

Ermitteln von Unterkonstruktionsabständen bei vorgegebener Lastaufnahme mit Beschränkung der Durchbiegung - Das richtige Lesen der Lasttabellen.



Im Folgenden beschrieben an einem Beispiel:

Eindeckung eines Gebäudes mit vorgeschriebener Belastung (Schneelast) von 100 kg/m^2 ($1,00 \text{ kN/m}^2$) bei einer Beschränkung der Durchbiegung auf max. $L/150$. Die Plattenlänge beträgt $9,00 \text{ m}$, d. h. es sind mindestens 4 Auflagerpunkte erforderlich (Dreifeldträger) - Profil 35/1035 (35/207)

Frage:

Mit was für einer Materialstärke sind welche maximalen Stützweiten zu erreichen?

Und so wird's gemacht:

1. Entsprechend der Dachkonstruktion die richtige Tabelle wählen (Einfeld-, Zweifeld- oder Dreifeld-Träger). Im angenommenen Beispiel Dreifeldträger.
2. Der Spalte 1 entnehmen Sie die in Frage kommende Materialstärke, hier $0,75 \text{ mm}$, rechts neben der Materialstärke, in Spalte 2, finden Sie das zur entsprechenden Stärke gehörende Flächengewicht. Addieren Sie das angegebene Flächengewicht zur geforderten Belastung in unserem Beispiel:

100 kg/m^2 ($1,00 \text{ kN/m}^2$) + Flächengewicht $0,75 \text{ mm} = 7,0 \text{ kg/m}^2$
($0,07 \text{ kN/m}^2 = 107,0 \text{ kg/m}^2$ oder $1,07 \text{ kN/m}^2$)

3. Suchen Sie jetzt das nächstliegende Gewicht aus der entsprechenden Spalte. Hier Spalte 2 (Stärke = $0,75$) Beschränkung der Durchbiegung auf max. $L/150$ (Zeile 2 - einschaliges Dach, einfachste Eindeckung als wasserführendes Dachblech). Dort steht: $1,29 \text{ kN/m}^2 = 2,80 \text{ m}$ oder $1,05 \text{ kN/m}^2 = 3,00 \text{ m}$. Da unser Beispielwert $1,07 \text{ kN/m}^2$ zwischen den aus der Tabelle abgelesenen Werten liegt, dürfen die abgelesenen Werte interpoliert werden.

4. Interpolation in unserem Beispiel:

$1,29 \text{ kN/m}^2 = 2,80 \text{ m Stützweite}$ } unser Wert $1,07 \text{ kN/m}^2$ nach
 $1,05 \text{ kN/m}^2 = 3,00 \text{ m Stützweite}$ } Interpolation $2,98 \text{ m}$

5. Achtung:

Sind keine Grenzstützweiten ausgewiesen, so dürfen Trapezprofile trotzdem als tragende Dachelemente eingesetzt werden. Allerdings dürfen diese dann nur mit lastverteilenden Hilfsmitteln, wie z. B. Laufbohlen, begangen werden. Beachten Sie hierfür auch die einschlägigen Regeln des Dachdeckerhandwerks.

6. Was bedeutet „Beschränkung der Durchbiegung auf maximal $L/150$ “?

Antwort:

Unterkonstruktionsabstand (Lattenabstand) : $150 =$ maximale Durchbiegung. In unserem Beispiel $2980 \text{ mm} : 150 = 19,867 \text{ mm}$.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung. Siehe Seite 8, technische Beratung.

Trapezprofil W-35/1035 (35/207) Negativlage aus Stahl (fyk = 280 N/mm²)

Belastungstabellen nach DIN EN 1993-1-3 für gleichförmige andrückende Belastungen und konstanten Stützweiten

