmöglichkeit, Einschaltung einer kurzen Zwischenpause bei Bedarf (ohne Störung für die übrigen Klassen). ... Der Lehrer wird von der Witterung unabhängiger, da bei plötzlichen Regenschauern der Ortswechsel in den schützenden Klassenraum schnell vorgenommen werden kann ...

¹⁾ *Technik und Gesundheit in der Schule*, Nr. 9 der Hefreihe für Freiluftziehung und Schulgesundheitspflege. Brackwede (1963).

Typ eines Kindergartens in Niederlenz (entnommen aus «Werk» 1966, Heft 8). Metron-Architektengruppe, Niederlenz (jetzt Brugg, Fröhlichstr. 33) Ansicht von Süden. Die weissen Flächen sind die Schiebetüren, welche ganz geöffnet werden können. In der Verlängerung des Schulpavillons (30 Kinder) steht ein Schopf, der zusammen mit dem Pavillon (6 m × 20 m) und einer Holzwand eine Sonnenterrasse einschliesst. Um das ganze Gebäude führt ein Steg in Höhe von vier Treppenstufen (rund 60 cm über Terrain). Aufteilung: Vorraum (Windfang und Garderobe), Mittelteil (Installationsblock mit WC, Boiler usw., Materialraum, Putzschrank sowie zwei Bastelnischen zu je 8 m²) und Stube (72 m²). Giebelwände einfach verglast. Pro Kind rund 3 m² Grundfläche.

Da Kindergärten täglich nur während einigen Stunden benützt werden, wurde eine hochisolierende, jedoch nicht wärmespeichernde Holzständerkonstruktion gewählt mit Wandelementen aus Holzspanplatten und Eternit (bzw. Norm-Isoliergläsern). Umlaufende elektrische Rohr-Heizregister (zwei Gruppen, drei Stufen, Gefriersicherung, Thermostaten).

Baujahr 1963. Kubikinhalt rund 700 m³. Gebäudekosten 73 000 Franken (Fr. 104.—/m³). Gesamtanlagekosten (inkl. Erschliessung, Umgebung, Mobiliar, Spielsachen, Gebühren, jedoch ohne Landerwerb) 102 000 Franken (Fr. 145.—/m²).



Sonnen- und Windschutz

Aus gesundheitlichen Erwägungen sowie aus arbeitsphysiologischen Gründen müssen Freiluftklassen und -unterrichtsplätze gegen die direkte Sonneneinstrahlung und gegen die Hauptwindrichtung geschützt werden. Längeres ruhiges Sitzen in der Sonne verursacht erhebliche Nachteile. ... (Sonnenbrand, Sonnenstich, Ermüdung und Leistungsrückgang, Blendung) ... Dagegen sind die für die körperliche Entwicklung so wichtigen ultravioletten Strahlen als Bestandteile des Tageslichtes auch im Halbschatten vorhanden. Er bietet die günstigsten Arbeitsbedingungen, weil er die schädlichen Einflüsse der Sonnenstrahlen abhält und doch genügend Licht durchlässt, um die Kinder auch an trüben Tagen vor Augenschäden zu bewahren. Ständiger Wind wirkt mit der Zeit ermüdend. Er entzieht dem Körper Wärme und kann Erkältungen verursachen. Ausserdem stört er den Unterricht erheblich. Folgende Lösungsmöglichkeiten des Sonnen- und Windschutzes haben sich in der praktischen Arbeit bewährt:

- Anlage der Unterrichtsplätze unter schattenspendenden Bäumen, die sich spät belauben (Nutzung der ersten Frühjahrs-sonne) und die keinen tropfenden Honigttau bilden;
- Einfassung der Unterrichtsplätze mit schnellwachsenden Hecken oder Sträuchern, Abschirmung durch Trennwände;
- Rankgewächse (Pergola) bieten Sonnenschutz, vor allem, wenn sie den Platz laubenartig überdachen. Der Windschutz erfordert jedoch zusätzliche Randbepflanzungen;
- Sonnensegel (Sonnenschutz);
- Ausnutzung vorhandener Geländemulden oder Bildung von Mulden durch künstliche Wälle.

