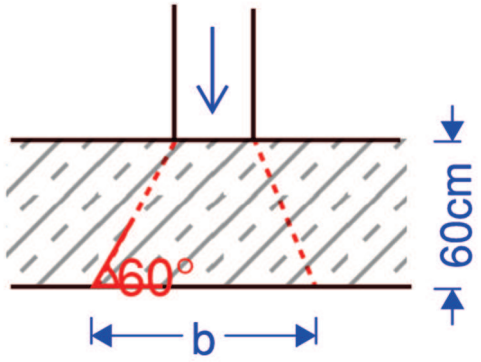
Durchstanzpunkt D3

Sohlspannung Annahme 150 kN/m²

Direkte Lasteinleitung in den Baugrund unter dem Winkel 60°; Stütze 50x50cm



b = 50 + 2x (60/tg60°) = 119cm

➔ A = 1,19 x 1,19 = 1,41m² ➔ F_{direkt} = 1,41 x 150 = 211kN

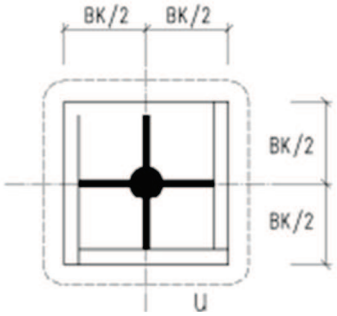
Bemessungslast V_{Ed} = 3550kN x β – F_{direkt} = 3550 x 1,1 – 211 = 3694 kN

Europilz mit ρ = 0,5% ➔ V_{Rd} = 3727kN > 3694 kN

Nutzhöhe d ~ 54cm

$A_{s,erf}$ = 0,005 x 54 x 100 = 27cm²/lfdm #

Bewehrung gewählt: Ø16/10 # + Zulagen Ø16/20 # ➔ $A_{s,vorh}$ = 30cm²/lfdm #



Innenpilze in Flachdecken

(Bei Bodenplatten nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf)

Grundlagen der Berechnung (EC2), Erläuterungen und Bemerkungen: Siehe letzte Seite

Nachweis:

$$\beta \cdot V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

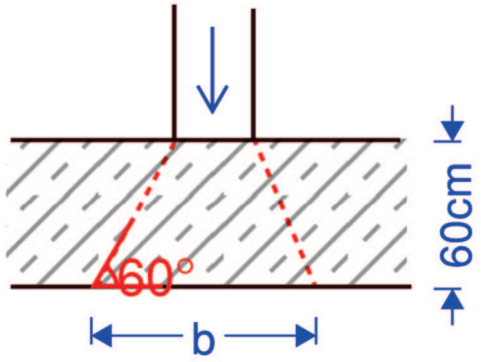
Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit V_{Rd} [kN]
bei einem mittleren Längsbewehrungsgrad ρ_l von

