
Kapitel 11

Maßnahme M08

-

Umbau Achse J

<u>Kapitel / Position</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Seite</u>
11.1	Vorbemerkungen	11.1-1
11.2	Nachweis der Bauteile im 1.OG	11.2-1
A7_neu	Stb.-Überzug, b/h = 30/40 cm	11.2-6
11.3	Nachweis der Bauteile im EG	11.3-1
11.4	Nachweis der Bauteile in der Gründung	11.4-1

11.1 Vorbemerkungen

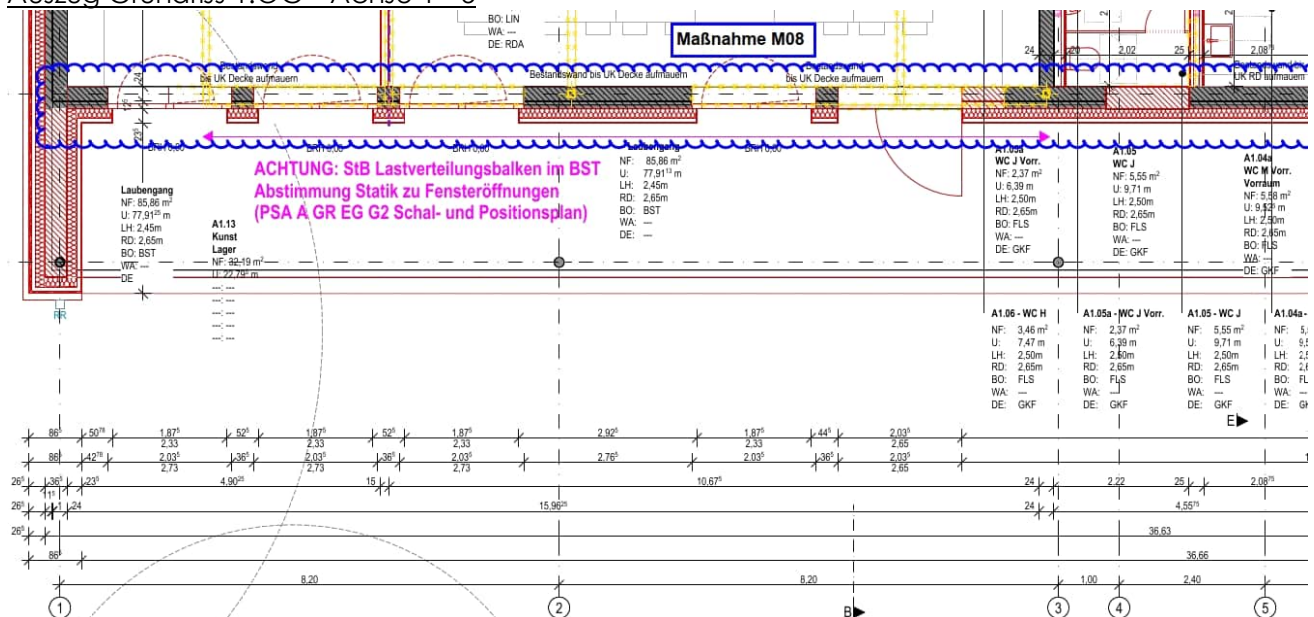
Im 1. Obergeschoss entfallen die Brüstungen mit aufgehendem Lastverteilungsbalken sowie den darauf stehenden Stahlstützen. Zwischen Achse 3 & 8 werden zusätzlich neue Mauerwerkswände angeordnet.

Im Erdgeschoss wird zwischen Achse 2 & 3 im Bereich der neuen Türöffnung die Brüstung abgebrochen. Zwischen Achse 3 & 8 werden auch im Erdgeschoss neue Mauerwerkswände angeordnet.

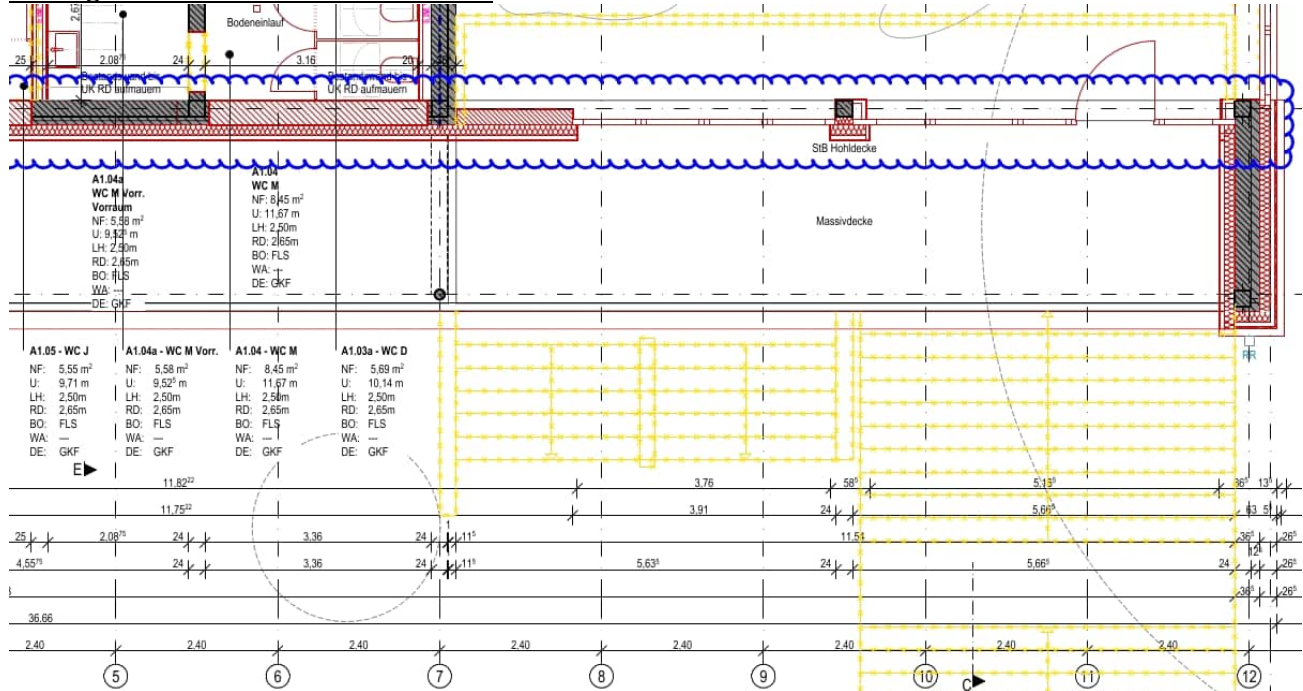
Es werden folgende Betrachtungen erforderlich:

- Auswirkungen auf das statische System der Decke des 1.OGs bei Entfall der Stahlstützen sowie des Lastverteilungsbalkens
- Auswirkungen auf das statische System des EGs durch Entfall der Brüstung
- Einordnung der neuen Mauerwerkswände im 1.OG und EG in tragend / nichttragend sowie Angabe der erforderlichen Anschlüsse und Überprüfung der unterhalb der Mauerwerkswänden befindlichen Bauteile (Abfangbalken & Gründung)

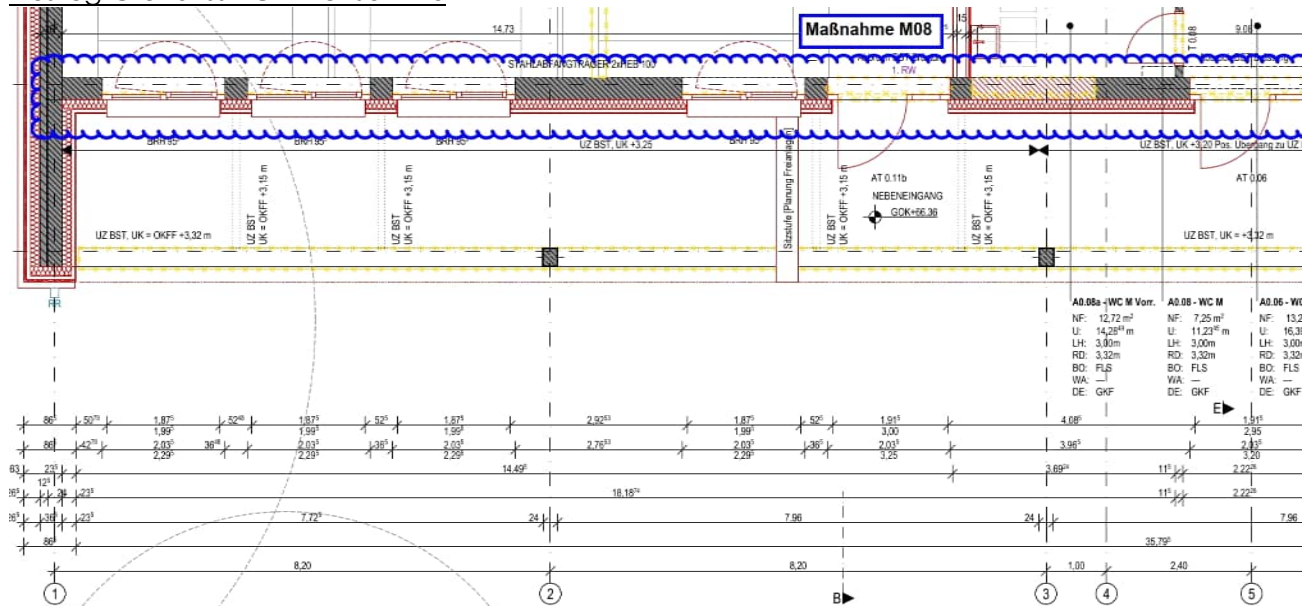
Auszug Grundriss 1.OG - Achse 1 - 5



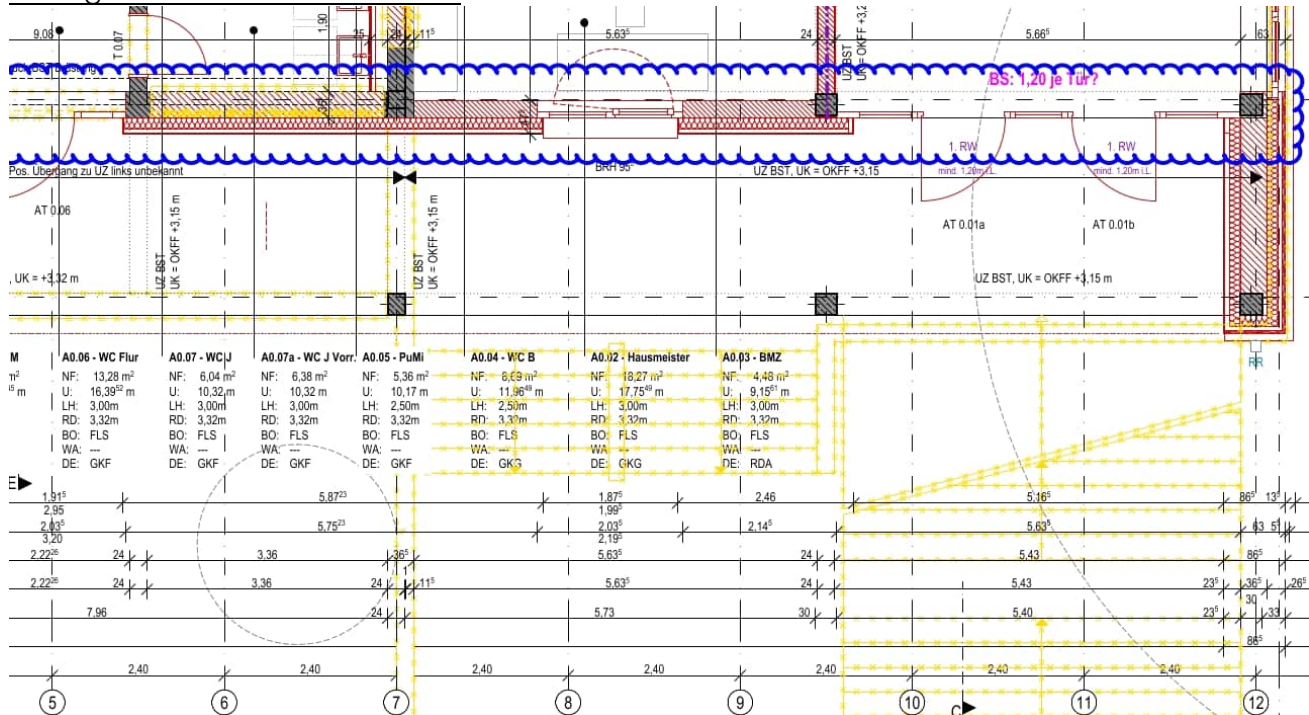
Auszug Grundriss 1.OG - Achse 5 - 12



Auszug Grundriss EG - Achse 1 - 5



Auszug Grundriss EG - Achse 5 - 12



Die Positionsübersichten werden, sofern erforderlich, jeweils in den einzelnen Kapiteln aufgeführt.

