

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK-2024-S-9 Formation:
 Versuchstiefe: 13.50 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: -2.50 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 21.10.25 Gerätenummer: 67/20
 Bemerkung: Seitendruckversuch vom Ponton, Teufenbezugspunkt ist die Flusssohle

Zeit in min	Druck in MPa	Sensor unten in mm	Sensor oben in mm	Aufweitung unten in mm	Aufweitung oben in mm	Aufweitung Mittel in mm
0	0.025	2.327	2.485	0.000	0.000	0.000
1	0.025	2.421	2.543	0.094	0.058	0.076
2	0.025	2.484	2.594	0.157	0.109	0.133
3	0.025	2.506	2.640	0.179	0.155	0.167
4	0.050	3.160	3.203	0.833	0.718	0.776
5	0.050	3.388	3.402	1.061	0.917	0.989
6	0.076	3.985	3.906	1.658	1.421	1.540
7	0.076	4.219	4.062	1.892	1.577	1.735
7	0.099	4.638	4.398	2.311	1.913	2.112
8	0.099	4.879	4.581	2.552	2.096	2.324
9	0.099	4.980	4.655	2.653	2.170	2.412
10	0.099	5.059	4.720	2.732	2.235	2.484
11	0.099	5.133	4.779	2.806	2.294	2.550
12	0.099	5.165	4.793	2.838	2.308	2.573
13	0.076	5.164	4.785	2.837	2.300	2.569
14	0.076	5.162	4.779	2.835	2.294	2.565
14	0.050	5.158	4.769	2.831	2.284	2.558
15	0.050	5.157	4.765	2.830	2.280	2.555
15	0.024	5.154	4.749	2.827	2.264	2.546
16	0.024	5.152	4.731	2.825	2.246	2.536
17	0.024	5.151	4.730	2.824	2.245	2.535
18	0.024	5.151	4.729	2.824	2.244	2.534
19	0.049	5.152	4.751	2.825	2.266	2.546
20	0.049	5.152	4.755	2.825	2.270	2.548
20	0.100	5.175	4.865	2.848	2.380	2.614
21	0.100	5.238	4.888	2.911	2.403	2.657
22	0.147	5.732	5.284	3.405	2.799	3.102
23	0.147	6.032	5.561	3.705	3.076	3.391
24	0.199	6.753	6.091	4.426	3.606	4.016
25	0.199	7.144	6.428	4.817	3.943	4.380
26	0.199	7.285	6.535	4.958	4.050	4.504
27	0.199	7.340	6.576	5.013	4.091	4.552
28	0.199	7.390	6.599	5.063	4.114	4.589
29	0.199	7.414	6.615	5.087	4.130	4.609
29	0.100	7.412	6.612	5.085	4.127	4.606
30	0.100	7.412	6.603	5.085	4.118	4.602
31	0.051	7.396	6.575	5.069	4.090	4.580
32	0.051	7.395	6.569	5.068	4.084	4.576

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK-2024-S-9 Formation:
 Versuchstiefe: 13.50 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: -2.50 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 21.10.25 Gerätenummer: 67/20
 Bemerkung: Seitendruckversuch vom Ponton, Teufenbezugspunkt ist die Flusssohle

Zeit in min	Druck in MPa	Sensor unten in mm	Sensor oben in mm	Aufweitung unten in mm	Aufweitung oben in mm	Aufweitung Mittel in mm
33	0.026	7.365	6.507	5.038	4.022	4.530
34	0.026	7.364	6.480	5.037	3.995	4.516
35	0.026	7.364	6.458	5.037	3.973	4.505
36	0.026	7.364	6.440	5.037	3.955	4.496
36	0.051	7.364	6.451	5.037	3.966	4.502
37	0.051	7.365	6.453	5.038	3.968	4.503
37	0.100	7.370	6.467	5.043	3.982	4.513
38	0.100	7.370	6.471	5.043	3.986	4.515
39	0.199	7.505	6.649	5.178	4.164	4.671
40	0.199	7.621	6.691	5.294	4.206	4.750
40	0.250	8.056	7.102	5.729	4.617	5.173
41	0.250	8.261	7.312	5.934	4.827	5.381
42	0.299	8.737	7.632	6.410	5.147	5.779
43	0.299	8.968	7.796	6.641	5.311	5.976
44	0.299	9.075	7.837	6.748	5.352	6.050
45	0.299	9.134	7.874	6.807	5.389	6.098
46	0.299	9.186	7.906	6.859	5.421	6.140
47	0.299	9.206	7.932	6.879	5.447	6.163
48	0.201	9.201	7.926	6.874	5.441	6.158
49	0.201	9.201	7.923	6.874	5.438	6.156
50	0.101	9.189	7.906	6.862	5.421	6.142
51	0.101	9.189	7.891	6.862	5.406	6.134
51	0.051	9.172	7.796	6.845	5.311	6.078
52	0.051	9.168	7.794	6.841	5.309	6.075
53	0.026	9.118	7.696	6.791	5.211	6.001
54	0.026	9.099	7.655	6.772	5.170	5.971
55	0.026	9.080	7.632	6.753	5.147	5.950
56	0.026	9.074	7.615	6.747	5.130	5.939

