

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad  
 Bohrung: BK/GWM2024-S-7 Formation:  
 Versuchstiefe: 23.00 m Gestein:  
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm  
 Wasserspiegel: 23.00 m Messrichtung:  
 Versuchsdatum: 29.09.25 Gerätenummer: 20/16  
 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	0.021	5.143	8.105	0.000	0.000	0.000
1	0.021	11.264	14.677	6.121	6.572	6.347
2	0.021	12.664	16.202	7.521	8.097	7.809
3	0.021	12.796	16.412	7.653	8.307	7.980
3	0.040	14.612	18.772	9.469	10.667	10.068
4	0.040	17.730	22.972	12.587	14.867	13.727
5	0.059	20.632	28.463	15.489	20.358	17.924
6	0.059	23.982	34.798	18.839	26.693	22.766
6	0.081	26.444	38.742	21.301	30.637	25.969
7	0.081	28.273	39.652	23.130	31.547	27.339
8	0.081	28.410	39.685	23.267	31.580	27.424
9	0.081	28.477	39.708	23.334	31.603	27.469
10	0.081	28.539	39.717	23.396	31.612	27.504
11	0.081	28.572	39.725	23.429	31.620	27.525
12	0.049	28.549	39.681	23.406	31.576	27.491
13	0.049	28.548	39.674	23.405	31.569	27.487
13	0.049	28.548	39.670	23.405	31.565	27.485
14	0.049	28.537	39.654	23.394	31.549	27.472
14	0.020	28.529	39.633	23.386	31.528	27.457
15	0.020	28.524	39.615	23.381	31.510	27.446
16	0.020	28.522	39.608	23.379	31.503	27.441
17	0.020	28.522	39.603	23.379	31.498	27.439
17	0.065	28.520	39.598	23.377	31.493	27.435
18	0.065	28.523	39.602	23.380	31.497	27.439
18	0.087	28.678	39.625	23.535	31.520	27.528
19	0.087	28.777	39.641	23.634	31.536	27.585
20	0.111	29.594	39.794	24.451	31.689	28.070
21	0.111	30.232	39.968	25.089	31.863	28.476
21	0.141	31.470	40.234	26.327	32.129	29.228
22	0.141	32.006	40.374	26.863	32.269	29.566
23	0.141	32.138	40.413	26.995	32.308	29.652
24	0.141	32.207	40.439	27.064	32.334	29.699
25	0.141	32.275	40.452	27.132	32.347	29.740
26	0.141	32.330	40.456	27.187	32.351	29.769
26	0.109	32.289	40.399	27.146	32.294	29.720
27	0.109	32.288	40.391	27.145	32.286	29.716
27	0.083	32.250	40.326	27.107	32.221	29.664
28	0.083	32.248	40.323	27.105	32.218	29.662