Einfeldträger				Zulässige Belastung q [kN/m ²] einschließlich Eigenlast bei einer Stützweite L [m]																	Endauflagerbreite a ≥ 40 mm	
Blechdicke t [mm]	Eigenlast g [kN/m ²]	Grenzstützweite L gr [m]		Zulässige Belastung q [kN/m ²] einschließlich Eigenlast bei einer Stützweite L [m]																		
				0,75	1,00	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50
0,50	0,046	0	1	6,45	4,22	1,87	1,38	1,05	0,83	0,67	0,56	0,47	0,40	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14
			2	6,45	4,22	1,87	1,38	1,05	0,81	0,59	0,44	0,34	0,27	0,22	0,18	0,14	0,12	0,10	0,09	0,07	0,06	0,06
			3	6,45	4,22	1,37	0,86	0,58	0,41	0,30	0,22	0,17	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
0,63	0,057	0	1	10,26	7,03	3,12	2,30	1,76	1,39	1,12	0,93	0,78	0,67	0,57	0,50	0,44	0,39	0,35	0,31	0,28	0,26	0,23
			2	10,26	7,03	3,12	2,14	1,44	1,01	0,73	0,55	0,43	0,33	0,27	0,22	0,18	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07
			3	10,26	5,74	1,70	1,07	0,72	0,50	0,37	0,28	0,21	0,17	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03
0,75	0,068	0	1	14,45	9,70	4,31	3,17	2,42	1,92	1,55	1,28	1,08	0,92	0,79	0,69	0,61	0,54	0,48	0,43	0,39	0,35	0,32
			2	14,45	9,70	4,01	2,53	1,69	1,19	0,87	0,65	0,50	0,39	0,32	0,26	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08
			3	14,45	6,77	2,01	1,26	0,85	0,59	0,43	0,33	0,25	0,20	0,16	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04
0,88	0,080	0	1	19,67	11,44	5,09	3,74	2,86	2,26	1,83	1,51	1,27	1,08	0,93	0,81	0,72	0,63	0,57	0,51	0,46	0,42	0,38
			2	19,67	11,44	4,75	2,99	2,00	1,41	1,03	0,77	0,59	0,47	0,37	0,30	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10
			3	19,00	8,02	2,37	1,50	1,00	0,70	0,51	0,39	0,30	0,23	0,19	0,15	0,13	0,10	0,09	0,07	0,06	0,06	0,05
1,00	0,091	0	1	23,27	13,09	5,82	4,27	3,27	2,59	2,09	1,73	1,45	1,24	1,07	0,93	0,82	0,72	0,65	0,58	0,52	0,47	0,43
			2	23,27	13,09	5,43	3,42	2,29	1,61	1,17	0,88	0,68	0,53	0,43	0,35	0,29	0,24	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11
			3	21,71	9,16	2,71	1,71	1,15	0,80	0,59	0,44	0,34	0,27	0,21	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,07	0,06	0,06

Zweifeldträger				Zulässige Belastung q [kN/m ²] einschließlich Eigenlast bei einer Stützweite L [m]																	Zwischenauflegebreite b ≥ 60 mm Endauflagerbreite a ≥ 40 mm	
Blechdicke t [mm]	Eigenlast g [kN/m ²]	Grenzstützweite L gr [m]		Zulässige Belastung q [kN/m ²] einschließlich Eigenlast bei einer Stützweite L [m]																		
				0,75	1,00	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50
0,50	0,046	0	1	5,06	3,79	1,87	1,38	1,05	0,83	0,67	0,56	0,47	0,40	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14
			2	5,06	3,79	1,87	1,38	1,05	0,83	0,67	0,56	0,47	0,40	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,13
			3	5,06	3,79	1,87	1,38	1,05	0,83	0,67	0,54	0,41	0,32	0,26	0,21	0,17	0,15	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07
0,63	0,057	0	1	7,62	5,72	3,12	2,30	1,76	1,39	1,12	0,93	0,78	0,67	0,57	0,50	0,44	0,39	0,35	0,31	0,28	0,26	0,23
			2	7,62	5,72	3,12	2,30	1,76	1,39	1,12	0,93	0,78	0,67	0,57	0,50	0,43	0,36	0,30	0,26	0,22	0,19	0,17
			3	7,62	5,72	3,12	2,30	1,73	1,21	0,89	0,67	0,51	0,40	0,32	0,26	0,22	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10	0,08
0,75	0,068	0	1	9,98	7,49	4,31	3,17	2,42	1,92	1,55	1,28	1,08	0,92	0,79	0,69	0,61	0,54	0,48	0,43	0,39	0,35	0,32
			2	9,98	7,49	4,31	3,17	2,42	1,92	1,55	1,28	1,08	0,92	0,76	0,62	0,51	0,43	0,36	0,30	0,26	0,23	0,20
			3	9,98	7,49	4,31	3,04	2,04	1,43	1,04	0,78	0,60	0,48	0,38	0,31	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10
0,88	0,080	0	1	11,81	8,86	5,09	3,74	2,86	2,26	1,83	1,51	1,27	1,08	0,93	0,81	0,72	0,63	0,57	0,51	0,46	0,42	0,38
			2	11,81	8,86	5,09	3,74	2,86	2,26	1,83	1,51	1,27	1,08	0,90	0,73	0,60	0,50	0,42	0,36	0,31	0,27	0,23
			3	11,81	8,86	5,09	3,60	2,41	1,70	1,24	0,93	0,72	0,56	0,45	0,37	0,30	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,12
1,00	0,091	0	1	13,50	10,12	5,82	4,27	3,27	2,59	2,09	1,73	1,45	1,24	1,07	0,93	0,82	0,72	0,65	0,58	0,52	0,47	0,43
			2	13,50	10,12	5,82	4,27	3,27	2,59	2,09	1,73	1,45	1,24	1,03	0,84	0,69	0,57	0,48	0,41	0,35	0,30	0,27
			3	13,50	10,12	5,82	4,12	2,76	1,94	1,41	1,06	0,82	0,64	0,51	0,42	0,34	0,29	0,24	0,21	0,18	0,15	0,13

Dreifeldträger				Zulässige Belastung q [kN/m ²] einschließlich Eigenlast bei einer Stützweite L [m]																	Zwischenauflegebreite b ≥ 60 mm Endauflagerbreite a ≥ 40 mm	
Blechdicke t [mm]	Eigenlast g [kN/m ²]	Grenzstützweite L gr [m]		Zulässige Belastung q [kN/m ²] einschließlich Eigenlast bei einer Stützweite L [m]																		
				0,75	1,00	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50
0,50	0,046	0	1	5,75	4,22	1,87	1,38	1,05	0,83	0,67	0,56	0,47	0,40	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14
			2	5,75	4,22	1,87	1,38	1,05	0,83	0,67	0,56	0,47	0,40	0,34	0,30	0,26	0,23	0,19	0,16	0,14	0,12	0,10
			3	5,75	4,22	1,87	1,38	1,05	0,77	0,56	0,42	0,32	0,25	0,20	0,17	0,14	0,11	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05
0,63	0,057	0	1	8,66	6,50	3,12	2,30	1,76	1,39	1,12	0,93	0,78	0,67	0,57	0,50	0,44	0,39	0,35	0,31	0,28	0,26	0,23
			2	8,66	6,50	3,12	2,30	1,76	1,39	1,12	0,93	0,78	0,63	0,51	0,41	0,34	0,28	0,24	0,20	0,17	0,15	0,13
			3	8,66	6,50	3,12	2,02	1,36	0,95	0,69	0,52	0,40	0,32	0,25	0,21	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,07	0,07
0,75	0,068	0	1	11,35	8,51	4,31	3,17	2,42	1,92	1,55	1,28	1,08	0,92	0,79	0,69	0,61	0,54	0,48	0,43	0,39	0,35	0,32
			2	11,35	8,51	4,31	3,17	2,42	1,92	1,55	1,23	0,95	0,75	0,60	0,49	0,40	0,33	0,28	0,24	0,20	0,18	0,15
			3	11,35	8,51	3,79	2,39	1,60	1,12	0,82	0,61	0,47	0,37	0,30	0,24	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08
0,88	0,080	0	1	13,42	10,07	5,09	3,74	2,86	2,26	1,83	1,51	1,27	1,08	0,93	0,81	0,72	0,63	0,57	0,51	0,46	0,42	0,38
			2	13,42	10,07	5,09	3,74	2,86	2,26	1,83	1,46	1,12	0,88	0,71	0,57	0,47	0,39	0,33	0,28	0,24	0,21	0,18
			3	13,42	10,07	4,48	2,82	1,89	1,33	0,97	0,73	0,56	0,44	0,35	0,29	0,24	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09
1,00	0,091	0	1	15,34	11,51	5,82	4,27	3,27	2,59	2,09	1,73	1,45	1,24	1,07	0,93	0,82	0,72	0,65	0,58	0,52	0,47	0,43
			2	15,34	11,51	5,82	4,27	3,27	2,59	2,09	1,66	1,28	1,01	0,81	0,66	0,54	0,45	0,38	0,32	0,28	0,24	0,21
			3	15,34	11,51	5,12	3,23	2,16	1,52	1,11	0,83	0,64	0,50	0,40	0,33	0,27	0,23	0,19	0,16	0,14	0,12	0,10

Zeile 1 = Zulässige Belastung für den Tragsicherheitsnachweis | Zeile 2 = Zulässige Belastung für eine zulässige Durchbiegung von $f \leq L/150$
 Zeile 3 = Zulässige Belastung für eine zulässige Durchbiegung von $f \leq L/300$