

SCHOOL RENOVATION PROJECT • HONG KONG

Modernisierung der Fenster-/ Fassadenelemente von mehreren Schulen bei laufendem Schulbetrieb

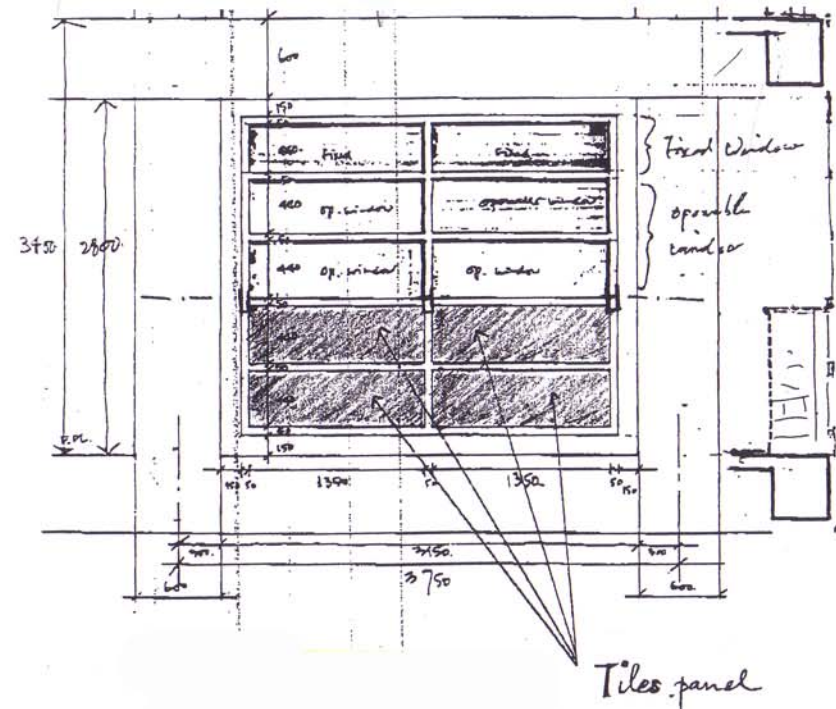
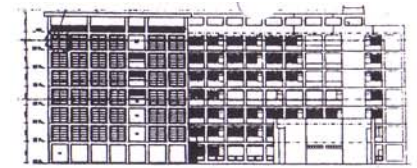
AUFGABENSTELLUNG

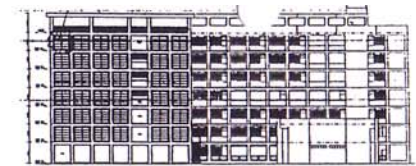
Entwicklung eines Modernisierungskonzeptes unter Berücksichtigung einer möglichst geringen Störung des Schulbetriebes bei der Durchführung der Arbeiten am Gebäude

PROLOG

Den Erstellen des nachfolgend vorgestellten Modernisierungskonzeptes ist aus ihrer Erfahrung von weltweit über 60 ausgeführten Exportprojekten bewußt, daß eine deutsche Beteiligung an einem Projekt in Hong Kong nur erfolgreich sein kann, wenn folgende Erkenntnisse vor jeder einzelnen Überlegung stehen:



- Minimierung des Anteils von Lohnarbeit auf deutscher Seite
- Minimierung des Einsatzes von deutschen Supervisoren
- Minimierung des Transportvolumens der zu verschiffenden Materialien d.h.
- Maximierung des Einsatzes der landeseigenen Materialien, technischer Geräte und der Manpower vor Ort
- Entwicklung „einfacher Technologien“, die auch unter Einsatz von Hilfskräften vor Ort beherrscht werden





KRITERIEN

zur Festlegung der Vorgehensweise bei den Modernisierungsarbeiten und des Einsatzes technischer Geräte (positiv/negativ Liste)