Decken-stärke h [cm]	mittlere Nutzhöhe d [cm]	0,50%		0,75%		1,00%		1,25%		1,50%		1,75%	
		ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung
								Betongüte: C30/37		f_{ck} = 30 N/mm²			
20	16,0	410	585	469	669	517	737	557	794	591	843	623	888
21	17,0	471	673	539	770	593	848	639	913	679	970	714	1.022
22	17,5	513	737	587	843	646	928	696	1.000	739	1.062	778	1.118
23	18,5	580	835	664	955	730	1.052	787	1.133	836	1.204	880	1.267
24	19,0	626	905	717	1.036	789	1.140	850	1.228	903	1.305	951	1.374
25	20,0	700	1.013	801	1.160	882	1.276	950	1.375	1.010	1.461	1.063	1.538
26	21,0	769	1.114	880	1.275	968	1.403	1.043	1.512	1.109	1.606	1.167	1.691
27	22,0	840	1.219	962	1.395	1.058	1.536	1.140	1.654	1.212	1.758	1.275	1.850
28	23,0	914	1.328	1.047	1.520	1.152	1.673	1.241	1.802	1.319	1.915	1.388	2.016
29	24,0	991	1.441	1.135	1.650	1.249	1.816	1.345	1.956	1.430	2.078	1.505	2.188
30	25,0	1.071	1.558	1.226	1.784	1.349	1.963	1.454	2.115	1.545	2.248	1.626	2.366
31	26,0	1.139	1.655	1.304	1.895	1.435	2.086	1.546	2.247	1.643	2.388	1.730	2.514
32	27,0	1.209	1.755	1.384	2.009	1.523	2.212	1.641	2.382	1.744	2.532	1.836	2.665
33	28,0	1.281	1.858	1.466	2.127	1.614	2.341	1.739	2.521	1.848	2.679	1.945	2.821
34	29,0	1.355	1.963	1.551	2.247	1.707	2.473	1.839	2.664	1.954	2.831	2.057	2.980
35	30,0	1.430	2.070	1.638	2.370	1.802	2.609	1.941	2.810	2.063	2.986	2.172	3.144
36	31,0	1.508	2.181	1.726	2.496	1.900	2.748	2.047	2.960	2.175	3.145	2.290	3.311
37	31,5	1.556	2.251	1.781	2.577	1.960	2.836	2.112	3.055	2.244	3.246	2.362	3.418
38	32,0	1.604	2.322	1.837	2.658	2.021	2.926	2.177	3.152	2.314	3.349	2.436	3.526
39	33,0	1.686	2.438	1.930	2.791	2.124	3.072	2.288	3.309	2.432	3.517	2.560	3.702
40	34,0	1.770	2.557	2.026	2.927	2.229	3.222	2.402	3.470	2.552	3.688	2.687	3.882
41	35,0	1.855	2.678	2.123	3.066	2.337	3.374	2.517	3.635	2.675	3.863	2.816	4.066
42	36,0	1.942	2.802	2.223	3.208	2.447	3.531	2.636	3.803	2.801	4.041	2.949	4.255
43	37,0	2.031	2.929	2.325	3.352	2.559	3.690	2.757	3.975	2.929	4.224	3.084	4.447
44	38,0	2.122	3.058	2.429	3.500	2.673	3.852	2.880	4.150	3.060	4.410	3.222	4.642
45	39,0	2.215	3.189	2.535	3.651	2.790	4.018	3.006	4.328	3.194	4.600	3.362	4.842
46	40,0	2.309	3.323	2.643	3.804	2.909	4.187	3.134	4.510	3.330	4.793	3.506	5.046
47	41,0	2.405	3.460	2.754	3.961	3.031	4.359	3.265	4.696	3.469	4.990	3.652	5.253
48	42,0	2.504	3.599	2.866	4.120	3.154	4.535	3.398	4.885	3.611	5.191	3.801	5.465
49	43,0	2.604	3.741	2.980	4.282	3.280	4.713	3.534	5.077	3.755	5.395	3.953	5.680
50	44,0	2.705	3.885	3.097	4.447	3.408	4.895	3.672	5.273	3.902	5.603	4.107	5.899
51	44,5	2.768	3.977	3.168	4.552	3.487	5.010	3.757	5.397	3.992	5.735	4.202	6.038
52	45,0	2.831	4.069	3.241	4.658	3.567	5.127	3.842	5.523	4.083	5.869	4.298	6.178
53	46,0	2.937	4.219	3.362	4.830	3.700	5.316	3.986	5.726	4.236	6.085	4.459	6.406
54	47,0	3.044	4.372	3.485	5.004	3.836	5.508	4.132	5.933	4.391	6.305	4.622	6.637
55	48,0	3.154	4.526	3.610	5.182	3.973	5.703	4.280	6.143	4.548	6.528	4.788	6.872
56	49,0	3.265	4.684	3.737	5.362	4.113	5.901	4.431	6.357	4.709	6.755	4.957	7.112
57	50,0	3.378	4.844	3.867	5.545	4.256	6.103	4.584	6.574	4.872	6.986	5.128	7.354
58	51,0	3.492	5.006	3.998	5.731	4.400	6.308	4.740	6.795	5.037	7.220	5.303	7.601
59	52,0	3.609	5.171	4.131	5.920	4.547	6.515	4.898	7.018	5.205	7.458	5.479	7.851
60	53,0	3.727	5.339	4.267	6.111	4.696	6.726	5.059	7.246	5.376	7.700	5.659	8.106

