

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 106 (1988)
Heft: 41

Artikel: Flachdach mit Vordach - Schlagregenschutz
Autor: Ragonesi, Marco
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85827>

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>

Flachdach mit Vordach – Schlagregenschutz

In den meisten Fällen ist das Vordach die einzige wirksame Möglichkeit, um die Fassade vor Schlagregen abzuschirmen. Bei Gebäuden mit Flachdächern wird deshalb immer wieder der fehlende Fassadenschutz bemängelt, und eigentliche Fassadenschäden werden zu Unrecht als «Flachdachschäden» tituliert. Es werden sowohl bei neuen Dächern als auch bei Renovationen öfter Steildächer bevorzugt, obwohl z.B. aus architektonischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten Flachdach-Varianten prädestiniert wären.

Gibt es architektonische, baukonstruktive, bauphysikalische oder andere Argumente, welche bei Flachdächern gegen Vordächer sprechen?

Mit oder ohne Vordach?

Die Frage: «Mit oder ohne Vordach?» stellt sich nicht nur beim Flachdach, auch bei Steildächern wird sie diskutiert.

von MARCO RAGONESI,
SARNEN

tier. Wie verschiedene Beispiele zeigen, wurde auch bei Steildachkonstruktionen schon sehr oft gegen ein Vordach entschieden. Le Corbusier hat viele seiner Gebäude mit ausgeprägten, auskragenden, oberen Gebäudeabschlüssen ausgebildet und erst später die kubischen Gebäude, wie z.B. die Villa Savoie in Poissy, geschaffen, welche «ohne obere Begrenzung einfach aufhören». Diese Architektur hat viele Gebäudeentwürfe beeinflusst und zusammen mit dem Werkstoff Stahlbeton das Erscheinungsbild von vielen Überbauungen geprägt. Es sind aber auch immer wieder Häuser gebaut worden, bei denen das auskragende Flachdach die logische Fortsetzung beziehungsweise Ausdruck der gewählten Architektursprache ist, Häuser, die ohne dieses Gestaltungselement undenkbar wären.

Das Vordach als Schlagregen- und Fassadenschutz

Die Abschirmwirkung eines Vordaches gegen Schlagregen ist vergleichbar mit der Beschattung bei Sonnenschein. Benetzungsgrenzen zeichnen sich relativ scharf, entsprechend den geometrischen Einfallwinkeln der Tropfen ab. Schwerere Tropfen fallen schneller und steiler, werden also besser abgeschirmt, während Wasserstaub sich leichter vom Wind verwehen lässt [1]. Die Abschirm-

terschiedlich, über das Jahr gesehen betragen die Mittelwerte $22,5^\circ$ bzw. $26,7^\circ$ [2].

Die oberen Partien einer Fassade und die Eckbereiche sind der Witterung am stärksten ausgesetzt; die Erfahrung zeigt, dass solche Bereiche durch Vordächer wirksam geschützt werden können (Bild 2).

Schutz gegen aufsteigenden Sturmregen

Dr. H. Sprenger und Professor S. Palffy haben mittels Modellversuchen im Windkanal der Ingenieurschule HTL Brugg-Windisch sichtbar gemacht, was sie bereits oft an Gebäuden beobachten konnten: Unter Windeinfluss steigt der Regen an der Fassade hoch und führt ohne entsprechende Massnahmen zu Durchfeuchtungen und Folgeschäden am Bauwerk [1]. Dieses Auftreiben von Wasser kann im obersten Gebäudebereich verhindert werden, wenn dem an der Fassade aufwärts abgelenkten, aufsteigenden Wind ein Hindernis entgegengestellt wird. Durch die so erreichte Windablösung fehlt der für das Aufsteigen des Wassers erforderliche Antrieb, womit ein weiteres Aufströmen verhindert wird. Die Funktion eines Hindernisses kann in idealer Weise ein Vordach übernehmen. Dieselbe Wirkung wird auch durch eine richtig ausgebildete Mauer- und Brüstungskronenabdeckung erzielt (Bild 3).

wirkung eines Vordaches hängt vom Mass der Auskragung und dem Einfallwinkel ϵ der Regentropfen auf die Fassade ab (Bild 1). Gemäss Auskunft der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt in Zürich sind keine statistisch ermittelten Daten bezüglich der Überlagerung von Regenintensität und Windgeschwindigkeit vorhanden, welche darauf schliessen lassen, unter welchen durchschnittlich resultierenden Einfallwinkeln ϵ der Regen auf die Fassaden trifft.