Mod.-Arbeit / Techn. Gerät		positiv	negativ	Mod.-Arbeit / Techn. Gerät	positiv	negativ	Lösungsvorschlag (Beispiele aus gebauten Projekten)
Modernisierungsarbeiten				Modernisierungsarbeiten			
Einbau der Fenster-/ Fassadenelemente konventionell				Einbau der Fenster-/ Fassadenelemente vorgefertigt			
Lärmbelästigung innen durch Sägen, Schrauben, Schweißen			-	Zusammenbau der Elemente in „fliegender Halle“ abseits der Unterrichtsräume	+		
Lärmbelästigung innen durch Kürzen ständig wechselnder Profillängen der einzelnen Elemente			-	Modulbauweise ermöglicht immer gleiche Profilrahmen- längen; kleinste Rohbauöff- nung als Maßstab für alle Fenster; Ausgleich der Toleranzen über umlaufenden Aluminium-Blendrahmen	+		



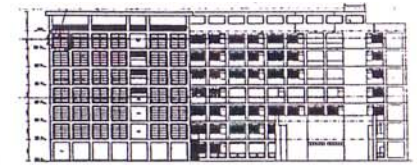


KRITERIEN

zur Festlegung der Vorgehensweise bei den Modernisierungsarbeiten und des Einsatzes technischer Geräte (positiv/negativ Liste)



Mod.-Arbeit / Techn. Gerät	positiv	negativ	Mod.-Arbeit / Techn. Gerät	positiv	negativ	Lösungsvorschlag (Beispiele aus gebauten Projekten)
Modernisierungsarbeiten			Modernisierungsarbeiten			
Einbau der Fenster-/ Fassadenelemente konventionell			Einbau der Fenster-/ Fassadenelemente vorgefertigt			
Lärmbelästigung innen durch Belegung der ge- schlossenen Elemente mit Keramik		-	Belegung mit Keramik in „fliegender Halle“	+		
Lärmbelästigung innen durch Verglasung der öffnbaren und fest- stehenden Glaselemente		-	Verglasung der Elemente vor Einbau	+		



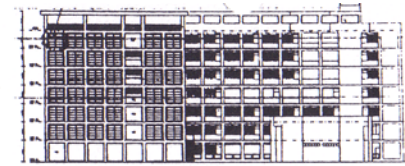


KRITERIEN

zur Festlegung der Vorgehensweise bei den Modernisierungsarbeiten und des Einsatzes technischer Geräte (positiv/negativ Liste)

Mod-Arbeit / Techn. Gerät	positiv	negativ	Mod-Arbeit / Techn. Gerät	positiv	negativ	Lösungsvorschlag (Beispiele aus gebauten Projekten)
Standgerüste			Hängegerüste			
Lärmbelästigung beim Auf- und Abbau		-	keine Lärmentwicklung beim Aufbau und Abbau; Betrieb elektrisch	+		
Lärmbelästigung beim Vertragen der Fenster-/ Fassadenelemente und deren Materialien bei konventioneller Bauweise		-	Möglichkeit des Heraufführens von vorgefertigten Fenster-/ Fassadenelementen mittels Mobilkran an gerüstfreie Fassade direkt an einzubauender Position	+		





KRITERIEN

zur Festlegung der Vorgehensweise bei den Modernisierungsarbeiten und des Einsatzes technischer Geräte (positiv/negativ Liste)

Mod.-Arbeit / Techn. Gerät	positiv	negativ
----------------------------	---------	---------

Standgerüste

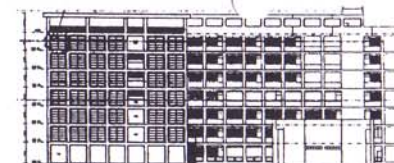
Erhöhung des Einbruchrisikos - vor allem nachts - bei Standgerüsten im Bereich ausgebauter alter Fensterelemente auch in allen oberen Etagen		-
Hohe Kosten für die Gesamteinrüstung der Gebäude mit eventuell langen Standzeiten der Gerüste		-

Mod.-Arbeit / Techn. Gerät	positiv	negativ
----------------------------	---------	---------

Hängegerüste

Hängegerüste "parken" nachts auf dem Dach des Gebäudes oder davor mit Stromunterbrechung	+	





