

Emil Rysler

Kunde der Uebergänge

Forschungsprojekt Lehrstuhl Prof. Heinz Ronner, ETH Zürich
Stiftung zur Förderung des Bauwesens, Zürich 1986-88

Inhaltsverzeichnis

Forschungsziel	3
Stand der Baukunst	4
Detail und Bild	5
Modellvorstellung der Gebäudehülle	9
Schichtenriss	10
Aktionsraum des Konstrukteurs	18
Zusammenfassung	25
Anmerkungen	26

Forschungsziel

Gegenstand des Forschungsprojektes sind die baukonstruktiven Details der Gebäudehülle, die als Uebergänge zwischen den raumumschliessenden Bauteilen (Aussenwand, Decken, Dach) oder als Durchbrüche in diesen Bauteilen (Fenster) entstehen. Sie werden durch zwei Beziehungen beeinflusst: diejenige von Erscheinungsform und Funktion und diejenige von Einzelem und Ganzem. Für die Beziehung zwischen Einzelem und Ganzem wird eine Vorstellung - ein Modell - vorgeschlagen, das die konstruktiven Zusammenhänge offenlegt. Das Modell damit soll einen Weg zu dem, sich hinter der unüberschaubar gewordenen Vielfalt möglicher Lösungen gleichsam verbergenden, für die Bauart Wesentlichen weisen. An Stelle des heute üblichen Suchens typischer Lösungen - dem sich der eigenen Analyse der Problemstellung Entziehen - kann so wieder das eigene konstruktive Denken treten. Erst das Bewusstsein der konstruktiven Zusammenhänge befähigt den Architekten von den gegebenen Fakten erfinderisch Gebrauch zu machen und damit den Einfluss konstruktiver Entscheide auf das Bild unserer Bauten - die Beziehung zwischen formalem und technischem Resultat, bzw. zwischen Erscheinungsform und Funktion - zu kontrollieren. Neben den bereits durch Spezialisten kultivierten Material- und Bauteilkunden soll neu eine Kunde der Uebergänge etabliert werden.

Versuche, das allgemeine Wissen um die Baukonstruktion durch ein klug geordnetes Feld vorbildlicher Lösungen - einen neuen Detailkatalog - zu systematisieren und mit Hilfe des Computers zu verwalten, müssen an der Komplexität des heutigen Bauens und den raschen Veränderungen scheitern. Um zu einem neuen gemeinsamen Verständnis des Konstruierens zu finden, müssen wir zu einer übergeordneten Betrachtungsweise gelangen, die uns erlaubt, Gemeinsamkeiten in der Unzahl möglicher Detaillösungen zu erkennen, die über das Oberflächliche, wie gleicher Einsatzort und gleiches Material hinausgehen. Mit der Kunde der Uebergänge soll ein möglicher Weg zu einem neuen Konstruktionsverständnis aufgezeigt werden.

Detail und Bild

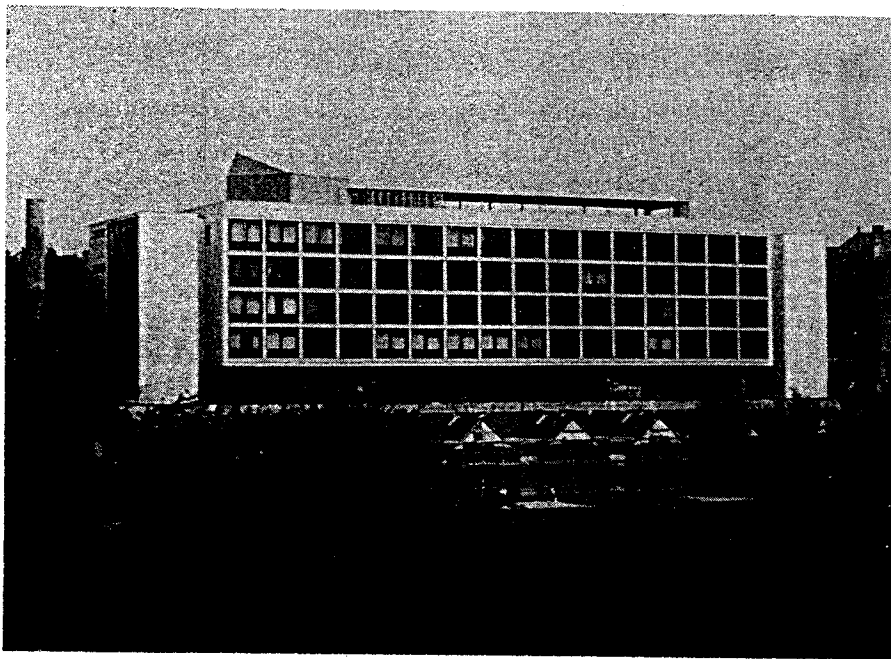
Wenn wir vom Detaillieren sprechen, beschränken wir uns auf die gleichzeitig architektonisch wie technisch anspruchsvollen Details der Gebäudehülle, diejenigen Details also, deren architektonische Lösung uns, infolge gestiegener bauphysikalischer und materialtechnischer Komplexität, heute soviel Schwierigkeiten bereitet. Dachgesimse, Sockel, Ecken, Oeffnungen sind, man ist versucht zu sagen "archetypische" Orte am Hauskörper, an denen die Lösung technischer Probleme Spuren hinterlässt, die das "Gesicht" des Gebäudes prägen, dessen "Bild" vervollständigen. Es sind Orte, an denen sich die zu lösenden technischen Probleme auf engstem Raum konzentrieren und die, da sie meist sehr exponiert sind, besonders empfindlich wahrgenommen werden. Zwischen Erscheinungsform und Funktion, d.h. zwischen dem Detail als architektonischer Lösung eines Entwurfsproblem und dem Detail als konstruktiver Lösung einer Verknüpfung verschiedener Bauteile, besteht eine Beziehung - eine Kohärenz. Eine zweite Beziehung besteht zwischen dem Detail und dem Ganzen. So wie der Ausdruck der durch das Detail erzeugten tektonischen Form nur vor dem Hintergrund eines Entwurfskonzeptes bestehen kann, so kann die durch das Detail erbrachte technische Teilleistung nur in Uebereinstimmung mit dem Konstruktionskonzept in eine kontinuierliche Gesamtleistung eingebunden werden. Soll die Kohärenz zwischen Entwurf und Konstruktion und zwischen Ganzen und Detail zu einer Kongruenz - einer Uebereinstimmung - führen, darf sich der Architekt das Konstruieren nicht aus der Hand nehmen lassen². Er muss als Generalist im Gegenteil in der Lage sein, auf beiden Ebenen des Konstruierens - auf der Ebene des Ganzen und auf der Ebene der Details - sowohl als Entwerfer wie auch als Konstrukteur zu agieren, sich die Uebersicht zu verschaffen, die die übrigen am Bau Beteiligten infolge ihrer Spezialisierung nicht haben können.

Die Kohärenz zwischen Entwurf und Konstruktion und zwischen Ganzen und Detail soll mit Hilfe der folgen-

den vier Beispiele veranschaulicht werden. Sie dokumentieren die Bedeutung konstruktiver Entscheide für das Erscheinungsbild eines Bauwerkes.

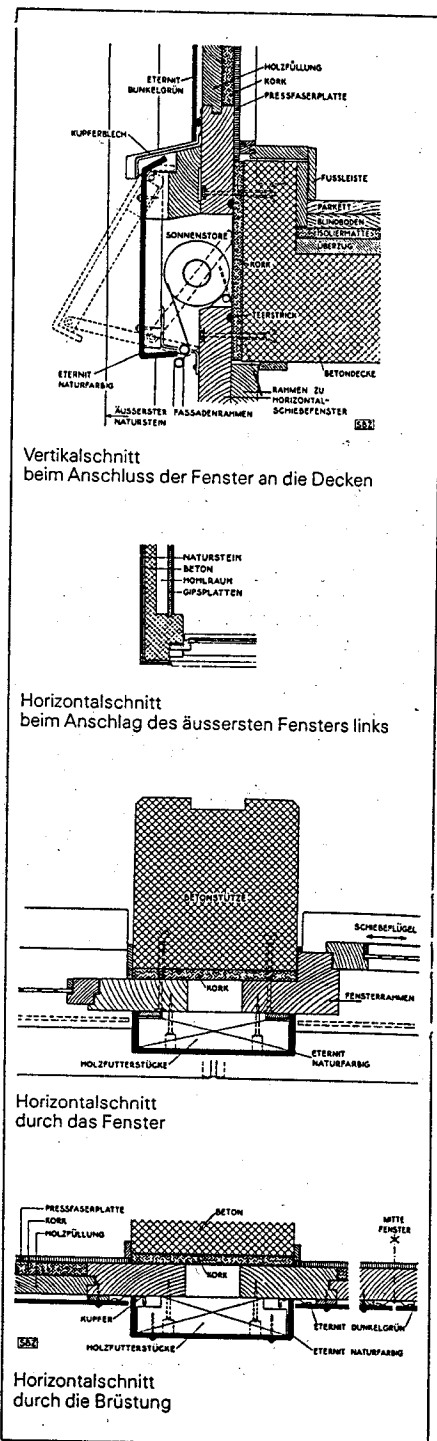
Gewerbeschule Bern, 1939
Architekt: H. Brechbühler

Heute, da eine dicke Wärmedämmschicht droht, einem Wintermantel gleich, jeden Ansatz zu einem baulichen Profil zu ersticken, erscheint dieser Bau nicht nur vom architektonischen, sondern auch vom technischen Standpunkt aus vorbildlich. Hier wurde schon 1939 demonstriert, dass das Postulat der konstruktiven Ehrlichkeit - die Ablesbarkeit des Innern im Äusseren - durchaus vereinbar ist mit der Forderung nach einer kontinuierlichen Wärmedämmleistung. Der sichtbare Teil der Fassade ist als Verkleidung dem Gebäude vorgelagert. Sie ist stellvertretend für Pfeiler und Deckenstirn Abbild der Tragstruktur und löst gleichzeitig das geometrisch-formale Hauptproblem beim Fenster, den Sonnenschutz. Zwischen Verkleidung und Bauwerk erstreckt sich die aus Fensterelement und Stirninsolation bestehende Dämmebene. Trotz der konstruktiv klaren Trennung in inneres Bauwerk und äusseres Abbild bleibt die sehr direkte Beziehung zwischen beiden bestehen. Abbild und innerer Aufbau entsprechen sich in einem realistischen Sinn 3<



Wohnhaus an der Via Quadronno in Mailand, 1962
Architekt: A. Mangiarotti

Das Haus lebt von der Wirkung der Fenster als bestimmendes Element der Fassade: Die Fenster machen die Fassade. Die unglaubliche Feingliedrigkeit und präzise Zeichnung der einzelnen Linien entsteht durch geschicktes Vor- und Rückspringenlassen von Pfosten, Rahmen, Flügel und Glasleiste. Das Vorspringen der



