

Innerstädtische Gebäudeaufstockungen in Hamburg
konstruktive, rechtliche und gestalterische Rahmenbedingungen

Vorgelegt im Promotionsausschuss der
der HafenCity Universität Hamburg

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor-Ingenieur(in) (Dr.-Ing.)

DISSERTATION

Teil 2 - Anlagen

von
Dipl.-Ing. Architekt Bernd Dahlgrün

Hamburg
Januar 2016

Erster Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Architekt Bernd Kritzmann
Zweiter Gutachter: Prof. Dr.-Ing. habil. Architekt Wolfgang Willkomm

Inhaltsverzeichnis der Anlagen

12. Anlagen	1
12.1. Anlagen zum Kapitel „Historische Grundlagen“	1
12.2. Anlagen zum Kapitel „Analyse der historischen Bausubstanz“	5
12.2.1. Knickfestigkeit der Wände	10
12.2.1.1. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das Gebäudemodell 1: Hamburger Wohngebäude gem. Bauordnung von 1882 und der Bekanntmachung vom 3.6.1896 / 20.10.1899	11
12.2.1.2. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das Gebäudemodell 2: Hamburger Wohngebäude gem. Bauordnung von 1918 zusammen mit der Bekanntmachung über die Förderung des Baues kleiner Wohnungen vom 20. Dez. 1918 und 9. Juli 1920	24
12.2.1.3. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das Gebäudemodell 3: Altonaer Wohngebäude gem. Bauordnung vom 2. Juli 1928 mit Geschosshöhen bis 3,60m	37
12.2.1.4. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das Gebäudemodell 4: Altonaer Wohngebäude gem. Bauordnung vom 2. Juli 1928 mit Geschosshöhen bis 3,00m	50
12.2.1.5. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das Gebäudemodell 5a: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit den technischen Baupolizeibestimmungen für die Hansestadt Hamburg vom August 1937 mit Raumtiefen ab 4,5m	63
12.2.1.6. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das Gebäudemodell 5b: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit den technischen Baupolizeibestimmungen für die Hansestadt Hamburg vom August 1937 mit Raumtiefen bis 4,5m	74
12.2.1.7. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das Gebäudemodell 6: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit DIN 4106(02.37) und DIN 1053(02.37)	85
12.2.1.8. Vereinfachte Knicknachweise gem. DIN 1053-1(11.96) für die Gebäudemodelle 7: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit DIN 4106(05.53)	98

12.2.2. Druckfestigkeit der Wände	121
12.2.2.1. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 1: Hamburger Wohngebäude gem. Bauordnung von 1882 und der Bekanntmachung vom 3.6.1896 / 20.10.1899	122
12.2.2.2. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 2: Hamburger Wohngebäude gem. Bauordnung von 1918 zusammen mit der Bekanntmachung über die Förderung des Baues kleiner Wohnungen vom 20. Dez. 1918 und 9. Juli 1920.....	141
12.2.2.3. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 3: Altonaer Wohngebäude gem. Bauordnung vom 2. Juli 1928 mit Geschosshöhen bis 3,60m	160
12.2.2.4. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 4: Altonaer Wohngebäude gem. Bauordnung vom 2. Juli 1928 mit Geschosshöhen bis 3,00m	181
12.2.2.5. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 5a: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit den technischen Baupolizeibestimmungen für die Hansestadt Hamburg vom August 1937 mit Raumbreiten ab 4,5m	198
12.2.2.6. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 5b: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit den technischen Baupolizeibestimmungen für die Hansestadt Hamburg vom August 1937 mit Raumbreiten bis 4,5m.....	209
12.2.2.7. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 6: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit DIN 4106(02.37) und DIN 1053(02.37)	220
12.2.2.8. Nachweis der Druckfestigkeit für die Gebäudemodelle 7: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit DIN 4106(05.53)	241
12.2.3. Biegesteifigkeit der Deckenbalken	262
12.2.4. Modellrechnung gem. HBauO von 1882 mit der Bekanntmachung vom 3.6.1896 / 20.10.1899.....	264
12.3. Anlagen zum Kapitel „Aktuelle bautechnische Rahmenbedingungen“	295
12.3.1.1. Tabelle mit den Messungen des direkten Trittschalls auf Holzbalkendecken aus dem Forschungsvorhaben des IFT	295
12.3.1.2. Tabelle der Schallschutzmaßnahmen mit welchen ein erhöhter Trittschallschutz von $L_{NwR} < 46$ db zu erzielen ist.....	297
12.4. Anlagen zum Kapitel „Gestaltung“	298

12. Anlagen

12.1. Anlagen zum Kapitel „Historische Grundlagen“

Hamburgische Thor- und Baumsperre - Tabelle.



Morgens auf.	Abends zu.	Morgens auf.	Abends zu.
Vom 1 bis 15 Januar	7 Uhr 4½ Uhr	Vom 1 bis 15 Juli	4½ Uhr 9½ Uhr
= 16 = 31 "	6½ = 5 =	= 16 = 31 "	4½ = 9 =
= 1 = 15 Februar	6½ = 5½ =	= 1 = 15 August	4½ = 8½ =
= 16 = ultimo "	6 = 6 =	= 16 = 31 "	4½ = 8 =
= 1 = 15 März	5½ = 6½ =	= 1 = 15 September	4½ = 7½ =
= 16 = 31 "	5 = 7 =	= 16 = 30 "	5 = 7 =
= 1 = 15 April	4½ = 7½ =	= 1 = 15 October	5½ = 6½ =
= 16 = 30 "	4½ = 8 =	= 16 = 31 "	6 = 6 =
= 1 = 15 Mai	4½ = 8½ =	= 1 = 15 November	6 = 5½ =
= 16 = 31 "	4½ = 9 =	= 16 = 30 "	6½ = 5 =
= 1 = 30 Juni	4½ = 9½ =	= 1 = 31 December	7 = 4½ =

Bom 1. December bis zum 15. Januar werden sämtliche Bäume, mit Ausnahme des Alsterbaums, eine halbe Stunde später, als die oben angeführte Sperrzeit der Thore geschlossen.

Sperr-Reglement,
in Gemäßheit des Rath- und Bürgerschlusses vom 4. December 1856.

Nachstehende Thore dieser Stadt sowie der Niederbaum am Herrengraben-Canal werden zum Ein- und Auspassiren, gegen Erlegung des unten bestimmten Sperrgeldes, während der, in Gemäßheit der Thor- und Baumsperre-Tabelle, statt findenden Sperrze, die ganze Nacht hindurch offen gehalten, nämlich:

- das **Willernthor**,
- das **Steinthor**,
- das **Domthor**,
- das **Klosterthor**,
- das **Hofenthor**,
- das **Deichthor**,
- das **Lübecker Thor**,
- das **Brookthor**,
- das **Berliner Thor**,
- das **Sandthor**,
- der **Niederbaum** beim Herrengraben-Canal.

Das Heck bei Brandts-Hof und die Ferdinandus-Pforte bleiben ebenfalls während der ganzen Nachtzeit geschlossen.

Die Ferdinandus-Pforte darf nur von Fußgängern benutzt werden, sowie die Alster-Pforte, die um 12 Uhr Nachts gänzlich geschlossen wird.

Das Steintor wird vom 16. October bis zum 15. Februar eine halbe Stunde früher wie die übrigen Thore geöffnet. Dasselbe findet bei dem Kloster-, Deich-, Brook- und Sandthor, jedoch nur für Fußgänger statt.

Während der Sperrze werden weder beladenen Wagen oder Karren, noch Personen mit Packen, Körben oder Bündeln, noch Schlagwagen durch die Thore gelassen. Handwerker passieren mit ihren Handwerksgeschäften, sofern sie solche unbedeckt durchbringen. Ebenfalls dürfen kein mit Waaren oder sonstigen Gegenständen beladenen Fahrzeuge durch die Sperr-Station am Herrengraben-Canal passieren, namentlich dürfen in den Fahrzeugen keine Zoll- und Acesseflichtige Gegenstände eingebracht werden. Die Offizianten bei den Thoren und an der benannten Wetter-Station sind besonders angewiesen, keine Contravention gegen diese Verfügungen zu dulden.

Der Tarif des, bei jedemmaligen Ein- und Auspassiren während der Sperrze zu entrichtenden Sperr-Geldes, ist folgender:

Für jeden Omnibus, jede Diligence, jede Schnell-Droschke, jeden s. g. Reihewagen, falls sie Personen führen, sind zu entrichten:

bis 10 Uhr	- ½ 12 β
von 10 bis 12 Uhr	1 : 8 :
von 12 Uhr bis Thor-Öffnung	2 : -

wogegen obige Fuhrwerke, falls sie unbefestigt sind, als leere Wagen, den für solche nachstehend festgesetzten Tarif zu bezahlen haben.

Für jedes andere, mit einer oder mehreren Personen besetzte Fuhrwerk, ohne Unterschied, ob dasselbe ein- oder mehrfährig, bedeckt oder unbedeckt ist, sind zu entrichten:

bis 10 Uhr	- ½ 8 β
von 10 bis 12 Uhr	1 : -
von 12 Uhr bis Thor-Öffnung	1 : 8 :

Für jedes Fuhrwerk, auf welchem außer dem Kutscher oder Fuhrmann niemand befindlich ist, die Hälfte der obigen Ansätze.

Ein Fuhrmann mit losen Wagenfördern entrichtet den nämlichen Ansatz als ein leerer Wagen; sind mehrere Fuhrleute dabei, so hat ein jeder derselben diesen Ansatz zu bezahlen.

Ein Reitender hat zu entrichten:

bis 10 Uhr	4 β
von 10 bis 12 Uhr	6 :
von 12 Uhr bis Thor-Öffnung	12 :

Für jedes Handpferd ist zu entrichten:

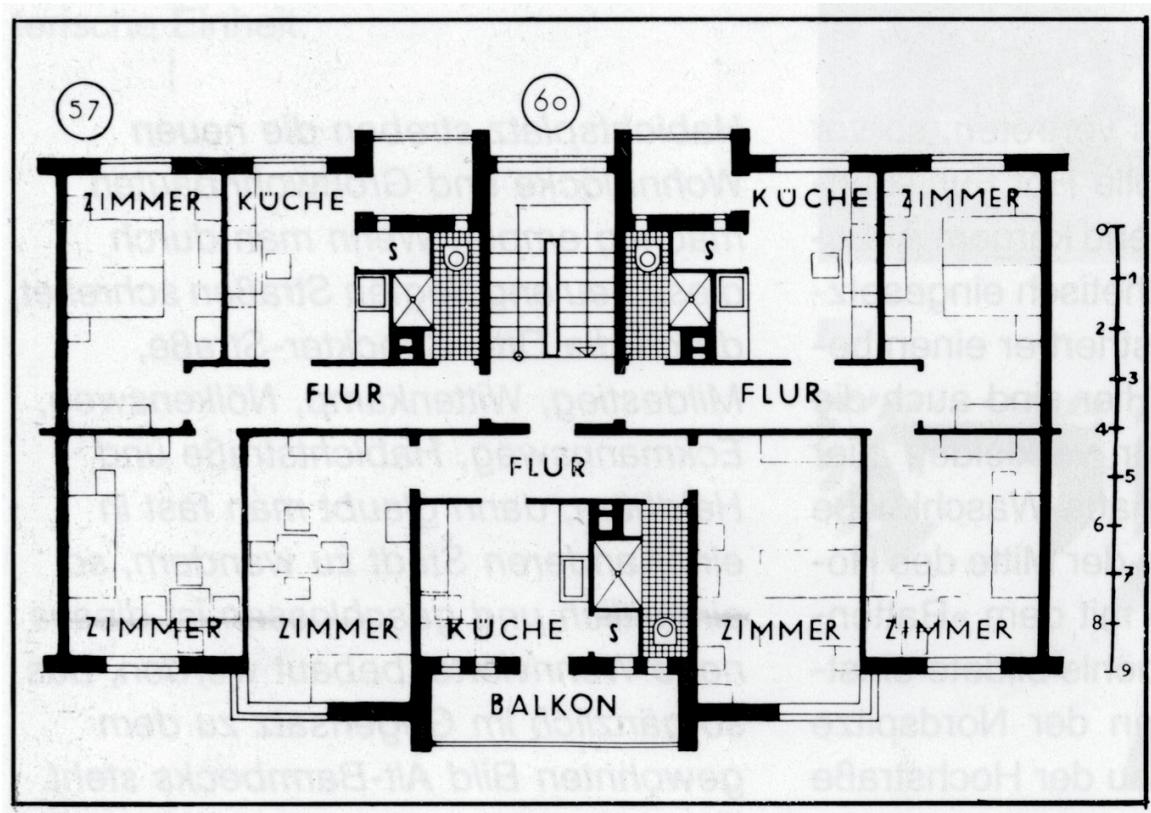
bis 10 Uhr	2 β
von 10 bis 12 Uhr	4 :
von 12 Uhr bis Thor-Öffnung	6 :

Ein Fußgänger hat zu entrichten:

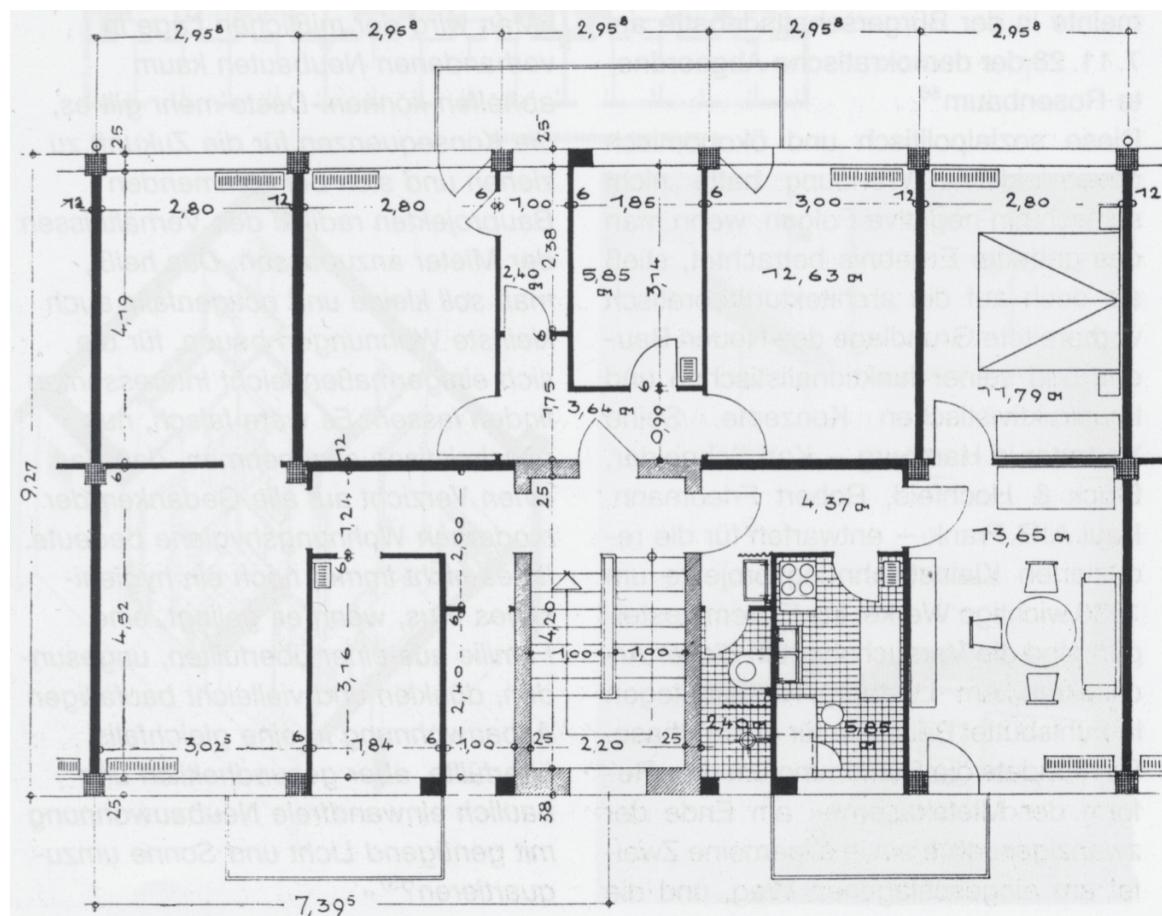
bis 10 Uhr	2 β
von 10 bis 12 Uhr	4 :
von 12 Uhr bis Thor-Öffnung	6 :

Conclusum in Senata Hamburgensi, d. 17. Decbr. 1856.

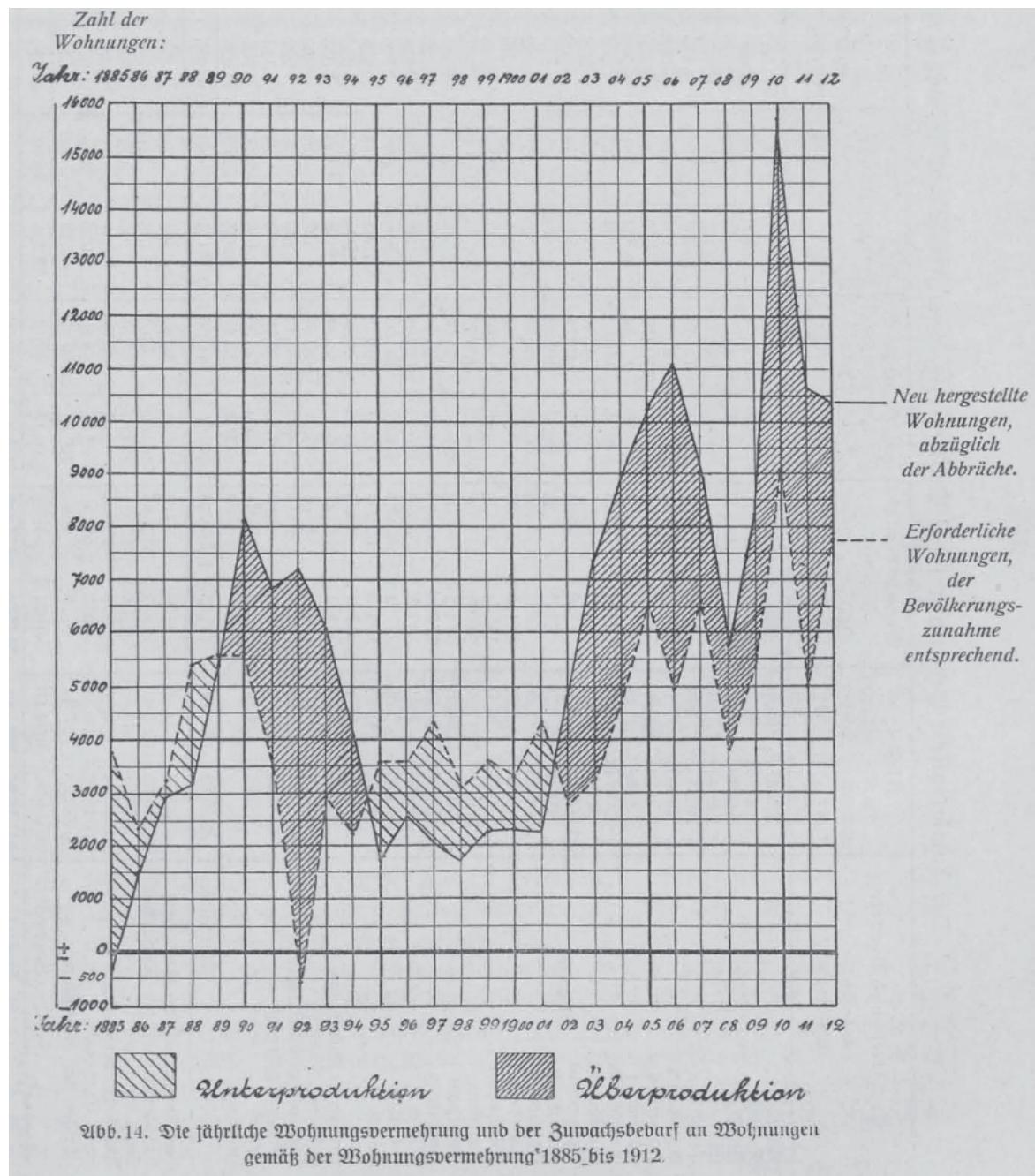
Anlage 1 Hamburgische Thor- und Baumsperre - Tabelle von 1856



Anlage 2 Beispiel Kleinwohnungsgrundriss 3-Spänner, Eckmannstr.1, Karl Schneider, 1927-28



Anlage 3 Kleinstwohnung-Typenentwurf, Block & Hochfeld, 1930



Anlage 4 Wohnungsproduktion 1885-1912 in Hamburg und seine Bauten 1914, Bd 1, S.25

Hamburger Wohnungsbilanz für die Zeit von 1919 bis 1929 ⁴⁴							
Jahre	Angebot der im Laufe des Jahres neuerbauten Wohnungen	Eheschließungen lediger Männer und lediger Frauen	Wanderungsgewinn an Haushaltungen	Durch Sterbefälle aufgelöste Haushaltungen	Netto-Zuwachs an Haushaltungen	Bilanz	Zahl der am Jahresende beim Wohngesamt eingetrag. Suchenden
1919	452	9 932	3 940	3 698	10 147	— 9 722	6 099
1920	1 416	10 106	1 957	3 277	9 586	— 8 170	14 777
1921	2 187	8 834	2 718	3 190	8 362	— 8 362	24 944
1922	2 630	10 020	3 165	3 657	9 528	— 6 898	32 056
1923	3 065	9 299	1 659	3 387	7 570	— 4 505	36 837
1924	1 401	6 402	3 093	3 365	6 130	— 4 729	38 077
1925	2 989	7 179	2 969	3 373	6 775	— 3 786	32 239
1926	4 008	6 959	3 118	3 187	6 890	— 2 882	38 057
1927	7 195	7 846	3 319	3 896	7 269	— 74	41 754
1928	8 411	8 292	2 797	3 621	7 468	+ 943	49 790
1929	9 754	8 860	1 587	4 044	6 393	+ 3 361	55 625
	43 508	94 519	30 321	38 695	86 145	— 42 637	

Anlage 5 Hamburger Wohnungs bilanz von 1919-1929 in Funke, Geschichte des Miethauses, S.116

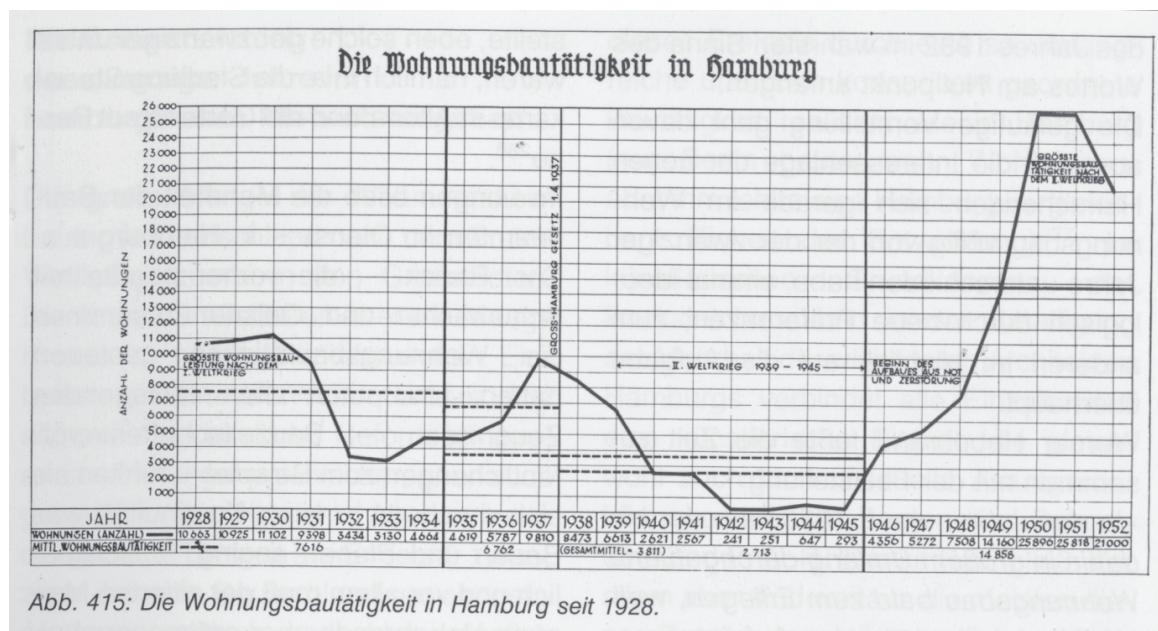
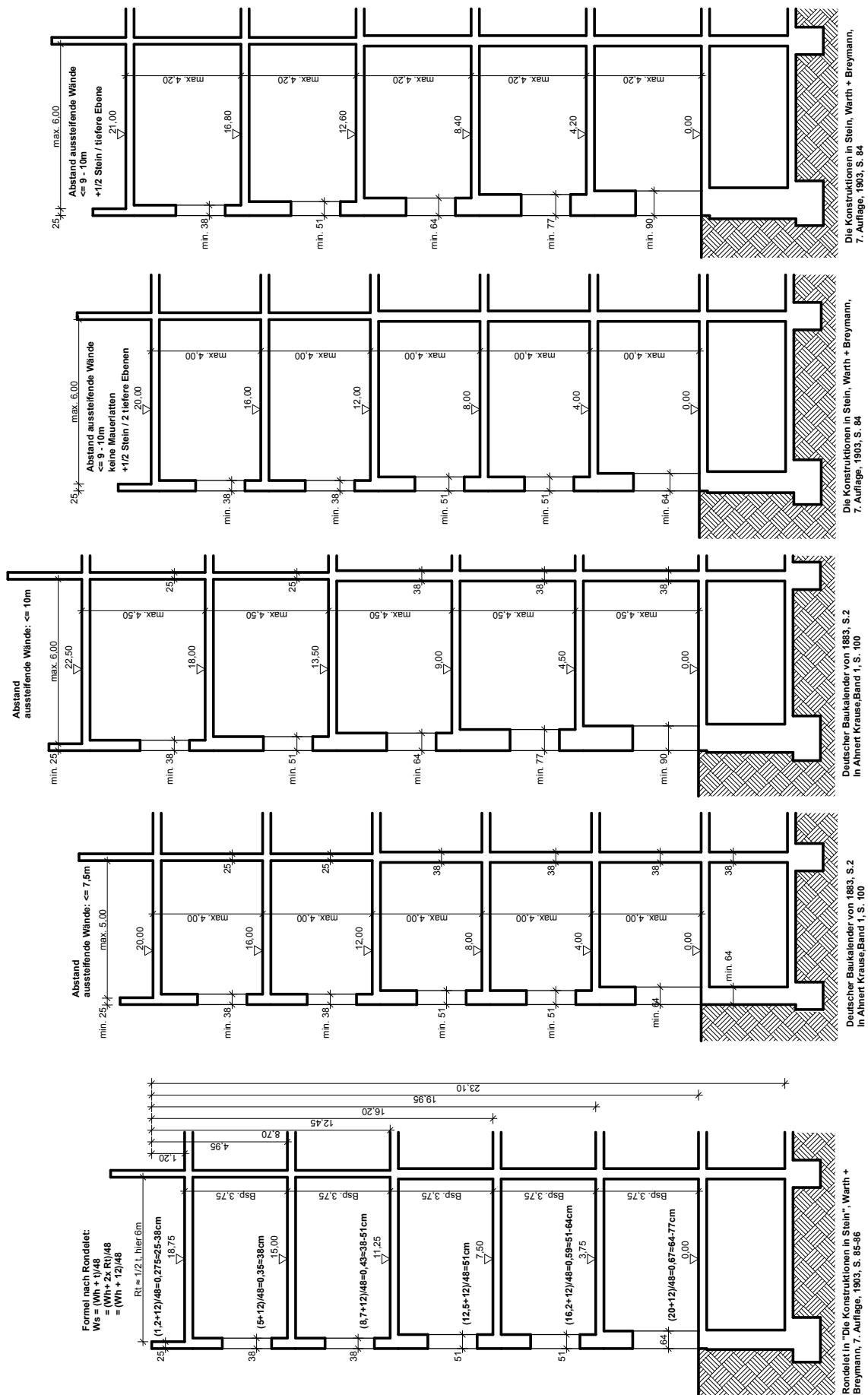
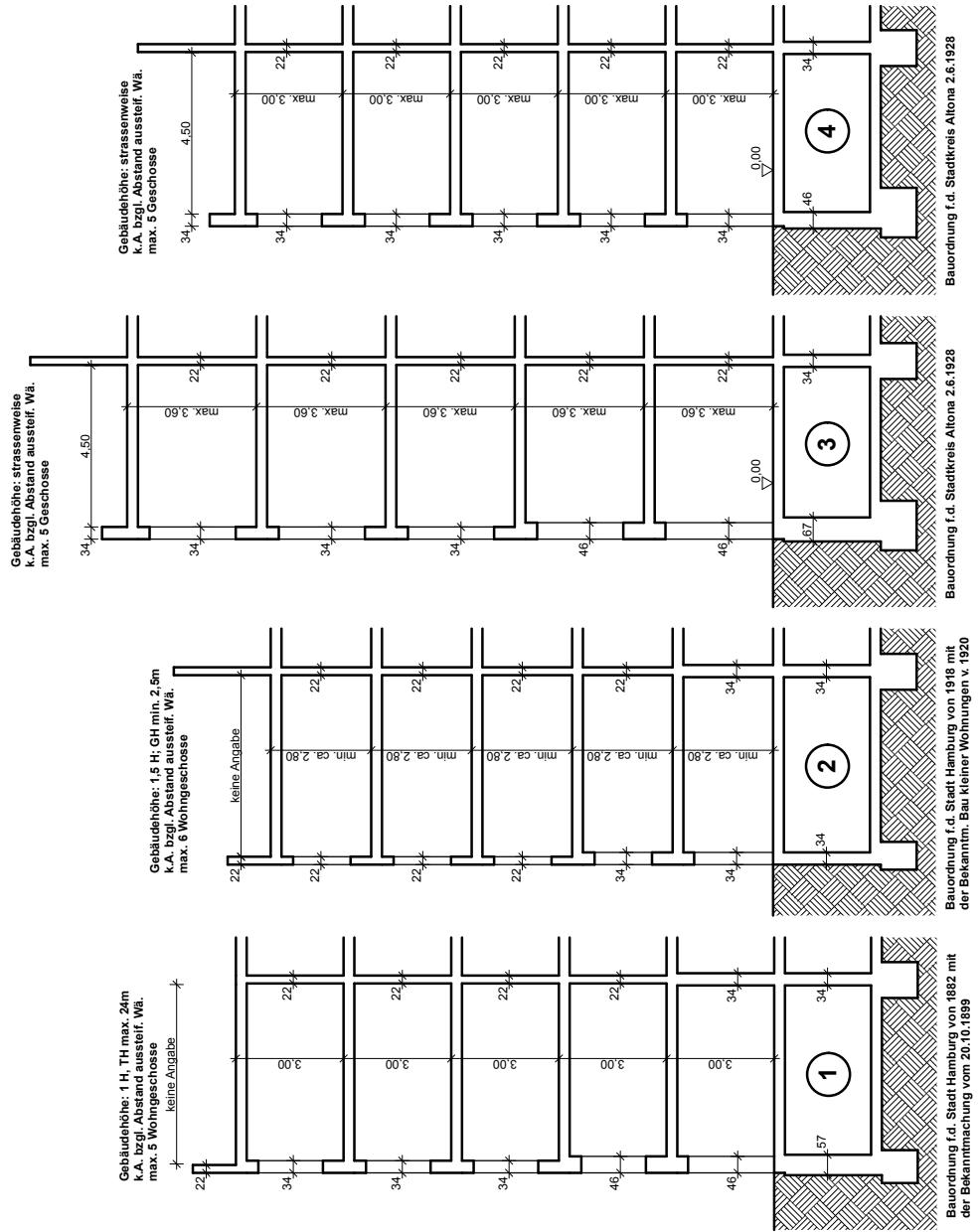


Abb. 415: Die Wohnungsbautätigkeit in Hamburg seit 1928.

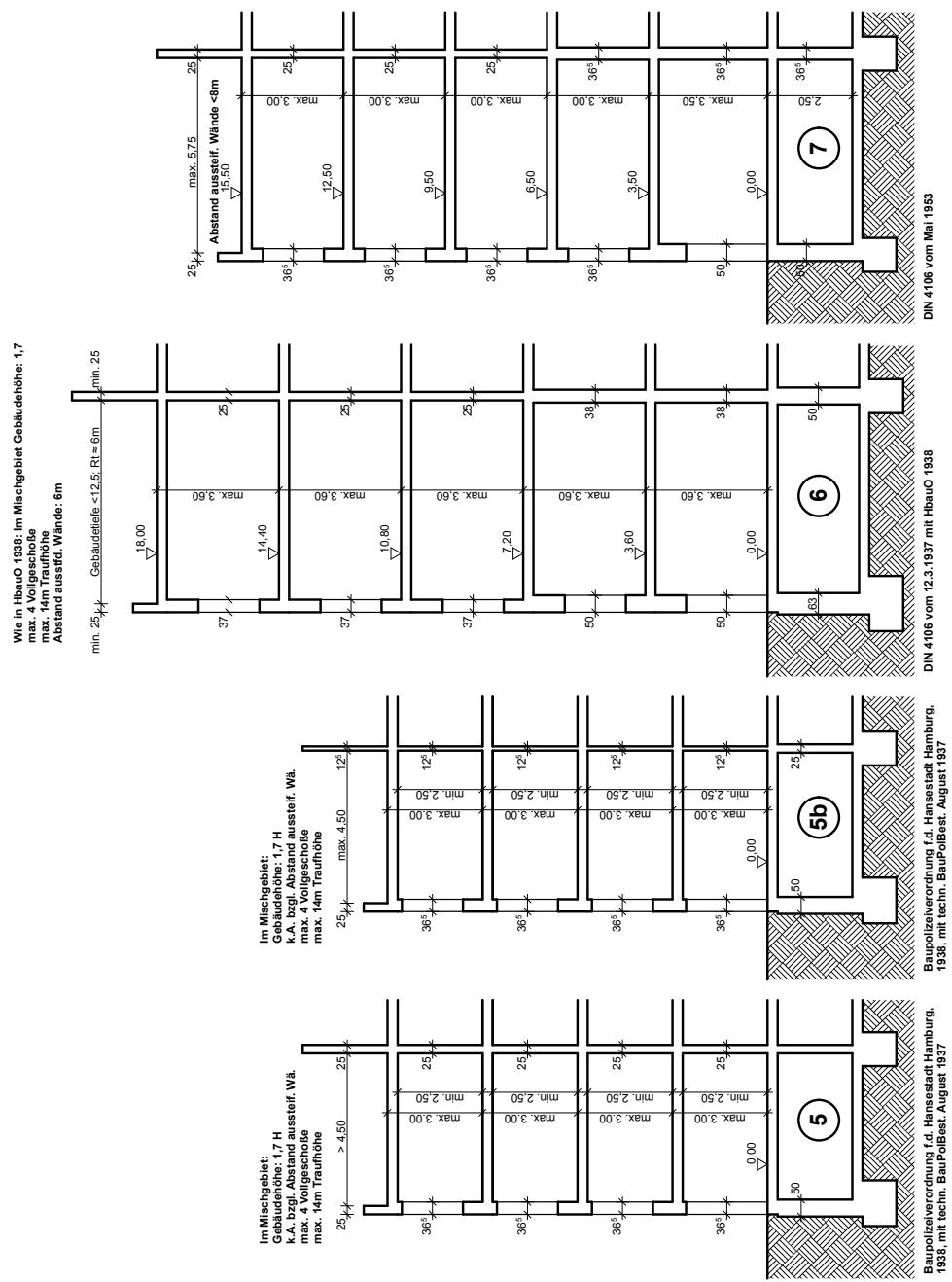
Anlage 6 Die Wohnungsbautätigkeit in Hamburg 1928 - 1952 in Hipp, Wohnstadt Hamburg, S. 122

12.2. Anlagen zum Kapitel „Analyse der historischen Bausubstanz“





Anlage 8 In Hamburg geltende Mindestwandstärken



Alle Maße in Zentimeter

Bezeichnung	Maße (l x b x h)
Altes (deutsches) Reichsformat	$25 \times 12 \times 6,5$
Bayrisches Format	$29,5 \times 14,5 \times 6,5; 34,0 \times 16,5 \times 7,0$
Elbformat	$23,0 \times 11,0 \times 5,2$
Friesenziegel	$20,6 \times 10,0 \times 5,1$
Hamburger Format	$22,0 \times 10,5 \times 6,5$
Klosterformat(e)	$28\text{--}30 \times 14\text{--}15 \times 9\text{--}10$
Normalformat (NF) - Deutschland	$24 \times 11,5 \times 7,1$
Oldenburger Format	$22,0 \times 10,5 \times 5,2$
Reichsformat (RF) - Deutschland	$24 \times 11,5 \times 6,3$
**	
Altägyptisch (hier Palast von Marqata 18. Dynastie) ^[1]	$33 \times 16 \times 10$
Altösterreichisches Format ^[2]	$29 \times 14 \times 6,5$
Dünnformat (DF)	$24 \times 11,5 \times 5,25$
Englisches Format	$21,5 \times 10,25 \times 6,5$
Normalformat - Österreich, auch in Russland nach GOST	$25 \times 12 \times 6,5$
Vollbackstein (zu SIA 266) - Schweiz ^[3]	$25 \times 12 \times 6; 30 \times 9 \times 6; 32 \times 12 \times 6$
Waalformat - Niederlande ^[4]	$20\text{--}21 \times 10 \times 5$
Waaldickformat (WDF) - Niederlande ^[5]	$21 \times 10 \times 6,5$

Anlage 10 historische Ziegelformate gem. Wikipedia

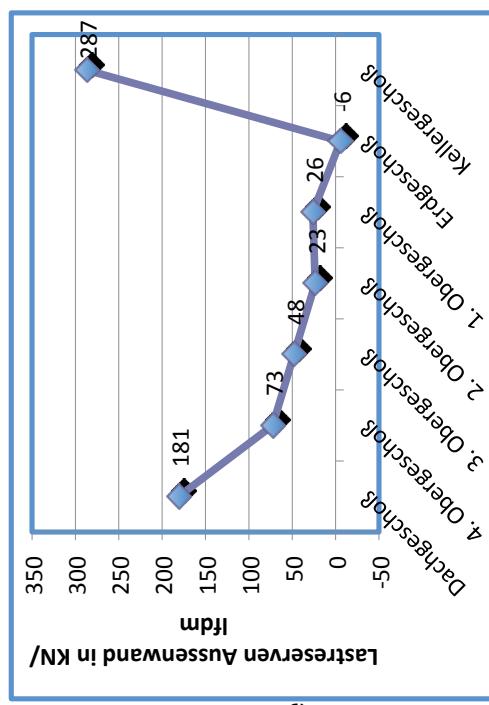
12.2.1. Knickfestigkeit der Wände

**12.2.1.1. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das
Gebäudemodell 1: Hamburger Wohngebäude gem. Bauordnung von 1882 und der
Bekanntmachung vom 3.6.1896 / 20.10.1899**

1.) Hamburgische Bauordnung 1882 mit Bekanntm. vom 20.10.1899 Nachweis der Knickfestigkeit

11.12.15

	Außenw. Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW. Stärke IWS	Fenster anteil FA	Außenwand Lastreserven /Pfeiler	Iwand /Ifdm
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dachgeschoß	5	0,22	1	1	0,22	0,3	181	0
4. Obergeschoß	4	0,34	3	0,63	1,75	0,22	127	189
3. Obergeschoß	3	0,34	3	0,63	1,75	0,22	84	153
2. Obergeschoß	2	0,34	3	0,63	1,75	0,22	41	23
1. Obergeschoß	1	0,45	3,5	0,63	1,75	0,22	46	39
Erdgeschoß	0	0,45	3,5	0,63	1,75	0,34	-10	217
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34	0	287



Mörtelgruppe: 2 und 12 ergibt Annahme Kalk-Zementmörtel
Steinfestigkeit: 1,2 MN/qm = 1200 kN/qm nach Gespräch Schöfisch
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$ 2,0 kN/qm für Holzbalkendecken
Verkehrslast: L_v 2,0 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecken
Eigenlast Decken OG: L_d2 2,0 kN/qm
Eigenlast Decke EG: L_d1 3,6 kN/qm
Deckenstärke: D_d 0,30 m
Eigenlast Mauerwerk: W_1 : 18,00 kn/m³ k.A. hier Annahme
Max. Raumbreite: R_t : 6,00 m k.A. hier Annahme
Max. Raumbreite Innen: R_{t2} : 6,00 m baurechtliche Geb.höhe: = 16 m

1.) Hamburgische Bauordnung 1882 mit Bekanntm. vom 20.10.1899

Nachweis der Knickfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-	-	-	-	-	-	-
Dachgeschoß	5	0,22	1,00	1,00	1,00	
4. Obergeschoß	4	0,34	3,00	0,63	1,75	0,22 0,3
3. Obergeschoß	3	0,34	3,00	0,63	1,75	0,22 0,3
2. Obergeschoß	2	0,34	3,00	0,63	1,75	0,22 0,3
1. Obergeschoß	1	0,45	3,50	0,63	1,75	0,22 0,3
Erdgeschoß	0	0,45	3,50	0,63	1,75	0,34 0,3
Kellergeschoß	K	0,56	2,50	1,00	1,00	0,34 0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	17 <= 20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	< 6	m	6m <= 6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	3 <= 4,02 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2kN/qm <= 5kN/qm ->	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 16,00	m		

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2		Annahme Kalk- Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12		nach Gespräch Schöfisch
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm =	1200 kN/qm
Verkehrslast:	Lv 2	kN/qm	
Eigenlast Decken OG:	Ld2	2	für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1	3,6	für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd	0,3	
Eigenlast Mauerwerk:	W1:	18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt:	6	k.A. hier Anahme
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2:	6	k.A. hier Anahme

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1

1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

$$\begin{array}{llll} \text{Wenn} & : & \begin{array}{l} \text{RH}_{(li)} = \text{GH-Dd} \\ \text{RH}_{(li)}/\text{WS} < 10 \quad \text{dann} \quad \text{k2=1} \\ \text{RH}_{(li)}/\text{WS} < 25 \quad \text{dann} \quad \text{sonst} \\ \qquad \qquad \qquad (25-\text{RH}_{(li)})/\text{WS})/15 \end{array} \end{array}$$

k2 Außenwände

	Dachgeschoß	5	0,7/0,22=3,18<=10	1
4.	Obergeschoß	4	2,7/0,335=8,06<=10	1
3.	Obergeschoß	3	2,7/0,335=8,06<=10	1
2.	Obergeschoß	2	2,7/0,335=8,06<=10	1
1.	Obergeschoß	1	3,2/0,45=7,11<=10	1
	Erdgeschoß	0	3,2/0,45=7,11<=10	1
	Kellergeschoß	K	2,2/0,56=3,93<=10	1

k2 Innenwände

	Dachgeschoß			
4.	Obergeschoß	4	(25-2,7/0,22)/15=	0,85
3.	Obergeschoß	3	(25-2,7/0,22)/15=	0,85
2.	Obergeschoß	2	(25-2,7/0,22)/15=	0,85
1.	Obergeschoß	1	(25-3,2/0,22)/15=	0,7
	Erdgeschoß	0	3,2/0,34=9,41<=10	1
	Kellergeschoß	K	2,2/0,34=6,47<=10	1

Deckendrehwinkel: k3

$$\begin{array}{llll} \text{Wenn} & : & \begin{array}{l} \text{RT} \leq 4,2 \text{m} \quad \text{dann} \quad \text{k3=1} \\ \text{k3}=1,7-\text{RT}/6 \end{array} \end{array}$$

k3 Außenwände

	Dachgeschoß	5	1,7-6/6 =	0,7
4.	Obergeschoß	4	1,7-6/6 =	0,7
3.	Obergeschoß	3	1,7-6/6 =	0,7
2.	Obergeschoß	2	1,7-6/6 =	0,7
1.	Obergeschoß	1	1,7-6/6 =	0,7
	Erdgeschoß	0	1,7-6/6 =	0,7
	Kellergeschoß	K	1,7-6/6 =	0,7

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k1 \times k2$, oder $k=k1 \times k3$

Außenwand

		$k=k1 \times k2$	$k=k1 \times k3$	$k(x)$
-	Dachgeschoß	$k5$	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$
4.	Obergeschoß	$k4$	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$
3.	Obergeschoß	$k3$	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$
2.	Obergeschoß	$k2$	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$
1.	Obergeschoß	$k1$	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$
	Erdgeschoß	$k0$	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$
	Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$

Zwischenauflager: $k=k1 \times k2$

Innenwand

$$k=k1 \times k2$$

-	Dachgeschoß	
4.	Obergeschoß	$k4$
3.	Obergeschoß	$k3$
2.	Obergeschoß	$k2$
1.	Obergeschoß	$k1$
	Erdgeschoß	$k0$
	Kellergeschoß	kk

$$\begin{aligned} &1 \times 0,85 = 0,85 \\ &1 \times 0,85 = 0,85 \\ &1 \times 0,85 = 0,85 \\ &1 \times 0,7 = 0,7 \\ &1 \times 1 = 1 \\ &1 \times 1 = 1 \end{aligned}$$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,22m x 1m x(1-)x18kN/m3 = 3,96 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(3,96kN/m + 0kN/m) x 1m = 3,96 kN

zul.Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Awand Dachgeschoß 0,7 x 1200 kN/qm = 840,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,22m x 840kN/qm = 184,8 kN

Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = 184,8kN - 3,96kN = **181 kN**

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+3,96+6+6 = 15,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x3m x(1-0,3)x18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 15,96kN/m) x 1,75m = 50,085 kN

zul.Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Awand 4. Obergeschoß 0,7 x 1200 kN/qm = 840,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,335m x 840kN/qm = 177,282 kN

Lastreserve Pfeiler
4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 177,28kN - 50,09kN = **127 kN**

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 15,96 + 12,66 + 6 + 6 = 40,62 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,66 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (12,66\text{kN/m} + 40,62\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} : 93,24 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Award 3. Obergeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,335\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 177,282 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 177,28\text{kN} - 93,24\text{kN} = \underline{\underline{84 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times Ld = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times Lv = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 40,62 + 12,66 + 6 + 6 = 65,28 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,66 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (12,66\text{kN/m} + 65,28\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} : 136,395 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Award 2. Obergeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,335\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 177,282 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 177,28\text{kN} - 136,4\text{kN} = \underline{\underline{41 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times Ld = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times Lv = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 65,28 + 12,66 + 6 + 6 = 89,94 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,45\text{m} \times 3,5\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 19,85 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (19,85\text{kN/m} + 89,94\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} : 192,1325 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Awand 1. Obergeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,45\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 238,14 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 238,14\text{kN} - 192,13\text{kN} = \underline{\underline{46 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 89,94 + 19,85 + 6 + 6 = 121,79 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,45\text{m} \times 3,5\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 19,845 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (19,85\text{kN/m} + 121,79\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} : 247,86125 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Awand Erdgeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,45\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 238,14 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 238,14\text{kN} - 247,86\text{kN} = \underline{\underline{-10 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 10,8 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 121,79 + 19,845 + 10,8 + 6 = 158,44 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,56\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 25,2 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (25,2\text{kN/m} + 158,44\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 183,64 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf

$$\text{Pfeiler} F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 0,56\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 470,4 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler

Kellergeschoß $F(zul) - F(pf) = 470,4\text{kN} - 183,64\text{kN} = \underline{\underline{287 \text{ kN}}}$

Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 158,44 + 25,2 = 183,64 \text{ kN/m}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= keine Zwischenwand 0,00 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ = x 1200 kN/qm = 0,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ = m x 0kN/qm = 0,00 kN
Innen-/Zwischenwand

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(w) = 0,00 kN
Dachgeschoß 0kN - 0kN =

Deckenlast Iwand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

Verkehrslast Iwand (RT/2 + RT2/2) x Lv = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+12+12 = 24,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,22m x 3m x 18kN/m3 = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (11,88kN/m + 24kN/m) = 35,88 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ = 0,85 x 1200 kN/qm = 1020,00 kN/qm
auf Iwand 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x 0kN/qm = 224,40 kN
Innen-/Zwischenwand

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = 189,00 kN
4. Obergeschoß 224,4kN - 35,88kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß	Σ Baulasten= 24+11,88+12+12=	59,88 kN/m
Eigenlast Innenwand	IWS x GH x W1= 0,22m x3m x18kN/m3 =	11,88 kN/m
Belastung Wand:	F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (11,88kN/m + 59,88kN/m)=	71,76 kN
zul.Druckspannung: auf Iwand 3. Obergeschoß	zul σ = k x $\sigma(0)$ = 0,85 x 1200 kN/qm =	1020,00 kN/qm
zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand	F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x 1020kN/qm =	224,40 kN
<u>Lastreserve Pfeiler</u> <u>3. Obergeschoß</u>	F(zul) - F(pf) = 224,4kN - 71,76kN =	153,00 kN

Deckenlast Award	(RT/2 + RT2/2) x Ld = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm=	12,00 kN/m
Verkehrslast Award	(RT/2 +RT2/2) x Lv = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm=	12,00 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß	Σ Baulasten= 59,88+11,88+12+12=	95,76 kN/m
Eigenlast Innenwand	IWS x GH x W1= 0,22m x3m x18kN/m3 =	11,88 kN/m
Belastung Wand:	F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (11,88kN/m + 95,76kN/m)=	107,64 kN
zul.Druckspannung: auf Iwand 2. Obergeschoß	zul σ = k x $\sigma(0)$ = 0,85 x 1200 kN/qm =	1020,00 kN/qm
zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand	F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x 1020kN/qm =	224,40 kN
<u>Lastreserve Pfeiler</u> <u>2. Obergeschoß</u>	F(zul) - F(pf) = 224,4kN - 107,64kN =	117,00 kN

Deckenlast Award	(RT/2 + RT2/2) x Ld = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm=	12,00 kN/m
Verkehrslast Award	(RT/2 +RT2/2) x Lv = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm=	12,00 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 95,76 + 11,88 + 12 + 12 = 131,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1 =
 $0,22\text{m} \times 3,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 13,86 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 $(13,86\text{kN/m} + 131,64\text{kN/m}) = 145,50 \text{ kN}$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 1. Obergeschoß zul σ = k x $\sigma(0)$ =
 $0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ =
 $0,22\text{m} \times 1020\text{kN/qm} = 184,80 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) =
 $184,8\text{kN} - 145,5\text{kN} = \underline{\underline{39,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 131,64 + 13,86 + 12 + 12 = 169,50 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1 =
 $0,34\text{m} \times 3,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 21,42 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 $(21,42\text{kN/m} + 169,5\text{kN/m}) = 190,92 \text{ kN}$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Erdgeschoß zul σ = k x $\sigma(0)$ =
 $1 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1200,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ =
 $0,34\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 408,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß F(zul) - F(pf) =
 $408\text{kN} - 190,92\text{kN} = \underline{\underline{217,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 3,6\text{kN/qm} = 21,60 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 169,5 + 21,42 + 21,6 + 12 = 224,52 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} &= \\ 0,34\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 15,30 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (15,3\text{kN/m} + 224,52\text{kN/m}) &= 239,82 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:

$$\begin{aligned} \text{auf Iwand Kellergeschoß} \quad \text{zul } \sigma &= k \times \sigma(0) = \\ 1 \times 1200 \text{ kN/qm} &= 1200,00 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,34\text{m} \times 1200\text{kN/qm} &= 408,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 408\text{kN} - 239,82\text{kN} &= \underline{\underline{168,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