AUSWERTUNG

der positiv/negativ Liste nach

- **Einsatz** der technischen Geräte
- **Art** der auszuführenden Arbeiten

	aus Hong Kong	aus Deutschland
Hängegerüste	⊗	
Plattformwagen	⊗	
Mobilkran	⊗	
„Fliegende Halle“ als Produktionshalle	⊗	
alle Werkzeuge	⊗	
Fenster-/ Fassadenprofile		⊗
Keramik- und Trägerplatten		⊗
sämtliche Gläser	⊗	
Zusammenbau aller Rahmen (Fertigungspersonal)	⊗	
Einschrauben der Trägerplatten (Fertigungspersonal)	⊗	
Belegen mit Keramik (Fertigungspersonal)	⊗	
Verglasen öffentlicher Flügel und Festverglasung (Fertigungspersonal)	⊗	
Aluminium-Blendrahmen		⊗
Montage aller Fenster-/ Fassadenelemente (Montagepersonal)	⊗	
Montage aller Blendrahmen (Montagepersonal)	⊗	
Supervisor für Fertigung und Montage		⊗



OPTIMIERUNG

der MODULBAUWEISE als VORFERTIGUNG, ausgeführt in „einfacher Technologie“ für den Export, bestimmt für den Einsatz der Vorfertigung und Montage durch Bauhelfer und ungeschultes Personal, unter Anweisung eines Bauleiters aus Hongkong und eines Supervisors aus Deutschland.

MODULBAUWEISE ALS STECKSYSTEM

Alle Profile samt Zubehör eines 10-teiligen Fenster-/ Fassadenelementes sind beim Versand in Deutschland zu Bündeln zusammengepackt. Den Bündeln liegt eine Bauanleitung bei, nach der die jeweils im Plan und auf den Profilen positionierten Bezeichnungen nahezu jeden in die Lage versetzen, aus dem gebündelten Material einen kompletten Fensterrahmen in der Größe von ca. 3150 x 2800 mm zu bauen.

Bei dieser Überlegung sind wir nicht davon ausgegangen, daß in Hong Kong kein qualifiziertes Personal zur Verfügung steht, sondern daß die Kosten für die Vorfertigung und später auch für die Montage durch ungelernete Hilfskräfte möglichst gering gehalten werden können.

Die gesamten Aluminiumprofile werden im ersten Vorfertigungsschritt nur zusammengesteckt und durch Einklinken untereinander verbunden. Erst nach Fertigstellung werden die Verbindungen durch Selbstschneidschrauben (ohne Eckverbinder) gesichert. Auch hierfür gibt es Bauanleitungen.

Der Zusammenbau der Rahmenelemente erfolgt, wie auch das Einschrauben der Trägerplatte und das Belegen mit Keramik immer in horizontaler Lage in provisorischen Produktionshallen („fliegende Halle“).

Die fertigen Elemente werden auf dem Plattformwagen zur Einbaustelle gebracht und mit dem Mobilkran in die vertikale Lage gehoben. Danach kann problemlos das Gesamtfenster-/ Fassadenelement in die Rohbauöffnung eingehängt werden, wie die Praxis es seit über 10 Jahren zeigt (s. Fotomappe).