Vertikalschnitt
beim Anschluss der Fenster an die Decken

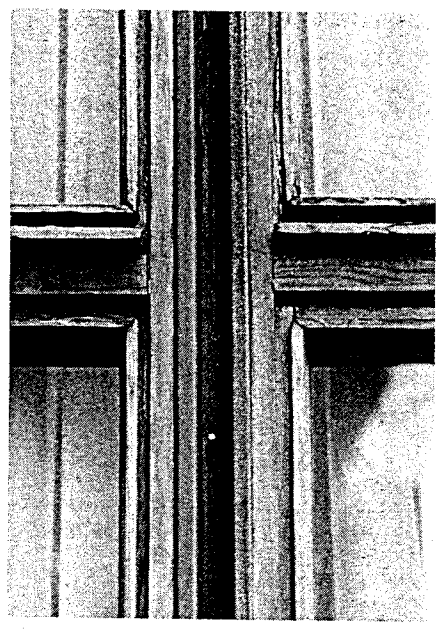
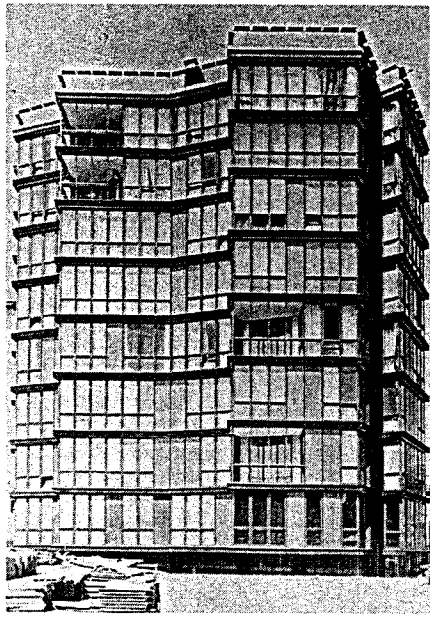
Horizontalschnitt
beim Anschlag des äussersten Fensters links

Horizontalschnitt
durch das Fenster

Horizontalschnitt
durch die Brüstung

Abb. 2: Ansicht
Abb. 3: Details der Fassade

Glasleiste reduziert so zum Beispiel das äussere Erscheinungsbild des Flügelholzes auf eine Schattenfuge.



Wohnhäuser an der Efringerstrasse Basel, 1983-85
Architekten: Diener & Diener

Abb. 4: Fassade
Abb. 5: Fensterdetail

Ein Blechdach überwölbt die teilweise zweigeschossigen Wohnungen des obersten Stockwerkes. An den Rändern tritt die Holzschalung, die das Blechdach trägt, als dünne Schicht nach aussen in Erscheinung und vermittelt das Bild des aufgelegten Daches. Den Abschluss bildet ein vorgebogenes Aluminium-T-Profil, das gleichzeitig drei Probleme löst. Es schliesst die Holzschalung präzise ab, hält anstelle eines Ortsblechs die umgebogene Blechbahn und bildet die Abtropfkante des kleinen Dachvorsprungs. Der geometrisch exakten Rundung des Daches entspricht die Präzision des vorgebogenen Aluminiumprofils.

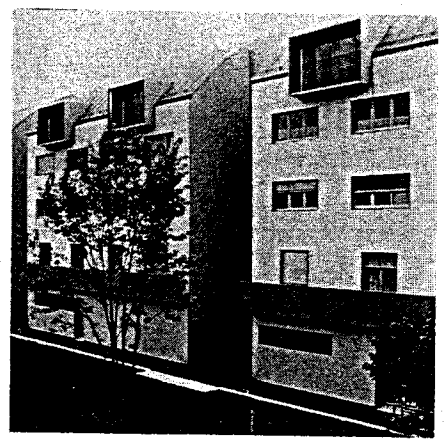
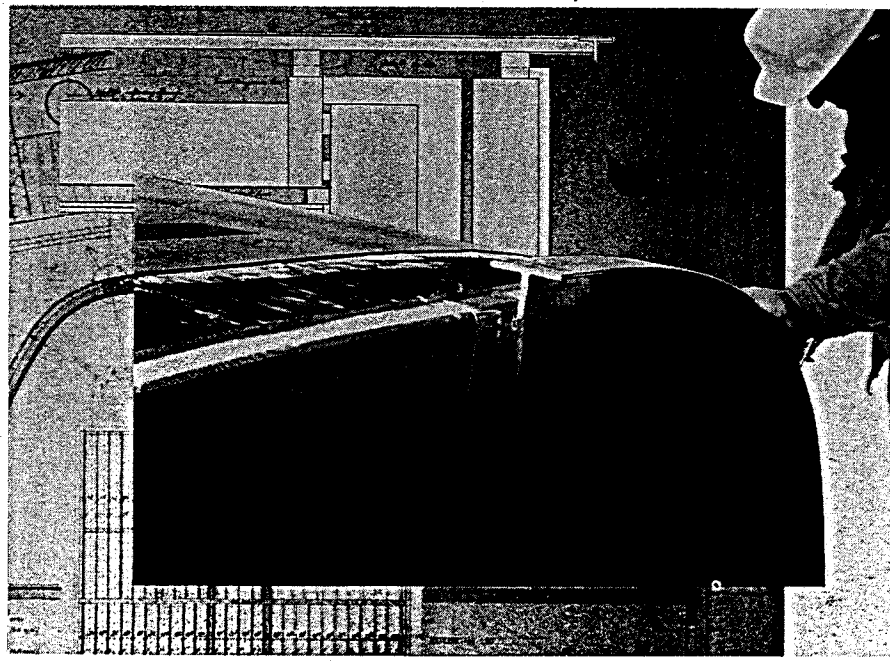


Abb. 6: Hoffassade
Abb. 7: Detail des Ortganges

Studien zum Haus Typ Alba, 1950
Architekt: J. Prouvé

Ein Traufdetail aus den Studien von Jean Prouvé fasziniert durch die ingenieure Weise, in der das traditionelle Spenglerdetail neu interpretiert wird. Prouvé verzichtet auf die sonst notwendigen vermittelnden Teile wie Rinnenhaken und Einlaufblech. Gepresst aus starkem Blech, wird die Rinne als Profil zum präzisen Dachrand, der die Blechbahnen des Daches aussteift und abschliesst.

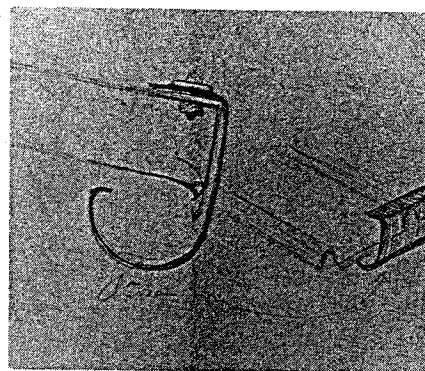
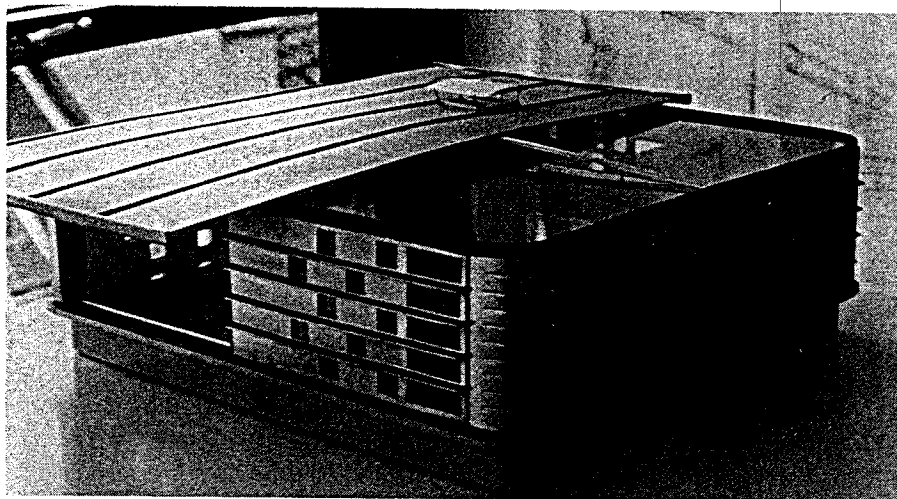


Abb. 8: Modell

Abb. 9: Detailstudie

Die gezeigten Beispiele sind, weil keine "Normlösungen", alle etwas ungewöhnlich. Das Ungewöhnliche dieser Details besteht darin, dass deren Entwerfer aufgrund ihres konstruktiven Wissens den Spielraum konstruktiver Möglichkeiten zugunsten einer Uebereinstimmung zwischen Entwurf und Konstruktion auszunutzen verstanden.

Modellvorstellung der Gebäudehülle

Nachdem der Einfluss konstruktiver Entscheide auf das Bild unserer Bauten - die Kohärenz zwischen formalem und technischem Resultat - dokumentiert und dabei festgestellt wurde, dass erst das Wissen um elementare konstruktive Zusammenhänge Architekten befähigt, von gegebenen Fakten erfinderisch Gebrauch zu machen, soll nun eine Denkweise vorgestellt werden, die für den Entwurf der Bauart einer Gebäudehülle diese Zusammenhänge, speziell den zwischen Ganzem und Einzelem, bewusst und damit operabel macht. Die heute gerne als Generalisten bezeichneten Architekten können sich so das von ihnen delegierte Konstruieren wieder zurückerobern und damit die verlorene Kontrolle über die Beziehung zwischen Erscheinungsform und Funktion zurückgewinnen.

Ein von der realen Komplexität abstrahierendes, imaginäres Modell - eine mögliche Vorstellung - soll uns mit Hilfe einer funktionalen Analogie gedanklich den Weg zu dem für die Bauart eines Gebäudes Wesentlichen weisen, uns die sich hinter der heute unüberschaubar gewordenen Vielfalt möglicher Lösungen gleichsam verbergenden, grundlegenden konstruktiven Zusammenhänge erkennen lassen. Innerhalb dieses Modellsystems konstituieren zwei Elemente die Gebäudehülle: erstens die raumumschliessenden Bauteile (Dach, Decke, Wand usw.) und zweitens die zwischen diesen Bauteilen vermittelnden Uebergänge (Wand - Dach, Wand - Decke, Wand - Sockel usw.). Eine besondere Form der Uebergänge stellen Durchbrüche in Bauteilen (z.B. Öffnungen) dar.

Entsprechend den beiden Elementen stehen zwei Hilfsmittel zur Verfügung: Schichtenriss und Aktionsraum. Auf der Ebene der Bauteile wird mit Hilfe des Schichtenrisses deren funktionales Zusammenwirken im generellen festgelegt. Auf der Ebene der Uebergänge wird im Aktionsraum des Konstrukteurs die materielle Verknüpfung der Bauteile im einzelnen - im Detail - konstruiert. Die immer vorhandene Beziehung zwischen Einzelem und Ganzem, d.h. zwischen einer materiellen Entscheidung auf der Ebene des Details und einer funktionalen Entscheidung auf der Ebene der Bauteile, bleibt durch die Wechselwirkung von Schichtenriss und Aktionsraum immer kontrollierbar.

Funktionen (Tragen, Dämmen und Schützen) ersetzt werden (Abbildung 13). In Varianten kann die Folgerichtigkeit verschiedener Zuordnungen im generellen überprüft werden, ohne sich schon im einzelnen auf eine Materialisierung festlegen zu müssen. In einem sehr frühen Projektstadium lassen sich so Probleme der Uebergänge zwischen den Bauteilen, bzw. der Verknüpfung ihrer Hauptfunktionen zu einer kontinuierlichen Gesamtleistung erkennen.

