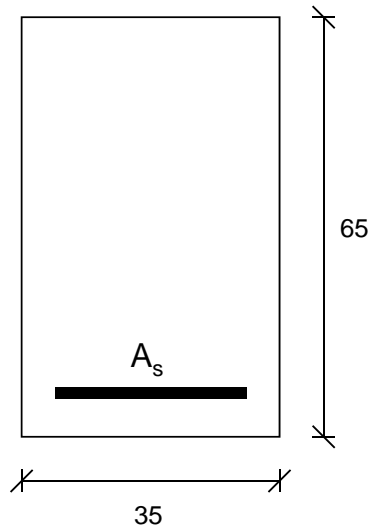


5.1 Aufgabe 12: Bemessung für reine Biegung

Für den im Bild dargestellten Stahlbetonbalken ist die Biegebemessung mittels ω -Verfahren, allg. Bemessungsdiagramm und k_d -Verfahren durchzuführen.



stat. System und Belastung:

Umweltbedingungen: **trockene Innenräume**
Ort unter 1000 m über NN

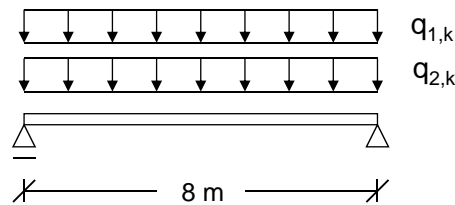
Baustoffe: **BSt 500 S**
C 25/30

ständige Last: **Eigengewicht g_k**

veränderliche Lasten:

$q_{1,k} = 25 \text{ kN/m}$
 $q_{2,k} = 20 \text{ kN/m}$

Nutzlast in Verkaufsräumen
Schnee



Modul 3.5.1 „Massivbau“, Übung 5-4

MTW



5.1 Aufgabe 12: Bemessung für reine Biegung

Kombinationsbeiwerte für Hochbauten

Einwirkung	Kombinationsbeiwert		
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Nutzlasten für Hochbauten			
Kategorie A: Wohn- und Aufenthaltsräume	0,7	0,5	0,3
Kategorie B: Büros	0,7	0,5	0,3
Kategorie C: Versammlungsräume	0,7	0,7	0,6
Kategorie D: Verkaufsräume	0,7	0,7	0,6
Kategorie E: Lagerräume	1,0	0,9	0,8
Schneelasten Orte bis zu NN +1000	0,5	0,2	0
Schneelasten Orte über NN +1000	0,7	0,5	0,2
Windlasten	0,6	0,5	0
Temperatureinwirkungen (nicht Brand)	0,6	0,5	0
Baugrundsetzungen	1,0	1,0	1,0
alle anderen Einwirkungen	0,8	0,7	0,5

Quelle: DIN 1055-100, Tab. 5

Modul 3.5.1 „Massivbau“, Übung 5-5

MTW



ω-Tafel
 (Bemessungstabellen mit dimensionslosen Beiwerten für den Rechteckquerschnitt Beton ≤ C 50/60)
 [z.B. Schneider, Tafel 2a]