Untersuchungen in England und den Niederlanden haben gezeigt, dass für den Einfallwinkel ϵ Extremwerte von 7° bis 46° (England) bzw. 0° bis $57,5^\circ$ (Niederlande) auftreten. Die mittleren Einfallwinkel sind jahreszeitlich un-

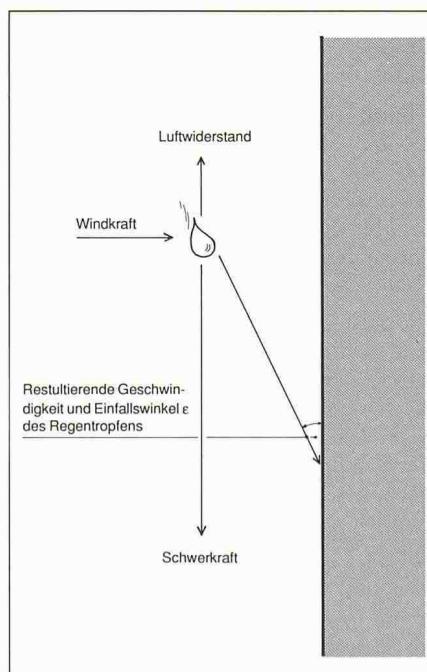


Bild 1. Einfallwinkel der Regentropfen auf die Fassade

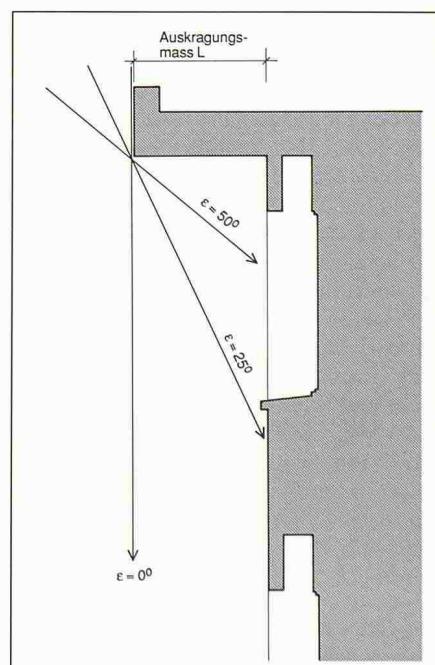
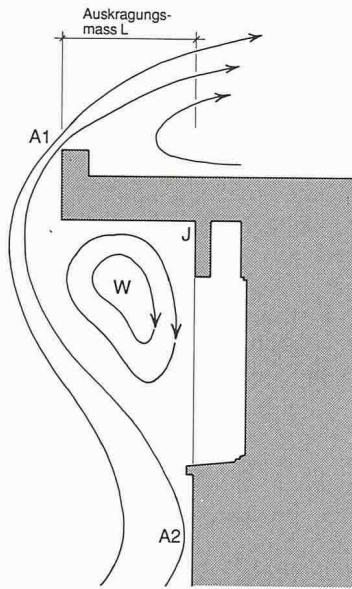


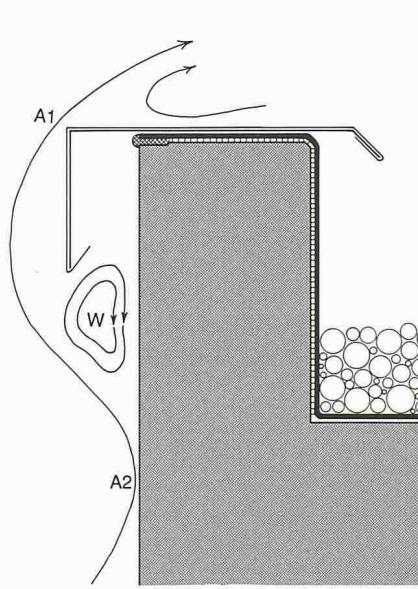
Bild 2. Fassadenschutz durch Vordach

Hinderniswirkung durch ein Vordach

Die Windströmung löst beim Punkt A1 des Vordachs bzw. der Kronenabdeckung ab, die Grenzschichtströmung beim Punkt A2 an der Fassade. Die sich bildende Wirbelwalze W verhindert das Verschleppen von Regenwasser unter das Vordach bzw. unter die Kronenabdeckung.