Abschirmung gegenüber der Aussenwelt

Die Ablenkung spielt im Freiluftunterricht keine Rolle, wenn der Unterrichtsplatz durch Sichtbehinderung gegen Einflüsse von aussen wirkungsvoll abgegrenzt ist. Er sollte so angelegt und umgrenzt sein, dass er den Kindern ein Raumgefühl vermittelt. Die Abschirmung der Plätze ist durch die gleichen Massnahmen zu erreichen, die schon beim Windschutz aufgezählt wurden.

Bodengestaltung

Der Boden des Unterrichtsplatzes ist für einen störungsfreien Unterricht sehr wichtig. Abgesehen davon, dass ungeeigneter Boden die Arbeit im Freien für viele Tage unmöglich machen kann (Lehm-, Ton- und Mergelboden nach Regenfällen), sind auch mehrere Anforderungen zu erfüllen, die sich direkt aus dem Unterricht ergeben ... (möglichst staubfrei und eben. Regenwasser muss rasch ablaufen oder versickern. Boden muss festen Stand für Mobiliar bieten, kein Einsinken der Tisch- und Stuhlfüsse, blendungsfreier Belag mit angerauhter Oberfläche) ...

Gestühl und Tafeln

Gute äussere Voraussetzungen für einen erfolgreichen Freiluftunterricht sind erst dann gegeben, wenn ausser dem sinnvoll gestalteten Unterrichtsplatz auch zweckmässiges Gestühl zur Verfügung steht. Wenn der Freiluftunterricht regelmässig durchgeführt werden soll, kann auch auf Tafeln und Kartenständer nicht verzichtet werden. Bewährt haben sich:

- die Ständertafel, wie sie früher in den Klassenräumen benutzt wurde;
- ein festes Gerüst mit abnehmbarer Tafel, das gleichzeitig als Kartengerüst dienen kann;
- für gelegentliche Benutzung eine aufgehängte Leichtwandtafel, die durch Holzrahmen gegen Verkantung zu sichern ist.

Grösse und Form

Die Freiluftklasse sowie der Freiluftunterrichtsplatz müssen, ausschliesslich Umgrünung, etwa Schulklassengrösse haben. Die Form sollte dem Quadrat oder dem Rund angenähert werden.

Nachwort

Die Pavillon-Schulanlage in Möriken-Wildegg ist ein Beispiel für eine sinnvolle der Aufgabe, den örtlichen Gegebenheiten im Rahmen ihrer Landschaft und der Gemeindeökonomie angepasste Projektierung. Die Lösung zeigt auch, dass das in Schulhausbau fast völlig verdrängte Satteldach konstruktiv und ästhetisch immer noch gut vertretbar sein kann.

Die Schulanlage ist aber auch als Pavillon-Konzeption mit der Möglichkeit des Freiluftunterrichtes bemerkenswert. Beides ist von den Architekten durchdacht und konsequent verwirklicht

worden. Auf Grund ihrer eingehenden und gut fundierten Überlegungen sowie der überzeugend gelungenen schulbaulichen Leistung sind sie auch ausgewiesen, mit Bezug auf das Pavillonssystem ihre Folgerungen zu ziehen und für die Vorteile einer solchen Konzeption einzutreten.

Gerade in Anerkennung dessen sei uns gestattet, auf einzelne Gesichtspunkte grundsätzlicher Art zurückzukommen:

Beizupflichten ist der Auffassung, dass die Pavillonschule seit längerer Zeit im Schulbauwesen vernachlässigt worden ist, obwohl sie auch ihre Vorzüge aufweist. Wir sagen «auch», weil diese Vorteile nicht als absolut und immer gültig betrachtet werden können. Dies verbieten allein schon die von Fall zu Fall stets unterschiedlichen und konzeptionell vielfach zwingenden Voraussetzungen, beispielsweise allein schon bezüglich des im Verhältnis zum Bauprogramm verfügbaren Areal und dessen Qualifizierung samt seiner potentiellen Einschränkungen aller Art. *Generell* für eine bestimmte Bauweise einzutreten, verbietet sich ebenso, wie die Vor- oder Nachteile einer solchen extrem zu werten.

