

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-09 Formation:
 Versuchstiefe: 11.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 11.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 05.11.25 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	0.504	5.499	5.158	0.000	0.000	0.000
1	0.504	5.515	5.192	0.016	0.034	0.025
2	0.504	5.517	5.193	0.018	0.035	0.027
3	0.504	5.517	5.193	0.018	0.035	0.027
3	1.000	5.537	5.347	0.038	0.189	0.114
4	1.000	5.543	5.366	0.044	0.208	0.126
5	1.504	5.551	5.412	0.052	0.254	0.153
6	1.504	5.554	5.416	0.055	0.258	0.157
7	1.504	5.555	5.417	0.056	0.259	0.158
8	1.504	5.556	5.418	0.057	0.260	0.159
9	1.504	5.556	5.418	0.057	0.260	0.159
10	1.504	5.556	5.418	0.057	0.260	0.159
10	1.003	5.555	5.411	0.056	0.253	0.155
11	1.003	5.554	5.410	0.055	0.252	0.154
12	0.503	5.551	5.298	0.052	0.140	0.096
13	0.503	5.549	5.283	0.050	0.125	0.088
14	0.503	5.549	5.282	0.050	0.124	0.087
15	0.503	5.549	5.281	0.050	0.123	0.087
15	1.003	5.549	5.373	0.050	0.215	0.133
16	1.003	5.549	5.384	0.050	0.226	0.138
16	1.504	5.554	5.420	0.055	0.262	0.159
17	1.504	5.556	5.426	0.057	0.268	0.163
18	1.802	5.558	5.430	0.059	0.272	0.166
19	1.802	5.563	5.433	0.064	0.275	0.170
19	2.102	5.569	5.442	0.070	0.284	0.177
20	2.102	5.574	5.444	0.075	0.286	0.181
21	2.102	5.576	5.445	0.077	0.287	0.182
22	2.102	5.576	5.445	0.077	0.287	0.182
23	2.102	5.576	5.445	0.077	0.287	0.182
24	2.102	5.576	5.445	0.077	0.287	0.182
24	1.803	5.576	5.445	0.077	0.287	0.182
25	1.803	5.576	5.445	0.077	0.287	0.182
25	1.503	5.575	5.440	0.076	0.282	0.179
26	1.503	5.575	5.435	0.076	0.277	0.177
27	1.000	5.572	5.412	0.073	0.254	0.164
28	1.000	5.570	5.410	0.071	0.252	0.162
28	0.501	5.554	5.286	0.055	0.128	0.092
29	0.501	5.553	5.278	0.054	0.120	0.087

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-09 Formation:
 Versuchstiefe: 11.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 11.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 05.11.25 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
30	0.501	5.552	5.276	0.053	0.118	0.086
31	0.501	5.552	5.275	0.053	0.117	0.085
31	1.006	5.553	5.369	0.054	0.211	0.133
32	1.006	5.553	5.382	0.054	0.224	0.139
33	1.504	5.560	5.430	0.061	0.272	0.167
34	1.504	5.563	5.432	0.064	0.274	0.169
34	2.103	5.575	5.446	0.076	0.288	0.182
35	2.103	5.577	5.449	0.078	0.291	0.185
36	2.407	5.579	5.454	0.080	0.296	0.188
37	2.407	5.585	5.455	0.086	0.297	0.192
37	2.697	5.587	5.460	0.088	0.302	0.195
38	2.697	5.593	5.461	0.094	0.303	0.199
39	2.697	5.595	5.461	0.096	0.303	0.200
40	2.697	5.596	5.461	0.097	0.303	0.200
41	2.697	5.596	5.461	0.097	0.303	0.200
42	2.697	5.596	5.461	0.097	0.303	0.200
42	2.401	5.596	5.461	0.097	0.303	0.200
43	2.401	5.596	5.460	0.097	0.302	0.200
43	2.104	5.595	5.460	0.096	0.302	0.199
44	2.104	5.595	5.459	0.096	0.301	0.199
45	1.507	5.589	5.442	0.090	0.284	0.187
46	1.507	5.588	5.441	0.089	0.283	0.186
46	1.004	5.581	5.419	0.082	0.261	0.172
47	1.004	5.578	5.418	0.079	0.260	0.170
48	0.509	5.561	5.290	0.062	0.132	0.097
49	0.509	5.558	5.278	0.059	0.120	0.090
50	0.509	5.557	5.272	0.058	0.114	0.086
51	0.509	5.557	5.271	0.058	0.113	0.086
51	1.008	5.559	5.363	0.060	0.205	0.133
52	1.008	5.559	5.374	0.060	0.216	0.138
53	1.008	5.559	5.375	0.060	0.217	0.139
54	1.008	5.559	5.376	0.060	0.218	0.139
55	1.505	5.571	5.417	0.072	0.259	0.166
56	1.505	5.574	5.418	0.075	0.260	0.168
56	2.101	5.581	5.447	0.082	0.289	0.186
57	2.101	5.586	5.450	0.087	0.292	0.190
57	2.701	5.594	5.461	0.095	0.303	0.199
58	2.701	5.600	5.463	0.101	0.305	0.203

