

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK2024-N-1 Formation:
 Versuchstiefe: 40.50 m Gestein: Ton
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 3.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 24.11.25 Gerätenummer: 68/20
 Bemerkung:

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	0.101	0.861	7.526	0.000	0.000	0.000
1	0.101	0.873	7.565	0.012	0.039	0.026
2	0.101	0.884	7.598	0.023	0.072	0.048
3	0.101	0.895	7.599	0.034	0.073	0.054
3	0.151	1.001	8.086	0.140	0.560	0.350
4	0.151	1.054	8.175	0.193	0.649	0.421
6	0.201	1.261	8.619	0.400	1.093	0.747
7	0.201	1.285	8.681	0.424	1.155	0.790
7	0.250	1.413	9.007	0.552	1.481	1.017
8	0.250	1.448	9.093	0.587	1.567	1.077
9	0.250	1.480	9.151	0.619	1.625	1.122
10	0.250	1.497	9.203	0.636	1.677	1.157
11	0.250	1.508	9.237	0.647	1.711	1.179
12	0.250	1.515	9.244	0.654	1.718	1.186
13	0.200	1.517	9.254	0.656	1.728	1.192
14	0.200	1.516	9.249	0.655	1.723	1.189
15	0.150	1.516	9.218	0.655	1.692	1.174
16	0.150	1.515	9.207	0.654	1.681	1.168
17	0.100	1.434	9.139	0.573	1.613	1.093
18	0.100	1.431	9.090	0.570	1.564	1.067
19	0.100	1.429	9.074	0.568	1.548	1.058
20	0.100	1.429	9.071	0.568	1.545	1.057
20	0.151	1.434	9.093	0.573	1.567	1.070
21	0.151	1.434	9.095	0.573	1.569	1.071
21	0.201	1.447	9.213	0.586	1.687	1.137
22	0.201	1.450	9.221	0.589	1.695	1.142
23	0.251	1.511	9.314	0.650	1.788	1.219
24	0.251	1.545	9.349	0.684	1.823	1.254
24	0.301	1.627	9.535	0.766	2.009	1.388
25	0.301	1.664	9.574	0.803	2.048	1.426
26	0.350	1.790	9.863	0.929	2.337	1.633
27	0.350	1.846	9.934	0.985	2.408	1.697
28	0.401	1.976	10.205	1.115	2.679	1.897
29	0.401	2.018	10.263	1.157	2.737	1.947
29	0.451	2.146	10.522	1.285	2.996	2.141
30	0.451	2.217	10.603	1.356	3.077	2.217
30	0.500	2.339	10.824	1.478	3.298	2.388
31	0.500	2.411	10.948	1.550	3.422	2.486

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK2024-N-1 Formation:
 Versuchstiefe: 40.50 m Gestein: Ton
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 3.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 24.11.25 Gerätenummer: 68/20
 Bemerkung:

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
32	0.500	2.449	11.018	1.588	3.492	2.540
33	0.500	2.470	11.076	1.609	3.550	2.580
34	0.500	2.488	11.079	1.627	3.553	2.590
35	0.500	2.501	11.082	1.640	3.556	2.598
36	0.400	2.502	11.081	1.641	3.555	2.598
37	0.400	2.502	11.073	1.641	3.547	2.594
38	0.299	2.491	11.017	1.630	3.491	2.561
39	0.299	2.482	11.017	1.621	3.491	2.556
39	0.200	2.311	10.881	1.450	3.355	2.403
40	0.200	2.291	10.865	1.430	3.339	2.385
41	0.101	2.007	10.445	1.146	2.919	2.033
42	0.101	1.961	10.395	1.100	2.869	1.985
43	0.101	1.949	10.349	1.088	2.823	1.956
44	0.101	1.943	10.343	1.082	2.817	1.950
45	0.200	1.945	10.406	1.084	2.880	1.982
46	0.200	1.945	10.407	1.084	2.881	1.983
47	0.301	2.077	10.630	1.216	3.104	2.160
48	0.301	2.106	10.694	1.245	3.168	2.207
48	0.401	2.291	10.943	1.430	3.417	2.424
49	0.401	2.311	10.944	1.450	3.418	2.434
50	0.500	2.482	11.183	1.621	3.657	2.639
51	0.500	2.552	11.280	1.691	3.754	2.723
51	0.601	2.818	11.697	1.957	4.171	3.064
52	0.601	2.893	11.832	2.032	4.306	3.169
53	0.700	3.202	12.273	2.341	4.747	3.544
54	0.700	3.334	12.428	2.473	4.902	3.688
54	0.800	3.722	12.918	2.861	5.392	4.127
55	0.800	3.865	13.058	3.004	5.532	4.268
56	0.900	4.265	13.605	3.404	6.079	4.742
57	0.900	4.422	13.737	3.561	6.211	4.886
58	1.001	4.935	14.266	4.074	6.740	5.407
59	1.001	5.052	14.375	4.191	6.849	5.520
60	1.001	5.123	14.441	4.262	6.915	5.589
61	1.001	5.167	14.495	4.306	6.969	5.638
62	1.001	5.201	14.507	4.340	6.981	5.661
63	1.001	5.227	14.515	4.366	6.989	5.678
64	0.800	5.231	14.448	4.370	6.922	5.646
65	0.800	5.231	14.411	4.370	6.885	5.628

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK2024-N-1 Formation:
 Versuchstiefe: 40.50 m Gestein: Ton
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 3.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 24.11.25 Gerätenummer: 68/20
 Bemerkung:

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
65	0.600	4.997	14.348	4.136	6.822	5.479
66	0.600	4.972	14.314	4.111	6.788	5.450
69	0.399	4.467	13.938	3.606	6.412	5.009
70	0.399	4.465	13.936	3.604	6.410	5.007
71	0.200	3.910	13.353	3.049	5.827	4.438
72	0.200	3.869	13.320	3.008	5.794	4.401
72	0.100	3.612	12.709	2.751	5.183	3.967
73	0.100	3.538	12.536	2.677	5.010	3.844
74	0.100	3.519	12.497	2.658	4.971	3.815
75	0.100	3.503	12.470	2.642	4.944	3.793

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK2024-N-1 Formation:
 Versuchstiefe: 40.50 m Gestein: Ton
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 3.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 24.11.25 Gerätenummer: 68/20
 Bemerkung:

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	0.101 - 0.250	0.620	34	33	32
Entlastung	0.205 - 0.145	-0.009	885	875	828
Wiederbelastung	0.100 - 0.251	0.116	182	180	171
Erstbelastung	0.251 - 0.500	0.956	37	36	34
Entlastung	0.380 - 0.221	-0.167	134	132	125
Wiederbelastung	0.101 - 0.500	0.609	92	91	86
Erstbelastung	0.500 - 1.001	2.675	26	26	25
Entlastung	0.731 - 0.370	-0.762	66	66	62

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	0.101 - 0.250	0.620	41	44	69
Entlastung	0.205 - 0.145	-0.009	1062	1178	1774
Erstbelastung	0.251 - 0.500	0.956	44	48	73
Entlastung	0.380 - 0.221	-0.167	161	178	268
Erstbelastung	0.500 - 1.001	2.675	31	35	54
Entlastung	0.731 - 0.370	-0.762	79	89	133

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK2024-N-1 Formation:
 Versuchstiefe: 40.50 m Gestein: Ton
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 3.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 24.11.25 Gerätenummer: 68/20
 Bemerkung:

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	0.101 - 0.250	1.645	13	13	12
Entlastung	0.205 - 0.145	-0.055	153	151	143
Wiederbelastung	0.100 - 0.251	0.278	76	75	71
Erstbelastung	0.251 - 0.500	1.733	20	20	19
Entlastung	0.380 - 0.221	-0.165	135	134	127
Wiederbelastung	0.101 - 0.500	0.937	60	59	56
Erstbelastung	0.500 - 1.001	3.235	22	21	20
Entlastung	0.731 - 0.370	-0.530	95	94	89

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	0.101 - 0.250	1.645	16	18	26
Entlastung	0.205 - 0.145	-0.055	184	203	306
Erstbelastung	0.251 - 0.500	1.733	24	27	41
Entlastung	0.380 - 0.221	-0.165	162	180	272
Erstbelastung	0.500 - 1.001	3.235	26	28	43
Entlastung	0.731 - 0.370	-0.530	114	127	191

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad
 Bohrung: BK2024-N-1 Formation:
 Versuchstiefe: 40.50 m Gestein: Ton
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 3.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 24.11.25 Gerätenummer: 68/20
 Bemerkung:

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	0.101 - 0.250	1.132	18	18	17
Entlastung	0.205 - 0.145	-0.032	264	261	247
Wiederbelastung	0.100 - 0.251	0.197	107	106	100
Erstbelastung	0.251 - 0.500	1.344	26	26	24
Entlastung	0.380 - 0.221	-0.166	135	133	126
Wiederbelastung	0.101 - 0.500	0.773	72	72	68
Erstbelastung	0.500 - 1.001	2.955	24	23	22
Entlastung	0.731 - 0.370	-0.647	78	77	73

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	0.101 - 0.250	1.132	22	24	36
Entlastung	0.205 - 0.145	-0.032	317	351	529
Erstbelastung	0.251 - 0.500	1.344	31	35	51
Entlastung	0.380 - 0.221	-0.166	162	179	270
Erstbelastung	0.500 - 1.001	2.955	29	31	47
Entlastung	0.731 - 0.370	-0.647	94	104	156

Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK2024-N-1	Formation:	
Versuchstiefe:	40.50 m	Gestein:	Ton
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	3.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	24.11.25	Gerätenummer:	68/20
Bemerkung:			

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:

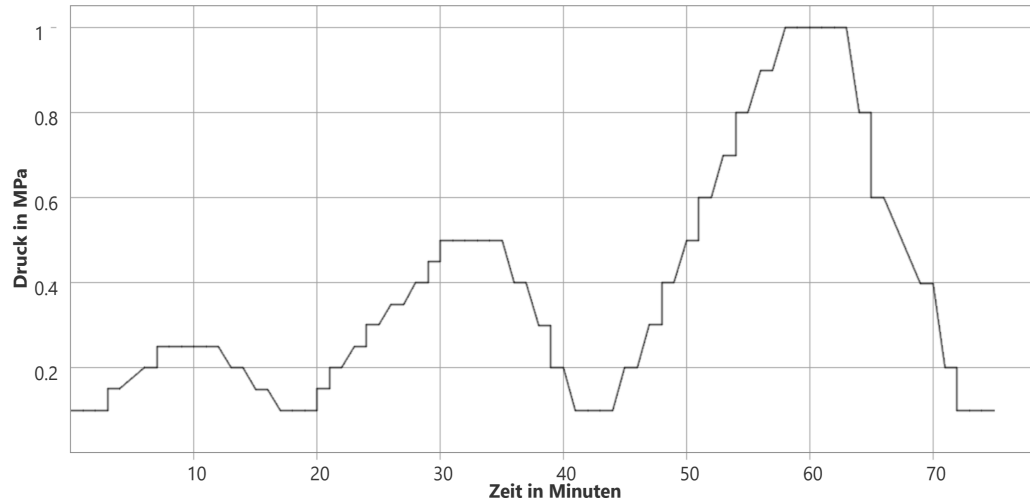
$$E_s = \frac{E * (1 - n)}{(1 + n)(1 - 2n)}$$

n = Poissonzahl

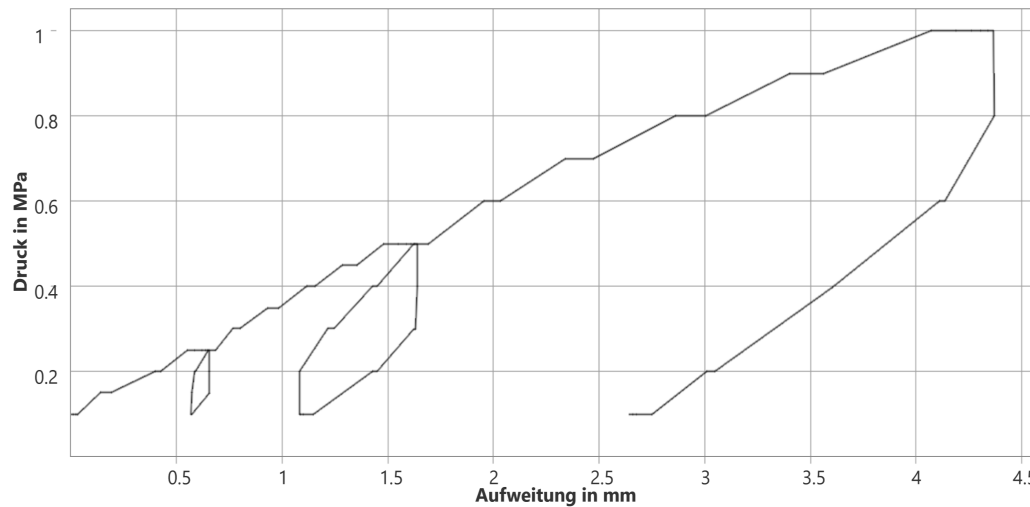
E = Modul

Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK2024-N-1	Formation:	
Versuchstiefe:	40.50 m	Gestein:	Ton
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	3.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	24.11.25	Gerätenummer:	68/20
Bemerkung:			

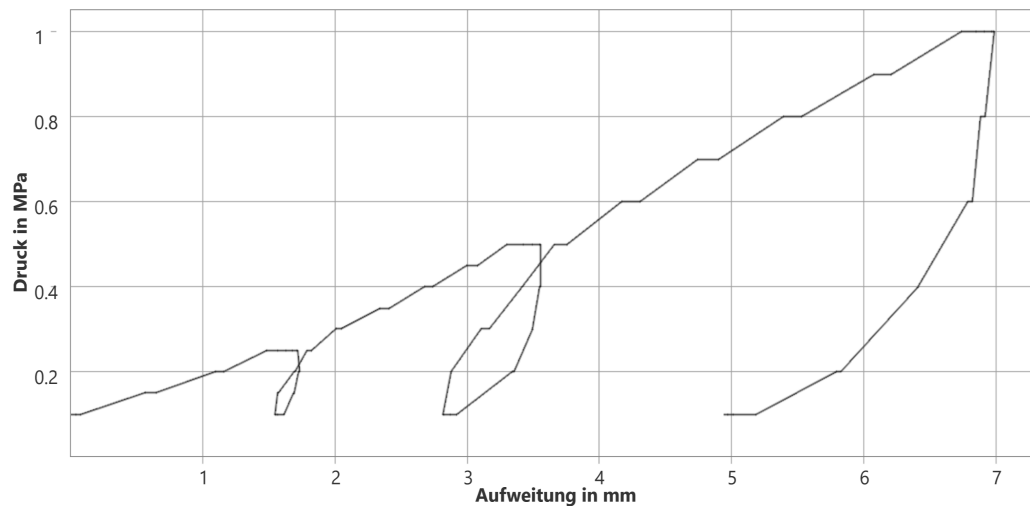
Zeit - Belastungs - Diagramm



Belastung - Aufweitungs - Diagramm (unten)



Belastung - Aufweitungs - Diagramm (oben)



Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK2024-N-1	Formation:	
Versuchstiefe:	40.50 m	Gestein:	Ton
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	3.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	24.11.25	Gerätenummer:	68/20
Bemerkung:			

Belastung - Aufweitungs - Diagramm (Mittel)

