

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld  
 Bohrung: WBL-04 Formation:  
 Versuchstiefe: 99.40 m Gestein:  
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
 Wasserspiegel: 19.40 m Messrichtung:  
 Versuchsdatum: 17.11.25 Gerätenummer: 42/16  
 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	0.360	6.455	6.724	0.000	0.000	0.000
1	0.360	6.781	6.767	0.326	0.043	0.185
2	0.360	6.869	6.768	0.414	0.044	0.229
2	0.722	7.235	6.907	0.780	0.183	0.482
3	0.722	7.328	6.936	0.873	0.212	0.543
4	1.129	7.424	7.045	0.969	0.321	0.645
5	1.129	7.471	7.050	1.016	0.326	0.671
6	1.129	7.475	7.052	1.020	0.328	0.674
7	1.129	7.478	7.053	1.023	0.329	0.676
8	1.129	7.479	7.053	1.024	0.329	0.677
9	1.129	7.479	7.053	1.024	0.329	0.677
9	0.719	7.475	7.019	1.020	0.295	0.658
10	0.719	7.472	6.988	1.017	0.264	0.641
11	0.381	7.425	6.892	0.970	0.168	0.569
12	0.381	7.386	6.849	0.931	0.125	0.528
13	0.381	7.385	6.849	0.930	0.125	0.528
14	0.381	7.385	6.849	0.930	0.125	0.528
14	0.733	7.440	6.945	0.985	0.221	0.603
15	0.733	7.444	6.950	0.989	0.226	0.608
16	1.151	7.481	7.053	1.026	0.329	0.678
17	1.151	7.492	7.058	1.037	0.334	0.686
18	1.332	7.504	7.069	1.049	0.345	0.697
19	1.332	7.522	7.084	1.067	0.360	0.714
19	1.629	7.545	7.114	1.090	0.390	0.740
20	1.629	7.561	7.121	1.106	0.397	0.752
21	1.629	7.567	7.126	1.112	0.402	0.757
22	1.629	7.569	7.128	1.114	0.404	0.759
23	1.629	7.570	7.129	1.115	0.405	0.760
24	1.629	7.570	7.129	1.115	0.405	0.760
24	1.328	7.570	7.122	1.115	0.398	0.757
25	1.328	7.569	7.117	1.114	0.393	0.754
26	1.132	7.566	7.112	1.111	0.388	0.750
27	1.132	7.562	7.110	1.107	0.386	0.747
27	0.737	7.514	7.053	1.059	0.329	0.694
28	0.737	7.508	7.047	1.053	0.323	0.688
29	0.369	7.438	6.916	0.983	0.192	0.588
30	0.369	7.431	6.897	0.976	0.173	0.575
31	0.369	7.431	6.896	0.976	0.172	0.574

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld  
 Bohrung: WBL-04 Formation:  
 Versuchstiefe: 99.40 m Gestein:  
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
 Wasserspiegel: 19.40 m Messrichtung:  
 Versuchsdatum: 17.11.25 Gerätenummer: 42/16  
 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
32	0.369	7.431	6.896	0.976	0.172	0.574
32	0.733	7.472	6.990	1.017	0.266	0.642
33	0.733	7.473	6.994	1.018	0.270	0.644
34	1.135	7.514	7.063	1.059	0.339	0.699
35	1.135	7.523	7.073	1.068	0.349	0.709
36	1.640	7.567	7.131	1.112	0.407	0.760
37	1.640	7.570	7.140	1.115	0.416	0.766
39	1.915	7.576	7.163	1.121	0.439	0.780
40	1.915	7.579	7.171	1.124	0.447	0.786
40	2.197	7.590	7.181	1.135	0.457	0.796
41	2.197	7.593	7.182	1.138	0.458	0.798
42	2.197	7.596	7.183	1.141	0.459	0.800
43	2.197	7.598	7.183	1.143	0.459	0.801
44	2.197	7.599	7.183	1.144	0.459	0.802
45	2.197	7.600	7.183	1.145	0.459	0.802
46	1.902	7.600	7.183	1.145	0.459	0.802
47	1.902	7.599	7.182	1.144	0.458	0.801
48	1.616	7.596	7.172	1.141	0.448	0.795
49	1.616	7.596	7.171	1.141	0.447	0.794
49	1.146	7.579	7.144	1.124	0.420	0.772
50	1.146	7.573	7.138	1.118	0.414	0.766
51	0.735	7.532	7.064	1.077	0.340	0.709
52	0.735	7.527	7.053	1.072	0.329	0.701
52	0.367	7.471	6.944	1.016	0.220	0.618
53	0.367	7.454	6.914	0.999	0.190	0.595
54	0.367	7.454	6.913	0.999	0.189	0.594
55	0.367	7.454	6.913	0.999	0.189	0.594
56	0.749	7.483	6.985	1.028	0.261	0.645
57	0.749	7.496	7.009	1.041	0.285	0.663
57	1.131	7.548	7.081	1.093	0.357	0.725
58	1.131	7.560	7.098	1.105	0.374	0.740
58	1.634	7.586	7.154	1.131	0.430	0.781
59	1.634	7.587	7.163	1.132	0.439	0.786
60	2.218	7.600	7.183	1.145	0.459	0.802
61	2.218	7.613	7.185	1.158	0.461	0.810
61	2.510	7.625	7.194	1.170	0.470	0.820
62	2.510	7.633	7.203	1.178	0.479	0.829
63	2.806	7.641	7.212	1.186	0.488	0.837