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad  
 Bohrung: BK/GWM2024-S-7 Formation:  
 Versuchstiefe: 23.00 m Gestein:  
 Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm  
 Wasserspiegel: 23.00 m Messrichtung:  
 Versuchsdatum: 29.09.25 Gerätenummer: 20/16  
 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
28	0.061	32.213	40.265	27.070	32.160	29.615
29	0.061	32.187	40.262	27.044	32.157	29.601
30	0.061	32.186	40.262	27.043	32.157	29.600
31	0.025	31.974	40.214	26.831	32.109	29.470
32	0.025	31.961	40.212	26.818	32.107	29.463
33	0.025	31.958	40.211	26.815	32.106	29.461
34	0.025	31.958	40.210	26.815	32.105	29.460
35	0.058	31.957	40.201	26.814	32.096	29.455
36	0.058	31.959	40.206	26.816	32.101	29.459
36	0.090	31.968	40.201	26.825	32.096	29.461
37	0.090	32.001	40.201	26.858	32.096	29.477
37	0.143	32.296	40.262	27.153	32.157	29.655
38	0.143	32.477	40.311	27.334	32.206	29.770
38	0.173	32.842	40.390	27.699	32.285	29.992
39	0.173	33.203	40.471	28.060	32.366	30.213
40	0.212	33.905	40.590	28.762	32.485	30.624
41	0.212	34.403	40.716	29.260	32.611	30.936
41	0.252	35.099	40.831	29.956	32.726	31.341
42	0.252	35.651	40.984	30.508	32.879	31.694
43	0.252	35.771	41.000	30.628	32.895	31.762
44	0.252	35.858	41.015	30.715	32.910	31.813
45	0.252	35.914	41.028	30.771	32.923	31.847
46	0.252	35.960	41.038	30.817	32.933	31.875
46	0.212	35.932	41.022	30.789	32.917	31.853
47	0.212	35.930	41.018	30.787	32.913	31.850
47	0.140	35.924	41.021	30.781	32.916	31.849
48	0.140	35.901	41.019	30.758	32.914	31.836
49	0.086	35.840	40.987	30.697	32.882	31.790
50	0.086	35.790	40.978	30.647	32.873	31.760
50	0.058	35.726	40.951	30.583	32.846	31.715
51	0.058	35.608	40.911	30.465	32.806	31.636
51	0.023	35.493	40.849	30.350	32.744	31.547
52	0.023	35.317	40.807	30.174	32.702	31.438
53	0.023	35.286	40.796	30.143	32.691	31.417
54	0.023	35.265	40.791	30.122	32.686	31.404

Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK/GWM2024-S-7	Formation:	
Versuchstiefe:	23.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	23.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	29.09.25	Gerätenummer:	20/16
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	0.021 - 0.081	15.776	1	1	0
Entlastung	0.063 - 0.038	-0.021	167	165	156
Wiederbelastung	0.020 - 0.065	0.001	6307	6235	5900
Erstbelastung	0.065 - 0.141	3.807	3	3	3
Entlastung	0.106 - 0.060	-0.105	62	61	58
Wiederbelastung	0.025 - 0.143	0.519	32	32	30
Erstbelastung	0.143 - 0.252	3.483	4	4	4
Entlastung	0.183 - 0.092	-0.117	110	109	103

### 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	0.021 - 0.081	15.776	1	1	0
Entlastung	0.063 - 0.038	-0.021	200	222	334
Erstbelastung	0.065 - 0.141	3.807	4	4	6
Entlastung	0.106 - 0.060	-0.105	74	82	124
Erstbelastung	0.143 - 0.252	3.483	5	5	9
Entlastung	0.183 - 0.092	-0.117	132	147	221

Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK/GWM2024-S-7	Formation:	
Versuchstiefe:	23.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	23.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	29.09.25	Gerätenummer:	20/16
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	0.021 - 0.081	23.313	0	0	0
Entlastung	0.063 - 0.038	-0.049	69	69	65
Wiederbelastung	0.020 - 0.065	-0.001	6307	6235	5900
Erstbelastung	0.065 - 0.141	0.854	12	12	12
Entlastung	0.106 - 0.060	-0.123	53	52	49
Wiederbelastung	0.025 - 0.143	0.101	164	162	153
Erstbelastung	0.143 - 0.252	0.727	21	21	20
Entlastung	0.183 - 0.092	-0.036	356	352	333

### 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	0.021 - 0.081	23.313	0	0	0
Entlastung	0.063 - 0.038	-0.049	83	93	139
Erstbelastung	0.065 - 0.141	0.854	14	16	26
Entlastung	0.106 - 0.060	-0.123	64	70	105
Erstbelastung	0.143 - 0.252	0.727	25	28	43
Entlastung	0.183 - 0.092	-0.036	427	474	714

