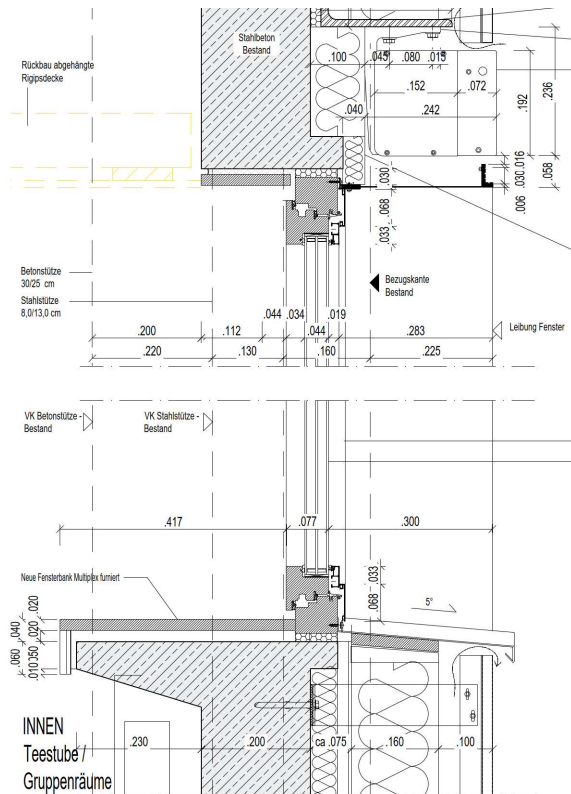
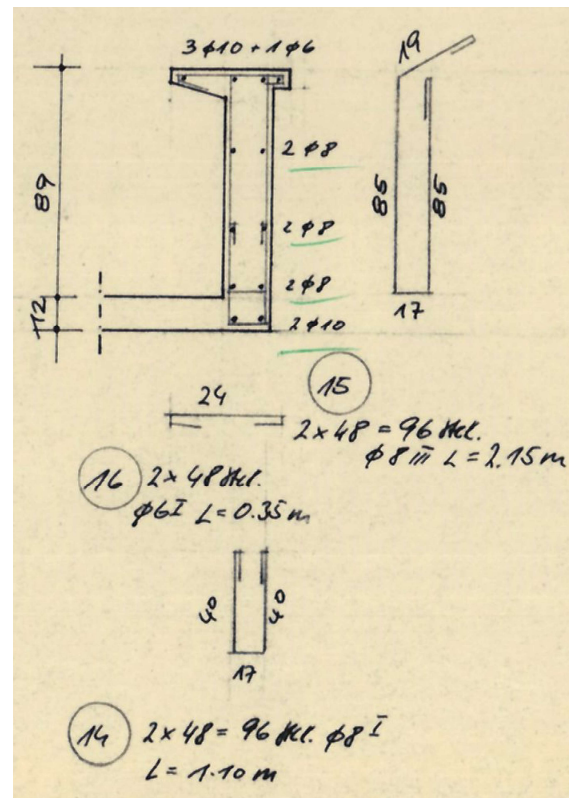


11. Umbaumaßnahme

Entlang der Südfassade sollen die Fenster an den Betonvorsprüngen befestigt werden. Im Folgenden wird überprüft, ob der Betonvorsprung die Eigenlast des Fensters abtragen kann.



MoRe-Architekten: Fassadenschnitt 010



Bewehrungsplan Brüstungsträger Pos. 10

Bestandsanalyse

Die Höhe des Betonvorsprungs beträgt ca. 5 cm. Die Länge der Auskragung bis zur Mittelachse des Brüstungsträgers beträgt ca. 15 cm. Gemäß Bewehrungsplan sind in der oberen Bewehrungslage des Betonvorsprungs die Bew.-Pos. (15) mit Ø8/25 verlegt. Daraus ergibt sich eine vorhandene Bewehrungsmenge von 2,01 cm²/m als Zuggurtbewehrung für den auskragenden Betonvorsprung.