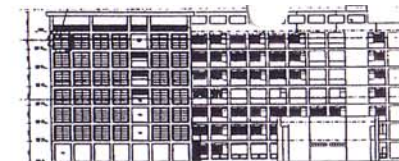
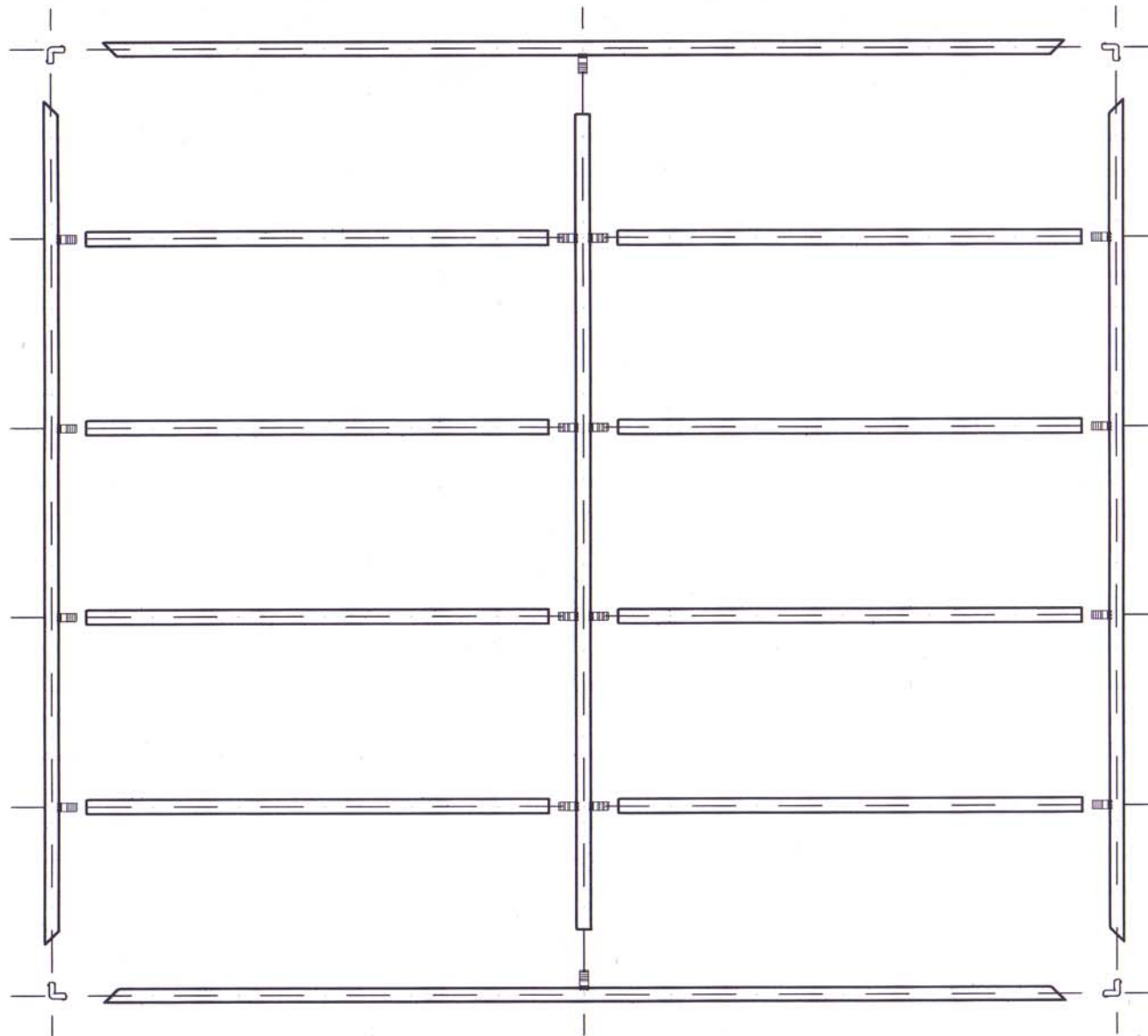