**Hinderniswirkung durch eine Kronenabdeckung**

Die Windströmung löst beim Punkt A1 des Vordachs bzw. der Kronenabdeckung ab, die Grenzschichtströmung beim Punkt A2 an der Fassade. Die sich bildende Wirbelwalze W verhindert das Verschleppen von Regenwasser unter das Vordach bzw. unter die Kronenabdeckung.



Bei Betrachtung der Schemaskizze mit dem Vordach stellt sich die Frage, ob welchem Auskragungsmaß L der Punkt J als gefährdete Infiltrationsstelle durch Bildung der Wirbelwalze genügend geschützt wird. Zur Beantwortung dieser Frage sind weitere Abklärungen, sei es an Hand von Modellversuchen im Windkanal oder mit 1:1-Modellen im Freien, erforderlich.

Bild 3. Schutzwirkung des Vordaches bzw. der Kronenabdeckung gegen aufsteigenden Sturmregen

Konstruktive Aspekte

Je nach Konstruktionssystem (Flachdach/Aussenwand) lässt sich ein Vordach leichter oder schwieriger realisieren. Nebenabdichtungsspezifischen Gesichtspunkten im Zusammenhang mit der Flachdachausbildung (Empfehlung SIA 271 «Flachdächer»; Sarnafil-Verlegeanweisung der Sarna Kunststoff AG) müssen insbesondere auch die Statik und der Wärmeschutz berücksichtigt werden. Es muss eine wärmebrückenfreie Lösung gefunden werden, bei der kein erhöhtes Risiko bezüglich Feuchtigkeitsschäden im Gebäudeinnern resultiert und der Wärmeverlust möglichst klein bleibt. Die hochwertigen Wärmedämmstoffe im Außenwand- und Flachdachbereich (von heute ca. 10 cm Stärke) müssen bei diesem Konstruktionsknoten lückenlos verlegt, d.h. miteinander «verbunden» werden.

Bei Flachdächern über Stahlbetondecken ist es deshalb nicht möglich, die Stahlbetondecke ohne spezielle Massnahmen auskragen zu lassen. Die resultierende Kühlrippe muss entweder wär-

megedämmt oder, wärmotechnisch besser, vom übrigen Baukörper getrennt werden (Bilder 4 und 5).

Aus den Isothermenberechnungen, deren Ergebnisse in den Bildern 4 und 5 dargestellt sind, resultieren folgende Erkenntnisse:

- Beim idealisierten Konstruktionsknoten, ohne auskragendes Vordach und mit lückenlos verlegter Wärmedämmsschicht, resultiert im zweidimensionalen Eckbereich eine Oberflächentemperatur v_{oi} von +16,8 °C (geometrische «Schwachstelle»).
- Durch die Kühlwirkung der auskragenden Stahlbetondecke wird die Eckoberflächentemperatur um 6,0 Kelvin (K) verschlechtert und beträgt nur noch $v_{oi} = +10,8$ °C (Überlagerung der geometrischen Störung mit der wärmotechnischen Schwachstelle).
- Mit einer Randzonewärmedämmsschicht kann dieser Problematik nicht begegnet werden. Im Gegenteil, durch deren ungünstige Beeinflussung wird die Eckoberflächentemperatur weiter reduziert und beträgt nur $v_{oi} = +8,5$ °C.
- Durch lückenlos verlegte Wärmedämmsschichten kann der wärmetechni-

nisch ungünstige Einfluss der auskragenden Betondecke minimiert werden. Die Eckoberflächentemperatur von $v_{oi} = +14,5$ °C ist jedoch noch 2,3 K tiefer als beim ungestörten, idealisierten Konstruktionsknoten. Neben der geometrischen Störung wirkt sich also selbst die wärmedämmte Stahlbetonauskraugung wärmtechnisch ungünstig aus.