In Kap. 11.2 werden die Bauteile im 1. Obergeschoss bemessen.

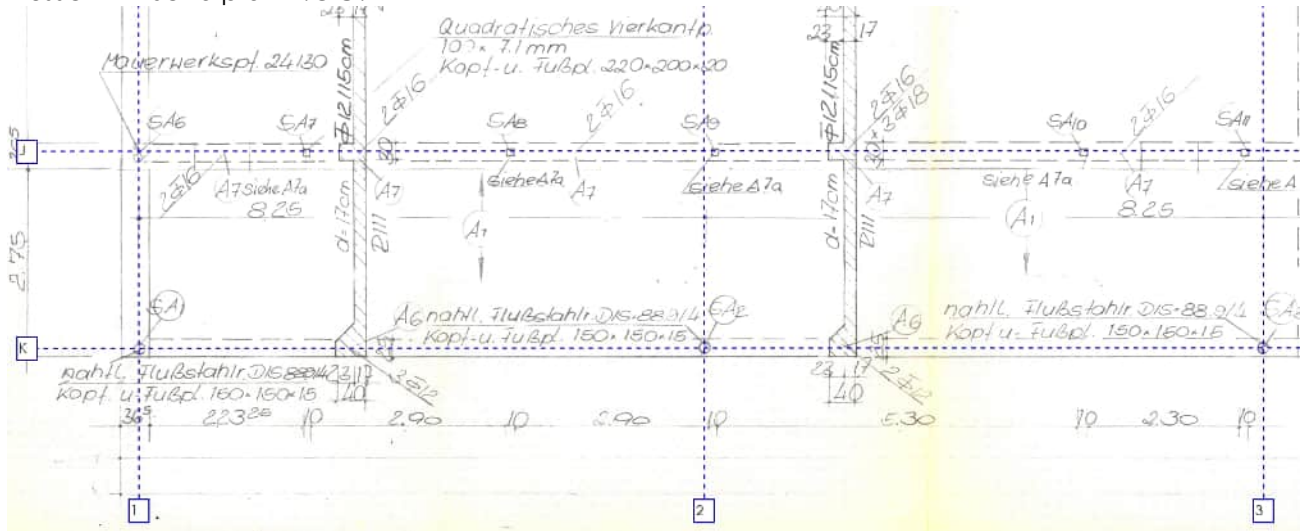
In Kap. 11.3 werden die Bauteile im Erdgeschoss bemessen.

In Kap. 11.4 erfolgt der Nachweis der Gründungsbauteile.

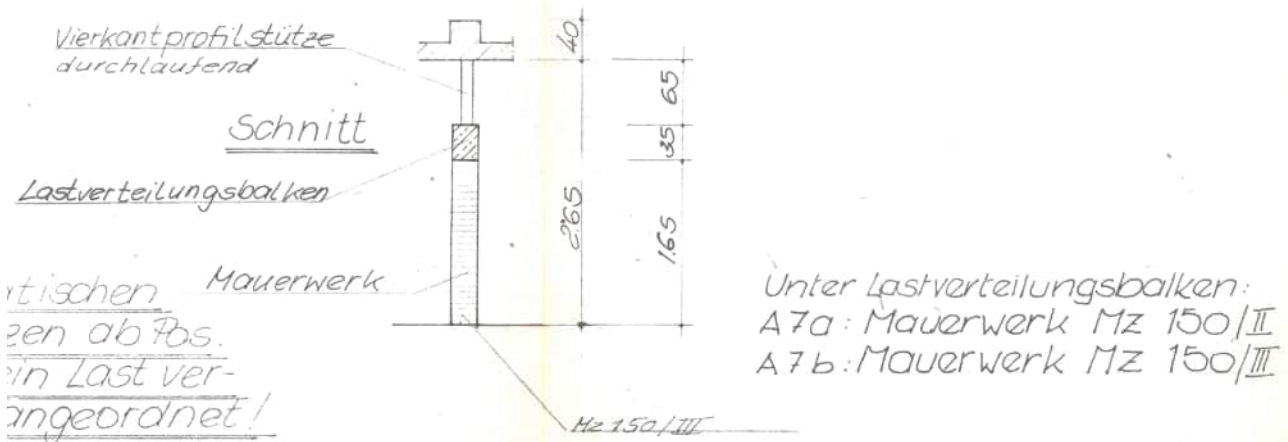
11.2 Nachweis der Bauteile im 1. Obergeschoss

Im Folgenden wird das statische Systems des Bestands mit dem statischen System nach dem Umbau der Achse J in den Achsen 1 - 3 verglichen.

Ausschnitt Schalplan 1.OG:



Schnitt durch den Lastverteilungsbalken:



Die Stahlstützen, die Lastverteilungsbalken und die Mauerwerksbrüstungen entfallen im Rahmen der Umbauarbeiten. Der Bestandsüberzug Pos. A7 bleibt bestehen.

Es bleiben Mauerwerkspfeiler bestehen, die bis UK Decke aufgemauert und kraftschlüssig verbunden werden. Der Überzug Pos. A7 liegt auf den Mauerwerkspfeilern bzw. Mauerwerkswänden auf.

Da die bestehen bleibenden Mauerwerkspfeiler an anderen Stellen liegen als die Stahlstützen, wird ein Nachweis des Bestands-Überzuges Pos. A7 erforderlich. Der Nachweis der Stb.-Decke ist nicht erforderlich, da keine Änderungen des statischen Systems der Decke auftreten.

Auf einen Nachweis der Mauerwerkspfeiler wird verzichtet, da es sich ausschließlich um geringe Auflagerlasten handelt.