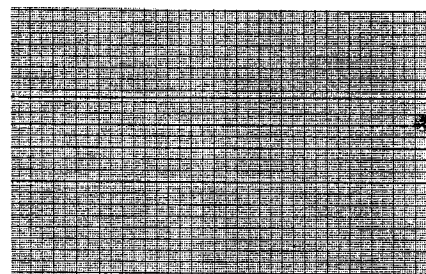
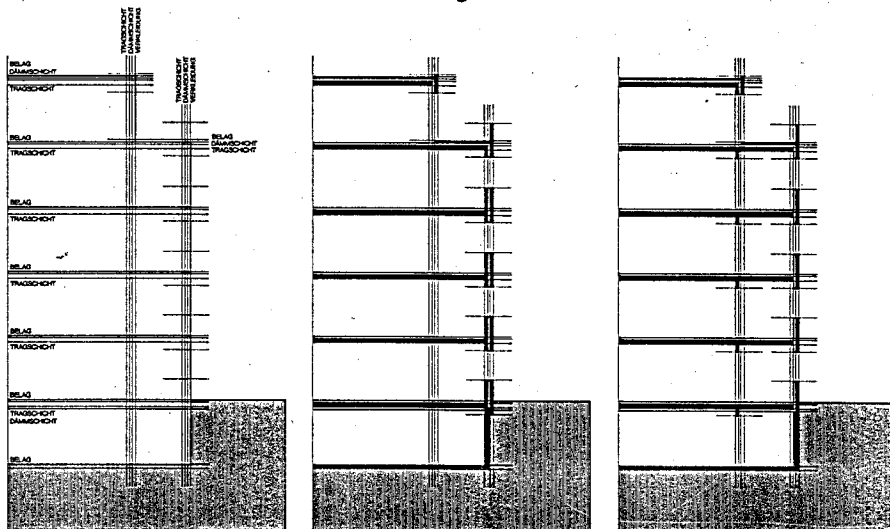


Abbildung 12:

Vier Striche zwischen Innen und Aussen genügen zur ersten geometrischen Beschreibung der Gebäudehülle

Abbildung 13:

Schichtenriss

Links: Riss als Eröffnung der Möglichkeiten

Mitte und rechts: Plan als Festlegung des Schichtenverlaufs, hier in Varianten des Verlaufs der Tragschicht.

In der Mitte sehen wir deutlich drei Hauptprobleme, die bei der Realisierung in Zweischalenmauerwerk im Detail zu lösen sein werden: das Auflager der Attikawand (die innere Schale wurde hier durch die tragenden Querwände ersetzt), die Stabilität der Dachterrassenbrüstung und das Abfangen der Aussenschale im Sockelbereich.

Rechts wurden die Auswirkungen einer veränderten Tragstruktur untersucht. Die Tragschicht wurde auf die Höhe der Attikawand zurückgenommen und das Deckenstück bis zur Aussenwand als Auskragung gedacht. Die ansonsten unvermeidliche Wärmebrücke im Sockelbereich lässt sich so umgehen. Dafür erkennen wir, dass an den Deckenstirnen das Problem der Schallübertragung von Geschoss zu Geschoss zu lösen sein wird.

Wir sehen, dass es bereits in diesem Massstab möglich ist, zu einem Ueberblick über die zu erwartenden Detailprobleme zu gelangen.

Wie wichtig für den Konstrukteur das präzise Erfassen des Wesentlichen ist, zeigt der abgebildete Grundriss (Abb. 14). Die Art, in der das Zweischalen-Mauerwerk verwendet wurde, deckt auf, dass der Architekt - geleitet von seiner architektonischen Absicht - vom Wesen der Zweischalenwand nur das nahe Liegende, die leistungsfähigere Aussenwand, wahrnahm. Der wesentliche Unterschied zwischen Massivwand und Zweischalenwand, das der Zweischalenwand zu Grunde liegende Prinzip der strikten Trennung zwischen Innen und Aussen, wurde nicht verstanden oder zu Gunsten einer direkten Umsetzung des architektonischen Bildes ignoriert. Das "... auf der Hand Liegende liegt nur auf der Hand, weil es in unseren besonderen Horizont fällt und deshalb für uns leichter zu sehen ist - weiter nichts." 10<. Dass sich das Prinzip der Zweischalenwand auch mit anspruchsvollen Geometrien wie selbstverständlich vereinbaren lässt, zeigt das zweite Grundriss-Beispiel (Abb. 15).

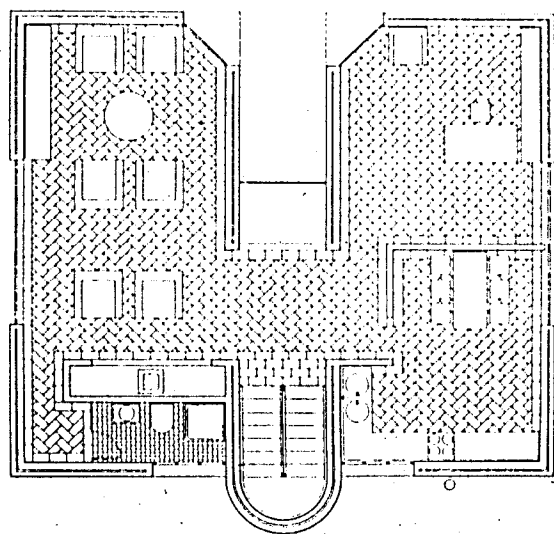


Abbildung 14

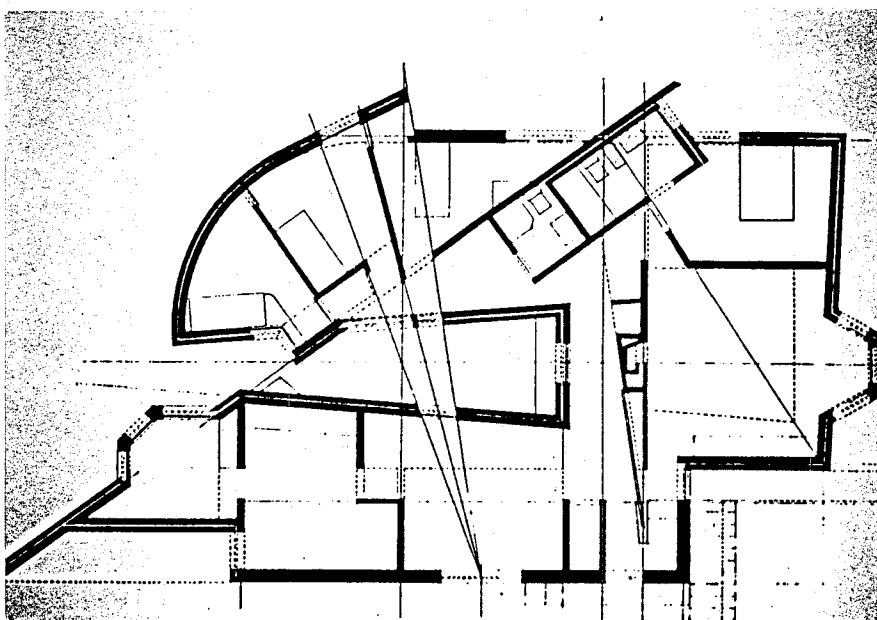


Abbildung 15

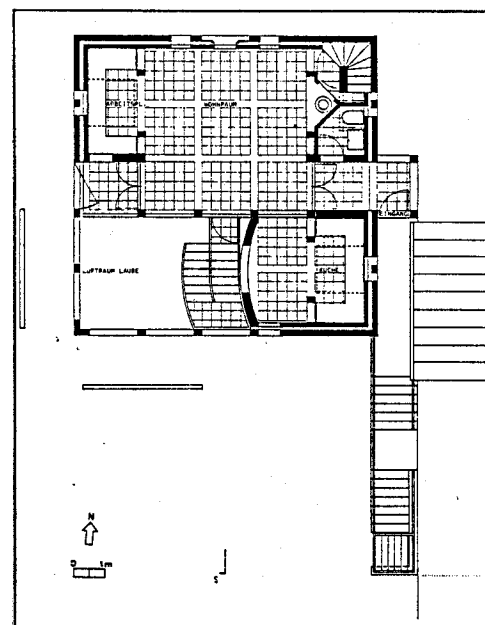
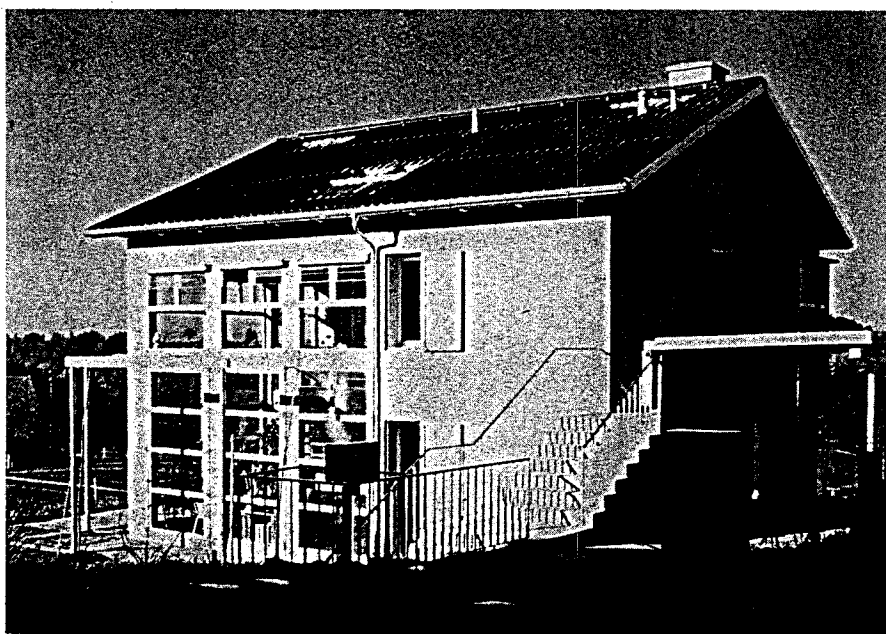
Im Folgenden soll für den Schichtenriss, als einem Element dieses Modellsystemes, mit Hilfe von Beispielen belegt werden, wie der bewusste Umgang mit den die Bauteile charakterisierenden Schichten tatsächlich zu zunächst überraschenden Lösungen führen kann. Das breite Spektrum der architektonischen Lösungen lässt dabei erkennen, dass es sich hier nicht um jenes "Schichtenbewusstsein" handelt, das O. M. Ungers verantwortlich macht sowohl auf der Ebene des Raumes für dessen Auflösung wie auch auf der Ebene der Materialisierung für den Verlust "richtiger" Steinbauten und das Hervortreten falscher Fugen, Vortäuschungen und Imitationen 11<. Es geht hier vielmehr darum, nicht nur ohne nostalgische Schwärmerei etwas vorhandenes zu akzeptieren, sondern auch darum, dessen positive Möglichkeiten im Entwurf auszuloten.

Einfamilienhaus Heinzer, Niederscherli BE, 1983-84
Architekt: K.Kühn

Das Haus widerspiegelt die Auseinandersetzung des Architekten mit dem Ort ausserhalb des Bauerndorfes. Am Rande eines Einfamilienhausgebietes vermittelt es durch seine elementare Form zwischen der traditionellen und der modernen Bauweise. Mit dem Zusammenfassen der beheizten Räume innerhalb einer minimal gedämmten Wetterhülle wurde eine, in den Bauernhäusern der Umgebung noch vorhandene Form des bewussten Umgangs mit der Energie wieder aufgenommen. Das Zweischalen-Mauerwerk lieferte dazu die konstruktive Analogie. Die innere Schale ist dem beheizten Volumen zugeordnet, die äussere der Wetterhülle. Der Zwischenraum wurde über seine technische Funktion hinaus zu einem Kontinuum unbeheizter Räume (Windfang, Laube, Estrich). Architektonische Absicht und konstruktive Umsetzung entsprechen sich.