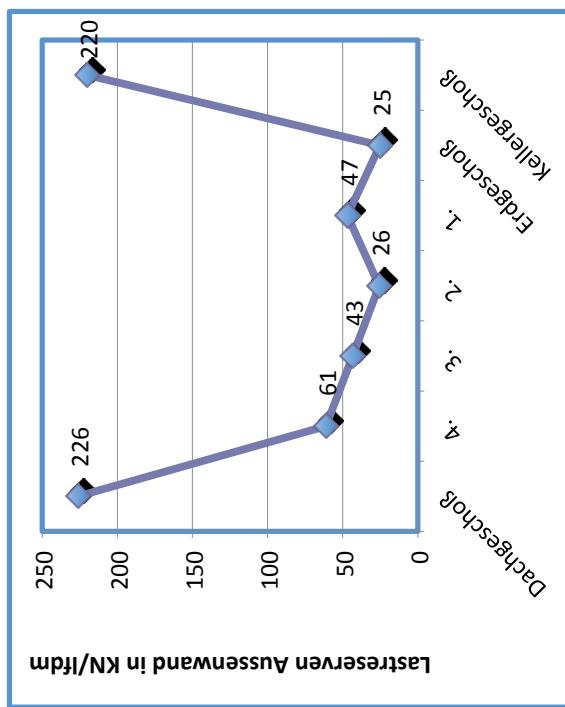
$$\Sigma \text{ Baulasten} = 224,52 + 15,3 = 239,82 \text{ kN/m}$$

**12.2.1.2. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das
Gebäudemodell 2: Hamburger Wohngebäude gem. Bauordnung von 1918
zusammen mit der Bekanntmachung über die Förderung des Baues kleiner
Wohnungen vom 20. Dez. 1918 und 9. Juli 1920**

2.) WohnBauErlGesetz (1.920) Nachweis der Knickfestigkeit

11.12.15

	Außenw. Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler Pb	Feld breite Fb	InnenW breite IWS	Fenster Stärke IWS	Fenster anteil FA/Pfeiler	Außenwand Lastreserven /lfdm	Iwand /lfdm
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dachgeschoß	5	0,22	1	1	1	0,22	0,3	226	226
4. Obergeschoß	4	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22	0,3	107	61
3. Obergeschoß	3	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22	0,3	76	43
2. Obergeschoß	2	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22	0,3	45	26
1. Obergeschoß	1	0,34	2,8	0,63	1,75	0,22	0,3	82	47
Erdgeschoß	0	0,34	2,8	0,63	1,75	0,34	0,3	44	25
Kellergeschoß	K	0,34	2,5	1	1	0,34	0	220	220
								203	203



Mörtelgruppe: 2 und Annahme Kalk-Zementmörtel
Steinfestigkeit: 12 ergibt nach Gespräch Schöfisch/Staffa
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$ 1,2 MN/qm = 1200 kN/qm
Verkehrslast: Lv 2,0 kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decken OG: Ld2 2,0 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondeck
Eigenlast Decke EG: Ld1 3,6 kN/qm
Deckenstärke: Dd 0,30 m
Eigenlast Mauerwerk: W1: 18,00 kn/m³
Max. Raumbreite: Rt: 5,00 m
Max. Raumbreite Innen: Rt2: 5,00 m
baurechtliche Geb.höhe: = 14 m

2.) WohnBauErlGesetz (1920) mit Bekntm. ...förderung des Baues kleiner Wohnungen
Nachweis der Knickfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-	-	-	-	-	-	-
Dachgeschoß	5	0,22	1,00	1,00	1,00	
4. Obergeschoß	4	0,22	2,80	0,63	1,75	0,22 0,3
3. Obergeschoß	3	0,22	2,80	0,63	1,75	0,22 0,3
2. Obergeschoß	2	0,22	2,80	0,63	1,75	0,22 0,3
1. Obergeschoß	1	0,34	2,80	0,63	1,75	0,22 0,3
Erdgeschoß	0	0,34	2,80	0,63	1,75	0,34 0,3
Kellergeschoß	K	0,34	2,50	1,00	1,00	0,34 0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	15<=20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	< 6	m	5m <=6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	2,8<=2,64 ->	NICHT GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2kN/qm <=5kN/qm ->	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 14,00	m		

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2		Annahme Kalk- Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12		nach Gespräch Schöfisch/Staffa
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm =	1200 kN/qm
Verkehrslast: Lv	2	kN/qm	
Eigenlast Decken OG:	Ld2	2	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1	3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke: Dd	0,3	m	
Eigenlast Mauerwerk: W1:	18	kn/m3	
Max. Raumtiefe: Rt:	5	m	
Max. Raumtiefe Innen: Rt2:	5	m	

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1 1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

$$\begin{array}{lll} \text{Wenn} & : & \begin{array}{ll} \text{RH}_{(li)} = \text{GH-Dd} \\ \text{RH}_{(li)}/\text{WS} < 10 \quad \text{dann} \quad k2=1 \\ \text{RH}_{(li)}/\text{WS} < 25 \quad \text{dann} \quad (25-\text{RH}_{(li)})/\text{WS} / 15 \end{array} \end{array}$$

k2 Außenwände

-	Dachgeschoß	5	0,7/0,22=3,18<=10	1
4.	Obergeschoß	4	(25-2,5/0,22)/15=	0,91
3.	Obergeschoß	3	(25-2,5/0,22)/15=	0,91
2.	Obergeschoß	2	(25-2,5/0,22)/15=	0,91
1.	Obergeschoß	1	2,5/0,335=7,46<=10	1
	Erdgeschoß	0	2,5/0,335=7,46<=10	1
	Kellergeschoß	K	2,2/0,335=6,57<=10	1

k2 Innenwände

-	Dachgeschoß			
4.	Obergeschoß	4	(25-2,5/0,22)/15=	0,91
3.	Obergeschoß	3	(25-2,5/0,22)/15=	0,91
2.	Obergeschoß	2	(25-2,5/0,22)/15=	0,91
1.	Obergeschoß	1	(25-2,5/0,22)/15=	0,91
	Erdgeschoß	0	2,5/0,34=7,35<=10	1
	Kellergeschoß	K	2,2/0,34=6,47<=10	1

Deckendrehwinkel: k3

$$\begin{array}{lll} \text{Wenn} & : & \begin{array}{ll} \text{RT} \leq 4,2 \text{m} \quad \text{dann} \quad k3=1 \\ \text{k3}=1,7-\text{RT}/6 \end{array} \end{array}$$

k3 Außenwände

-	Dachgeschoß	5	1,7-5/6 =	0,87
4.	Obergeschoß	4	1,7-5/6 =	0,87
3.	Obergeschoß	3	1,7-5/6 =	0,87
2.	Obergeschoß	2	1,7-5/6 =	0,87
1.	Obergeschoß	1	1,7-5/6 =	0,87
	Erdgeschoß	0	1,7-5/6 =	0,87
	Kellergeschoß	K	1,7-5/6 =	0,87

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	Dachgeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$	0,87
4.	Obergeschoß	$1 \times 0,91 = 0,91$	$1 \times 0,87 = 0,87$	0,87
3.	Obergeschoß	$1 \times 0,91 = 0,91$	$1 \times 0,87 = 0,87$	0,87
2.	Obergeschoß	$1 \times 0,91 = 0,91$	$1 \times 0,87 = 0,87$	0,87
1.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$	0,87
	Erdgeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$	0,87
	Kellergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$	0,87

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

		$k=k_1 \times k_2$
-	Dachgeschoß	
4.	Obergeschoß	$1 \times 0,91 = 0,91$
3.	Obergeschoß	$1 \times 0,91 = 0,91$
2.	Obergeschoß	$1 \times 0,91 = 0,91$
1.	Obergeschoß	$1 \times 0,91 = 0,91$
	Erdgeschoß	$1 \times 1 = 1$
	Kellergeschoß	$1 \times 1 = 1$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,22m x 1m x(1-)x18kN/m3 = 3,96 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(3,96kN/m + 0kN/m) x 1m = 3,96 kN

zul.Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Awand Dachgeschoß 0,87 x 1200 kN/qm = 1044,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,22m x 1044kN/qm = 229,68 kN

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = 229,68kN - 3,96kN = **226 kN**

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß
 $\Sigma \text{ Baulasten} = 0+3,96+5+5 = 13,96 \text{ kN/m}$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,22m x 2,8m x(1-0,3)x18kN/m3 = 7,76 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(7,76kN/m + 13,96kN/m) x 1,75m = 38,01 kN

zul.Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Awand 4. Obergeschoß 0,87 x 1200 kN/qm = 1044,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,22m x 1044kN/qm = 144,6984 kN

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 144,6984kN - 38,01kN = **107 kN**

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 13,96 + 7,76 + 5 + 5 = 31,72 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,22\text{m} \times 2,8\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 7,76 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (7,76\text{kN/m} + 31,72\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} : 69,09 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul σ = k \times $\sigma(0)$ =

$$\text{auf Awand 3. Obergeschoß} 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 0,63\text{m} \times 0,22\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 144,6984 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 144,7\text{kN} - 69,09\text{kN} = \underline{\underline{76 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 31,72 + 7,76 + 5 + 5 = 49,48 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,22\text{m} \times 2,8\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 7,76 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (7,76\text{kN/m} + 49,48\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} : 100,17 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul σ = k \times $\sigma(0)$ =

$$\text{auf Awand 2. Obergeschoß} 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 0,63\text{m} \times 0,22\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 144,6984 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 144,7\text{kN} - 100,17\text{kN} = \underline{\underline{45 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 49,48 + 7,76 + 5 + 5 = 67,24 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,335\text{m} \times 2,8\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 11,82 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (11,82\text{kN/m} + 67,24\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 138,355 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul σ = k \times $\sigma(0)$ =

$$\text{auf Awand 1. Obergeschoß} 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 220,3362 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \underline{\underline{82 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times Ld = \\ 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times Lv = \\ 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 67,24 + 11,82 + 5 + 5 = 89,06 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,335\text{m} \times 2,8\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 11,8188 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (11,82\text{kN/m} + 89,06\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 176,5379 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul σ = k \times $\sigma(0)$ =

$$\text{auf Awand Erdgeschoß} 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 220,3362 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \underline{\underline{44 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times Ld = \\ 5\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times Lv = \\ 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 89,06 + 11,8188 + 9 + 5 = 114,88 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,335\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 15,075 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (15,08\text{kN/m} + 114,88\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 129,955 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 349,74 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = 349,74\text{kN} - 129,96\text{kN} = \underline{\underline{220 \text{ kN}}}$$

Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 114,88 + 15,075 = 129,955 \text{ kN/m}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
keine Zwischenwand $0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(0\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
auf Iwand Dachgeschoß $x 1200 \text{ kN/qm} = 0,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
Innen-/Zwischenwand $m \times 0\text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(w) =$
 $0\text{kN} - 0\text{kN} = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+10+10 = 20,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,22m \times 2,8m \times 18\text{kN/m}^3 = 11,09 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(11,09\text{kN/m} + 20\text{kN/m}) = 31,09 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
auf Iwand 4. Obergeschoß $0,91 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1092,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
Innen-/Zwischenwand $0,22m \times 0\text{kN/qm} = 240,24 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
4. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) =$
 $240,24\text{kN} - 31,09\text{kN} = \underline{\underline{209,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 20 + 11,088 + 10 + 10 = 51,09 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,22m \times 2,8m \times 18kN/m^3 = 11,09 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) : (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (11,09 \text{ kN/m} + 51,09 \text{ kN/m}) = 62,18 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,91 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1092,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22m \times 1092 \text{ kN/qm} = 240,24 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(zul) - F(pf) = 240,24 \text{ kN} - 62,18 \text{ kN} = \underline{\underline{178,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5m/2 + 5m/2) \times 2 \text{ kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5m/2 + 5m/2) \times 2 \text{ kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 51,088 + 11,088 + 10 + 10 = 82,18 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,22m \times 2,8m \times 18kN/m^3 = 11,09 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) : (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (11,09 \text{ kN/m} + 82,18 \text{ kN/m}) = 93,26 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,91 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1092,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22m \times 1092 \text{ kN/qm} = 240,24 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(zul) - F(pf) = 240,24 \text{ kN} - 93,26 \text{ kN} = \underline{\underline{147,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5m/2 + 5m/2) \times 2 \text{ kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5m/2 + 5m/2) \times 2 \text{ kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 82,176 + 11,088 + 10 + 10 = 113,26 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,22m \times 2,8m \times 18\text{kN/m}^3 = 11,09 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (11,09\text{kN/m} + 113,26\text{kN/m}) = 124,35 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,91 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1092,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22m \times 1092\text{kN/qm} = 240,24 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(zul) - F(pf) = 240,24\text{kN} - 124,35\text{kN} = \underline{\underline{116,00 \text{ kN}}}$
1. Obergeschoß

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 113,264 + 11,088 + 10 + 10 = 144,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,34m \times 2,8m \times 18\text{kN/m}^3 = 17,14 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (17,14\text{kN/m} + 144,35\text{kN/m}) = 161,49 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 1 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1200,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,34m \times 1092\text{kN/qm} = 408,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(zul) - F(pf) = 408\text{kN} - 161,49\text{kN} = \underline{\underline{247,00 \text{ kN}}}$
Erdgeschoß

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5m/2 + 5m/2) \times 3,6\text{kN/qm} = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 144,352 + 17,136 + 18 + 10 = 189,49 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,34m \times 2,5m \times 18\text{kN/m}^3 = 15,30 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) : (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(15,3\text{kN/m} + 189,49\text{kN/m}) = 204,79 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
auf Iwand Kellergeschoß $1 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1200,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf $F(\text{zul}) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
Innen-/Zwischenwand $0,34m \times 1200\text{kN/qm} = 408,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) =$
Kellergeschoß $408\text{kN} - 204,79\text{kN} = \underline{\underline{203,00 \text{ kN}}}$

Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

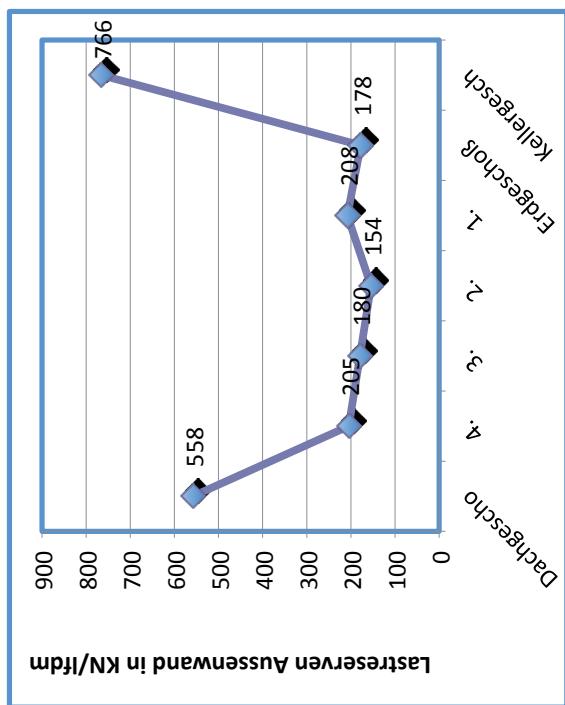
$$\Sigma \text{ Baulasten} = 189,488 + 15,3 = 204,79 \text{ kN/m}$$

**12.2.1.3. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das
Gebäudemodell 3: Altonaer Wohngebäude gem. Bauordnung vom 2. Juli 1928 mit
Geschosshöhen bis 3,60m**

3.) Bau-Ordnung Altona 1928 - Gebäude mit $GH \leq 3,6$ m Nachweis der Knickfestigkeit

11.12.15

	Außenw. Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler Pb	Feld breite Fb	InnenW breite IWS	Stärke IWS	Fenster anteil FA/Pfeiler	Außenwand Lastreserven /lfdm	Iwand Lastreserven /lfdm
Dachgeschoß	5	0,34	3,6	1	1	0	0,3	558	558
4. Obergeschoß	4	0,34	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	660	205
3. Obergeschoß	3	0,34	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	578	196
2. Obergeschoß	2	0,34	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	497	154
1. Obergeschoß	1	0,45	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	670	162
Erdgeschoß	0	0,45	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	572	127
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34	0	766	397



Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
Verkehrslast:
Eigenlast Decken OG:
Eigenlast Decke EG:
Deckenstärke:
Eigenlast Mauerwerk:
Max. Raumtiefe:
Max. Raumtiefe Innen:
baurechtliche Geb.höhe:

3 und
12 ergibt
1,8 MN/qm =
2,5 kN/qm
LV
Ld2
Ld1
Dd
W1:
Rt:
Rt2:
=

Annahme Zementmörtel
nach Gespräch Schöfisch/Staffa
1800 kN/qm
für Holzbalkendecken
für Kappen-, Stein- oder Betondeck
0,30 m
18,00 kn/m³
4,50 m
4,50 m
18 m

k.A. hier Annahme
k.A. hier Annahme

3.) Bau-Ordnung Altona 1928 - Gebäude mit $GH \leq 3,6$ m

Nachweis der Knickfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-	-	-	-	-	-	-
Dachgeschoß	5	0,34	3,60	1,00	1,00	0,00 0,3
4. Obergeschoß	4	0,34	3,60	1,38	3,22	0,22 0,3
3. Obergeschoß	3	0,34	3,60	1,38	3,22	0,22 0,3
2. Obergeschoß	2	0,34	3,60	1,38	3,22	0,22 0,3
1. Obergeschoß	1	0,45	3,60	1,38	3,22	0,22 0,3
Erdgeschoß	0	0,45	3,60	1,38	3,22	0,22 0,3
Kellergeschoß	K	0,56	2,50	1,00	1,00	0,34 0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	21,6 <= 20m ->	NICHT Gültig
Max. Raumtiefe:	< 6	m	4,5m <= 6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	3,6 <= 4,02 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2,5kN/qm <= 5kN/qm ->	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 18,00	m		

Grundwerte

Mörtelgruppe:	3		Annahme Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12		nach Gespräch Schöfisch/Staffa
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,8	MN/qm =	1800 kN/qm
Verkehrslast: Lv	2,5	kN/qm	
Eigenlast Decken OG:	Ld2	2	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1	3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke: Dd	0,3	m	
Eigenlast Mauerwerk:	W1:	18	kn/m ³
Max. Raumtiefe: Rt:	4,5	m	k.A. hier Anahme
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2:	4,5	m
			k.A. hier Anahme

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1 1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

$$\begin{array}{lll} \text{Wenn} & : & \begin{array}{ll} \text{RH}_{(li)} = \text{GH-Dd} \\ \text{RH}_{(li)}/\text{WS} < 10 \quad \text{dann} \quad k2=1 \\ \text{RH}_{(li)}/\text{WS} < 25 \quad \text{dann} \quad (25-\text{RH}_{(li)})/\text{WS}/15 \end{array} \end{array}$$

k2 Außenwände

-	Dachgeschoß	5	3,3/0,335=9,85<=10	1
4.	Obergeschoß	4	3,3/0,335=9,85<=10	1
3.	Obergeschoß	3	3,3/0,335=9,85<=10	1
2.	Obergeschoß	2	3,3/0,335=9,85<=10	1
1.	Obergeschoß	1	3,3/0,45=7,33<=10	1
	Erdgeschoß	0	3,3/0,45=7,33<=10	1
	Kellergeschoß	K	2,2/0,56=3,93<=10	1

k2 Innenwände

-	Dachgeschoß			
4.	Obergeschoß	4	(25-3,3/0,22)/15=	0,67
3.	Obergeschoß	3	(25-3,3/0,22)/15=	0,67
2.	Obergeschoß	2	(25-3,3/0,22)/15=	0,67
1.	Obergeschoß	1	(25-3,3/0,22)/15=	0,67
	Erdgeschoß	0	(25-3,3/0,22)/15=	0,67
	Kellergeschoß	K	2,2/0,34=6,47<=10	1

Deckendrehwinkel: k3

$$\begin{array}{lll} \text{Wenn} & : & \begin{array}{ll} \text{RT} \leq 4,2 \text{m} \quad \text{dann} \quad k3=1 \\ \text{k3}=1,7-\text{RT}/6 \end{array} \end{array}$$

k3 Außenwände

-	Dachgeschoß	5	1,7-4,5/6 =	0,95
4.	Obergeschoß	4	1,7-4,5/6 =	0,95
3.	Obergeschoß	3	1,7-4,5/6 =	0,95
2.	Obergeschoß	2	1,7-4,5/6 =	0,95
1.	Obergeschoß	1	1,7-4,5/6 =	0,95
	Erdgeschoß	0	1,7-4,5/6 =	0,95
	Kellergeschoß	K	1,7-4,5/6 =	0,95

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	Dachgeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
4.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
3.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
2.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
1.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
	Erdgeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
	Kellergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

		$k=k_1 \times k_2$
-	Dachgeschoß	
4.	Obergeschoß	$1 \times 0,67 = 0,67$
3.	Obergeschoß	$1 \times 0,67 = 0,67$
2.	Obergeschoß	$1 \times 0,67 = 0,67$
1.	Obergeschoß	$1 \times 0,67 = 0,67$
	Erdgeschoß	$1 \times 0,67 = 0,67$
	Kellergeschoß	$1 \times 1 = 1$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x 3,6m x(1-0,3)x18kN/m3 = 15,1956 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(15,2kN/m + 0kN/m) x 1m = 15,1956 kN

zul.Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Awand Dachgeschoß 0,95 x 1800 kN/qm = 1710,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,335m x 1710kN/qm = 572,85 kN

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = 558 kN
572,85kN - 15,2kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
4,5m/2x2,5kN/qm= 5,63 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß
 Σ Baulasten= 0+15,1956+4,5+5,63= 25,3256 kN/m

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x 3,6m x(1-0,3)x18kN/m3 = 15,2 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(15,2kN/m + 25,33kN/m) x 3,22m = 130,492432 kN

zul.Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Awand 4. Obergeschoß 0,95 x 1800 kN/qm = 1710,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1,38m x 0,335m x 1710kN/qm = 790,533 kN

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 660 kN
790,53kN - 130,49kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
4,5m/2x2,5kN/qm= 5,63 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 25,3256 + 15,2 + 4,5 + 5,63 = 50,6556 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,335\text{m} \times 3,6\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 15,2 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (15,2\text{kN/m} + 50,66\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 212,055032 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} =$$

$$1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 790,533 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = 790,53\text{kN} - 212,06\text{kN} = \boxed{578 \text{ kN}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 4,5\text{m}/2 \times 2,5\text{kN/qm} = 5,63 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 50,6556 + 15,2 + 4,5 + 5,63 = 75,9856 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,335\text{m} \times 3,6\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 15,2 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (15,2\text{kN/m} + 75,99\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 293,617632 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} =$$

$$1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 790,533 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = 790,53\text{kN} - 293,62\text{kN} = \boxed{497 \text{ kN}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 4,5\text{m}/2 \times 2,5\text{kN/qm} = 5,63 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 75,9856 + 15,2 + 4,5 + 5,63 = 101,3156 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,45\text{m} \times 3,6\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 20,41 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (20,41\text{kN/m} + 101,32\text{kN/m}) \times 3,22r = 391,956432 \text{ kN}$$

zul.Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Awand 1. Obergeschoß} \quad 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} =$$

$$1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,45\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 1061,91 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 1061,91\text{kN} - 391,96\text{kN} = \underline{\underline{670 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times Ld = \\ 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times Lv = \\ 4,5\text{m}/2 \times 2,5\text{kN/qm} = 5,63 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 101,3156 + 20,41 + 4,5 + 5,63 = 131,8556 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,45\text{m} \times 3,6\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 20,412 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (20,41\text{kN/m} + 131,86\text{kN/m}) \times 3,22m = 490,301672 \text{ kN}$$

zul.Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Awand Erdgeschoß} \quad 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} =$$

$$1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,45\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 1061,91 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 1061,91\text{kN} - 490,3\text{kN} = \underline{\underline{572 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times Ld = \\ 4,5\text{m}/2 \times 3,6\text{m} \times 2\text{kN/qm} = 8,1 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times Lv = \\ 4,5\text{m}/2 \times 2,5\text{kN/qm} = 5,625 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 131,8556 + 20,412 + 8,1 + 5,625 = 165,99 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,56\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 25,2 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (25,2\text{kN/m} + 165,99\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 191,19 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul σ = k \times $\sigma(0)$ =

$$\text{auf Awand Kellergeschoß} \quad 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 0,56\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 957,6 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 957,6\text{kN} - 191,19\text{kN} = \underline{\underline{766 \text{ kN}}}$$

Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 165,99 + 25,2 = 191,19 \text{ kN/m}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 3,6m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = x 1800 \text{ kN/qm} = 0,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0m \times 0kN/qm = 0,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(zul) - F(w) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2,5kN/qm = 11,25 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+9+11,25 = 20,25 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,22m \times 3,6m \times 18kN/m^3 = 14,26 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (14,26kN/m + 20,25kN/m) = 34,51 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,67 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1206,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22m \times 0kN/qm = 265,32 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß $F(zul) - F(pf) = 265,32kN - 34,51kN = \underline{\underline{231,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2,5kN/qm = 11,25 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 20,25 + 14,256 + 9 + 11,25 = 54,76 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,22m x 3,6m x 18kN/m3 = 14,26 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (14,26kN/m + 54,76kN/m)= 69,01 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ = 0,67 x 1800 kN/qm = 1206,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x 1206kN/qm = 265,32 kN

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = 265,32kN - 69,01kN = **196,00 kN**

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm= 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) x 2,5kN/qm= 11,25 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 54,756 + 14,256 + 9 + 11,25 = 89,26 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,22m x 3,6m x 18kN/m3 = 14,26 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (14,26kN/m + 89,26kN/m)= 103,52 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ = 0,67 x 1800 kN/qm = 1206,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x 1206kN/qm = 265,32 kN

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = 265,32kN - 103,52kN = **162,00 kN**

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm= 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) x 2,5kN/qm= 11,25 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 89,262 + 14,256 + 9 + 11,25 = 123,77 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,22m \times 3,6m \times 18\text{kN/m}^3 = 14,26 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(14,26\text{kN/m} + 123,77\text{kN/m}) = 138,02 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
auf Iwand 1. Obergeschoß $0,67 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1206,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
Innen-/Zwischenwand $0,22m \times 1206\text{kN/qm} = 265,32 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) =$
 $265,32\text{kN} - 138,02\text{kN} = \underline{\underline{127,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2,5\text{kN/qm} = 11,25 \text{ kN/m}$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 123,768 + 14,256 + 9 + 11,25 = 158,27 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,22m \times 3,6m \times 18\text{kN/m}^3 = 14,26 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(14,26\text{kN/m} + 158,27\text{kN/m}) = 172,53 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
auf Iwand Erdgeschoß $0,67 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1206,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
Innen-/Zwischenwand $0,22m \times 1206\text{kN/qm} = 265,32 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß** $F(zul) - F(pf) =$
 $265,32\text{kN} - 172,53\text{kN} = \underline{\underline{93,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(4,5m/2 + 4,5m/2) \times 3,6\text{kN/qm} = 16,20 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2,5\text{kN/qm} = 11,25 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 158,274 + 14,256 + 16,2 + 11,25 = 199,98 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$IWS \times GH \times W1 =$$

$$0,34\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 =$$

$$15,30 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$$

$$(15,3\text{kN/m} + 199,98\text{kN/m}) =$$

$$215,28 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) =$

$$\text{auf Iwand Kellergeschoß} \quad 1 \times 1800 \text{ kN/qm} =$$

$$1800,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$$

Innen-/Zwischenwand

$$0,34\text{m} \times 1206\text{kN/qm} =$$

$$612,00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) =$$

$$612\text{kN} - 215,28\text{kN} =$$

$$\underline{\underline{397,00 \text{ kN}}}$$

Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

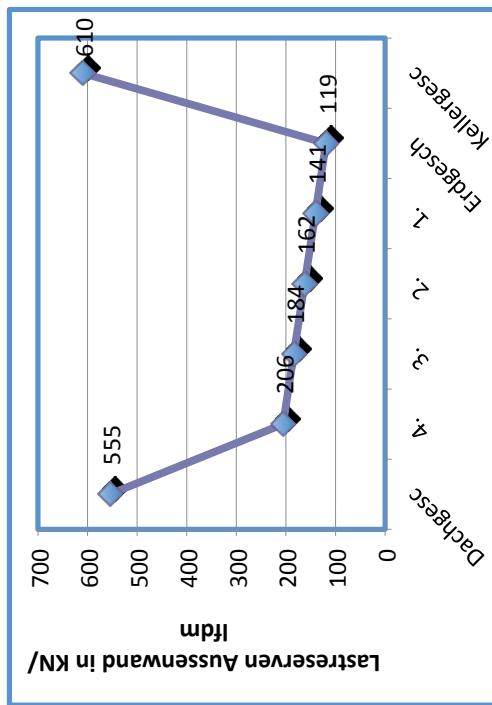
$$\Sigma \text{ Baulasten} = 199,98 + 15,3 = 215,28 \text{ kN/m}$$

**12.2.1.4. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das
Gebäudemodell 4: Altonaer Wohngebäude gem. Bauordnung vom 2. Juli 1928 mit
Geschosshöhen bis 3,00m**

4.) Bau-Ordnung Altona 1928 - Klein und Mittelwohnungen Nachweis der Knickfestigkeit

11.12.15

	Außenw. Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler Pb	Feld breite Fb	InnenW breite IWS	Stärke IWS	Fenster anteil FA/Pfeiler	Außenwand Lastreserven /lfdm	Iwand Lastreserven /lfdm
Dachgeschoß	5	0,34	3	1	1	0	0	555	555
4. Obergeschoß	4	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	663	206
3. Obergeschoß	3	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	593	184
2. Obergeschoß	2	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	523	162
1. Obergeschoß	1	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	453	141
Erdgeschoß	0	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	384	119
Kellergeschoß	K	0,45	2,5	1	1	0,34	0	610	422



Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
Verkehrslast: Lv
Eigenlast Decken OG: Ld2
Eigenlast Decke EG: Ld1
Deckenstärke: Dd
Eigenlast Mauerwerk: W1:
Max. Raumbreite: Rt:
Max. Raumbreite Innen: Rt2:
baurechtliche Geb.höhe:

3 und
12 ergibt
1,8 MN/qm =
2,0 kN/qm
2,0 kN/qm
3,6 kN/qm
0,30 m
18,00 kn/m³
4,50 m
4,50 m
= 15 m

Annahme Zementmörtel
nach Gespräch Schöfisch/Staffa
für Holzbalkendecken
für Kappen-, Stein- oder Betondeck

k.A. hier Annahme
k.A. hier Annahme

4.) Bau-Ordnung Altona 1928 - Klein und Mittelwohnungen

Nachweis der Knickfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-						
Dachgeschoß	5	0,34	3,00	1,00	1,00	0,00
4. Obergeschoß	4	0,34	3,00	1,38	3,22	0,22
3. Obergeschoß	3	0,34	3,00	1,38	3,22	0,22
2. Obergeschoß	2	0,34	3,00	1,38	3,22	0,22
1. Obergeschoß	1	0,34	3,00	1,38	3,22	0,22
Erdgeschoß	0	0,34	3,00	1,38	3,22	0,22
Kellergeschoß	K	0,45	2,50	1,00	1,00	0,34

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	18 <= 20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	< 6	m	4,5m <= 6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	3 <= 4,02 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2kN/qm <= 5kN/qm ->	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 15,00	m		

Grundwerte

Mörtelgruppe:	3		Annahme Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12		nach Gespräch Schöfisch/Staffa
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,8	MN/qm =	1800 kN/qm
Verkehrslast:	Lv 2	kN/qm	
Eigenlast Decken OG:	Ld2 2	kN/qm	für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm	für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m	
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³	
Max. Raumtiefe:	Rt: 4,5	m	k.A. hier Anahme
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 4,5	m	k.A. hier Anahme

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1 1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

Wenn :	$RH_{(li)} = GH - Dd$
	RH _(li) /WS < 10 dann k2=1 sonst
	RH _(li) /WS < 25 dann (25-RH _(li))/15

k2 Außenwände

-	Dachgeschoß	5	$2,7/0,335=8,06<=10$	1
	4. Obergeschoß	4	$2,7/0,335=8,06<=10$	1
	3. Obergeschoß	3	$2,7/0,335=8,06<=10$	1
	2. Obergeschoß	2	$2,7/0,335=8,06<=10$	1
	1. Obergeschoß	1	$2,7/0,335=8,06<=10$	1
	Erdgeschoß	0	$2,7/0,335=8,06<=10$	1
	Kellergeschoß	K	$2,2/0,45=4,89<=10$	1

k2 Innenwände

-	Dachgeschoß			
	4. Obergeschoß	4	$(25-2,7/0,22)/15=$	0,85
	3. Obergeschoß	3	$(25-2,7/0,22)/15=$	0,85
	2. Obergeschoß	2	$(25-2,7/0,22)/15=$	0,85
	1. Obergeschoß	1	$(25-2,7/0,22)/15=$	0,85
	Erdgeschoß	0	$(25-2,7/0,22)/15=$	0,85
	Kellergeschoß	K	$2,2/0,34=6,47<=10$	1

Deckendrehwinkel: k3

Wenn :	RT <= 4,2m dann k3=1 sonst
	$k3=1,7-RT/6$

k3 Außenwände

-	Dachgeschoß	5	$1,7-4,5/6 =$	0,95
	4. Obergeschoß	4	$1,7-4,5/6 =$	0,95
	3. Obergeschoß	3	$1,7-4,5/6 =$	0,95
	2. Obergeschoß	2	$1,7-4,5/6 =$	0,95
	1. Obergeschoß	1	$1,7-4,5/6 =$	0,95
	Erdgeschoß	0	$1,7-4,5/6 =$	0,95
	Kellergeschoß	K	$1,7-4,5/6 =$	0,95

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	Dachgeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
4.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
3.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
2.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
1.	Obergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
	Erdgeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
	Kellergeschoß	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

		$k=k_1 \times k_2$
-	Dachgeschoß	
4.	Obergeschoß	$1 \times 0,85 = 0,85$
3.	Obergeschoß	$1 \times 0,85 = 0,85$
2.	Obergeschoß	$1 \times 0,85 = 0,85$
1.	Obergeschoß	$1 \times 0,85 = 0,85$
	Erdgeschoß	$1 \times 0,85 = 0,85$
	Kellergeschoß	$1 \times 1 = 1$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1= $0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 18,09 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (18,09\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 18,09 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) = 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1710,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 572,85 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(zul) - F(pf) = 572,85\text{kN} - 18,09\text{kN} = \underline{\underline{555 \text{ kN}}}$

Deckenlast Award $RT/2 \times Ld = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $RT/2 \times Lv = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+18,09+4,5+4,5 = 27,09 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1= $0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,66 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (12,66\text{kN/m} + 27,09\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 127,995 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) = 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1710,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 790,533 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß $F(zul) - F(pf) = 790,533\text{kN} - 127,995\text{kN} = \underline{\underline{663 \text{ kN}}}$

Deckenlast Award $RT/2 \times Ld = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $RT/2 \times Lv = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 27,09 + 12,66 + 4,5 + 4,5 = 48,75 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,66 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (12,66\text{kN/m} + 48,75\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 197,7402 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$$

$$\text{auf Awand 3. Obergeschoß} \quad 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} =$$

$$1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 790,533 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 790,53\text{kN} - 197,74\text{kN} = \underline{\underline{593 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 48,75 + 12,66 + 4,5 + 4,5 = 70,41 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,66 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (12,66\text{kN/m} + 70,41\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 267,4854 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$$

$$\text{auf Awand 2. Obergeschoß} \quad 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} =$$

$$1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 790,533 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 790,53\text{kN} - 267,49\text{kN} = \underline{\underline{523 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 70,41 + 12,66 + 4,5 + 4,5 = 92,07 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,66 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (12,66\text{kN/m} + 92,07\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 337,2306 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul σ = k \times $\sigma(0)$ =

$$\text{auf Awand 1. Obergeschoß} \quad 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 790,533 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 790,53\text{kN} - 337,23\text{kN} = \underline{\underline{453 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 92,07 + 12,66 + 4,5 + 4,5 = 113,73 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,663 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (12,66\text{kN/m} + 113,73\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 406,98546 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul σ = k \times $\sigma(0)$ =

$$\text{auf Awand Erdgeschoß} \quad 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1710\text{kN/qm} = 790,533 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 790,53\text{kN} - 406,99\text{kN} = \underline{\underline{384 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 4,5\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 8,1 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 113,73 + 12,663 + 8,1 + 4,5 = 138,99 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,45 \text{m} \times 2,5 \text{m} \times (1-0) \times 18 \text{kN/m}^3 = 20,25 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (20,25 \text{kN/m} + 138,99 \text{kN/m}) \times 1 \text{m} =$$

$$159,24 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul σ = $k \times \sigma(0)$ =

$$\text{auf Awand Kellergeschoß} \quad 0,95 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1710,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1 \text{m} \times 0,45 \text{m} \times 1710 \text{kN/qm} =$$

$$769,5 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 769,5 \text{kN} - 159,24 \text{kN} = \mathbf{610 \text{ kN}}$$

Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 138,99 + 20,25 = 159,24 \text{ kN/m}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 3m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (Eigenlast + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = x 1800 \text{ kN/qm} = 0,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0m \times 0kN/qm = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(w) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+9+9 = 18,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,22m \times 3m \times 18kN/m^3 = 11,88 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (Eigenlast + \Sigma \text{ Baulasten}) = (11,88kN/m + 18kN/m) = 29,88 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,85 \times 1800 \text{ kN/qm} = 1530,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22m \times 0kN/qm = 336,60 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
4. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 336,6kN - 29,88kN = \underline{\underline{307,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 18 + 11,88 + 9 + 9 = 47,88 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3m x 18kN/m³ = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,88kN/m + 47,88kN/m) = 59,76 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 3. Obergeschoß 0,85 x 1800 kN/qm = 1530,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x 1530kN/qm = 336,60 kN

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **277,00 kN**
336,6kN - 59,76kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 47,88 + 11,88 + 9 + 9 = 77,76 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3m x 18kN/m³ = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,88kN/m + 77,76kN/m) = 89,64 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 2. Obergeschoß 0,85 x 1800 kN/qm = 1530,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x 1530kN/qm = 336,60 kN

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **247,00 kN**
336,6kN - 89,64kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 77,76 + 11,88 + 9 + 9 = 107,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3m x 18kN/m³ = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,88kN/m + 107,64kN/m) = 119,52 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 1. Obergeschoß 0,85 x 1800 kN/qm = 1530,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x 1530kN/qm = 336,60 kN

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **217,00 kN**
336,6kN - 119,52kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 107,64 + 11,88 + 9 + 9 = 137,52 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3m x 18kN/m³ = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,88kN/m + 137,52kN/m) = 149,40 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand Erdgeschoß 0,85 x 1800 kN/qm = 1530,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x 1530kN/qm = 336,60 kN

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß** F(zul) - F(pf) = **187,00 kN**
336,6kN - 149,4kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 3,6kN/qm = 16,20 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 137,52 + 11,88 + 16,2 + 9 = 174,60 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} &= \\ 0,34\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= \end{aligned} \quad 15,30 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (15,3\text{kN/m} + 174,6\text{kN/m}) &= \end{aligned} \quad 189,90 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= k \times \sigma(0) = \\ 1 \times 1800 \text{ kN/qm} &= \end{aligned} \quad 1800,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(\text{zul}) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,34\text{m} \times 1530\text{kN/qm} &= \end{aligned} \quad 612,00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$\begin{aligned} F(\text{zul}) - F(\text{pf}) &= \\ 612\text{kN} - 189,9\text{kN} &= \end{aligned} \quad \textbf{422,00 kN}$$

Fundamente

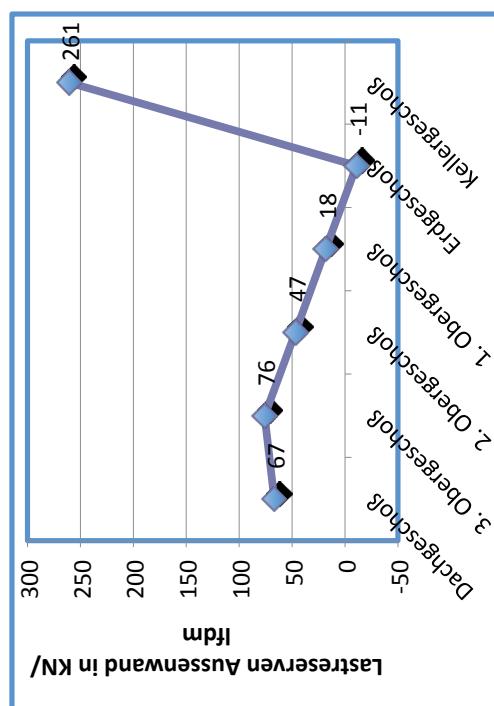
Baulasten auf das Fundamente

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 174,6 + 15,3 = 189,90 \text{ kN/m}$$

**12.2.1.5. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das
Gebäudemodell 5a: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8.
Juni 1938 mit den technischen Baupolizeibestimmungen für die Hansestadt
Hamburg vom August 1937 mit Raumtiefen ab 4,5m**

5.V2) Techn. Baubestim. HbauO (1938/1949) - 4,5 bis 6m Raumtiefe - MG2 Nachweis der Knickfestigkeit

	Außenw. Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler Pb	Feld breite Fb	InnenW breite IWS	Fenster Stärke IWS	Außenwand FA/Pfeiler /Ifdm	Iwand Lastreserven /Ifdm
Dachgeschoß	4	0,24	1,9	0,63	1,75	0	0,3	117
3. Obergeschoß	3	0,37	3	0,63	1,75	0,24	0,3	133
2. Obergeschoß	2	0,37	3	0,63	1,75	0,24	0,3	82
1. Obergeschoß	1	0,37	3	0,63	1,75	0,24	0,3	32
Erdgeschoß	0	0,37	3,1	0,63	1,75	0,24	0,3	-19
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	1	0,24	0	261



Mörtelgruppe: 2 und Annahme MG2 alle Ebenen
Steinfestigkeit: 12 ergibt Gespräch Schöfisch und 150kg/qcm
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$ 1,2 MN/qm = 1200 kN/qm
Verkehrslast: Lv 2,0 kN/qm
Eigenlast Decken OG: Ld2 3,0 kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decke EG: Ld1 3,0 kN/qm aus Bauordnung
Deckenstärke: Dd 0,30 m
Eigenlast Mauerwerk: W1: 18,00 kn/m³
Max. Raumbreite: Rt: 6,00 m max. Gebäudetiefe 12m
Max. Raumbreite Innen: Rt2: 6,00 m
baurechtliche Geb.höhe: = 12,1 m

5.V2) Techn. Baubestim. HbauO (1938/1949) - 4,5 bis 6m Raumtiefe - MG2

Nachweis der Knickfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
Dachgeschoß	4	0,24	1,90	0,63	1,75	0,00
3. Obergeschoß	3	0,37	3,00	0,63	1,75	0,24
2. Obergeschoß	2	0,37	3,00	0,63	1,75	0,24
1. Obergeschoß	1	0,37	3,00	0,63	1,75	0,24
Erdgeschoß	0	0,37	3,10	0,63	1,75	0,24
Kellergeschoß	K	0,50	2,50	1,00	1,00	0,24
						0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	14 <= 20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	< 6	m	6m <= 6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	1,9 <= 2,88 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2kN/qm <= 5kN/qm ->	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 12,10	m		

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Annahme MG2 alle Ebenen
Steinfestigkeit:	12	Gespräch Schöfisch und 150kg/qcm
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm = 1200 kN/qm
Verkehrslast:	Lv 2	kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3	kN/qm aus Bauordnung
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt: 6	m max. Gebäudetiefe 12m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 6	m

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1 1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

Wenn :	$RH_{(li)} = GH - Dd$	
	$RH_{(li)}/WS < 10$	dann $k2 = 1$
	$RH_{(li)}/WS < 25$	dann sonst $(25 - RH_{(li)})/15$

k2 Außenwände

-				
-				
Dachgeschoß	4	$1,6/0,24 = 6,67 \leq 10$		1
3. Obergeschoß	3	$2,7/0,365 = 7,4 \leq 10$		1
2. Obergeschoß	2	$2,7/0,365 = 7,4 \leq 10$		1
1. Obergeschoß	1	$2,7/0,365 = 7,4 \leq 10$		1
Erdgeschoß	0	$2,8/0,365 = 7,67 \leq 10$		1
Kellergeschoß	K	$2,2/0,5 = 4,4 \leq 10$		1

k2 Innenwände

-				
-				
Dachgeschoß				
3. Obergeschoß	3	$(25 - 2,7/0,24)/15 =$		0,92
2. Obergeschoß	2	$(25 - 2,7/0,24)/15 =$		0,92
1. Obergeschoß	1	$(25 - 2,7/0,24)/15 =$		0,92
Erdgeschoß	0	$(25 - 2,8/0,24)/15 =$		0,89
Kellergeschoß	K	$2,2/0,24 = 9,17 \leq 10$		1

Deckendrehwinkel: k3

Wenn :	$RT \leq 4,2m$	dann	$k3 = 1$	sonst
			$k3 = 1,7 - RT/6$	

k3 Außenwände

-				
-				
Dachgeschoß	4	$1,7 - 6/6 =$		0,7
3. Obergeschoß	3	$1,7 - 6/6 =$		0,7
2. Obergeschoß	2	$1,7 - 6/6 =$		0,7
1. Obergeschoß	1	$1,7 - 6/6 =$		0,7
Erdgeschoß	0	$1,7 - 6/6 =$		0,7
Kellergeschoß	K	$1,7 - 6/6 =$		0,7

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	-			
Dachgeschoß	k4	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
Erdgeschoß	k0	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

		$k=k_1 \times k_2$
-	-	
Dachgeschoß		
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 0,92 = 0,92$
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 0,92 = 0,92$
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 0,92 = 0,92$
Erdgeschoß	k0	$1 \times 0,89 = 0,89$
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = 0,24m \times 1,9m \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 5,75 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (5,75\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 10,0625 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 0,63m \times 0,24m \times 840\text{kN/qm} = 127,008 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 127,01\text{kN} - 10,06\text{kN} = \underline{\underline{117 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times Ld = 6m/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times Lv = 6m/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+5,75+9+6 = 20,75 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = 0,365m \times 3m \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (13,8\text{kN/m} + 20,75\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 60,4625 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 0,63m \times 0,365m \times 840\text{kN/qm} = 193,158 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 193,16\text{kN} - 60,46\text{kN} = \underline{\underline{133 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times Ld = 6m/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times Lv = 6m/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 20,75 + 13,8 + 9 + 6 = 49,55 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 49,55\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 110,8625 \text{ kN}$$

zul.Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Awand 2. Obergeschoß} \quad 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 193,158 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 193,16\text{kN} - 110,86\text{kN} = \underline{\underline{82 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 49,55 + 13,8 + 9 + 6 = 78,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 78,35\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 161,2625 \text{ kN}$$

zul.Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Awand 1. Obergeschoß} \quad 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 193,158 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 193,16\text{kN} - 161,26\text{kN} = \underline{\underline{32 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 78,35 + 13,8 + 9 + 6 = 107,15 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3,1\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 14,2569 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (14,26\text{kN/m} + 107,15\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 212,462075 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Awand Erdgeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 193,158 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 193,16\text{kN} - 212,46\text{kN} = \underline{\underline{-19 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 107,15 + 14,2569 + 9 + 6 = 136,41 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 22,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (22,5\text{kN/m} + 136,41\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 158,91 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Awand Kellergeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 420 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 420\text{kN} - 158,91\text{kN} = \underline{\underline{261 \text{ kN}}}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
keine Zwischenwand 0,00 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(0kN/m + 0kN/m) = 0,00 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand Dachgeschoß x 1200 kN/qm = 0,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand #WERT! 0,00 kN

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** F(zul) - F(pf) = **0,00 kN**
0kN - 0kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+18+12 = 30,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,24m x 3m x 18kN/m3 = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(12,96kN/m + 30kN/m) = 42,96 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 3. Obergeschoß 0,92 x 1200 kN/qm = 1104,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,24m x 0kN/qm = 264,96 kN

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **222,00 kN**
264,96kN - 42,96kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 30 + 12,96 + 18 + 12 = 72,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96\text{kN/m} + 72,96\text{kN/m}) = 85,92 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) = 0,92 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1104,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24\text{m} \times 1104\text{kN/qm} = 264,96 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 264,96\text{kN} - 85,92\text{kN} = \underline{\underline{179,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3\text{kN/qm} = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 72,96 + 12,96 + 18 + 12 = 115,92 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96\text{kN/m} + 115,92\text{kN/m}) = 128,88 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) = 0,92 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1104,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24\text{m} \times 1104\text{kN/qm} = 264,96 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 264,96\text{kN} - 128,88\text{kN} = \underline{\underline{136,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3\text{kN/qm} = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 115,92 + 12,96 + 18 + 12 = 158,88 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3,1m x 18kN/m3 = 13,39 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (13,39kN/m + 158,88kN/m) = 172,27 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ = 0,89 x 1200 kN/qm = 1068,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,24m x 1104kN/qm = 256,32 kN

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß F(zul) - F(pf) = 256,32kN - 172,27kN = **84,00 kN**

Deckenlast Award (RT/2 + RT2/2) x Ld = (6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Award (RT/2 + RT2/2) x Lv = (6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 158,88 + 13,392 + 18 + 12 = 202,27 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 2,5m x 18kN/m3 = 10,80 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (10,8kN/m + 202,27kN/m) = 213,07 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ = 1 x 1200 kN/qm = 1200,00 kN/qm

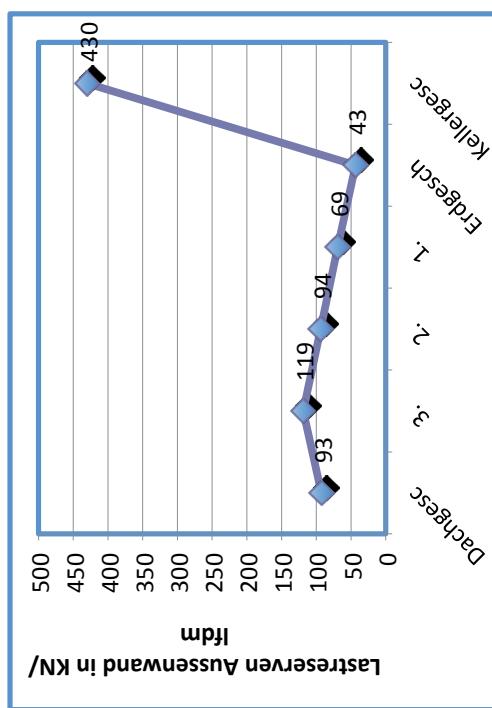
zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,24m x 1068kN/qm = 288,00 kN