Ehemalige Spannweiten:

2,465 m - 3,0 m - 3,0 m - 5,4 m - 2,4 m - 4,7975 m - 3,6625 m - 5,9375 m - 5,9675 m

Durch die neuen MW-Wände wird der durchlaufende Überzug in drei Abschnitte geteilt:

Die neuen Spannweiten betragen:

Achse 1 - 2: 2,7315 m - 2,4 m - 2,4 m mit tlw. Randeinspannung

→ die Spannweite des 1. Feldes vergrößert sich während sich die Spannweiten des 2. und 3. Feldes verringern. Es wird eine Überprüfung der Feldbewehrung erforderlich, s. Pos. A7_neu

Achse 2 - 3: 2,4 m mit tlw. Randeinspannung - 2,4 m mit tlw. Randeinspannung

→ in diesem Bereich verkürzt sich die Spannweite signifikant, sodass die vorhandene Bewehrung o. w. N. ausreicht, es wird keine separate Betrachtung erforderlich

Der Bereich zwischen Achse 3 & 7 ist durchgängig untermauert, sodass der Überzug hier linienförmig aufgelagert ist.

Achse 7 - 12: 6,0 m mit tlw. Randeinspannung - 6,0 m

→ in diesem Bereich ergibt sich keine nennenswerte Änderung des statischen Systems, es wird keine separate Betrachtung erforderlich

Die Bestandsdecke ist während der Bauphase abzustützen.

Ermittlung der Belastung

Deckensystem Dachdecke:

Achse 1 - 4:

Einachsig gespannte Decke bestehend aus Pos. A1, A2 & A3, $h = 17 \text{ cm}$ mit $l_1 = 2,80 \text{ m}$, $l_2 = 6,6 \text{ m}$ & $l_3 = 3,63 \text{ m}$

Achse 4 - 12:

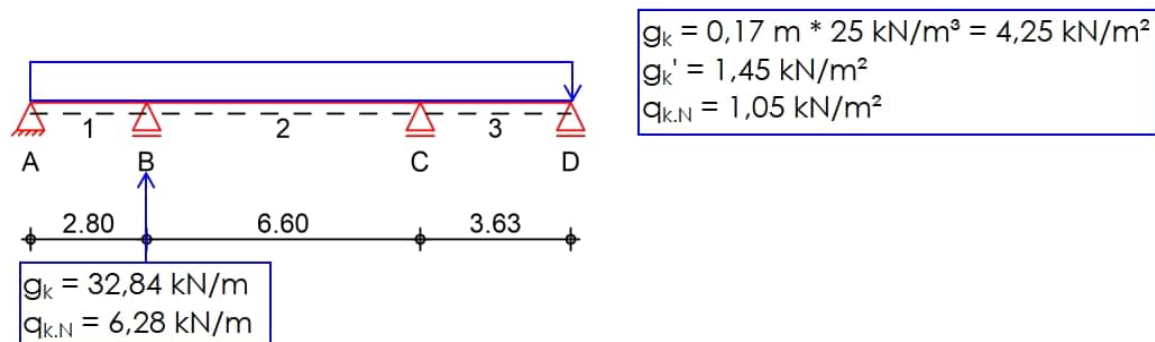
Einachsig gespannte Decke bestehend aus Pos. A4 & A5, $h = 17 \text{ cm}$ mit $l_1 = 2,80 \text{ m}$ & $l_2 = 6,6 \text{ m}$

Ausbaulast gem. Kap. 2: $g_k' = 1,45 \text{ kN/m}^2$

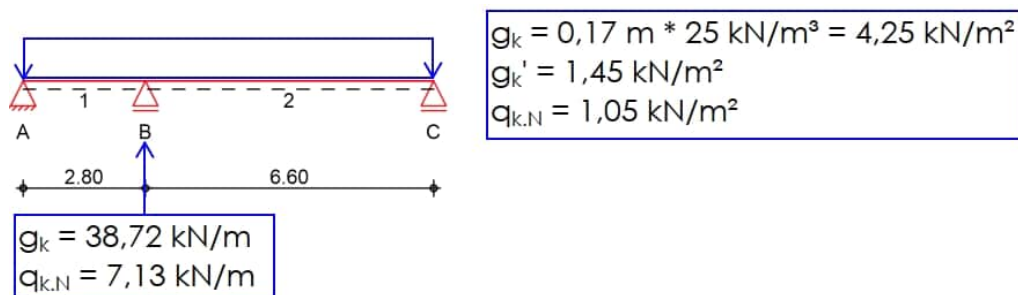
Nutzlast gem. Kap. 2: $q_{k,N} = 1,05 \text{ kN/m}^2$

Auflagerlasten der Deckensysteme:

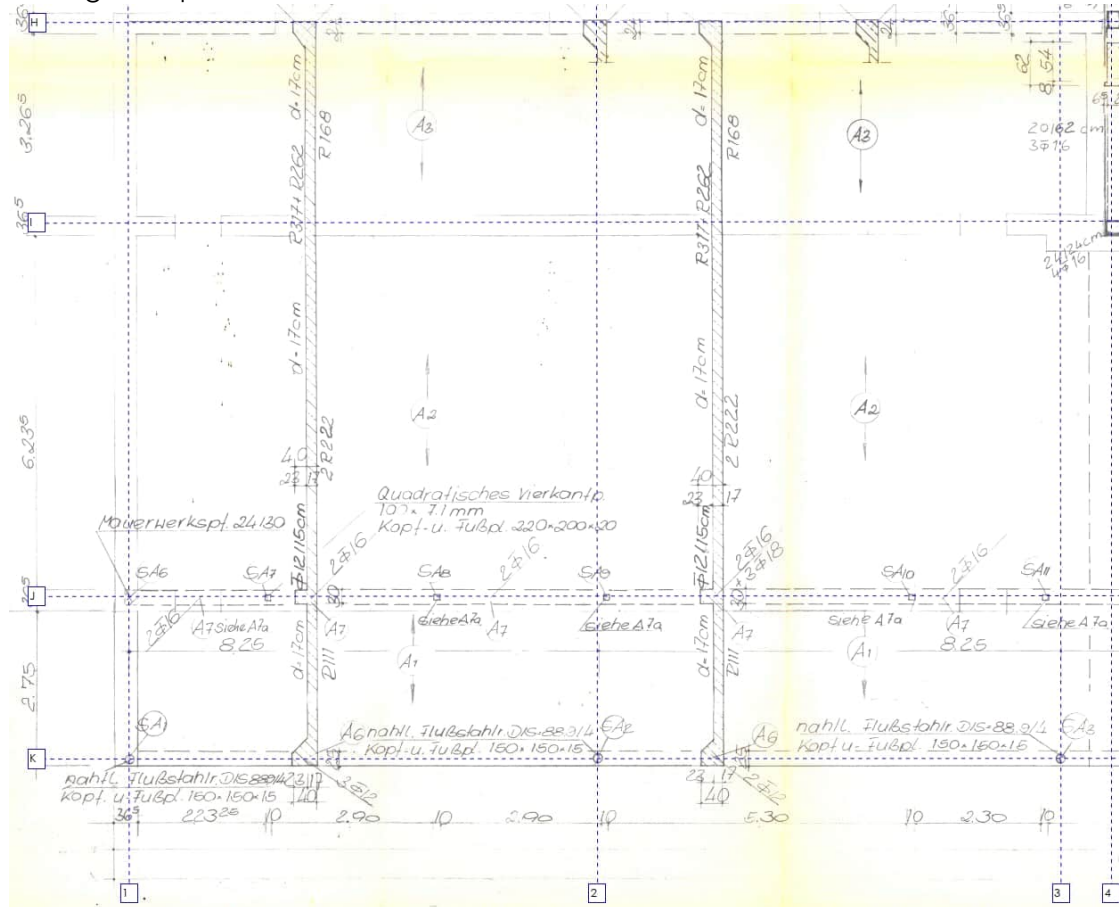
Achse 1-4:



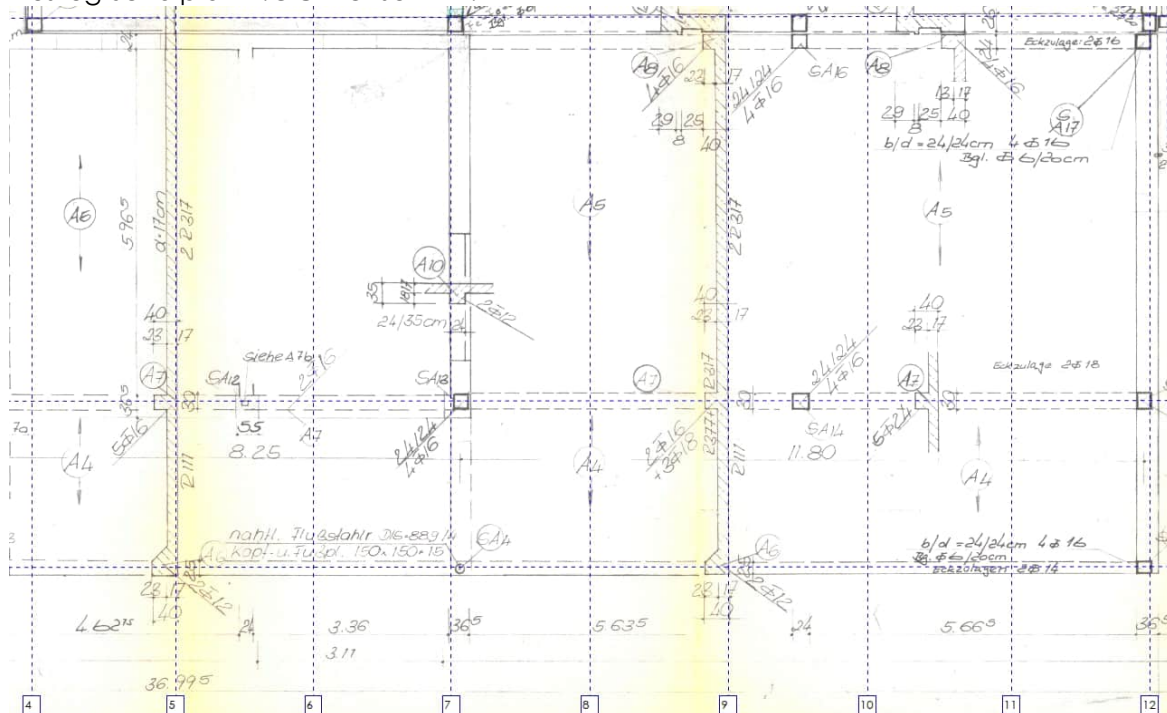
Achse 4-12:



Auszug Schalplan 1.OG Achse 1-4:



Auszug Schalplan 1.OG Achse 4-12:



Nichttragende Mauerwerkswand zwischen Achse 7 & 8:

Die Mauerwerkswand zwischen Achse 7 & 8 steht nicht zentrisch unterhalb des Überzuges und ist daher nichttragend auszuführen. Da eine Halterung auf beiden Seiten der Wand nicht möglich ist, ist eine konstruktive Halterung am Wandkopf erforderlich:

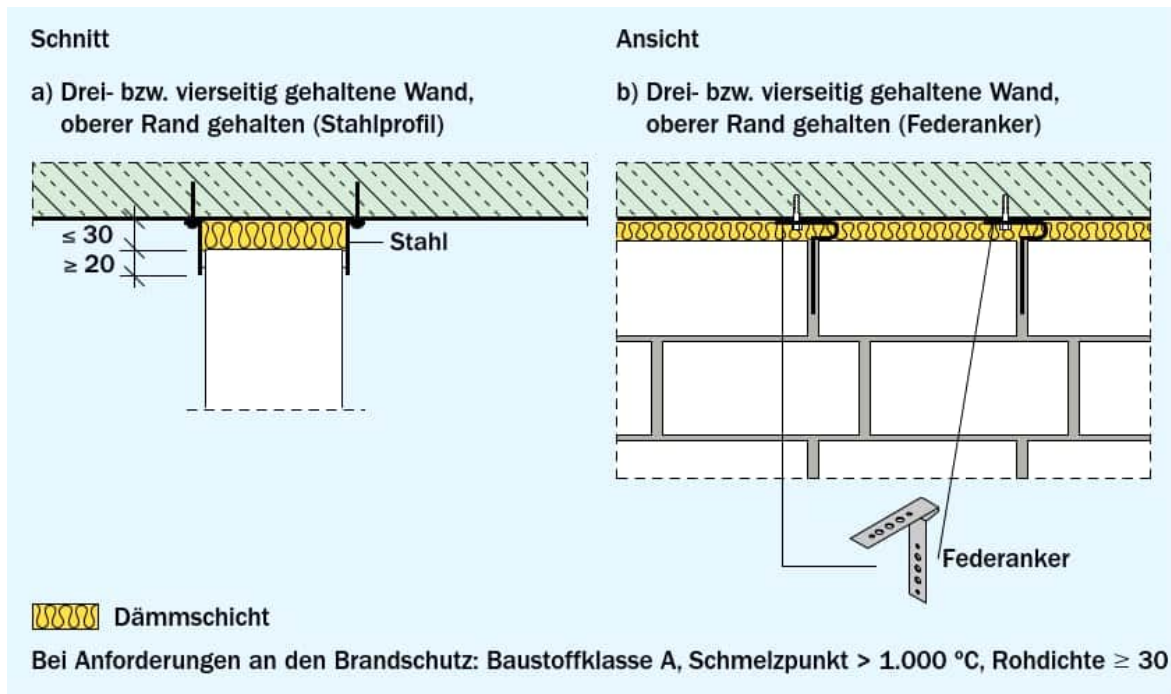


Bild 8 Deckenanschlüsse (gleitend)

Da die Wand auf einem Bestandsunterzug steht, wird das Gewicht so ausgelegt, dass es durch den Trennwandzuschlag von $1,2 \text{ kN/m}^2$ abgedeckt ist. Im Erdgeschoss befindet sich unterhalb der betrachteten Wand die Eingangshalle, sodass dieser Wert durch die vorhandene Nutzlast von $q_{k,N} = 5,0 \text{ kN/m}^2$ abgedeckt ist.

Ermittlung der zulässigen Rohdichte:

UKRD 1.OG = + 6,23 m

OKRD 1.OG = + 3,50 m

$$h_{\text{wand}} = 2,73 \text{ m}$$
$$b_{\text{wand}} = 0,24 \text{ m}$$

Putz, einseitig, 15 mm

$$g_k = 2,73 \text{ m} * 0,24 \text{ m} * \gamma_{MW} + 2,73 \text{ m} * 0,015 \text{ m} * 18 \text{ kN/m}^3 \leq 5 \text{ kN/m}$$

$$\gamma_{MW} \leq (5 \text{ kN/m} - 2,73 \text{ m} * 0,015 \text{ m} * 18 \text{ kN/m}^3) / (2,73 \text{ m} * 0,24 \text{ m}) = 6,51 \text{ kN/m}^3$$

gewählt: Rohdichteklasse 0,6

Pos. A7_neu

Stb.-Überzug, b/h = 30/40 cm

Im Folgenden wird ausschließlich die Feldbewehrung des 1. Feldes überprüft, da diese maßgebend ist. Das Stützmoment ändert sich durch die verkleinerten Feldlängen nicht. Vorhandene Feldbewehrung gem. Schalplan:

2 Ø16, St IIIb (4,02 cm² St IIIb)

Umrechnung in B500SA:

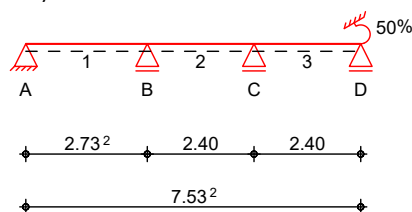
$$A_s = 4,02 \text{ cm}^2 \cdot 315 \text{ N/mm}^2 / 500 \text{ N/mm}^2 = 2,54 \text{ cm}^2$$

Die erforderliche Feldbewehrung in Feld 1 darf somit den Wert von 2,54 cm² nicht überschreiten.

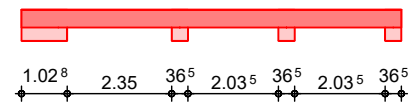
System

M 1:170

Mehrfeldträger
System



Ansicht



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.73	C 20/25	30.0/40.0
2-3	2.40		

Expositionsklasse

XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
A	0.00	102.8	Mauerw.	fest
B	2.73	36.5	Mauerw.	fest
C	5.13	36.5	Mauerw.	fest
D	7.53	36.5	Mauerw.	fest

Endeinspannungen

Einspannung rechts	E _{re} =	50.00	%
Ersatzlänge	l _e =	2.40	m

Belastungen

Belastungen auf das System

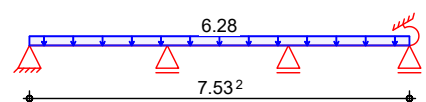
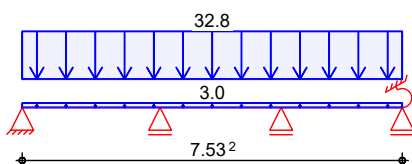
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	7.53		3.00
1		0.00	7.53		32.84
1		0.00	7.53		6.28

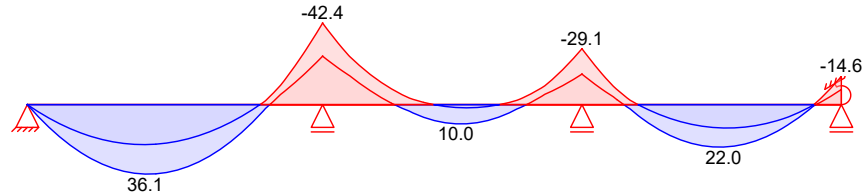
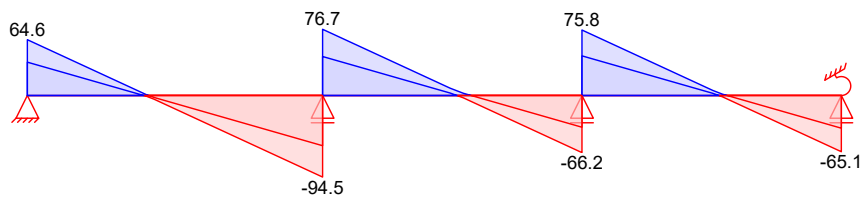
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]


Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_i [kNm]	max M_i [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-30.53	0.00	-12.97	0.00
	C	-12.97	0.00	-19.94	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld 1

x [m]	$M_{y,d,o}$ $M_{y,d,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm ²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm ²]
(L = 2.73 m)					
0.00	-	-	-	-	0.55 _e
	-	0.002	36.6	-	2.12 _q
0.20 _a	7.00	-	-	-	0.55 _e
	11.77	0.051	35.9	0.72	2.12 _q
1.12*	20.74	-	-	-	-
	36.11	0.107	35.0	2.26	2.26
2.55 _a	-30.53	0.094	35.2	1.90	1.90
	-15.15	-	-	-	0.56 _f
2.73	-34.56	0.103	35.1	2.16	2.16
	-20.46	-	-	-	-