Abbildung 16:
Südfassade

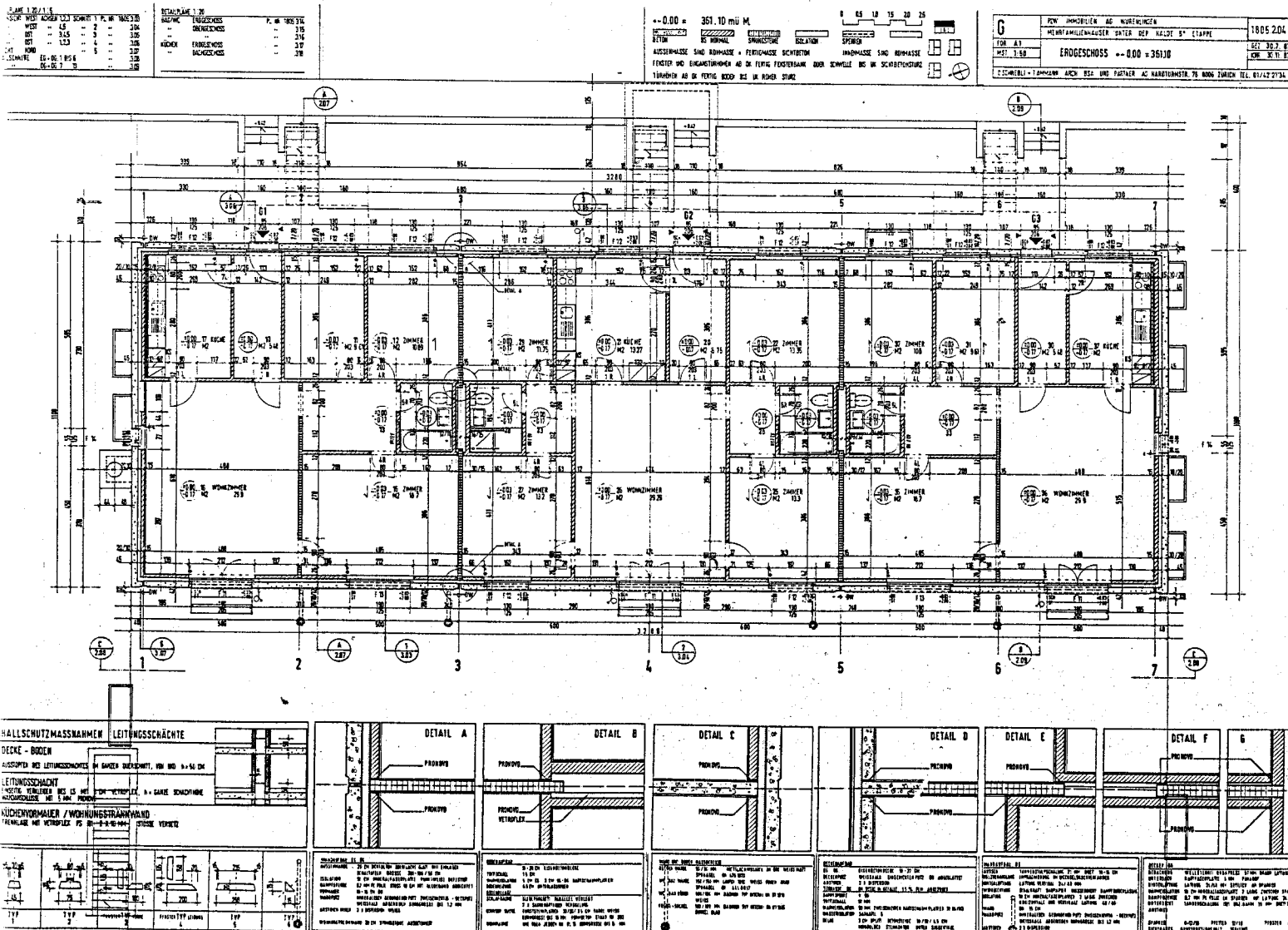
Abbildung 17:
Grundriss Obergeschoss



Wohnüberbauung "unter der Halde", Würenlingen AG, 1983, 1984-85, 1988.
 Architekt: Schnebli und Partner, D.Schebli, P. Kölliker

Das Untergeschoss und die Aussenhülle der beiden ersten Geschosse sind monolithisch aus Beton gegossen. Aus dieser Hülle hinaus wächst das innere Volumen. Hülle und inneres Volumen werden durch die Wärmedämmung getrennt. Als Konsequenz liegen die Decken nur auf den Wohnungsumschliessungswänden auf. Dort, wo das innere Volumen den Perimeter der Hülle sprengt bzw. durch sein Zurückweichen eine grosszügige Dachterrasse ermöglicht, sind dessen an die Oberfläche tretenden Wände mit einer Holzschalung verkleidet. Was zunächst architektonisch die besondere Stellung des Dachgeschosses mit den Kollektivräumen der oberen, zweigeschossigen Wohnung betont, hat konstruktiv den Sinn, Wärmebrücken, die unweigerlich beim Abstellen einer schweren Verkleidung entstehen würden, bereits mit dem Entwurfsgedanken, d.h. konzeptionell, zu umgehen. Zusammen mit der Gruppierung der Baustruktur in Hülle und inneres Tragwerk ermöglicht dies ohne Mehraufwand (ausser dem gedanklichen), in Sicht-Ortbeton zu bauen, ohne sich die sonst mit dieser Bauweise gedanklich verbundenen Wärmebrücken einzuhandeln. Niedrige Baukosten schliessen nicht vorbildlichen Wärmeschutz und dieser nicht gute Architektur aus.

Abbildung 18:
 Grundriss Erdgeschoss



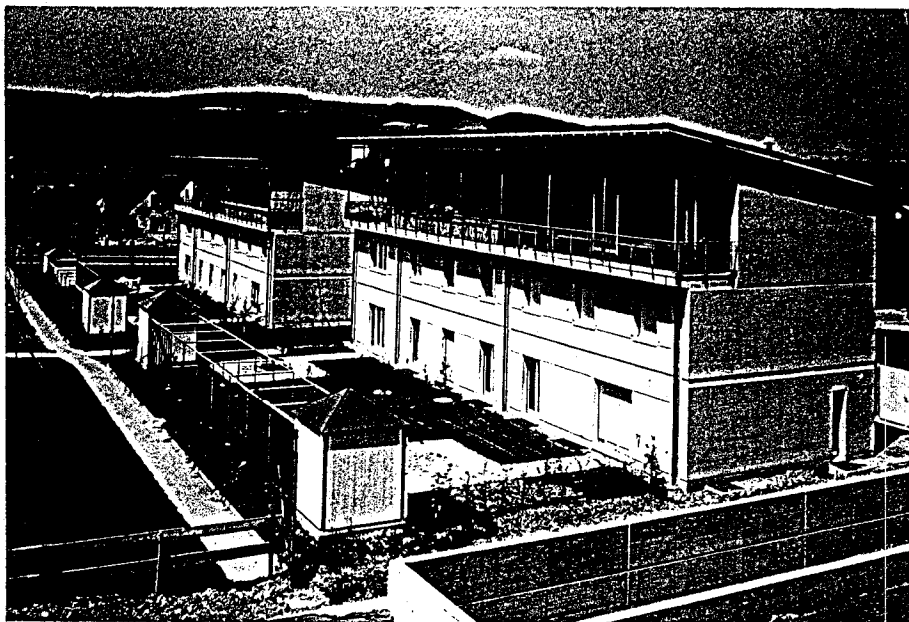


Abbildung 19:
Gartenseite

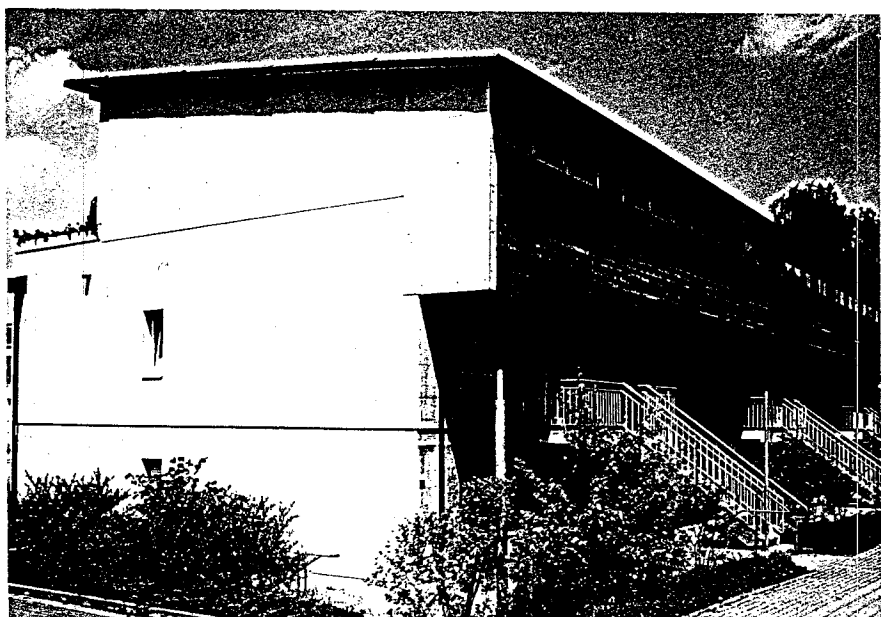


Abbildung 20:
Eingangsseite

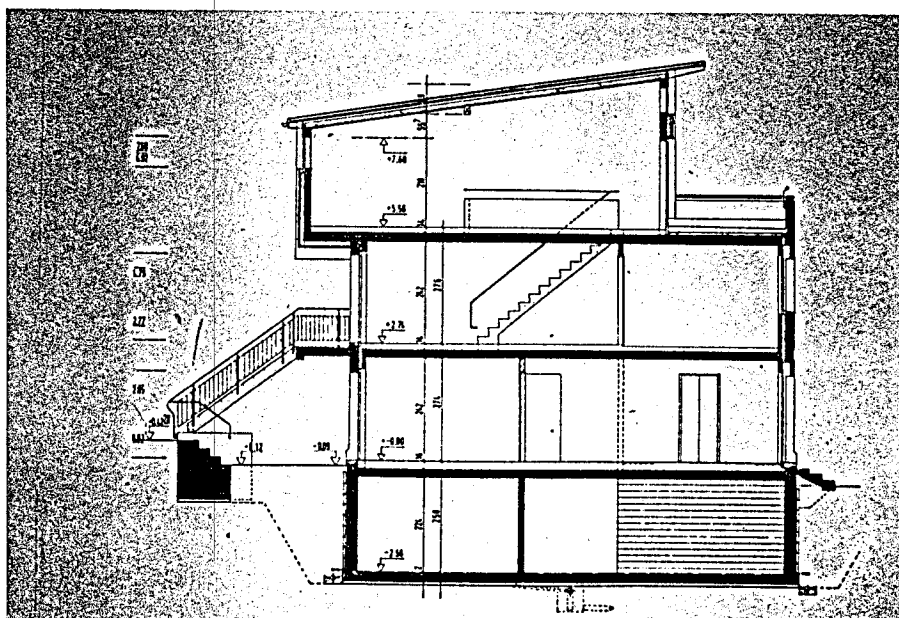


Abbildung 21:
Querschnitt

Wohnüberbauung Hammerstrasse-Bläsiring-Efringerstrasse, Basel, 1979-81
Architekten: Diener & Diener