Deutlich darf gesagt werden, dass eine eingeschossige Anlage sich wirtschaftlich durchaus günstig stellen kann, wobei der

Grenzfall beim Vergleich mit dem dreigeschossigen Bau zu erwarten sein dürfte. Verhältnismässig unwirtschaftlich erweisen sich zweigeschossige Lösungen (Treppenanlage).

Grundsätzlich wichtig ist für die Pavillonschule — und dies sei auch hier nochmals unterstrichen — die Forderung des ungestörten (das heisst auch des nicht störenden!) Unterrichts. Das Beispiel Möriken-Wildegg beweist, dass Freilicht-Unterrichtsplätze ohne gegenseitige Lärm-Immissionen, und zwar als Erweiterung des Klassenraumes, nach aussen einwandfrei möglich sind, so wie dies auch die zitierten Postulate von Kühn und Ritter einleuchtend begründen. Die Lösung, welche man für den Unterricht im Freien mitunter durch solitäre, in die Umgebungsgestaltung einbezogene Plätze (Vertiefungen mit Sitzstufen usw.) sucht, werden erfahrungsgemäss im Lehrbetrieb kaum benützt. Dies erweist, dass man auch hier die Rechnung nicht ohne den Wirt, d. h. den Lehrer machen kann. Ähnlich wie für das Wahrnehmen der Möglichkeiten, welche der Gruppenunterricht bietet, ist auch für den Freilichtunterricht die persönliche Einstellung des Lehrers ausschlaggebend. Man wird es nie allen recht machen können — sicher aber sind die Schüler selbst für den Unterricht im Freien zu haben!

G. R.

Der Ausbau der schweizerischen Elektrizitätsversorgung

DK 620.9

Im Herbst 1963 hatten die sechs grössten Überlandwerke der Schweiz (Atel, BKW, CKW, EGL, EOS, NOK) zusammen mit den drei Städtewerken Basel, Bern und Zürich und mit den schweizerischen Bundesbahnen, insgesamt also zehn Werke, eine Studie über die Eingliederung der ersten Atomkraftwerke in die schweizerische Energiewirtschaft veröffentlicht, worüber hier (SBZ 81 [1963] Heft 52, S. 907–910) ausführlich berichtet wurde. Im April 1965 folgte ein Bericht der gleichen Werke über den Ausbau der schweizerischen Elektrizitätsversorgung, in welchem die Verbrauchsdeckung bis zum Jahre 1975/76 untersucht wurde. Inzwischen sind Änderungen sowohl auf der Seite der Erzeugung als auch auf der des Verbrauchs eingetreten, die eine Berichtigung des Zukunftsbildes von 1965 nötig machten. Der Bericht hierüber ist im «Bulletin SEV» 1968, Heft 15, erschienen. Er ist von allgemeiner Bedeutung. Sein Inhalt soll daher in nachfolgender Zusammenfassung auch unseren Lesern bekanntgegeben werden.

Der jährliche *Elektrizitätsbedarf* hat in der Zeitspanne 1950/51–1964/66 im Durchschnitt um 5,9 % im Winterhalbjahr¹⁾ und um 5,1 % im Sommerhalbjahr, im Jahresmittel also um 5,5 % zugenommen. Diese mittleren Zuwachsraten wurden in den letzten Jahren deutlich unterschritten. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, lagen sie zwischen 2,9 und 4,4 % im Winterhalbjahr und zwischen 1,9 und 5,1 % im Sommerhalbjahr. Hiefür werden die folgenden drei Gründe genannt: Die Verlangsamung des Konjunkturanstiegs, mitbedingt durch staatliche Dämpfungsmassnahmen, Verlangsamung der Bevölkerungszunahme infolge behördlicher Beschränkung der Zulassung ausländischer Arbeitskräfte und die vermehrte Verwendung von Öl für die Wärmeerzeugung. Wegen teilweiser Aufhebung der Konjunkturdämpfungsmassnahmen dürften sich in den nächsten Jahren wieder etwas grössere Zuwachsraten ergeben. Die zehn Werke rechnen mit 5 % im Winterhalbjahr und 4 % im Sommerhalbjahr, womit sich die in Tabelle 2 angegebene Verbrauchsentwicklung ergibt.