Durchstanzpunkt D4

Sohlspannung Annahme 170 kN/m²

Direkte Lasteinleitung in den Baugrund unter dem Winkel 60°; Stütze 50x50cm



b = 50 + 2x (60/tg60°) = 119cm

➔ A = 1,19 x 1,19 = 1,41m² ➔ F_{direkt} = 1,41 x 170 = 240kN

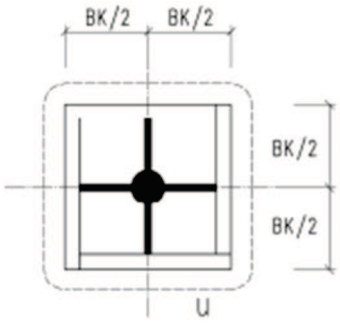
Bemessungslast V_{Ed} = 4520kN x β – F_{direkt} = 4520 x 1,1 – 240 = 4732 kN

Europilz mit ρ = 1,25% ➔ V_{Rd} = 5059kN > 4732 kN

Nutzhöhe d ~ 54cm

$A_{s,erf}$ = 0,0125 x 54 x 100 = 67,5cm²/lfdm #

Bewehrung gewählt: Ø16/10 # + Zulagen Ø25/10 # ➔ $A_{s,vorh}$ = 69,2cm²/lfdm #



Innenpilze in Flachdecken

(Bei Bodenplatten nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf)

Grundlagen der Berechnung (EC2), Erläuterungen und Bemerkungen: Siehe letzte Seite

Nachweis:

$$\beta \cdot V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

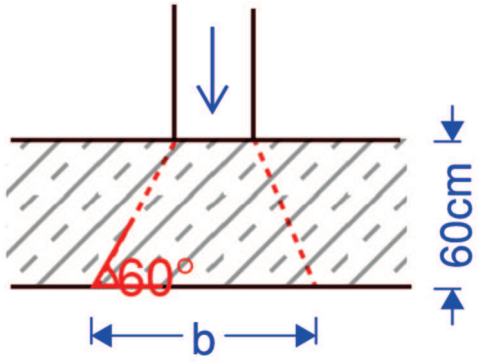
Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit V_{Rd} [kN]
bei einem mittleren Längsbewehrungsgrad ρ_l von