Feld 2

(L = 2.40 m)					
0.00	-34.56	0.103	35.1	2.16	2.16
	-20.46	-	-	-	-
0.18 _a	-29.34	0.091	35.3	1.82	1.82
	-17.53	-	-	-	0.15 _f
1.28*	1.61	-	-	-	-
	10.04	0.046	36.0	0.61	0.61
2.22 _a	-17.94	0.065	35.7	1.10	1.10
	-9.75	-	-	-	0.15 _f
2.40	-22.58	0.076	35.6	1.39	1.39
	-12.09	-	-	-	-

Feld 3

(L = 2.40 m)

0.00	-22.58	0.076	35.6	1.39	1.39
	-12.09	-	-	-	-
0.18 _a	-19.94	0.070	35.7	1.23	1.23
	-8.08	-	-	-	0.34 _f
1.27*	12.08	-	-	-	-
	22.08	0.075	35.6	1.36	1.36
2.22 _a	-3.69	0.027	36.3	0.22	0.22
	-1.55	-	-	-	1.36 _q
2.40	-11.85	0.051	35.9	0.72	0.72
	-7.87	-	-	-	1.36 _q

Querkr.
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x	V _{Ed}	θ	V _{Rd,max}	V _{Rd,c}	a _{sw,erf}
[m]	[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]
Feld 1	(L = 2.73 m)				
0.00	31.89 _R	18.4	237.15	-	-
0.20 _a	31.89 _R	18.4	237.15	-	-
0.57 _v	31.89	18.4	237.15	39.42	-
1.12	1.68	18.4	237.15	39.42	-
1.79	40.16	18.4	237.15	39.42	0.99
2.18 _v	62.76	18.4	237.15	39.42	1.55
2.55 _a	62.76 _R	18.4	237.15	-	1.55
2.73	62.76 _R	18.4	237.15	-	-
Feld 2	(L = 2.40 m)				
0.00	44.96 _R	18.4	237.15	-	-
0.18 _a	44.96 _R	18.4	237.15	-	1.11
0.55 _v	44.96	18.4	237.15	39.42	1.11
1.28	3.66 _R	18.4	237.15	39.42	-
1.85 _v	34.48	18.4	237.15	39.42	-
2.22 _a	34.48 _R	18.4	237.15	-	-
2.40	34.48 _R	18.4	237.15	-	-
Feld 3	(L = 2.40 m)				
0.00	44.12 _R	18.4	237.15	-	-
0.18 _a	44.12 _R	18.4	237.15	-	1.09
0.55 _v	44.12	18.4	237.15	39.42	1.09
1.27	2.85	18.4	237.15	39.42	-
1.85 _v	33.43	18.4	237.15	39.42	-
2.22 _a	33.43 _R	18.4	237.15	-	-
2.40	33.43 _R	18.4	237.15	-	-

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Aufl.	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}	M _{y,k,min}	M _{y,k,max}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
Einw. G _k				
A	39.50	39.50	0.00	0.00
B	105.03	105.03	0.00	0.00
C	85.99	85.99	0.00	0.00
D	39.43	39.43	8.60	8.60
Einw. Q _{k,N}				
A	-0.61	7.53	0.00	0.00
B	-1.16	19.56	0.00	0.00
C	-2.22	17.28	0.00	0.00
D	-1.03	7.94	-0.49	2.00

Es werden 2,26 cm² Bewehrung (B500SA) erforderlich. Vorhanden sind 2,53 cm².

Somit ist die vorhandene Bewehrung ausreichend und es wird keine Verstärkungsmaßnahme erforderlich.

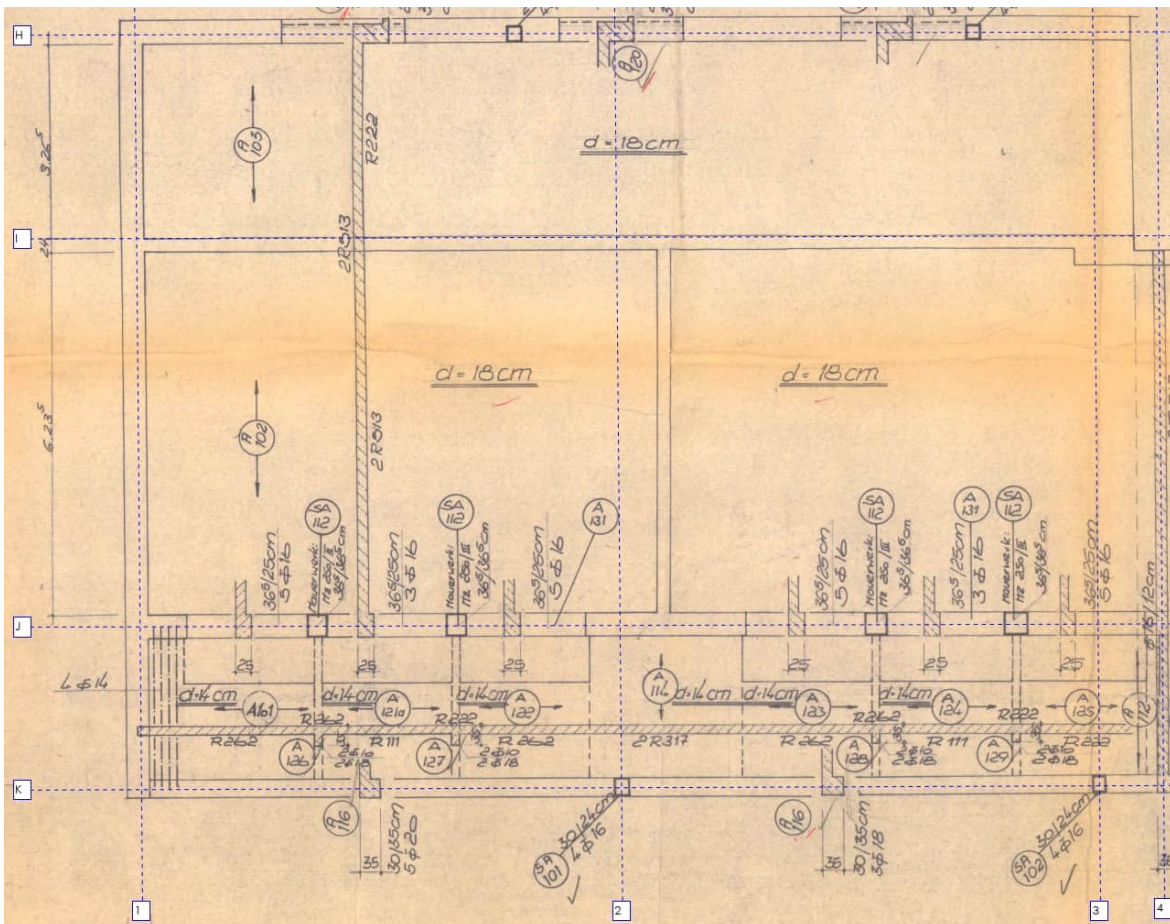
11.3 Nachweis der Bauteile im Erdgeschoss