Lastreserve Pfeiler Kellergeschoß F(zul) - F(pf) = 288kN - 213,07kN = **75,00 kN**

**12.2.1.6. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das
Gebäudemodell 5b: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8.
Juni 1938 mit den technischen Baupolizeibestimmungen für die Hansestadt
Hamburg vom August 1937 mit Raumtiefen bis 4,5m**

5.V3) Techn. Baubestim. HbauO (1938/1949) - bis 4,5m Raumtiefe - MG2 Nachweis der Knickfestigkeit

	Außenw. Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler Pb	Feld breite Fb	InnenW breite IWS	Stärke IWS	Fenster anteil	Außenwand Lastreserven /Pfeiler /lfdm	Iwand Lastreserven /lfdm
-									
Dachgeschoß	4	0,24	1,9	0,63	1,75	0	0,3	162	93 0
3. Obergeschoß	3	0,37	3	0,63	1,75	0,125	0,3	208	119 5
2. Obergeschoß	2	0,37	3	0,63	1,75	0,125	0,3	164	94 -24
1. Obergeschoß	1	0,37	3	0,63	1,75	0,125	0,3	121	69 -53
Erdgeschoß	0	0,37	3,1	0,63	1,75	0,125	0,3	76	43 -92
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	1	0,24	0	430	137



Mörtelgruppe: 2 und Annahme MG2 alle Ebenen
Steinfestigkeit: 12 ergibt 1,2 MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$ 2,0 kN/qm aus Bauordnung
Verkehrslast: Lv 3,0 kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decken OG: Ld2 3,0 kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decke EG: Ld1 3,0 kN/qm aus Bauordnung
Deckenstärke: Dd 0,30 m
Eigenlast Mauerwerk: W1: 18,00 kn/m³ max. Gebäudetiefe 12m
Max. Raumtiefe: Rt: 4,50 m
Max. Raumtiefe Innen: Rt2: 4,50 m
baurechtliche Geb.höhe: = 12,1 m

5.V3) Techn. Baubestim. HbauO (1938/1949) - bis 4,5m Raumtiefe - MG2

Nachweis der Knickfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
Dachgeschoß	4	0,24	1,90	0,63	1,75	0,00
3. Obergeschoß	3	0,37	3,00	0,63	1,75	0,13
2. Obergeschoß	2	0,37	3,00	0,63	1,75	0,13
1. Obergeschoß	1	0,37	3,00	0,63	1,75	0,13
Erdgeschoß	0	0,37	3,10	0,63	1,75	0,13
Kellergeschoß	K	0,50	2,50	1,00	1,00	0,24
						0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	14 <= 20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	< 6	m	4,5m <= 6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	1,9 <= 2,88 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2kN/qm <= 5kN/qm ->	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 12,10	m		

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Annahme MG2 alle Ebenen
Steinfestigkeit:	12	Gespräch Schöfisch und 150kg/qcm
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm = 1200 kN/qm
Verkehrslast:	Lv 2	kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3	kN/qm aus Bauordnung
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt: 4,5	m max. Gebäudetiefe 12m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 4,5	m

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1 1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

Wenn	:	$RH_{(li)} = GH - Dd$	k2=1	sonst
			$RH_{(li)}/WS < 10$ dann	$(25 - RH_{(li)})/15$

k2 Außenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	4	$1,6/0,24 = 6,67 \leq 10$	1
3. Obergeschoß	3	$2,7/0,365 = 7,4 \leq 10$	1
2. Obergeschoß	2	$2,7/0,365 = 7,4 \leq 10$	1
1. Obergeschoß	1	$2,7/0,365 = 7,4 \leq 10$	1
Erdgeschoß	0	$2,8/0,365 = 7,67 \leq 10$	1
Kellergeschoß	K	$2,2/0,5 = 4,4 \leq 10$	1

k2 Innenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß			
3. Obergeschoß	3	$(25 - 2,7/0,125)/15 =$	0,23
2. Obergeschoß	2	$(25 - 2,7/0,125)/15 =$	0,23
1. Obergeschoß	1	$(25 - 2,7/0,125)/15 =$	0,23
Erdgeschoß	0	$(25 - 2,8/0,125)/15 =$	0,17
Kellergeschoß	K	$2,2/0,24 = 9,17 \leq 10$	1

Deckendrehwinkel: k3

Wenn	:	RT <= 4,2m	dann	k3=1	sonst
				k3=1,7-RT/6	

k3 Außenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	4	$1,7 - 4,5/6 =$	0,95
3. Obergeschoß	3	$1,7 - 4,5/6 =$	0,95
2. Obergeschoß	2	$1,7 - 4,5/6 =$	0,95
1. Obergeschoß	1	$1,7 - 4,5/6 =$	0,95
Erdgeschoß	0	$1,7 - 4,5/6 =$	0,95
Kellergeschoß	K	$1,7 - 4,5/6 =$	0,95

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	-			
Dachgeschoß	k4	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
Erdgeschoß	k0	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,95 = 0,95$	0,95

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

		$k=k_1 \times k_2$
-	-	
Dachgeschoß		
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 0,23 = 0,23$
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 0,23 = 0,23$
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 0,23 = 0,23$
Erdgeschoß	k0	$1 \times 0,17 = 0,17$
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\begin{aligned} \text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 &= \\ 0,24\text{m} \times 1,9\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 &= 5,75 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Pfeiler:

$$\begin{aligned} F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} &= \\ (5,75\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} &= 10,0625 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,95 \times 1200 \text{ kN/qm} =$$

$$1140,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$\begin{aligned} F(\text{zul}) &= A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1140\text{kN/qm} &= 172,368 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß

$$\begin{aligned} F(\text{zul}) - F(\text{pf}) &= \\ 172,37\text{kN} - 10,06\text{kN} &= \underline{\underline{162 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Deckenlast Awand

$$\begin{aligned} RT/2 \times L_d &= \\ 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} &= 6,75 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Verkehrslast Awand

$$\begin{aligned} RT/2 \times L_v &= \\ 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} &= 4,5 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+5,75+6,75+4,5 = 17 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\begin{aligned} \text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 &= \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 &= 13,8 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Pfeiler:

$$\begin{aligned} F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} &= \\ (13,8\text{kN/m} + 17\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} &= 53,9 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,95 \times 1200 \text{ kN/qm} =$$

$$1140,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$\begin{aligned} F(\text{zul}) &= A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1140\text{kN/qm} &= 262,143 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß

$$\begin{aligned} F(\text{zul}) - F(\text{pf}) &= \\ 262,14\text{kN} - 53,9\text{kN} &= \underline{\underline{208 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Deckenlast Awand

$$\begin{aligned} RT/2 \times L_d &= \\ 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} &= 6,75 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Verkehrslast Awand

$$\begin{aligned} RT/2 \times L_v &= \\ 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} &= 4,5 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 17 + 13,8 + 6,75 + 4,5 = 42,05 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (13,8\text{kN/m} + 42,05\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 97,7375 \text{ kN}$$

zul.Druckspannung:

$$\text{auf Awand 2. Obergeschoß} \quad 0,95 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1140,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1140\text{kN/qm} = 262,143 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = 262,14\text{kN} - 97,74\text{kN} = \underline{\underline{164 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 6,75 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 42,05 + 13,8 + 6,75 + 4,5 = 67,1 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (13,8\text{kN/m} + 67,1\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 141,575 \text{ kN}$$

zul.Druckspannung:

$$\text{auf Awand 1. Obergeschoß} \quad 0,95 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1140,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1140\text{kN/qm} = 262,143 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = 262,14\text{kN} - 141,58\text{kN} = \underline{\underline{121 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 6,75 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 67,1 + 13,8 + 6,75 + 4,5 = 92,15 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1= $0,365\text{m} \times 3,1\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 14,2569 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (14,26\text{kN/m} + 92,15\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 186,212075 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) = 0,95 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1140,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1140\text{kN/qm} = 262,143 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß $F(zul) - F(pf) = 262,14\text{kN} - 186,21\text{kN} = \underline{\underline{76 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $RT/2 \times Ld = 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 6,75 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $RT/2 \times Lv = 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 92,15 + 14,2569 + 6,75 + 4,5 = 117,66 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1= $0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 22,5 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (22,5\text{kN/m} + 117,66\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 140,16 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) = 0,95 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1140,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 1140\text{kN/qm} = 570 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Kellergeschoß $F(zul) - F(pf) = 570\text{kN} - 140,16\text{kN} = \underline{\underline{430 \text{ kN}}}$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
keine Zwischenwand 0,00 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(0kN/m + 0kN/m) = 0,00 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand Dachgeschoß x 1200 kN/qm = 0,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand #WERT! 0,00 kN

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** F(zul) - F(pf) = **0,00 kN**
0kN - 0kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 3kN/qm = 13,50 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß Σ Baulasten = 0+0+13,5+9 = 22,50 kN/m

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,125m x 3m x 18kN/m3 = 6,75 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(6,75kN/m + 22,5kN/m) = 29,25 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 3. Obergeschoß 0,23 x 1200 kN/qm = 276,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,125m x 0kN/qm = 34,50 kN

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **5,00 kN**
34,5kN - 29,25kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 3kN/qm = 13,50 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 22,5 + 6,75 + 13,5 + 9 = 51,75 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} = \\ 0,125\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 6,75 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (6,75\text{kN/m} + 51,75\text{kN/m}) = 58,50 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 2. Obergeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,23 \times 1200 \text{ kN/qm} = 276,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,125\text{m} \times 276\text{kN/qm} = 34,50 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 34,5\text{kN} - 58,5\text{kN} = \mathbf{-24,00 \text{ kN}}$$

Deckenlast Awand

$$(RT/2 + RT2/2) \times Ld = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 3\text{kN/qm} = 13,50 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$(RT/2 + RT2/2) \times Lv = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 9,00 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 51,75 + 6,75 + 13,5 + 9 = 81,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} = \\ 0,125\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 6,75 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (6,75\text{kN/m} + 81\text{kN/m}) = 87,75 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 1. Obergeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,23 \times 1200 \text{ kN/qm} = 276,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,125\text{m} \times 276\text{kN/qm} = 34,50 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 34,5\text{kN} - 87,75\text{kN} = \mathbf{-53,00 \text{ kN}}$$

Deckenlast Awand

$$(RT/2 + RT2/2) \times Ld = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 3\text{kN/qm} = 13,50 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$(RT/2 + RT2/2) \times Lv = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 9,00 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 81 + 6,75 + 13,5 + 9 = 110,25 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} = \\ 0,125\text{m} \times 3,1\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 6,98 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (6,98\text{kN/m} + 110,25\text{kN/m}) = 117,23 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Erdgeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,17 \times 1200 \text{ kN/qm} = 204,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,125\text{m} \times 276\text{kN/qm} = 25,50 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 25,5\text{kN} - 117,23\text{kN} = \underline{\underline{-92,00 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$(RT/2 + RT2/2) \times Ld = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 3\text{kN/qm} = 13,50 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$(RT/2 + RT2/2) \times Lv = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 9,00 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 110,25 + 6,975 + 13,5 + 9 = 139,73 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} = \\ 0,24\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 10,80 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (10,8\text{kN/m} + 139,73\text{kN/m}) = 150,53 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 1 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1200,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,24\text{m} \times 204\text{kN/qm} = 288,00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

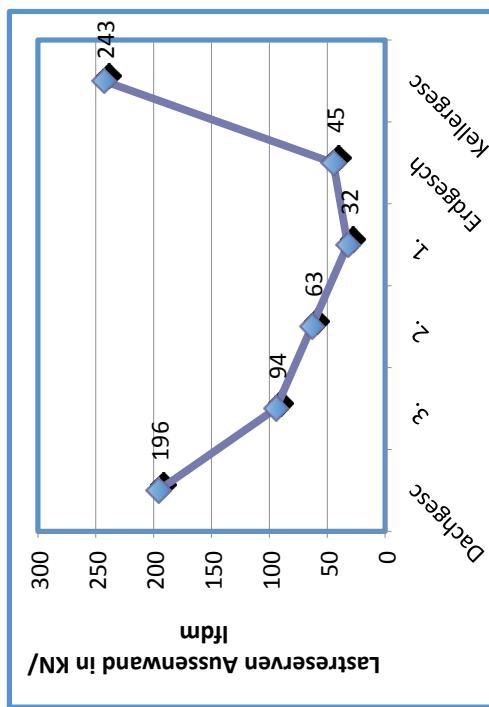
$$F(zul) - F(pf) = \\ 288\text{kN} - 150,53\text{kN} = \underline{\underline{137,00 \text{ kN}}}$$

**12.2.1.7. Vereinfachter Knicknachweis gem. DIN 1053-1(11.96) für das
Gebäudemodell 6: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8.
Juni 1938 mit DIN 4106(02.37) und DIN 1053(02.37)**

6.V2) DIN 4106(1937) mit HbauO (1938) - MG2 Nachweis der Knickfestigkeit

11.12.15

	Außenw. Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA / Pfeiler	Außenwand Lastreserven / lfdm	Iwand Lastreserven / lfdm
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	0	0,3	196	196
3. Obergeschoß	3	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3	218
2. Obergeschoß	2	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3	170
1. Obergeschoß	1	0,37	3	1,38	3,22	0,365	0,3	289
Erdgeschoß	0	0,50	3	1,38	3,22	0,365	0,3	32
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	1	0,5	0	235



Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
Verkehrslast:
Eigenlast Decken OG:
Eigenlast Decke EG:
Deckenstärke:
Eigenlast Mauerwerk:
Max. Raumtiefe:
Max. Raumtiefe Innen:
baurechtliche Geb.höhe:

2 und
12 ergibt
Annahme Kalkzementmörtel
1,2 MN/qm =
2,8 kN/qm
3,0 kN/qm
3,6 kN/qm
0,30 m
18,00 kn/m³
Rt:
Rt2:
=

Festleg. 150kg/cm² => 1200 kN/qm
für Holzbalkendecken
für Kappen-, Stein- oder Betondecken
Bautiefe max. 12,50m
Einschr. 6m gelten als ausgesteift
12 m

6.V2) DIN 4106(1937) mit HbauO (1938) - MG2

Berlitz: Wände

Nachweis der Knickfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
Dachgeschoß	4	0,24	2,00	1,00	1,00	0,00 0,3
3. Obergeschoß	3	0,37	3,00	1,38	3,22	0,24 0,3
2. Obergeschoß	2	0,37	3,00	1,38	3,22	0,24 0,3
1. Obergeschoß	1	0,37	3,00	1,38	3,22	0,37 0,3
Erdgeschoß	0	0,50	3,00	1,38	3,22	0,37 0,3
Kellergeschoß	K	0,50	2,50	1,00	1,00	0,50 0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	14<=20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	< 6	m	6m <=6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	2<=2,88 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2,75kN/qm <=5kN/(<	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 12,00	m	max. 14m Traufhöhe gem. BauO	

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2		Annahme Kalkzementmörtel
Steinfestigkeit:	12		Festleg. 150kg/cm ² => 12
zul. Druckspannung: σ(0)	1,2	MN/qm =	1200 kN/qm
Verkehrslast:	Lv 2,75	kN/qm	
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm	für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm	für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m	
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³	
Max. Raumtiefe:	Rt: 6	m	Bautiefe max. 12,50m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 6	m	Einschr. 6m gelten als ausgesteift

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1

1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

Wenn	:	RH(i)=GH-Dd	k2=1	sonst
		RH(i)/WS<10 dann RH(i)/WS<25 dann		

k2 Außenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	4	1,7/0,24=7,08<=10	1
3. Obergeschoß	3	2,7/0,365=7,4<=10	1
2. Obergeschoß	2	2,7/0,365=7,4<=10	1
1. Obergeschoß	1	2,7/0,365=7,4<=10	1
Erdgeschoß	0	2,7/0,5=5,4<=10	1
Kellergeschoß	K	2,2/0,5=4,4<=10	1

k2 Innenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	3	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
3. Obergeschoß	2	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
2. Obergeschoß	1	2,7/0,365=7,4<=10	1
Erdgeschoß	0	2,7/0,365=7,4<=10	1
Kellergeschoß	K	2,2/0,5=4,4<=10	1

Deckendrehwinkel: k3

Wenn	:	RT<=4,2m	dann	k3=1	sonst
				k3=1,7-RT/6	

k3 Außenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	4	1,7-6/6 =	0,7
3. Obergeschoß	3	1,7-6/6 =	0,7
2. Obergeschoß	2	1,7-6/6 =	0,7
1. Obergeschoß	1	1,7-6/6 =	0,7
Erdgeschoß	0	1,7-6/6 =	0,7
Kellergeschoß	K	1,7-6/6 =	0,7

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	-			
Dachgeschoß	k4	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
Erdgeschoß	k0	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,7 = 0,7$	0,7

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

		$k=k_1 \times k_2$
-	-	
Dachgeschoß		
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 0,92 = 0,92$
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 0,92 = 0,92$
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 1 = 1$
Erdgeschoß	k0	$1 \times 1 = 1$
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 =$
 $0,24\text{m} \times 2\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 6,05 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(6,05\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 6,05 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
auf Awand Dachgeschoß $0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $1\text{m} \times 0,24\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 201,6 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) =$
 $201,6\text{kN} - 6,05\text{kN} = \underline{\underline{196 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $RT/2 \times L_d =$
 $6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $RT/2 \times L_v =$
 $6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0 + 6,05 + 9 + 8,25 = 23,3 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 23,3\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 119,462 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Wand 3. Obergeschoß} \quad 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 423,108 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 423,11\text{kN} - 119,46\text{kN} = \underline{\underline{304 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 23,3 + 13,8 + 9 + 8,25 = 54,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 54,35\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 219,443 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Award 2. Obergeschoß

$$0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 423,108 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 423,11\text{kN} - 219,44\text{kN} = \underline{\underline{204 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 54,35 + 13,8 + 9 + 8,25 = 85,4 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 85,4\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 319,424 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Wand 1. Obergeschoß } 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 423,108 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 423,11\text{kN} - 319,42\text{kN} = \underline{\underline{104 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 85,4 + 13,8 + 9 + 8,25 = 116,45 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,5\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 18,9 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (18,9\text{kN/m} + 116,45\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 435,827 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand Erdgeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,5\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 579,6 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 579,6\text{kN} - 435,83\text{kN} = \underline{\underline{144 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 10,8 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 116,45 + 18,9 + 10,8 + 8,25 = 154,4 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 22,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (22,5\text{kN/m} + 154,4\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 176,9 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Awand Kellergeschoß} \quad 0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 840\text{kN/qm} = 420 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 420\text{kN} - 176,9\text{kN} = \underline{\underline{243 \text{ kN}}}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 2m \times 18\text{kN/m}^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = x 1200 \text{ kN/qm} = 0,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \#WERT! = 0,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(zul) - F(pf) = 0\text{kN} - 0\text{kN} = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3\text{kN/qm} = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 16,50 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+18+16,5 = 34,50 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} = 0,24m \times 3m \times 18\text{kN/m}^3 = 12,96 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96\text{kN/m} + 34,5\text{kN/m}) = 47,46 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 3. Obergeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,92 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1104,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24m \times 0\text{kN/qm} = 264,96 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 264,96\text{kN} - 47,46\text{kN} = \underline{\underline{218,00 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Iwand

$$(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3\text{kN/qm} = 18,00 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Iwand

$$(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 16,50 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 34,5+12,96+18+16,5 = 81,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} = 0,24m \times 3m \times 18\text{kN/m}^3 = 12,96 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96\text{kN/m} + 81,96\text{kN/m}) = 94,92 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 2. Obergeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,92 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1104,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24m \times 1104\text{kN/qm} = 264,96 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 264,96\text{kN} - 94,92\text{kN} = \underline{\underline{170,00 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Iwand

$$(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3\text{kN/qm} = 18,00 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Iwand

$$(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 16,50 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 81,96 + 12,96 + 18 + 16,5 = 129,42 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1 =
0,365m x 3m x 18kN/m3 = 19,71 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(19,71kN/m + 129,42kN/m) = 149,13 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 1. Obergeschoß 1 x 1200 kN/qm = 1200,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x 1104kN/qm = 438,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **289,00 kN**
1. Obergeschoß 438kN - 149,13kN =

Deckenlast Iwand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Iwand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2,75kN/qm = 16,50 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 129,42 + 19,71 + 18 + 16,5 = 183,63 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1 =
0,365m x 3m x 18kN/m3 = 19,71 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(19,71kN/m + 183,63kN/m) = 203,34 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand Erdgeschoß 1 x 1200 kN/qm = 1200,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x 1200kN/qm = 438,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **235,00 kN**
Erdgeschoß 438kN - 203,34kN =

Deckenlast Iwand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3,6kN/qm = 21,60 kN/m

Verkehrslast Iwand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2,75kN/qm = 16,50 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 183,63 + 19,71 + 21,6 + 16,5 = 241,44 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} &= \\ 0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 22,50 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (22,5\text{kN/m} + 241,44\text{kN/m}) &= 263,94 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= k \times \sigma(0) = \\ 1 \times 1200 \text{ kN/qm} &= 1200,00 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,5\text{m} \times 1200\text{kN/qm} &= 600,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 600\text{kN} - 263,94\text{kN} &= \mathbf{336,00 \text{ kN}} \end{aligned}$$

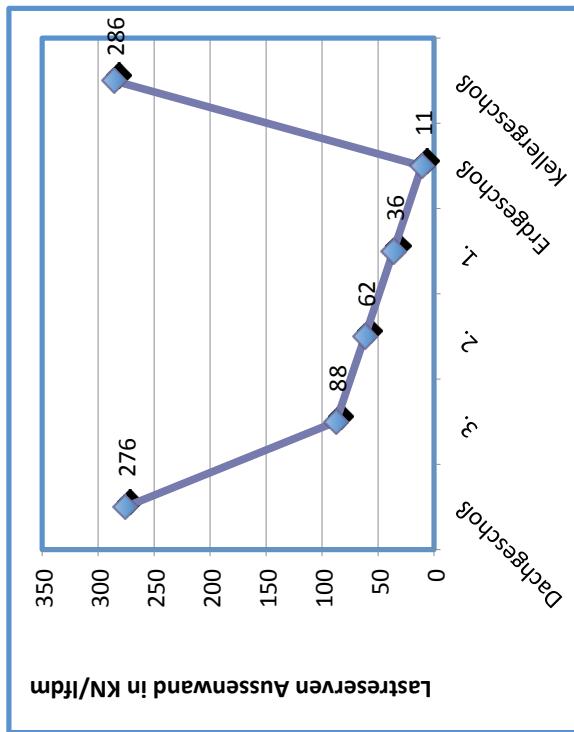
**12.2.1.8. Vereinfachte Knicknachweise gem. DIN 1053-1(11.96) für die
Gebäudemodelle 7: Hamburger Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8.
Juni 1938 mit DIN 4106(05.53)**

7.) DIN 4106(1953) mit HbauO(1938) - MG2 Nachweis der Knickfestigkeit

in Schmitt "Hochbaukonstruktionen" 1962/67
S. 298, Bild 1193

15.01.16

	Außenw. Stärke	Geschoß AWS	Pfeiler GH	Feld Pb	InnenW breite Fb	Stärke IWS	Fenster anteil	Außenwand FA/Pfeiler	Iwand Lastreserven /fdm
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	1	0	0	276	276
3. Obergeschoß	3	0,24	3	1,38	3,22	0,24	0,3	282	88
2. Obergeschoß	2	0,24	3	1,38	3,22	0,24	0,3	199	62
1. Obergeschoß	1	0,24	3	1,38	3,22	0,24	0,3	117	36
Erdgeschoß	0	0,24	3	1,38	3,22	0,24	0,3	35	11
Kellergeschoß	K	0,37	2,5	1	1	0,24	0	286	153



Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
Verkehrslast: Lv
Eigenlast Decken OG: Ld2
Eigenlast Decke EG: Ld1
Deckenstärke: Dd
Eigenlast Mauerwerk: W1:
Max. Rahtiefe: Rt:
Max. Rahtiefe Innen: Rt2:
baurechtliche Geb.höhe:

2 und
20 ergibt
1,6 MN/qm =
2,8 kN/qm
3,0 kN/qm
3,6 kN/qm
0,30 m
18,00 kn/m³
5,75 m
5,75 m
= 12 m

Kalk-Zement-Mörtel
250kg/cm²;
1600 kN/qm
für Holzbalkendecken
für Kappen-, Stein- oder Betond

7.) DIN 4106(1953) mit HbauO(1938) - MG2
Nachweis der Knickfestigkeit

in Schmitt "Hochbau"
 S. 298, Bild 1193

Parameter

	Außentwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
Dachgeschoß	4	0,24	2,00	1,00	1,00	0,00
3. Obergeschoß	3	0,24	3,00	1,38	3,22	0,24
2. Obergeschoß	2	0,24	3,00	1,38	3,22	0,24
1. Obergeschoß	1	0,24	3,00	1,38	3,22	0,24
Erdgeschoß	0	0,24	3,00	1,38	3,22	0,24
Kellergeschoß	K	0,37	2,50	1,00	1,00	0,24
						0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	14<=20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	< 6	m	5,75m <=6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	2<=2,88 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2,75kN/qm <=5kN/	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 12,00	m	hier 14m Traufhöhe	

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Kalk-Zement-Mörtel
Steinfestigkeit:	20	250kg/cm ² ;
zul. Druckspannung:	$\sigma(0)$ 1,6	MN/qm = 1600 kN/qm
Verkehrslast:	Lv 2,75	kN/qm
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt: 5,75	m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 5,75	m

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1

1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

Wenn	:	RH(i)=GH-Dd	k2=1	sonst
		RH(i)/WS<10 dann RH(i)/WS<25 dann		

k2 Außenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	4	1,7/0,24=7,08<=10	1
3. Obergeschoß	3	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
2. Obergeschoß	2	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
1. Obergeschoß	1	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
Erdgeschoß	0	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
Kellergeschoß	K	2,2/0,365=6,03<=10	1

k2 Innenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	3	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
3. Obergeschoß	2	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
2. Obergeschoß	1	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
Erdgeschoß	0	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
Kellergeschoß	K	2,2/0,24=9,17<=10	1

Deckendrehwinkel: k3

Wenn	:	RT<=4,2m	dann	k3=1	sonst
				k3=1,7-RT/6	

k3 Außenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	4	1,7-5,75/6 =	0,74
3. Obergeschoß	3	1,7-5,75/6 =	0,74
2. Obergeschoß	2	1,7-5,75/6 =	0,74
1. Obergeschoß	1	1,7-5,75/6 =	0,74
Erdgeschoß	0	1,7-5,75/6 =	0,74
Kellergeschoß	K	1,7-5,75/6 =	0,74

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	-			
Dachgeschoß	k4	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 0,92 = 0,92$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 0,92 = 0,92$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 0,92 = 0,92$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
Erdgeschoß	k0	$1 \times 0,92 = 0,92$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

		$k=k_1 \times k_2$
-	-	
Dachgeschoß		
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 0,92 = 0,92$
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 0,92 = 0,92$
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 0,92 = 0,92$
Erdgeschoß	k0	$1 \times 0,92 = 0,92$
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,24\text{m} \times 2\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 8,64 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (8,64\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 8,64 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,74 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1184,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1184\text{kN/qm} = 284,16 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = 284,16\text{kN} - 8,64\text{kN} = \underline{\underline{276 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $RT/2 \times L_d = 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $RT/2 \times L_v = 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+8,64+8,625+7,91 = 25,175 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,24\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 9,07 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (9,07\text{kN/m} + 25,18\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 110,269 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,74 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1184,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1184\text{kN/qm} = 392,141 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = 392,14\text{kN} - 110,27\text{kN} = \underline{\underline{282 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $RT/2 \times L_d = 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $RT/2 \times L_v = 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 25,175 + 9,07 + 8,625 + 7,91 = 50,78 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,24m \times 3m \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 9,07 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (9,07\text{kN/m} + 50,78\text{kN/m}) \times 3,22m = 192,717 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$$

$$\text{auf Awand 2. Obergeschoß} \quad 0,74 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1184,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf

$$\text{Pfeiler} \quad F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$$

$$1,38m \times 0,24m \times 1184\text{kN/qm} = 392,141 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler

2. Obergeschoß

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = \underline{\underline{199 \text{ kN}}}$$

$$392,14\text{kN} - 192,72\text{kN} =$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d =$$

$$5,75m/2 \times 3\text{kN/qm} =$$

$$8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v =$$

$$5,75m/2 \times 2,75\text{kN/qm} =$$

$$7,91 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 50,78 + 9,07 + 8,625 + 7,91 = 76,385 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 =$$

$$0,24m \times 3m \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 9,07 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (9,07\text{kN/m} + 76,39\text{kN/m}) \times 3,22m = 275,165 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$$

$$\text{auf Awand 1. Obergeschoß} \quad 0,74 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1184,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf

$$\text{Pfeiler} \quad F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$$

$$1,38m \times 0,24m \times 1184\text{kN/qm} = 392,141 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler

1. Obergeschoß

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = \underline{\underline{117 \text{ kN}}}$$

$$392,14\text{kN} - 275,17\text{kN} =$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d =$$

$$5,75m/2 \times 3\text{kN/qm} =$$

$$8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v =$$

$$5,75m/2 \times 2,75\text{kN/qm} =$$

$$7,91 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 76,385 + 9,07 + 8,625 + 7,91 = 101,99 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,24\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 9,072 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (9,07\text{kN/m} + 101,99\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 357,62 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Wand Erdgeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,74 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1184,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1184\text{kN/qm} = 392,141 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 392,14\text{kN} - 357,62\text{kN} = \underline{\underline{35 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 10,35 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,90625 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 101,99 + 9,072 + 10,35 + 7,90625 = 129,32 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 16,425 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (16,43\text{kN/m} + 129,32\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 145,745 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand Kellergeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,74 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1184,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1184\text{kN/qm} = 432,16 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 432,16\text{kN} - 145,75\text{kN} = \underline{\underline{286 \text{ kN}}}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 2m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (Eigenlast + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = x 1600 \text{ kN/qm} = 0,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \#WERT! = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(pf) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3kN/qm = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75kN/qm = 15,81 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+17,25+15,8125 = 33,06 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,24m \times 3m \times 18kN/m^3 = 12,96 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (Eigenlast + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96kN/m + 33,06kN/m) = 46,02 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,92 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1472,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24m \times 0kN/qm = 353,28 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 353,28kN - 46,02kN = \underline{\underline{307,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3kN/qm = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75kN/qm = 15,81 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 33,0625 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 79,09 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96 \text{ kN/m} + 79,09 \text{ kN/m}) = 92,05 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) = 0,92 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1472,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24m \times 1472 \text{ kN/qm} = 353,28 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 353,28 \text{ kN} - 92,05 \text{ kN} = \underline{\underline{261,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3 \text{ kN/qm} = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75 \text{ kN/qm} = 15,81 \text{ kN/m}$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 79,085 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 125,11 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96 \text{ kN/m} + 125,11 \text{ kN/m}) = 138,07 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = k \times \sigma(0) = 0,92 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1472,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24m \times 1472 \text{ kN/qm} = 353,28 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 353,28 \text{ kN} - 138,07 \text{ kN} = \underline{\underline{215,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3 \text{ kN/qm} = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75 \text{ kN/qm} = 15,81 \text{ kN/m}$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 125,1075 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 171,13 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,24m \times 3m \times 18\text{kN/m}^3 = 12,96 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(12,96\text{kN/m} + 171,13\text{kN/m}) = 184,09 \text{ kN}$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Erdgeschoß $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
 $0,92 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1472,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,24m \times 1472\text{kN/qm} = 353,28 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß** $F(zul) - F(pf) =$
 $353,28\text{kN} - 184,09\text{kN} = \underline{\underline{169,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3,6\text{kN/qm} = 20,70 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 15,81 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 171,13 + 12,96 + 20,7 + 15,8125 = 220,60 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,24m \times 2,5m \times 18\text{kN/m}^3 = 10,80 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(10,8\text{kN/m} + 220,6\text{kN/m}) = 231,40 \text{ kN}$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
 $1 \times 1600 \text{ kN/qm} = 1600,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,24m \times 1472\text{kN/qm} = 384,00 \text{ kN}$

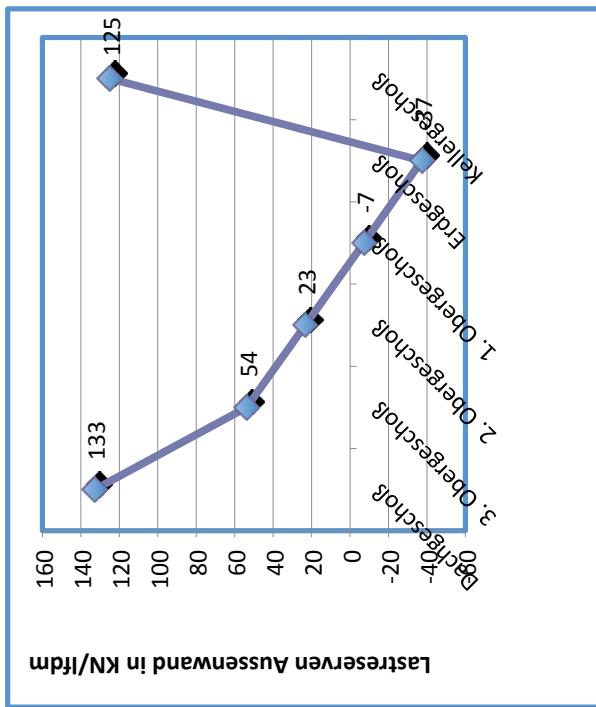
**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß** $F(zul) - F(pf) =$
 $384\text{kN} - 231,4\text{kN} = \underline{\underline{153,00 \text{ kN}}}$

7.V2) DIN 4106(1953) -Tafel1- MG1- mit HbauO(1938) Nachweis der Knickfestigkeit

in Schmitt "Hochbaukonstruktionen" 1962/67
S. 298, Bild 1189

15.01.16

	Außenw. Stärke	Geschoß Höhe GH	Pfeiler Pb	Feld breite Fb	InnenW breite IWS	Fenster Stärke	Fenster anteil FA / Pfeiler	Außenwand Lastreserven /fdm	Iwand Lastreserven /fdm
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	1	0	0	133	133
3. Obergeschoß	3	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3	173	54
2. Obergeschoß	2	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3	75	23
1. Obergeschoß	1	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3	-23	85
Erdgeschoß	0	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3	-7	39
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	1	0,365	0,3	-120	101



Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
Verkehrslast: Lv
Eigenlast Decken OG: Ld2
Eigenlast Decke EG: Ld1
Deckenstärke: Dd
Eigenlast Mauerwerk: W1:
Max. Raumbreite: Rt:
Max. Raumbreite Innen: Rt2:
baurechtliche Geb.höhe: =

1 und 12 ergibt 0,8 MN/qm = 2,8 kN/qm für Holzbalkendecken für Kappen-, Stein- oder Betondecken 0,30 m 18,00 kn/m³ 5,75 m 5,75 m 12 m

Kalkmörtel gem. Tafel1
150kg/cm²; 800 kN/qm

7.V2) DIN 4106(1953) -Tafel1- MG1- mit HbauO(1938) Nachweis der Knickfestigkeit

in Schmitt "Hochbau"
S. 298, Bild 1189

Parameter

		Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
Dachgeschoß		0,24	2,00	1,00	1,00	0,00	0,0
3. Obergeschoß	3	0,37	3,00	1,38	3,22	0,24	0,3
2. Obergeschoß	2	0,37	3,00	1,38	3,22	0,24	0,3
1. Obergeschoß	1	0,37	3,00	1,38	3,22	0,24	0,3
Erdgeschoß	0	0,37	3,00	1,38	3,22	0,37	0,3
Kellergeschoß	K	0,50	2,50	1,00	1,00	0,37	0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	<	20	m	14<=20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	<	6	m	5,75m <=6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	<	12 x WS _(min)	m	2<=2,88 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	<	5	kN/qm	2,75kN/qm <=5kN/	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	=	12,00	m	hier 14m Traufhöhe	

Grundwerte

Mörtelgruppe:	1	Kalkmörtel gem. Tafel 1
Steinfestigkeit:	12	150 kg/cm ² ;
zul. Druckspannung: σ(0)	0,8	MN/qm = 800 kN/qm
Verkehrslast: Lv	2,75	kN/qm
Eigenlast Decken OG: Ld2	3	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG: Ld1	3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke: Dd	0,3	m
Eigenlast Mauerwerk: W1:	18	kn/m ³
Max. Raumbreite: Rt:	5,75	m
Max. Raumbreite Innen: Rt2:	5,75	m

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1

1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

Wenn	:	RH(i)=GH-Dd	k2=1	sonst
		RH(i)/WS<10 dann RH(i)/WS<25 dann		

k2 Außenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	0	1,7/0,24=7,08<=10	1
3. Obergeschoß	3	2,7/0,365=7,4<=10	1
2. Obergeschoß	2	2,7/0,365=7,4<=10	1
1. Obergeschoß	1	2,7/0,365=7,4<=10	1
Erdgeschoß	0	2,7/0,365=7,4<=10	1
Kellergeschoß	K	2,2/0,5=4,4<=10	1

k2 Innenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	0	1,7/0,24=7,08<=10	1
3. Obergeschoß	3	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
2. Obergeschoß	2	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
1. Obergeschoß	1	(25-2,7/0,24)/15=	0,92
Erdgeschoß	0	2,7/0,365=7,4<=10	1
Kellergeschoß	K	2,2/0,365=6,03<=10	1

Deckendrehwinkel: k3

Wenn	:	RT<=4,2m	dann	k3=1	sonst
				k3=1,7-RT/6	

k3 Außenwände

-	-	-	-
Dachgeschoß	0	1,7-5,75/6 =	0,74
3. Obergeschoß	3	1,7-5,75/6 =	0,74
2. Obergeschoß	2	1,7-5,75/6 =	0,74
1. Obergeschoß	1	1,7-5,75/6 =	0,74
Erdgeschoß	0	1,7-5,75/6 =	0,74
Kellergeschoß	K	1,7-5,75/6 =	0,74

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	-			
Dachgeschoß	k	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
Erdgeschoß	k0	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,74 = 0,74$	0,74

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

		$k=k_1 \times k_2$
-	-	
Dachgeschoß		
3. Obergeschoß	k3	$1 \times 0,92 = 0,92$
2. Obergeschoß	k2	$1 \times 0,92 = 0,92$
1. Obergeschoß	k1	$1 \times 0,92 = 0,92$
Erdgeschoß	k0	$1 \times 1 = 1$
Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 =$
 $0,24\text{m} \times 2\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 8,64 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(8,64\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 8,64 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$
auf Awand Dachgeschoß $0,74 \times 800 \text{ kN/qm} = 592,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $1\text{m} \times 0,24\text{m} \times 592\text{kN/qm} = 142,08 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) =$
 $142,08\text{kN} - 8,64\text{kN} = \underline{\underline{133 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $RT/2 \times L_d =$
 $5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $RT/2 \times L_v =$
 $5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0 + 8,64 + 8,625 + 7,91 = 25,175 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 25,18\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 125,5 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Wand 3. Obergeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,74 \times 800 \text{ kN/qm} = 592,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 592\text{kN/qm} = 298,19 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 298,19\text{kN} - 125,5\text{kN} = \underline{\underline{173 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 25,175 + 13,8 + 8,625 + 7,91 = 55,51 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 55,51\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 223,178 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand 2. Obergeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,74 \times 800 \text{ kN/qm} = 592,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 592\text{kN/qm} = 298,19 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 298,19\text{kN} - 223,18\text{kN} = \underline{\underline{75 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 55,51 + 13,8 + 8,625 + 7,91 = 85,845 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 85,85\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 320,857 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Wand 1. Obergeschoß} 0,74 \times 800 \text{ kN/qm} = 592,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 592\text{kN/qm} = 298,19 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 298,19\text{kN} - 320,86\text{kN} = \underline{\underline{-23 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 85,845 + 13,8 + 8,625 + 7,91 = 116,18 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,797 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 116,18\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 418,526 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand Erdgeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,74 \times 800 \text{ kN/qm} = 592,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 592\text{kN/qm} = 298,19 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 298,19\text{kN} - 418,53\text{kN} = \underline{\underline{-120 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 10,35 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,90625 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 116,18 + 13,797 + 10,35 + 7,90625 = 148,23 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 =$$

$$0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 =$$

$$22,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$$

$$(22,5\text{kN/m} + 148,23\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 170,73 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$$

$$\text{auf Awand Kellergeschoß} \quad 0,74 \times 800 \text{ kN/qm} =$$

$$592,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf

Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$$

$$1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 592\text{kN/qm} =$$

$$296 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) =$$

$$296\text{kN} - 170,73\text{kN} =$$

$$\underline{\underline{125 \text{ kN}}}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 2m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = x 800 \text{ kN/qm} = 0,00 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \#WERT! = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(pf) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3kN/qm = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75kN/qm = 15,81 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0 + 0 + 17,25 + 15,8125 = 33,06 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(12,96kN/m + 33,06kN/m)= 46,02 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 3. Obergeschoß 0,92 x 800 kN/qm = 736,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,24m x 0kN/qm = 176,64 kN

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) =
176,64kN - 46,02kN = **131,00 kN**

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 3kN/qm= 17,25 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm: 15,81 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 33,0625 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 79,09 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(12,96kN/m + 79,09kN/m)= 92,05 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 2. Obergeschoß 0,92 x 800 kN/qm = 736,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,24m x 736kN/qm = 176,64 kN

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) =
176,64kN - 92,05kN = **85,00 kN**

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 3kN/qm= 17,25 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm: 15,81 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 79,085 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 125,11 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(12,96kN/m + 125,11kN/m) = 138,07 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand 1. Obergeschoß 0,92 x 800 kN/qm = 736,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,24m x 736kN/qm = 176,64 kN

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **39,00 kN**
176,64kN - 138,07kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 3kN/qm = 17,25 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm = 15,81 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 125,1075 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 171,13 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,365m x 3m x 18kN/m³ = 19,71 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(19,71kN/m + 171,13kN/m) = 190,84 kN

zul. Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Iwand Erdgeschoß 1 x 800 kN/qm = 800,00 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x 736kN/qm = 292,00 kN

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß** F(zul) - F(pf) = **101,00 kN**
292kN - 190,84kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 3,6kN/qm = 20,70 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm = 15,81 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 171,13 + 19,71 + 20,7 + 15,8125 = 227,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$IWS \times GH \times W1 =$$

$$0,365m \times 2,5m \times 18\text{kN/m}^3 =$$

$$16,43 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$$

$$(16,43\text{kN/m} + 227,35\text{kN/m}) =$$

$$243,78 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) =$$

$$1 \times 800 \text{ kN/qm} =$$

$$800,00 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$$

$$0,365m \times 800\text{kN/qm} =$$

$$292,00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) =$$

$$292\text{kN} - 243,78\text{kN} =$$

$$\boxed{48,00 \text{ kN}}$$

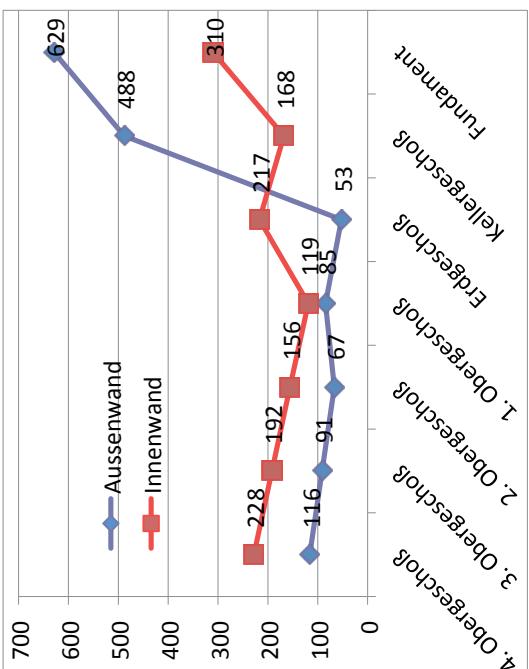
12.2.2. Druckfestigkeit der Wände

**12.2.2.1. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 1: Hamburger
Wohngebäude gem. Bauordnung von 1882 und der Bekanntmachung vom 3.6.1896
/ 20.10.1899**

1.) Hamburgische Bauordnung 1882 mit Bekanntm. vom 20.10.1899 Nachweis der Druckfestigkeit

11.12.15

	Außenw.	Geschoß	Pfeiler	Feld	InnenW	Fenster	Außenwand	Lastreserven	Iwand
	Stärke	Höhe	breite	breite	Stärke	IWS	FA	/Pfeiler	/ffdm
	AWS	GH	Pb	Fb	0	0	260	260	0
Dachgeschoß	5	0,22	1	1	0	0	260	260	0
4. Obergeschoß	4	0,34	3	0,63	1,75	0,22	0,3	203	116
3. Obergeschoß	3	0,34	3	0,63	1,75	0,22	0,3	160	91
2. Obergeschoß	2	0,34	3	0,63	1,75	0,22	0,3	117	67
1. Obergeschoß	1	0,45	3,5	0,63	1,75	0,22	0,3	148	85
Erdgeschoß	0	0,45	3,5	0,63	1,75	0,34	0,3	92	53
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34	0	488	168
Fundament	F	0,68	0,25			0,46		629	310
Boden	B							-50	-150



Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$
Verkehrslast: Lv
Eigenlast Decken OG: Ld2
Eigenlast Decke EG: Ld1
Deckenstärke: Dd
Eigenlast Mauerwerk: W1:
Max. Raumbreite: Rt:
Max. Raumbreite Innen: Rt2:

Annahme Kalk-Zementmörtel
nach Gespräch Schöfisch
1,2 MN/qm = 1200 kN/qm
200 kN/qm Angaben Schöfisch
2 kN/qm
3,6 kN/qm für Holzbalkendecken
0,3 m
18 kn/m³
6 m k.A. hier Anahme
6 m k.A. hier Anahme

1.) Hamburgische Bauordnung 1882 mit Bekanntm. vom 20.10.1899

Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-		0	0	0	0	0
Dachgeschoß	5	0,22	1	1	1	0
4. Obergeschoß	4	0,335	3	0,63	1,75	0,22
3. Obergeschoß	3	0,335	3	0,63	1,75	0,22
2. Obergeschoß	2	0,335	3	0,63	1,75	0,22
1. Obergeschoß	1	0,45	3,5	0,63	1,75	0,22
Erdgeschoß	0	0,45	3,5	0,63	1,75	0,34
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34
Fundament	F	0,68	0,25			0,46
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Annahme Kalk- Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12	nach Gespräch Schöfisch
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$	200	kN/qm Angaben Schöfisch: 200 normal, max. 300
Verkehrslast: Lv	2	kN/qm
Eigenlast Decken OG: Ld2	2	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG: Ld1	3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke: Dd	0,3	m
Eigenlast Mauerwerk: W1:	18	kn/m3
Max. Raumtiefe: Rt:	6	m k.A. hier Anahme
Max. Raumtiefe Innen: Rt2:	6	m k.A. hier Anahme

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,22m x 1m x (1-0)x18kN/m3 = 3,96 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(3,96kN/m + 0kN/m) x 1m = 3,96 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Award Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,22m x 1200kN/qm = 264 kN

Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = 264kN - 3,96kN = 260 kN

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+3,96+6+6 = 15,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x3m x(1-0,3)x18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 15,96kN/m) x 1,75m = 50,085 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Award 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,335m x 1200kN/qm = 253,26 kN

Lastreserve Pfeiler
4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 253,26kN - 50,09kN = 203 kN

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 15,96 + 12,66 + 6 + 6 = 40,62 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,335m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 40,62kN/m) x 1,75m : 93,24 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Awand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,335m x 1200kN/qm = 253,26 kN

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 160 kN
253,26kN - 93,24kN =

Deckenlast Awand RT/2 x Ld =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Verkehrslast Awand RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 40,62 + 12,66 + 6 + 6 = 65,28 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,335m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 65,28kN/m) x 1,75m : 136,4 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Awand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,335m x 1200kN/qm = 253,26 kN

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 117 kN
253,26kN - 136,4kN =

Deckenlast Awand RT/2 x Ld =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Verkehrslast Awand RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 65,28 + 12,66 + 6 + 6 = 89,94 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,45m x 3,5m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 19,85 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(19,85kN/m + 89,94kN/m) x 1,75m : 192,13 kN

zul.Druckspannung: zul σ = σ(0) = 1200,0 kN/qm
auf Awand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,45m x 1200kN/qm = 340,2 kN

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 148 kN
340,2kN - 192,13kN =

Deckenlast Awand RT/2 x Ld =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Verkehrslast Awand RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 89,94 + 19,85 + 6 + 6 = 121,79 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,45m x 3,5m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 19,845 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(19,85kN/m+121,79kN/m)x1,75m= 247,86 kN

zul.Druckspannung:
auf Awand Erdgeschoß zul σ = σ(0) = 1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,45m x 1200kN/qm = 340,2 kN

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß F(zul) - F(pf) = 92 kN
340,2kN - 247,86kN =

Deckenlast Awand RT/2 x Ld =
6m/2x3,6kN/qm= 10,8 kN/m

Verkehrslast Awand RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm= 6 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 121,79 + 19,845 + 10,8 + 6 = 158,44 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,56m x 2,5m x (1-0) x 18kN/m³ = 25,2 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(25,2kN/m + 158,44kN/m) x 1m = 183,64 kN

zul. Druckspannung:
auf Wand Kellergeschoß zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,56m x 1200kN/qm = 672 kN

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß F(zul) - F(pf) = **488 kN**
672kN - 183,64kN =

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 158,44 + 25,2 = 183,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament AWS(F) x GH(F) x W1 =
hier: AWS + 1/2 Stein 0,68m x 0,25m x 18kN/m³ = 3,06 kN/m

Belastung Fundament F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(3,06kN/m + 183,64kN/m) = 186,7 kN/m

zul. Druckspannung:
auf den Boden zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Fundament F(zul) = AWS x zul σ =
0,68m x 1200kN/qm = 816 kN/m

Lastreserve
Fundament F(zul) - F(pf) = **629 kN/m**
816kN/m - 186,7kN/m =

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

Σ Baulasten, wie oben 183,64 kN/m

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(B0)$ = 200,0 kN/qm
auf den Boden

F1 Fundament Var.1

0,5 Stein breiter

1 Steinlage höher

Fundamentbreite 1: $Fb1(F1)$ = Keller-Wandstärke = 0,56 m

Fundamentbreite 2: $Fb2(F1)$ = Keller-Wandstärke + 0,5 Stein= 0,56m + 0,11m = 0,67 m

Fundamenthöhe 1: $Fh1(F1)$ 4 Steinlagen = 0,30 m

Fundamenthöhe 2: $Fh2(F1)$ 1 Steinlagen = 0,08 m

Eigenlast Fund.(F1): $EF(F1) = (Fb1(F1) \times Fh1(F1) \times W1) + (Fb2(F1) \times Fh2(F1) \times W1) = (0,56m \times 0,3m \times 18kN/m^3) + (0,67m \times 0,075m \times 18kN/m^3) = 3,93 kN/m$

Baulast auf Erdreich: $F(F1) = EF(F1) + \Sigma$ Baulasten = 3,9285kN/m + 183,64kN/m= 183,64 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) Fb2(F1) \times zul \sigma = 0,67m \times 200kN/qm = 134 kN/m$