Die Wohngebäude an der Amerbachstrasse enthalten im Sockelbereich zweigeschossige Wohnungen und darüber auf drei Geschossen normale Geschosswohnungen, deren Wohnbereich zum Hof hin orientiert ist. Die Fassade widerspiegelt diesen inneren Aufbau. Während die Wohnzimmer der oberen Geschosse mit ihren Panoramafenstern den gesamten Hof des Geviertes überblicken, wird der Ausblick aus den Schlafzimmern des ersten Geschosses durch die kleineren quadratischen Fenster in der Fläche und die Gewerbebauten im Hof in der Tiefe gefasst. Die Fenster der

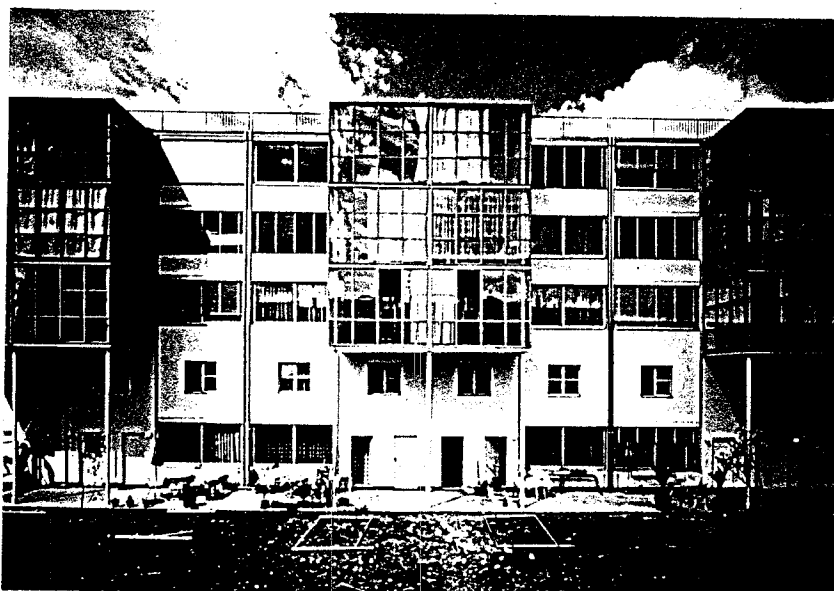


Abbildung 22:
Hoffassade

Abbildung 23:
Grundriss des Gevierts

erdgeschossigen Wohnzimmer stellen mit ihren wiederum breiten Fenstern die Beziehung zum privaten Gartenanteil her. Konstruktiv ist die Fassade als Zweischalen-Mauerwerk ausgebildet. Die äussere Schale ist als Stahlskelett mit einer Backsteinaufschalung konstruiert. Sowohl das Problem der grossen Spannweite der Stürze wie das der Aufteilung der Mauerchale in einzelne Felder, das uns sonst die so unerwünschten Fugen beschert, wurde damit gelöst. Gleichzeitig konnte der Sonnenschutz hinter den Sturzprofilen untergebracht werden. Architektonisches Bild - die vergangene Industriatmosphäre und das "Besonnungsfenster" der Moderne - und konstruktive Lösung entsprechen sich.

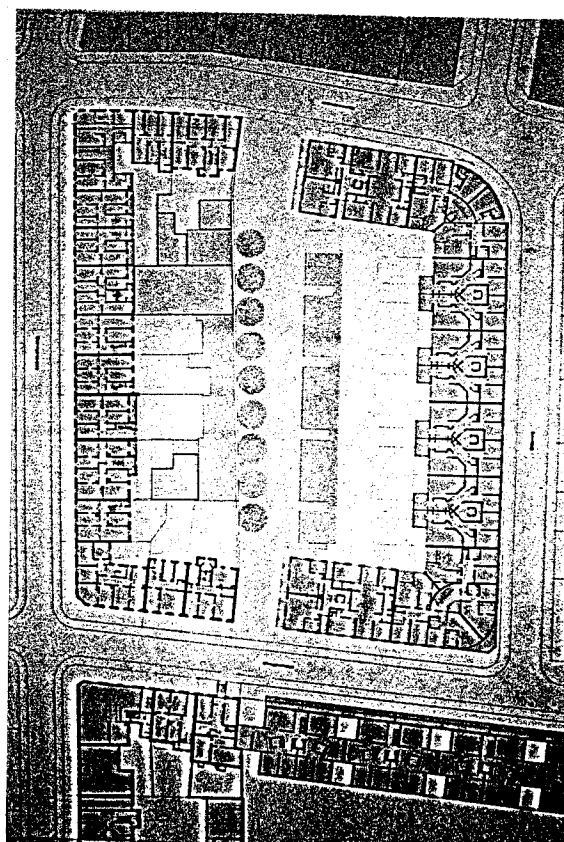


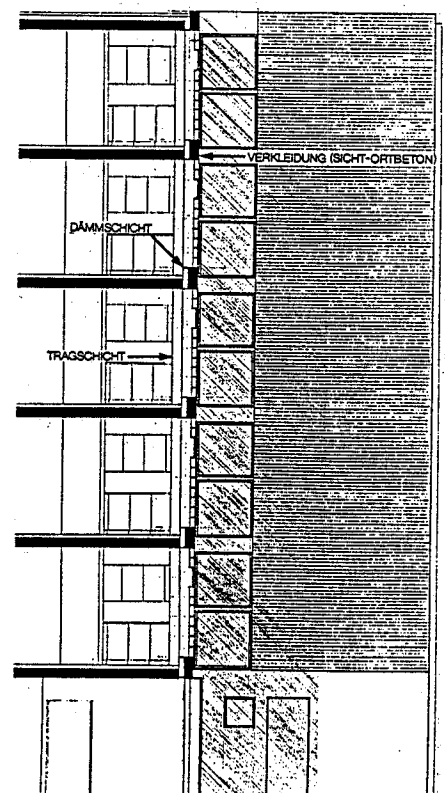
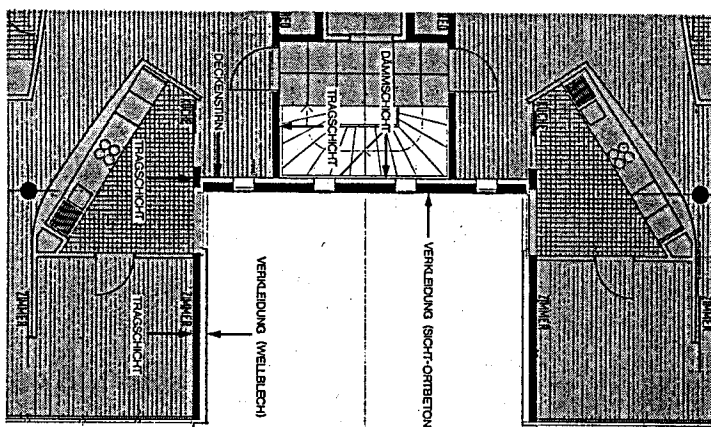
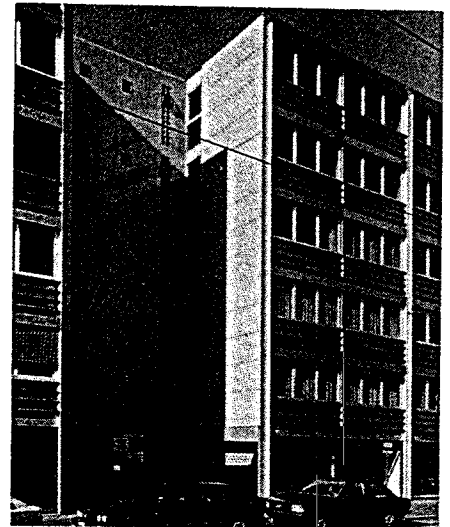


Abb. 24: Blick aus einer Wohnung

Abb. 25: Ansicht vom Riehenring
 Abb. 26: Grundriss-Ausschnitt
 Abb. 27: Querschnitt

Wohnüberbauung Riehenring-Amerbachstrasse-Efringerstrasse, Basel, 1981-85
 Architekten: Diener & Diener

Am Beispiel der Sicht-Ortbetongfassaden der Wohnhäuser am Riehenring in Basel lässt sich abschliessend noch einmal das Resultat konstruktiver Überlegungen mit Hilfe des Schichtenrisses darstellen. Der Sichtbeton bildet, wie das benachbarte Wellblech, die Verkleidungsschicht, die durch Anker in den Deckenstirnen gehalten wird. Die fehlende Tragschicht wird durch die senkrecht zur Fassade stehenden Treppenhauswände und die seitlichen Mauerpfeiler ersetzt. Die Dämmschicht kann als "Innenisolation" kontinuierlich durchlaufen. Wärmebrücken fehlen vollständig. Die übliche Gedankenkette Sichtbeton - Innenisolation - Wärmebrücken wurde hier für einmal durchbrochen.



Die mit Hilfe des Schichtenrisses getroffenen funktionalen Festlegungen bilden die Grundlage für die Wahl der konkreten Bauteile und für das Konstruieren ihrer Verknüpfung im Aktionsraum des Konstrukteurs.

Aktionsraum des Konstrukteurs

Im Aktionsraum des Konstrukteurs wird, nachdem mit Hilfe des Schichtenrisses die Beziehungen aller Teile zueinander offenliegen, der eigentliche Übergang von Bauteil zu Bauteil konstruiert. Entstanden ist er aufgrund der Beobachtung, dass sich typischen Problemstellungen (Übergänge Wand - Dach, Wand - Decke, Wand - Sockel usw.) typische Verhaltensweisen zuordnen lassen. Übereinstimmende Einzelerfahrungen können so, als generelle Verhaltensregeln, zur Lösung eines speziellen Detailproblems beitragen.

Am Beispiel des Überganges zwischen den Bauteilen Aussenwand, Kellerwand und Kellerdecke soll demonstriert werden, wie nun auf der Ebene des Einzelnen in Korrespondenz zwischen Bildvorstellung und Materialwahl eine konstruktive Detaillösung entsteht (Abbildung 28-30) 12<. Drei Verhaltensregeln regulieren diesen Übergang (Abbildung 28): diejenige für den Umgang mit dem Spritzwasser (A), der Wärmedämmung (B) und dem Deckenaufleger (C) 13<.

Damit sind neben den funktionalen (denjenigen der Schichten) weitere generelle Festlegungen zu Beginn des Konstruierens möglich. Sobald im Verlauf des Planungsprozesses die Schichten der Bauteile durch die konkreten Materialien ersetzt werden können (Abbildung 29), kann mit Hilfe der Verhaltensregeln im Aktionsraum des Konstrukteurs entschieden werden, welches Material bis wohin geführt werden kann bzw. darf, durch welches Material es zu ersetzen ist und was für Massnahmen an den jeweiligen Endpunkten zu treffen sind (Abbildung 30). Spezielle Teile (z.B. Abschlussprofile usw.) helfen bei der Lösung der konstruktiven Probleme.