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK-2024-S-9 Formation:
 Versuchstiefe: 13.50 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: -2.50 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 21.10.25 Gerätenummer: 67/20
 Bemerkung: Seitendruckversuch vom Ponton, Teufenbezugspunkt ist die Flusssohle

Moduli untere Aufweitung

Stufen	Belastung in MPa	Aufweitung in mm	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.25	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.3	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.4
Erstbelastung	0.025 - 0.099	2.659	4	4	4
Entlastung	0.077 - 0.047	-0.006	716	708	670
Wiederbelastung	0.024 - 0.100	0.087	122	121	115
Erstbelastung	0.100 - 0.199	2.176	6	6	6
Entlastung	0.147 - 0.078	-0.009	1125	1112	1053
Wiederbelastung	0.026 - 0.199	0.257	94	93	88
Erstbelastung	0.199 - 0.299	1.585	9	9	8
Entlastung	0.217 - 0.108	-0.012	1276	1262	1194

Steifemoduli untere Aufweitung

Stufen	Belastung in MPa	Aufweitung in mm	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.25	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.3	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.4
Erstbelastung	0.025 - 0.099	2.659	5	5	9
Entlastung	0.077 - 0.047	-0.006	859	953	1436
Erstbelastung	0.100 - 0.199	2.176	7	8	13
Entlastung	0.147 - 0.078	-0.009	1350	1497	2256
Erstbelastung	0.199 - 0.299	1.585	11	12	17
Entlastung	0.217 - 0.108	-0.012	1531	1699	2559

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK-2024-S-9 Formation:
 Versuchstiefe: 13.50 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: -2.50 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 21.10.25 Gerätenummer: 67/20
 Bemerkung: Seitendruckversuch vom Ponton, Teufenbezugspunkt ist die Flusssohle

Moduli obere Aufweitung

Stufen	Belastung in MPa	Aufweitung in mm	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.25	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.3	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.4
Erstbelastung	0.025 - 0.099	2.153	5	5	5
Entlastung	0.077 - 0.047	-0.019	220	217	205
Wiederbelastung	0.024 - 0.100	0.159	67	66	63
Erstbelastung	0.100 - 0.199	1.727	8	8	8
Entlastung	0.147 - 0.078	-0.021	461	456	431
Wiederbelastung	0.026 - 0.199	0.251	97	95	90
Erstbelastung	0.199 - 0.299	1.241	11	11	11
Entlastung	0.217 - 0.108	-0.031	489	484	458

Steifemoduli obere Aufweitung

Stufen	Belastung in MPa	Aufweitung in mm	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.25	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.3	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.4
Erstbelastung	0.025 - 0.099	2.153	6	7	11
Entlastung	0.077 - 0.047	-0.019	264	292	439
Erstbelastung	0.100 - 0.199	1.727	10	11	17
Entlastung	0.147 - 0.078	-0.021	553	614	924
Erstbelastung	0.199 - 0.299	1.241	13	15	24
Entlastung	0.217 - 0.108	-0.031	587	652	981

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK-2024-S-9 Formation:
 Versuchstiefe: 13.50 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: -2.50 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 21.10.25 Gerätenummer: 67/20
 Bemerkung: Seitendruckversuch vom Ponton, Teufenbezugspunkt ist die Flusssohle

Moduli mittlere Aufweitung

Stufen	Belastung in MPa	Aufweitung in mm	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.25	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.3	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.4
Erstbelastung	0.025 - 0.099	2.406	4	4	4
Entlastung	0.077 - 0.047	-0.013	323	320	303
Wiederbelastung	0.024 - 0.100	0.123	87	86	81
Erstbelastung	0.100 - 0.199	1.952	7	7	7
Entlastung	0.147 - 0.078	-0.015	644	637	603
Wiederbelastung	0.026 - 0.199	0.254	95	94	89
Erstbelastung	0.199 - 0.299	1.413	10	10	9
Entlastung	0.217 - 0.108	-0.022	708	699	662

Steifemoduli mittlere Aufweitung

Stufen	Belastung in MPa	Aufweitung in mm	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.25	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.3	Moduli in MPa Poissonzahl: 0.4
Erstbelastung	0.025 - 0.099	2.406	5	5	9
Entlastung	0.077 - 0.047	-0.013	388	431	649
Erstbelastung	0.100 - 0.199	1.952	8	9	15
Entlastung	0.147 - 0.078	-0.015	773	858	1292
Erstbelastung	0.199 - 0.299	1.413	12	13	19
Entlastung	0.217 - 0.108	-0.022	850	941	1419

Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK-2024-S-9	Formation:	
Versuchstiefe:	13.50 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	-2.50 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	21.10.25	Gerätenummer:	67/20
Bemerkung:	Seitendruckversuch vom Ponton, Teufenbezugspunkt ist die Flusssohle		

Formeln

Gleichung für die Modulberechnung:

$$E = d * f * \frac{\Delta p}{\Delta d}$$

f (für Poissonzahl 0.25) = 0.960

f (für Poissonzahl 0.3) = 0.949

f (für Poissonzahl 0.4) = 0.898

d = 146 mm Anfangsdurchmesser der Versuchsbohrung

delta p = Änderung der Bodenpressung

delta d = Änderung des Durchmessers

Gleichung für die Steifemodulberechnung:

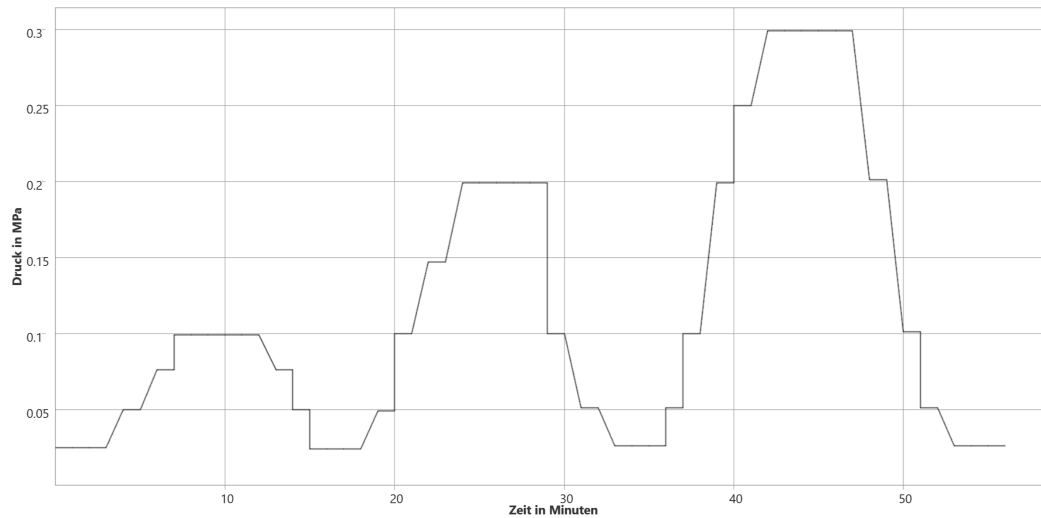
$$E_s = \frac{E * (1 - n)}{(1 + n)(1 - 2n)}$$

n = Poissonzahl

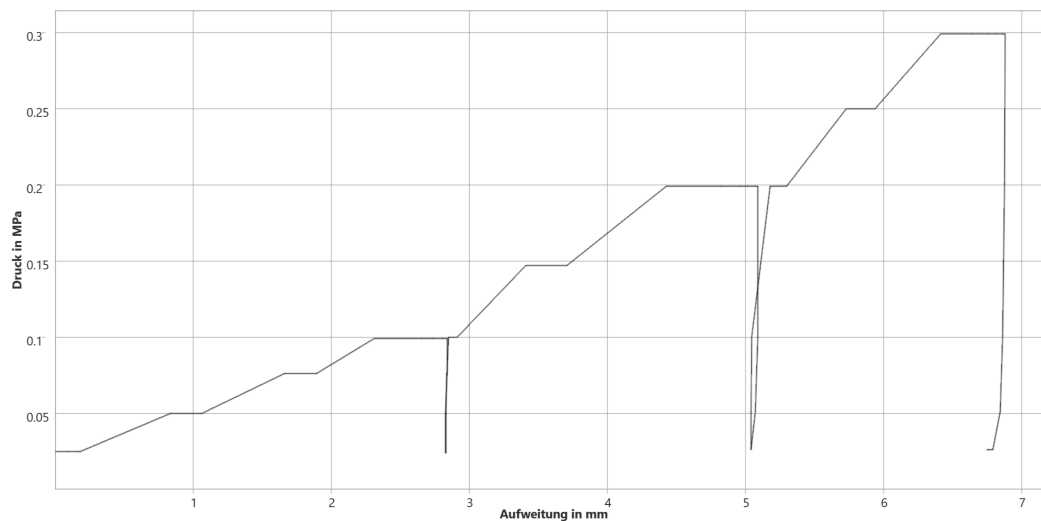
E = Modul

Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK-2024-S-9	Formation:	
Versuchstiefe:	13.50 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	-2.50 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	21.10.25	Gerätenummer:	67/20
Bemerkung:	Seitendruckversuch vom Ponton, Teufenbezugspunkt ist die Flusssohle		

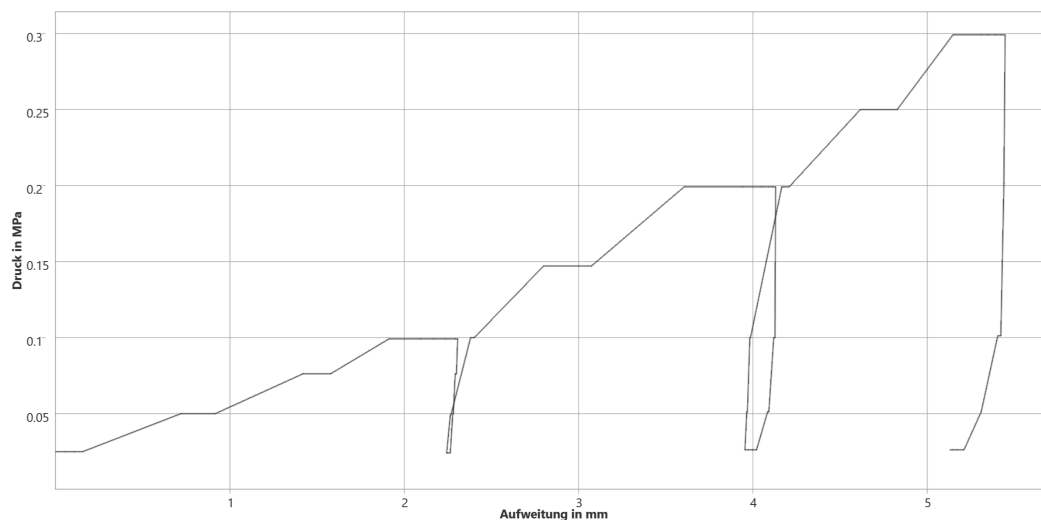
Zeit - Belastungs - Diagramm



Belastung - Aufweitungs - Diagramm (unten)



Belastung - Aufweitungs - Diagramm (oben)



Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK-2024-S-9	Formation:	
Versuchstiefe:	13.50 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	-2.50 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	21.10.25	Gerätenummer:	67/20
Bemerkung:	Seitendruckversuch vom Ponton, Teufenbezugspunkt ist die Flusssohle		

Belastung - Aufweitungs - Diagramm (Mittel)