Bild 1



Zusammenstecken und Arretieren der Modulrahmenprofile

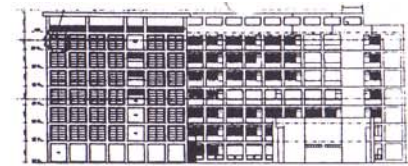
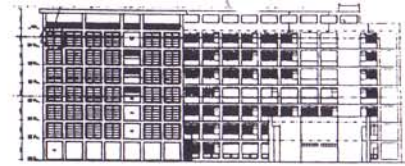
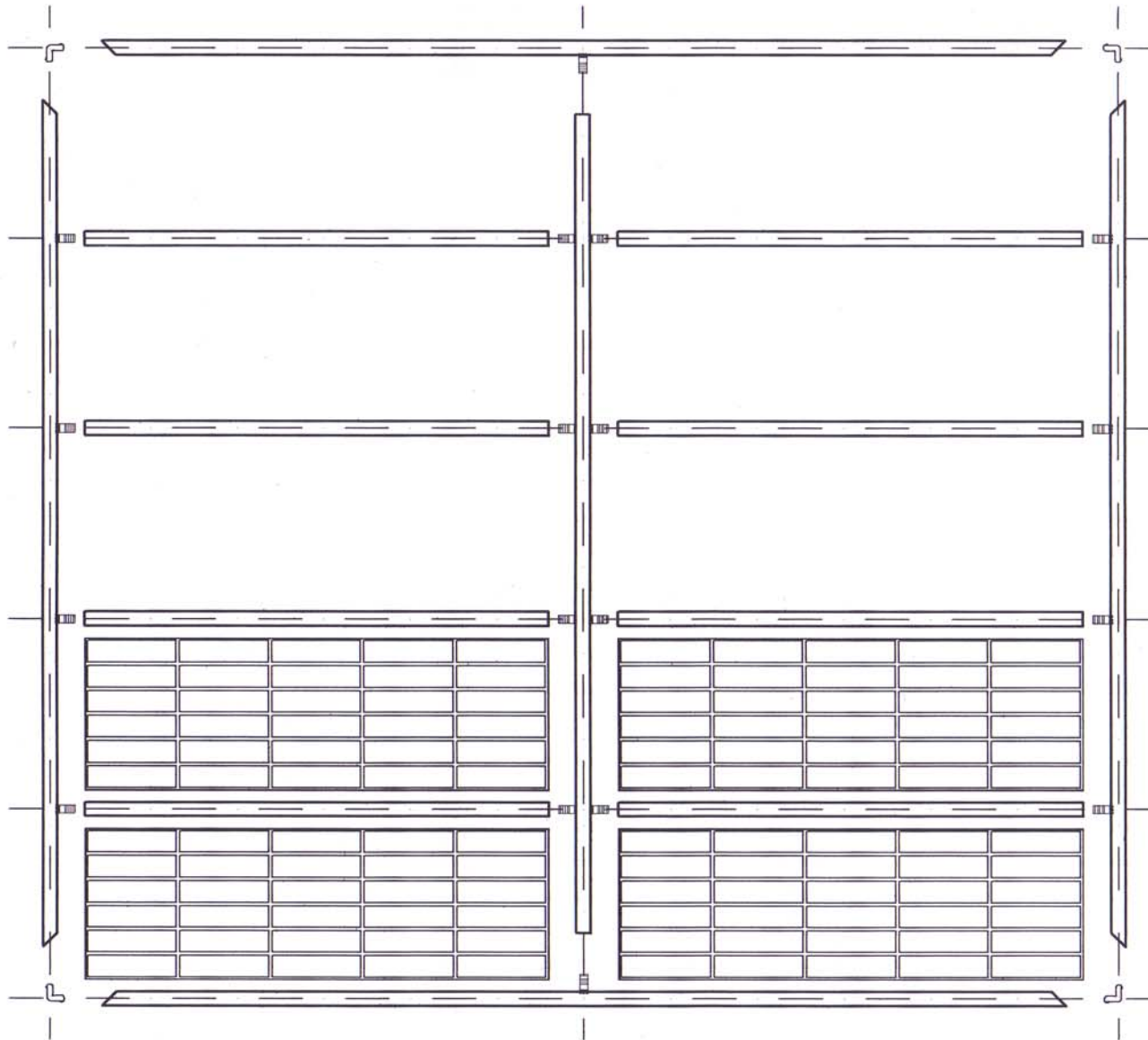