Lastreserve (F1) $F(zul) - F(F1) = 134kN/m - 183,64kN/m = -50 kN/m$
Erdreich

F2 Fundament Var.2

1 Stein breiter

2 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F2)$ = Keller-Wandstärke + 1 Stein= 0,56m + 0,22m = 0,78 m

Fundamenthöhe 2: $Fh(F2)$ 2 Steinlagen = 0,15 m

Eigenlast Fund.(F2): $EF(F2) = EF(F1) + (Fb(F2) \times 1Steinlage \times W1) = 3,9285kN/m + (0,78m \times 0,075m \times 18kN/m^3) = 4,98 kN/m$

Baulast auf : $F(E) = EF(F2) + \Sigma$ Baulasten = 4,9815kN/m + 183,64kN/m= 183,64 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) Fb(F2) \times zul \sigma = 0,78m \times 200kN/qm = 156 kN/m$

Lastreserve (F2) $F(zul) - F(E) = 156kN/m - 183,64kN/m = -28 kN/m$
Erdreich

F3 Fundament Var.3**1,5 Stein breiter****3 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,33\text{m} = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F3) = 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (F_b(F3) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 4,9815 \text{kN/m} + (0,89\text{m} \times 0,225\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 8,59 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \sum \text{Baulasten} = 8,586 \text{kN/m} + 183,64 \text{kN/m} = 183,64 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F3) \times \text{zul } \sigma = 0,89\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 178 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F3)}} \quad F(zul) - F(E) = 178 \text{kN/m} - 183,64 \text{kN/m} = \underline{-6 \text{ kN/m}}$$

F4 Fundament Var.4**2 Stein breiter****4 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,44\text{m} = 1,00 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F4) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (F_b(F4) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 8,586 \text{kN/m} + (1\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 13,99 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \sum \text{Baulasten} = 13,986 \text{kN/m} + 183,64 \text{kN/m} = 183,64 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F4) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 200 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F4)}} \quad F(zul) - F(E) = 200 \text{kN/m} - 183,64 \text{kN/m} = \underline{16 \text{ kN/m}}$$

F5 Fundament Var.5**2,5 Stein breiter****5 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,55\text{m} = 1,11 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F5) = 5 \text{ Steinlagen} = 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (F_b(F5) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 13,986 \text{kN/m} + (1,11\text{m} \times 0,375\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 21,48 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \sum \text{Baulasten} = 21,4785 \text{kN/m} + 183,64 \text{kN/m} = 183,64 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf } F(zul) = F_b(F5) \times \text{zul } \sigma =$$

Erdreich $1,11\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $222 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F5) $F(\text{zul}) - F(E) =$ **38 kN/m**
Erdreich $222\text{kN}/\text{m} - 183,64\text{kN}/\text{m} =$

F6 Fundament Var.6 **3 Stein breiter** **6 Steinlage höher**

Fundamentbreite 2: $F_b(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} =$
 $0,56\text{m} + 0,66\text{m} =$ $1,22 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $F_h(F6) = 6 \text{ Steinlagen} =$ $0,45 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F6): $E(F6) = E(F5) + (F_b(F6) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) =$
 $21,4785\text{kN}/\text{m} + (1,22\text{m} \times 0,45\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
 $31,36 \text{ kN}/\text{m}$

Baulast auf : $F(E) = E(F6) + \sum \text{Baulasten} =$
 $31,3605\text{kN}/\text{m} + 183,64\text{kN}/\text{m} =$ $183,64 \text{ kN}/\text{m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(\text{zul}) = F_b(F6) \times \text{zul } \sigma =$
 $1,22\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $244 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F6) $F(\text{zul}) - F(E) =$ **60 kN/m**
Erdreich $244\text{kN}/\text{m} - 183,64\text{kN}/\text{m} =$

F7 Fundament Var.7 **3,5 Stein breiter** **7 Steinlage höher**

Fundamentbreite 2: $F_b(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} =$
 $0,56\text{m} + 0,77\text{m} =$ $1,33 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $F_h(F7) = 7 \text{ Steinlagen} =$ $0,53 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F7): $E(F7) = E(F6) + (F_b(F7) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) =$
 $31,3605\text{kN}/\text{m} + (1,33\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
 $43,93 \text{ kN}/\text{m}$

Baulast auf : $F(E) = E(F7) + \sum \text{Baulasten} =$
 $43,929\text{kN}/\text{m} + 183,64\text{kN}/\text{m} =$ $183,64 \text{ kN}/\text{m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(\text{zul}) = F_b(F7) \times \text{zul } \sigma =$
 $1,33\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $266 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F7) $F(\text{zul}) - F(E) =$ **82 kN/m**
Erdreich $266\text{kN}/\text{m} - 183,64\text{kN}/\text{m} =$

F8 Fundament Var.8**4 Stein breiter****8 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,56m + 0,88m = 1,44 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) = 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 43,929 \text{ kN/m} + (1,44m \times 0,6m \times 18 \text{ kN/m}^3) = 59,48 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \sum \text{Baulasten} = \\ 59,481 \text{ kN/m} + 183,64 \text{ kN/m} = 183,64 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,44m \times 200 \text{ kN/qm} = 288 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F8)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{104 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 288 \text{ kN/m} - 183,64 \text{ kN/m} =$$

F9 Fundament Var.9**4,5 Stein breiter****9 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,56m + 0,99m = 1,55 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) = 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 59,481 \text{ kN/m} + (1,55m \times 0,675m \times 18 \text{ kN/m}^3) = 78,31 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \sum \text{Baulasten} = \\ 78,3135 \text{ kN/m} + 183,64 \text{ kN/m} = 183,64 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,55m \times 200 \text{ kN/qm} = 310 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F9)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{126 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 310 \text{ kN/m} - 183,64 \text{ kN/m} =$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= keine Zwischenwand 0,00 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0\text{m} \times \text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(zul) - F(w) = 0\text{kN} - 0\text{kN} = 0,00 \text{ kN}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+12+12 = 24,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= $0,22\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 11,88 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (11,88\text{kN/m} + 24\text{kN/m}) = 35,88 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22\text{m} \times \text{kN/qm} = 264,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß $F(zul) - F(pf) = 264\text{kN} - 35,88\text{kN} = 228,00 \text{ kN}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 24 + 11,88 + 12 + 12 = 59,88 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS x GH x W1} &= \\ 0,22\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= \end{aligned} 11,88 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (11,88\text{kN/m} + 59,88\text{kN/m}) &= \end{aligned} 71,76 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 3. Obergeschoß

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= \sigma(0) = \\ 1200,0 \text{ kN/qm} & \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,22\text{m} \times \text{kN/qm} &= \end{aligned} 264,00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 264\text{kN} - 71,76\text{kN} &= \end{aligned} \underline{\underline{192,00 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Ld &= \\ (6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} &= \end{aligned} 12,00 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Lv &= \\ (6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} &= \end{aligned} 12,00 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 59,88 + 11,88 + 12 + 12 = 95,76 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS x GH x W1} &= \\ 0,22\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= \end{aligned} 11,88 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (11,88\text{kN/m} + 95,76\text{kN/m}) &= \end{aligned} 107,64 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 2. Obergeschoß

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= \sigma(0) = \\ 1200,0 \text{ kN/qm} & \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,22\text{m} \times \text{kN/qm} &= \end{aligned} 264,00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 264\text{kN} - 107,64\text{kN} &= \end{aligned} \underline{\underline{156,00 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Ld &= \\ (6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} &= \end{aligned} 12,00 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Lv &= \\ (6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} &= \end{aligned} 12,00 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 95,76 + 11,88 + 12 + 12 = 131,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1 =
 $0,22\text{m} \times 3,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 13,86 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 $(13,86\text{kN/m} + 131,64\text{kN/m}) = 145,50 \text{ kN}$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 1. Obergeschoß zul $\sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul $\sigma = 0,22\text{m} \times \text{kN/qm} = 264,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) =
 $264\text{kN} - 145,5\text{kN} = \underline{\underline{119,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
 $(6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
 $(6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 131,64 + 13,86 + 12 + 12 = 169,50 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1 =
 $0,34\text{m} \times 3,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 21,42 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 $(21,42\text{kN/m} + 169,5\text{kN/m}) = 190,92 \text{ kN}$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Erdgeschoß zul $\sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul $\sigma = 0,34\text{m} \times \text{kN/qm} = 408,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß** F(zul) - F(pf) =
 $408\text{kN} - 190,92\text{kN} = \underline{\underline{217,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
 $(6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 3,6\text{kN/qm} = 21,60 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
 $(6\text{m}/2 + 6\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 12,00 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 169,5 + 21,42 + 21,6 + 12 = 224,52 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} &= \\ 0,34\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 15,30 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (15,3\text{kN/m} + 224,52\text{kN/m}) &= 239,82 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:

$$\begin{aligned} \text{auf Iwand Kellergeschoß} \quad \text{zul } \sigma &= \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,34\text{m} \times \text{kN/qm} &= 408,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 408\text{kN} - 239,82\text{kN} &= \underline{\underline{168,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 224,52 + 15,3 = 239,82 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament
hier: IWS + 1/2 Stein

$$\begin{aligned} \text{IWS}_{(F)} \times \text{GH}_{(F)} \times \text{W1} &= \\ 0,46\text{m} \times 0,25\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 2,07 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Fundament

$$\begin{aligned} F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (2,07\text{kN/m} + 239,82\text{kN/m}) &= 241,89 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$\begin{aligned} F(zul) &= AWS \times \text{zul } \sigma = \\ 0,46\text{m} \times 1200\text{kN/qm} &= 552 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Lastreserve
Fundament

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 552\text{kN/m} - 241,89\text{kN/m} &= \underline{\underline{310 \text{ kN/m}}} \end{aligned}$$

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten, wie oben} = 239,82 \text{ kN/m}$$

zul.Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) =$ 200,0 kN/qm
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 1: } Fb1(F1) = \text{Keller-Wandstärke} = 0,34 \text{ m}$$

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb2(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} = 0,34\text{m} + 0,11\text{m} = 0,45 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 1: } Fh1(F1) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh2(F1) = 1 \text{ Steinlagen} = 0,08 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F1): } EF(F1) = (Fb1(F1) \times Fh1(F1) \times W1) + (Fb2(F1) \times Fh2(F1) \times W1) = (0,34\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) + (0,45\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 2,44 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf Erdreich: } F(E) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulasten} = 2,4435\text{kN/m} + 239,82\text{kN/m} = 239,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich: } F(zul) = Fb2(F1) \times \text{zul } \sigma = 0,45\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 90 \text{ kN/m}$$

$$\text{Lastreserve (F1) auf Erdreich: } F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = 90\text{kN/m} - 239,82\text{kN/m} = \underline{-150 \text{ kN/m}}$$

F2 Fundament Var.2 1 Stein breiter 2 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} = 0,34\text{m} + 0,22\text{m} = 0,56 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F2) = 2 \text{ Steinlagen} = 0,15 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F2): } EF(F2) = EF(F1) + (Fb(F2) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = 2,4435\text{kN/m} + (0,56\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 3,20 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulasten} = 3,1995\text{kN/m} + 239,82\text{kN/m} = 239,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich: } F(zul) = Fb(F2) \times \text{zul } \sigma = 0,56\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 112 \text{ kN/m}$$

$$\text{Lastreserve (F2) auf Erdreich: } F(zul) - F(E) = 112\text{kN/m} - 239,82\text{kN/m} = \underline{-128 \text{ kN/m}}$$

F3 Fundament Var.3**1,5 Stein breiter****3 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,33\text{m} = 0,67 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F3) = 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (Fb(F3) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 3,1995 \text{kN/m} + (0,67\text{m} \times 0,225\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 5,91 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \sum \text{Baulasten} = 5,913 \text{kN/m} + 239,82 \text{kN/m} = 239,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = Fb(F3) \times \text{zul } \sigma = 0,67\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 134 \text{ kN/m}$$

$$\text{Lastreserve (F3) auf Erdreich } F(zul) - F(E) = 134 \text{kN/m} - 239,82 \text{kN/m} = \underline{\underline{-106 \text{ kN/m}}}$$

F4 Fundament Var.4**2 Stein breiter****4 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,44\text{m} = 0,78 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F4) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (Fb(F4) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 5,913 \text{kN/m} + (0,78\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 10,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \sum \text{Baulasten} = 10,125 \text{kN/m} + 239,82 \text{kN/m} = 239,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = Fb(F4) \times \text{zul } \sigma = 0,78\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 156 \text{ kN/m}$$

$$\text{Lastreserve (F4) auf Erdreich } F(zul) - F(E) = 156 \text{kN/m} - 239,82 \text{kN/m} = \underline{\underline{-84 \text{ kN/m}}}$$

F5 Fundament Var.5**2,5 Stein breiter****5 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,55\text{m} = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F5) = 5 \text{ Steinlagen} = 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (Fb(F5) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 10,125 \text{kN/m} + (0,89\text{m} \times 0,375\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 16,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \sum \text{Baulasten} = 16,1325 \text{kN/m} + 239,82 \text{kN/m} = 239,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf } F(zul) = Fb(F5) \times \text{zul } \sigma =$$

Erdreich $0,89m \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $178 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F5) $F(\text{zul}) - F(E) =$ -62 kN/m
Erdreich $178\text{kN}/\text{m} - 239,82\text{kN}/\text{m} =$

F6 Fundament Var.6

3 Stein breiter

6 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} =$
 $0,34\text{m} + 0,66\text{m} =$ $1,00 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh(F6) = 6 \text{ Steinlagen} =$ $0,45 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F6): $EF(F6) = EF(F5) + (Fb(F6) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) =$
 $16,1325\text{kN}/\text{m} + (1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
 $24,23 \text{ kN}/\text{m}$

Baulast auf : $F(E) = EF(F6) + \sum \text{Baulasten} =$
 $24,2325\text{kN}/\text{m} + 239,82\text{kN}/\text{m} =$ $239,82 \text{ kN}/\text{m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb(F6) \times zul \sigma =$
 $1\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $200 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F6) $F(zul) - F(E) =$ -40 kN/m
Erdreich $200\text{kN}/\text{m} - 239,82\text{kN}/\text{m} =$

F7 Fundament Var.7

3,5 Stein breiter

7 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} =$
 $0,34\text{m} + 0,77\text{m} =$ $1,11 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh(F7) = 7 \text{ Steinlagen} =$ $0,53 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F7): $EF(F7) = EF(F6) + (Fb(F7) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) =$
 $24,2325\text{kN}/\text{m} + (1,11\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
 $34,72 \text{ kN}/\text{m}$

Baulast auf : $F(E) = EF(F7) + \sum \text{Baulasten} =$
 $34,722\text{kN}/\text{m} + 239,82\text{kN}/\text{m} =$ $239,82 \text{ kN}/\text{m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb(F7) \times zul \sigma =$
 $1,11\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $222 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F7) $F(zul) - F(E) =$ -18 kN/m
Erdreich $222\text{kN}/\text{m} - 239,82\text{kN}/\text{m} =$

F8 Fundament Var.8**4 Stein breiter****8 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,88\text{m} = 1,22 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) = 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 34,722\text{kN/m} + (1,22\text{m} \times 0,6\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 47,90 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \sum \text{Baulasten} = \\ 47,898\text{kN/m} + 239,82\text{kN/m} = 239,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,22\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 244 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F8)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{4 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 244\text{kN/m} - 239,82\text{kN/m} =$$

F9 Fundament Var.9**4,5 Stein breiter****9 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,99\text{m} = 1,33 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) = 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 47,898\text{kN/m} + (1,33\text{m} \times 0,675\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 64,06 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \sum \text{Baulasten} = \\ 64,0575\text{kN/m} + 239,82\text{kN/m} = 239,82 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,33\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 266 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F9)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{26 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 266\text{kN/m} - 239,82\text{kN/m} =$$

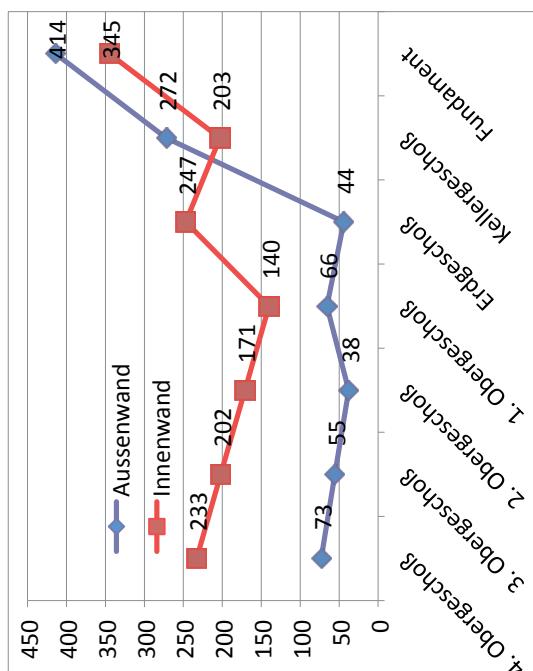
**12.2.2.2. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 2: Hamburger
Wohngebäude gem. Bauordnung von 1918 zusammen mit der Bekanntmachung
über die Förderung des Baues kleiner Wohnungen vom 20. Dez. 1918 und 9. Juli
1920**

2.) WohnBauErlGesetz (1920) Nachweis der Druckfestigkeit

11.12.15

	Außenw: Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW breite IWS	Fenster Stärke	Anteil FA /Pfeiler	Außenwand Lastreserven /lfdm	Inwand /lfdm
-	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
-	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Dachgeschoß	5	0,22	1	1	0	0	0	260	260
4. Obergeschoß	4	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22	0,3	128	73
3. Obergeschoß	3	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22	0,3	97	55
2. Obergeschoß	2	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22	0,3	66	38
1. Obergeschoß	1	0,34	2,8	0,63	1,75	0,22	0,3	115	66
Erdgeschoß	0	0,34	2,8	0,63	1,75	0,34	0,3	77	44
Kellergeschoß	K	0,34	2,5	1	1	0,34	0	272	272
Fundament	F	0,46	0,25			0,46	0,46	414	345
Boden	B							-41	-115

Mörtelgruppe: 2
Steinfestigkeit: 1,2
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$ 1,2 MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B_0)$ 200 kN/qm Angaben Schöfisch
Verkehrslast: Lv 2 kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decken OG: Ld2 2 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondeck
Eigenlast Decke EG: Ld1 3,6 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondeck
Deckenstärke: Dd 0,3 m
Eigenlast Mauerwerk: W1: 18 kn/m³
Max. Raumbreite: Rt: 5 m
Max. Raumbreite Innen: Rt2: 5 m



2.) WohnBauErlGesetz (1920)
Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-		0	0	0	0	0
Dachgeschoß	5	0,22	1	1	1	0
4. Obergeschoß	4	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22
3. Obergeschoß	3	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22
2. Obergeschoß	2	0,22	2,8	0,63	1,75	0,22
1. Obergeschoß	1	0,335	2,8	0,63	1,75	0,22
Erdgeschoß	0	0,335	2,8	0,63	1,75	0,34
Kellergeschoß	K	0,335	2,5	1	1	0,34
Fundament	F		0,46	0,25		0,46
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Annahme Kalk- Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12	nach Gespräch Schöfisch/Staffa
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$	200	kN/qm Angaben Schöfisch: 200 normal, max.
Verkehrslast: Lv	2	kN/qm
Eigenlast Decken OG: Ld2	2	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG: Ld1	3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke: Dd	0,3	m
Eigenlast Mauerwerk: W1:	18	kn/m3
Max. Raumbreite: Rt:	5	m
Max. Raumbreite Innen: Rt2:	5	m

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,22m x 1m x(1-0)x18kN/m3 = 3,96 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(3,96kN/m + 0kN/m) x 1m = 3,96 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Award Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,22m x 1200kN/qm = 264 kN

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = **260 kN**
264kN - 3,96kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+3,96+5+5 = 13,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,22m x2,8m x(1-0,3)x18kN/m3 = 7,76 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(7,76kN/m + 13,96kN/m) x 1,75m = 38,01 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Award 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,22m x 1200kN/qm = 166,32 kN

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **128 kN**
166,32kN - 38,01kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 13,96 + 7,76 + 5 + 5 = 31,72 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,22m x 2,8m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 7,76 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(7,76kN/m + 31,72kN/m) x 1,75m = 69,09 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Wand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,22m x 1200kN/qm = 166,32 kN

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 97 kN
166,32kN - 69,09kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm = 5 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm = 5 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 31,72 + 7,76 + 5 + 5 = 49,48 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,22m x 2,8m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 7,76 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(7,76kN/m + 49,48kN/m) x 1,75m = 100,17 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Wand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,22m x 1200kN/qm = 166,32 kN

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 66 kN
166,32kN - 100,17kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm = 5 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm = 5 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 49,48 + 7,76 + 5 + 5 = 67,24 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,335m x 2,8m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 11,82 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(11,82kN/m + 67,24kN/m) x 1,75m 138,355 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Wand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,335m x 1200kN/qm = 253,26 kN

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **115 kN**
253,26kN - 138,36kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm = 5 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm = 5 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 67,24 + 11,82 + 5 + 5 = 89,06 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,335m x 2,8m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 11,8188 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(11,82kN/m + 89,06kN/m) x 1,75m = 176,538 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Wand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,335m x 1200kN/qm = 253,26 kN

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß F(zul) - F(pf) = **77 kN**
253,26kN - 176,54kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
5m/2x3,6kN/qm = 9 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm = 5 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 89,06 + 11,8188 + 9 + 5 = 114,88 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,335\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 15,075 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (15,08\text{kN/m} + 114,88\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 129,955 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 402 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 402\text{kN} - 129,96\text{kN} = \underline{\underline{272 \text{ kN}}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 114,88 + 15,075 = 129,955 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament
hier: AWS + 1/2 Stein

$$\text{AWS}_{(F)} \times \text{GH}_{(F)} \times W1 = \\ 0,455\text{m} \times 0,25\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 2,0475 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (2,05\text{kN/m} + 129,96\text{kN/m}) = 132,003 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Fundament

$$F(zul) = \text{AWS} \times \text{zul } \sigma = \\ 0,455\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 546 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = 546\text{kN/m} - 132\text{kN/m} = \underline{\underline{414 \text{ kN/m}}}$$

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten, wie oben } 129,955 \text{ kN/m}$$

zul.Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) =$ 200,0 kN/qm
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

Fundamentbreite 1: $F_{b1}(F1) = \text{Keller-Wandstärke} =$ 0,34 m

Fundamentbreite 2: $F_{b2}(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} =$ 0,335m + 0,11m = 0,45 m

Fundamenthöhe 1: $F_{h1}(F1) = 4 \text{ Steinlagen} =$ 0,30 m

Fundamenthöhe 2: $F_{h2}(F1) = 1 \text{ Steinlagen} =$ 0,08 m

Eigenlast Fund.(F1): $EF(F1) = (F_{b1}(F1) \times F_{h1}(F1) \times W1) + (F_{b2}(F1) \times F_{h2}(F1) \times W1) =$
 $(0,335m \times 0,3m \times 18kN/m^3) + (0,445m \times 0,075m \times 18kN/m^3) =$
2,41 kN/m

Baulast auf Erdreich: $F(F1) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulasten} =$
 $2,40975kN/m + 129,955kN/m =$ 129,96 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = F_{b2}(F1) \times \text{zul } \sigma =$
0,445m x 200kN/qm = 89 kN/m

Lastreserve (F1) $F(zul) - F(F1) =$ **-41 kN/m**
Erdreich $89kN/m - 129,96kN/m =$

F2 Fundament Var.2 1 Stein breiter 2 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $F_{b2}(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} =$
0,335m + 0,22m = 0,56 m

Fundamenthöhe 2: $F_{h2}(F2) = 2 \text{ Steinlagen} =$ 0,15 m

Eigenlast Fund.(F2): $EF(F2) = EF(F1) + (F_{b2}(F2) \times 1\text{Steinlage} \times W1) =$
 $2,40975kN/m + (0,555m \times 0,075m \times 18kN/m^3) =$
3,16 kN/m

Baulast auf : $F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulasten} =$
3,159kN/m + 129,955kN/m = 129,96 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = F_{b2}(F2) \times \text{zul } \sigma =$
0,555m x 200kN/qm = 111 kN/m

Lastreserve (F2) $F(zul) - F(E) =$ **-19 kN/m**
Erdreich $111kN/m - 129,96kN/m =$

F3 Fundament Var.3**1,5 Stein breiter****3 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,335\text{m} + 0,33\text{m} = 0,67 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F3) = 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (F_b(F3) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 3,159\text{kN/m} + (0,665\text{m} \times 0,225\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 5,85 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 5,85225\text{kN/m} + 129,955\text{kN/m} = 129,96 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F3) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,665\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 133 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F3)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{\text{3 kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 133\text{kN/m} - 129,96\text{kN/m} =$$

F4 Fundament Var.4**2 Stein breiter****4 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,335\text{m} + 0,44\text{m} = 0,78 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F4) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (F_b(F4) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 5,85225\text{kN/m} + (0,775\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 10,04 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 10,03725\text{kN/m} + 129,955\text{kN/m} = 129,96 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F4) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,775\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 155 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F4)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{\text{25 kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 155\text{kN/m} - 129,96\text{kN/m} =$$

F5 Fundament Var.5**2,5 Stein breiter****5 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,335\text{m} + 0,55\text{m} = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F5) = 5 \text{ Steinlagen} = 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (F_b(F5) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 10,03725\text{kN/m} + (0,885\text{m} \times 0,375\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 16,01 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 16,011\text{kN/m} + 129,955\text{kN/m} = 129,96 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf } F(zul) = F_b(F5) \times \text{zul } \sigma =$$

Erdreich	$0,885m \times 200\text{kN}/\text{qm} =$	177 kN/m
Lastreserve (F5) Erdreich	$F(\text{zul}) - F(E) =$ $177\text{kN}/\text{m} - 129,96\text{kN}/\text{m} =$	47 kN/m

F6 Fundament Var.6 3 Stein breiter 6 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $F_b(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} =$
 $0,335m + 0,66m =$ 1,00 m

Fundamenthöhe 2: $F_h(F6) = 6 \text{ Steinlagen} =$ 0,45 m

Eigenlast Fund.(F6): $E_F(F6) = E_F(F5) + (F_b(F6) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) =$
 $16,011\text{kN}/\text{m} + (0,995m \times 0,45m \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
 $24,07 \text{ kN}/\text{m}$

Baulast auf : $F(E) = E_F(F6) + \Sigma \text{ Baulasten} =$
 $24,0705\text{kN}/\text{m} + 129,955\text{kN}/\text{m} =$ 129,96 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(\text{zul}) = F_b(F6) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,995m \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ 199 kN/m

Lastreserve (F6) Erdreich	$F(\text{zul}) - F(E) =$ $199\text{kN}/\text{m} - 129,96\text{kN}/\text{m} =$	69 kN/m
--	--	----------------

F7 Fundament Var.7 3,5 Stein breiter 7 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $F_b(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} =$
 $0,335m + 0,77m =$ 1,11 m

Fundamenthöhe 2: $F_h(F7) = 7 \text{ Steinlagen} =$ 0,53 m

Eigenlast Fund.(F7): $E_F(F7) = E_F(F6) + (F_b(F7) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) =$
 $24,0705\text{kN}/\text{m} + (1,105m \times 0,525m \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
 $34,51 \text{ kN}/\text{m}$

Baulast auf : $F(E) = E_F(F7) + \Sigma \text{ Baulasten} =$
 $34,51275\text{kN}/\text{m} + 129,955\text{kN}/\text{m} =$ 129,96 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(\text{zul}) = F_b(F7) \times \text{zul } \sigma =$
 $1,105m \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ 221 kN/m

Lastreserve (F7) Erdreich	$F(\text{zul}) - F(E) =$ $221\text{kN}/\text{m} - 129,96\text{kN}/\text{m} =$	91 kN/m
--	--	----------------

F8 Fundament Var.8**4 Stein breiter****8 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,335\text{m} + 0,88\text{m} = 1,22 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) \quad 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 34,51275\text{kN/m} + (1,215\text{m} \times 0,6\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 47,63 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 47,63475\text{kN/m} + 129,955\text{kN/m} = 129,96 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,215\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 243 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F8)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{113 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 243\text{kN/m} - 129,96\text{kN/m} =$$

F9 Fundament Var.9**4,5 Stein breiter****9 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,335\text{m} + 0,99\text{m} = 1,33 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) \quad 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 47,63475\text{kN/m} + (1,325\text{m} \times 0,675\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 63,73 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 63,7335\text{kN/m} + 129,955\text{kN/m} = 129,96 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,325\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 265 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F9)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{135 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 265\text{kN/m} - 129,96\text{kN/m} =$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
keine Zwischenwand 0,00 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(0kN/m + 0kN/m) = 0,00 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0m x kN/qm = 0,00 kN

Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß F(zul) - F(w) = **0,00 kN**

Deckenlast Iwand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm = 10,00 kN/m

Verkehrslast Iwand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm = 10,00 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+10+10 = 20,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 2,8m x 18kN/m3 = 11,09 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,09kN/m + 20kN/m) = 31,09 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 264,00 kN

Lastreserve Pfeiler
4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **233,00 kN**
264kN - 31,09kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm = 10,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm = 10,00 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 20 + 11,088 + 10 + 10 = 51,09 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
 $0,22\text{m} \times 2,8\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 11,09 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 $(11,09\text{kN/m} + 51,09\text{kN/m}) = 62,18 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ =
auf Iwand 3. Obergeschoß 1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand $0,22\text{m} \times \text{kN/qm} = 264,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) =
 $264\text{kN} - 62,18\text{kN} = \underline{\underline{202,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 51,088 + 11,088 + 10 + 10 = 82,18 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
 $0,22\text{m} \times 2,8\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 11,09 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 $(11,09\text{kN/m} + 82,18\text{kN/m}) = 93,26 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ =
auf Iwand 2. Obergeschoß 1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand $0,22\text{m} \times \text{kN/qm} = 264,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) =
 $264\text{kN} - 93,26\text{kN} = \underline{\underline{171,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 82,176 + 11,088 + 10 + 10 = 113,26 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
 0,22m x 2,8m x 18kN/m3 = 11,09 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 (11,09kN/m + 113,26kN/m) = 124,35 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 264,00 kN

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **140,00 kN**
 264kN - 124,35kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
 (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm = 10,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
 (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm = 10,00 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 113,264 + 11,088 + 10 + 10 = 144,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
 0,34m x 2,8m x 18kN/m3 = 17,14 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 (17,14kN/m + 144,35kN/m) = 161,49 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,34m x kN/qm = 408,00 kN

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß F(zul) - F(pf) = **247,00 kN**
 408kN - 161,49kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
 (5m/2 + 5m/2) x 3,6kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
 (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm = 10,00 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 144,352 + 17,136 + 18 + 10 = 189,49 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,34m \times 2,5m \times 18\text{kN/m}^3 =$ $15,30 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(15,3\text{kN/m} + 189,49\text{kN/m}) =$ $204,79 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$ $1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Kellergeschoß

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
Innen-/Zwischenwand $0,34m \times \text{kN/qm} =$ $408,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß** $F(zul) - F(pf) =$ **203,00 kN**
 $408\text{kN} - 204,79\text{kN} =$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 189,488 + 15,3 = 204,79 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament $IWS(f) \times GH(f) \times W1 =$
hier: IWS + 1/2 Stein $0,46m \times 0,25m \times 18\text{kN/m}^3 =$ $2,07 \text{ kN/m}$

Belastung Fundament $F(pf) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(2,07\text{kN/m} + 204,79\text{kN/m}) =$ $206,858 \text{ kN/m}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$ $1200,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf $F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma =$
Fundament $0,46m \times 1200\text{kN/qm} =$ 552 kN/m

**Lastreserve
Fundament** $F(zul) - F(pf) =$ **345 kN/m**
 $552\text{kN/m} - 206,86\text{kN/m} =$

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten, wie oben} = 204,788 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) =$ 200,0 kN/qm
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

Fundamentbreite 1: $Fb1(F1) = \text{Keller-Wandstärke} =$ 0,34 m

Fundamentbreite 2: $Fb2(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} =$
 $0,34\text{m} + 0,11\text{m} =$ 0,45 m

Fundamenthöhe 1: $Fh1(F1) = 4 \text{ Steinlagen} =$ 0,30 m

Fundamenthöhe 2: $Fh2(F1) = 1 \text{ Steinlagen} =$ 0,08 m

$$\begin{aligned} \text{Eigenlast Fund.(F1): } EF(F1) &= (Fb1(F1) \times Fh1(F1) \times W1) + (Fb2(F1) \times Fh2(F1) \times W1) = \\ &(0,34\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) + (0,45\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = \\ &2,44 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Baulast auf Erdreich: $F(E) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulasten} =$
 $2,4435\text{kN/m} + 204,788\text{kN/m} =$ 204,79 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb2(F1) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,45\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$ 90 kN/m

Lastreserve (F1) $F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} =$ **-115 kN/m**
Erdreich $90\text{kN/m} - 204,79\text{kN/m} =$

F2 Fundament Var.2 1 Stein breiter 2 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} =$
 $0,34\text{m} + 0,22\text{m} =$ 0,56 m

Fundamenthöhe 2: $Fh(F2) = 2 \text{ Steinlagen} =$ 0,15 m

$$\begin{aligned} \text{Eigenlast Fund.(F2): } EF(F2) &= EF(F1) + (Fb(F2) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ &2,4435\text{kN/m} + (0,56\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = \\ &3,20 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Baulast auf : $F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulasten} =$
 $3,1995\text{kN/m} + 204,788\text{kN/m} =$ 204,79 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb(F2) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,56\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$ 112 kN/m

Lastreserve (F2) $F(zul) - F(E) =$ **-93 kN/m**
Erdreich $112\text{kN/m} - 204,79\text{kN/m} =$

F3 Fundament Var.3**1,5 Stein breiter****3 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,33\text{m} = 0,67 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F3) = 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (F_b(F3) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 3,1995\text{kN/m} + (0,67\text{m} \times 0,225\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 5,91 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 5,913\text{kN/m} + 204,788\text{kN/m} = 204,79 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F3) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,67\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 134 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F3)}} \quad F(zul) - F(E) = \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 134\text{kN/m} - 204,79\text{kN/m} = \underline{-71 \text{ kN/m}}$$

F4 Fundament Var.4**2 Stein breiter****4 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,44\text{m} = 0,78 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F4) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (F_b(F4) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 5,913\text{kN/m} + (0,78\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 10,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 10,125\text{kN/m} + 204,788\text{kN/m} = 204,79 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F4) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,78\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 156 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F4)}} \quad F(zul) - F(E) = \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 156\text{kN/m} - 204,79\text{kN/m} = \underline{-49 \text{ kN/m}}$$

F5 Fundament Var.5**2,5 Stein breiter****5 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,55\text{m} = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F5) = 5 \text{ Steinlagen} = 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (F_b(F5) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 10,125\text{kN/m} + (0,89\text{m} \times 0,375\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 16,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 16,1325\text{kN/m} + 204,788\text{kN/m} = 204,79 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf } F(zul) = F_b(F5) \times \text{zul } \sigma =$$

Erdreich	$0,89m \times 200\text{kN}/\text{qm} =$	178 kN/m
Lastreserve (F5) Erdreich	$F(\text{zul}) - F(E) =$ $178\text{kN}/\text{m} - 204,79\text{kN}/\text{m} =$	-27 kN/m

F6 Fundament Var.6

3 Stein breiter

6 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,66\text{m} = 1,00 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F6) \quad 6 \text{ Steinlagen} = 0,45 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F6): } EF(F6) = EF(F5) + (F_b(F6) \times 1\text{Steinlage} \times W1) = \\ 16,1325\text{kN}/\text{m} + (1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) = 24,23 \text{ kN}/\text{m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F6) + \sum \text{Baulasten} = 24,2325\text{kN}/\text{m} + 204,788\text{kN}/\text{m} = 204,79 \text{ kN}/\text{m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich} \quad F(zul) = F_b(F6) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} = 200 \text{ kN}/\text{m}$$

Lastreserve (F6) Erdreich	$F(\text{zul}) - F(E) =$ $200\text{kN}/\text{m} - 204,79\text{kN}/\text{m} =$	-5 kN/m
--	--	----------------

F7 Fundament Var.7

3,5 Stein breiter

7 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,77\text{m} = 1,11 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F7) \quad 7 \text{ Steinlagen} = 0,53 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F7): } EF(F7) = EF(F6) + (F_b(F7) \times 1\text{Steinlage} \times W1) = \\ 24,2325\text{kN}/\text{m} + (1,11\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) = 34,72 \text{ kN}/\text{m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F7) + \sum \text{Baulasten} = 34,722\text{kN}/\text{m} + 204,788\text{kN}/\text{m} = 204,79 \text{ kN}/\text{m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich} \quad F(zul) = F_b(F7) \times \text{zul } \sigma = 1,11\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} = 222 \text{ kN}/\text{m}$$

Lastreserve (F7) Erdreich	$F(\text{zul}) - F(E) =$ $222\text{kN}/\text{m} - 204,79\text{kN}/\text{m} =$	17 kN/m
--	--	----------------

F8 Fundament Var.8**4 Stein breiter****8 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,88\text{m} = 1,22 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) \quad 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 34,722 \text{ kN/m} + (1,22\text{m} \times 0,6\text{m} \times 18 \text{ kN/m}^3) = 47,90 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \sum \text{Baulasten} = \\ 47,898 \text{ kN/m} + 204,788 \text{ kN/m} = 204,79 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,22\text{m} \times 200 \text{ kN/qm} = 244 \text{ kN/m}$$

Lastreserve (F8) $F(zul) - F(E) =$ **39 kN/m**
Erdreich $244 \text{ kN/m} - 204,79 \text{ kN/m} =$

F9 Fundament Var.9**4,5 Stein breiter****9 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,99\text{m} = 1,33 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) \quad 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 47,898 \text{ kN/m} + (1,33\text{m} \times 0,675\text{m} \times 18 \text{ kN/m}^3) = 64,06 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \sum \text{Baulasten} = \\ 64,0575 \text{ kN/m} + 204,788 \text{ kN/m} = 204,79 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,33\text{m} \times 200 \text{ kN/qm} = 266 \text{ kN/m}$$

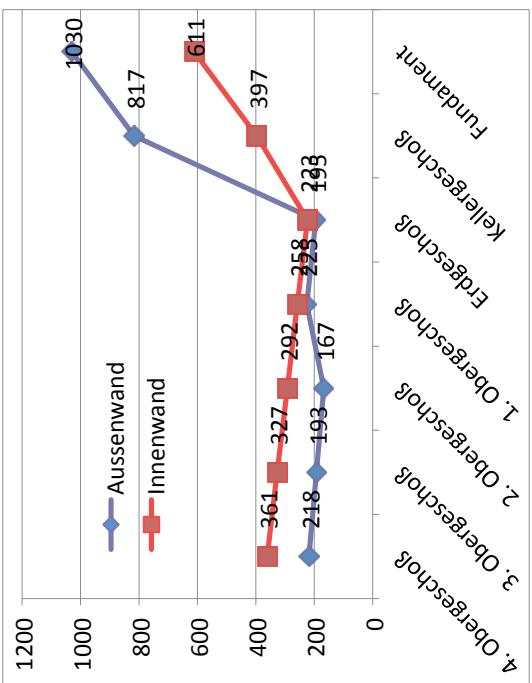
Lastreserve (F9) $F(zul) - F(E) =$ **61 kN/m**
Erdreich $266 \text{ kN/m} - 204,79 \text{ kN/m} =$

**12.2.2.3. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 3: Altonaer
Wohngebäude gem. Bauordnung vom 2. Juli 1928 mit Geschosshöhen bis 3,60m**

3.) Bau-Ordnung Altona 1928 - Gebäude mit $GH \leq 3,6$ m Nachweis der Druckfestigkeit

11.12.15

	Außenw: Stärke	Geschoß Höhe	Pfeiler breite	Feld breite	InnenW Stärke	Fenster anteil	FA / Pfeiler	Außenwand Lastreserven / Ifdm	Iwand / Ifdm
AWS		GH	Pb	Fb	IWS		0,3	588	0
Dachgeschoß	5	0,34	3,6	1	0				
4. Obergeschoß	4	0,34	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	702	218
3. Obergeschoß	3	0,34	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	620	193
2. Obergeschoß	2	0,34	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	539	167
1. Obergeschoß	1	0,45	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	726	225
Erdgeschoß	0	0,45	3,6	1,38	3,22	0,22	0,3	627	195
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34	0	817	397
Fundament	F	0,68	0,25				0,46	1030	611
Boden	B							-57	-125



Mörtelgruppe: 3
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B_0)$
Verkehrslast: Lv
Eigenlast Decken OG: Ld2
Eigenlast Decke EG: Ld1
Deckenstärke: Dd
Eigenlast Mauerwerk: W1:
Max. Raumtiefe: Rt:
Max. Raumtiefe Innen: Rt2:

Annahme Zementmörtel
12 nach Gespräch Schöfisch/Staffa
1,8 MN/qm = 1800 kN/qm
200 KN/qm Angaben Schöfisch
2,5 KN/qm
2 KN/qm für Holzbalkendecken
3,6 KN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondeck
0,3 m
18 kn/m³
4,5 m k.A. hier Annahme
4,5 m k.A. hier Annahme

3.) Bau-Ordnung Altona 1928 - Gebäude mit GH<= 3,6 m

Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
Dachgeschoß	5	0,335	3,6	1	1	0 0,3
4. Obergeschoß	4	0,335	3,6	1,38	3,22	0,22 0,3
3. Obergeschoß	3	0,335	3,6	1,38	3,22	0,22 0,3
2. Obergeschoß	2	0,335	3,6	1,38	3,22	0,22 0,3
1. Obergeschoß	1	0,45	3,6	1,38	3,22	0,22 0,3
Erdgeschoß	0	0,45	3,6	1,38	3,22	0,22 0,3
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34 0
Fundament	F	0,68	0,25			0,46
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	3	Annahme Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12	nach Gespräch Schöfisch/Staffa
zul. Druckspannung:	$\sigma(0)$ 1,8	MN/qm = 1800 kN/qm
zul. Drucksp. Boden:	$\sigma(B0)$ 200	kN/qm Angaben Schöfisch: 200 normal, max.
Verkehrslast:	Lv 2,5	kN/qm
Eigenlast Decken OG:	Ld2 2	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m3
Max. Raumbreite:	Rt: 4,5	m k.A. hier Annahme
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 4,5	m k.A. hier Annahme

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x 3,6m x(1-0,3)x18kN/m3 = 15,1956 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(15,2kN/m + 0kN/m) x 1m = 15,1956 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Award Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,335m x 1800kN/qm = 603 kN

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = **588 kN**
603kN - 15,2kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
4,5m/2x2,5kN/qm= 5,63 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+15,1956+4,5+5,63= 25,3256 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x 3,6m x(1-0,3)x18kN/m3 = 15,2 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(15,2kN/m + 25,33kN/m) x 3,22m = 130,492 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Award 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1,38m x 0,335m x 1800kN/qm = 832,14 kN

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **702 kN**
832,14kN - 130,49kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
4,5m/2x2,5kN/qm= 5,63 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 25,3256 + 15,2 + 4,5 + 5,63 = 50,6556 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand $AWS \times GH \times (1-FA) \times W1 =$
 $0,335m \times 3,6m \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 15,2 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(15,2\text{kN/m} + 50,66\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 212,055 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf Award 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $1,38m \times 0,335m \times 1800\text{kN/qm} = 832,14 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(zul) - F(pf) = 620 \text{ kN}$
3. Obergeschoß $832,14\text{kN} - 212,06\text{kN} =$

Deckenlast Award $RT/2 \times Ld =$
 $4,5m/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $RT/2 \times Lv =$
 $4,5m/2 \times 2,5\text{kN/qm} = 5,63 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 50,6556 + 15,2 + 4,5 + 5,63 = 75,9856 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand $AWS \times GH \times (1-FA) \times W1 =$
 $0,335m \times 3,6m \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 15,2 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(15,2\text{kN/m} + 75,99\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 293,618 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf Award 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $1,38m \times 0,335m \times 1800\text{kN/qm} = 832,14 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(zul) - F(pf) = 539 \text{ kN}$
2. Obergeschoß $832,14\text{kN} - 293,62\text{kN} =$

Deckenlast Award $RT/2 \times Ld =$
 $4,5m/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $RT/2 \times Lv =$
 $4,5m/2 \times 2,5\text{kN/qm} = 5,63 \text{ kN/m}$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 75,9856 + 15,2 + 4,5 + 5,63 = 101,316 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,45m x 3,6m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 20,41 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(20,41kN/m + 101,32kN/m) x 3,22m = 391,956 kN

zul. Druckspannung: zul σ = σ(0) = 1800,0 kN/qm
auf Wand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
Pfeiler 1,38m x 0,45m x 1800kN/qm = 1117,8 kN

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **726 kN**
1117,8kN - 391,96kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
4,5m/2x2kN/qm = 4,5 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
4,5m/2x2,5kN/qm = 5,63 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 101,3156 + 20,41 + 4,5 + 5,63 = 131,856 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,45m x 3,6m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 20,412 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(20,41kN/m + 131,86kN/m) x 3,22m = 490,302 kN

zul. Druckspannung: zul σ = σ(0) = 1800,0 kN/qm
auf Wand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
Pfeiler 1,38m x 0,45m x 1800kN/qm = 1117,8 kN

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß F(zul) - F(pf) = **627 kN**
1117,8kN - 490,3kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
4,5m/2x3,6kN/qm = 8,1 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
4,5m/2x2,5kN/qm = 5,625 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 131,8556 + 20,412 + 8,1 + 5,625 = 165,99 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,56\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 25,2 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (25,2\text{kN/m} + 165,99\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 191,19 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

auf Wand Kellergeschoß

1800,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,56\text{m} \times 1800\text{kN/qm} = 1008 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 1008\text{kN} - 191,19\text{kN} = \mathbf{817 \text{ kN}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 165,99 + 25,2 = 191,19 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament
hier: AWS + 1/2 Stein

$$\text{AWS}_{(F)} \times \text{GH}_{(F)} \times W1 = \\ 0,68\text{m} \times 0,25\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 3,06 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (3,06\text{kN/m} + 191,19\text{kN/m}) = 194,25 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

1800,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = \text{AWS} \times \text{zul } \sigma = \\ 0,68\text{m} \times 1800\text{kN/qm} = 1224 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = \\ 1224\text{kN/m} - 194,25\text{kN/m} = \mathbf{1030 \text{ kN/m}}$$

Erdreich

Baulisten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulisten, wie oben} = 191,19 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) =$ 200,0 kN/qm
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

Fundamentbreite 1: $F_{b1}(F1) = \text{Keller-Wandstärke} =$ 0,56 m

Fundamentbreite 2: $F_{b2}(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} =$ 0,67 m
 $0,56\text{m} + 0,11\text{m} =$ 0,67 m

Fundamenthöhe 1: $F_{h1}(F1) = 4 \text{ Steinlagen} =$ 0,30 m

Fundamenthöhe 2: $F_{h2}(F1) = 1 \text{ Steinlagen} =$ 0,08 m

$$\begin{aligned} \text{Eigenlast Fund.(F1): } EF(F1) &= (F_{b1}(F1) \times F_{h1}(F1) \times W1) + (F_{b2}(F1) \times F_{h2}(F1) \times W1) = \\ &(0,56\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) + (0,67\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = \\ &3,93 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Baulast auf Erdreich: $F(F1) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulisten} =$ 191,19 kN/m
 $3,9285\text{kN/m} + 191,19\text{kN/m} =$ 191,19 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = F_{b2}(F1) \times \text{zul } \sigma =$ 134 kN/m
 $0,67\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$ 134 kN/m

Lastreserve (F1) $F(zul) - F(F1) =$ **-57 kN/m**
Erdreich $134\text{kN/m} - 191,19\text{kN/m} =$

F2 Fundament Var.2 1 Stein breiter 2 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $F_{b2}(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} =$ 0,78 m
 $0,56\text{m} + 0,22\text{m} =$ 0,78 m

Fundamenthöhe 2: $F_{h2}(F2) = 2 \text{ Steinlagen} =$ 0,15 m

$$\begin{aligned} \text{Eigenlast Fund.(F2): } EF(F2) &= EF(F1) + (F_{b2}(F2) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ &3,9285\text{kN/m} + (0,78\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = \\ &4,98 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Baulast auf : $F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulisten} =$ 191,19 kN/m
 $4,9815\text{kN/m} + 191,19\text{kN/m} =$ 191,19 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = F_{b2}(F2) \times \text{zul } \sigma =$ 156 kN/m
 $0,78\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$ 156 kN/m

Lastreserve (F2) $F(zul) - F(E) =$ **-35 kN/m**
Erdreich $156\text{kN/m} - 191,19\text{kN/m} =$

F3 Fundament Var.3**1,5 Stein breiter****3 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,33\text{m} = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F3) \quad 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (F_b(F3) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 4,9815 \text{kN/m} + (0,89\text{m} \times 0,225\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 8,59 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 8,586 \text{kN/m} + 191,19 \text{kN/m} = 191,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F3) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,89\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 178 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F3)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{-13 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 178 \text{kN/m} - 191,19 \text{kN/m} =$$

F4 Fundament Var.4**2 Stein breiter****4 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,44\text{m} = 1,00 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F4) \quad 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (F_b(F4) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 8,586 \text{kN/m} + (1\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 13,99 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 13,986 \text{kN/m} + 191,19 \text{kN/m} = 191,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F4) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 200 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F4)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{9 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 200 \text{kN/m} - 191,19 \text{kN/m} =$$

F5 Fundament Var.5**2,5 Stein breiter****5 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,55\text{m} = 1,11 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F5) \quad 5 \text{ Steinlagen} = 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (F_b(F5) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 13,986 \text{kN/m} + (1,11\text{m} \times 0,375\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 21,48 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 21,4785 \text{kN/m} + 191,19 \text{kN/m} = 191,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F5) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,11\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 222 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F5)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{31 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 222 \text{kN/m} - 191,19 \text{kN/m} =$$

F6 Fundament Var.6**3 Stein breiter****6 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,66\text{m} = 1,22 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F6) \quad 6 \text{ Steinlagen} = 0,45 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F6): } EF(F6) = EF(F5) + (F_b(F6) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 21,4785 \text{kN/m} + (1,22\text{m} \times 0,45\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 31,36 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F6) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 31,3605 \text{kN/m} + 191,19 \text{kN/m} = 191,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F6) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,22\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 244 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F6)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{53 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 244 \text{kN/m} - 191,19 \text{kN/m} =$$

F7 Fundament Var.7**3,5 Stein breiter****7 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,77\text{m} = 1,33 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F7) \quad 7 \text{ Steinlagen} = 0,53 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F7): } EF(F7) = EF(F6) + (F_b(F7) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 31,3605 \text{kN/m} + (1,33\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 43,93 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F7) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 43,929 \text{kN/m} + 191,19 \text{kN/m} = 191,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F7) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,33\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 266 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F7)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{75 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 266 \text{kN/m} - 191,19 \text{kN/m} =$$