- Die in Bild 5 dargestellten Vordach-Varianten, mit an- bzw. aufgesetzten Vordachelementen zeigen, dass durch geeignete, die wärmetechnischen Gesichtspunkte berücksichtigende Konstruktionen Vordächer realisiert werden können, welche praktisch keine negativen Einflüsse auf die inneren Oberflächentemperaturen oder den Wärmeverlust haben.

Die Isothermenberechnungen, welche die örtlich begrenzten Durchdringungen und die punktweisen Befestigungen nicht berücksichtigen, weisen Eckoberflächentemperaturen v_{oi} von +16,6 °C für die Variante mit dem Glasvordach und von +17,2 °C für die Variante mit der «wärmedämmten montierten» Stahlkonsole aus.

Diese Berechnungen zeigen, dass durch das Verlegen von dickeren Wärmedämmsschichten in Eckbereichen den geometrischen Störungen Rechnung getragen und die Eckoberflächentemperaturen im Vergleich mit dem idealisierten Konstruktionsknoten noch leicht erhöht werden können.

Vordachbeispiel aus der Praxis

Beim 18-Familien-Haus in Kriens LU, vom Architekten Hannes Ineichen 1984 bis 1986 geplant und realisiert, werden das äußere Sichtbacksteinmauerwerk und die Fenster durch eine auskragende Leichtbaukonstruktion, mit Stahlkonsole, Verlegeunterlage und Sarnafil-Abdichtung, vor der Witterung geschützt (Bilder 6 und 7).

Renovation und Vordach

Auch bei bestehenden Gebäuden mit nicht auskragenden Flachdächern ist es möglich, nachträglich Vordächer zu Realisieren. Und dies auf einfacher, kostengünstigere Weise als durch den Aufbau einer neuen Steildachkonstruktion. Im Rahmen einer wärmotechnischen Verbesserung der Flachdächer bei der Schulanlage Schachen (Jona), konnte z.B. bei den 5 Gebäuden durch neue, auskragende Vordächer auch der Forderung nach einem genügenden Fassadenschutz entsprochen werden (Bilder 8 und 9).