Lastannahmen

Eigengewicht Fenster: $g_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$;

Fensterhöhe: $h = 2,44 \text{ m}$

-> $g_k = 2,44 \text{ kN/m}$

Schnittgrößen

$M_{Ed} = 1,35 \cdot 2,44 \text{ kN/m} \cdot 0,25 \text{ m} = 0,50 \text{ kNm/m}$

$V_{Ed} = 1,5 \cdot 2,44 \text{ kN/m} = 3,67 \text{ kN/m}$

Bemessung

Stahlbetonbemessung (x64) B2 02/23 (FRILO R-2023-2)

Tragfähigkeit am Stahlbetonquerschnitt

Norm: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 + EN 1992-1-1:2004/A1:2014

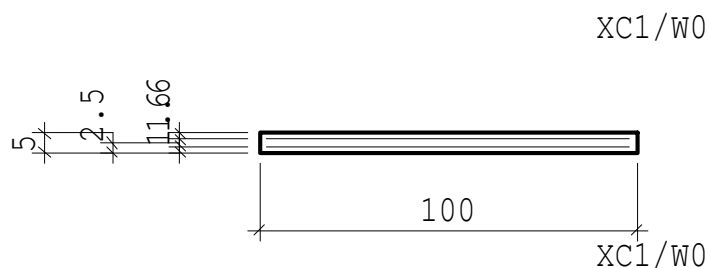
GZT: ständige/vorübergehende Bemessungssituation

Längsbewehrung B500B $\gamma_s = 1.150 f_{yd} = 434.8 \text{ N/mm}^2$
 $k = 1.080 \quad \epsilon_{uk} = 50.0 \text{ o/oo}$

Beton C16/20 $\gamma_c = 1.50 f_{cd} = 9.07 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_{cc} = 0.85 E_{cm} = 29000 \text{ N/mm}^2$

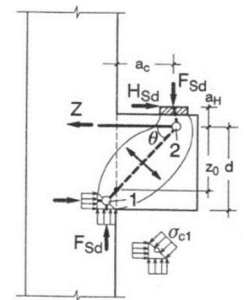
Rechteck $b = 100.0 \text{ cm} \quad h = 5.0 \text{ cm}$
 Bewehrung $d_{ob} = 1.6 \text{ cm} \quad d_{un} = 1.6 \text{ cm}$

Maßstab 1 : 20



BIEGEBEMESSUNG k_d -Verfahren ($x/d < 0.450$)
 $N_{xd} = 0.00 \text{ kN} \quad \mathbf{M_{yd} = -0.50 \text{ kNm}}$
 $\epsilon_{1s} = -1.99 \text{ o/oo} \quad \epsilon_{2s} = 25.00 \text{ o/oo}$
 $x/d = 0.07 \quad z/d = 0.97 \quad k_d = 4.81$
 erforderlich: $A_{su} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{A_{so} = 0.52 \text{ cm}^2}$
 $\mu = 0.10 \text{ \% (MinBg)}$

Da keine vertikale Schubbewehrung im Betonvorsprung vorhanden ist, muss die Fensterlast allein über die Betondruckstrebe in die Brüstung eingeleitet werden. Unter dieser Randbedingung kann der Betonvorsprung lediglich als „Kurze Konsole“ mit $\{a_c < 0,5\}$ und $\{h_c \sim 2,5 \text{ cm}\}$ nachgewiesen werden. Das heißt, die resultierende Auflast des Fensters darf bei nahezu quadratischem Konsolenquerschnitt nicht weiter außen als Konsolenmitte aufgebracht werden.



Anschluss Fenster an Brüstung

Zur Aufnahme horizontaler Lasten aus Personen und Wind kann das Fenster über Fenstermontageschienen o. glw. an dem Kernbereich der Brüstung befestigt werden.

Fazit

Der Betonvorsprung kann die Eigenlast des Fensters abtragen, sofern das Fenster zentrisch auf den Betonvorsprung aufgestellt wird.