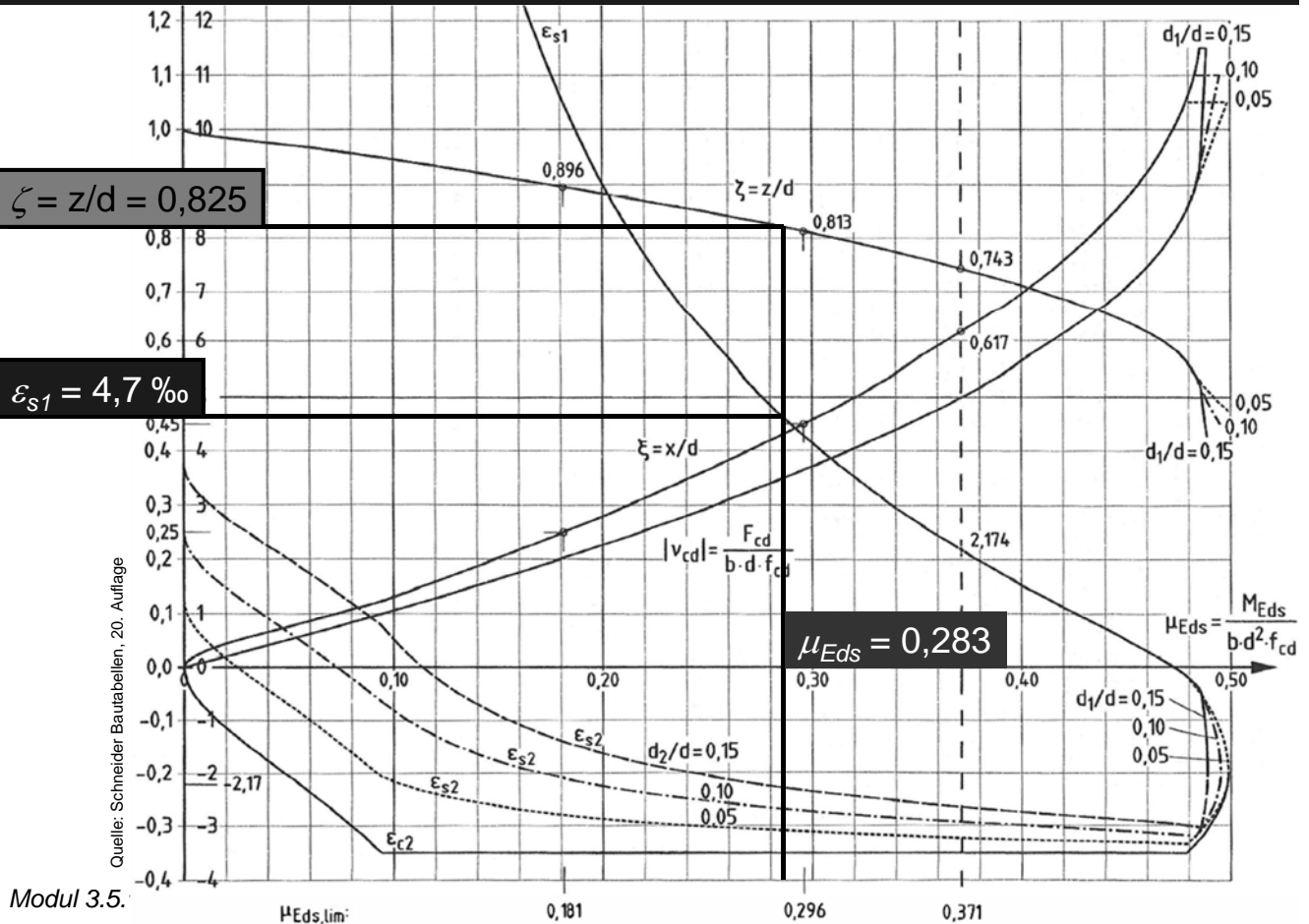
Quelle: Schneider Bautabellen, 20. Auflage

μ_{Eds}	ω	$\xi = \frac{x}{d}$	$\zeta = \frac{z}{d}$	ϵ_{c2} in ‰	ϵ_{s1} in ‰	$\sigma_{sd}^{(1)}$ in MPa BSt 500	$\sigma_{sd}^{(2)}$ in MPa BSt 500
0,01	0,0101	0,030	0,990	-0,77	25,00	435	457
0,02	0,0203	0,044	0,985	-1,15	25,00	435	457
0,03	0,0306	0,055	0,980	-1,46	25,00	435	457
0,04	0,0410	0,066	0,976	-1,76	25,00	435	457
0,05	0,0515	0,076	0,971	-2,06	25,00	435	457
0,06	0,0621	0,086	0,967	-2,37	25,00	435	457
0,07	0,0728	0,097	0,962	-2,68	25,00	435	457
0,08	0,0836	0,107	0,956	-3,01	25,00	435	457
0,09	0,0946	0,118	0,951	-3,35	25,00	435	457
0,10	0,1057	0,131	0,946	-3,50	23,29	435	455
0,11	0,1170	0,145	0,940	-3,50	20,71	435	452
0,12	0,1285	0,159	0,934	-3,50	18,55	435	450
0,13	0,1401	0,173	0,928	-3,50	16,73	435	449
0,14	0,1518	0,188	0,922	-3,50	15,16	435	447
0,15	0,1638	0,202	0,916	-3,50	13,80	435	446
0,16	0,1759	0,217	0,910	-3,50	12,61	435	445
0,17	0,1882	0,232	0,903	-3,50	11,56	435	444
0,18	0,2007	0,248	0,897	-3,50	10,62	435	443
0,19	0,2134	0,264	0,890	-3,50	9,78	435	442
0,20	0,2263	0,280	0,884	-3,50	9,02	435	441
0,21	0,2395	0,296	0,877	-3,50	8,33	435	441
0,22	0,2528	0,312	0,870	-3,50	7,71	435	440
0,23	0,2665	0,329	0,863	-3,50	7,13	435	440
0,24	0,2804	0,346	0,856	-3,50	6,60	435	439
0,25	0,2946	0,364	0,849	-3,50	6,12	435	439
0,26	0,3091	0,382	0,841	-3,50	5,67	435	438
0,27	0,3239	0,400	0,834	-3,50	5,25	435	438
0,28	0,3391	0,419	0,826	-3,50	4,86	435	437
0,29	0,3546	0,438	0,818	-3,50	4,49	435	437
0,30	0,3706	0,458	0,810	-3,50	4,15	435	437
0,31	0,3869	0,478	0,801	-3,50	3,82	435	436
0,32	0,4038	0,499	0,793	-3,50	3,52	435	436
0,33	0,4211	0,520	0,784	-3,50	3,23	435	436
0,34	0,4391	0,542	0,774	-3,50	2,95	435	436
0,35	0,4576	0,565	0,765	-3,50	2,69	435	435
0,36	0,4768	0,589	0,755	-3,50	2,44	435	435
0,37	0,4968	0,614	0,745	-3,50	2,20	435	435
0,38	0,5177	0,640	0,734	-3,50	1,97	395	395
0,39	0,5396	0,667	0,723	-3,50	1,75	350	350
0,40	0,5627	0,695	0,711	-3,50	1,54	307	307

unwirtschaftlicher Bereich

Modul 3.5.1 „Massivbau“, Übung 5-6

Tafel 1: Allgemeines Bemessungsdiagramm für Rechteckquerschnitte



Dimensionsgebundene Bemessungstafel (k_d -Verfahren) für den Rechteckquerschnitt ohne Druckbewehrung, Beton \leq C 50/60 [z.B. Schneider Tafel 3a]

k_d für Betonfestigkeitsklasse C										k_s	ξ	ζ	ϵ_{c2} ‰	ϵ_{sl} ‰
12/15	16/20	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50	45/55	50/60						
14,37	12,44	11,13	9,95	9,09	8,41	7,87	7,42	7,04	2,32	0,025	0,991	-0,64	25,00	
7,90	6,84	6,12	5,47	5,00	4,63	4,33	4,08	3,87	2,34	0,048	0,983	-1,26	25,00	
5,87	5,08	4,55	4,07	3,71	3,44	3,22	3,03	2,88	2,36	0,069	0,975	-1,84	25,00	
4,94	4,27	3,82	3,42	3,12	2,89	2,70	2,55	2,42	2,38	0,087	0,966	-2,38	25,00	
4,38	3,80	3,40	3,04	2,77	2,57	2,40	2,26	2,15	2,40	0,104	0,958	-2,89	25,00	
4,00	3,47	3,10	2,78	2,53	2,35	2,20	2,07	1,96	2,42	0,120	0,950	-3,40	25,00	
3,63	3,14	2,81	2,51	2,29	2,12	1,99	1,87	1,78	2,45	0,147	0,939	-3,50	20,29	
3,35	2,90	2,60	2,32	2,12	1,96	1,84	1,73	1,64	2,48	0,174	0,927	-3,50	16,56	
3,14	2,72	2,43	2,18	1,99	1,84	1,72	1,62	1,54	2,51	0,201	0,916	-3,50	13,90	
2,97	2,57	2,30	2,06	1,88	1,74	1,63	1,53	1,46	2,54	0,227	0,906	-3,50	11,91	
2,85	2,47	2,21	1,97	1,80	1,67	1,56	1,47	1,40	2,57	0,250	0,896	-3,50	10,52	
2,72	2,36	2,11	1,89	1,72	1,59	1,49	1,41	1,33	2,60	0,277	0,885	-3,50	9,12	
2,62	2,27	2,03	1,82	1,66	1,54	1,44	1,36	1,29	2,63	0,302	0,875	-3,50	8,10	
2,54	2,20	1,97	1,76	1,61	1,49	1,39	1,31	1,24	2,66	0,325	0,865	-3,50	7,26	
2,47	2,14	1,91	1,71	1,56	1,44	1,35	1,27	1,21	2,69	0,350	0,854	-3,50	6,50	
2,41	2,08	1,86	1,67	1,52	1,41	1,32	1,24	1,18	2,72	0,371	0,846	-3,50	5,93	
2,35	2,03	1,82	1,63	1,49	1,38	1,29	1,21	1,15	2,75	0,393	0,836	-3,50	5,40	
2,28	1,98	1,77	1,58	1,44	1,34	1,25	1,18	1,12	2,79	0,422	0,824	-3,50	4,79	
2,23	1,93	1,73	1,54	1,41	1,30	1,22	1,15	1,09	2,83	0,450	0,813	-3,50	4,27	
2,18	1,89	1,69	1,51	1,38	1,28	1,19	1,13	1,07	2,87	0,477	0,801	-3,50	3,83	
2,14	1,85	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05	2,91	0,504	0,790	-3,50	3,44	
2,10	1,82	1,62	1,45	1,33	1,23	1,15	1,08	1,03	2,95	0,530	0,780	-3,50	3,11	
2,06	1,79	1,60	1,43	1,30	1,21	1,13	1,07	1,01	2,99	0,555	0,769	-3,50	2,81	
2,03	1,75	1,57	1,40	1,28	1,19	1,11	1,05	0,99	3,04	0,585	0,757	-3,50	2,48	
1,99	1,72	1,54	1,38	1,26	1,17	1,09	1,03	0,98	3,09	0,617	0,743	-3,50	2,17	

Quelle: Schneider Bautabellen, 20. Auflage