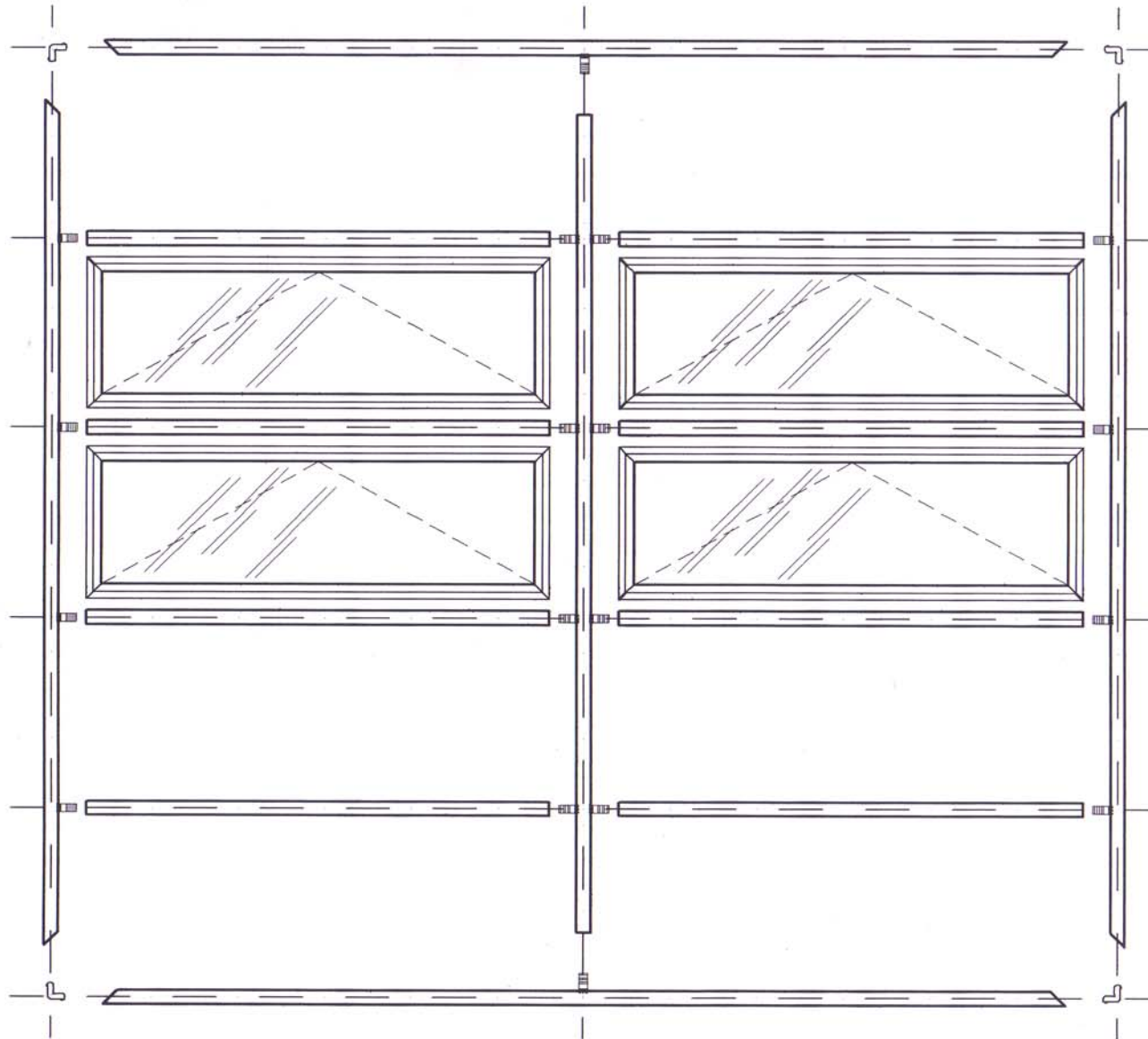
Bild 4



Belegung der Betonträgerplatten mit 10 mm STALOTON-Riemchen, Farbe und Größe der Keramikplatten nach Wahl des Architekten / Bauherrn