F8 Fundament Var.8**4 Stein breiter****8 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,88\text{m} = 1,44 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) \quad 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 43,929 \text{kN/m} + (1,44\text{m} \times 0,6\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 59,48 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 59,481 \text{kN/m} + 191,19 \text{kN/m} = 191,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,44\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 288 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F8)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{97 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 288 \text{kN/m} - 191,19 \text{kN/m} =$$

F9 Fundament Var.9**4,5 Stein breiter****9 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,99\text{m} = 1,55 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) = 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 59,481 \text{kN/m} + (1,55\text{m} \times 0,675\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 78,31 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \sum \text{Baulasten} = \\ 78,3135 \text{kN/m} + 191,19 \text{kN/m} = 191,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,55\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 310 \text{ kN/m}$$

Lastreserve (F9) **Erdreich** $F(zul) - F(E) =$ **119 kN/m**
 $310 \text{kN/m} - 191,19 \text{kN/m} =$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 3,6m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0m \times \text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(w) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2,5kN/qm = 11,25 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+9+11,25 = 20,25 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,22m \times 3,6m \times 18kN/m^3 = 14,26 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (14,26kN/m + 20,25kN/m) = 34,51 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22m \times \text{kN/qm} = 396,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
4. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 396kN - 34,51kN = \underline{\underline{361,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2,5kN/qm = 11,25 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 20,25 + 14,256 + 9 + 11,25 = 54,76 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3,6m x 18kN/m3 = 14,26 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(14,26kN/m + 54,76kN/m)= 69,01 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Iwand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 396,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **327,00 kN**
3. Obergeschoß 396kN - 69,01kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm= 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2,5kN/qm= 11,25 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 54,756 + 14,256 + 9 + 11,25 = 89,26 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3,6m x 18kN/m3 = 14,26 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(14,26kN/m + 89,26kN/m)= 103,52 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Iwand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 396,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **292,00 kN**
2. Obergeschoß 396kN - 103,52kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm= 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2,5kN/qm= 11,25 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 89,262 + 14,256 + 9 + 11,25 = 123,77 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
 0,22m x 3,6m x 18kN/m3 = 14,26 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 (14,26kN/m + 123,77kN/m) = 138,02 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 396,00 kN

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **258,00 kN**
 396kN - 138,02kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
 (4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
 (4,5m/2 + 4,5m/2) x 2,5kN/qm = 11,25 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 123,768 + 14,256 + 9 + 11,25 = 158,27 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
 0,22m x 3,6m x 18kN/m3 = 14,26 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
 (14,26kN/m + 158,27kN/m) = 172,53 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Iwand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 396,00 kN

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß F(zul) - F(pf) = **223,00 kN**
 396kN - 172,53kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
 (4,5m/2 + 4,5m/2) x 3,6kN/qm = 16,20 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
 (4,5m/2 + 4,5m/2) x 2,5kN/qm = 11,25 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 158,274 + 14,256 + 16,2 + 11,25 = 199,98 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand	IWS x GH x W1=	
	0,34m x 2,5m x 18kN/m3 =	15,30 kN/m

Belastung Wand:	F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =	
	(15,3kN/m + 199,98kN/m) =	215,28 kN

zul. Druckspannung: auf Iwand Kellergeschoß	zul σ = $\sigma(0)$ =	1800,0 kN/qm
--	------------------------------	--------------

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand	F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,34m x kN/qm =	612,00 kN
--	--	-----------

Lastreserve Pfeiler Kellergeschoß	F(zul) - F(pf) = 612kN - 215,28kN =	397,00 kN
--	--	------------------

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 199,98 + 15,3 = 215,28 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament hier: IWS + 1/2 Stein	IWS(_f) x GH(_f) x W1=	
	0,46m x 0,25m x 18kN/m3 =	2,07 kN/m

Belastung Fundament	F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) =	
	(2,07kN/m + 215,28kN/m) =	217,35 kN/m

zul. Druckspannung: auf den Boden	zul σ = $\sigma(0)$ =	1800,0 kN/qm
--------------------------------------	------------------------------	--------------

zul. Höchstlast auf Fundament	F(zul) = AWS x zul σ = 0,46m x 1800kN/qm =	828 kN/m
----------------------------------	--	----------

Lastreserve Fundament	F(zul) - F(pf) = 828kN/m - 217,35kN/m =	611 kN/m
----------------------------------	--	-----------------

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten, wie oben} \quad 215,28 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) =$ $200,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 1: } Fb1(F1) = \text{Keller-Wandstärke} = 0,34 \text{ m}$$

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb2(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} = 0,34\text{m} + 0,11\text{m} = 0,45 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 1: } Fh1(F1) \quad 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh2(F1) \quad 1 \text{ Steinlagen} = 0,08 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Eigenlast Fund.(F1): } EF(F1) &= (Fb1(F1) \times Fh1(F1) \times W1) + (Fb2(F1) \times Fh2(F1) \times W1) = \\ &(0,34\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) + (0,45\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) \\ &2,44 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{Baulast auf Erdreich: } F(E) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulasten} = 2,4435\text{kN/m} + 215,28\text{kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich} \quad F(zul) = Fb2(F1) \times \text{zul } \sigma = 0,45\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 90 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} \text{Lastreserve (F1)} \\ \underline{\text{Erdreich}} \end{aligned} \quad F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = 90\text{kN/m} - 215,28\text{kN/m} = \underline{-125 \text{ kN/m}}$$

F2 Fundament Var.2 1 Stein breiter 2 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} = 0,34\text{m} + 0,22\text{m} = 0,56 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F2) \quad 2 \text{ Steinlagen} = 0,15 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Eigenlast Fund.(F2): } EF(F2) &= EF(F1) + (Fb(F2) \times 1\text{Steinlage} \times W1) = \\ &2,4435\text{kN/m} + (0,56\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = \\ &3,20 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulasten} = 3,1995\text{kN/m} + 215,28\text{kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich} \quad F(zul) = Fb(F2) \times \text{zul } \sigma = 0,56\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 112 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} \text{Lastreserve (F2)} \\ \underline{\text{Erdreich}} \end{aligned} \quad F(zul) - F(E) = 112\text{kN/m} - 215,28\text{kN/m} = \underline{-103 \text{ kN/m}}$$

F3 Fundament Var.3**1,5 Stein breiter****3 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,33\text{m} = 0,67 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F3) \quad 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (F_b(F3) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 3,1995\text{kN/m} + (0,67\text{m} \times 0,225\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 5,91 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \sum \text{Baulasten} = \\ 5,913\text{kN/m} + 215,28\text{kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F3) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,67\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 134 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F3)}} \quad \underline{\text{Erdreich}} \quad F(zul) - F(E) = -81 \text{ kN/m} \\ 134\text{kN/m} - 215,28\text{kN/m} =$$

F4 Fundament Var.4**2 Stein breiter****4 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,44\text{m} = 0,78 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F4) \quad 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (F_b(F4) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 5,913\text{kN/m} + (0,78\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 10,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \sum \text{Baulasten} = \\ 10,125\text{kN/m} + 215,28\text{kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F4) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,78\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 156 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F4)}} \quad \underline{\text{Erdreich}} \quad F(zul) - F(E) = -59 \text{ kN/m} \\ 156\text{kN/m} - 215,28\text{kN/m} =$$

F5 Fundament Var.5**2,5 Stein breiter****5 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,55\text{m} = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F5) \quad 5 \text{ Steinlagen} = 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (F_b(F5) \times 1\text{Steinlage} \times W1) = \\ 10,125\text{kN/m} + (0,89\text{m} \times 0,375\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 16,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \sum \text{Baulasten} = 16,1325\text{kN/m} + 215,28\text{kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F5) \times \text{zul } \sigma = 0,89\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 178 \text{ kN/m}$$

Lastreserve (F5) $F(zul) - F(E) = 178\text{kN/m} - 215,28\text{kN/m} = \underline{\underline{-37 \text{ kN/m}}}$

F6 Fundament Var.6**3 Stein breiter****6 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} = 0,34\text{m} + 0,66\text{m} = 1,00 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F6) \quad 6 \text{ Steinlagen} = 0,45 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F6): } EF(F6) = EF(F5) + (F_b(F6) \times 1\text{Steinlage} \times W1) = 16,1325\text{kN/m} + (1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 24,23 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F6) + \sum \text{Baulasten} = 24,2325\text{kN/m} + 215,28\text{kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F6) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 200 \text{ kN/m}$$

Lastreserve (F6) $F(zul) - F(E) = 200\text{kN/m} - 215,28\text{kN/m} = \underline{\underline{-15 \text{ kN/m}}}$

F7 Fundament Var.7**3,5 Stein breiter****7 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,77\text{m} = 1,11 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F7) \quad 7 \text{ Steinlagen} = 0,53 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F7): } EF(F7) = EF(F6) + (F_b(F7) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 24,2325\text{kN/m} + (1,11\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 34,72 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F7) + \Sigma \text{ Baulasten} = 34,722\text{kN/m} + 215,28\text{kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F7) \times \text{zul } \sigma = 1,11\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 222 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F7)}} \quad \underline{\text{Erdreich}} \quad F(zul) - F(E) = 222\text{kN/m} - 215,28\text{kN/m} = \underline{\text{7 kN/m}}$$

F8 Fundament Var.8**4 Stein breiter****8 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,88\text{m} = 1,22 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) \quad 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1\text{Steinlage} \times W_1) = \\ 34,722\text{kN/m} + (1,22\text{m} \times 0,6\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 47,90 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \Sigma \text{ Baulasten} = 47,898\text{kN/m} + 215,28\text{kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = 1,22\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 244 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F8)}} \quad \underline{\text{Erdreich}} \quad F(zul) - F(E) = 244\text{kN/m} - 215,28\text{kN/m} = \underline{\text{29 kN/m}}$$

F9 Fundament Var.9**4,5 Stein breiter****9 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,99\text{m} = 1,33 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) = 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 47,898 \text{ kN/m} + (1,33\text{m} \times 0,675\text{m} \times 18 \text{ kN/m}^3) = 64,06 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \sum \text{Baulasten} = \\ 64,0575 \text{ kN/m} + 215,28 \text{ kN/m} = 215,28 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,33\text{m} \times 200 \text{ kN/qm} = 266 \text{ kN/m}$$

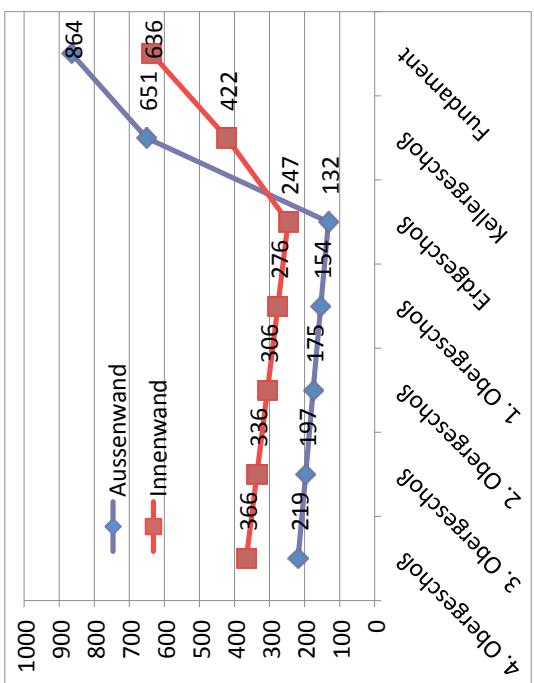
Lastreserve (F9) $F(zul) - F(E) =$ **51 kN/m**
Erdreich $266 \text{ kN/m} - 215,28 \text{ kN/m} =$

**12.2.2.4. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 4: Altonaer
Wohngebäude gem. Bauordnung vom 2. Juli 1928 mit Geschosshöhen bis 3,00m**

4.) Bau-Ordnung Altona 1928 - Klein und Mittelwohnungen Nachweis der Druckfestigkeit

11.12.15

	Außenw. Stärke	Geschoß Höhe	Pfeiler breite	Feld breite	InnenW. Stärke	Fenster anteil	FA / Pfeiler	Außenwand Lastreserven	Iwand / Ifdm
AWS	0,34	3	1	1	0	0	585	585	0
Dachgeschoß	5	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	704	219
4. Obergeschoß	4	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	634	197
3. Obergeschoß	3	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	565	175
2. Obergeschoß	2	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	495	154
1. Obergeschoß	1	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	425	132
Erdgeschoß	0	0,34	3	1,38	3,22	0,22	0,3	651	422
Kellergeschoß	K	0,45	2,5	1	1	0,34	0	864	636
Fundament	F	0,57	0,25			0,46		-47	-100
Boden	B								



Mörtelgruppe: 3
Steinfestigkeit: 1,2
zul. Druckspannung: $\sigma(0) = 1,8 \text{ MN/qm} = 1800 \text{ kN/qm}$
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B_0) = 200 \text{ kN/qm}$ Angaben Schöfisch
Verkehrslast: Lv 2
Eigenlast Decken OG: Ld2 2
Eigenlast Decke EG: Ld1 3,6
Deckenstärke: Dd 0,3 m
Eigenlast Mauerwerk: W1: 18 kn/m³
Max. Raumbreite: Rt: 4,5 m
Max. Raumtiefe Innen: Rt2: 4,5 m

Annahme Zementmörtel nach Gespräch Schöfisch/Staffa
1,8 MN/qm = 1800 kN/qm
200 kN/qm Angaben Schöfisch
2 kN/qm
2 kN/qm für Holzbalkendecken
3,6 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondeck
0,3 m
18 kn/m³
4,5 m
4,5 m

4.) Bau-Ordnung Altona 1928 - Klein und Mittelwohnungen
Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-		0	0	0	0	0
Dachgeschoß	5	0,335	3	1	1	0
4. Obergeschoß	4	0,335	3	1,38	3,22	0,22
3. Obergeschoß	3	0,335	3	1,38	3,22	0,22
2. Obergeschoß	2	0,335	3	1,38	3,22	0,22
1. Obergeschoß	1	0,335	3	1,38	3,22	0,22
Erdgeschoß	0	0,335	3	1,38	3,22	0,22
Kellergeschoß	K	0,45	2,5	1	1	0,34
Fundament	F	0,57	0,25			0,46
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	3	Annahme Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12	nach Gespräch Schöfisch/Staffa
zul. Druckspannung:	$\sigma(0)$ 1,8	MN/qm = 1800 kN/qm
zul. Drucksp. Boden:	$\sigma(B0)$ 200	kN/qm Angaben Schöfisch: 200 normal, max.
Verkehrslast:	Lv 2	kN/qm
Eigenlast Decken OG:	Ld2 2	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumbreite:	Rt: 4,5	m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 4,5	m

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x 3m x(1-0)x18kN/m3 = 18,09 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(18,09kN/m + 0kN/m) x 1m = 18,09 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Award Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,335m x 1800kN/qm = 603 kN

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = **585 kN**
603kN - 18,09kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+18,09+4,5+4,5 = 27,09 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x 3m x(1-0,3)x18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 27,09kN/m) x 3,22m 127,995 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Award 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1,38m x 0,335m x 1800kN/qm = 832,14 kN

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **704 kN**
832,14kN - 128kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 27,09 + 12,66 + 4,5 + 4,5 = 48,75 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1= 0,335m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite = (12,66kN/m + 48,75kN/m) x 3,22m 197,74 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Wand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ = 1,38m x 0,335m x 1800kN/qm = 832,14 kN

Lastreserve Pfeiler **3. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = 832,14kN - 197,74kN = **634 kN**

Deckenlast Wand RT/2 x Ld = 4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv = 4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 48,75 + 12,66 + 4,5 + 4,5 = 70,41 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1= 0,335m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite = (12,66kN/m + 70,41kN/m) x 3,22m 267,485 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Wand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ = 1,38m x 0,335m x 1800kN/qm = 832,14 kN

Lastreserve Pfeiler **2. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = 832,14kN - 267,49kN = **565 kN**

Deckenlast Wand RT/2 x Ld = 4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv = 4,5m/2x2kN/qm= 4,5 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 70,41 + 12,66 + 4,5 + 4,5 = 92,07 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,335m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 92,07kN/m) x 3,22m 337,231 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Wand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1,38m x 0,335m x 1800kN/qm = 832,14 kN

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **495 kN**
832,14kN - 337,23kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
4,5m/2x2kN/qm = 4,5 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
4,5m/2x2kN/qm = 4,5 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 92,07 + 12,66 + 4,5 + 4,5 = 113,73 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,335m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 12,663 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 113,73kN/m) x 3,22m = 406,985 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Wand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1,38m x 0,335m x 1800kN/qm = 832,14 kN

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß F(zul) - F(pf) = **425 kN**
832,14kN - 406,99kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
4,5m/2x3,6kN/qm = 8,1 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
4,5m/2x2kN/qm = 4,5 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 113,73 + 12,663 + 8,1 + 4,5 = 138,99 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 =$
 $0,45\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 20,25 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(20,25\text{kN/m} + 138,99\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 159,24 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf Wand Kellergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 1800\text{kN/qm} = 810 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Kellergeschoß $F(zul) - F(pf) = 810\text{kN} - 159,24\text{kN} = \underline{\underline{651 \text{ kN}}}$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 138,99 + 20,25 = 159,24 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament $\text{AWS}_{(F)} \times \text{GH}_{(F)} \times W1 =$
hier: AWS + 1/2 Stein $0,57\text{m} \times 0,25\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 2,565 \text{ kN/m}$

Belastung Fundament $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(2,57\text{kN/m} + 159,24\text{kN/m}) = 161,805 \text{ kN/m}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf Fundament $F(zul) = \text{AWS} \times \text{zul } \sigma =$
 $0,57\text{m} \times 1800\text{kN/qm} = 1026 \text{ kN/m}$

Lastreserve Fundament $F(zul) - F(pf) = 1026\text{kN/m} - 161,81\text{kN/m} = \underline{\underline{864 \text{ kN/m}}}$

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten, wie oben} = 159,24 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) = 200,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

Fundamentbreite 1: $F_{b1}(F1) = \text{Keller-Wandstärke} = 0,45 \text{ m}$

Fundamentbreite 2: $F_{b2}(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} = 0,45\text{m} + 0,11\text{m} = 0,56 \text{ m}$

Fundamenthöhe 1: $F_{h1}(F1) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $F_{h2}(F1) = 1 \text{ Steinlagen} = 0,08 \text{ m}$

$$\text{Eigenlast Fund.(F1): } EF(F1) = (Fb1(F1) \times Fh1(F1) \times W1) + (Fb2(F1) \times Fh2(F1) \times W1) = \\ (0,45m \times 0,3m \times 18kN/m^3) + (0,56m \times 0,075m \times 18kN/m^3) = \\ 3,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf Erdreich: } F(F1) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 3,186 \text{ kN/m} + 159,24 \text{ kN/m} = 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) Fb2(F1) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,56m \times 200 \text{ kN/qm} = 112 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F1)}} \quad F(zul) - F(F1) = \underline{-47 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 112 \text{ kN/m} - 159,24 \text{ kN/m} =$$

F2 Fundament Var.2

1 Stein breiter 2 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} = \\ 0,45m + 0,22m = 0,67 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F2) \quad 2 \text{ Steinlagen} = 0,15 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F2): } EF(F2) = EF(F1) + (Fb(F2) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 3,186 \text{ kN/m} + (0,67m \times 0,075m \times 18 \text{ kN/m}^3) = \\ 4,09 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 4,0905 \text{ kN/m} + 159,24 \text{ kN/m} = 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) Fb(F2) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,67m \times 200 \text{ kN/qm} = 134 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F2)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{-25 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 134 \text{ kN/m} - 159,24 \text{ kN/m} =$$

F3 Fundament Var.3

1,5 Stein breiter 3 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,45m + 0,33m = 0,78 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F3) \quad 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (Fb(F3) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 4,0905 \text{ kN/m} + (0,78m \times 0,225m \times 18 \text{ kN/m}^3) = \\ 7,25 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 7,2495 \text{ kN/m} + 159,24 \text{ kN/m} = 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) Fb(F3) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,78m \times 200 \text{ kN/qm} = 156 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F3)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{-3 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 156 \text{ kN/m} - 159,24 \text{ kN/m} =$$

F4 Fundament Var.4

2 Stein breiter 4 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,45m + 0,44m = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F4) \quad 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (Fb(F4) \times 1\text{Steinlage} \times W1) = \\ 7,2495\text{kN/m} + (0,89m \times 0,3m \times 18\text{kN/m}^3) = \\ 12,06 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 12,0555\text{kN/m} + 159,24\text{kN/m} = \\ 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) Fb(F4) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,89m \times 200\text{kN/qm} = \\ 178 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F4)}} \quad F(zul) - F(E) = \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 178\text{kN/m} - 159,24\text{kN/m} = \\ \underline{\textbf{19 kN/m}}$$

F5 Fundament Var.5 2,5 Stein breiter 5 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,45m + 0,55m = \\ 1,00 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F5) \quad 5 \text{ Steinlagen} = \quad 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (Fb(F5) \times 1\text{Steinlage} \times W1) = \\ 12,0555\text{kN/m} + (1m \times 0,375m \times 18\text{kN/m}^3) = \\ 18,81 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 18,8055\text{kN/m} + 159,24\text{kN/m} = \\ 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) Fb(F5) \times \text{zul } \sigma = \\ 1m \times 200\text{kN/qm} = \\ 200 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F5)}} \quad F(zul) - F(E) = \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 200\text{kN/m} - 159,24\text{kN/m} = \\ \underline{\textbf{41 kN/m}}$$

F6 Fundament Var.6 3 Stein breiter 6 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} = \\ 0,45m + 0,66m = \\ 1,11 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F6) \quad 6 \text{ Steinlagen} = \quad 0,45 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F6): } EF(F6) = EF(F5) + (Fb(F6) \times 1\text{Steinlage} \times W1) = \\ 18,8055\text{kN/m} + (1,11m \times 0,45m \times 18\text{kN/m}^3) = \\ 27,80 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F6) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 27,7965\text{kN/m} + 159,24\text{kN/m} = \\ 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) Fb(F6) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,11m \times 200\text{kN/qm} = \\ 222 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F6)}} \quad F(zul) - F(E) = \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 222\text{kN/m} - 159,24\text{kN/m} = \\ \underline{\textbf{63 kN/m}}$$

F7 Fundament Var.7 3,5 Stein breiter 7 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} = \\ 0,45\text{m} + 0,77\text{m} = 1,22 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F7) \quad 7 \text{ Steinlagen} = 0,53 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F7): } EF(F7) = EF(F6) + (F_b(F7) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 27,7965 \text{kN/m} + (1,22\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 39,33 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F7) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 39,3255 \text{kN/m} + 159,24 \text{kN/m} = 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F7) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,22\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 244 \text{ kN/m}$$

$$\begin{array}{lll} \textbf{Lastreserve (F7)} & F(zul) - F(E) = & \textbf{85 kN/m} \\ \textbf{Erdreich} & 244 \text{kN/m} - 159,24 \text{kN/m} = & \end{array}$$

F8 Fundament Var.8 4 Stein breiter 8 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,45\text{m} + 0,88\text{m} = 1,33 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) \quad 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 39,3255 \text{kN/m} + (1,33\text{m} \times 0,6\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 53,69 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 53,6895 \text{kN/m} + 159,24 \text{kN/m} = 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,33\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 266 \text{ kN/m}$$

$$\begin{array}{lll} \textbf{Lastreserve (F8)} & F(zul) - F(E) = & \textbf{107 kN/m} \\ \textbf{Erdreich} & 266 \text{kN/m} - 159,24 \text{kN/m} = & \end{array}$$

F9 Fundament Var.9 4,5 Stein breiter 9 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,45\text{m} + 0,99\text{m} = 1,44 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) \quad 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 53,6895 \text{kN/m} + (1,44\text{m} \times 0,675\text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) = 71,19 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 71,1855 \text{kN/m} + 159,24 \text{kN/m} = 159,24 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,44\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 288 \text{ kN/m}$$

$$\begin{array}{lll} \textbf{Lastreserve (F9)} & F(zul) - F(E) = & \textbf{129 kN/m} \\ \textbf{Erdreich} & 288 \text{kN/m} - 159,24 \text{kN/m} = & \end{array}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 3m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0m \times \text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(w) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+9+9 = 18,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,22m \times 3m \times 18kN/m^3 = 11,88 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (11,88kN/m + 18kN/m) = 29,88 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22m \times \text{kN/qm} = 396,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
4. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 396kN - 29,88kN = \underline{\underline{366,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2kN/qm = 9,00 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 18 + 11,88 + 9 + 9 = 47,88 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3m x 18kN/m³ = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,88kN/m + 47,88kN/m) = 59,76 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Iwand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 396,00 kN

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **336,00 kN**
396kN - 59,76kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 47,88 + 11,88 + 9 + 9 = 77,76 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3m x 18kN/m³ = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,88kN/m + 77,76kN/m) = 89,64 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Iwand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 396,00 kN

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **306,00 kN**
396kN - 89,64kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 77,76 + 11,88 + 9 + 9 = 107,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3m x 18kN/m³ = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,88kN/m + 107,64kN/m) = 119,52 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 396,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **276,00 kN**
1. Obergeschoß 396kN - 119,52kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 107,64 + 11,88 + 9 + 9 = 137,52 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,22m x 3m x 18kN/m³ = 11,88 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(11,88kN/m + 137,52kN/m) = 149,40 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1800,0 kN/qm
auf Iwand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,22m x kN/qm = 396,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **247,00 kN**
Erdgeschoß 396kN - 149,40kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 3,6kN/qm = 16,20 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(4,5m/2 + 4,5m/2) x 2kN/qm = 9,00 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 137,52 + 11,88 + 16,2 + 9 = 174,60 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,34m \times 2,5m \times 18\text{kN/m}^3 = 15,30 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(15,3\text{kN/m} + 174,6\text{kN/m}) = 189,90 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Kellergeschoß

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
Innen-/Zwischenwand $0,34m \times \text{kN/qm} = 612,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß** $F(zul) - F(pf) =$
 $612\text{kN} - 189,9\text{kN} = \underline{\underline{422,00 \text{ kN}}}$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 174,6 + 15,3 = 189,90 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament $IWS(f) \times GH(f) \times W1 =$
hier: $IWS + 1/2 \text{ Stein} 0,46m \times 0,25m \times 18\text{kN/m}^3 = 2,07 \text{ kN/m}$

Belastung Fundament $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(2,07\text{kN/m} + 189,9\text{kN/m}) = 191,97 \text{ kN/m}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1800,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf $F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma =$
Fundament $0,46m \times 1800\text{kN/qm} = 828 \text{ kN/m}$

**Lastreserve
Fundament** $F(zul) - F(pf) =$
 $828\text{kN/m} - 191,97\text{kN/m} = \underline{\underline{636 \text{ kN/m}}}$

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten, wie oben} 189,9 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) = 200,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

Fundamentbreite 1: $Fb1(F1) = \text{Keller-Wandstärke} = 0,34 \text{ m}$

Fundamentbreite 2: $Fb2(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} = 0,34m + 0,11m = 0,45 \text{ m}$

Fundamenthöhe 1: $Fh1(F1) 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh2(F1) 1 \text{ Steinlagen} = 0,08 \text{ m}$

$$\text{Eigenlast Fund.(F1): } EF(F1) = (Fb1(F1) \times Fh1(F1) \times W1) + (Fb2(F1) \times Fh2(F1) \times W1) = \\ (0,34m \times 0,3m \times 18kN/m^3) + (0,45m \times 0,075m \times 18kN/m^3) \\ 2,44 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf Erdreich: } F(E) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 2,4435 \text{ kN/m} + 189,9 \text{ kN/m} = 189,90 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = Fb2(F1) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,45m \times 200 \text{ kN/qm} = 90 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F1)}} \quad F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = \underline{-100 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 90 \text{ kN/m} - 189,9 \text{ kN/m} =$$

F2 Fundament Var.2

1 Stein breiter

2 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} = \\ 0,34m + 0,22m = 0,56 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F2) = 2 \text{ Steinlagen} = 0,15 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F2): } EF(F2) = EF(F1) + (Fb(F2) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 2,4435 \text{ kN/m} + (0,56m \times 0,075m \times 18 \text{ kN/m}^3) = 3,20 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 3,1995 \text{ kN/m} + 189,9 \text{ kN/m} = 189,90 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = Fb(F2) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,56m \times 200 \text{ kN/qm} = 112 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F2)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{-78 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 112 \text{ kN/m} - 189,9 \text{ kN/m} =$$

F3 Fundament Var.3

1,5 Stein breiter

3 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,34m + 0,33m = 0,67 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F3) = 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (Fb(F3) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 3,1995 \text{ kN/m} + (0,67m \times 0,225m \times 18 \text{ kN/m}^3) = 5,91 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 5,913 \text{ kN/m} + 189,9 \text{ kN/m} = 189,90 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = Fb(F3) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,67m \times 200 \text{ kN/qm} = 134 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F3)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{-56 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 134 \text{ kN/m} - 189,9 \text{ kN/m} =$$

F4 Fundament Var.4

2 Stein breiter

4 Steinlage höher

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,34m + 0,44m = 0,78 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F4) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

Eigenlast Fund.(F4): $EF(F4) = EF(F3) + (Fb(F4) \times 1\text{Steinlage} \times W1) =$
 $5,913\text{kN/m} + (0,78m \times 0,3m \times 18\text{kN/m}^3) =$
 $10,13 \text{ kN/m}$

Baulast auf : $F(E) = EF(F4) + \Sigma \text{Baulasten} =$
 $10,125\text{kN/m} + 189,9\text{kN/m} =$
 $189,90 \text{ kN/m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) Fb(F4) \times zul \sigma =$
 $0,78m \times 200\text{kN/qm} =$
 156 kN/m

Lastreserve (F4) $F(zul) - F(E) =$
Erdreich $156\text{kN/m} - 189,9\text{kN/m} =$
-34 kN/m

F5 Fundament Var.5

2,5 Stein breiter

5 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} =$
 $0,34m + 0,55m =$
 $0,89 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh(F5) = 5 \text{ Steinlagen} =$
 $0,38 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F5): $EF(F5) = EF(F4) + (Fb(F5) \times 1\text{Steinlage} \times W1) =$
 $10,125\text{kN/m} + (0,89m \times 0,375m \times 18\text{kN/m}^3) =$
 $16,13 \text{ kN/m}$

Baulast auf : $F(E) = EF(F5) + \Sigma \text{Baulasten} =$
 $16,1325\text{kN/m} + 189,9\text{kN/m} =$
 $189,90 \text{ kN/m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) Fb(F5) \times zul \sigma =$
 $0,89m \times 200\text{kN/qm} =$
 178 kN/m

Lastreserve (F5) $F(zul) - F(E) =$
Erdreich $178\text{kN/m} - 189,9\text{kN/m} =$
-12 kN/m

F6 Fundament Var.6

3 Stein breiter

6 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} =$
 $0,34m + 0,66m =$
 $1,00 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh(F6) = 6 \text{ Steinlagen} =$
 $0,45 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F6): $EF(F6) = EF(F5) + (Fb(F6) \times 1\text{Steinlage} \times W1) =$
 $16,1325\text{kN/m} + (1m \times 0,45m \times 18\text{kN/m}^3) =$
 $24,23 \text{ kN/m}$

Baulast auf : $F(E) = EF(F6) + \Sigma \text{Baulasten} =$
 $24,2325\text{kN/m} + 189,9\text{kN/m} =$
 $189,90 \text{ kN/m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) Fb(F6) \times zul \sigma =$
 $1m \times 200\text{kN/qm} =$
 200 kN/m

Lastreserve (F6) $F(zul) - F(E) =$
Erdreich $200\text{kN/m} - 189,9\text{kN/m} =$
10 kN/m

F7 Fundament Var.7

3,5 Stein breiter

7 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} =$
 $0,34m + 0,77m =$
 $1,11 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh(F7) = 7 \text{ Steinlagen} =$
 $0,53 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F7): EF(F7) =EF(F6) + (Fb(F7) x 1Steinlage x W1)=

$$24,2325\text{kN/m} + (1,11\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) =$$

$$34,72 \text{ kN/m}$$

Baulast auf : F(E) =EF(F7)+Σ Baulasten =

$$34,722\text{kN/m} + 189,9\text{kN/m}=$$

$$189,90 \text{ kN/m}$$

zul. Höchstlast auf Erdreich F(zul) Fb(F7) x zul σ =

$$1,11\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$$

$$222 \text{ kN/m}$$

Lastreserve (F7) F(zul) - F(E) = **32 kN/m**
Erdreich
$$222\text{kN/m} - 189,9\text{kN/m} =$$

F8 Fundament Var.8

4 Stein breiter

8 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: Fb(F8) = Keller-Wandstärke + 4 Stein=

$$0,34\text{m} + 0,88\text{m} =$$

$$1,22 \text{ m}$$

Fundamenthöhe 2: Fh(F8) 8 Steinlagen = 0,60 m

Eigenlast Fund.(F8): EF(F8) =EF(F7) + (Fb(F8) x 1Steinlage x W1)=

$$34,722\text{kN/m} + (1,22\text{m} \times 0,6\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) =$$

$$47,90 \text{ kN/m}$$

Baulast auf : F(E) =EF(F8)+Σ Baulasten =

$$47,898\text{kN/m} + 189,9\text{kN/m}=$$

$$189,90 \text{ kN/m}$$

zul. Höchstlast auf Erdreich F(zul) Fb(F8) x zul σ =

$$1,22\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$$

$$244 \text{ kN/m}$$

Lastreserve (F8) F(zul) - F(E) = **54 kN/m**
Erdreich
$$244\text{kN/m} - 189,9\text{kN/m} =$$

F9 Fundament Var.9

4,5 Stein breiter

9 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: Fb(F9) = Keller-Wandstärke + 4,5 Stein=

$$0,34\text{m} + 0,99\text{m} =$$

$$1,33 \text{ m}$$

Fundamenthöhe 2: Fh(F9) 9 Steinlagen = 0,68 m

Eigenlast Fund.(F9): EF(F9) =EF(F8) + (Fb(F9) x 1Steinlage x W1)=

$$47,898\text{kN/m} + (1,33\text{m} \times 0,675\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) =$$

$$64,06 \text{ kN/m}$$

Baulast auf : F(E) =EF(F9)+Σ Baulasten =

$$64,0575\text{kN/m} + 189,9\text{kN/m}=$$

$$189,90 \text{ kN/m}$$

zul. Höchstlast auf Erdreich F(zul) Fb(F9) x zul σ =

$$1,33\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$$

$$266 \text{ kN/m}$$

Lastreserve (F9) F(zul) - F(E) = **76 kN/m**
Erdreich
$$266\text{kN/m} - 189,9\text{kN/m} =$$

**12.2.2.5. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 5a: Hamburger
Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit den technischen
Baupolizeibestimmungen für die Hansestadt Hamburg vom August 1937 mit
Raumtiefen ab 4,5m**

5.V2) Techn. Baubestim. HbauO (1938/1949) - 4,5 bis 6m Raumtiefe - MG2 Nachweis der Druckfestigkeit

	Außenw: Stärke AWS	Geschoß GH	Pfeiler Höhe	Feld breite	InnenW breite	Stärke IWS	Fenster anteil FA	Außenwand Lastreserven /Pfeiler	Iwand /Ifdm
-	0,00	0	1,9	0,63	1,75	0	0,3	171	98 0
Dachgeschoß	4	0,24	3	0,63	1,75	0,24	0,3	215	123 245
3. Obergeschoß	3	0,37	3	0,63	1,75	0,24	0,3	165	94 202
2. Obergeschoß	2	0,37	3	0,63	1,75	0,24	0,3	115	66 159
1. Obergeschoß	1	0,37	3	0,63	1,75	0,24	0,3	63	36 116
Erdgeschoß	0	0,37	3,1	0,63	1,75	0,24	0,3	441	441 75
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	1	0,24	0,5	585	382 23
Fundament	F	0,63	0,5						-68
Boden	B								

Mörtelgruppe:

2 Annahme
12 Gespräch

Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$

zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$

Verkehrslast: Lv

Eigenlast Decken OG: Ld2

Eigenlast Decke EG: Ld1

Deckenstärke: Dd

Eigenlast Mauerwerk: W1:

Max. Raumbreite: Rt:

Max. Raumtiefe Innen: Rt2:

1,2 MN/qm = 1200 kN/qm

300 kN/qm Angaben Schöfisch

2 kN/qm aus Bauordnung

3 kN/qm aus Bauordnung

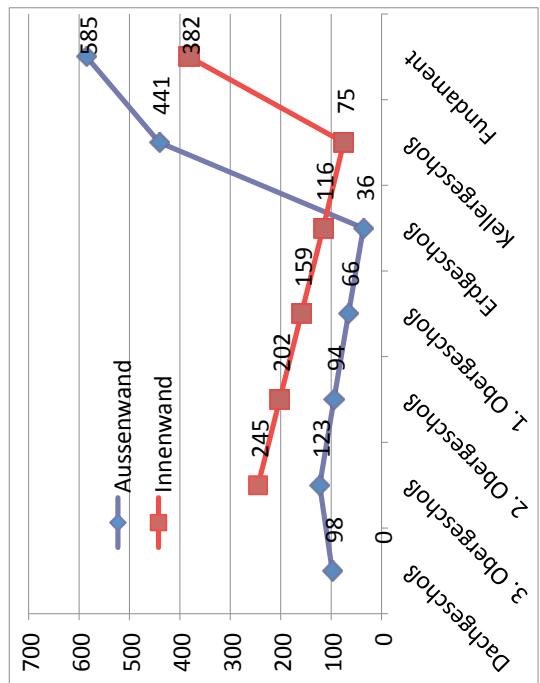
3 kN/qm aus Bauordnung

0,3 m

18 kn/m³

6 m max. Gebäudetiefe 12m

6 m



5.V2) Techn. Baubestim. HbauO (1938/1949) - 4,5 bis 6m Raumtiefe - MG2
Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-		0	0	0	0	0
Dachgeschoß	4	0,24	1,9	0,63	1,75	0 0,3
3. Obergeschoß	3	0,365	3	0,63	1,75	0,24 0,3
2. Obergeschoß	2	0,365	3	0,63	1,75	0,24 0,3
1. Obergeschoß	1	0,365	3	0,63	1,75	0,24 0,3
Erdgeschoß	0	0,365	3,1	0,63	1,75	0,24 0,3
Kellergeschoß	K	0,5	2,5	1	1	0,24 0
Fundament	F		0,63	0,50		0,50
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Annahme
Steinfestigkeit:	12	Gespräch :
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$	300	kN/qm Angaben Schöfisch
Verkehrslast: Lv	2	kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3	kN/qm aus Bauordnung
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m3
Max. Raumtiefe:	Rt: 6	m max. Gebäudetiefe 12m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 6	m

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 =$
 $0,24\text{m} \times 1,9\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 5,75 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(5,75\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 10,0625 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Wand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,63\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 181,44 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) =$ **171 kN**
Dachgeschoß $181,44\text{kN} - 10,06\text{kN} =$

Deckenlast Wand $RT/2 \times L_d =$
 $6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Wand $RT/2 \times L_v =$
 $6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0 + 5,75 + 9 + 6 = 20,75 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,365m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 13,8 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(13,8kN/m + 20,75kN/m) x 1,75m = 60,4625 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Wand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,365m x 1200kN/qm = 275,94 kN

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **215 kN**
275,94kN - 60,46kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
6m/2x3kN/qm = 9 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm = 6 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 20,75 + 13,8 + 9 + 6 = 49,55 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,365m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 13,8 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(13,8kN/m + 49,55kN/m) x 1,75m = 110,863 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Wand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
0,63m x 0,365m x 1200kN/qm = 275,94 kN

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **165 kN**
275,94kN - 110,86kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
6m/2x3kN/qm = 9 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
6m/2x2kN/qm = 6 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 49,55 + 13,8 + 9 + 6 = 78,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 78,35\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 161,263 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand 1. Obergeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 275,94 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 275,94\text{kN} - 161,26\text{kN} = \underline{\underline{115 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 78,35 + 13,8 + 9 + 6 = 107,15 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3,1\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 14,2569 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (14,26\text{kN/m} + 107,15\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 212,462 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand Erdgeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 275,94 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 275,94\text{kN} - 212,46\text{kN} = \underline{\underline{63 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 6 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 107,15 + 14,2569 + 9 + 6 = 136,41 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand $AWS \times GH \times (1-FA) \times W1 =$
 $0,5m \times 2,5m \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 22,5 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(22,5\text{kN/m} + 136,41\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 158,91 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Wand Kellergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 600 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(zul) - F(pf) =$
Kellergeschoß $600\text{kN} - 158,91\text{kN} = \underline{\underline{441 \text{ kN}}}$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 136,41 + 22,5 = 158,91 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament $AWS(f) \times GH(f) \times W1 =$
 $0,625\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$

Belastung Fundament $F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(5,63\text{kN/m} + 158,91\text{kN/m}) = 164,535 \text{ kN/m}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf Fundament $F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma =$
 $0,625\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 750 \text{ kN/m}$

Lastreserve $F(zul) - F(pf) =$
Fundament $750\text{kN/m} - 164,54\text{kN/m} = \underline{\underline{585 \text{ kN/m}}}$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

Σ Baulasten = 0+0+0+0= 0,00 kN/m

Eigenlast Innenwand

IWS x GH x W1= keine Zwischenwand 0,00 kN/m

Belastung Wand:

$$F(w): \text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten} = \\ (0 \text{ kN/m} + 0 \text{ kN/m}) = 0,00 \text{ kN}$$

zul.Druckspannung:
auf Iwand Dachgeschoß

1200,0 kN/qm

**zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand**

$$F_{zul} = A(Wand) \times zul \sigma = 0m \times 1200 \text{ kN/m} = 0.00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 0kN - 0kN =$$

0,00 kN

Deckenlast Awand

$$(RT/2 + RT_2/2) \times Ld =$$

18,00 kN/m

Verkehrslast Awand

$$(RT/2 + RT_2/2) \times Lv =$$

$$(6m/2 + 6m/2) \times 2kN/qm =$$

12,00 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0 + 0 + 18 + 12 = 30,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,24m \times 3m \times 18kN/m^3 = 12,96 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96kN/m + 30kN/m) = 42,96 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24m \times 1200kN/qm = 288,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 288kN - 42,96kN = 245,00 \text{ kN}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3kN/qm = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2kN/qm = 12,00 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 30 + 12,96 + 18 + 12 = 72,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,24m \times 3m \times 18kN/m^3 = 12,96 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96kN/m + 72,96kN/m) = 85,92 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24m \times 1200kN/qm = 288,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 288kN - 85,92kN = 202,00 \text{ kN}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3kN/qm = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2kN/qm = 12,00 \text{ kN/m}$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 72,96 + 12,96 + 18 + 12 = 115,92 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(12,96kN/m + 115,92kN/m) = 128,88 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,24m x 1200kN/qm = 288,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **159,00 kN**
1. Obergeschoß 288kN - 128,88kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 115,92 + 12,96 + 18 + 12 = 158,88 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,24m x 3,1m x 18kN/m³ = 13,39 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(13,39kN/m + 158,88kN/m) = 172,27 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,24m x 1200kN/qm = 288,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **116,00 kN**
Erdgeschoß 288kN - 172,27kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2kN/qm = 12,00 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 158,88 + 13,392 + 18 + 12 = 202,27 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} = \\ 0,24\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 10,80 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (10,8\text{kN/m} + 202,27\text{kN/m}) = 213,07 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß

$$1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,24\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 288,00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 288\text{kN} - 213,07\text{kN} = \underline{\underline{75,00 \text{ kN}}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 202,272 + 10,8 = 213,07 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament

$$\text{IWS}_{(f)} \times \text{GH}_{(f)} \times \text{W1} = \\ 0,5\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 4,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (4,5\text{kN/m} + 213,07\text{kN/m}) = 217,572 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma = \\ 0,5\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 600 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = \\ 600\text{kN/m} - 217,57\text{kN/m} = \underline{\underline{382 \text{ kN/m}}}$$

**12.2.2.6. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 5b: Hamburger
Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit den technischen
Baupolizeibestimmungen für die Hansestadt Hamburg vom August 1937 mit
Raumtiefen bis 4,5m**

5.V3) Techn. Baubestim. HbauO (1938/1949) - bis 4,5m Raumtiefe - MG2 Nachweis der Druckfestigkeit

15.01.16

	Außenw:	Geschoß	Pfeiler	Feld	InnenW	Fenster	Außenwand	Iwand
	Stärke	Höhe	breite	breite	Stärke	anteil	Lastreserven	/Ifdm
	AWS	GH	Pb	Fb	IWS	FA	/Pfeiler	/Ifdm
-	0,00	0	0	0	0	0	0	0
Dachgeschoß	4	0,24	1,9	0,63	1,75	0	0,3	171
3. Obergeschoß	3	0,37	3	0,63	1,75	0,125	0,3	222
2. Obergeschoß	2	0,37	3	0,63	1,75	0,125	0,3	178
1. Obergeschoß	1	0,37	3	0,63	1,75	0,125	0,3	134
Erdgeschoß	0	0,37	3,1	0,63	1,75	0,125	0,3	90
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	1	0,24	0	460
Fundament	F	0,63	0,5			0,5		604
Boden	B							445
								42
								-5

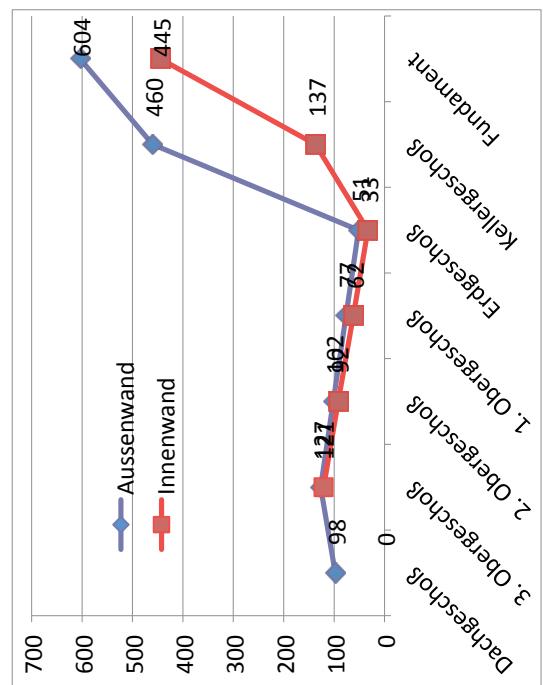
Mörtelgruppe:

2 Annahme

Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$
Verkehrslast: Lv
Eigenlast Decken OG: Ld2
Eigenlast Decke EG: Ld1
Deckenstärke: Dd
Eigenlast Mauerwerk: W1:
Max. Raumbreite: Rt:
Max. Raumbreite Innen: Rt2:

12 Gespräch
1,2 MN/qm = 1200 kN/qm
300 kN/qm Angaben Schöfisch
2 kN/qm aus Bauordnung
3 kN/qm aus Bauordnung
3 kN/qm aus Bauordnung

0,3 m
18 kn/m³
4,5 m max. Gebäudetiefe 12m
4,5 m



5.V3) Techn. Baubestim. HbauO (1938/1949) - bis 4,5m Raumtiefe - MG2
Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA	
-		0	0	0	0	0	0
Dachgeschoß	4	0,24	1,9	0,63	1,75	0	0,3
3. Obergeschoß	3	0,365	3	0,63	1,75	0,125	0,3
2. Obergeschoß	2	0,365	3	0,63	1,75	0,125	0,3
1. Obergeschoß	1	0,365	3	0,63	1,75	0,125	0,3
Erdgeschoß	0	0,365	3,1	0,63	1,75	0,125	0,3
Kellergeschoß	K	0,5	2,5	1	1	0,24	0
Fundament	F	0,63	0,50			0,50	
Boden	B						

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Annahme
Steinfestigkeit:	12	Gespräch :
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$	300	kN/qm Angaben Schöfisch
Verkehrslast: Lv	2	kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm aus Bauordnung
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3	kN/qm aus Bauordnung
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt: 4,5	m max. Gebäudetiefe 12m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 4,5	m

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 =$
 $0,24\text{m} \times 1,9\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 5,75 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(5,75\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 10,0625 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Wand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,63\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 181,44 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) =$
Dachgeschoß $181,44\text{kN} - 10,06\text{kN} =$ **171 kN**

Deckenlast Wand $RT/2 \times L_d =$
 $4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 6,75 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Wand $RT/2 \times L_v =$
 $4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0 + 5,75 + 6,75 + 4,5 = 17 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 17\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 53,9 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand 3. Obergeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 275,94 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 275,94\text{kN} - 53,9\text{kN} = \underline{\underline{222 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times Ld = \\ 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 6,75 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times Lv = \\ 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 17 + 13,8 + 6,75 + 4,5 = 42,05 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 42,05\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 97,7375 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand 2. Obergeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 275,94 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 275,94\text{kN} - 97,74\text{kN} = \underline{\underline{178 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times Ld = \\ 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 6,75 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times Lv = \\ 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 42,05 + 13,8 + 6,75 + 4,5 = 67,1 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 67,1\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 141,575 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand 1. Obergeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 275,94 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 275,94\text{kN} - 141,58\text{kN} = \underline{\underline{134 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 6,75 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 67,1 + 13,8 + 6,75 + 4,5 = 92,15 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3,1\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 14,2569 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (14,26\text{kN/m} + 92,15\text{kN/m}) \times 1,75\text{m} = 186,212 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand Erdgeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,63\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 275,94 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 275,94\text{kN} - 186,21\text{kN} = \underline{\underline{90 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 4,5\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 6,75 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 4,5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 92,15 + 14,2569 + 6,75 + 4,5 = 117,66 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 22,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (22,5\text{kN/m} + 117,66\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 140,16 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand Kellergeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 600 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 600\text{kN} - 140,16\text{kN} = \underline{\underline{460 \text{ kN}}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 117,66 + 22,5 = 140,16 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament

$$\text{AWS}(f) \times \text{GH}(f) \times W1 = \\ 0,625\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (5,63\text{kN/m} + 140,16\text{kN/m}) = 145,785 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = \text{AWS} \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 750 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = \\ 750\text{kN/m} - 145,79\text{kN/m} = \underline{\underline{604 \text{ kN/m}}}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 keine Zwischenwand $0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(0\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
Innen-/Zwischenwand $0\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(pf) = 0,00 \text{ kN}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 3\text{kN/qm} = 13,50 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 9,00 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+13,5+9= 22,50 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1}= \\ 0,125\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 6,75 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (6,75\text{kN/m} + 22,5\text{kN/m})= 29,25 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,125\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 150,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) = \\ 150\text{kN} - 29,25\text{kN} = \underline{\underline{121,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Deckenlast Awand

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Ld = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 3\text{kN/qm}= 13,50 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Verkehrslast Awand

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Lv = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm}= 9,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 22,5+6,75+13,5+9= 51,75 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1}= \\ 0,125\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 6,75 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (6,75\text{kN/m} + 51,75\text{kN/m})= 58,50 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,125\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 150,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) = \\ 150\text{kN} - 58,5\text{kN} = \underline{\underline{92,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Deckenlast Awand

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Ld = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 3\text{kN/qm}= 13,50 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Verkehrslast Awand