Die Wandpfeiler in Achse J des 1. Obergeschosses werden im Rahmen der Umbauarbeiten an die Wandpfeiler in Achse J des Erdgeschosses angeglichen, sodass keine aufgehenden Lasten mehr abgefangen werden müssen.

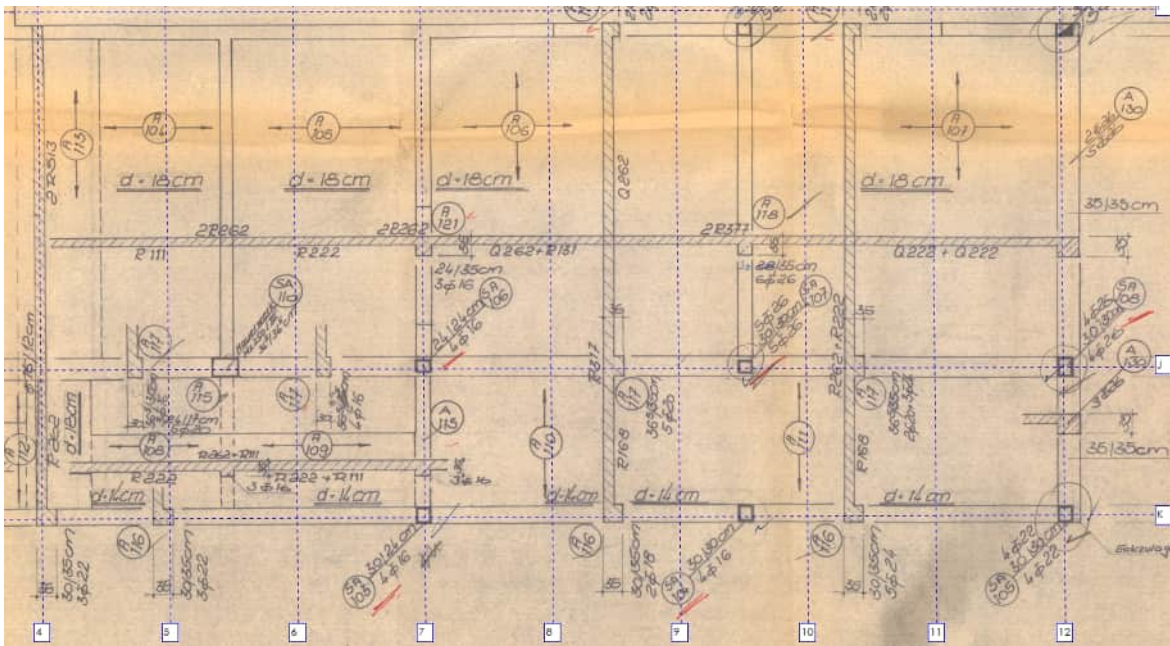
Somit werden im Erdgeschoss keine statischen Maßnahmen erforderlich. Neue Mauerwerkswände sind tragend auszuführen und kraftschlüssig mit der Decke über EG bzw. dem darunterliegenden Unterzug zu verbinden. Hiervon ausgenommen sind die Wände zwischen Achse 7 & 12, da diese kein darunterliegendes Streifenfundament haben und entsprechend nur ihr eigenes Gewicht über die Sohlplatte ablasten können, vgl. auch Kap. 11.4.

Die Bestandsdecke ist in der Bauphase abzustützen.

Ausschnitt Schalplan EG - Achse 1 - 4:



Ausschnitt Schalplan EG - Achse 4 - 12:

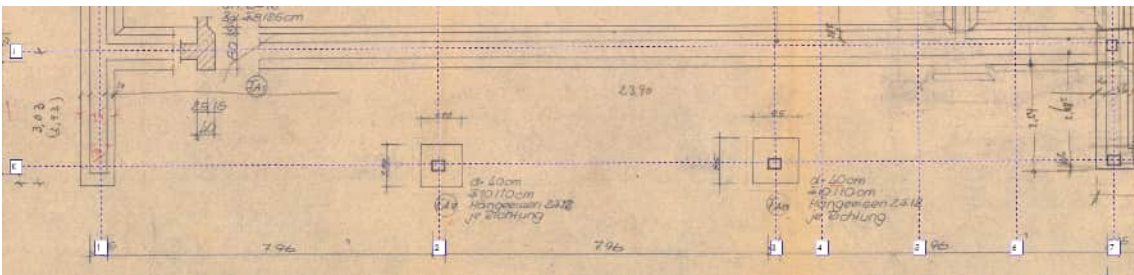


11.4 Nachweis der Bauteile in der Gründung

Zwischen Achse 1 & 7 erfolgt die Gründung über ein Streifenfundament. Da die Lasten unverändert bzw. durch neue Mauerwerkswände stärker verteilt auf das Streifenfundament wirken, ist kein Nachweis des Streifenfundamentes FA1 erforderlich.

Zwischen Achse 7 und 12 erfolgt die Gründung über Einzelfundamente, hier sind aufgehende Mauerwerkswände entsprechend nichttragend auszuführen und über die Sohle abzulasten, vgl. auch Pos. BP in Maßnahme M03. Auch für die Einzelfundamente ergeben sich keine Änderungen durch die Umbaumaßnahmen.

Ausschnitt Schalplan GR - Achse 1 - 7:



Ausschnitt Schalplan GR - Achse 7 - 12:

