



SEITENDRUCKVERSUCH

Projektbezeichnung	: A45, TB Brunsbecke		
Bohrung	: BK 02/24	Formation	:
Versuchstiefe	: 7.50 m	Gestein	:
Datum	: 24.03.25	Sondentyp	: Ettlinger Seitendruck 146 mm
Gerätenummer	: 14/20	Sondenlänge	: 490 mm
Messrichtung	:		
Bemerkung	:		

Laststufe	Zeit	Druck	Sensor	Sensor	Verformung	Verformung	mittlere
A=Anfang	[Min]		unten	oben	unten	oben	Verformung
E=Ende		[kN/m ²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
A	0	100	2.978	2.644	0.000	0.000	0.000
E	3	100	3.055	2.900	0.077	0.256	0.167
A	5	199	3.272	3.274	0.294	0.630	0.462
E	6	199	3.280	3.300	0.302	0.656	0.479
A	6	299	3.419	3.501	0.441	0.857	0.649
E	7	299	3.445	3.569	0.467	0.925	0.696
A	8	400	3.579	3.748	0.601	1.104	0.853
E	13	400	3.623	3.831	0.645	1.187	0.916
A	13	300	3.620	3.829	0.642	1.185	0.914
E	14	300	3.620	3.824	0.642	1.180	0.911
A	15	199	3.616	3.799	0.638	1.155	0.897
E	16	199	3.616	3.775	0.638	1.131	0.885
A	16	100	3.611	3.668	0.633	1.024	0.829
E	19	100	3.610	3.648	0.632	1.004	0.818
A	20	201	3.613	3.667	0.635	1.023	0.829
E	21	201	3.613	3.667	0.635	1.023	0.829
A	22	301	3.614	3.762	0.636	1.118	0.877
E	23	301	3.614	3.762	0.636	1.118	0.877
A	24	399	3.633	3.860	0.655	1.216	0.936
E	25	399	3.639	3.879	0.661	1.235	0.948
A	26	600	3.834	4.186	0.856	1.542	1.199
E	27	600	3.865	4.256	0.887	1.612	1.250
A	27	800	4.075	4.557	1.097	1.913	1.505
E	28	800	4.111	4.607	1.133	1.963	1.548
A	29	1000	4.290	4.872	1.312	2.228	1.770
E	34	1000	4.384	5.017	1.406	2.373	1.889
A	35	401	4.383	4.803	1.405	2.159	1.782
E	36	401	4.383	4.787	1.405	2.143	1.774
A	36	200	4.265	4.584	1.287	1.940	1.614
E	37	200	4.247	4.551	1.269	1.907	1.588
A	38	100	4.060	4.346	1.082	1.702	1.392
E	41	100	4.033	4.303	1.055	1.659	1.357
A	41	200	4.035	4.332	1.057	1.688	1.373
E	42	200	4.036	4.336	1.058	1.692	1.375
A	43	401	4.090	4.569	1.112	1.925	1.519
E	44	401	4.090	4.575	1.112	1.931	1.521
A	45	999	4.429	5.098	1.451	2.454	1.952
E	46	999	4.462	5.119	1.484	2.475	1.979
A	47	1201	4.599	5.298	1.621	2.654	2.138
E	48	1201	4.631	5.393	1.653	2.749	2.201
A	48	1399	4.789	5.582	1.811	2.938	2.375
E	49	1399	4.822	5.683	1.844	3.039	2.442
A	50	1600	4.992	5.917	2.014	3.273	2.644
E	55	1600	5.114	6.071	2.136	3.427	2.782



SEITENDRUCKVERSUCH

Projektbezeichnung	: A45, TB Brunsbecke		
Bohrung	: BK 02/24	Formation	:
Versuchstiefe	: 7.50 m	Gestein	:
Datum	: 24.03.25	Sondentyp	: Ettlinger Seitendruck 146 mm
Gerätenummer	: 14/20	Sondenlänge	: 490 mm
Messrichtung	:		
Bemerkung	:		

Laststufe	Zeit	Druck	Sensor	Sensor	Verformung	Verformung	mittlere
A=Anfang	[Min]		unten	oben	unten	oben	Verformung
E=Ende		[kN/m ²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
A	56	1001	5.113	5.986	2.135	3.342	2.738
E	57	1001	5.113	5.978	2.135	3.334	2.735
A	58	399	4.998	5.586	2.020	2.942	2.481
E	59	399	4.984	5.553	2.006	2.909	2.458
A	60	200	4.747	5.319	1.769	2.675	2.222
E	61	200	4.712	5.270	1.734	2.626	2.180
A	61	100	4.501	5.039	1.523	2.395	1.959
E	64	100	4.468	4.970	1.490	2.326	1.908
A	65	200	4.471	4.982	1.493	2.338	1.916
E	67	200	4.474	5.030	1.496	2.386	1.941
A	67	400	4.491	5.108	1.513	2.464	1.989
E	68	400	4.500	5.140	1.522	2.496	2.009
A	69	1000	4.885	5.648	1.907	3.004	2.456
E	70	1000	4.901	5.699	1.923	3.055	2.489
A	71	1600	5.196	6.170	2.218	3.526	2.872
E	72	1600	5.241	6.243	2.263	3.599	2.931
A	73	1800	5.360	6.400	2.382	3.756	3.069
E	74	1800	5.410	6.473	2.432	3.829	3.131
A	74	1999	5.573	6.681	2.595	4.037	3.316
E	75	1999	5.618	6.734	2.640	4.090	3.365
A	76	2200	5.772	6.945	2.794	4.301	3.548
E	81	2200	5.914	7.126	2.936	4.482	3.709
A	83	1595	5.902	7.064	2.924	4.420	3.672
E	84	1595	5.902	7.063	2.924	4.419	3.672
A	85	1000	5.888	6.867	2.910	4.223	3.567
E	86	1000	5.888	6.858	2.910	4.214	3.562
A	87	399	5.560	6.400	2.582	3.756	3.169
E	88	399	5.550	6.380	2.572	3.736	3.154
A	89	201	5.270	6.135	2.292	3.491	2.892
E	90	201	5.221	6.099	2.243	3.455	2.849
A	91	100	4.980	5.831	2.002	3.187	2.595
E	94	100	4.937	5.768	1.959	3.124	2.541
A	94	200	4.943	5.777	1.965	3.133	2.549
E	95	200	4.943	5.779	1.965	3.135	2.550
A	97	400	4.989	5.846	2.011	3.202	2.607
E	98	400	4.991	5.863	2.013	3.219	2.616
A	99	1000	5.399	6.326	2.421	3.682	3.052
E	100	1000	5.425	6.435	2.447	3.791	3.119
A	101	1600	5.747	6.866	2.769	4.222	3.496
E	102	1600	5.751	6.883	2.773	4.239	3.506
A	103	2200	6.068	7.303	3.090	4.659	3.875
E	104	2200	6.082	7.342	3.104	4.698	3.901
A	105	2400	6.191	7.473	3.213	4.829	4.021
E	106	2400	6.270	7.561	3.292	4.917	4.105



SEITENDRUCKVERSUCH

Projektbezeichnung	: A45, TB Brunsbecke		
Bohrung	: BK 02/24	Formation	:
Versuchstiefe	: 7.50 m	Gestein	:
Datum	: 24.03.25	Sondentyp	: Ettlinger Seitendruck 146 mm
Gerätenummer	: 14/20	Sondenlänge	: 490 mm
Messrichtung	:		
Bemerkung	:		

Laststufe	Zeit	Druck	Sensor	Sensor	Verformung	Verformung	mittlere
A=Anfang	[Min]		unten	oben	unten	oben	Verformung
E=Ende		[kN/m2]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
A	106	2600	6.378	7.728	3.400	5.084	4.242
E	107	2600	6.454	7.837	3.476	5.193	4.334
A	108	2799	6.629	8.065	3.651	5.421	4.536
E	113	2799	6.799	8.274	3.821	5.630	4.726
A	114	2200	6.790	8.255	3.812	5.611	4.712
E	115	2200	6.789	8.254	3.811	5.610	4.711
A	115	1598	6.773	8.097	3.795	5.453	4.624
E	116	1598	6.773	8.087	3.795	5.443	4.619
A	117	1000	6.676	7.783	3.698	5.139	4.418
E	118	1000	6.663	7.768	3.685	5.124	4.404
A	119	401	6.248	7.274	3.270	4.630	3.950
E	120	401	6.221	7.237	3.243	4.593	3.918
A	121	201	5.878	6.968	2.900	4.324	3.612
E	122	201	5.847	6.910	2.869	4.266	3.568
A	122	100	5.590	6.681	2.612	4.037	3.324
E	125	100	5.518	6.604	2.540	3.960	3.250



SEITENDRUCKVERSUCH

Projektbezeichnung	: A45, TB Brunsbecke		
Bohrung	: BK 02/24	Formation	:
Versuchstiefe	: 7.50 m	Gestein	:
Datum	: 24.03.25	Sondentyp	: Ettlinger Seitendruck 146 mm
Gerätenummer	: 14/20	Sondenlänge	: 490 mm
Messrichtung	:		
Bemerkung	:		

MODULI aus der unteren Verformung :

	Lastbereich [kN/m ²]	Verschiebung [mm]	Ermittelte Moduli bei unterschiedlichen Poissonzahlen					
			Steifemodul in Klammern					
			v=0,25 [MN/m ²]	v=0,25 [MN/m ²]	v=0,3 [MN/m ²]	v=0,3 [MN/m ²]	v=0,4 [MN/m ²]	v=0,4 [MN/m ²]
Belastung	100 - 400	0.568	73.9		73.1		69.1	
Entlastung	310 - 190	-0.005	3469.0	(4162.9)	3429.3	(4616.4)	3245.0	(6953.6)
Belastung	100 - 1000	0.774	163.1		161.2		152.5	
Entlastung	730 - 370	-0.021	2348.3	(2818.0)	2321.4	(3125.0)	2196.7	(4707.1)
Belastung	100 - 1600	1.081	194.5		192.3		181.9	
Entlastung	1150 - 550	-0.097	868.3	(1042.0)	858.4	(1155.5)	812.2	(1740.5)
Belastung	100 - 2200	1.446	203.5		201.2		190.4	
Entlastung	1570 - 730	-0.165	712.3	(854.7)	704.1	(947.8)	666.3	(1427.7)
Belastung	100 - 2799	1.862	203.2		200.8		190.0	
Entlastung	1989 - 910	-0.187	809.7	(971.6)	800.4	(1077.5)	757.4	(1623.0)
Erstbelastung	100 - 400	0.568	73.9		73.1		69.1	
Erstbelastung	399 - 1000	0.745	113.0		111.7		105.7	
Erstbelastung	999 - 1600	0.652	129.2		127.7		120.9	
Erstbelastung	1600 - 2200	0.673	125.1		123.7		117.0	
Erstbelastung	2200 - 2799	0.717	117.0		115.7		109.4	
Wiederbelast.	100 - 399	0.029	1448.7		1432.1		1355.2	
Wiederbelast.	100 - 999	0.429	293.7		290.3		274.7	
Wiederbelast.	100 - 1600	0.773	271.8		268.7		254.2	
Wiederbelast.	100 - 2200	1.145	257.1		254.2		240.5	

MODULI aus der oberen Verformung :

Belastung	100 - 400	0.931	45.1		44.6		42.2	
Entlastung	310 - 190	-0.061	274	(328.8)	270.9	(364.6)	256.3	(549.2)
Belastung	100 - 1000	1.369	92.2		91.1		86.2	
Entlastung	730 - 370	-0.163	310.2	(372.3)	306.7	(412.8)	290.2	(621.8)
Belastung	100 - 1600	1.768	118.9		117.6		111.2	
Entlastung	1150 - 550	-0.341	246.3	(295.6)	243.5	(327.8)	230.4	(493.7)
Belastung	100 - 2200	2.156	136.5		134.9		127.7	
Entlastung	1570 - 730	-0.411	286.4	(343.7)	283.1	(381.1)	267.9	(574.1)
Belastung	100 - 2799	2.506	151.0		149.2		141.2	
Entlastung	1989 - 910	-0.507	298.2	(357.8)	294.8	(396.8)	278.9	(597.7)
Erstbelastung	100 - 400	0.931	45.1		44.6		42.2	
Erstbelastung	399 - 1000	1.138	74.0		73.1		69.2	
Erstbelastung	999 - 1600	0.952	88.5		87.5		82.8	
Erstbelastung	1600 - 2200	0.883	95.4		94.3		89.2	
Erstbelastung	2200 - 2799	0.932	90.0		89.0		84.2	
Wiederbelast.	100 - 399	0.231	181.9		179.8		170.1	
Wiederbelast.	100 - 999	0.816	154.4		152.6		144.4	
Wiederbelast.	100 - 1600	1.273	165.0		163.2		154.4	
Wiederbelast.	100 - 2200	1.574	187.0		184.9		175.0	



SEITENDRUCKVERSUCH

Projektbezeichnung	: A45, TB Brunsbecke		
Bohrung	: BK 02/24	Formation	:
Versuchstiefe	: 7.50 m	Gestein	:
Datum	: 24.03.25	Sondentyp	: Ettlinger Seitendruck 146 mm
Gerätenummer	: 14/20	Sondenlänge	: 490 mm
Messrichtung	:		
Bemerkung	:		

MODULI aus der mittleren Verformung :

	Lastbereich [kN/m ²]	Verschiebung [mm]	Ermittelte Moduli bei unterschiedlichen Poissonzahlen					
			Steifemodul in Klammern					
			v=0,25 [MN/m ²]	v=0,25 [MN/m ²]	v=0,3 [MN/m ²]	v=0,3 [MN/m ²]	v=0,4 [MN/m ²]	v=0,4 [MN/m ²]
Belastung	100 - 400	0.749	56.0		55.4		52.4	
Entlastung	310 - 190	-0.033	507.9	(609.5)	502.1	(675.9)	475.1	(1018.0)
Belastung	100 - 1000	1.071	117.8		116.4		110.2	
Entlastung	730 - 370	-0.092	548.1	(657.7)	541.8	(729.3)	512.7	(1098.6)
Belastung	100 - 1600	1.425	147.6		145.9		138.1	
Entlastung	1150 - 550	-0.219	383.8	(460.5)	379.4	(510.7)	359.0	(769.2)
Belastung	100 - 2200	1.801	163.4		161.5		152.9	
Entlastung	1570 - 730	-0.288	408.5	(490.2)	403.9	(543.6)	382.1	(818.9)
Belastung	100 - 2799	2.184	173.2		171.2		162.0	
Entlastung	1989 - 910	-0.347	435.8	(523.0)	430.8	(580.0)	407.7	(873.6)
Erstbelastung	100 - 400	0.749	56.0		55.4		52.4	
Erstbelastung	399 - 1000	0.941	89.4		88.4		83.6	
Erstbelastung	999 - 1600	0.802	105.0		103.8		98.2	
Erstbelastung	1600 - 2200	0.778	108.2		107.0		101.3	
Erstbelastung	2200 - 2799	0.825	101.7		100.6		95.2	
Wiederbelast.	100 - 399	0.130	323.2		319.5		302.3	
Wiederbelast.	100 - 999	0.622	202.4		200.1		189.3	
Wiederbelast.	100 - 1600	1.023	205.4		203.0		192.1	
Wiederbelast.	100 - 2200	1.359	216.6		214.1		202.6	

FORMELN :

Gleichung für die Modulberechnung:

$$E = f \times d \times \frac{\text{delta } p}{\text{delta } d}$$

f (für Poissonzahl 0,25)= 0.960

f (für Poissonzahl 0,30)= 0.949

f (für Poissonzahl 0,40)= 0.898

d = 146 mm Anfangsdurchmesser der Versuchsbohrung

delta p = Änderung der Bodenpressung

delta v = Änderung des Durchmessers

Modulberechnungen nach DIN 22476-7



SEITENDRUCKVERSUCH

Projektbezeichnung	: A45, TB Brunsbecke	Formation	:
Bohrung	: BK 02/24	Gestein	:
Versuchstiefe	: 7.50 m	Sondentyp	: Ettlinger Seitendruck 146 mm
Datum	: 24.03.25	Sondenlänge	: 490 mm
Gerätenummer	: 14/20		
Messrichtung	:		
Bemerkung	:		