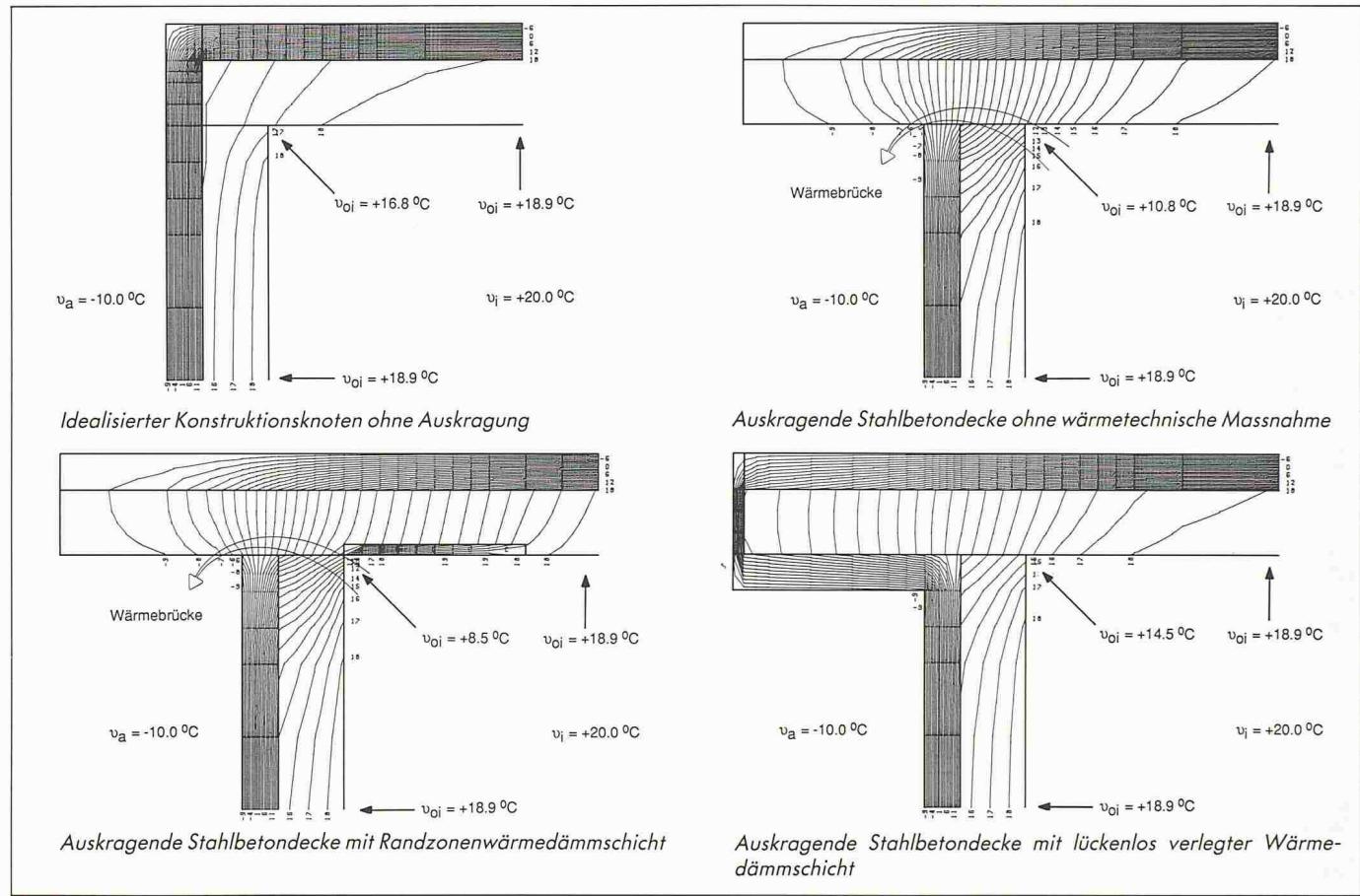


Bild 4. Das Vordach als wärmetechnische Schwachstelle

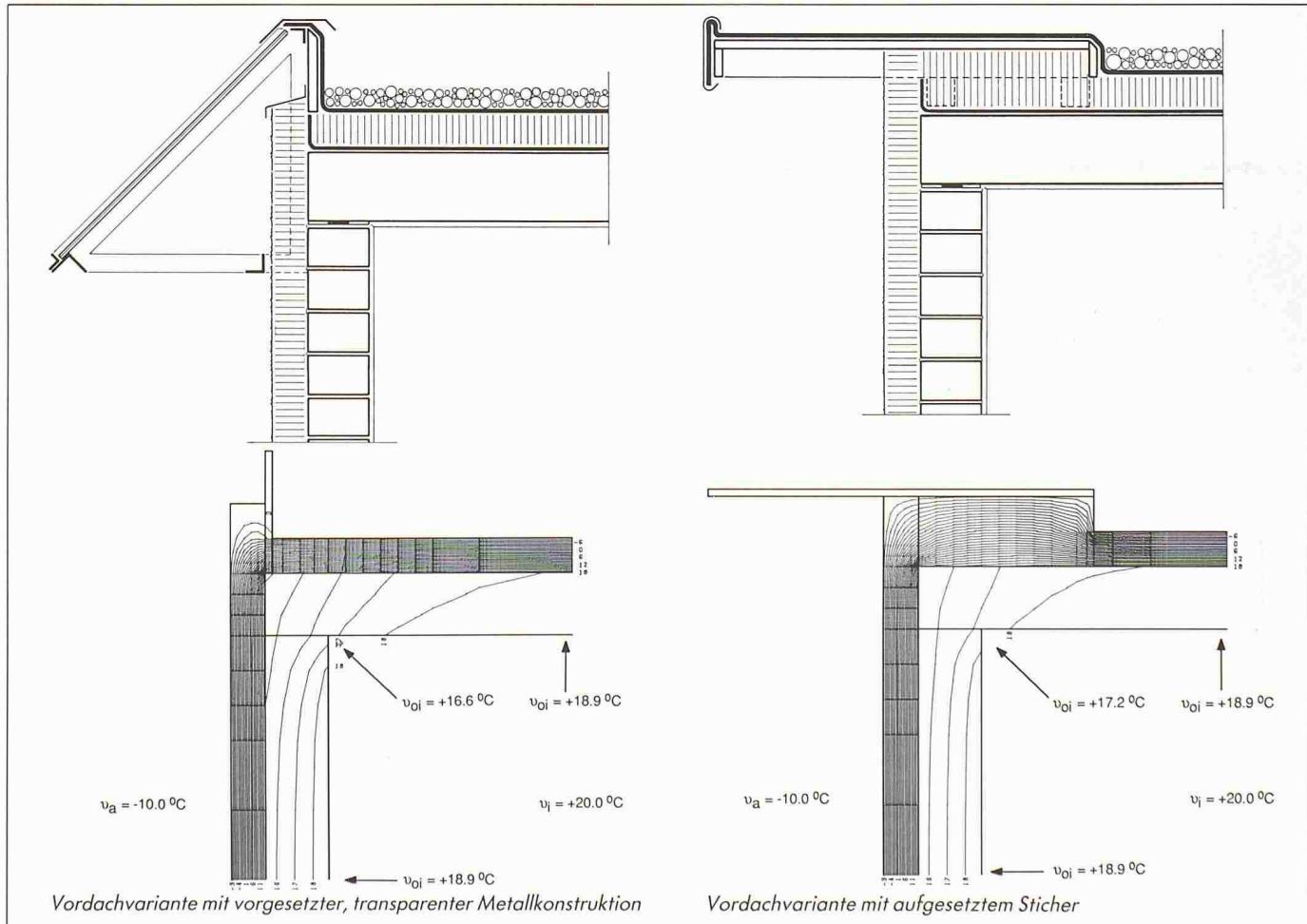


Bild 5. Vordächer mit an- oder aufgesetzten Konstruktionselementen



Bild 6. Mehrfamilienhaus in Kriens von Hannes Ineichen, Ansicht von Nordosten
(Foto: Andrea Capella)