Projektbezeichnung:	Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad		
Bohrung:	BK/GWM2024-S-7	Formation:	
Versuchstiefe:	23.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 146 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	23.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	29.09.25	Gerätenummer:	20/16
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	0.021 - 0.081	19.545	0	0	0
Entlastung	0.063 - 0.038	-0.035	98	97	92
Wiederbelastung	0.020 - 0.065	0.000			
Erstbelastung	0.065 - 0.141	2.330	5	5	4
Entlastung	0.106 - 0.060	-0.115	57	56	53
Wiederbelastung	0.025 - 0.143	0.310	53	53	50
Erstbelastung	0.143 - 0.252	2.105	7	7	7
Entlastung	0.183 - 0.092	-0.076	168	166	157

### 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	0.021 - 0.081	19.545	0	0	0
Entlastung	0.063 - 0.038	-0.035	118	131	197
Erstbelastung	0.065 - 0.141	2.330	6	7	9
Entlastung	0.106 - 0.060	-0.115	68	75	114
Erstbelastung	0.143 - 0.252	2.105	8	9	15
Entlastung	0.183 - 0.092	-0.076	202	223	336

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad  
Bohrung: BK/GWM2024-S-7 Formation:  
Versuchstiefe: 23.00 m Gestein:  
Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm  
Wasserspiegel: 23.00 m Messrichtung:  
Versuchsdatum: 29.09.25 Gerätenummer: 20/16  
Bemerkung:

## Formeln

Gleichung für die Modulberechnung:

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

f (für Poissonszahl 0.25) = 0.960

f (für Poissonszahl 0.3) = 0.949

f (für Poissonszahl 0.4) = 0.898

d = 146 mm Anfangsdurchmesser der Versuchsbohrung

delta p = Änderung der Bodenpressung

delta d = Änderung des Durchmessers

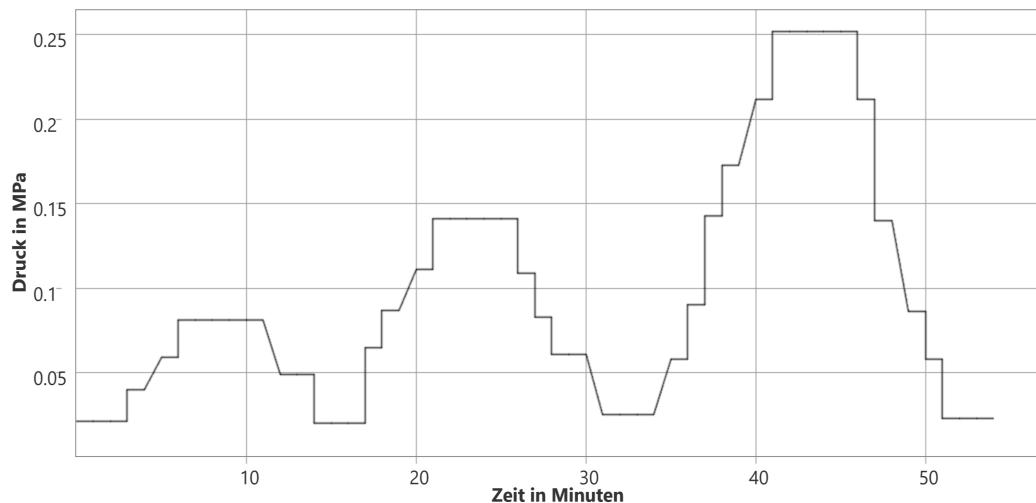
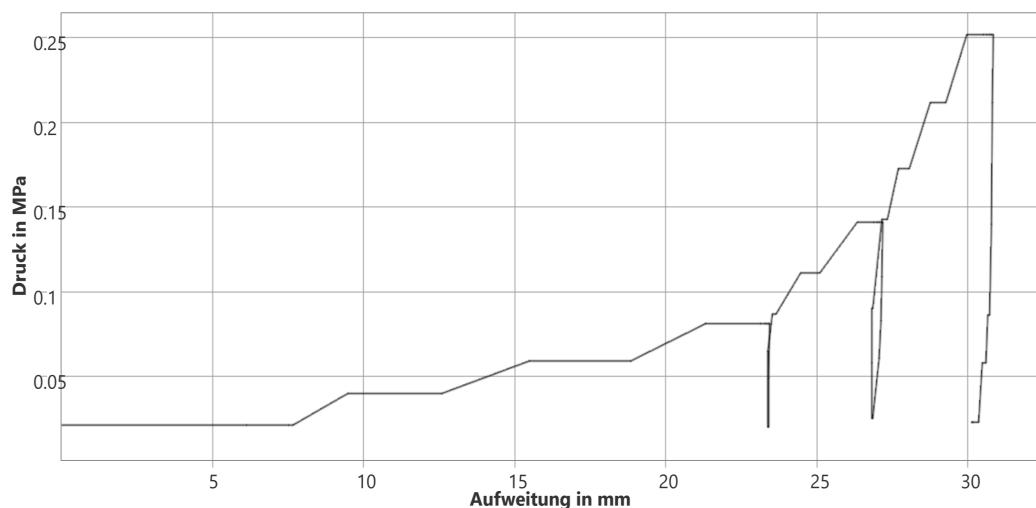
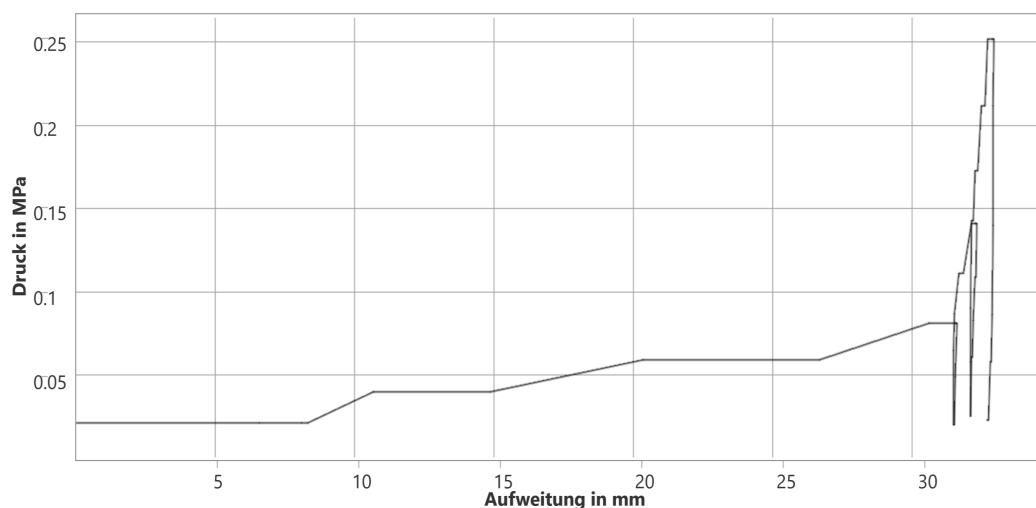
Gleichung für die Steifemodulberechnung:

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

n = Poissonszahl

E = Modul

Projektbezeichnung: Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad  
Bohrung: BK/GWM2024-S-7 Formation:  
Versuchstiefe: 23.00 m Gestein:  
Sondentyp: Seitendrucksonde 146 mm Sondenlänge: 490 mm  
Wasserspiegel: 23.00 m Messrichtung:  
Versuchsdatum: 29.09.25 Gerätenummer: 20/16  
Bemerkung:

Zeit - Belastungs - DiagrammBelastung - Aufweitungs - Diagramm (unten)Belastung - Aufweitungs - Diagramm (oben)

Projektbezeichnung:

Ersatzneubau Mainbrücke Niederrad

Bohrung:

BK/GWM2024-S-7

Formation:

Versuchstiefe:

23.00 m

Gestein:

Sondentyp:

Seitendrucksonde 146 mm

Sondenlänge:

490 mm

Wasserspiegel:

23.00 m

Messrichtung:

Versuchsdatum:

29.09.25

Gerätenummer:

20/16

Bemerkung:

Belastung - Aufweitungs - Diagramm (Mittel)