In unserem Beispiel ersetzt in der Spritzwasserzone ein Sockel aus Kunststeinplatten den Fassadenschiefer. Zurückgesetzt unterstützt er das Bild des Schiefers als vorgehängter Verkleidung. Das Abschlussprofil bildet den präzisen Rahmen dazu. Durch die Reduktion des Einsteinauerwerkes kann eine Wärmedämmung normaler Stärke verwendet werden.

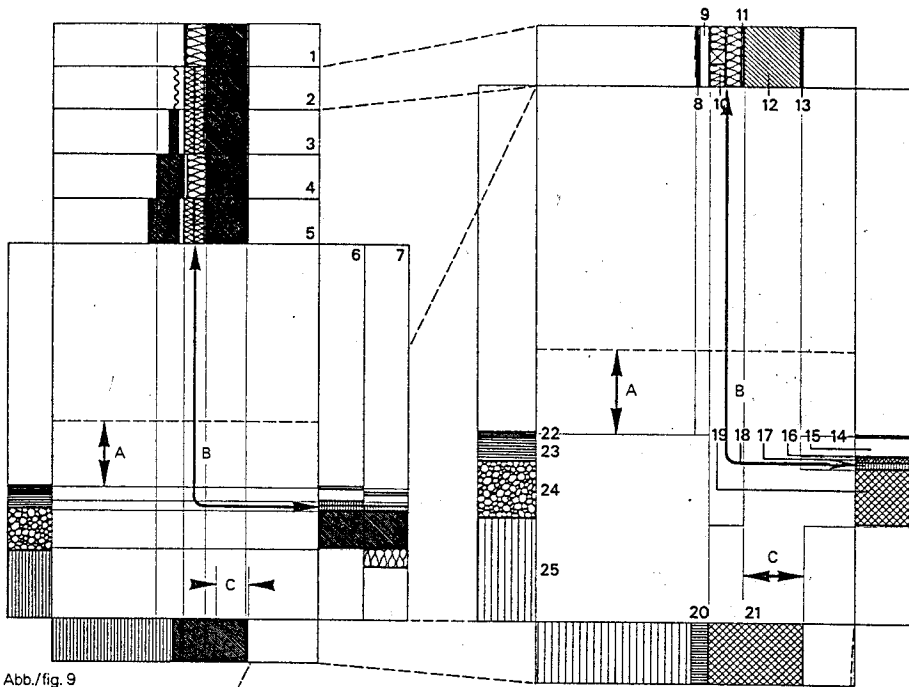
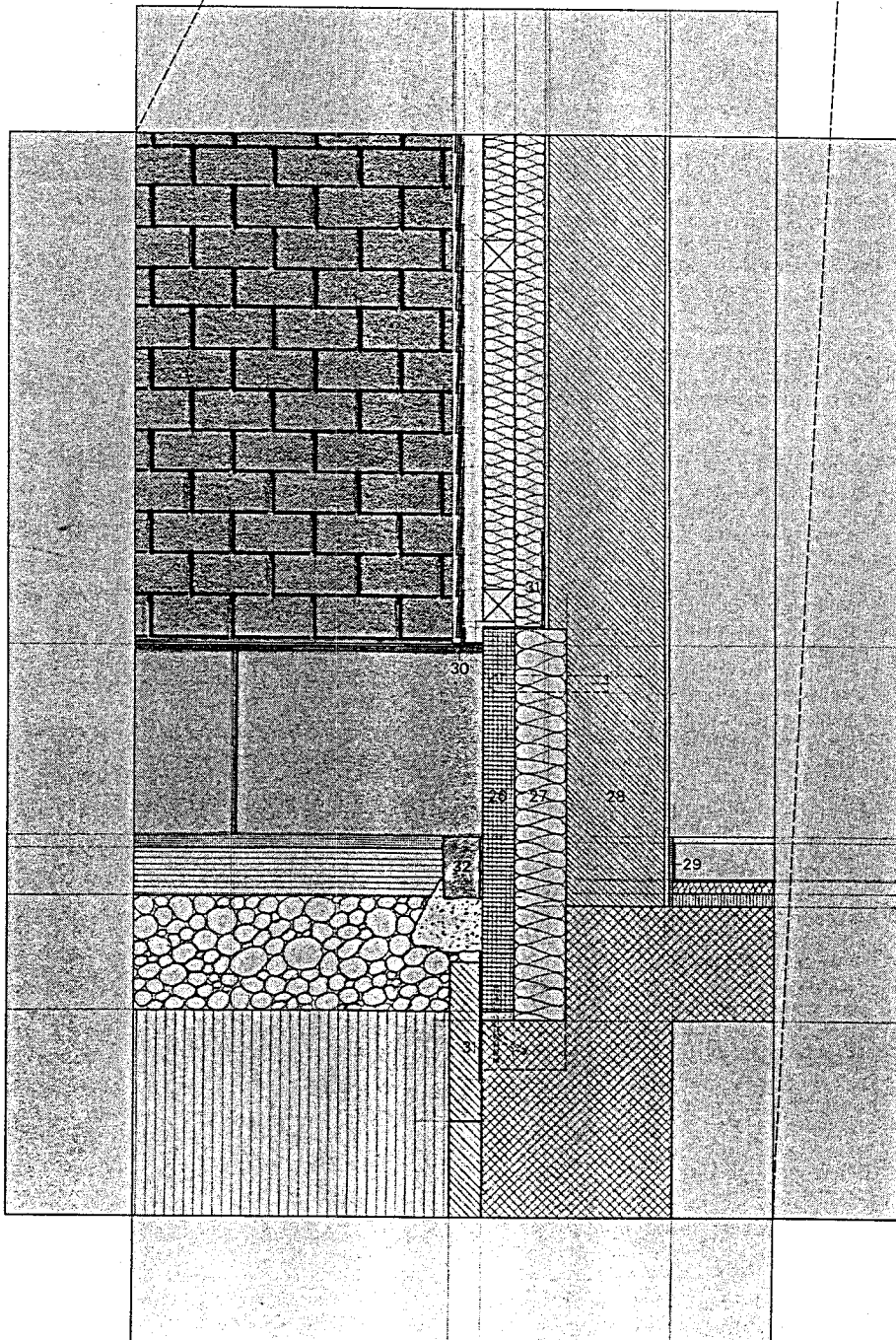


Abb./fig. 9

Abb./fig. 10

Abbildung 28-30
 Aktionsraum des Konstrukteurs am
 Beispiel des Gebäudesockels
 (Übergang Aussenwand, Keller-
 wand und Kellerdecke)
 Abb. 28: Feld der Möglichkeiten
 Abb. 29: Konkrete Ausgangslage
 Abb. 30: Mögliche Lösung



Verhaltensregeln:

A Spritzwasserzone
 B Kontinuität der Leistungen Dämmen und Dampfsperren/
 Luftdichten
 C Minimales Deckenaufleger¹⁰

Bauteile:

Aussenwände (siehe auch Abbildung 3):

- 1 Direkt verputzte Wärmedämmplatten
- 2 Leichte, hinterlüftete Verkleidung auf Lattenrost
- 3 Schwere, hinterlüftete Verkleidung mit Einzelankern
- 4 Zweischalen-Mauerwerk verputzt
- 5 Zweischalen-Sichtmauerwerk

Kellerdecken:

- 6 Unterlagsboden mit zusätzlicher Wärmedämmung
- 7 Wärmedämmung an der Deckenunterseite

Aussenwand:

- 8 Fassaden-Streifenschiefer, Doppeldeckung
- 9 Vertikallattung/Hinterlüftung
- 10 Lattenrost/Wärmedämmung schallabsorbierend
- 11 Grundputz
- 12 Einsteinmauerwerk 18 cm
- 13 Grund- und Deckputz

Kellerdecke:

- 14 Verschleisssschicht
- 15 Unterlagsboden
- 16 Trennschicht
- 17 Wärmedämmung
- 18 Trittschalldämmung
- 19 Stahlbeton-Flachdecke

Kellerwand:

- 20 Sickerplatten
- 21 Stahlbeton-Kellermauerwerk

Umgebung:

- 22 Feinmakadam
- 23 Bituminöse Tragschicht
- 24 Wandkies
- 25 Hinterfüllung

26 Kunststeinplatte

- 27 Feuchteunempfindliche Wärmedämmung
- 28 Einsteinmauerwerk 15 cm
- 29 Randstellstreifen
- 30 Abschlusswinkel
- 31 Abklebung
- 32 Bundstein