Für den zu erwartenden *Leistungsbedarf* ist von der Höchstbelastung der Werke im Jahre 1965/66 auszugehen. Die virtuelle Benützungsdauer der Vollast schwankte im Winter und im Som-

mer zwischen 2900 und 3000 Stunden. Für die Schätzung der voraussichtlich erforderlichen Zunahme des Leistungsbedarfs wurden wiederum 5 % im Winter und 4 % im Sommer angenommen. Tabelle 3 zeigt die geschätzte Entwicklung der Höchstbelastung.

Um sich ein Bild über die zukünftige Bedarfsdeckung machen zu können, hat man die heute und in Zukunft voraussichtlich bestehenden *Erzeugungsmöglichkeiten* zu bedenken. Bis Oktober 1965 war die schweizerische Elektrizitätsversorgung fast ausschliesslich auf Wasserkraft aufgebaut. Seither ist das ölgefeuerte thermische Kraftwerk Vouvy (284 MW) in Betrieb gekommen. Weiter befinden sich die Kernkraftwerke Beznau I (350 MW) und Mühleberg (306 MW) im Bau, die am 1. Oktober 1969, bzw. am 1. Oktober 1971 den Betrieb sollen aufnehmen können. Mit der Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Beznau II (350 MW) kann im Frühjahr 1972 gerechnet werden. Bei der Schätzung der Erzeugung sind somit nicht nur wie bisher die unterschiedlichen Betriebswassermengen zu berücksichtigen, sondern es ist auch der andersartige Einsatz der thermischen und nuklearen Kraftwerke in Betracht zu ziehen.

Bei der *Erzeugung aus Wasserkraft* gingen die Berichtverfasser von der möglichen Nettoerzeugung (abzüglich Bedarf für Pumpenergie) bei mittleren Wasserverhältnissen im Jahre 1965/66 aus, die im Winterhalbjahr 11 200 GWh (Mio kWh), im Sommer-

Tabelle 1. Elektrizitätsverbrauch in den Jahren 1960/61 bis 1965/66

Jahr	Winterhalbjahr		Sommerhalbjahr		Jahr	
	GWh	Zuwachs %	GWh	Zuwachs %	GWh	Zuwachs %
1960/61	9 111	7,4	9 030	5,1	18 141	6,2
1961/62	9 631	5,7	9 476	4,9	19 107	5,3
1962/63	10 409	8,1 *)	9 892	4,4	20 301	6,2 *)
1963/64	10 815	3,9	10 335	4,5	21 150	4,2
1964/65	11 296	4,4	10 861	5,1	22 157	4,8
1965/66	11 622	2,9	11 069	1,9	22 691	2,4
1966/67	12 036	3,6	11 551	4,4	23 587	3,9

*) Der sehr kalte Winter 1962/63 erforderte einen grossen Bedarf, was auch zu einer geringeren Zunahme im folgenden Winter führte.

Tabelle 2. Geschätzte Verbrauchsentwicklung in GWh

Stichjahr	Inlandverbrauch		Mehrverbrauch gegenüber 1965/66 Jahr	Mehrverbrauch gegenüber 1965/66		Jahr
	Winter	Sommer		Winter	Sommer	
1965/66	11 622	11 069	22 691	—	—	—
1970/71	14 800	13 500	28 300	3 200	2 400	5 600
1975/76	18 900	16 400	35 300	7 300	5 300	12 600

Tabelle 3. Geschätzte Entwicklung der Höchstbelastung in MW

Stichjahr	Max. Belastung	Mehrbelastung gegenüber 1965/66
1970/71	5100	1100
1975/76	6500	2500