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld  
 Bohrung: WBL-04 Formation:  
 Versuchstiefe: 99.40 m Gestein:  
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
 Wasserspiegel: 19.40 m Messrichtung:  
 Versuchsdatum: 17.11.25 Gerätenummer: 42/16  
 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
64	2.806	7.645	7.216	1.190	0.492	0.841
65	2.806	7.646	7.218	1.191	0.494	0.843
66	2.806	7.647	7.219	1.192	0.495	0.844
67	2.806	7.648	7.219	1.193	0.495	0.844
68	2.806	7.649	7.219	1.194	0.495	0.845
68	2.503	7.647	7.217	1.192	0.493	0.843
69	2.503	7.646	7.217	1.191	0.493	0.842
70	2.185	7.645	7.210	1.190	0.486	0.838
71	2.185	7.644	7.207	1.189	0.483	0.836
71	1.636	7.638	7.190	1.183	0.466	0.825
72	1.636	7.637	7.188	1.182	0.464	0.823
73	1.093	7.614	7.176	1.159	0.452	0.806
74	1.093	7.593	7.155	1.138	0.431	0.785
74	0.363	7.478	6.934	1.023	0.210	0.617
75	0.363	7.474	6.925	1.019	0.201	0.610
76	0.363	7.473	6.924	1.018	0.200	0.609
77	0.363	7.473	6.923	1.018	0.199	0.609
78	1.139	7.573	7.107	1.118	0.383	0.751
79	1.139	7.580	7.113	1.125	0.389	0.757
79	1.635	7.601	7.172	1.146	0.448	0.797
80	1.635	7.603	7.181	1.148	0.457	0.803
81	2.205	7.629	7.194	1.174	0.470	0.822
82	2.205	7.637	7.202	1.182	0.478	0.830
82	2.803	7.647	7.220	1.192	0.496	0.844
83	2.803	7.650	7.222	1.195	0.498	0.847
84	3.207	7.655	7.234	1.200	0.510	0.855
85	3.207	7.659	7.238	1.204	0.514	0.859
86	3.594	7.663	7.253	1.208	0.529	0.869
87	3.594	7.669	7.260	1.214	0.536	0.875
88	3.594	7.670	7.261	1.215	0.537	0.876
89	3.594	7.671	7.261	1.216	0.537	0.877
90	3.594	7.671	7.261	1.216	0.537	0.877
91	3.594	7.671	7.261	1.216	0.537	0.877
91	3.108	7.670	7.256	1.215	0.532	0.874
92	3.108	7.670	7.256	1.215	0.532	0.874
93	2.787	7.669	7.248	1.214	0.524	0.869
94	2.787	7.668	7.247	1.213	0.523	0.868
94	2.226	7.666	7.230	1.211	0.506	0.859

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld

Bohrung: WBL-04

Formation:

Versuchstiefe: 99.40 m

Gestein:

Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm

Sondenlänge:

490 mm

Wasserspiegel: 19.40 m

Messrichtung:

Versuchsdatum: 17.11.25

Gerätenummer:

42/16

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
95	2.226	7.665	7.227	1.210	0.503	0.857
96	1.611	7.661	7.209	1.206	0.485	0.846
97	1.611	7.659	7.208	1.204	0.484	0.844
97	1.125	7.637	7.184	1.182	0.460	0.821
98	1.125	7.621	7.180	1.166	0.456	0.811
99	0.369	7.509	6.963	1.054	0.239	0.647
100	0.369	7.498	6.945	1.043	0.221	0.632
101	0.369	7.496	6.941	1.041	0.217	0.629
102	0.369	7.496	6.939	1.041	0.215	0.628

Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-04	Formation:	
Versuchstiefe:	99.40 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	19.40 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	17.11.25	Gerätenummer:	42/16
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	0.360 - 1.129	0.610	126	124	115
Entlastung	0.905 - 0.605	-0.032	919	906	843
Wiederbelastung	0.381 - 1.151	0.107	717	706	657
Erstbelastung	1.151 - 1.629	0.078	610	602	560
Entlastung	1.251 - 0.747	-0.057	882	870	809
Wiederbelastung	0.369 - 1.640	0.139	911	898	835
Erstbelastung	1.640 - 2.197	0.030	1849	1823	1695
Entlastung	1.648 - 0.916	-0.049	1485	1464	1362
Wiederbelastung	0.367 - 2.218	0.159	1159	1143	1063
Erstbelastung	2.218 - 2.806	0.036	1627	1603	1491
Entlastung	2.073 - 1.096	-0.049	1972	1944	1808
Wiederbelastung	0.363 - 2.803	0.177	1373	1353	1259
Erstbelastung	2.803 - 3.594	0.021	3751	3698	3439
Entlastung	2.627 - 1.337	-0.030	4339	4278	3978

### 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	0.360 - 1.129	0.610	151	167	246
Entlastung	0.905 - 0.605	-0.032	1103	1220	1806
Erstbelastung	1.151 - 1.629	0.078	732	810	1200
Entlastung	1.251 - 0.747	-0.057	1058	1171	1734
Erstbelastung	1.640 - 2.197	0.030	2219	2454	3632
Entlastung	1.648 - 0.916	-0.049	1782	1971	2919
Erstbelastung	2.218 - 2.806	0.036	1952	2158	3195
Entlastung	2.073 - 1.096	-0.049	2366	2617	3874
Erstbelastung	2.803 - 3.594	0.021	4501	4978	7369
Entlastung	2.627 - 1.337	-0.030	5207	5759	8524

Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-04	Formation:	
Versuchstiefe:	99.40 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	19.40 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	17.11.25	Gerätenummer:	42/16
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	0.360 - 1.129	0.285	269	265	246
Entlastung	0.905 - 0.605	-0.076	391	386	359
Wiederbelastung	0.381 - 1.151	0.209	367	362	336
Erstbelastung	1.151 - 1.629	0.071	670	661	615
Entlastung	1.251 - 0.747	-0.066	764	754	701
Wiederbelastung	0.369 - 1.640	0.244	519	511	476
Erstbelastung	1.640 - 2.197	0.043	1290	1272	1183
Entlastung	1.648 - 0.916	-0.082	891	879	817
Wiederbelastung	0.367 - 2.218	0.272	678	668	621
Erstbelastung	2.218 - 2.806	0.034	1722	1698	1579
Entlastung	2.073 - 1.096	-0.048	2029	2001	1861
Wiederbelastung	0.363 - 2.803	0.299	813	801	745
Erstbelastung	2.803 - 3.594	0.039	2020	1991	1852
Entlastung	2.627 - 1.337	-0.049	2617	2580	2399

### 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	0.360 - 1.129	0.285	323	357	527
Entlastung	0.905 - 0.605	-0.076	469	520	769
Erstbelastung	1.151 - 1.629	0.071	804	890	1318
Entlastung	1.251 - 0.747	-0.066	917	1015	1502
Erstbelastung	1.640 - 2.197	0.043	1548	1712	2535
Entlastung	1.648 - 0.916	-0.082	1069	1183	1751
Erstbelastung	2.218 - 2.806	0.034	2066	2286	3384
Entlastung	2.073 - 1.096	-0.048	2435	2694	3988
Erstbelastung	2.803 - 3.594	0.039	2424	2680	3969
Entlastung	2.627 - 1.337	-0.049	3140	3473	5141

Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-04	Formation:	
Versuchstiefe:	99.40 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	19.40 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	17.11.25	Gerätenummer:	42/16
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	0.360 - 1.129	0.448	171	169	157
Entlastung	0.905 - 0.605	-0.054	549	541	503
Wiederbelastung	0.381 - 1.151	0.158	485	478	445
Erstbelastung	1.151 - 1.629	0.074	643	634	590
Entlastung	1.251 - 0.747	-0.062	813	801	745
Wiederbelastung	0.369 - 1.640	0.192	659	650	604
Erstbelastung	1.640 - 2.197	0.036	1541	1519	1413
Entlastung	1.648 - 0.916	-0.065	1119	1103	1026
Wiederbelastung	0.367 - 2.218	0.216	853	841	782
Erstbelastung	2.218 - 2.806	0.035	1673	1649	1534
Entlastung	2.073 - 1.096	-0.048	2021	1993	1853
Wiederbelastung	0.363 - 2.803	0.238	1021	1006	936
Erstbelastung	2.803 - 3.594	0.030	2626	2588	2407
Entlastung	2.627 - 1.337	-0.039	3253	3207	2982

### 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	0.360 - 1.129	0.448	205	228	336
Entlastung	0.905 - 0.605	-0.054	659	728	1078
Erstbelastung	1.151 - 1.629	0.074	772	853	1264
Entlastung	1.251 - 0.747	-0.062	976	1078	1596
Erstbelastung	1.640 - 2.197	0.036	1849	2045	3028
Entlastung	1.648 - 0.916	-0.065	1343	1485	2199
Erstbelastung	2.218 - 2.806	0.035	2008	2220	3287
Entlastung	2.073 - 1.096	-0.048	2425	2683	3971
Erstbelastung	2.803 - 3.594	0.030	3151	3484	5158
Entlastung	2.627 - 1.337	-0.039	3904	4317	6390

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld  
Bohrung: WBL-04 Formation:  
Versuchstiefe: 99.40 m Gestein:  
Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
Wasserspiegel: 19.40 m Messrichtung:  
Versuchsdatum: 17.11.25 Gerätenummer: 42/16  
Bemerkung:

## Formeln

Gleichung für die Modulberechnung:

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

f (für Poissonzahl 0.25) = 0.986

f (für Poissonzahl 0.3) = 0.972

f (für Poissonzahl 0.4) = 0.904

d = 101 mm Anfangsdurchmesser der Versuchsbohrung

delta p = Änderung der Bodenpressung

delta d = Änderung des Durchmessers

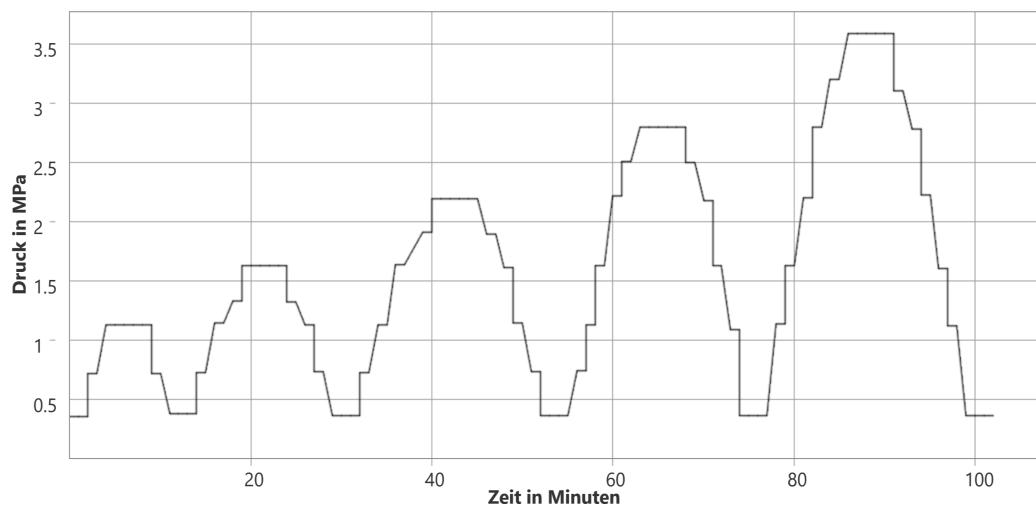
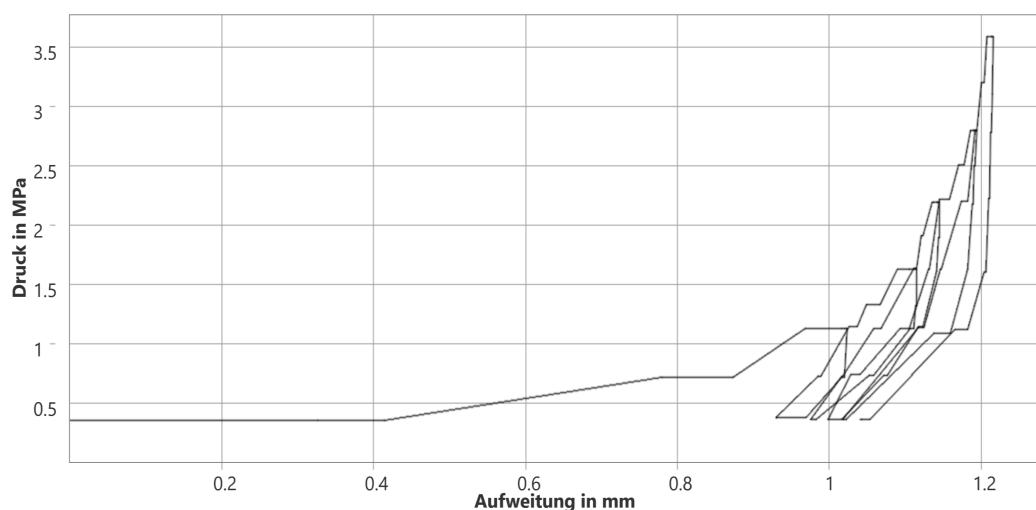
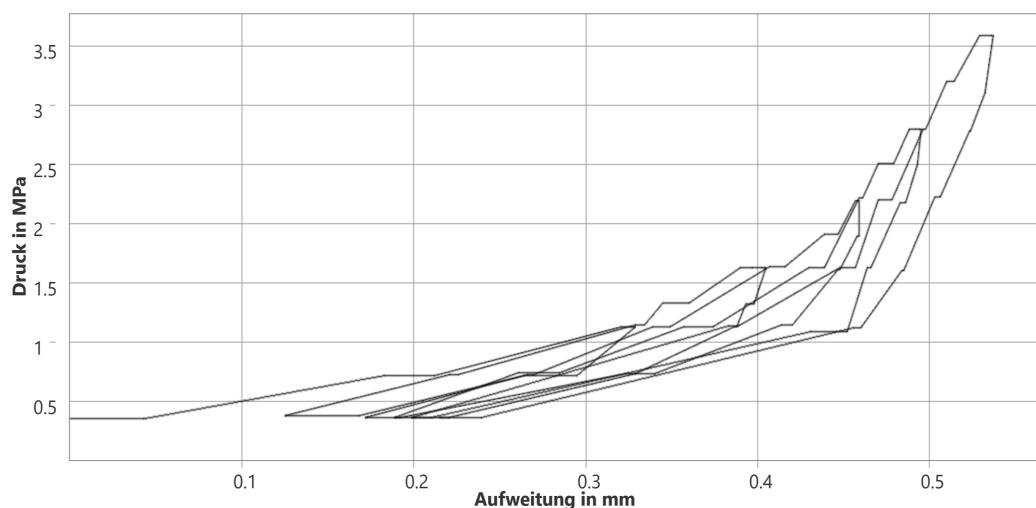
Gleichung für die Steifemodulberechnung:

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

n = Poissonzahl

E = Modul

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld  
Bohrung: WBL-04 Formation:  
Versuchstiefe: 99.40 m Gestein:  
Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
Wasserspiegel: 19.40 m Messrichtung:  
Versuchsdatum: 17.11.25 Gerätenummer: 42/16  
Bemerkung:

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

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld  
Bohrung: WBL-04 Formation:  
Versuchstiefe: 99.40 m Gestein:  
Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
Wasserspiegel: 19.40 m Messrichtung:  
Versuchsdatum: 17.11.25 Gerätenummer: 42/16  
Bemerkung:

Belastung - Aufweitungs - Diagramm (Mittel)