Abb. 31: Hinterlüftete Aussenhaut
auf Lattenrost

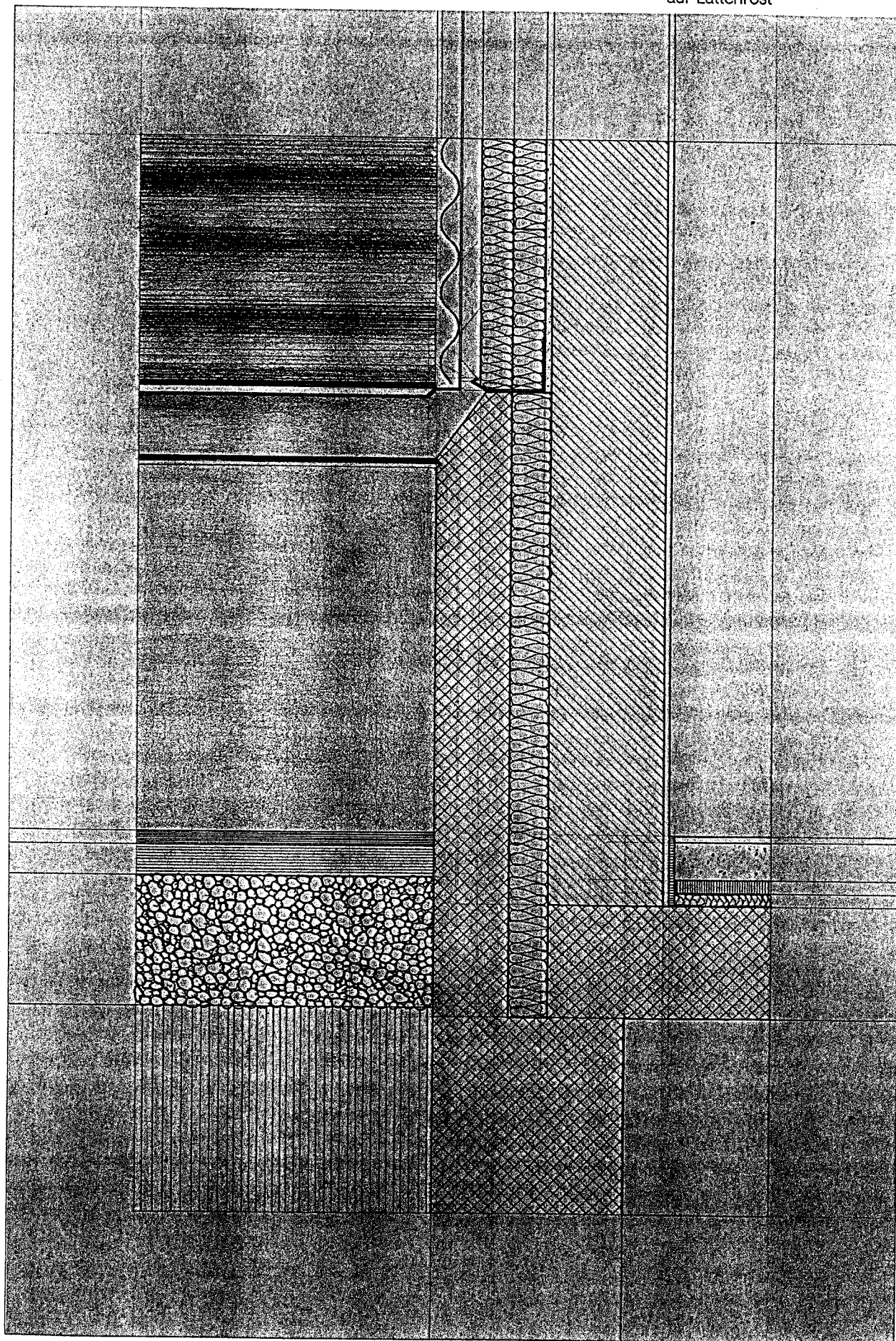


Abb. 32: Hinterlüftete Aussenhaut
mit Einzelanker

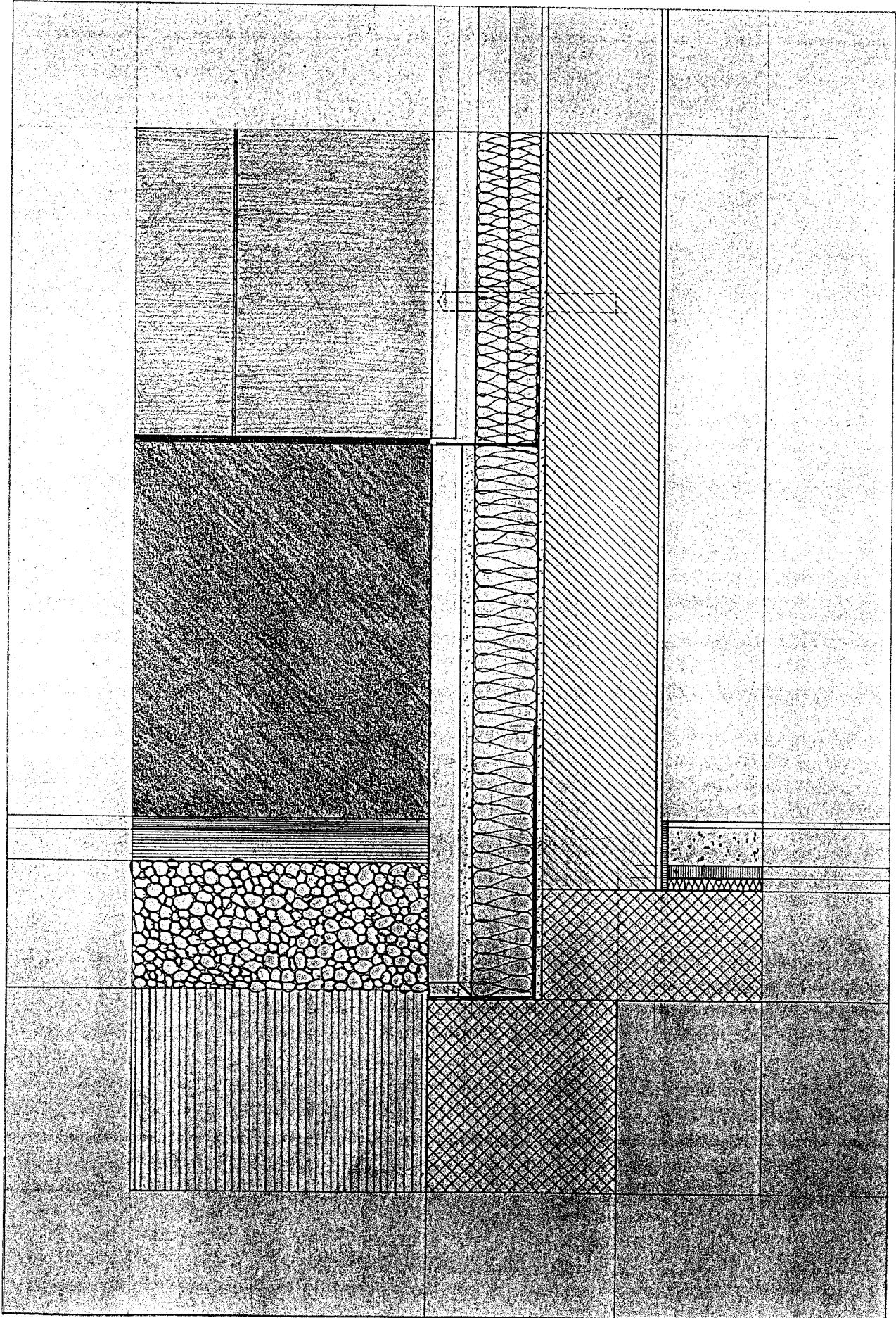


Abb. 33: Direkt verputzte Wärmedämmplatten

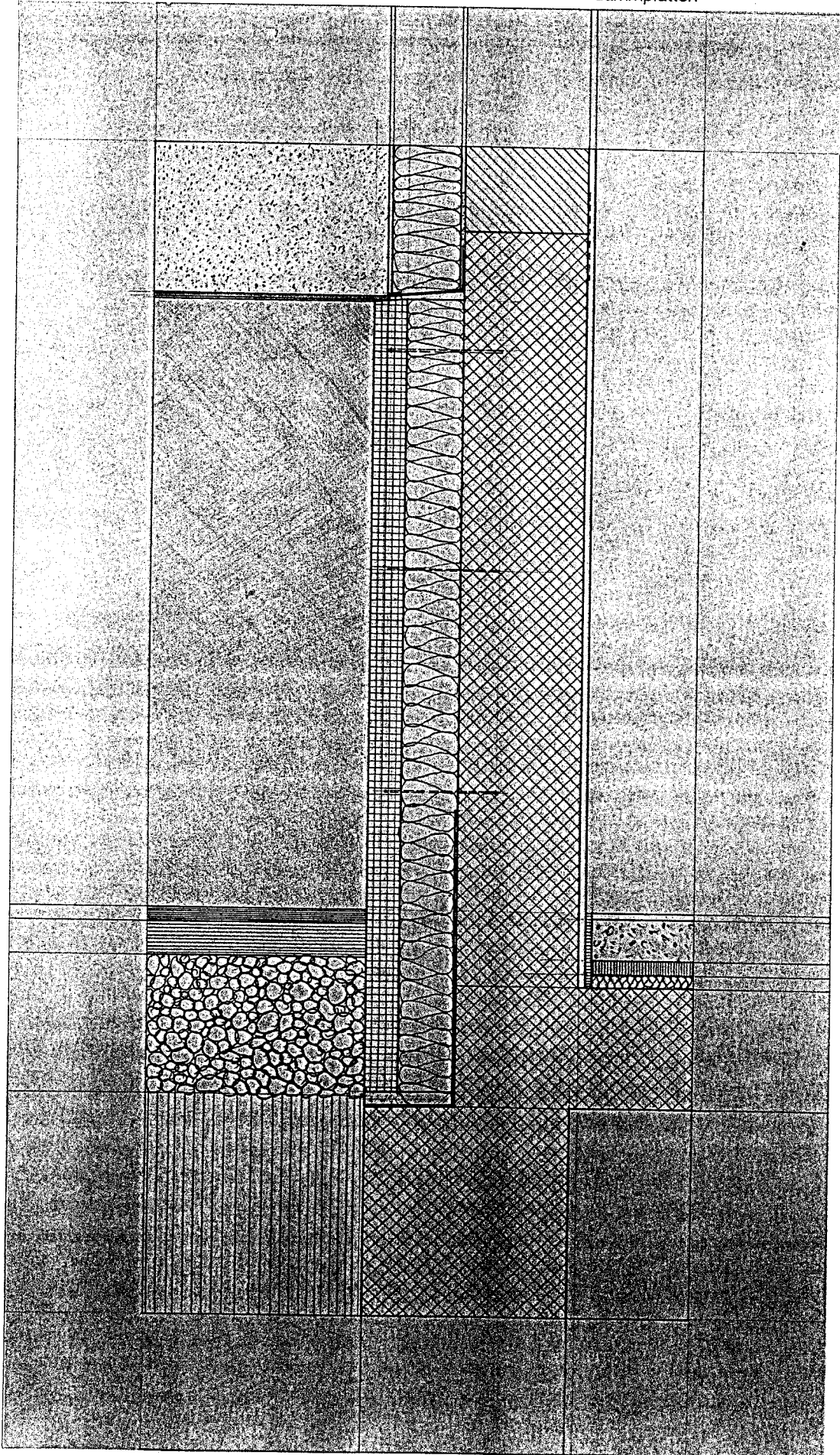


Abb. 34: Zweischalen-Mauerwerk

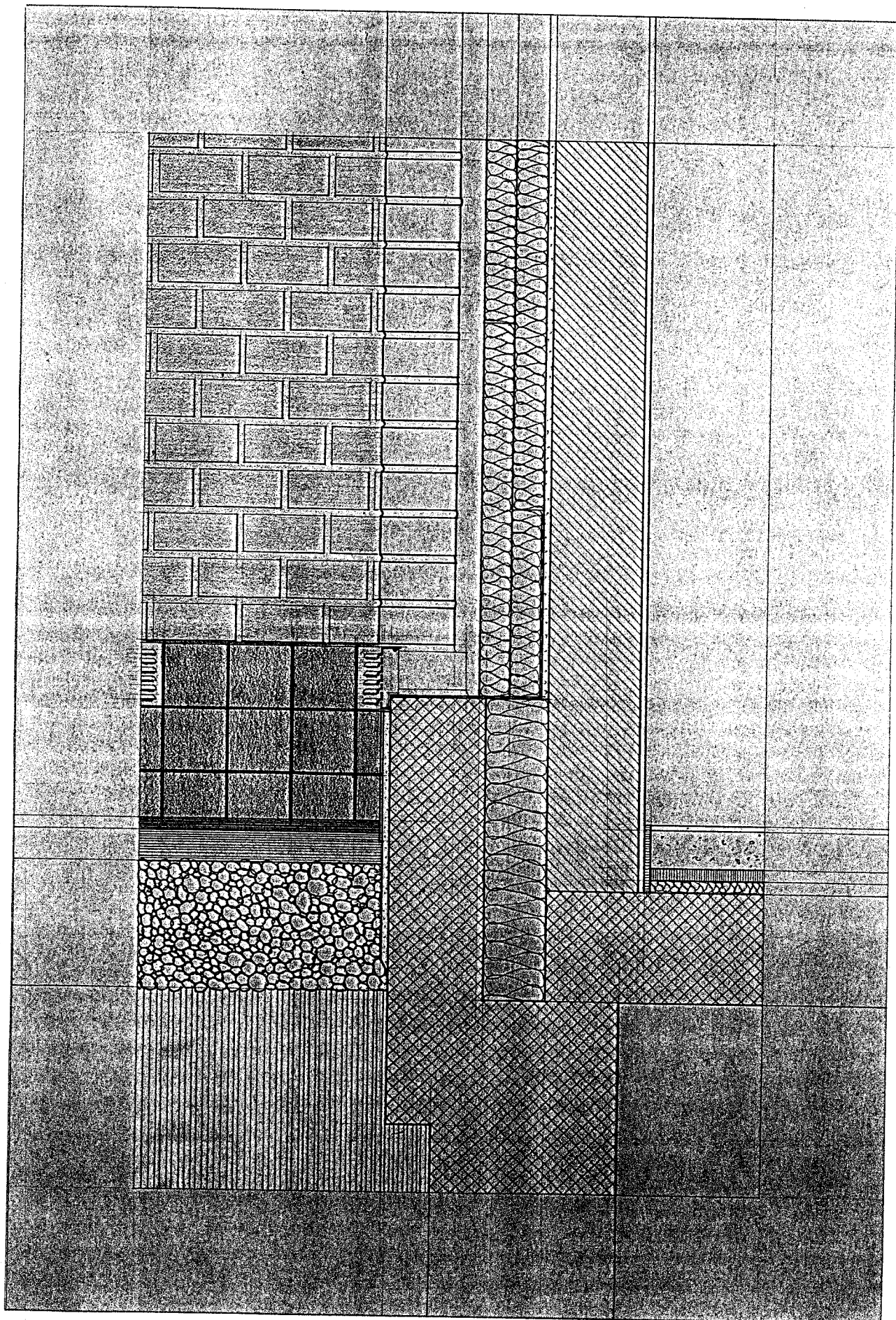
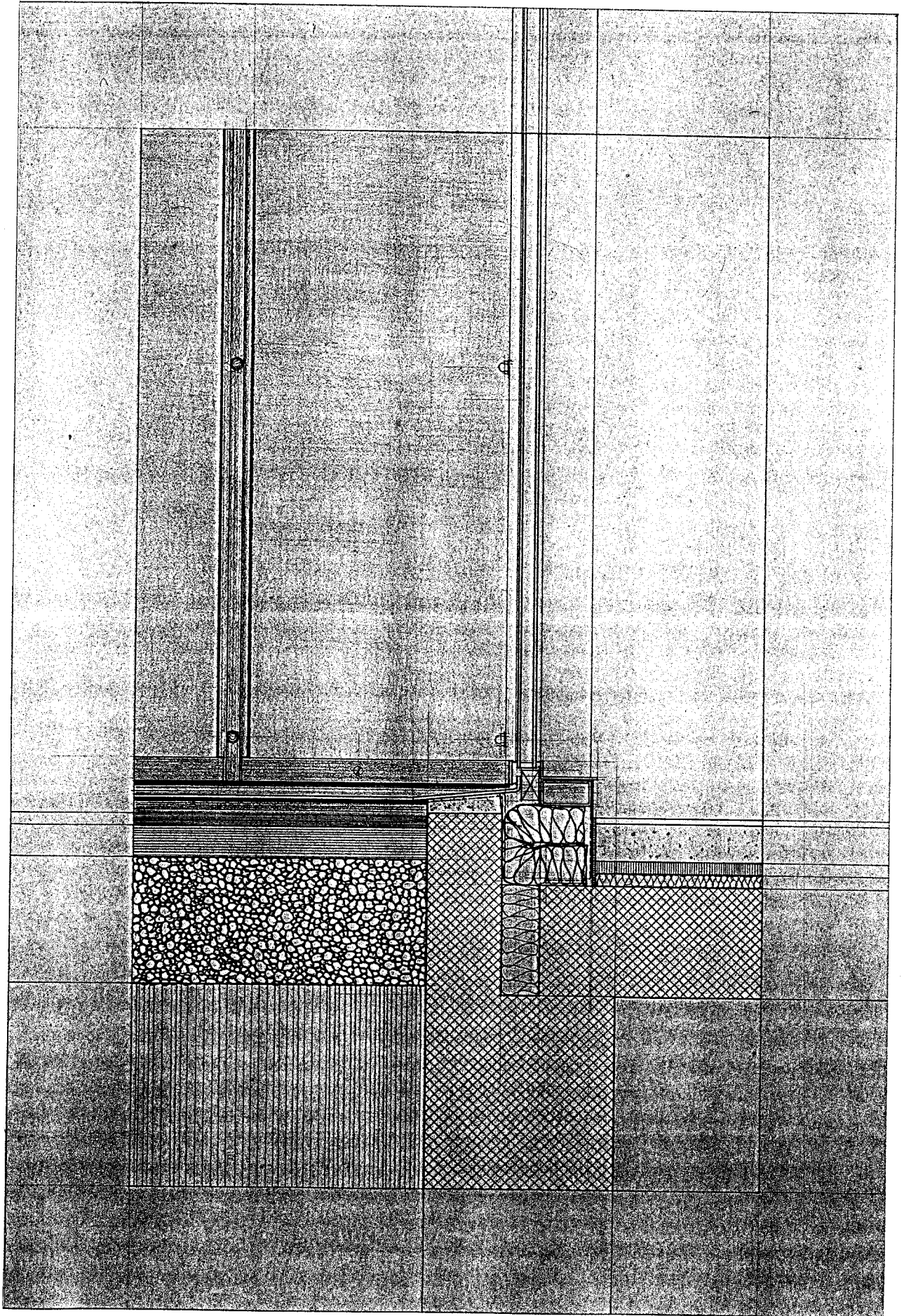


Abb. 35: Nichttragende Aussenwand



Zusammenfassung

Wie wir gesehen haben, besteht neben dem Katalog (Auflistung fertiger Detaillösungen) und der Standardisierung (Vereinheitlichung von architektonischem Ausdruck und technischen Bedingungen) ein weiterer Weg zur Systematisierung des Detaillierens. Das beschriebene gedankliche Modell der Gebäudehülle mit den durch ihre Schichten charakterisierten Bauteilen und deren durch typische Verhaltensregeln regulierten Uebergängen richtet sich an alle am Bau Beteiligten. An die Stelle des heute oft üblichen Suchens typischer Lösungen - des Sich-Entziehens - könnte damit wieder das eigene konstruktive Denken treten.

Anmerkungen

1 Der Fensteranschlag erscheint zum Beispiel in den Detailzeichnungen aller Zulieferer. Obwohl diese Zeichnungen nur für das entsprechende Produkt (Fenster, Mauerstein, vorgefertigter Sturz, Fensterbank, Sonnenschutzeinrichtung, Aussenwandverkleidung, Fugenband usw.) verbindlich sind, herrscht vielfach der Glaube vor, dass sie auch für die Gesamtlösung den Stand der Baukunst repräsentieren. Die Bauindustrie kann, da sie zielgerichtet auf ihr Produkt hin operiert, diese Gesamtverantwortung nicht übernehmen. So laufen zum Beispiel die Forschungen zum Thema Fenster und zum Thema Mauerwerk unabhängig nebeneinander her. Für den Anschlag des Fensters am Mauerwerk aber fühlt sich bis jetzt niemand verantwortlich, und entsprechend unpräzise sind die allgemeinen Kenntnisse darüber. Nur so lässt sich erklären, dass Holzfenster immer noch, der Tradition des einschaligen Mauerwerks folgend, aussen auf die Laibung angeschlagen werden, obwohl das Mauerwerk heute längst zweischalig ausgeführt wird und die äussere Schale nur noch die Verkleidung der Wärmedämmung darstellt. Langzeitschäden an den Fenstern infolge veränderter bauphysikalischer Situation sind zu befürchten.

2 Livio Vacchini stellt auf die Frage nach seiner Einstellung zum Detaillieren polemisch fest, dass nach seiner Überzeugung in der Architektur keine Details existieren, da es unmöglich sei, einzelne Teile zu separieren, ohne das Gesamtwerk zu zerstören. ("No existen los detalles", Jean Gérard Giorla entrevista a Livio Vacchini; Quaderns, 1985/86, Nr. 167/168, S. 104-115).