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Lv = \\ (4,5\text{m}/2 + 4,5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm}= 9,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 51,75 + 6,75 + 13,5 + 9 = 81,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,125m \times 3m \times 18\text{kN/m}^3 = 6,75 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (6,75\text{kN/m} + 81\text{kN/m}) = 87,75 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,125m \times 1200\text{kN/qm} = 150,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 150\text{kN} - 87,75\text{kN} = \underline{\underline{62,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 3\text{kN/qm} = 13,50 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 9,00 \text{ kN/m}$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 81 + 6,75 + 13,5 + 9 = 110,25 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,125m \times 3,1m \times 18\text{kN/m}^3 = 6,98 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (6,98\text{kN/m} + 110,25\text{kN/m}) = 117,23 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,125m \times 1200\text{kN/qm} = 150,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß** $F(zul) - F(pf) = 150\text{kN} - 117,23\text{kN} = \underline{\underline{33,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 3\text{kN/qm} = 13,50 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (4,5m/2 + 4,5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 9,00 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 110,25 + 6,975 + 13,5 + 9 = 139,73 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} = \\ 0,24\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 10,80 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (10,8\text{kN/m} + 139,73\text{kN/m}) = 150,53 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß

$$1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,24\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 288,00 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 288\text{kN} - 150,53\text{kN} = \underline{\underline{137,00 \text{ kN}}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 139,725 + 10,8 = 150,53 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament

$$\text{IWS}_{(f)} \times \text{GH}_{(f)} \times \text{W1} = \\ 0,5\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 4,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (4,5\text{kN/m} + 150,53\text{kN/m}) = 155,025 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma = \\ 0,5\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 600 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

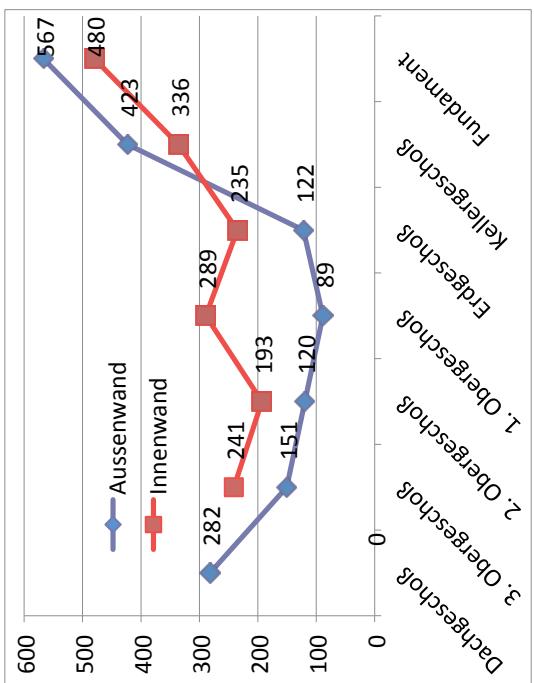
$$F(zul) - F(pf) = \\ 600\text{kN/m} - 155,03\text{kN/m} = \underline{\underline{445 \text{ kN/m}}}$$

**12.2.2.7. Nachweis der Druckfestigkeit für das Gebäudemodell 6: Hamburger
Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit DIN 4106(02.37)
und DIN 1053(02.37)**

6.V2) DIN 4106(1937) mit HbauO (1938) - MG2 Nachweis der Druckfestigkeit

11.12.15

	Außenw: Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW breite IWS	Fenster Stärke	Anteil FA /Pfeiler	Außenwand Lastreserven /lfdm	Inwand /lfdm
-	0,00	0	0	0	0	0	0	282	282 0
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	0	0,3	0,3	485	151 241
3. Obergeschoß	3	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3	385	120 193
2. Obergeschoß	2	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3	285	89 289
1. Obergeschoß	1	0,37	3	1,38	3,22	0,365	0,3	392	122 235
Erdgeschoß	0	0,50	3	1,38	3,22	0,365	0,3	423	336 336
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	1	0,5	0	567	480
Fundament	F	0,63	0,5			0,625			5 -82
Boden	B								



- Mörtelgruppe: 2 Annahme Kalkzementmörtel
 Steinfestigkeit: 1,2 Festleg. 150kg/cm² => 12 MN/qm = 1200 kN/qm
 zul. Druckspannung: $\sigma(0)$ 300 kN/qm Angaben Schöfisch
 zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$ 2,75 kN/qm
 Verkehrslast: Lv 3 kN/qm für Holzbalkendecken
 Eigenlast Decken OG: Ld2 3,6 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondeck
 Eigenlast Decke EG: Ld1 0,3 m
 Deckenstärke: Dd 18 kn/m³
 Eigenlast Mauerwerk: W1: 6 m Bautiefe max. 12,50m
 Max. Raumbreite: Rt: 6 m Einschr. 6m gelten als ausgesteift
 Max. Raumtiefe Innen: Rt2: 6 m

6.V2) DIN 4106(1937) mit HbauO (1938) - MG2

Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-		0	0	0	0	0
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	1	0
3. Obergeschoß	3	0,365	3	1,38	3,22	0,24
2. Obergeschoß	2	0,365	3	1,38	3,22	0,24
1. Obergeschoß	1	0,365	3	1,38	3,22	0,365
Erdgeschoß	0	0,5	3	1,38	3,22	0,365
Kellergeschoß	K	0,5	2,5	1	1	0,5
Fundament	F	0,63	0,50			0,63
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Annahme Kalkzementmörtel
Steinfestigkeit:	12	Festleg. 150kg/cm ² => 12
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B_0)$	300	kN/qm Angaben Schöfisch
Verkehrslast: Lv	2,75	kN/qm
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt: 6	m Bautiefe max. 12,50m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 6	m Einschr. 6m gelten als ausgesteift

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 =$
 $0,24\text{m} \times 2\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 6,05 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(6,05\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 6,05 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Wand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $1\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 288 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) =$
Dachgeschoß $288\text{kN} - 6,05\text{kN} =$ **282 kN**

Deckenlast Wand $RT/2 \times L_d =$
 $6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Wand $RT/2 \times L_v =$
 $6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0 + 6,05 + 9 + 8,25 = 23,3 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 23,3\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 119,462 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Awand 3. Obergeschoß

$$1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 604,44 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = \\ 604,44\text{kN} - 119,46\text{kN} = \underline{\underline{485 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 23,3 + 13,8 + 9 + 8,25 = 54,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 54,35\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 219,443 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Awand 2. Obergeschoß

$$1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 604,44 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = \\ 604,44\text{kN} - 219,44\text{kN} = \underline{\underline{385 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 54,35 + 13,8 + 9 + 8,25 = 85,4 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 85,4\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 319,424 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand 1. Obergeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 604,44 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 604,44\text{kN} - 319,42\text{kN} = \underline{\underline{285 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times Ld = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times Lv = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 85,4 + 13,8 + 9 + 8,25 = 116,45 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,5\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 18,9 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (18,9\text{kN/m} + 116,45\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 435,827 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand Erdgeschoß

1200,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,5\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 828 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 828\text{kN} - 435,83\text{kN} = \underline{\underline{392 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times Ld = \\ 6\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 10,8 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times Lv = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 116,45 + 18,9 + 10,8 + 8,25 = 154,4 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 22,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (22,5\text{kN/m} + 154,4\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 176,9 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Awand Kellergeschoß

$$1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 600 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 600\text{kN} - 176,9\text{kN} = \mathbf{423 \text{ kN}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 154,4 + 22,5 = 176,9 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament

$$\text{AWS}_{(F)} \times \text{GH}_{(F)} \times W1 = \\ 0,625\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (5,63\text{kN/m} + 176,9\text{kN/m}) = 182,525 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = \text{AWS} \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 750 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = \\ 750\text{kN/m} - 182,53\text{kN/m} = \mathbf{567 \text{ kN/m}}$$

Bodenpressung

Baulasten auf das Bodenpressung

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 176,9 + 5,625 = 182,525 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$300,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Bodenpressung

$$F(zul) = \text{AWS}(\text{Fund}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 300\text{kN/qm} = 187,5 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Bodenpressung

$$F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 187,5\text{kN/m} - 182,53\text{kN/m} = \mathbf{5 \text{ kN/m}}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 2m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0m \times \text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$
Innen-/Zwischenwand

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(pf) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3kN/qm = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2,75kN/qm = 16,50 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+18+16,5 = 34,50 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (12,96kN/m + 34,5kN/m)= 47,46 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,24m x kN/qm = 288,00 kN

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 288kN - 47,46kN = **241,00 kN**

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm= 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 +RT2/2) x Lv = (6m/2 + 6m/2) x 2,75kN/qm= 16,50 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 34,5+12,96+18+16,5 = 81,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (12,96kN/m + 81,96kN/m)= 94,92 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,24m x kN/qm = 288,00 kN

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 288kN - 94,92kN = **193,00 kN**

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm= 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 +RT2/2) x Lv = (6m/2 + 6m/2) x 2,75kN/qm= 16,50 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 81,96 + 12,96 + 18 + 16,5 = 129,42 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,365m x 3m x 18kN/m3 = 19,71 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(19,71kN/m + 129,42kN/m) = 149,13 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x kN/qm = 438,00 kN

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß** F(zul) - F(pf) = **289,00 kN**
438kN - 149,13kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2,75kN/qm = 16,50 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 129,42 + 19,71 + 18 + 16,5 = 183,63 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,365m x 3m x 18kN/m3 = 19,71 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(19,71kN/m + 183,63kN/m) = 203,34 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Iwand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x kN/qm = 438,00 kN

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß** F(zul) - F(pf) = **235,00 kN**
438kN - 203,34kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3,6kN/qm = 21,60 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2,75kN/qm = 16,50 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 183,63 + 19,71 + 21,6 + 16,5 = 241,44 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,5m \times 2,5m \times 18\text{kN/m}^3 = 22,50 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) : (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (22,5\text{kN/m} + 241,44\text{kN/m}) = 263,94 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Kellergeschoß

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,5m \times \text{kN/qm} = 600,00 \text{ kN}$
Innen-/Zwischenwand

**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 600\text{kN} - 263,94\text{kN} = \underline{\underline{336,00 \text{ kN}}}$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 241,44 + 22,5 = 263,94 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament $IWS(f) \times GH(f) \times W1 = 0,625m \times 0,5m \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$

Belastung Fundament $F(pf) : (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (5,63\text{kN/m} + 263,94\text{kN/m}) = 269,565 \text{ kN/m}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf $F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma = 0,625m \times 1200\text{kN/qm} = 750 \text{ kN/m}$
Fundament

**Lastreserve
Fundament** $F(zul) - F(pf) = 750\text{kN/m} - 269,565\text{kN/m} = \underline{\underline{480 \text{ kN/m}}}$

Bodenpressung

Baulasten auf das Bodenpressung

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 263,94 + 5,625 = 269,57 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) = 300,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

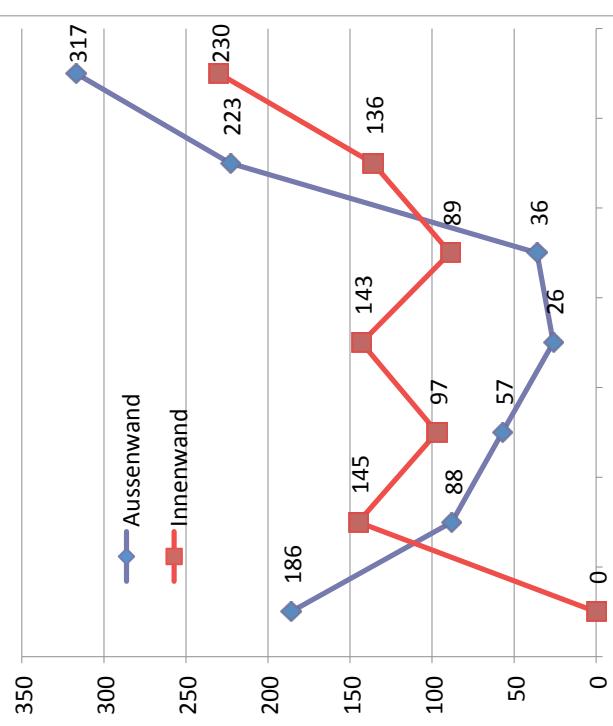
zul. Höchstlast auf $F(zul) = AWS(\text{Fund}) \times \text{zul } \sigma = 0,625m \times 300\text{kN/qm} = 187,5 \text{ kN/m}$
Bodenpressung

**Lastreserve
Bodenpressung** $F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = 187,5\text{kN/m} - 269,57\text{kN/m} = \underline{\underline{-82,00 \text{ kN/m}}}$

6.) DIN 4106(1937) mit HbauO (1938) - MG1 Nachweis der Druckfestigkeit

15.01.16

	Außenw/Geschoß	Pfeiler	Feld	InnenW	Fenster	Außenwand	Innenwand
	Außenw/Stärke	Höhe GH	breite Pb	breite Fb	Stärke IWS	FA/Pfeiler	Lastreserven /fdm
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	0	0,3	186 0
3. Obergeschoß	3	0,37	3	1,38	3,22	0,3	283 88 145
2. Obergeschoß	2	0,37	3	1,38	3,22	0,3	184 57 97
1. Obergeschoß	1	0,37	3	1,38	3,22	0,3	84 26 143
Erdgeschoß	0	0,50	3	1,38	3,22	0,3	116 36 89
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	0,5	0	223 223 136
Fundament	F	0,63	0,5		0,625		317 230 5 -82
Boden	B						



Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$
Verkehrslast: Lv

Eigenlast Decken OG:
Eigenlast Decke EG:
Deckenstärke: Dd
Eigenlast Mauerwerk:
Max. Raumtiefe: Rt:
Max. Raumtiefe Innen: Rt2:

Annahme Kalkmörtel
Festleg. 150kg/cm² => 12
0,8 MN/qm = 800 kN/qm
300 kN/qm Angaben Schöfisch
2,75 kN/qm
3 kN/qm für Holzbalkendecken
3,6 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondæk
0,3 m
18 kn/m³

m Bautiefe max. 12,50m
m Einschr. 6m gelten als ausgesteift

6.) DIN 4106(1937) mit HbauO (1938) - MG1

Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	1	0 0,3
3. Obergeschoß	3	0,365	3	1,38	3,22	0,24 0,3
2. Obergeschoß	2	0,365	3	1,38	3,22	0,24 0,3
1. Obergeschoß	1	0,365	3	1,38	3,22	0,365 0,3
Erdgeschoß	0	0,5	3	1,38	3,22	0,365 0,3
Kellergeschoß	K	0,5	2,5	1	1	0,5 0
Fundament	F	0,63	0,50			0,63
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	1	Annahme Kalkmörtel
Steinfestigkeit:	12	Festleg. 150kg/cm ² => 12
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	0,8	MN/qm = 800 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B_0)$	300	kN/qm Angaben Schöfisch
Verkehrslast:	Lv 2,75	kN/qm
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt: 6	m Bautiefe max. 12,50m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 6	m Einschr. 6m gelten als ausgesteift

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand $\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 =$
 $0,24\text{m} \times 2\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 6,05 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: $F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} =$
 $(6,05\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 6,05 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf Wand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler $F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma =$
 $1\text{m} \times 0,24\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 192 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler $F(\text{zul}) - F(\text{pf}) =$
Dachgeschoß $192\text{kN} - 6,05\text{kN} = \underline{\underline{186 \text{ kN}}}$

Deckenlast Wand $RT/2 \times L_d =$
 $6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Wand $RT/2 \times L_v =$
 $6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0 + 6,05 + 9 + 8,25 = 23,3 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 23,3\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 119,462 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand 3. Obergeschoß

$$800,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 402,96 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler **3. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 402,96\text{kN} - 119,46\text{kN} = \underline{\underline{283 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 23,3 + 13,8 + 9 + 8,25 = 54,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 54,35\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 219,443 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand 2. Obergeschoß

$$800,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 402,96 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler **2. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 402,96\text{kN} - 219,44\text{kN} = \underline{\underline{184 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 54,35 + 13,8 + 9 + 8,25 = 85,4 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (13,8\text{kN/m} + 85,4\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 319,424 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand 1. Obergeschoß

800,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 402,96 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = 402,96\text{kN} - 319,42\text{kN} = \underline{\underline{84 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = 6\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 85,4 + 13,8 + 9 + 8,25 = 116,45 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = 0,5\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 18,9 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (18,9\text{kN/m} + 116,45\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 435,827 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand Erdgeschoß

800,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1,38\text{m} \times 0,5\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 552 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = 552\text{kN} - 435,83\text{kN} = \underline{\underline{116 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = 6\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 10,8 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = 6\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 8,25 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 116,45 + 18,9 + 10,8 + 8,25 = 154,4 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 22,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (22,5\text{kN/m} + 154,4\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 176,9 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Wand Kellergeschoß

$$800,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 400 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 400\text{kN} - 176,9\text{kN} = \underline{\underline{223 \text{ kN}}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 154,4 + 22,5 = 176,9 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament

$$\text{AWS}(f) \times \text{GH}(f) \times W1 = \\ 0,625\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (5,63\text{kN/m} + 176,9\text{kN/m}) = 182,525 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$800,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = \text{AWS} \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 500 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = \\ 500\text{kN/m} - 182,53\text{kN/m} = \underline{\underline{317 \text{ kN/m}}}$$

Bodenpressung

Baulasten auf das Bodenpressung

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 176,9 + 5,625 = 182,525 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$300,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Bodenpressung

$$F(zul) = \text{AWS}(\text{Fund}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 300\text{kN/qm} = 187,5 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Bodenpressung

$$F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 187,5\text{kN/m} - 182,53\text{kN/m} = \underline{\underline{5 \text{ kN/m}}}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 2m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0m \times \text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$
Innen-/Zwischenwand

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(pf) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3kN/qm = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2,75kN/qm = 16,50 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+18+16,5 = 34,50 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96\text{kN/m} + 34,5\text{kN/m}) = 47,46 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24\text{m} \times \text{kN/qm} = 192,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 192\text{kN} - 47,46\text{kN} = \underline{\underline{145,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3\text{kN/qm} = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 16,50 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 34,5+12,96+18+16,5 = 81,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96\text{kN/m} + 81,96\text{kN/m}) = 94,92 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24\text{m} \times \text{kN/qm} = 192,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 192\text{kN} - 94,92\text{kN} = \underline{\underline{97,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (6m/2 + 6m/2) \times 3\text{kN/qm} = 18,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (6m/2 + 6m/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 16,50 \text{ kN/m}$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 81,96 + 12,96 + 18 + 16,5 = 129,42 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,365m x 3m x 18kN/m3 = 19,71 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(19,71kN/m + 129,42kN/m) = 149,13 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 800,0 kN/qm
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x kN/qm = 292,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **143,00 kN**
1. Obergeschoß 292kN - 149,13kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3kN/qm = 18,00 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2,75kN/qm = 16,50 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 129,42 + 19,71 + 18 + 16,5 = 183,63 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,365m x 3m x 18kN/m3 = 19,71 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(19,71kN/m + 183,63kN/m) = 203,34 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 800,0 kN/qm
auf Iwand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x kN/qm = 292,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **89,00 kN**
Erdgeschoß 292kN - 203,34kN =

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(6m/2 + 6m/2) x 3,6kN/qm = 21,60 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(6m/2 + 6m/2) x 2,75kN/qm = 16,50 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 183,63 + 19,71 + 21,6 + 16,5 = 241,44 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,5m \times 2,5m \times 18\text{kN/m}^3 = 22,50 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) : (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (22,5\text{kN/m} + 241,44\text{kN/m}) = 263,94 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Kellergeschoß

zul. Höchstlast auf $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,5m \times \text{kN/qm} = 400,00 \text{ kN}$
Innen-/Zwischenwand

**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 400\text{kN} - 263,94\text{kN} = \underline{\underline{136,00 \text{ kN}}}$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 241,44 + 22,5 = 263,94 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament $IWS(F) \times GH(F) \times W1 = 0,625m \times 0,5m \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$

Belastung Fundament $F(pf) : (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (5,63\text{kN/m} + 263,94\text{kN/m}) = 269,565 \text{ kN/m}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf $F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma = 0,625m \times 800\text{kN/qm} = 500 \text{ kN/m}$
Fundament

**Lastreserve
Fundament** $F(zul) - F(pf) = 500\text{kN/m} - 269,565\text{kN/m} = \underline{\underline{230 \text{ kN/m}}}$

Bodenpressung

Baulasten auf das Bodenpressung

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 263,94 + 5,625 = 269,565 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) = 300,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf $F(zul) = AWS(\text{Fund}) \times \text{zul } \sigma = 0,625m \times 300\text{kN/qm} = 187,5 \text{ kN/m}$
Bodenpressung

**Lastreserve
Bodenpressung** $F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = 187,5\text{kN/m} - 269,565\text{kN/m} = \underline{\underline{-82,00 \text{ kN/m}}}$

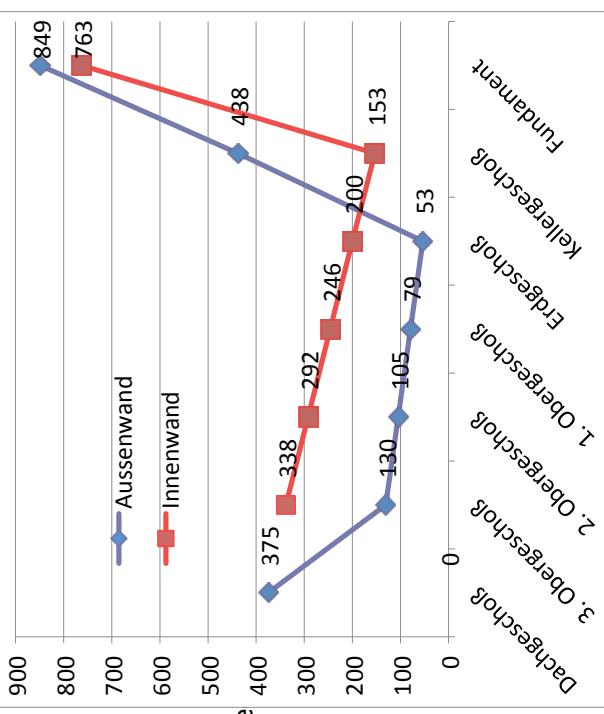
**12.2.2.8. Nachweis der Druckfestigkeit für die Gebäudemodelle 7: Hamburger
Wohngebäude gem. Baupolizeiverordnung vom 8. Juni 1938 mit DIN 4106(05.53)**

7.) DIN 4106(1953) mit HbauO(1938) - MG2 Nachweis der Druckfestigkeit

in Schmitt "Hochbaukonstruktionen" 1962/67
S. 298, Bild 1193

15.01.16

	Außenw/Geschoß	Pfeiler	Feld	InnenW	Fenster	Außenwand	Lastreserven	Inwand
	Stärke	Höhe	breite	breite	Stärke	anteil	FA/Pfeiler	/fdm
	AWS	GH	Pb	Fb	IWS	0	375	375
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	0	0	375	0
3. Obergeschoß	3	0,24	3	1,38	3,22	0,24	0,3	338
2. Obergeschoß	2	0,24	3	1,38	3,22	0,24	0,3	292
1. Obergeschoß	1	0,24	3	1,38	3,22	0,24	0,3	246
Erdgeschoß	0	0,24	3	1,38	3,22	0,24	0,3	200
Kellergeschoß	K	0,37	2,5	1	1	0,24	0	153
Fundament	F	0,63	0,5			0,625	849	763
Boden	B						36	-50



Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$
Verkehrslast: Lv
Eigenlast Decken OG: Ld2
Eigenlast Decke EG: Ld1
Deckenstärke: Dd
Eigenlast Mauerwerk: W1:
Max. Raumbreite: Rt:
Max. Raumbreite Innen: Rt2:

2 und
20 ergibt
1,6 MN/qm = 1600 kN/qm
300 kN/qm Angaben Schöfisch
2,75 kN/qm
3 kN/qm für Holzbalkendecken
3,6 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
0,3 m
18 kn/m³
5,75 m
5,75 m

Kalk-Zement-Mörtel
250kg/cm²;

7.) DIN 4106(1953) mit HbauO(1938) - MG2

Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-		0	0	0	0	0
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	1	0
3. Obergeschoß	3	0,24	3	1,38	3,22	0,24
2. Obergeschoß	2	0,24	3	1,38	3,22	0,24
1. Obergeschoß	1	0,24	3	1,38	3,22	0,24
Erdgeschoß	0	0,24	3	1,38	3,22	0,24
Kellergeschoß	K	0,365	2,5	1	1	0,24
Fundament	F	0,63	0,50			0,63
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Kalk-Zement-Mörtel
Steinfestigkeit:	20	250kg/cm ² ;
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,6	MN/qm = 1600 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$	300	kN/qm Angaben Schöfisch
Verkehrslast: Lv	2,75	kN/qm
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt: 5,75	m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 5,75	m

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
 0,24m x 2m x (1-0)x18kN/m3 = 8,64 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
 (8,64kN/m + 0kN/m) x 1m = 8,64 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1600,0 kN/qm
auf Wand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
 1m x 0,24m x 1600kN/qm = 384 kN

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = **375 kN**
 384kN - 8,64kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
 5,75m/2x3kN/qm= 8,625 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
 5,75m/2x2,75kN/qm= 7,91 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+8,64+8,625+7,91= 25,175 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
 0,24m x 3m x (1-0,3)x18kN/m3 = 9,07 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
 (9,07kN/m + 25,18kN/m) x 3,22m = 110,269 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1600,0 kN/qm
auf Wand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
 1,38m x 0,24m x 1600kN/qm = 529,92 kN

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **420 kN**
 529,92kN - 110,27kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
 5,75m/2x3kN/qm= 8,625 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
 5,75m/2x2,75kN/qm= 7,91 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 25,175 + 9,07 + 8,625 + 7,91 = 50,78 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,24\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 9,07 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (9,07\text{kN/m} + 50,78\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 192,717 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand 2. Obergeschoß

1600,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1600\text{kN/qm} = 529,92 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = \\ 529,92\text{kN} - 192,72\text{kN} = \underline{\underline{337 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 50,78 + 9,07 + 8,625 + 7,91 = 76,385 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,24\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 9,07 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(\text{pf}): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (9,07\text{kN/m} + 76,39\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 275,165 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand 1. Obergeschoß

1600,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(\text{zul}) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,24\text{m} \times 1600\text{kN/qm} = 529,92 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = \\ 529,92\text{kN} - 275,17\text{kN} = \underline{\underline{255 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 76,385 + 9,07 + 8,625 + 7,91 = 101,99 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,24m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m³ = 9,072 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(9,07kN/m + 101,99kN/m) x 3,22m = 357,62 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1600,0 kN/qm
auf Wand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1,38m x 0,24m x 1600kN/qm = 529,92 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **172 kN**
Erdgeschoß 529,92kN - 357,62kN =

Deckenlast Wand RT/2 x Ld =
5,75m/2 x 3,6kN/qm = 10,35 kN/m

Verkehrslast Wand RT/2 x Lv =
5,75m/2 x 2,75kN/qm = 7,90625 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 101,99 + 9,072 + 10,35 + 7,90625 = 129,32 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,365m x 2,5m x (1-0) x 18kN/m³ = 16,425 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(16,43kN/m + 129,32kN/m) x 1m = 145,745 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1600,0 kN/qm
auf Wand Kellergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,365m x 1600kN/qm = 584 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **438 kN**
Kellergeschoß 584kN - 145,75kN =

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 129,32 + 16,425 = 145,745 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament

$$\text{AWS}(f) \times \text{GH}(f) \times W1 = \\ 0,625\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament F(pf):

$$(\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (5,63\text{kN/m} + 145,75\text{kN/m}) = 151,37 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1600,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(\text{zul}) = \text{AWS} \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 1600\text{kN/qm} = 1000 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(\text{zul}) - F(\text{pf}) = \\ 1000\text{kN/m} - 151,37\text{kN/m} = \mathbf{849 \text{ kN/m}}$$

Bodenpressung

Baulasten auf das Bodenpressung

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 145,745 + 5,625 = 151,37 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\text{zul } \sigma = \sigma(B0) = 300,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Bodenpressung

$$F(\text{zul}) = \text{AWS(Fund)} \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 300\text{kN/qm} = 187,5 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Bodenpressung

$$F(\text{zul}) - \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 187,5\text{kN/m} - 151,37\text{kN/m} = \mathbf{36 \text{ kN/m}}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 2m \times 18kN/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (Eigenlast + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0kN/m + 0kN/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1600,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0m \times \text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(pf) = 0kN - 0kN = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3kN/qm = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75kN/qm = 15,81 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+17,25+15,8125 = 33,06 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,24m \times 3m \times 18kN/m^3 = 12,96 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (Eigenlast + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96kN/m + 33,06kN/m) = 46,02 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1600,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24m \times \text{kN/qm} = 384,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 384kN - 46,02kN = \underline{\underline{338,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3kN/qm = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75kN/qm = 15,81 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 33,0625 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 79,09 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (12,96kN/m + 79,09kN/m) = 92,05 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1600,0 kN/qm
auf Iwand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,24m x kN/qm = 384,00 kN

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 384kN - 92,05kN = **292,00 kN**

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) x 3kN/qm = 17,25 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm = 15,81 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 79,085 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 125,11 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (12,96kN/m + 125,11kN/m) = 138,07 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1600,0 kN/qm
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,24m x kN/qm = 384,00 kN

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 384kN - 138,07kN = **246,00 kN**

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) x 3kN/qm = 17,25 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm = 15,81 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 125,1075 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 171,13 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,24m \times 3m \times 18\text{kN/m}^3 = 12,96 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(12,96\text{kN/m} + 171,13\text{kN/m}) = 184,09 \text{ kN}$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Erdgeschoß $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1600,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,24m \times \text{kN/qm} = 384,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß** $F(zul) - F(pf) =$
 $384\text{kN} - 184,09\text{kN} = \underline{\underline{200,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld =$
 $(5,75m/2 + 5,75m/2) \times 3,6\text{kN/qm} = 20,70 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv =$
 $(5,75m/2 + 5,75m/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 15,81 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 171,13 + 12,96 + 20,7 + 15,8125 = 220,60 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 =$
 $0,24m \times 2,5m \times 18\text{kN/m}^3 = 10,80 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(10,8\text{kN/m} + 220,6\text{kN/m}) = 231,40 \text{ kN}$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1600,0 \text{ kN/qm}$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,24m \times \text{kN/qm} = 384,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß** $F(zul) - F(pf) =$
 $384\text{kN} - 231,4\text{kN} = \underline{\underline{153,00 \text{ kN}}}$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 220,6025 + 10,8 = 231,40 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament

$$\text{IWS}(F) \times GH(F) \times W1 = \\ 0,625\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (5,63\text{kN/m} + 231,4\text{kN/m}) = 237,0275 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1600,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma = 0,625\text{m} \times 1600\text{kN/qm} = 1000 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = \\ 1000\text{kN/m} - 237,03\text{kN/m} = \underline{\underline{763 \text{ kN/m}}}$$

Bodenpressung

Baulasten auf das Bodenpressung

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 231,4025 + 5,625 = 237,03 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\text{zul } \sigma = \sigma(B0) = 300,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Bodenpressung

$$F(zul) = AWS(\text{Fund}) \times \text{zul } \sigma = 0,625\text{m} \times 300\text{kN/qm} = 187,5 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Bodenpressung

$$F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 187,5\text{kN/m} - 237,03\text{kN/m} = \underline{\underline{-50,00 \text{ kN/m}}}$$

7.V2) DIN 4106(1953) -Tafel1- MG1- mit HbauO(1938) Nachweis der Druckfestigkeit

in Schmitt "Hochbaukonstruktionen" 1962/67
S. 298, Bild 1189

15.01.16

	Außenw/Geschoß	Pfeiler	Feld	InnenW	Fenster	Außenwand	Iwand
	Stärke	Höhe	breite	breite	Stärke	anteil	Lastreserven
	AWS	GH	Pb	Fb	IWS	FA /Pfeiler	/Ifdm
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	0	0	183 0
3. Obergeschoß	3	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3 277 86 146
2. Obergeschoß	2	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3 180 56 100
1. Obergeschoß	1	0,37	3	1,38	3,22	0,24	0,3 82 25 54
Erdgeschoß	0	0,37	3	1,38	3,22	0,365	0,3 -16 -5 101
Kellergeschoß	K	0,50	2,5	1	1	0,365	0 229 48
Fundament	F	0,63	0,5			0,625	324 251
Boden	B						11 -62

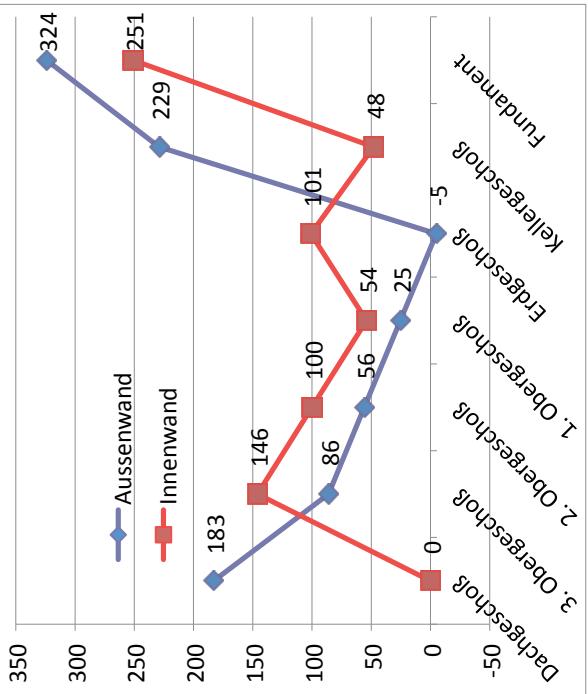
Mörtelgruppe:
Steinfestigkeit:

zul. Druckspannung: $\sigma(0)$
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$

Verkehrslast:
Eigenlast Decken OG:
Eigenlast Decke EG:

Deckenstärke:
Eigenlast Mauerwerk:
Max. Raumbreite:

Rt:
Max. Raumbreite Innen:
Rt2:



7.V2) DIN 4106(1953) -Tafel1- MG1- mit HbauO(1938)

Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA	
Dachgeschoß	4	0,24	2	1	1	0	0
3. Obergeschoß	3	0,365	3	1,38	3,22	0,24	0,3
2. Obergeschoß	2	0,365	3	1,38	3,22	0,24	0,3
1. Obergeschoß	1	0,365	3	1,38	3,22	0,24	0,3
Erdgeschoß	0	0,365	3	1,38	3,22	0,365	0,3
Kellergeschoß	K	0,5	2,5	1	1	0,365	0
Fundament	F	0,63	0,50			0,63	
Boden	B						

Grundwerte

Mörtelgruppe:	1	Kalkmörtel gem. Tafel1
Steinfestigkeit:	12	150kg/cm ² ;
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	0,8	MN/qm = 800 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B_0)$	300	kN/qm Angaben Schöfisch
Verkehrslast:	Lv 2,75	kN/qm
Eigenlast Decken OG:	Ld2 3	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt: 5,75	m
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2: 5,75	m

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
 0,24m x 2m x (1-0)x18kN/m3 = 8,64 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
 (8,64kN/m + 0kN/m) x 1m = 8,64 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 800,0 kN/qm
auf Wand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
 1m x 0,24m x 800kN/qm = 192 kN

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = **183 kN**
 192kN - 8,64kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
 5,75m/2x3kN/qm= 8,625 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
 5,75m/2x2,75kN/qm= 7,91 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+8,64+8,625+7,91= 25,175 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
 0,365m x3m x(1-0,3)x18kN/m3 = 13,8 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
 (13,8kN/m + 25,18kN/m) x 3,22m = 125,5 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 800,0 kN/qm
auf Wand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
 1,38m x 0,365m x 800kN/qm = 402,96 kN

Lastreserve Pfeiler 3. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = **277 kN**
 402,96kN - 125,5kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
 5,75m/2x3kN/qm= 8,625 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
 5,75m/2x2,75kN/qm= 7,91 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 25,175 + 13,8 + 8,625 + 7,91 = 55,51 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 55,51\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 223,178 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand 2. Obergeschoß

800,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 402,96 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 402,96\text{kN} - 223,18\text{kN} = \underline{\underline{180 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 55,51 + 13,8 + 8,625 + 7,91 = 85,845 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,8 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 85,845\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 320,857 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) =$
auf Wand 1. Obergeschoß

800,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 402,96 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 402,96\text{kN} - 320,857\text{kN} = \underline{\underline{82 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Wand

$$RT/2 \times L_d = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3\text{kN/qm} = 8,625 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Wand

$$RT/2 \times L_v = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,91 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 85,845 + 13,8 + 8,625 + 7,91 = 116,18 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,365\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 13,797 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (13,8\text{kN/m} + 116,18\text{kN/m}) \times 3,22\text{m} = 418,526 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Awand Erdgeschoß

$$800,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,38\text{m} \times 0,365\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 402,96 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 402,96\text{kN} - 418,53\text{kN} = \underline{\underline{-16 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Awand

$$RT/2 \times Ld = \\ 5,75\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 10,35 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Awand

$$RT/2 \times Lv = \\ 5,75\text{m}/2 \times 2,75\text{kN/qm} = 7,90625 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 116,18 + 13,797 + 10,35 + 7,90625 = 148,23 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 22,5 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (22,5\text{kN/m} + 148,23\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 170,73 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Awand Kellergeschoß

$$800,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 400 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 400\text{kN} - 170,73\text{kN} = \underline{\underline{229 \text{ kN}}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 148,23 + 22,5 = 170,73 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament $AWS(f) \times GH(f) \times W1 =$
 $0,625\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$

Belastung Fundament $F(pf): (Eigenlast + \Sigma \text{ Baulasten}) =$
 $(5,63\text{kN/m} + 170,73\text{kN/m}) = 176,355 \text{ kN/m}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf $F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma =$
Fundament $0,625\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 500 \text{ kN/m}$

Lastreserve $F(zul) - F(pf) =$
Fundament $500\text{kN/m} - 176,36\text{kN/m} = \underline{\underline{324 \text{ kN/m}}}$

Bodenpressung

Baulasten auf das Bodenpressung

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 170,73 + 5,625 = 176,355 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) = 300,0 \text{ kN/qm}$
auf den Boden

zul. Höchstlast auf $F(zul) = AWS(\text{Fund}) \times \text{zul } \sigma =$
Bodenpressung $0,625\text{m} \times 300\text{kN/qm} = 187,5 \text{ kN/m}$

Lastreserve $F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} =$
Bodenpressung $187,5\text{kN/m} - 176,36\text{kN/m} = \underline{\underline{11 \text{ kN/m}}}$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0m \times 2m \times 18\text{kN}/m^3 = 0,00 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0\text{kN}/m + 0\text{kN}/m) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0\text{m} \times \text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß** $F(zul) - F(pf) = 0\text{kN} - 0\text{kN} = \underline{\underline{0,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75\text{m}/2 + 5,75\text{m}/2) \times 3\text{kN/qm} = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75\text{m}/2 + 5,75\text{m}/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 15,81 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+17,25+15,8125 = 33,06 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand $IWS \times GH \times W1 = 0,24\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN}/m^3 = 12,96 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (12,96\text{kN}/m + 33,06\text{kN}/m) = 46,02 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,24\text{m} \times \text{kN/qm} = 192,00 \text{ kN}$

**Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß** $F(zul) - F(pf) = 192\text{kN} - 46,02\text{kN} = \underline{\underline{146,00 \text{ kN}}}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5,75\text{m}/2 + 5,75\text{m}/2) \times 3\text{kN/qm} = 17,25 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5,75\text{m}/2 + 5,75\text{m}/2) \times 2,75\text{kN/qm} = 15,81 \text{ kN/m}$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 33,0625 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 79,09 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (12,96kN/m + 79,09kN/m) = 92,05 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 800,0 kN/qm
auf Iwand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,24m x kN/qm = 192,00 kN
Innen-/Zwischenwand

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = 192kN - 92,05kN = **100,00 kN**
2. Obergeschoß

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) x 3kN/qm = 17,25 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm = 15,81 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 79,085 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 125,11 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,24m x 3m x 18kN/m³ = 12,96 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (12,96kN/m + 125,11kN/m) = 138,07 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 800,0 kN/qm
auf Iwand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,24m x kN/qm = 192,00 kN
Innen-/Zwischenwand

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = 192kN - 138,07kN = **54,00 kN**
1. Obergeschoß

Deckenlast Awand (RT/2 + RT2/2) x Ld = (5,75m/2 + 5,75m/2) x 3kN/qm = 17,25 kN/m

Verkehrslast Awand (RT/2 + RT2/2) x Lv = (5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm = 15,81 kN/m

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 125,1075 + 12,96 + 17,25 + 15,8125 = 171,13 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,365m x 3m x 18kN/m3 = 19,71 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(19,71kN/m + 171,13kN/m) = 190,84 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 800,0 kN/qm
auf Iwand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x kN/qm = 292,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **101,00 kN**
Erdgeschoß 292kN - 190,84kN =

Deckenlast Award (RT/2 + RT2/2) x Ld =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 3,6kN/qm = 20,70 kN/m

Verkehrslast Award (RT/2 + RT2/2) x Lv =
(5,75m/2 + 5,75m/2) x 2,75kN/qm = 15,81 kN/m

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 171,13 + 19,71 + 20,7 + 15,8125 = 227,35 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1=
0,365m x 2,5m x 18kN/m3 = 16,43 kN/m

Belastung Wand: F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) =
(16,43kN/m + 227,35kN/m) = 243,78 kN

zul. Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 800,0 kN/qm
auf Iwand Kellergeschoß

zul. Höchstlast auf F(zul) = A(Wand) x zul σ =
Innen-/Zwischenwand 0,365m x kN/qm = 292,00 kN

Lastreserve Pfeiler F(zul) - F(pf) = **48,00 kN**
Kellergeschoß 292kN - 243,78kN =

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 227,3525 + 16,425 = 243,78 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament

$$\text{IWS}(F) \times GH(F) \times W1 = \\ 0,625\text{m} \times 0,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 5,625 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (5,63\text{kN/m} + 243,78\text{kN/m}) = 249,4025 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 800,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = AWS \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 800\text{kN/qm} = 500 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = \\ 500\text{kN/m} - 249,4\text{kN/m} = \underline{\underline{251 \text{ kN/m}}}$$

Bodenpressung

Baulasten auf das Bodenpressung

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 243,7775 + 5,625 = 249,40 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\text{zul } \sigma = \sigma(B0) = 300,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Bodenpressung

$$F(zul) = AWS(\text{Fund}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,625\text{m} \times 300\text{kN/qm} = 187,5 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Bodenpressung

$$F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = \\ 187,5\text{kN/m} - 249,4\text{kN/m} = \underline{\underline{-62,00 \text{ kN/m}}}$$

12.2.3. Biegesteifigkeit der Deckenbalken

Aktuelle Berechnung Biegemoment und Durchbiegung der Holzbalkendecken in Tabelle 7 Balkenquerschnitte, S. 68

Lastannahmen: Verkehrslast: 2KN/qm
 Eigenlast: 3KN/qm
 Summe=q= 5KN/qm

1.) Berechnung Biegemoment¹:

$$\text{Spannweite } l = 1,05 * \text{Lichtweite } l_w$$

$$l_{(5)} = 1,05 * 5m = 5,25m$$

$$l_{(6)} = 1,05 * 6m = 6,30m$$

$$\max M = \frac{q * l^2}{8}$$

$$\max M_{(5)} = \frac{5 * 5,25^2}{8} = 17,2 \text{ kNm} \rightarrow \text{erf } W_{y(5)} = \frac{17,2 \text{ KNm}}{1 \text{ kN cm}^2} = 1720 \text{ cm}^3$$

$$\max M_{(6)} = \frac{5 * 6,30^2}{8} = 24,8 \text{ kNm} \rightarrow \text{erf } W_{y(5)} = \frac{24,8 \text{ KNm}}{1 \text{ kN cm}^2} = 2480 \text{ cm}^3$$

aus Tabelle 10.23: Mögliche Querschnitte ($\text{DimBalk}_{(x)}$) mit $W_y < \text{erf } W_{y(x)}$

$$\text{DimBalk}_{(5)} = \frac{18 \text{ cm}}{24 \text{ cm}} \text{ oder } \frac{22 \text{ cm}}{22 \text{ cm}}$$

$$\text{DimBalk}_{(6)} = \frac{22 \text{ cm}}{26 \text{ cm}} \text{ oder } \frac{24 \text{ cm}}{24 \text{ cm}}$$

¹ Walther Edmund Schulze, Joachim Lange, und Artur Wanner, *Kleine Baustatik: Einführung in die Grundlagen der Statik und die Berechnung der Bauteile für den Baupraktiker*, 10. Aufl. (Stuttgart: Teubner B.G. GmbH, 1991), 80–83, Tabelle 10.23.

2.) Durchbiegungsnachweis für Holzbalken²

erforderliches Flächenmoment:

$$I_y = 1,6 * (M_{EL} + 0,3 * M_{VL}) * l * k_{(\frac{1}{300})}$$

Biegemoment mit Kriecherhöhung:

$$M_{k(x)} = 1,6 * (M_{EL} + 0,3 * M_{VL}) = 1,6 * (q_{EL} + 0,3 * q_{VL}) * \frac{l^2}{8} \rightarrow$$

$$M_{k(5)} = 1,6 * \left(3 \frac{kN}{m} + 0,3 * 2 \frac{kN}{m} \right) * \frac{5m^2}{8} = 1,6 * 3,6 * \frac{25}{8} = 18kNm$$

$$M_{k(6)} = 1,6 * \left(3 \frac{kN}{m} + 0,3 * 2 \frac{kN}{m} \right) * \frac{6m^2}{8} = 1,6 * 3,6 * \frac{36}{8} = 25,9kNm$$

Erforderliches Flächenmoment:

$$I_{y(x)} = M_{k(x)} * l_{(x)} * k_{(\frac{1}{300})}$$

$$I_{y(5)} = 18kNm * 5m * 313 = 28.170cm^4$$

$$I_{y(6)} = 25,9kNm * 6m * 313 = 48.640cm^4$$

aus Tabelle 12.12: Mögliche Querschnitte ($DimBalk_{(x)}$) mit $I_y < erf I_{y(x)}$

$$DimBalk_{(5)} = \frac{20cm}{26cm} \text{ oder } \frac{24cm}{24cm}$$

$$DimBalk_{(6)} = \frac{24cm}{30cm} \text{ oder } \frac{28cm}{28cm}$$

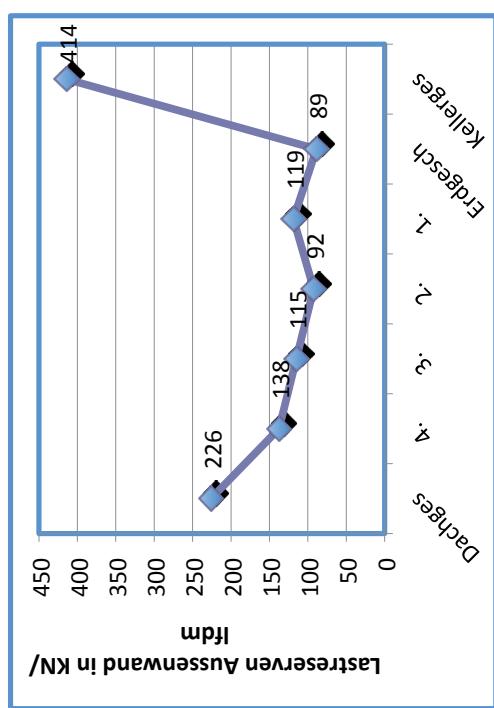
² Krings, Kleine Baustatik, 173–174 mit Tabelle 12.12.