Bild 8



Verglasung der Flügelrahmen incl. Verklotzung

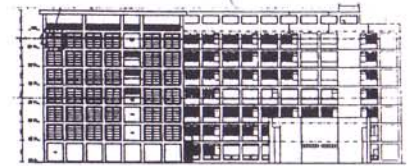
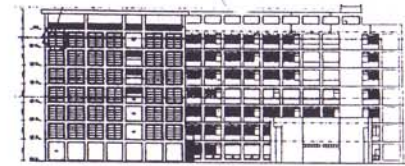
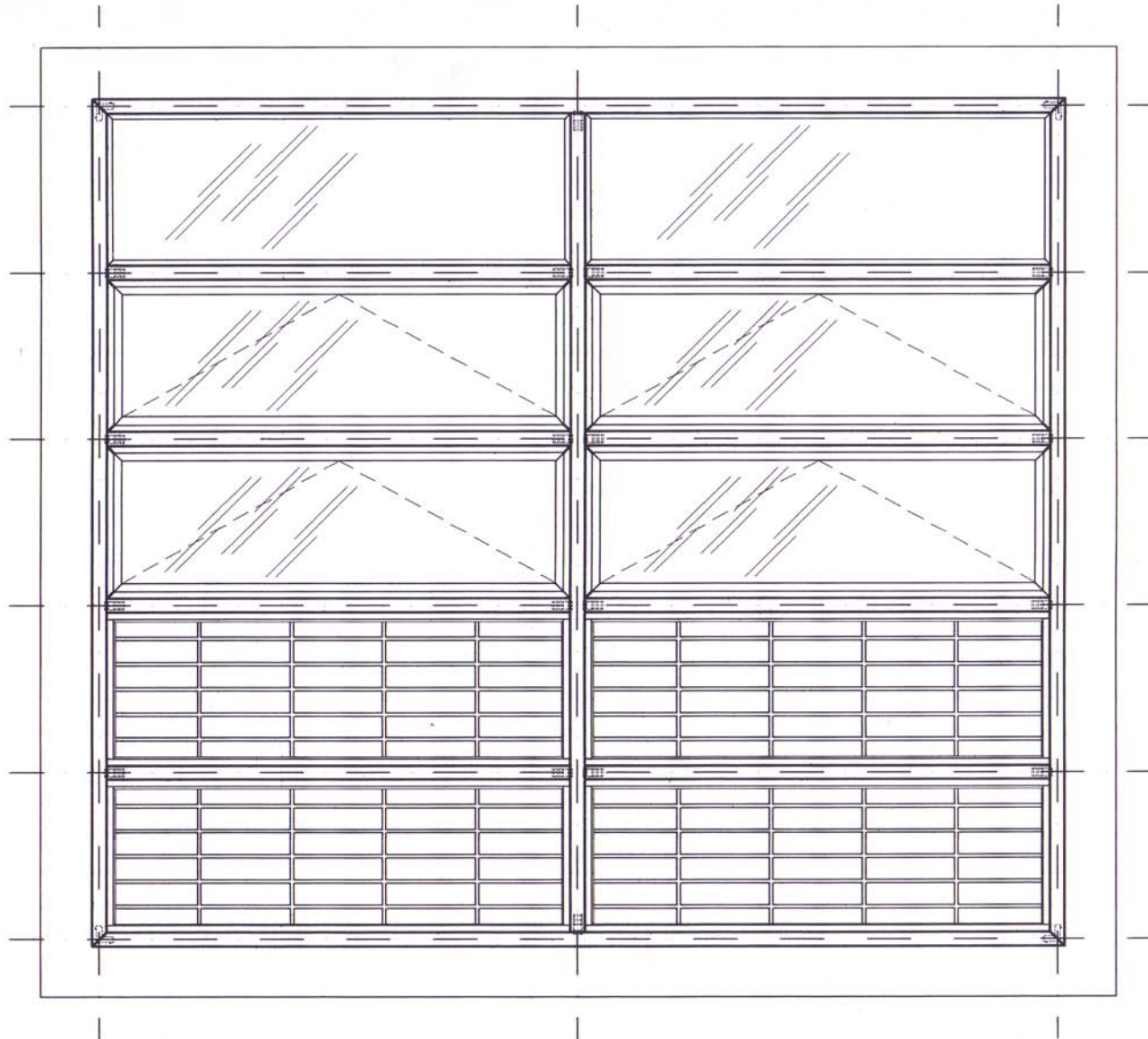


Bild 11



Komplett zusammengesetztes Fenster-/ Fassadenelement