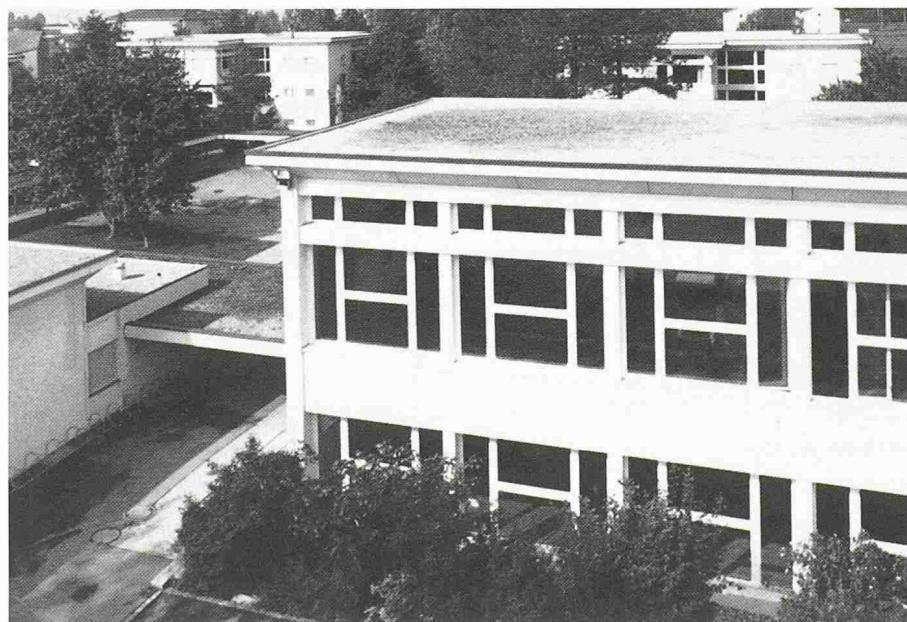


Bild 8. Übersicht über die Gebäude der Schulanlage Schachen in Jona

Das Vordach, ein Gestaltungselement auch bei Flachdächern

Es gibt weder architektonische noch bauphysikalisch-baukonstruktive Aspekte, welche grundsätzlich gegen die Ausführung von Vordächern bei Gebäuden mit Flachdachkonstruktionen sprechen. Die gute Schutzwirkung eines Vordaches für die Fassade ist, unabhängig ob Steil- oder Flachdach, unbestritten. Auch für das Flachdach selbst bieten Vordächer Schutz: vor aufsteigendem Sturmregen und resultierenden Wasserfiltrationen.

Vordächer wirken sich wärmetechnisch nicht zwangsläufig negativ aus, sie bieten gar die Möglichkeit, durch zusätzliche Wärmedämmsschichten im Dachrandbereich, die Auswirkungen der geometrischen Störungen bei zwei- und dreidimensionalen Eckbereichen zu minimieren. Das Vordach sollte als Gestaltungselement auch bei Gebäuden mit Flachdächern zukünftig vermehrt eingesetzt werden, sei es bei Neubauten oder bei Renovationen. Das Schadenrisiko für Fassade und Flachdach kann dadurch reduziert, der Baustandard verbessert und die mehrheitlich unbegründeten, emotionalen Aversionen gegen Flachdächer abgebaut werden.

Adresse des Verfassers: M. Ragonesi, Arch.
HTL, Sarna Kunststoff AG, Sarnen.

Literatur

- [1] Sprenger, H., Palfy, S.: Schlagregenschutz durch Gestaltungselemente
- [2] Helbig, A.: Messung der Schlagregenintensität am Gebäude

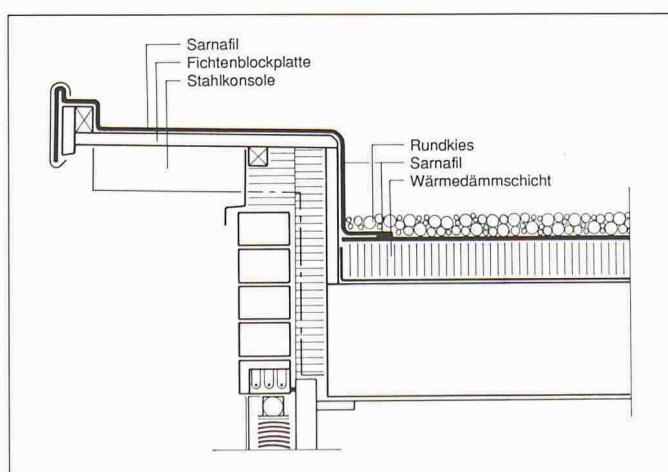


Bild 7. Ausbildung des auskragenden Vordaches mit Stahlkonsole und Verlegeunterlage für die Sarnafil-Abdichtung

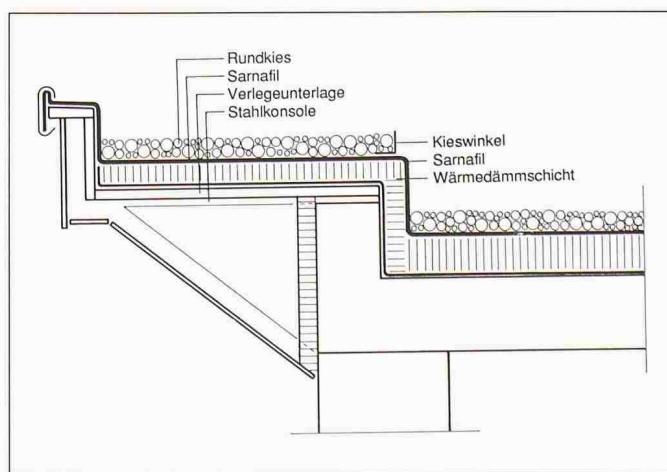


Bild 9. Konstruktive Ausbildung des nachträglich realisierten auskragenden Vordaches