**12.2.4. Modellrechnung gem. HBauO von 1882 mit der Bekanntmachung vom
3.6.1896 / 20.10.1899**

X.) Modellrechnung gem. Hamburgische Bauordnung 1882 mit Bekanntmachung vom 3.6.1896 / 20.10.1899
Nachweis der Knickfestigkeit

11.12.15

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	Innenwand Stärke IWS	Fenster anteil FA	Außenwand Lastreserven /Pfeiler	Innenwand Lastreserven /Iws
Dachgeschoß	5	0,22	1	1	0,22	0,3	226	226
4. Obergeschoß	4	0,34	3	1	0,22	0,3	293	138
3. Obergeschoß	3	0,34	3	1	0,22	0,3	245	115
2. Obergeschoß	2	0,34	3	1	0,22	0,3	197	92
1. Obergeschoß	1	0,45	3,5	1	0,22	0,3	253	119
Erdgeschoß	0	0,45	3,5	1	0,34	0,3	189	89
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34	0	414



Mörtelgruppe: 2 und 12 ergibt Annahme Kalk-Zementmörtel
Steinfestigkeit: $\sigma(0)$ 1,2 MN/cm² nach Gespräch Schöfisch
zul. Druckspannung: L_v 2,0 kN/cm² = 1200 kN/qm
Verkehrslast: L_{d2} 2,0 kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decken OG: L_{d1} 3,6 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Eigenlast Decke EG: Dd 0,30 m
Deckenstärke: W1: 18,00 kn/m³ k.A. hier Annahme
Eigenlast Mauerwerk: Rt: 5,00 m k.A. hier Annahme
Max. Raumtiefe Innen: Rt2: 5,00 m k.A. hier Annahme
baurechtliche Geb.höhe: = 16 m

X.) Modellrechnung gem. Hamburgische Bauordnung 1882 mit Bekanntmachung vom 3.6.1896 / 20
Nachweis der Knickfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-	-	-	-	-	-	-
Dachgeschoß	5	0,22	1,00	1,00	1,00	
4. Obergeschoß	4	0,34	3,00	1,00	2,13	0,22 0,3
3. Obergeschoß	3	0,34	3,00	1,00	2,13	0,22 0,3
2. Obergeschoß	2	0,34	3,00	1,00	2,13	0,22 0,3
1. Obergeschoß	1	0,45	3,50	1,00	2,13	0,22 0,3
Erdgeschoß	0	0,45	3,50	1,00	2,13	0,34 0,3
Kellergeschoß	K	0,56	2,50	1,00	1,00	0,34 0,0

Randbedingungen/ Grenzwerte für

Max. Frontwandhöhe:	< 20	m	17 <= 20m ->	GÜLTIG
Max. Raumtiefe:	< 6	m	5m <= 6m ->	GÜLTIG
Max. li. Wandhöhe:	< 12 x WS _(min)	m	3 <= 4,02 ->	GÜLTIG
Verkehrslast:	< 5	kN/qm	2kN/qm <= 5kN/qm ->	GÜLTIG
baurechtliche Geb.höhe:	= 16,00	m		

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2		Annahme Kalk- Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12		nach Gespräch Schöfisch
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm =	1200 kN/qm
Verkehrslast:	Lv 2	kN/qm	
Eigenlast Decken OG:	Ld2	2	für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1	3,6	für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd	0,3	
Eigenlast Mauerwerk:	W1:	18	kn/m ³
Max. Raumtiefe:	Rt:	5	k.A. hier Anahme
Max. Raumtiefe Innen:	Rt2:	5	k.A. hier Anahme

Abminderungsfaktoren

Pfeiler/Wände: k1

1 =>0,8 wenn Lochanteil ggf.>35%

Knicken: k2

$$\begin{array}{llll} & & \text{RH}_{(li)} = \text{GH-Dd} \\ \text{Wenn} & : & \text{RH}_{(li)}/\text{WS} < 10 & \text{dann} \quad k2=1 \\ & & \text{RH}_{(li)}/\text{WS} < 25 & \text{dann} \quad \text{sonst} \\ & & & \quad (25-\text{RH}_{(li)})/\text{WS})/15 \end{array}$$

k2 Außenwände

	-			
	Dachgeschoß	5	0,7/0,22=3,18<=10	1
4.	Obergeschoß	4	2,7/0,335=8,06<=10	1
3.	Obergeschoß	3	2,7/0,335=8,06<=10	1
2.	Obergeschoß	2	2,7/0,335=8,06<=10	1
1.	Obergeschoß	1	3,2/0,45=7,11<=10	1
	Erdgeschoß	0	3,2/0,45=7,11<=10	1
	Kellergeschoß	K	2,2/0,56=3,93<=10	1

k2 Innenwände

	-			
	Dachgeschoß			
4.	Obergeschoß	4	(25-2,7/0,22)/15=	0,85
3.	Obergeschoß	3	(25-2,7/0,22)/15=	0,85
2.	Obergeschoß	2	(25-2,7/0,22)/15=	0,85
1.	Obergeschoß	1	(25-3,2/0,22)/15=	0,7
	Erdgeschoß	0	3,2/0,34=9,41<=10	1
	Kellergeschoß	K	2,2/0,34=6,47<=10	1

Deckendrehwinkel: k3

$$\begin{array}{llll} \text{Wenn} & : & \text{RT} \leq 4,2 \text{m} & \text{dann} \quad k3=1 \\ & & & \text{sonst} \\ & & & k3=1,7-\text{RT}/6 \end{array}$$

k3 Außenwände

	-			
	Dachgeschoß	5	1,7-5/6 =	0,87
4.	Obergeschoß	4	1,7-5/6 =	0,87
3.	Obergeschoß	3	1,7-5/6 =	0,87
2.	Obergeschoß	2	1,7-5/6 =	0,87
1.	Obergeschoß	1	1,7-5/6 =	0,87
	Erdgeschoß	0	1,7-5/6 =	0,87
	Kellergeschoß	K	1,7-5/6 =	0,87

Ermittlung des Abminderungsfaktors k

Endauflager: der kleinere Wert gilt: $k=k_1 \times k_2$, oder $k=k_1 \times k_3$

Außenwand

		$k=k_1 \times k_2$	$k=k_1 \times k_3$	$k(x)$
-	Dachgeschoß	k_5	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$
4.	Obergeschoß	k_4	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$
3.	Obergeschoß	k_3	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$
2.	Obergeschoß	k_2	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$
1.	Obergeschoß	k_1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$
	Erdgeschoß	k_0	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$
	Kellergeschoß	kk	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 0,87 = 0,87$

Zwischenauflager: $k=k_1 \times k_2$

Innenwand

$$k=k_1 \times k_2$$

-	Dachgeschoß	
4.	Obergeschoß	k_4
3.	Obergeschoß	k_3
2.	Obergeschoß	k_2
1.	Obergeschoß	k_1
	Erdgeschoß	k_0
	Kellergeschoß	kk

$$\begin{aligned} &1 \times 0,85 = 0,85 \\ &1 \times 0,85 = 0,85 \\ &1 \times 0,85 = 0,85 \\ &1 \times 0,7 = 0,7 \\ &1 \times 1 = 1 \\ &1 \times 1 = 1 \end{aligned}$$

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,22m x 1m x(1-)x18kN/m3 = 3,96 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(3,96kN/m + 0kN/m) x 1m = 3,96 kN

zul.Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Awand Dachgeschoß 0,87 x 1200 kN/qm = 1044,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,22m x 1044kN/qm = 229,68 kN

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = 226 kN
229,68kN - 3,96kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+3,96+5+5 = 13,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x3m x(1-0,3)x18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 13,96kN/m) x 2,13m : 56,7006 kN

zul.Druckspannung: zul σ = k x $\sigma(0)$ =
auf Awand 4. Obergeschoß 0,87 x 1200 kN/qm = 1044,0 kN/qm

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,335m x 1044kN/qm = 349,74 kN

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 293 kN
349,74kN - 56,7kN =

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 13,96 + 12,66 + 5 + 5 = 36,62 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = 0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,66 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (12,66\text{kN/m} + 36,62\text{kN/m}) \times 2,13\text{m} : 104,9664 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Award 3. Obergeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} =$$

$$1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 349,74 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 349,74\text{kN} - 104,97\text{kN} = \underline{\underline{245 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times Ld = 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times Lv = 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 36,62 + 12,66 + 5 + 5 = 59,28 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = 0,335\text{m} \times 3\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 12,66 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = (12,66\text{kN/m} + 59,28\text{kN/m}) \times 2,13\text{m} : 153,2322 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Award 2. Obergeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} =$$

$$1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 0,335\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 349,74 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = 349,74\text{kN} - 153,23\text{kN} = \underline{\underline{197 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times Ld = 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times Lv = 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 59,28 + 12,66 + 5 + 5 = 81,94 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,45\text{m} \times 3,5\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 19,85 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (19,85\text{kN/m} + 81,94\text{kN/m}) \times 2,13\text{m} : 216,8127 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{auf Award 1. Obergeschoß} \quad \text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 469,8 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 469,8\text{kN} - 216,81\text{kN} = \underline{\underline{253 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times Ld = \\ 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times Lv = \\ 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 81,94 + 19,85 + 5 + 5 = 111,79 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,45\text{m} \times 3,5\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 19,845 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (19,85\text{kN/m} + 111,79\text{kN/m}) \times 2,13\text{m} = 280,38255 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:
auf Award Erdgeschoß

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 469,8 \text{ kN}$$

**Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß**

$$F(zul) - F(pf) = \\ 469,8\text{kN} - 280,38\text{kN} = \underline{\underline{189 \text{ kN}}}$$

Deckenlast Award

$$RT/2 \times Ld = \\ 5\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$$

Verkehrslast Award

$$RT/2 \times Lv = \\ 5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 111,79 + 19,845 + 9 + 5 = 145,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W_1 = \\ 0,56\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 25,2 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (25,2\text{kN/m} + 145,64\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 170,84 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

$$\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Awand Kellergeschoß} \quad 0,87 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1044,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,56\text{m} \times 1044\text{kN/qm} = 584,64 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 584,64\text{kN} - 170,84\text{kN} = \underline{\underline{414 \text{ kN}}}$$

Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 145,64 + 25,2 = 170,84 \text{ kN/m}$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= keine Zwischenwand 0,00 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = x 1200 \text{ kN/qm} = 0,00 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = m \times 0\text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(zul) - F(w) = 0\text{kN} - 0\text{kN} = 0,00 \text{ kN}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+10+10 = 20,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= 0,22m x 3m x 18kN/m3 = 11,88 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (11,88\text{kN/m} + 20\text{kN/m}) = 31,88 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: $\text{zul } \sigma = k \times \sigma(0) = 0,85 \times 1200 \text{ kN/qm} = 1020,00 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22m \times 0\text{kN/qm} = 224,40 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß $F(zul) - F(pf) = 224,4\text{kN} - 31,88\text{kN} = 193,00 \text{ kN}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß	Σ Baulasten= 20+11,88+10+10=	51,88 kN/m
Eigenlast Innenwand	IWS x GH x W1= 0,22m x3m x18kN/m3 =	11,88 kN/m
Belastung Wand:	F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (11,88kN/m + 51,88kN/m)=	63,76 kN
zul.Druckspannung: auf Iwand 3. Obergeschoß	zul σ = k x $\sigma(0)$ = 0,85 x 1200 kN/qm =	1020,00 kN/qm
zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand	F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x 1020kN/qm =	224,40 kN
<u>Lastreserve Pfeiler</u> <u>3. Obergeschoß</u>	F(zul) - F(pf) = 224,4kN - 63,76kN =	161,00 kN

Deckenlast Award	(RT/2 + RT2/2) x Ld = (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm=	10,00 kN/m
Verkehrslast Award	(RT/2 +RT2/2) x Lv = (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm=	10,00 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß	Σ Baulasten= 51,88+11,88+10+10=	83,76 kN/m
Eigenlast Innenwand	IWS x GH x W1= 0,22m x3m x18kN/m3 =	11,88 kN/m
Belastung Wand:	F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (11,88kN/m + 83,76kN/m)=	95,64 kN
zul.Druckspannung: auf Iwand 2. Obergeschoß	zul σ = k x $\sigma(0)$ = 0,85 x 1200 kN/qm =	1020,00 kN/qm
zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand	F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x 1020kN/qm =	224,40 kN
<u>Lastreserve Pfeiler</u> <u>2. Obergeschoß</u>	F(zul) - F(pf) = 224,4kN - 95,64kN =	129,00 kN

Deckenlast Award	(RT/2 + RT2/2) x Ld = (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm=	10,00 kN/m
Verkehrslast Award	(RT/2 +RT2/2) x Lv = (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm=	10,00 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 83,76 + 11,88 + 10 + 10 = 115,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times W1 &= \\ 0,22\text{m} \times 3,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= \end{aligned} 13,86 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (13,86\text{kN/m} + 115,64\text{kN/m}) &= 129,50 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= k \times \sigma(0) = \\ \text{auf Iwand 1. Obergeschoß} &0,7 \times 1200 \text{ kN/qm} = 840,00 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,22\text{m} \times 1020\text{kN/qm} &= 184,80 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 184,8\text{kN} - 129,5\text{kN} &= \underline{\underline{55,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Deckenlast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Ld &= \\ (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} &= 10,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Verkehrslast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Lv &= \\ (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} &= 10,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 115,64 + 13,86 + 10 + 10 = 149,50 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times W1 &= \\ 0,34\text{m} \times 3,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 21,42 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (21,42\text{kN/m} + 149,5\text{kN/m}) &= 170,92 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Erdgeschoß

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= k \times \sigma(0) = \\ 1 \times 1200 \text{ kN/qm} &= 1200,00 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,34\text{m} \times 840\text{kN/qm} &= 408,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 408\text{kN} - 170,92\text{kN} &= \underline{\underline{237,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Deckenlast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Ld &= \\ (5m/2 + 5m/2) \times 3,6\text{kN/qm} &= 18,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Verkehrslast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Lv &= \\ (5m/2 + 5m/2) \times 2\text{kN/qm} &= 10,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 149,5 + 21,42 + 18 + 10 = 198,92 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} &= \\ 0,34\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 15,30 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (15,3\text{kN/m} + 198,92\text{kN/m}) &= 214,22 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Kellergeschoß

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= k \times \sigma(0) = \\ 1 \times 1200 \text{kN/qm} &= 1200,00 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,34\text{m} \times 1200\text{kN/qm} &= 408,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 408\text{kN} - 214,22\text{kN} &= \underline{\underline{194,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

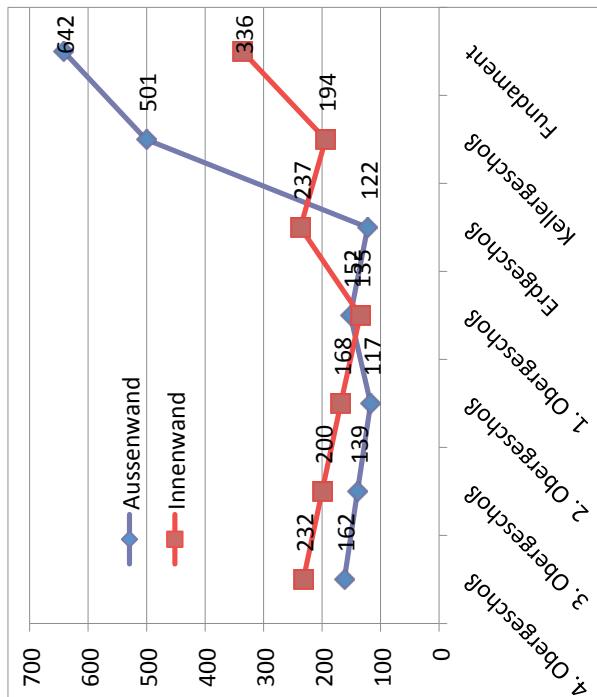
Fundamente

Baulasten auf das Fundamente

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 198,92 + 15,3 = 214,22 \text{ kN/m}$$

X.) Modellrechnung gem. Hamburgische Bauordnung 1882 mit Bekanntmachung vom 3.6.1896 / 20.10.1899
Nachweis der Druckfestigkeit

	Außenwandstärke	Geschoß Höhe	Pfeilerbreite	Feldbreite	Innenwandstärke	Fensteranteil	AußenwandLastreserven /Pfeiler
AWS	0,22	1	1	1	0	0	260 /fdm
Dachgeschoß	5	0,34	3	1	2,13	0,22	0,3 /fdm
4. Obergeschoß	4	0,34	3	1	2,13	0,22	0,3 /fdm
3. Obergeschoß	3	0,34	3	1	2,13	0,22	0,3 /fdm
2. Obergeschoß	2	0,34	3	1	2,13	0,22	0,3 /fdm
1. Obergeschoß	1	0,45	3,5	1	2,13	0,22	0,3 /fdm
Erdgeschoß	0	0,45	3,5	1	2,13	0,34	0,3 /fdm
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34	0,46 /fdm
Fundament	F	0,68	0,25				642 /fdm
Boden	B						-37 /fdm



Mörtelgruppe: 2
Steinfestigkeit: 12 MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$ 200 kN/qm Angaben Schöfisch
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$ 200 kN/qm Angaben Schöfisch
Verkehrslast: Lv 2 kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decken OG: Ld2 2 kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Eigenlast Decke EG: Ld1 3,6 m
Deckenstärke: Dd 0,3 m
Eigenlast Mauerwerk: W1: 18 kn/m³
Max. Raumbreite: Rt: 5 m k.A. hier Anahme
Max. Raumtiefe Innen: Rt2: 5 m k.A. hier Anahme

X.) Modellrechnung gem. Hamburgische Bauordnung 1882 mit Bekanntmachung vom 3.6.1896 / Nachweis der Druckfestigkeit

Parameter

	Außenwand Stärke AWS	Geschoß Höhe GH	Pfeiler breite Pb	Feld breite Fb	InnenW Stärke IWS	Fenster anteil FA
-		0	0	0	0	0
Dachgeschoß	5	0,22	1	1	1	0
4. Obergeschoß	4	0,335	3	1	2,13	0,22
3. Obergeschoß	3	0,335	3	1	2,13	0,22
2. Obergeschoß	2	0,335	3	1	2,13	0,22
1. Obergeschoß	1	0,45	3,5	1	2,13	0,22
Erdgeschoß	0	0,45	3,5	1	2,13	0,34
Kellergeschoß	K	0,56	2,5	1	1	0,34
Fundament	F	0,68	0,25			0,46
Boden	B					

Grundwerte

Mörtelgruppe:	2	Annahme Kalk- Zementmörtel
Steinfestigkeit:	12	nach Gespräch Schöfisch
zul. Druckspannung: $\sigma(0)$	1,2	MN/qm = 1200 kN/qm
zul. Drucksp. Boden: $\sigma(B0)$	200	kN/qm Angaben Schöfisch: 200 normal, max. 300
Verkehrslast:	Lv 2	kN/qm
Eigenlast Decken OG:	Ld2 2	kN/qm für Holzbalkendecken
Eigenlast Decke EG:	Ld1 3,6	kN/qm für Kappen-, Stein- oder Betondecke
Deckenstärke:	Dd 0,3	m
Eigenlast Mauerwerk:	W1: 18	kn/m ³
Max. Raumbreite:	Rt: 5	m k.A. hier Anahme
Max. Raumbreite Innen:	Rt2: 5	m k.A. hier Anahme

Aussenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand : AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,22m x 1m x (1-0)x18kN/m3 = 3,96 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(3,96kN/m + 0kN/m) x 1m = 3,96 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Award Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,22m x 1200kN/qm = 264 kN

Lastreserve Pfeiler
Dachgeschoß F(zul) - F(pf) = 264kN - 3,96kN = **260 kN**

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+3,96+5+5 = 13,96 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1=
0,335m x3m x(1-0,3)x18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 13,96kN/m) x 2,13m : 56,701 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Award 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,335m x 1200kN/qm = 402 kN

Lastreserve Pfeiler
4. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 402kN - 56,7kN = **345 kN**

Deckenlast Award RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Award RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 13,96 + 12,66 + 5 + 5 = 36,62 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,335m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 36,62kN/m) x 2,13m : 104,97 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Awand 3. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,335m x 1200kN/qm = 402 kN

Lastreserve Pfeiler
3. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 297 kN
402kN - 104,97kN =

Deckenlast Awand RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Awand RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 36,62 + 12,66 + 5 + 5 = 59,28 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
0,335m x 3m x (1-0,3) x 18kN/m3 = 12,66 kN/m

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
(12,66kN/m + 59,28kN/m) x 2,13m : 153,23 kN

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
auf Awand 2. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
1m x 0,335m x 1200kN/qm = 402 kN

Lastreserve Pfeiler
2. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 249 kN
402kN - 153,23kN =

Deckenlast Awand RT/2 x Ld =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

Verkehrslast Awand RT/2 x Lv =
5m/2x2kN/qm= 5 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 59,28 + 12,66 + 5 + 5 = 81,94 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
 $0,45\text{m} \times 3,5\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 19,85 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
 $(19,85\text{kN/m} + 81,94\text{kN/m}) \times 2,13\text{m} : 216,81 \text{ kN}$

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
 auf Awand 1. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
 $1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 540 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler
1. Obergeschoß F(zul) - F(pf) = 323 kN
 $540\text{kN} - 216,81\text{kN} =$

Deckenlast Awand RT/2 x Ld =
 $5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand RT/2 x Lv =
 $5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 81,94 + 19,85 + 5 + 5 = 111,79 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Aussenwand AWS x GH x (1-FA) x W1 =
 $0,45\text{m} \times 3,5\text{m} \times (1-0,3) \times 18\text{kN/m}^3 = 19,845 \text{ kN/m}$

Belastung Pfeiler: F(pf): (Eigenlast + Σ Baulasten) x Feldbreite =
 $(19,85\text{kN/m} + 111,79\text{kN/m}) \times 2,13\text{m} = 280,38 \text{ kN}$

zul.Druckspannung: zul σ = $\sigma(0)$ = 1200,0 kN/qm
 auf Awand Erdgeschoß

zul. Höchstlast auf Pfeiler F(zul) = A(Pfeiler) x zul σ =
 $1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 540 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler
Erdgeschoß F(zul) - F(pf) = 260 kN
 $540\text{kN} - 280,38\text{kN} =$

Deckenlast Awand RT/2 x Ld =
 $5\text{m}/2 \times 3,6\text{kN/qm} = 9 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Awand RT/2 x Lv =
 $5\text{m}/2 \times 2\text{kN/qm} = 5 \text{ kN/m}$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 111,79 + 19,845 + 9 + 5 = 145,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Außenwand

$$\text{AWS} \times \text{GH} \times (1-\text{FA}) \times W1 = \\ 0,56\text{m} \times 2,5\text{m} \times (1-0) \times 18\text{kN/m}^3 = 25,2 \text{ kN/m}$$

Belastung Pfeiler:

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) \times \text{Feldbreite} = \\ (25,2\text{kN/m} + 145,64\text{kN/m}) \times 1\text{m} = 170,84 \text{ kN}$$

zul. Druckspannung:

auf Awand Kellergeschoß

$$\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Pfeiler

$$F(zul) = A(\text{Pfeiler}) \times \text{zul } \sigma = \\ 1\text{m} \times 0,56\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 672 \text{ kN}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$F(zul) - F(pf) = \\ 672\text{kN} - 170,84\text{kN} = \underline{\underline{501 \text{ kN}}}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 145,64 + 25,2 = 170,84 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament
hier: AWS + 1/2 Stein

$$\text{AWS}_{(F)} \times \text{GH}_{(F)} \times W1 = \\ 0,68\text{m} \times 0,25\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 3,06 \text{ kN/m}$$

Belastung Fundament

$$F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = \\ (3,06\text{kN/m} + 170,84\text{kN/m}) = 173,9 \text{ kN/m}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\text{zul } \sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$F(zul) = \text{AWS} \times \text{zul } \sigma = \\ 0,68\text{m} \times 1200\text{kN/qm} = 816 \text{ kN/m}$$

Lastreserve
Fundament

$$F(zul) - F(pf) = \\ 816\text{kN/m} - 173,9\text{kN/m} = \underline{\underline{642 \text{ kN/m}}}$$

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten, wie oben} = 170,84 \text{ kN/m}$$

zul.Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) =$ 200,0 kN/qm
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

Fundamentbreite 1: $Fb1(F1) = \text{Keller-Wandstärke} =$ 0,56 m

Fundamentbreite 2: $Fb2(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} =$
 $0,56\text{m} + 0,11\text{m} =$ 0,67 m

Fundamenthöhe 1: $Fh1(F1) = 4 \text{ Steinlagen} =$ 0,30 m

Fundamenthöhe 2: $Fh2(F1) = 1 \text{ Steinlagen} =$ 0,08 m

$$\text{Eigenlast Fund.(F1): } EF(F1) = (Fb1(F1) \times Fh1(F1) \times W1) + (Fb2(F1) \times Fh2(F1) \times W1) = \\ (0,56\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) + (0,67\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = \\ 3,93 \text{ kN/m}$$

Baulast auf Erdreich: $F(F1) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulasten} =$
 $3,9285\text{kN/m} + 170,84\text{kN/m} =$ 170,84 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb2(F1) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,67\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$ 134 kN/m

Lastreserve (F1) $F(zul) - F(F1) =$ -37 kN/m
Erdreich $134\text{kN/m} - 170,84\text{kN/m} =$

F2 Fundament Var.2 1 Stein breiter 2 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} =$
 $0,56\text{m} + 0,22\text{m} =$ 0,78 m

Fundamenthöhe 2: $Fh(F2) = 2 \text{ Steinlagen} =$ 0,15 m

$$\text{Eigenlast Fund.(F2): } EF(F2) = EF(F1) + (Fb(F2) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 3,9285\text{kN/m} + (0,78\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = \\ 4,98 \text{ kN/m}$$

Baulast auf : $F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulasten} =$
 $4,9815\text{kN/m} + 170,84\text{kN/m} =$ 170,84 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb(F2) \times \text{zul } \sigma =$
 $0,78\text{m} \times 200\text{kN/qm} =$ 156 kN/m

Lastreserve (F2) $F(zul) - F(E) =$ -15 kN/m
Erdreich $156\text{kN/m} - 170,84\text{kN/m} =$

F3 Fundament Var.3**1,5 Stein breiter****3 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,33\text{m} = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F3) = 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (F_b(F3) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 4,9815 \text{kN/m} + (0,89\text{m} \times 0,225\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 8,59 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \sum \text{Baulasten} = 8,586 \text{kN/m} + 170,84 \text{kN/m} = 170,84 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F3) \times \text{zul } \sigma = 0,89\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 178 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F3)}} \quad F(zul) - F(E) = 178 \text{kN/m} - 170,84 \text{kN/m} = \underline{7 \text{ kN/m}}$$

F4 Fundament Var.4**2 Stein breiter****4 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,44\text{m} = 1,00 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F4) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (F_b(F4) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 8,586 \text{kN/m} + (1\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 13,99 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \sum \text{Baulasten} = 13,986 \text{kN/m} + 170,84 \text{kN/m} = 170,84 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F4) \times \text{zul } \sigma = 1\text{m} \times 200 \text{kN/qm} = 200 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F4)}} \quad F(zul) - F(E) = 200 \text{kN/m} - 170,84 \text{kN/m} = \underline{29 \text{ kN/m}}$$

F5 Fundament Var.5**2,5 Stein breiter****5 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,56\text{m} + 0,55\text{m} = 1,11 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F5) = 5 \text{ Steinlagen} = 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (F_b(F5) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 13,986 \text{kN/m} + (1,11\text{m} \times 0,375\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 21,48 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \sum \text{Baulasten} = 21,4785 \text{kN/m} + 170,84 \text{kN/m} = 170,84 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf } F(zul) = F_b(F5) \times \text{zul } \sigma =$$

Erdreich $1,11\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ 222 kN/m

Lastreserve (F5) $F(\text{zul}) - F(E) =$ 51 kN/m
Erdreich $222\text{kN}/\text{m} - 170,84\text{kN}/\text{m} =$

F6 Fundament Var.6 **3 Stein breiter** **6 Steinlage höher**

Fundamentbreite 2: $F_b(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} =$
 $0,56\text{m} + 0,66\text{m} =$ 1,22 m

Fundamenthöhe 2: $F_h(F6) = 6 \text{ Steinlagen} =$ 0,45 m

Eigenlast Fund.(F6): $E(F6) = E(F5) + (F_b(F6) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) =$
 $21,4785\text{kN}/\text{m} + (1,22\text{m} \times 0,45\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
31,36 kN/m

Baulast auf : $F(E) = E(F6) + \sum \text{Baulasten} =$
 $31,3605\text{kN}/\text{m} + 170,84\text{kN}/\text{m} =$ 170,84 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(\text{zul}) = F_b(F6) \times \text{zul } \sigma =$
 $1,22\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ 244 kN/m

Lastreserve (F6) $F(\text{zul}) - F(E) =$ 73 kN/m
Erdreich $244\text{kN}/\text{m} - 170,84\text{kN}/\text{m} =$

F7 Fundament Var.7 **3,5 Stein breiter** **7 Steinlage höher**

Fundamentbreite 2: $F_b(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} =$
 $0,56\text{m} + 0,77\text{m} =$ 1,33 m

Fundamenthöhe 2: $F_h(F7) = 7 \text{ Steinlagen} =$ 0,53 m

Eigenlast Fund.(F7): $E(F7) = E(F6) + (F_b(F7) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) =$
 $31,3605\text{kN}/\text{m} + (1,33\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
43,93 kN/m

Baulast auf : $F(E) = E(F7) + \sum \text{Baulasten} =$
 $43,929\text{kN}/\text{m} + 170,84\text{kN}/\text{m} =$ 170,84 kN/m

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(\text{zul}) = F_b(F7) \times \text{zul } \sigma =$
 $1,33\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ 266 kN/m

Lastreserve (F7) $F(\text{zul}) - F(E) =$ 95 kN/m
Erdreich $266\text{kN}/\text{m} - 170,84\text{kN}/\text{m} =$

F8 Fundament Var.8**4 Stein breiter****8 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,56m + 0,88m = 1,44 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) = 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 43,929 \text{ kN/m} + (1,44m \times 0,6m \times 18 \text{ kN/m}^3) = 59,48 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \sum \text{Baulasten} = \\ 59,481 \text{ kN/m} + 170,84 \text{ kN/m} = 170,84 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,44m \times 200 \text{ kN/qm} = 288 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F8)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{117 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 288 \text{ kN/m} - 170,84 \text{ kN/m} =$$

F9 Fundament Var.9**4,5 Stein breiter****9 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,56m + 0,99m = 1,55 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) = 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 59,481 \text{ kN/m} + (1,55m \times 0,675m \times 18 \text{ kN/m}^3) = 78,31 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \sum \text{Baulasten} = \\ 78,3135 \text{ kN/m} + 170,84 \text{ kN/m} = 170,84 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,55m \times 200 \text{ kN/qm} = 310 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F9)}} \quad F(zul) - F(E) = \underline{139 \text{ kN/m}} \\ \underline{\text{Erdreich}} \quad 310 \text{ kN/m} - 170,84 \text{ kN/m} =$$

Innen-/Zwischenwände

Dachgeschoß

Baulasten auf das Dachgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+0+0 = 0,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= keine Zwischenwand 0,00 kN/m

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (0\text{kN/m} + 0\text{kN/m}) = 0,00 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand Dachgeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0\text{m} \times \text{kN/qm} = 0,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler Dachgeschoß $F(zul) - F(w) = 0\text{kN} - 0\text{kN} = 0,00 \text{ kN}$

Deckenlast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Iwand $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

4. Obergeschoß

Baulasten auf das 4. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 0+0+10+10 = 20,00 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand IWS x GH x W1= $0,22\text{m} \times 3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 = 11,88 \text{ kN/m}$

Belastung Wand: $F(w) = (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) = (11,88\text{kN/m} + 20\text{kN/m}) = 31,88 \text{ kN}$

zul. Druckspannung: zul $\sigma = \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm}$
auf Iwand 4. Obergeschoß

zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand $F(zul) = A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = 0,22\text{m} \times \text{kN/qm} = 264,00 \text{ kN}$

Lastreserve Pfeiler 4. Obergeschoß $F(zul) - F(pf) = 264\text{kN} - 31,88\text{kN} = 232,00 \text{ kN}$

Deckenlast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Ld = (5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

Verkehrslast Award $(RT/2 + RT2/2) \times Lv = (5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} = 10,00 \text{ kN/m}$

3. Obergeschoß

Baulasten auf das 3. Obergeschoß	Σ Baulasten= 20+11,88+10+10=	51,88 kN/m
Eigenlast Innenwand	IWS x GH x W1= 0,22m x3m x18kN/m3 =	11,88 kN/m
Belastung Wand:	F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (11,88kN/m + 51,88kN/m)=	63,76 kN
zul.Druckspannung: auf Iwand 3. Obergeschoß	zul σ = $\sigma(0)$ =	1200,0 kN/qm
zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand	F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x kN/qm =	264,00 kN
<u>Lastreserve Pfeiler</u> <u>3. Obergeschoß</u>	F(zul) - F(pf) = 264kN - 63,76kN =	200,00 kN

Deckenlast Award	(RT/2 + RT2/2) x Ld = (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm=	10,00 kN/m
Verkehrslast Award	(RT/2 +RT2/2) x Lv = (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm=	10,00 kN/m

2. Obergeschoß

Baulasten auf das 2. Obergeschoß	Σ Baulasten= 51,88+11,88+10+10=	83,76 kN/m
Eigenlast Innenwand	IWS x GH x W1= 0,22m x3m x18kN/m3 =	11,88 kN/m
Belastung Wand:	F(w): (Eigenlast + Σ Baulasten) = (11,88kN/m + 83,76kN/m)=	95,64 kN
zul.Druckspannung: auf Iwand 2. Obergeschoß	zul σ = $\sigma(0)$ =	1200,0 kN/qm
zul. Höchstlast auf Innen-/Zwischenwand	F(zul) = A(Wand) x zul σ = 0,22m x kN/qm =	264,00 kN
<u>Lastreserve Pfeiler</u> <u>2. Obergeschoß</u>	F(zul) - F(pf) = 264kN - 95,64kN =	168,00 kN
Deckenlast Award	(RT/2 + RT2/2) x Ld = (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm=	10,00 kN/m
Verkehrslast Award	(RT/2 +RT2/2) x Lv = (5m/2 + 5m/2) x 2kN/qm=	10,00 kN/m

1. Obergeschoß

Baulasten auf das 1. Obergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 83,76 + 11,88 + 10 + 10 = 115,64 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times W1 &= \\ 0,22\text{m} \times 3,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= \end{aligned} 13,86 \text{ kN/m}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (13,86\text{kN/m} + 115,64\text{kN/m}) &= 129,50 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand 1. Obergeschoß

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= \sigma(0) = \\ 1200,0 \text{ kN/qm} & \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,22\text{m} \times \text{kN/qm} &= 264,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler 1. Obergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 264\text{kN} - 129,5\text{kN} &= \underline{\underline{135,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Deckenlast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Ld &= \\ (5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} &= 10,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Verkehrslast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Lv &= \\ (5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} &= 10,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Erdgeschoß

Baulasten auf das Erdgeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 115,64 + 13,86 + 10 + 10 = 149,50 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times W1 &= \\ 0,34\text{m} \times 3,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 21,42 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (21,42\text{kN/m} + 149,5\text{kN/m}) &= 170,92 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf Iwand Erdgeschoß

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= \sigma(0) = \\ 1200,0 \text{ kN/qm} & \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,34\text{m} \times \text{kN/qm} &= 408,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler Erdgeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 408\text{kN} - 170,92\text{kN} &= \underline{\underline{237,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Deckenlast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Ld &= \\ (5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 3,6\text{kN/qm} &= 18,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Verkehrslast Award

$$\begin{aligned} (RT/2 + RT2/2) \times Lv &= \\ (5\text{m}/2 + 5\text{m}/2) \times 2\text{kN/qm} &= 10,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Kellergeschoß

Baulasten auf das Kellergeschoß

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 149,5 + 21,42 + 18 + 10 = 198,92 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Innenwand

$$\begin{aligned} \text{IWS} \times \text{GH} \times \text{W1} &= \\ 0,34\text{m} \times 2,5\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 15,30 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Wand:

$$\begin{aligned} F(w): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (15,3\text{kN/m} + 198,92\text{kN/m}) &= 214,22 \text{ kN} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:

$$\begin{aligned} \text{auf Iwand Kellergeschoß} \quad \text{zul } \sigma &= \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Innen-/Zwischenwand

$$\begin{aligned} F(zul) &= A(\text{Wand}) \times \text{zul } \sigma = \\ 0,34\text{m} \times \text{kN/qm} &= 408,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

Lastreserve Pfeiler
Kellergeschoß

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 408\text{kN} - 214,22\text{kN} &= \underline{\underline{194,00 \text{ kN}}} \end{aligned}$$

Fundament

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten} = 198,92 + 15,3 = 214,22 \text{ kN/m}$$

Eigenlast Fundament
hier: IWS + 1/2 Stein

$$\begin{aligned} \text{IWS}_{(F)} \times \text{GH}_{(F)} \times \text{W1} &= \\ 0,46\text{m} \times 0,25\text{m} \times 18\text{kN/m}^3 &= 2,07 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Belastung Fundament

$$\begin{aligned} F(pf): (\text{Eigenlast} + \Sigma \text{ Baulasten}) &= \\ (2,07\text{kN/m} + 214,22\text{kN/m}) &= 216,29 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

zul. Druckspannung:
auf den Boden

$$\begin{aligned} \text{zul } \sigma &= \sigma(0) = 1200,0 \text{ kN/qm} \end{aligned}$$

zul. Höchstlast auf
Fundament

$$\begin{aligned} F(zul) &= AWS \times \text{zul } \sigma = \\ 0,46\text{m} \times 1200\text{kN/qm} &= 552 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Lastreserve
Fundament

$$\begin{aligned} F(zul) - F(pf) &= \\ 552\text{kN/m} - 216,29\text{kN/m} &= \underline{\underline{336 \text{ kN/m}}} \end{aligned}$$

Erdreich

Baulasten auf das Fundament

$$\Sigma \text{ Baulasten, wie oben} = 214,22 \text{ kN/m}$$

zul.Druckspannung: $\text{zul } \sigma = \sigma(B0) =$ 200,0 kN/qm
auf den Boden

F1 Fundament Var.1 0,5 Stein breiter 1 Steinlage höher

Fundamentbreite 1: $Fb1(F1) = \text{Keller-Wandstärke} = 0,34 \text{ m}$

Fundamentbreite 2: $Fb2(F1) = \text{Keller-Wandstärke} + 0,5 \text{ Stein} = 0,34\text{m} + 0,11\text{m} = 0,45 \text{ m}$

Fundamenthöhe 1: $Fh1(F1) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh2(F1) = 1 \text{ Steinlagen} = 0,08 \text{ m}$

$$\text{Eigenlast Fund.(F1): } EF(F1) = (Fb1(F1) \times Fh1(F1) \times W1) + (Fb2(F1) \times Fh2(F1) \times W1) = (0,34\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) + (0,45\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 2,44 \text{ kN/m}$$

Baulast auf Erdreich: $F(E) = EF(F1) + \Sigma \text{ Baulasten} = 2,4435\text{kN/m} + 214,22\text{kN/m} = 214,22 \text{ kN/m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb2(F1) \times \text{zul } \sigma = 0,45\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 90 \text{ kN/m}$

Lastreserve (F1) $F(zul) - \Sigma \text{ Baulasten} = 90\text{kN/m} - 214,22\text{kN/m} = \underline{-124 \text{ kN/m}}$
Erdreich

F2 Fundament Var.2 1 Stein breiter 2 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F2) = \text{Keller-Wandstärke} + 1 \text{ Stein} = 0,34\text{m} + 0,22\text{m} = 0,56 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh(F2) = 2 \text{ Steinlagen} = 0,15 \text{ m}$

$$\text{Eigenlast Fund.(F2): } EF(F2) = EF(F1) + (Fb(F2) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = 2,4435\text{kN/m} + (0,56\text{m} \times 0,075\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 3,20 \text{ kN/m}$$

Baulast auf : $F(E) = EF(F2) + \Sigma \text{ Baulasten} = 3,1995\text{kN/m} + 214,22\text{kN/m} = 214,22 \text{ kN/m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb(F2) \times \text{zul } \sigma = 0,56\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 112 \text{ kN/m}$

Lastreserve (F2) $F(zul) - F(E) = 112\text{kN/m} - 214,22\text{kN/m} = \underline{-102 \text{ kN/m}}$
Erdreich

F3 Fundament Var.3**1,5 Stein breiter****3 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F3) = \text{Keller-Wandstärke} + 1,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,33\text{m} = 0,67 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F3) = 3 \text{ Steinlagen} = 0,23 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F3): } EF(F3) = EF(F2) + (Fb(F3) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 3,1995\text{kN/m} + (0,67\text{m} \times 0,225\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 5,91 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F3) + \sum \text{Baulasten} = 5,913\text{kN/m} + 214,22\text{kN/m} = 214,22 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = Fb(F3) \times \text{zul } \sigma = 0,67\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 134 \text{ kN/m}$$

$$\text{Lastreserve (F3) auf Erdreich } F(zul) - F(E) = 134\text{kN/m} - 214,22\text{kN/m} = \underline{\underline{-80 \text{ kN/m}}}$$

F4 Fundament Var.4**2 Stein breiter****4 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F4) = \text{Keller-Wandstärke} + 2 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,44\text{m} = 0,78 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F4) = 4 \text{ Steinlagen} = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F4): } EF(F4) = EF(F3) + (Fb(F4) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 5,913\text{kN/m} + (0,78\text{m} \times 0,3\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 10,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F4) + \sum \text{Baulasten} = 10,125\text{kN/m} + 214,22\text{kN/m} = 214,22 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = Fb(F4) \times \text{zul } \sigma = 0,78\text{m} \times 200\text{kN/qm} = 156 \text{ kN/m}$$

$$\text{Lastreserve (F4) auf Erdreich } F(zul) - F(E) = 156\text{kN/m} - 214,22\text{kN/m} = \underline{\underline{-58 \text{ kN/m}}}$$

F5 Fundament Var.5**2,5 Stein breiter****5 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } Fb(F5) = \text{Keller-Wandstärke} + 2,5 \text{ Stein} = \\ 0,34\text{m} + 0,55\text{m} = 0,89 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } Fh(F5) = 5 \text{ Steinlagen} = 0,38 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F5): } EF(F5) = EF(F4) + (Fb(F5) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) = \\ 10,125\text{kN/m} + (0,89\text{m} \times 0,375\text{m} \times 18\text{kN/m}^3) = 16,13 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F5) + \sum \text{Baulasten} = 16,1325\text{kN/m} + 214,22\text{kN/m} = 214,22 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf } F(zul) = Fb(F5) \times \text{zul } \sigma =$$

Erdreich $0,89m \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $178 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F5) $F(\text{zul}) - F(E) =$ -36 kN/m
Erdreich $178\text{kN}/\text{m} - 214,22\text{kN}/\text{m} =$

F6 Fundament Var.6

3 Stein breiter

6 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F6) = \text{Keller-Wandstärke} + 3 \text{ Stein} =$
 $0,34\text{m} + 0,66\text{m} =$ $1,00 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh(F6) = 6 \text{ Steinlagen} =$ $0,45 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F6): $EF(F6) = EF(F5) + (Fb(F6) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) =$
 $16,1325\text{kN}/\text{m} + (1\text{m} \times 0,45\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
 $24,23 \text{ kN}/\text{m}$

Baulast auf : $F(E) = EF(F6) + \sum \text{Baulasten} =$
 $24,2325\text{kN}/\text{m} + 214,22\text{kN}/\text{m} =$ $214,22 \text{ kN}/\text{m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb(F6) \times zul \sigma =$
 $1\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $200 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F6) $F(zul) - F(E) =$ -14 kN/m
Erdreich $200\text{kN}/\text{m} - 214,22\text{kN}/\text{m} =$

F7 Fundament Var.7

3,5 Stein breiter

7 Steinlage höher

Fundamentbreite 2: $Fb(F7) = \text{Keller-Wandstärke} + 3,5 \text{ Stein} =$
 $0,34\text{m} + 0,77\text{m} =$ $1,11 \text{ m}$

Fundamenthöhe 2: $Fh(F7) = 7 \text{ Steinlagen} =$ $0,53 \text{ m}$

Eigenlast Fund.(F7): $EF(F7) = EF(F6) + (Fb(F7) \times 1 \text{ Steinlage} \times W1) =$
 $24,2325\text{kN}/\text{m} + (1,11\text{m} \times 0,525\text{m} \times 18\text{kN}/\text{m}^3) =$
 $34,72 \text{ kN}/\text{m}$

Baulast auf : $F(E) = EF(F7) + \sum \text{Baulasten} =$
 $34,722\text{kN}/\text{m} + 214,22\text{kN}/\text{m} =$ $214,22 \text{ kN}/\text{m}$

zul. Höchstlast auf Erdreich $F(zul) = Fb(F7) \times zul \sigma =$
 $1,11\text{m} \times 200\text{kN}/\text{qm} =$ $222 \text{ kN}/\text{m}$

Lastreserve (F7) $F(zul) - F(E) =$ 8 kN/m
Erdreich $222\text{kN}/\text{m} - 214,22\text{kN}/\text{m} =$

F8 Fundament Var.8**4 Stein breiter****8 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F8) = \text{Keller-Wandstärke} + 4 \text{ Stein} = \\ 0,34m + 0,88m = 1,22 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F8) = 8 \text{ Steinlagen} = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F8): } EF(F8) = EF(F7) + (F_b(F8) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 34,722 \text{ kN/m} + (1,22m \times 0,6m \times 18 \text{ kN/m}^3) = 47,90 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F8) + \sum \text{ Baulasten} = \\ 47,898 \text{ kN/m} + 214,22 \text{ kN/m} = 214,22 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F8) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,22m \times 200 \text{ kN/qm} = 244 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F8)}} \quad F(zul) - F(E) = 244 \text{ kN/m} - 214,22 \text{ kN/m} = \underline{30 \text{ kN/m}}$$

F9 Fundament Var.9**4,5 Stein breiter****9 Steinlage höher**

$$\text{Fundamentbreite 2: } F_b(F9) = \text{Keller-Wandstärke} + 4,5 \text{ Stein} = \\ 0,34m + 0,99m = 1,33 \text{ m}$$

$$\text{Fundamenthöhe 2: } F_h(F9) = 9 \text{ Steinlagen} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Eigenlast Fund.(F9): } EF(F9) = EF(F8) + (F_b(F9) \times 1 \text{ Steinlage} \times W_1) = \\ 47,898 \text{ kN/m} + (1,33m \times 0,675m \times 18 \text{ kN/m}^3) = 64,06 \text{ kN/m}$$

$$\text{Baulast auf : } F(E) = EF(F9) + \sum \text{ Baulasten} = \\ 64,0575 \text{ kN/m} + 214,22 \text{ kN/m} = 214,22 \text{ kN/m}$$

$$\text{zul. Höchstlast auf Erdreich } F(zul) = F_b(F9) \times \text{zul } \sigma = \\ 1,33m \times 200 \text{ kN/qm} = 266 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\text{Lastreserve (F9)}} \quad F(zul) - F(E) = 266 \text{ kN/m} - 214,22 \text{ kN/m} = \underline{52 \text{ kN/m}}$$

12.3. Anlagen zum Kapitel „Aktuelle bautechnische Rahmenbedingungen“

12.3.1.1. Tabelle mit den Messungen des direkten Trittschalls auf Holzbalkendecken aus dem Forschungsvorhaben des IFT

Trittschallmessungen aus dem Forschungsbericht „Schallschutz von Holzbalkendecken: Planungshilfen für die Altbausanierung Teil I: Direktschalldämmung“ des ift Rosenheim.

12.3.1.2. Tabelle der Schallschutzmaßnahmen mit welchen ein erhöhter Trittschallschutz von $L_{n,w,R} < 46 \text{ db}$ zu erzielen ist

Trittschallmaßnahmen der vorigen Tabelle in Anlage 12.3.1.1, die einen erhöhten Schallschutz von $L_{n,w,R} < 46 \text{ db}$ erzielen:

			Prüfblattnr. L_{nwp} in db	51	40	27	38	36	29	42	45	20	35	23	47	6	4	
Nr.	Bauteil	Nr.	Konstruktion	X211	X185	X121	X179	X175	X155	X189	X197	X75	X173	X81	X201	X11	X07	
			L_{nwr} (DIN 4109) in db	33	37	38	38	39	40	40	40	41	41	42	42	65	69	
			Spektrum-Anpassungswert $C_{I,50-2500}$ in db	35	39	40	40	41	42	42	42	43	43	44	44	67	71	
			$L_{nwr} + C_{I,50-2500}$ in db	10	5	11	4	7	9	8	15	7	2	7	5	0	-3	
				45	44	51	44	48	51	50	57	50	45	51	49	67	68	
1	Estrich	01	50mm Zementestrich ZE (120kg/qm), 40 mm Mineralwolle MW Isovver	X		X		X	X							X		
		02	50mm Zementestrich ZE (120kg/qm), 20 mm EPS															
		03	53mm ZE auf Schalbenschwanzblech (Lewisj), 12mm Sylomerstreifen			X		X					X					
		04	35mm Fließestrich FE (Knauf), 40mm MW Isovver									X		X				
		05	28mm Fließestrich FE in Metallwabe (effidur), 25mm MW Isovver															
		06	20mm Trockenestrich TE (Fermacell PP), 20mm MW Isovver															
		07	22mm TE (OSB N+f), 20mm WF Gutex															
		08	22mm TE (OSB N+f), 30mm WF Pavatex															
		09	22mm TE (OSB N+f), 60mm WF Gutex															
		10	25mm TE (Fermacell), 20mm WF Gutex															
		11	25mm TE (Fermacell), 21mm WF Pavatex															
		12	30mm TE (Fermacell 2E31) einschl. 10mm HF									X						
2	Beschwerung	01	200x200x60mm Betonsteine BS, 10mm Quarzsand															
		02	30mm Wabenschüttung (Fermacell)									X						
3	Rohdecke	01	24mm Dielen, Deckenbalken 160/220, e=848, kein Einschub															
		02	22mm OSB, Deckenbalken 160/220, e=848, kein Einschub, 100mm HohlDämm															
		03	24mm Dielen, Deckenbalken 160/220, e=848, 24mm Einschubbretter								X							
		04	24mm Dielen, Deckenbalken 160/220, e=848, 24mm Einschubbretter, 100mm HohlDämm										X					
		05	keine Dielen, Deckenbalken 160/220, e=848, 24mm Einschubbretter, 100mm HohlDämm							X								
		06	24mm Dielen, Deckenbalken 160/220, e=848, 24mm Einschubbretter, Schüttung 20kg/qm															
		07	24mm Dielen, Deckenbalken 160/220, e=848, 24mm Einschubbretter, Schüttung 80kg/qm	X	X	X				X	X	X				X	X	
		08	keine Dielen, Deckenbalken 160/220, e=848, 24mm Einschubbretter, Schüttung 120kg/qm									X		X				
		09	24mm Dielen, Deckenbalken 160/220, e=848, 24mm Einschubbretter, Schüttung 120kg/qm															
		10	22mm OSB N+f, Deckenbalken 160/220, e=848, 24mm Einschubbretter, Schüttung 120kg/qm											X				
4	Rohdecken Ertüchtigung	01	2 Verstärkungen 40/150mm an Balken verboltzt											X	X	X		
		02	Fermacell geb. Schüttung bis OK Verstärkung											X				
		03	Knauf geb. Schüttung bis OK Verstärkung												X			
		04	70 mm Aufbeton (SFS)					X										
		05	100 mm Aufbeton (SFS)							X								
5	Unterdecken	01	18mm Schalung, 20mm Schilfrohr mit Lehmputz, 15kg/qm														X	
		02	18mm Schalung, 30mm Schilfrohr mit Lehmputz, 26kg/qm			X			X				X	X			X	
		03	30mm Latten 50/30, e=417mm, 1xGKB 12.5mm, 9kg/qm															
		04	Federbahnen 27mm, e=375mm, 2xGF 12.5mm									X	X				X	
		05	freitragend Steico Joist, h=220, 100mm HohlDämm, 1x GKF 12.5	X														
		06	Akustik Abhänger AMC, h=130, 100mm HohlDämm, 2x GF 12.5	X		X	X	X						X				

Konstruktionen, welche den erhöhten Schallschutz einschließlich Spektrum-Anpassungswert³ $L_{n,w,R} + C_{I,50-2500} < 46 \text{ db}$ erreichen, wurden grün markiert, die verbleibenden Konstruktionen, welche einen direkten Trittschallpegel von $L_{n,w,R} < 46 \text{ db}$ erreichen, wurden orange markiert. Konstruktionselemente mit denen keine der Holzbalkendeckenkonstruktion mit erhöhten Trittschallschutz konstruiert wurde, sind grau markiert. Die geläufigen Altbaudecken wurden blau markiert, wobei die dunkelblaue Messung X11 der Standard-Altbau-Holzbalkendecke in Hamburg nahekommt.