3 René Furer spricht im Zusammenhang mit der "Befreiung" der Fassade als Resultat der technischen Notwendigkeit von "... der unheiligen Allianz zwischen der Bauphysik und der Nachmoderne. ... Eine mächtige Schützenhilfe zum endgültigen Sieg des postmodernen Baustils kommt aus einer ungedeckten Flanke. Obwohl wir davon schon genug haben, beschert uns die Konjunktur des k-Wertes noch eine weitere Krise der Architektur." ("Bauphysik und Nachmoderne"; Architektur und Technik, Nr. 2, 1987, S. 84-91).

4 "kontruieren" (die Bauart eines Gebäudes, einer Maschine usw.) entwerfen; ...". (Duden, Band 7: Das Herkunftswörterbuch, Ausgabe 1963).

5 Mit dem Begriff "Bauteile" werden hier die elementaren Bestandteile (Dach, Decke, Wand usw.) eines Bauegefüges bezeichnet, unabhängig von Herstellungsart und Materialisierung. (siehe: "KONTEXT", Lehrheftreihe zum Konstruktionsunterricht, des Lehrstuhls von Prof. H. Ronner, ETH-Zürich).

6 Diese Beobachtung lässt sich auch auf andere Bauteile wie Decke und Dach übertragen. Selbst ho-

mogene Aussenwände lassen sich im Sinne einer allgemeinen Charakterisierung als aus Aussen-, Mittel- und Innenzone bestehend begreifen.

7 Im Jahr 1792 nach John Montagu, 4th Earl of Sandwich (1718-92) benannt, der ohne etwas anderes zu sich zu nehmen als eben ein "Sandwich", 24 Stunden am Spieltisch verbrachte. (Nach: The Encyclopaedia Britannica; Micropaedia, vol. VIII, Ausgabe 1974).

8 Um der Vielfalt gewahr zu werden, höre Mini Matters "Betrachtige über nes Sändwitsch". (Schallplatte zyt 20; Zytglogge Verlag, Gümligen).

9 KONTEXT "Wand", a.a.O.

10 Frank Lloyd Wright: Die Zukunft der Architektur, S. 110; A. Langen, G. Müller Verlag, München 1966.

11 "Das wäre ein Idealfall von Architektur: ein Haus aus richtigen Steinen, ohne Kompromisse, Vortäuschungen, falsche Fugen, Imitationen, Ersatzmaterialien, Hinterlüftungen, Verblendungen, Eckverkleidungen und Verankerungen, einfach ein Haus aus Stein vom Keller bis zum Dach, in einem festen, dauerhaften und beständigen Material." (O. M. Ungers: Steinarchitektur; Baumeister 11/1985, S. 18-20).

12 Um die Beziehung zwischen formalem und technischem Resultat bzw. zwischen Erscheinungsform und Funktion zu prüfen, wurde unmittelbar neben dem Detailschnitt die Ansicht aufgezeichnet.

13 (A) In der Spritzwasserzone findet von der freien Atmosphäre bis zum Erdreich ein Wechsel der Umweltbedingungen von mehrheitlich trocken über wechselnd trocken und feucht zu mehrheitlich feucht statt, der in der Regel zu einem Materialwechsel zwingt. (B) Die Kontinuität der Leistungen Dämmen und Dampfsperren/Luftdichten soll gewahrt bleiben. (C) Das minimale Auflager der Kellerdecke auf der Kellerwand muss gewährleistet sein.

Zwischen den Forderungen nach kontinuierlicher Wärmedämmung und der nach dem Auflagern der Kellerdecke entsteht ein Widerspruch. Kann die Kellerdecke nicht anderweitig, z.B. auf die tragenden Querwände des Kellers aufgelegt werden, sollte die Dämmschicht der Aussenwand im Minimum bis zur Unterkante der Kellerdecke geführt werden, damit die nun unvermeidliche Wärmebrücke zu keinen Schäden im Innern führt.