Decken-stärke h [cm]	mittlere Nutzhöhe d [cm]	0,50%		0,75%		1,00%		1,25%		1,50%		1,75%	
		ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung
								Betongüte: C30/37		f_{ck} = 30 N/mm²			
20	16,0	410	585	469	669	517	737	557	794	591	843	623	888
21	17,0	471	673	539	770	593	848	639	913	679	970	714	1.022
22	17,5	513	737	587	843	646	926	696	1.000	739	1.062	778	1.118
23	18,5	580	835	664	955	730	1.052	787	1.133	836	1.204	880	1.267
24	19,0	626	905	717	1.036	789	1.140	850	1.228	903	1.305	951	1.374
25	20,0	700	1.013	801	1.160	882	1.276	950	1.375	1.010	1.461	1.063	1.538
26	21,0	769	1.114	880	1.275	968	1.403	1.043	1.512	1.109	1.606	1.167	1.691
27	22,0	840	1.219	962	1.395	1.058	1.536	1.140	1.654	1.212	1.758	1.275	1.850
28	23,0	914	1.328	1.047	1.520	1.152	1.673	1.241	1.802	1.319	1.915	1.388	2.016
29	24,0	991	1.441	1.135	1.650	1.249	1.816	1.345	1.956	1.430	2.078	1.505	2.188
30	25,0	1.071	1.558	1.226	1.784	1.349	1.963	1.454	2.115	1.545	2.248	1.626	2.366
31	26,0	1.139	1.655	1.304	1.895	1.435	2.086	1.546	2.247	1.643	2.388	1.730	2.514
32	27,0	1.209	1.755	1.384	2.009	1.523	2.212	1.641	2.382	1.744	2.532	1.836	2.665
33	28,0	1.281	1.858	1.466	2.127	1.614	2.341	1.739	2.521	1.848	2.679	1.945	2.821
34	29,0	1.355	1.963	1.551	2.247	1.707	2.473	1.839	2.664	1.954	2.831	2.057	2.980
35	30,0	1.430	2.070	1.638	2.370	1.802	2.609	1.941	2.810	2.063	2.986	2.172	3.144
36	31,0	1.508	2.181	1.726	2.496	1.900	2.748	2.047	2.960	2.175	3.145	2.290	3.311
37	31,5	1.556	2.251	1.781	2.577	1.960	2.836	2.112	3.055	2.244	3.246	2.362	3.418
38	32,0	1.604	2.322	1.837	2.658	2.021	2.926	2.177	3.152	2.314	3.349	2.436	3.526
39	33,0	1.686	2.438	1.930	2.791	2.124	3.072	2.288	3.309	2.432	3.517	2.560	3.702
40	34,0	1.770	2.557	2.026	2.927	2.229	3.222	2.402	3.470	2.552	3.688	2.687	3.882
41	35,0	1.855	2.678	2.123	3.066	2.337	3.374	2.517	3.635	2.675	3.863	2.816	4.066
42	36,0	1.942	2.802	2.223	3.208	2.447	3.531	2.636	3.803	2.801	4.041	2.949	4.255
43	37,0	2.031	2.929	2.325	3.352	2.559	3.690	2.757	3.975	2.929	4.224	3.084	4.447
44	38,0	2.122	3.058	2.429	3.500	2.673	3.852	2.880	4.150	3.060	4.410	3.222	4.642
45	39,0	2.215	3.189	2.535	3.651	2.790	4.018	3.006	4.328	3.194	4.600	3.362	4.842
46	40,0	2.309	3.323	2.643	3.804	2.909	4.187	3.134	4.510	3.330	4.793	3.506	5.046
47	41,0	2.405	3.460	2.754	3.961	3.031	4.359	3.265	4.696	3.469	4.990	3.652	5.253
48	42,0	2.504	3.599	2.866	4.120	3.154	4.535	3.398	4.885	3.611	5.191	3.801	5.465
49	43,0	2.604	3.741	2.980	4.282	3.280	4.713	3.534	5.077	3.755	5.395	3.953	5.680
50	44,0	2.705	3.885	3.097	4.447	3.408	4.895	3.672	5.273	3.902	5.603	4.107	5.899
51	44,5	2.768	3.977	3.168	4.552	3.487	5.010	3.757	5.397	3.992	5.735	4.202	6.038
52	45,0	2.831	4.069	3.241	4.658	3.567	5.127	3.842	5.523	4.083	5.869	4.298	6.178
53	46,0	2.937	4.219	3.362	4.830	3.700	5.316	3.986	5.726	4.236	6.085	4.459	6.406
54	47,0	3.044	4.372	3.485	5.004	3.836	5.508	4.132	5.933	4.391	6.305	4.622	6.637
55	48,0	3.154	4.526	3.610	5.182	3.973	5.703	4.280	6.143	4.548	6.528	4.788	6.872
56	49,0	3.265	4.684	3.737	5.362	4.113	5.901	4.431	6.357	4.709	6.755	4.957	7.112
57	50,0	3.378	4.844	3.867	5.545	4.256	6.103	4.584	6.574	4.872	6.986	5.128	7.354
58	51,0	3.492	5.006	3.998	5.731	4.400	6.308	4.740	6.795	5.037	7.220	5.303	7.601
59	52,0	3.609	5.171	4.131	5.920	4.547	6.515	4.898	7.018	5.205	7.458	5.479	7.851
60	53,0	3.727	5.339	4.267	6.111	4.696	6.726	5.059	7.246	5.376	7.700	5.659	8.106

Durchstanzpunkt D5

Sohlspannung Annahme 150 kN/m²

Direkte Lasteinleitung in den Baugrund unter dem Winkel 60°; Stütze 50x50cm



b = 50 + 2x (60/tg60°) = 119cm

➔ A = 1,19 x 1,19 = 1,41m² ➔ F_{direkt} = 1,41 x 150 = 211kN

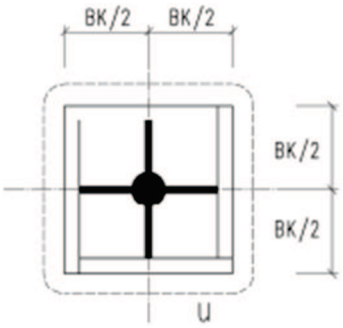
Bemessungslast V_{Ed} = 2500kN x β – F_{direkt} = 2500 x 1,1 – 211 = 2539 kN

Europilz mit ρ = 0,5% ➔ V_{Rd} = 3727kN > 2539 kN

Nutzhöhe d ~ 54cm

$A_{s,erf}$ = 0,005 x 54 x 100 = 27cm²/lfdm #

Bewehrung gewählt: Ø16/10 # + Zulagen Ø16/20 # ➔ $A_{s,vorh}$ = 30cm²/lfdm #



Innenpilze in Flachdecken

(Bei Bodenplatten nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf)

Grundlagen der Berechnung (EC2), Erläuterungen und Bemerkungen: Siehe letzte Seite

Nachweis:

$$\beta \cdot V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit V_{Rd} [kN]

bei einem mittleren Längsbewehrungsgrad ρ_l von

Decken-stärke	mittlere Nutzhöhe	0,50%		0,75%		1,00%		1,25%		1,50%		1,75%	
h [cm]	d [cm]	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung	ohne Schub-bewehrung	mit Schub-bewehrung
								Betongüte: C30/37		f_{ck} = 30 N/mm²			
20	16,0	410	585	469	669	517	737	557	794	591	843	623	888
21	17,0	471	673	539	770	593	848	639	913	679	970	714	1.022
22	17,5	513	737	587	843	646	928	696	1.000	739	1.062	778	1.118
23	18,5	580	835	664	955	730	1.052	787	1.133	836	1.204	880	1.267
24	19,0	626	905	717	1.036	789	1.140	850	1.228	903	1.305	951	1.374
25	20,0	700	1.013	801	1.160	882	1.276	950	1.375	1.010	1.461	1.063	1.538
26	21,0	769	1.114	880	1.275	968	1.403	1.043	1.512	1.109	1.606	1.167	1.691
27	22,0	840	1.219	962	1.395	1.058	1.536	1.140	1.654	1.212	1.758	1.275	1.850
28	23,0	914	1.328	1.047	1.520	1.152	1.673	1.241	1.802	1.319	1.915	1.388	2.016
29	24,0	991	1.441	1.135	1.650	1.249	1.816	1.345	1.956	1.430	2.078	1.505	2.188
30	25,0	1.071	1.558	1.226	1.784	1.349	1.963	1.454	2.115	1.545	2.248	1.626	2.366
31	26,0	1.139	1.655	1.304	1.895	1.435	2.086	1.546	2.247	1.643	2.388	1.730	2.514
32	27,0	1.209	1.755	1.384	2.009	1.523	2.212	1.641	2.382	1.744	2.532	1.836	2.665
33	28,0	1.281	1.858	1.466	2.127	1.614	2.341	1.739	2.521	1.848	2.679	1.945	2.821
34	29,0	1.355	1.963	1.551	2.247	1.707	2.473	1.839	2.664	1.954	2.831	2.057	2.980
35	30,0	1.430	2.070	1.638	2.370	1.802	2.609	1.941	2.810	2.063	2.986	2.172	3.144
36	31,0	1.508	2.181	1.726	2.496	1.900	2.748	2.047	2.960	2.175	3.145	2.290	3.311
37	31,5	1.556	2.251	1.781	2.577	1.960	2.836	2.112	3.055	2.244	3.246	2.362	3.418
38	32,0	1.604	2.322	1.837	2.658	2.021	2.926	2.177	3.152	2.314	3.349	2.436	3.526
39	33,0	1.686	2.438	1.930	2.791	2.124	3.072	2.288	3.309	2.432	3.517	2.560	3.702
40	34,0	1.770	2.557	2.026	2.927	2.229	3.222	2.402	3.470	2.552	3.688	2.687	3.882
41	35,0	1.855	2.678	2.123	3.066	2.337	3.374	2.517	3.635	2.675	3.863	2.816	4.066
42	36,0	1.942	2.802	2.223	3.208	2.447	3.531	2.636	3.803	2.801	4.041	2.949	4.255
43	37,0	2.031	2.929	2.325	3.352	2.559	3.690	2.757	3.975	2.929	4.224	3.084	4.447
44	38,0	2.122	3.058	2.429	3.500	2.673	3.852	2.880	4.150	3.060	4.410	3.222	4.642
45	39,0	2.215	3.189	2.535	3.651	2.790	4.018	3.006	4.328	3.194	4.600	3.362	4.842
46	40,0	2.309	3.323	2.643	3.804	2.909	4.187	3.134	4.510	3.330	4.793	3.506	5.046
47	41,0	2.405	3.460	2.754	3.961	3.031	4.359	3.265	4.696	3.469	4.990	3.652	5.253
48	42,0	2.504	3.599	2.866	4.120	3.154	4.535	3.398	4.885	3.611	5.191	3.801	5.465
49	43,0	2.604	3.741	2.980	4.282	3.280	4.713	3.534	5.077	3.755	5.395	3.953	5.680
50	44,0	2.705	3.885	3.097	4.447	3.408	4.895	3.672	5.273	3.902	5.603	4.107	5.899
51	44,5	2.768	3.977	3.168	4.552	3.487	5.010	3.757	5.397	3.992	5.735	4.202	6.038
52	45,0	2.831	4.069	3.241	4.658	3.567	5.127	3.842	5.523	4.083	5.869	4.298	6.178
53	46,0	2.937	4.219	3.362	4.830	3.700	5.316	3.986	5.726	4.236	6.085	4.459	6.406
54	47,0	3.044	4.372	3.485	5.004	3.836	5.508	4.132	5.933	4.391	6.305	4.622	6.637
55	48,0	3.154	4.526	3.610	5.182	3.973	5.703	4.280	6.143	4.548	6.528	4.788	6.872
56	49,0	3.265	4.684	3.737	5.362	4.113	5.901	4.431	6.357	4.709	6.755	4.957	7.112
57	50,0	3.378	4.844	3.867	5.545	4.256	6.103	4.584	6.574	4.872	6.986	5.128	7.354
58	51,0	3.492	5.006	3.998	5.731	4.400	6.308	4.740	6.795	5.037	7.220	5.303	7.601
59	52,0	3.609	5.171	4.131	5.920	4.547	6.515	4.898	7.018	5.205	7.458	5.479	7.851
60	53,0	3.727	5.339	4.267	6.111	4.696	6.726	5.059	7.246	5.376	7.700	5.659	8.106