³ Spektrum-Anpassungswerte sind in DIN EN ISO 717-1 und -2 definierte Korrekturwerte, welche die Laborwerte der reellen Schallwahrnehmung im Empfängerraum angeleichen. Siehe hierzu Moll, Wolfgang, und Annika Moll. *Schallschutz im Wohnungsbau: Gütekriterien, Möglichkeiten, Konstruktionen.* [Elektronische Ressource]. Berlin: Ernst, 2011, Anhang 13

12.4. Anlagen zum Kapitel „Gestaltung“

Quelle: Eigene Fotografie, 21.8.15

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge										
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen				
299	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertik. Anschluß	horiz. Anschluß	Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand	Die ehemalige Polizeikaserne (www.AbendBlatt.D) ist ein schlichter, dreigeschossiger, grunderreicher Backsteinbau. Mit der Dachaufstockung wird der Baukörper (Spalte d) mit Fenstern und grauen Blechpaneele erhöht. Zwei hervorstehende Gebäudeeinschnitte innerhalb der Baustoffzähne sind gestalterisch nicht nachvollziehbar (Spalte g). Material- und Farbwahl sind im Bezug zum Bestand weitestgehend neutral und bezugslos (Spalte f). Material- und Farbwahl der Aufstockung sowie die markanten Gebäude Einschnitte sind auf den ersten Blick nicht nachvollziehbar. (Siehe hierzu Versprünge in den Spalten f und g)										
hochwertig, reparaturdürftig und instandgesetzt	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	weiterentwickeln	unsichtbar	rückspringend, oder unsichtbar	Bestandsrauf- bzw. Gebäudenekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	Mit der Dachaufstockung wird der Baukörper (Spalte d) mit Fenstern und grauen Blechpaneele erhöht. Zwei hervorstehende Gebäudeeinschnitte innerhalb der Baustoffzähne sind gestalterisch nicht nachvollziehbar (Spalte g). Material- und Farbwahl sind im Bezug zum Bestand weitestgehend neutral und bezugslos (Spalte f). Material- und Farbwahl der Aufstockung sowie die markanten Gebäude Einschnitte sind auf den ersten Blick nicht nachvollziehbar. (Siehe hierzu Versprünge in den Spalten f und g)										
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	bündig	Bestandsrauf- bzw. Gebäudenekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.	Bestandsrauf- bzw. Gebäudenekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.								
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper auf einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	Bestandsgebäude ein	entspricht ca. 1/2 und mehr	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.								
nicht erhaltenswert	Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	kontrastieren	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr	die Haptik des Bestandbaus	die Geometrie des Bestandbaus	die Haptik des Bestandbaus	entspricht ca. 1/2 und mehr	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.								
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbar	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.										
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	bleibt unverändert	den Nachbardächern verändert	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.										
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbard. Dächern angeglichen	bezieht sich auf nachbard. Dächern	bezieht sich auf nachbard. Dächern	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.										
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dächern	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an, oder mittelt	wird nachbard. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.										
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbar	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.										
nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	Die Dachaufstockung des Gebäudes schließt auf der linken Seite an die Traufkante des Nachbarn an. Rechts befindet sich eine städtebauliche Lücke mit einer Hofzufahrt und einer Freifläche. Zusammen mit dem Gebäude auf der anderen Straßenseite fast die neue erweiterte Traufkante den Straßenraum auf fast gleicher Höhe (Spalte e). Die Dachflächen der Gebäude sind nicht sichtbar, weshalb die Spalte frei bleibt. Die Fassadengestaltung der Aufstockung übernimmt die nachbarlichen Stückleisten und führt diese in deren eigenen Fassadengestaltung abgedeutet weiter. Die städtebauliche Gestaltung ist schlüssig und bei der Betrachtung des Gebäudes nachvollziehbar.										

Quelle: Eigene Fotografie, 18.3.2012

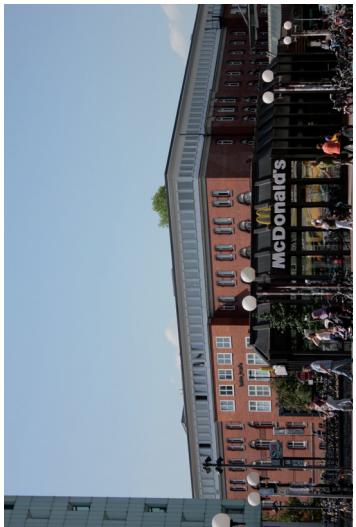
Anmerkungen:



Städtebauliche Bezüge									
300	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen			
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist übernehmen	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand	Das Bestandgebäude ist eines der ältesten Bauten am Schulterblatt. Die neue Dachaufstockung wirkt formal wie eine neue geneigtes Dach. Öffnungen befinden sich rückwärtig hinter kleinen Dachterrassen und sind vom Straßenraum nicht sichtbar.			
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)			
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudabschluss	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.			
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	entspricht ca. 1/3			
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	entspricht ca. 1/2			
				die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus				
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dieser Bereich des Schulterblattes ist heterogen bebaut. Es gibt keine erkennbaren und einheitlichen städtebaulichen Bezuselemente. Der städtebauliche Kontext wird deshalb bei der Projektbetrachtung ausgeschlossen.			
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung		lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen			
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First,-Taufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung			
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung			
nicht vorhanden	Umwandlung	ein neuer Baustein wird durch das Bauvorhaben neu definiert	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft			
	Neuentwicklung		einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen			

Quelle: Eigene Fotografie, 21.8.15

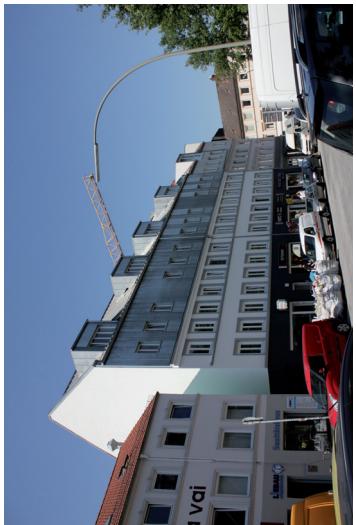
Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge																
Vorgaben					Wirkung					Typologie					Gestaltung					Übergang		Volumen		Anmerkungen		
301	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht der Kubatur der Aufstockung	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung	vertik. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das ehemalige Verwaltungsgebäude der Deutschen Bahn wird demnächst ungenutzt. In wie fern dabei im Rahmen dieser Umgestaltung die Gebäudeaufstockung verändert wird, ist zur Zeit nicht bekannt. Das bisherige Fensterreihen und der vorspringenden Traufkante war in punkto Struktur, Material- und Farbgestaltung ohne jeden Bezug zum Bestandsbau und somit nicht nachvollziehbar (Siehe Verspijtinge in den Spalten e und f).	i																
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	dem Bestandsdach	weiterentwickeln	weiterentwickeln	übernehmen	unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante														
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wiedernutzt, saniert	einem neuen Dach	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	bündig	entspricht ca. 1/3	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss			
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	neuem Objekt	ignorieren	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren		
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren		
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn	Im städtischen Kontext ist das ehemalige Verwaltungsgebäude der Deutschen Bahn über den Bushahn von Altona (Paul Neermann Platz) und die Museumstraße weithin sichtbar. Das städtebauliche Gefüge ist dort sehr uneinheitlich. Die Traufkante der Aufstockung harmoniert nur mit der Traufkante auf der anderen Straßenseite der Winterstraße. Weiteres städtebauliche Bezüge sind nicht zu erkennen. Obwohl das Gebäude weit sichtbar ist, ist der städtebaulichen Kontext in diesem Umfeld sehr schwach ausgebildet. Für die Gestaltung der Dachaufstockung können somit keine wirksamen städtebaulichen Referenzen herangezogen werden.																	
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	den Nachbardächern verändert	lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung																	
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	schließt durchgehende Dachlinien (First, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	wird den nachbard. Dächern angeglichen	bezieht sich auf nachbard. Dächern an, oder mittelt, oder verspringt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbard. Dächern an, oder mittelt, oder verspringt zwischen nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Gefüges																		
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einer Ergänzung eines Bindeglied zwischen nachbarlichen Dächern	kannt sich auf keine nachbarlichen Dächern beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Gefüges																		
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	ignoriert die städtebaulich wirsame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ignoriert die städtebaulich wirsame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirsame Dachlinien	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen																		
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirsame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirsame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirsame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirsame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirsame Dachlinien																		

Quelle: Eigene Fotografie, 21.8.15

Anmerkungen:



Städtebauliche Bezüge									
Vorgaben		Wirkung		Typologie		Gestaltung		Übergang	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
302 BT	Die Architektur des Bestandhauses ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandhauses bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertik. Anschluß/Farbgestaltung der Aufstockung	horiz. Anschluß/Aufstockung/Bestandsbau ist unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Bestand	Die Bestandsbauten waren schlichter schmucklose, grunderhaltende Wohnungsgebäuden mit Kleinwohnungen. Die Baustruktur wurde sehr sanierungsbedürftig und wurde im Zuge der Aufstockung saniert und einheitlich gestrichen. Der Baukörper wurde erhöht und mit Zinkblech verkleidet. Dieses Dachdeckungsmaterial kontrastiert bewertet. Trotz der übereinander angeordneten Fenster, entspricht die Kubatur des Daches nicht den Proportionen des Bestandshauses und der Typologie eines Daches. Die Kubatur wird deshalb ebenfalls als kontrastierend bewertet. Kubatur und Materialwahl der Dachaufstockung sind im räumlichen Kontext schwer nachzuverziehen.
303 B2	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	Bestandsstraß- bzw. Gebäudekanter unterhalb ehemal. Diimpel, bzw. Gebäudeabschluss	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)
304 B3	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	weiterentwickeln	ignorieren	ignorieren	vorspringend	entspricht ca 1/3	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)
305 B4	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper auf einem neuen Objekt	unterentwickeln	kontrastieren	setzt sich ab (Fuge)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca 1/2	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)
306 B5	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	unterentwickeln	kontrastieren	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca 2/3 und mehr	entspricht ca 1/2	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)
307 S1	Nicht vorhanden	Neuentwicklung			die Geometrie des Bestandbaus				
308 S2	Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge	städtebaulich entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Nachbarn	Zwischen Barnerstraße und Völkersstraße war die westliche Seite der Bahrenfelder Straße einheitlich mit niedrigen, zweigeschossigen und schlichten grunderhaltenden Gebäuden bebaut. Durchgängige Fensterbänder, First- und Traufkantengaben dem Block eine einheitliche städtebauliche Erscheinung. Dieser Block hatte in seinem gemeinsamen städtebaulichen Bezug mit der östlichen, fünfgeschossigen Bebauung aus den neunziger Jahren. Zudem war die Bebauung im Bezug zur Straßenbreite sehr niedrig und wirkte nicht urban. Die Gebäudeföhöhung ist deshalb als Baustein einer größeren angelegten und langfristigen Umwandlung, beziehungsweise Nachverdichtung, des Stadtviertels zu betrachten. Trotz ursprünglich einheitlichen städtebaulichen Elementen des Ensembles ist deshalb das städtebauliche Gefüge uneinheitlich und wird langfristig nicht erhalten. Bei der Gestaltung der Dachaufstockung konnte sich deshalb nicht auf dauerhafte städtebauliche Referenzen bezogen werden.
309 S3	einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	bleibt unverändert	den Nachbardächern	lässt die wirsamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung
310 S4	uneinheitlich, unzureichend reparierbar	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung	schließt durchgehende Dachlinien (First, Traufline,...)	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbarl. Dächern angeglichen	entspricht einer Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Gefüges
311 S5	nicht vorhanden	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindiegelde	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	schließt einseitig an Bestand an, oder mittelt	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur überhöht Nachbarn	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien ohne formalen Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge																
Vorgaben					Wirkung					Typologie					Gestaltung					Übergang		Volumen		Anmerkungen		
303	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertik. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand	Das Volumenverhältnis Aufstockung auf dem denkmalgeschütztem Bestandsbau entspricht nicht der Typologie eines Daches, sondern ähnelt einem futuristischen Fertigkörper. Formgebung, Struktur und Material stehen im Kontrast zum Bestandsbau. Der graue Farbton der Aluminiumbleche wirkt neutral zur Klinkerfassade. Der Bestandsbau blieb unverändert und fungiert formal als Sockel für ein fremdes Objekt.																		
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	Die Gebäudeaufstockung auf dem denkmalgeschütztem Bestandsbau entspricht nicht der Typologie eines Daches, sondern ähnelt einem futuristischen Fertigkörper. Formgebung, Struktur und Material stehen im Kontrast zum Bestandsbau. Der graue Farbton der Aluminiumbleche wirkt neutral zur Klinkerfassade. Der Bestandsbau blieb unverändert und fungiert formal als Sockel für ein fremdes Objekt.																		
ehrwertig, aber sanierungswürdig	Weiterentwicklung	saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	bündig	entspricht ca. 1/3																			
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2																			
nicht erhaltenswert	Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr																			
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus																				
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn	Auf dem Gelände zwischen Falkenried und Hoheluftchaussee befanden sich die Falkenied Werkstätten, einem geschlossenen Gewerbe-Areal, in welchem die Straßenbahnen und später die Busse des HVV gewartet wurden. Mit der Öffnung des Areals wurde denkmalgeschützte Industriearchitektur der Stadt zugänglich gemacht. Nördlich wird der Falkenried von identischen Solitärbauten rythmisiert und gefasst. Die neue Gebäudeaufstockung hat eine Auswölbung auf Höhe der gegenüberliegenden Traufkanten. Der Straßenraum wir so nahezu symmetrisch gefasst. Auf dem Grundstück selbst sind kaum städtebauliche Bezugselemente, die dortigen Bauten waren meist eingeschossige Werkhallen. Das städtebauliche Gefüge wird deshalb als uneinheitlich eingestuft.																		
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	Reparatur	ergänzt/ geschlossen	lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen																			
uneinheitlich	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einer Ergänzung einer Bindeglied	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	wird den nachbard. Dächern angeglichen	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung																				
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	mitteilt, oder verspringt zwischen Dachlinien deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbard. Dachkubatur	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Gefüges																				
nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirk samen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Gefüges																			
					ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen																			

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge										
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen				
304	a	b	c	d	e	f	g	vertik.	Aanschluß	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertik. Anschluß	Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand	Die beiden denkmalgeschützten Speichergebäude sind denkmalgeschützt, erhaltenswert und kontextprägend. Eine konservierende Entwurfshaltung liegt nahe. Dennoch haben die Architekten die Gebäudeaufstockung nicht konservierend gestaltet, sondern den Bestandsbau umgewandelt. Dessen ursprüngliche Lagerfunktion ist kaum noch zu erkennen. Die Aufstockung ist eine bündige Gebäudeerhöhung, die sich mit einem Kranzgesims deutlich vom Bestandsbaukörper absetzt. Das grünlich schimmernnde Glas der Aufstockung harmonisiert zwar mit der eigenen vorpatinierten Kupferendeckung, kontrastiert aber den roten Backstein der Bestandsfassade. Die Struktur der Aufstockung hat bis auf die Kubatur keine formalen Gemeinsamkeiten mit dem Bestandsbau. Diese formale Diskrepanz zwischen der Architektur des Bestandsbaus und der Dachaufstockung sind nicht ohne Erläuterung des Entwurfverfassers nachzuvoiziehen. Vielleicht sind die Vorliebe für vorpatiniertes Kupfer und dessen kontrastierende Wirkung mit dem Klinker auf den Zeitgeist der späten 90er Jahre und den Einfluss der späten Postmoderne zurückzuführen.	j	i	j	j	j	
hochwertig, intakt und kontextprägend	Die Architektur des Bestandsbaus ist	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandsbaus	Die Gebäudeaufstockung entspricht Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung	vertik.	Aanschluß	horiz. Anschluß	vertik.	Aufstockung/ Bestandsbau ist	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertik. Anschluß	Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand	Die beiden denkmalgeschützten Speichergebäude sind denkmalgeschützt, erhaltenswert und kontextprägend. Eine konservierende Entwurfshaltung liegt nahe. Dennoch haben die Architekten die Gebäudeaufstockung nicht konservierend gestaltet, sondern den Bestandsbau umgewandelt. Dessen ursprüngliche Lagerfunktion ist kaum noch zu erkennen. Die Aufstockung ist eine bündige Gebäudeerhöhung, die sich mit einem Kranzgesims deutlich vom Bestandsbaukörper absetzt. Das grünlich schimmernnde Glas der Aufstockung harmonisiert zwar mit der eigenen vorpatinierten Kupferendeckung, kontrastiert aber den roten Backstein der Bestandsfassade. Die Struktur der Aufstockung hat bis auf die Kubatur keine formalen Gemeinsamkeiten mit dem Bestandsbau. Diese formale Diskrepanz zwischen der Architektur des Bestandsbaus und der Dachaufstockung sind nicht ohne Erläuterung des Entwurfverfassers nachzuvoiziehen. Vielleicht sind die Vorliebe für vorpatiniertes Kupfer und dessen kontrastierende Wirkung mit dem Klinker auf den Zeitgeist der späten 90er Jahre und den Einfluss der späten Postmoderne zurückzuführen.	z	z	z	z	z	
hochwertig, intakt und kontextprägend	Konservierung	bleibt unverändert	dem Bestandsdach	übernehmen	übernehmen	übernehmen	unsichtbar	unsichtbar	unsichtbar	unsichtbar	unsichtbar	unsichtbar								
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandsstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsstrauf- bzw. Gebäudekante									
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Weiterentwicklung	wiederneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss									
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	ignorieren	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	schneidet ins Bestandsgebäude ein	schneidet ins Bestandsgebäude ein	schneidet ins Bestandsgebäude ein	schneidet ins Bestandsgebäude ein									
nicht erhaltenswert	Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	setzt sich ab (Frage)	setzt sich ab (Frage)	setzt sich ab (Frage)	setzt sich ab (Frage)									
							die Haptik des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus									
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar									
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	bleibt unverändert	den Nachbardächern verändert	lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den Nachbardächern angeglichen	wird den Nachbardächern angeglichen	wird den Nachbardächern angeglichen	wird den Nachbardächern angeglichen	wird den Nachbardächern angeglichen									
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	schließt einseitig an Bestand an, oder mittelt	bezieht sich auf nachbarliche Dächer	bezieht sich auf nachbarliche Dächer	bezieht sich auf nachbarliche Dächer	bezieht sich auf nachbarliche Dächer	bezieht sich auf nachbarliche Dächer									
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	überhöht Nachbar	
nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand		

Quelle: Architektur in Hamburg Jahrbuch 2010, S. 37



Anmerkungen: Die vereinten Gebäude der großen Johannisstraße befinden sich in einer Premiumlage in direkter Nachbarschaft zum Hamburger Rathaus. Die Geschäftshäuser waren in einem desolaten Zustand. Von den Gebäuden wurden nur die historischen Fassaden erhalten, bzw. durch den Investor als wertsteigerndes Element erkannt und aufwändig saniert.

Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge										
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen				
305	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneinteilung und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikal. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	vertikal. Anschluß Aufstockung der Aufstockung	vertikal. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand	Trotz desolater Bausubstanz wurde die grunderhaltende Fassade saniert, bzw. in der letzten Bestands Ebene rekonstruiert. Die neue Farbgestaltung des Bestandbaus harmonisiert mit den ockerfarbigen Sandsteinen der Börse und des Rathauses. Die Fassadeneinteilung des Aufstockung entwickelt sich aus der Fenstereinteilung des Bestandshauses. Der mit schwarzen Lamellen verkleidete, geneigte Glastürkörper ist vom Straßenraum nicht einsehbar und ähnelt einem geneigten Dach. Kubatur, Farb- und Materialwahl der Dachaufstockung entsprechen typologisch einem genießten Dach eines Geschäftshauses.										
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	weiterentwickeln	weiterentwickeln	weiterentwickeln	weiterentwickeln	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante								
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	Einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss	unterhalb ehemal. Drehmel bzw. Gebäudeabschluss								
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper auf einem neuen Objekt	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	ignorieren	entspricht ca. 1/3	entspricht ca. 1/3	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2	entspricht ca. 1/2						
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	kontrastieren	entspricht ca. 1/3	entspricht ca. 1/3	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 1/2	entspricht ca. 1/2						
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleibt unverändert	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Zusammen mit dem auf der anderen Straßenseite liegenden Asienhaus fasst der Bau den Eingang zur Börse mit. Kranzgesims, Baukörperhöhe und Traufkante beider Gebäude sind nahezu gleich hoch. Die dem Rathaus und der Börse gegenüberliegenden Gebäude an der Großen Johannisstraße sind unterschiedlich hoch. Der Bau nutzt die maximal zulässige Gebäudehöhe und trägt so einer städtebaulichen Vereinheitlichung bei.			
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung																			
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung einer Bindung	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (First, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	schließt beidseitig an Bestand an	schließt beidseitig an Bestand an	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Lückenschließung innerhalb der städtebaul. Ordnung		
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	bezieht sich auf keine nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf keine nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf keine nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung		
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine nachbarlichen Dächern beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges		
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Solitär / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaulichen Gefüges		

Quelle: <http://www.archdaily.com/318366/treehouses-bebelallee-blauraum>

Anmerkungen:



Städtebauliche Bezüge									
306	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen			
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist übernehmen	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand	Die Satteldächer der Bestandsbauten wurden entfernt und durch Kuben mit einer Holzschindelbänkung ersetzt. deren Farblichkeit harmoniert mit der Ziegelfarbe des Bestandshauses. Breite Loggien prägen die Fassade des Bestandshauses und der neuen Aufstockung. Der umlaufende Vorsprung der Gebäudeaufstockung ist nicht nachvollziehbar.	Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	unsichtbar	rückspringend, oder unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)
ehrwertig, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	bündig	bündig	entspricht ca. 1/3
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	vorspringend	entspricht ca. 1/2	entspricht ca. 1/2
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum mehr	entspricht ca. 2/3 und mehr
				die Geometrie des Bestandbaus	die Haptik des Bestandbaus				
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleibt unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	ist unverändert	Die Zeilenhäuser an der Bebelallee sind rechtwinklig zur Straße und rückwärtig angeordnet. Sie liegen in einem halboffenen Grünzug mit Baumbestand und sind von der Straße nicht als städtebaulich prägende Körper wahrnehmbar. Städtebauliche Bezüge sind deshalb bei der Gestaltung nicht heranzuziehen.
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung		lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	wird den nachbart. Dächern angeglichen	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen			
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt beidseitig an	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung			
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	überhöht Nachbarn	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung			
nicht vorhanden	Umwandlung	ein neuer Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft			
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllär / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen			

Anmerkungen:

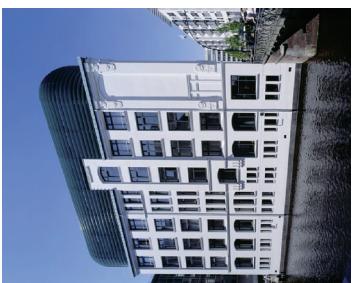


Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge				
Vorgaben		Wirkung		Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen		
307	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist übernehmen	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand					
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln		unsichtbar	rückspringend, oder unsichtbar		entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)				
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.	entspricht ca. 1/3	entspricht ca. 1/3			
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	bündig							
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand			entspricht ca. 1/2	entspricht ca. 2/3 und mehr				
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus								
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar		Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn					
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	bleibt unverändert	den Nachbardächern verändert	lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert		entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen					
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen			entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung					
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	schließt einseitig an Bestand an, oder mitteilt	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur			entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung					
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine nachbarlichen Dächern beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern			entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft					
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Solitär / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachgestaltung	ohne Bezug zum nachbart. Bestand			entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen					

Projektadresse: Schaarsteinwegsbrücke 2, 20456 Hamburg

Quelle: http://www.norddeutsche-grundvermoegen.de/de/projektentwicklung/abgeschlossene_projekte/Schaarsteinwegsbruecke.html

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge									
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen			
308	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j									
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand											
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln			weiterentwickeln	unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)										
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	entspricht ca. 1/3	entspricht ca. 1/3										
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2	entspricht ca. 1/2										
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	und mehr	entspricht ca. 2/3	entspricht ca. 2/3										
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern unverändert	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn											
uneinheitlich	einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung einer Bindeglied	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen										
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (First-/Traufline,...)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an, oder mittelt	wird den nachbart. Dächern angeglichen	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung										
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung										
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne formalen Bezug zum nachbart. Bestand	ohne formalen Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen										

Projektadresse: Sudanhaus, Große Bäckersstr. 13, 20095 Hamburg

Quelle: http://www.norddeutsche-grundvermoegen.de/de/projektentwicklung/abgeschlossene_projekte/refurbishment_sudan.html

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge										
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen				
309	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j										
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand												
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln	weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)												
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.												
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/3												
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 1/2 und mehr												
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus														
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn													
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen													
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...) an	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung													
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung													
nicht vorhanden	Umwandlung	ein neuer Baustein	kann sich auf keine nachbarlichen Dächern beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft													
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	ein Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen													

Projektadresse: Altes Unilever Haus, Dammtorwall 15, 20355 Hamburg

Quelle: http://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Unilever-Hochhaus_in_Hamburg_saniert_2573529.html?action=suche&s_text=Aufstockung&pa

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge					
310	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j					
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus	Die Gebäudeaufstockung entspricht der Aufstockung	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand							
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	bleibt unverändert	dem Bestandsdach	übernehmen	weiterentwickeln	weiterentwickeln	unsichtbar	rückspringend, oder unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ca. 1/3	entspricht ca. 1/3	
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	bündig								
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wiedernutzt, saniert	einem erhöhten Baukörper	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend		entspricht ca. 1/2						
nicht erhaltenswert	Umwandlung	wird umgestaltet	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr							
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn							
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung		lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert					entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen						
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First,-Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen			entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung						
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Gefüges						
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	ohne formalen Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen						
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand							

Quelle: Dachaufbauten S. 40

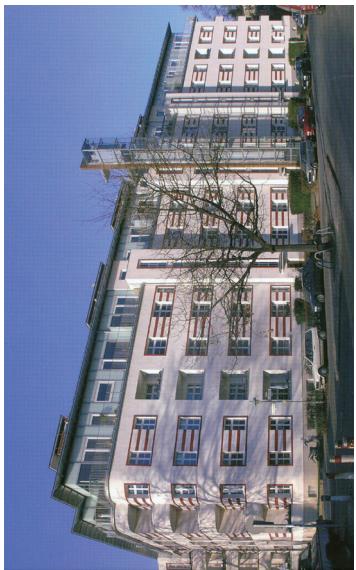
Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge									
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen			
311	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j									
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand											
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln			weiterentwickeln	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.										
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	entspricht ca. 1/3											
eingeschränkt erhaltswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2												
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr												
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus													
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn											
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-/ Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen											
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung											
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft											
nicht vorhanden	Umwandlung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Solitär / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne formalen Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Bestand											

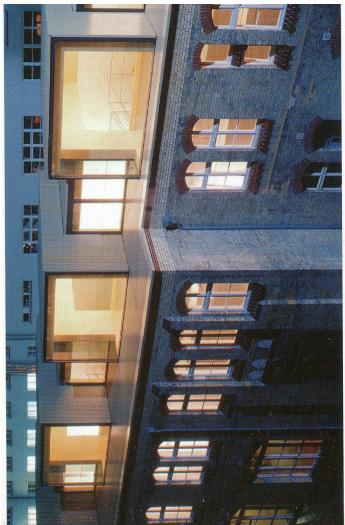
Quelle: Dachaufbauten S.90

Anmerkungen:



Städtebauliche Bezüge									
312	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen			
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	vertik. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist übernehmen	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Der verputzte Bestandsbau mit seinen gerundeten Ecken, Dreiecksgiebeln und farblich abgesetzten Stuckverzierungen ist ein schönes Beispiel für den Wohnungsbaud der Weimarer Republik. Die Gebäudeaufstockung springt zurück und hat eine Pfosten-Riegelwand aus Glas und grünlichen Paneelen. Die Struktur und Materialwahl des Aufbaus haben keinen Bezug zum Bestandsbau. Die grünen Paneele kontrastieren die roten Fassadenverzierungen. Die kontrastierende Gestaltung ist ohne Erläuterung nicht nachzuvoizlichen und wirkt unschlüssig.			
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudenekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.		
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	bündig	entspricht ca. 1/3		
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2		
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr		
				die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus				
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn angeglihen		
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung			schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbard. Dächern angeglihen		entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen		
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung einer Dachlinie (First,-Traufline,...)	ist unverändert	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur		entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung		
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft		
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	entspricht einer Erhöhung ohne städtebauliche Referenzen		
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen		

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge			
313	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand						
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.						
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudetabschluss	bündig		entspricht ca. 1/3					
eingeschränkt erhaltswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2						
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr						
				die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus								
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn						
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung		lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen						
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First,-Taufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den Nachbardächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung						
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung						
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft						
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Solitär / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen						

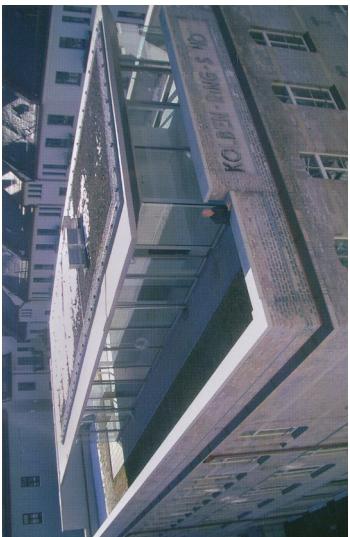
Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge			
314	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht der Aufstockung der Kubatur der Aufstockung	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand						
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)						
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Weiterentwicklung	Sanierung	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.						
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Umwandlung	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	entspricht ca. 1/3						
nicht erhaltenswert	Neuentwicklung		ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	entspricht ca. 1/2						
						die Geometrie des Bestandsbaus	ohne Bezug zum Bestand						
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Konservierung	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn					
uneinheitlich	Baufeld reparaturbedürftig	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First,-Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen					
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung		wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den Nachbardächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung					
nicht vorhanden	Umwandlung		wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine nachbarlichen Dächern beziehen	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung					
	Neuentwicklung		wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Solitär / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Gefüges					
							ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen					

Quelle: Dachaufbauten S. 142

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge							
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen	
315	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht der Aufstockung der Kubatur der Aufstockung	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist übernehmen	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand									
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	rückspringend, oder unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)									
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Weiterentwicklung	saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	bündig	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.									
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/3										
nicht erhaltenswert	Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 1/2 und mehr										
				die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus												
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn										
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	Reparatur	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen										
uneinheitlich	Weiterentwicklung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	schließt durchgehende Dachlinien (First,-Traufline,...) an	schließt beidseitig an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung										
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Umwandlung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung										
nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	harmonisiert mit nachbarlicher Dachlandschaft	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Gefüges										

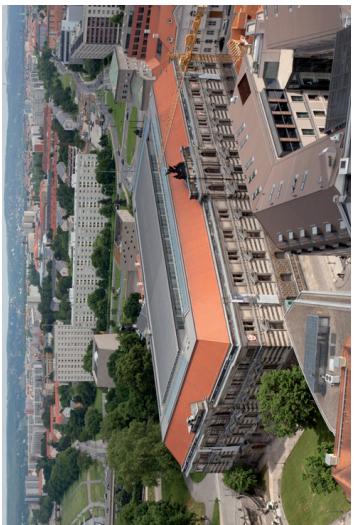
Quelle: Dachaufbauten S. 146

Anmerkungen:



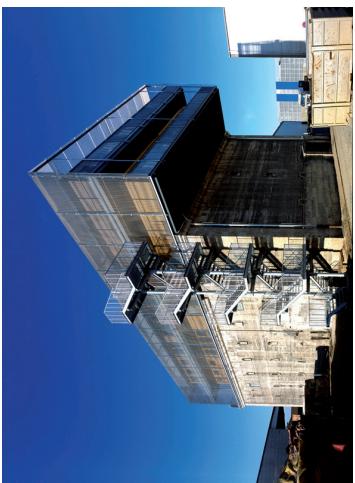
Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge					
316	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	1	2	3	4	5
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen									
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikl. Anschluß	horiz. Anschluß	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Bestand	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Bestandsbau ist	Die Dachaufstockung in Wien sitzt auf einem blau-weißen Verwaltungsbau, welcher durch horizontale Fensterbänder und blaue Brüstungsschleifen geprägt ist. Die Dachaufstockung wohnt diese horizontale Bandstruktur zu einer männigerartigen Skulptur.	Die Farbgebung der Fassadenverkleidung entspricht den weißen Wandköpfen zwischen den Fenstern. Die Gestalt der Aufstockung wurde hier offensichtlich aus der Gestaltung des Bestandbaus entwickelt, harmoniert mit ihm und ist trotzdem ausdrucksstark.				
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß	Aufstockung/Bestandsbau ist	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	Die Farbgebung der Fassadenverkleidung entspricht den weißen Wandköpfen zwischen den Fenstern. Die Gestalt der Aufstockung wurde hier offensichtlich aus der Gestaltung des Bestandbaus entwickelt, harmoniert mit ihm und ist trotzdem ausdrucksstark.					
ehrwertig, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Die Dachaufstockung einen dachähnlichen Gebäudeabschluss. Beidseitig wird damit an die nachbarlichen Dächer geschlossen.					
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	bündig	vorspringend	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	vorspringend	Die Dachaufstockung einen dachähnlichen Gebäudeabschluss. Beidseitig wird damit an die nachbarlichen Dächer geschlossen.					
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	Die Dachaufstockung einen dachähnlichen Gebäudeabschluss. Beidseitig wird damit an die nachbarlichen Dächer geschlossen.					
				kontrastieren											
				die Geometrie des Bestandbaus	die Haptik des Bestandbaus										
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Nachbarn								
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (First,-Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung						
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an, oder mitteilt	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung						
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	Die Dachaufstockung einen dachähnlichen Gebäudeabschluss. Beidseitig wird damit an die nachbarlichen Dächer geschlossen.					
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	Die Dachaufstockung einen dachähnlichen Gebäudeabschluss. Beidseitig wird damit an die nachbarlichen Dächer geschlossen.					

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge										
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung			Übergang		Volumen		Anmerkungen			
317	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j										
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht der Aufstockung der Kubatur der Aufstockung	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand												
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	dem Bestandsdach	übernehmen	weiterentwickeln	unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)												
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Weiterentwicklung	wiedernutzt, saniert	einem neuen Dach	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.												
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Umwandlung	wird umgestaltet	einem erhöhten Baukörper	wird umgestaltet	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudabschluß	bündig	bündig	entspricht ca. 1/3												
nicht erhaltenswert	Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf einem neuen Objekt	zus. mit Bestandsbau auf dem Bestandsbau	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	vorspringend	entspricht ca. 1/2												
				kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr												
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	bleibt unverändert	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn												
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	repariert	den Nachbardächern	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen												
uneinheitlich	Weiterentwicklung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbard. Dächern angeglichen	wird den nachbard. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung												
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Umwandlung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarliche Dächer an, oder mitteilt	bezieht sich auf nachbarliche Dächer an, oder mitteilt	bezieht sich auf nachbarliche Dächer an, oder mitteilt	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung												
nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft												
					ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen												

Projektadresse: Bunkeraufstockung Osthafen, Frankfurt

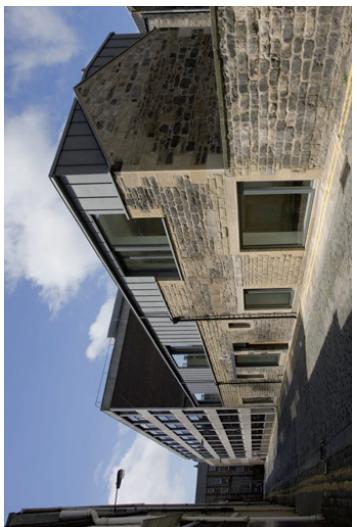


Quelle: <http://www.index-architekten.de/bunkeraufstockung.0.html?&L=1%20%28%22powered%20by>

Anmerkungen:

Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge									
Vorgaben					Wirkung					Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen	
318	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j									
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestandsbau ist entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestandsbau ist entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.										
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante										
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	bündig	bündig	bündig										
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	vorspringend	vorspringend	vorspringend										
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand										
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus													
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn ist unverändert	ist unverändert	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen										
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglihen	ist unverändert	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung										
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einer Ergänzung einer Dachlinie (First-, Traufline,...) mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien deutet	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an, oder mittelt	schließt beidseitig an Bestand an	überhöht Nachbarn	überhöht Nachbarn	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung										
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft										
nicht vorhanden	Umwandlung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen										

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge									
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen			
319	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j									
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand											
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)											
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.											
eingeschränkt erhaltswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	schneidet ins Bestandsgebäude ein	entspricht ca. 1/3											
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	setzt sich ab (Frage)	entspricht ca. 1/2 und mehr											
					die Geometrie des Bestandbaus	die Haptik des Bestandbaus	die Haptik des Bestandbaus												
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn											
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen											
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...) an	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	wird den nachbart. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung											
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern an, oder mitteilt	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern an	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern an	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung											
nicht vorhanden	Umwandlung	ein neuer Baustein	kann sich auf keine nachbarlichen Dächern beziehen	überhöht Nachbarn	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft											
	Neuentwicklung	ein Söllör / Fremdkörper wird durch das Bauvorhaben neu definiert	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen											

Quelle: <http://www.gaws-architekten.de/projekte/wohnen/an-der-alster-37-38.html>

Anmerkungen:



Städtebauliche Bezüge									
320	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Anmerkungen									
320	Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus	Die Gebäudeaufstockung entspricht der Aufstockung	Fassadeneinteil. und Kubatur der Aufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist übernehmen	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand
B1	hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	bleibt unverändert	dem Bestandsdach			un sichtbar	rück springend, oder unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)
B2	erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln		Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.
B3	eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird neuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudabschluß	bündig	entspricht ca. 1/3
B4	nicht erhaltenswert	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	Ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2
B5	Neuentwicklung		ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum und mehr	
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus			
S1	Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge	städtebaulich entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn	
S2	Konservierung	bleibt unverändert	den Nachbardächern unverändert	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen	
S3	einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung	
S4	uneinheitlich	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutl.)	schließt einseitig an Bestand an, oder mittelt	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	
S5	uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft	
	nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen	

Quelle: <http://www.thebert.at/de/leistungen/fassaden/>

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge			
321	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
	Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen						
	Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand ist Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand ist entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand ist entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand ist entspricht ca. 1/3	
B1	hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	
B2	erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	bündig	bündig	bündig	bündig	
B3	eingeschränkt erhaltswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	vorspringend	vorspringend	vorspringend	vorspringend	
B4	nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	
B5							die Haptik des Bestandsbaus						
	Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	städtebaulich entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	
S1	einheitlich und intakt	Konservierung		läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	
S2	einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbard. Dächern angeglichen	wird den nachbard. Dächern angeglichen	wird den nachbard. Dächern angeglichen	wird den nachbard. Dächern angeglichen	wird den nachbard. Dächern angeglichen	wird den nachbard. Dächern angeglichen	
S3	uneinheitlich	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	
S4	uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	
S5	nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	

Quelle: divers: u.a. The Plan 026-2008

Anmerkungen:



Städtebauliche Bezüge									
322	a	b	c	d	e	f	g	Übergang	Volumen
Vorgaben									
322	Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Bestand entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)
B5	eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.
B4	nicht erhaltenswert	Weiterentwicklung	wird neuerrichtet, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drempel bzw. Gebäudeabschluss	bündig	bündig	entspricht ca. 1/3
B3		Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2	
B2		Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum mehr	
B1					die Geometrie des Bestandbaus	die Haptik des Bestandbaus			
Bauliche Bezüge									
322	Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Nachbarn ist unverändert	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Nachbarn ist unverändert
S1	einheitlich und intakt	Konservierung		lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert				
S2	einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen			
S3	uneinheitlich	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	mittelt, oder verspringt zwischen nachbarlichen Dächern (First-, Traufline,...)	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur				
S4	uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen
S5	nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand			

Projektadresse: Rue de la Briqueterie, Toulouse



Quelle: http://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Aufstockung_von_BAST_in_Toulouse_3345707.html?source=nla-17.10.2013

Anmerkungen:

Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge									
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen			
323	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j									
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Bestand entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)											
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.											
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	bündig	bündig	entspricht ca. 1/3											
eingeschränkt erhaltswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	vorspringend	entspricht ca. 1/2											
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand und mehr	entspricht ca. 2/3											
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus													
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/Nachbarn ist unverändert											
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert				entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen											
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...) an	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	wird den nachbart. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung											
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung											
nicht vorhanden	Umwandlung	ein neuer Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Landschaftschafts											
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	ein Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen											

Projektadresse: Shoreditch House, Ebor Street, London

Quelle: <http://www.dezeen.com/2012/03/22designed-in-hackney-shoreditch-rooms-by-archer-architects/>

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge										
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen				
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j											
324	Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand												
B1	hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln															
B2	erhaltswert, aber sanierungswürdig	Weiterentwicklung	weiterentwickelt, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)											
B3	eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	ignorieren	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante											
B4	nicht erhaltenswert	Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante											
B5																				
S1	Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Konservierung	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbarn	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn										
S2	einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Reparatur	Weiterentwicklung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert den Nachbardächern	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert den Nachbardächern	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen										
S3	uneinheitlich																			
S4	uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem Bindeglied	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (First-, Traufline,...)	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (First-, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	schließt beidseitig an Bestand an	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung										
S5	nicht vorhanden	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Solitär / Fremdkörper	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	bezieht sich auf nachbarliche Dächer	überhöhrt Nachbarn	überhöhrt Nachbarn	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung										

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge																
Vorgaben					Wirkung					Typologie					Gestaltung					Übergang		Volumen		Anmerkungen		
325	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertik. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand																		
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln			Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.																		
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudabschluß	bündig	entspricht ca. 1/3																		
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2																			
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr																			
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn																		
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First,-Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den Nachbardächern angeglichen																				
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarliche Dächer an, oder mitteilt	bezieht sich auf nachbarliche Dächer	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung																			
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöhrt Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung																			
nicht vorhanden	Umwandlung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllär / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbar. Bestand	ohne formalen Bezug zum nachbar. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen																			

Projektadresse: Schüttelstrasse, Wien

Quelle: [http://www.holzbauaustria.at/index.php?id=111&tx_ttnews\[tt_news\]=5950&chash=52351aa831f2aa6640bc1c6640f4eb3](http://www.holzbauaustria.at/index.php?id=111&tx_ttnews[tt_news]=5950&chash=52351aa831f2aa6640bc1c6640f4eb3)

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge			
326	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand						
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.						
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	bündig	entspricht ca. 1/3						
eingeschränkt erhaltswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2						
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr						
				die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus								
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn					
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung einer Frist-/ Traufline...)	lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen					
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbard. Dächern angeglichen	wird den nachbard. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung					
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbard. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbard. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft					
nicht vorhanden	Umwandlung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Gefüges	ohne formalen Bezug zum nachbard. Bestand	ohne Bezug zum nachbard. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen		

Projektadresse: avenue Stephen Pichon, Paris

Quelle: <http://www.dezeen.com/2014/03/11/wooden-house-extension-in-paris-by-nicolas-gaudard-and-nicolas-hugoo/>

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge									
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen			
327	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j									
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand											
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln			weiterentwickeln		Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandsrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)									
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig			entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.									
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend				entspricht ca. 1/3									
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand				entspricht ca. 2/3 und mehr									
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus													
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbar									
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First,-Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen			entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung									
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur				entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung									
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbar	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern			entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft									
nicht vorhanden	Umwandlung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand			entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen									

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge			
328	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand						
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)						
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	widernutzt, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	entspricht ca. 1/3						
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	Ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2						
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr						
				die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus								
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Das städtebauliche, gestalterische Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn						
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung		läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert		ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen						
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den Nachbardächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung						
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarliche Dächer	bezieht sich auf nachbarliche Dächer	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung						
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft						
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen						

Quelle: Dachaufbauten S. 54

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge			
329	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
Vorgaben	Wirkung	Typologie	Gestaltung	Übergang	Volumen	Anmerkungen							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand						
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)						
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	entspricht ca. 1/3						
eingeschränkt erhaltswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2						
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr						
				die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus								
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn						
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen						
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...) an	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den Nachbardächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung						
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld verändert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung						
nicht vorhanden	Umwandlung	ein neuer Baustein	kann sich auf keine nachbarlichen Dächern	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft						
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen						

Projektadresse: Hohe Bleichen 17, 20354

Quelle: http://www.norddeutsche-grundvermoegen.de/de/projektentwicklung/abgeschlossene_projekte/ludwigshof.html

Anmerkungen:

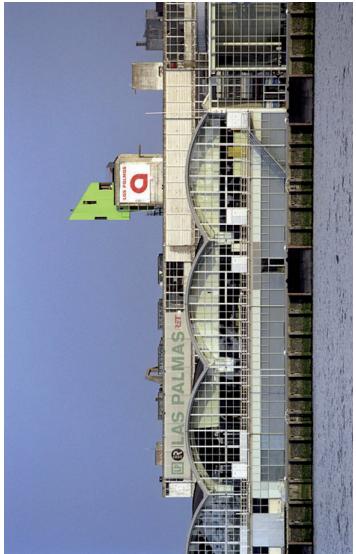


Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge							
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen	
330	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand									
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	weiterentwickeln		weiterentwickeln	unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)								
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	entspricht ca. 1/3	entspricht ca. 1/3								
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	entspricht ca. 1/2										
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr										
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus											
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	städtebaulich entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn										
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	den Nachbardächern unverändert	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen										
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First,-Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung										
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung										
nicht vorhanden	Umwandlung	ein neuer Baustein	kann sich auf keine nachbarlichen Dächern beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft										
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen										

Projektadresse: Las Palmas, Rotterdam

Quelle: <http://www.detail.de/inspiration/ein-parasit-fuer-rotterdam-106658.html>

Anmerkungen: temporäre Installation mit Leuchtturmeffekt



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge							
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen	
331	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus	Die Gebäudeaufstockung entspricht der Aufstockung	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand									
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	bleibt unverändert	dem Bestandsdach	übernehmen	weiterentwickeln	unsichtbar	rückspringend, oder unsichtbar	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)									
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht ursprünglichen Dachraum, letzte Ebene, o.ä.									
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	widernutzt, saniert	einem erhöhten Baukörper	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	bündig			entspricht ca. 1/3									
nicht erhaltenswert	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend		entspricht ca. 1/2									
	Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	und mehr	entspricht ca. 2/3									
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus											
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtischebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn									
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung		den Nachbardächern					entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen									
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbard. Dächern angeglichen		entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung									
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern an, oder mitteilt	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern an	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern an	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung									
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft									
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne formalen Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen									

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge										
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen				
332	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j										
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand												
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)												
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	entspricht ca. 1/3												
eingeschränkt erhaltswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend	schneidet ins Bestandsgebäude ein	entspricht ca. 1/2												
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	ohne Bezug zum Bestand	ohne Bezug zum Bestand	entspricht ca. 2/3 und mehr												
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus													
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn												
uneinheitlich	einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	ist unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen												
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einer Ergänzung eines Bindeglied	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	wird den nachbart. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung												
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung												
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht einer Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft												
					ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen												

Projektadresse: Schauenburger Straße 27, 20095 Hamburg

Quelle: http://www.norddeutsche-grundvermoegen.de/de/projektentwicklung/aktuelle_projekte/schauenburger_hof.html

Anmerkungen:

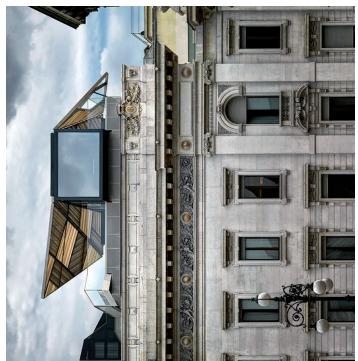


Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge										
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung			Übergang		Volumen		Anmerkungen			
333	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	vertik. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist unsichtbar	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist rückspringend, oder unsichtbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand														
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln	weiterentwickeln	Bestandstrauf- bzw. Gebäudekante	entspricht 0%. (Aufstockung wird nicht wahrgenommen)														
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Reparatur	wird erneuert, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluss	entspricht ca. 1/3														
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Weiterentwicklung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	entspricht ca. 1/2														
nicht erhaltenswert	Umwandlung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Frage)	entspricht ca. 2/3 und mehr														
					die Geometrie des Bestandsbaus															
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	städtebaulich entspricht die Dachaufstockung	Die Gebäudeaufstockung bleibt unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn													
einheitlich und im Baufeld reparaturbedürftig	Konservierung	den Nachbardächern verändert	lässt die wirksamen Dachlinien unverändert	bleiben unverändert	ist unverändert	ist unverändert	entspricht 0%, die Erhöhung wird nicht wahrgenommen													
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First,-Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung													
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	bezieht sich auf nachbart. Dachkubatur	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung													
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	überhöht Nachbarn	harmonisiert mit nachbarlichen Dächern	entspricht Erhöhung des städtebaulichen Dachlandschaft													
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	ohne Bezug zum nachbart. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen													

Projektadresse:

Quelle: <http://www.archilovers.com/projects/154388/priceless-milano.html>

Anmerkungen:



Bauliche Bezüge										Städtebauliche Bezüge							
Vorgaben					Wirkung			Typologie		Gestaltung		Übergang		Volumen		Anmerkungen	
334	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j							
Die Architektur des Bestandbaus ist hochwertig, intakt und kontextprägend	Gestalterisches Leitbild in Bezug zum Bestandsbau	Die Architektur des Bestandbaus bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht dem Bestandsdach	Fassadeneint. und Kubatur der Aufstockung übernehmen	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung	vertikl. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	horiz. Anschluß Aufstockung/ Bestandsbau ist	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Bestand									
hochwertig, reparaturbedürftig und kontextprägend	Konservierung	Reparatur	wird geringfügig geändert, instandgesetzt	einem neuen Dach weiterentwickeln													
erhaltswert, aber sanierungswürdig	Weiterentwicklung	weiterentwickelt, saniert	einem erhöhten Baukörper	sind abgestimmt auf (harmonieren)	sind abgestimmt auf (harmonieren)	unterhalb ehemal. Drehel. bzw. Gebäudeabschluß	bündig										
eingeschränkt erhaltenswert, aber weiter nutzbar	Umwandlung	wird umgestaltet	zus. mit Bestandsbaukörper einem neuen Objekt	ignorieren	schneidet ins Bestandsgebäude ein	vorspringend											
nicht erhaltenswert	Neuentwicklung	ist nicht mehr erkennbar	Fremdkörper auf dem Bestandsbau	kontrastieren	setzt sich ab (Fuge)	ohne Bezug zum Bestand											
					die Geometrie des Bestandsbaus	die Haptik des Bestandsbaus											
Das städtebauliche Gefüge ist einheitlich und intakt	städtebauliches, gestalterisches Leitbild	Der Städtebau/ das städtebauliche Gefüge bleibt unverändert	Die Gebäudeaufstockung entspricht die Dachaufstockung den Nachbardächern verändert	läßt die wirksamen Dachlinien unverändert	Material- und Farbgestaltung der Aufstockung bleiben unverändert	seitlicher Anschluß Aufstockung/ Nachbarn	Dachkubatur Aufstockung/ Nachbar	Das Volumenverhältnis Aufstockung/ Nachbarn									
uneinheitlich	Reparatur	wird im Baufeld ergänzt/ geschlossen	einer Ergänzung schließt durchgehende Dachlinien (First-, Traufline,...)	sind identisch mit nachbarlichen Dächern	ist unverändert												
uneinheitlich, langfristig nicht reparierbar	Weiterentwicklung	wird im Baufeld repariert/ verbessert	einem Bindeglied mittelt, oder verspringt zwischen Dachlinien (deutet)	mittelt zwischen nachbarlichen Dächern	schließt beidseitig an Bestand an	wird den nachbart. Dächern angeglichen											
nicht vorhanden	Umwandlung	wird im Baufeld verändert	einem neuen Baustein	kann sich auf keine wirksamen Dachlinien beziehen	bezieht sich auf nachbarlichen Dächern	bezieht sich auf nachbarl. Dachkubatur	überhöht Nachbarn	entspricht Erhöhung innerhalb der städtebaul. Ordnung	entspricht einer städtebaulichen Lückenschließung								
	Neuentwicklung	wird durch das Bauvorhaben neu definiert	einem Söllör / Fremdkörper	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachlinien	ignoriert die städtebaulich wirksame Dachgestaltung	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	ohne Bezug zum nachbarl. Bestand	entspricht einer Erhöhung ohne städtebaul. Referenzen									