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-09 Formation:
 Versuchstiefe: 11.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 11.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 05.11.25 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
59	3.001	5.606	5.471	0.107	0.313	0.210
60	3.001	5.607	5.471	0.108	0.313	0.211
60	3.305	5.609	5.471	0.110	0.313	0.212
61	3.305	5.611	5.473	0.112	0.315	0.214
62	3.305	5.612	5.473	0.113	0.315	0.214
63	3.305	5.613	5.473	0.114	0.315	0.215
64	3.305	5.613	5.473	0.114	0.315	0.215
65	3.305	5.613	5.473	0.114	0.315	0.215
65	2.999	5.612	5.473	0.113	0.315	0.214
66	2.999	5.612	5.473	0.113	0.315	0.214
67	2.712	5.612	5.471	0.113	0.313	0.213
68	2.712	5.612	5.470	0.113	0.312	0.213
68	2.104	5.611	5.463	0.112	0.305	0.209
69	2.104	5.610	5.460	0.111	0.302	0.207
69	1.507	5.602	5.443	0.103	0.285	0.194
70	1.507	5.601	5.443	0.102	0.285	0.194
71	1.007	5.590	5.420	0.091	0.262	0.177
72	1.007	5.585	5.411	0.086	0.253	0.170
72	0.503	5.572	5.307	0.073	0.149	0.111
73	0.503	5.568	5.271	0.069	0.113	0.091
74	0.503	5.567	5.270	0.068	0.112	0.090
75	0.503	5.566	5.269	0.067	0.111	0.089
75	1.502	5.577	5.423	0.078	0.265	0.172
76	1.502	5.581	5.428	0.082	0.270	0.176
77	2.105	5.587	5.447	0.088	0.289	0.189
78	2.105	5.591	5.449	0.092	0.291	0.192
78	2.705	5.603	5.465	0.104	0.307	0.206
79	2.705	5.609	5.468	0.110	0.310	0.210
79	3.306	5.613	5.474	0.114	0.316	0.215
80	3.306	5.615	5.476	0.116	0.318	0.217
80	3.608	5.615	5.481	0.116	0.323	0.220
81	3.608	5.616	5.482	0.117	0.324	0.221
82	3.903	5.617	5.484	0.118	0.326	0.222
83	3.903	5.619	5.486	0.120	0.328	0.224
84	3.903	5.620	5.486	0.121	0.328	0.225
85	3.903	5.620	5.486	0.121	0.328	0.225
86	3.903	5.620	5.486	0.121	0.328	0.225
87	3.903	5.620	5.486	0.121	0.328	0.225

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-09 Formation:
 Versuchstiefe: 11.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 11.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 05.11.25 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
87	3.611	5.620	5.486	0.121	0.328	0.225
88	3.611	5.620	5.486	0.121	0.328	0.225
88	3.300	5.619	5.485	0.120	0.327	0.224
89	3.300	5.619	5.485	0.120	0.327	0.224
89	2.712	5.619	5.477	0.120	0.319	0.220
90	2.712	5.618	5.476	0.119	0.318	0.219
91	2.097	5.614	5.463	0.115	0.305	0.210
92	2.097	5.613	5.461	0.114	0.303	0.209
92	1.508	5.608	5.437	0.109	0.279	0.194
93	1.508	5.607	5.436	0.108	0.278	0.193
93	1.001	5.599	5.411	0.100	0.253	0.177
94	1.001	5.596	5.406	0.097	0.248	0.173
95	0.503	5.579	5.298	0.080	0.140	0.110
96	0.503	5.575	5.268	0.076	0.110	0.093
97	0.503	5.574	5.267	0.075	0.109	0.092
98	0.503	5.574	5.267	0.075	0.109	0.092

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-09 Formation:
 Versuchstiefe: 11.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 11.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 05.11.25 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	0.504 - 1.504	0.039	2553	2517	2341
Entlastung	1.204 - 0.803	-0.003	14250	14048	13065
Wiederbelastung	0.503 - 1.504	0.007	14241	14039	13056
Erstbelastung	1.504 - 2.102	0.020	2978	2935	2730
Entlastung	1.622 - 0.981	-0.006	10506	10357	9632
Wiederbelastung	0.501 - 2.103	0.025	6381	6291	5851
Erstbelastung	2.103 - 2.697	0.019	3113	3069	2854
Entlastung	2.041 - 1.165	-0.013	6680	6585	6124
Wiederbelastung	0.509 - 2.701	0.043	5077	5004	4654
Erstbelastung	2.701 - 3.305	0.013	4627	4561	4242
Entlastung	2.464 - 1.344	-0.015	7241	7138	6639
Wiederbelastung	0.503 - 3.306	0.049	5697	5616	5223
Erstbelastung	3.306 - 3.903	0.005	11891	11722	10902
Entlastung	2.883 - 1.523	-0.011	12160	11987	11149

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	0.504 - 1.504	0.039	3064	3388	5016
Entlastung	1.204 - 0.803	-0.003	17100	18911	27996
Erstbelastung	1.504 - 2.102	0.020	3574	3951	5850
Entlastung	1.622 - 0.981	-0.006	12607	13942	20640
Erstbelastung	2.103 - 2.697	0.019	3736	4131	6116
Entlastung	2.041 - 1.165	-0.013	8016	8864	13123
Erstbelastung	2.701 - 3.305	0.013	5552	6140	9090
Entlastung	2.464 - 1.344	-0.015	8689	9609	14226
Erstbelastung	3.306 - 3.903	0.005	14269	15780	23361
Entlastung	2.883 - 1.523	-0.011	14592	16136	23891

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-09 Formation:
 Versuchstiefe: 11.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 11.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 05.11.25 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	0.504 - 1.504	0.225	443	436	406
Entlastung	1.204 - 0.803	-0.055	729	718	668
Wiederbelastung	0.503 - 1.504	0.145	687	678	630
Erstbelastung	1.504 - 2.102	0.019	3134	3090	2874
Entlastung	1.622 - 0.981	-0.034	1875	1848	1719
Wiederbelastung	0.501 - 2.103	0.174	917	904	841
Erstbelastung	2.103 - 2.697	0.012	4930	4860	4520
Entlastung	2.041 - 1.165	-0.032	2749	2710	2520
Wiederbelastung	0.509 - 2.701	0.192	1137	1121	1042
Erstbelastung	2.701 - 3.305	0.010	6015	5930	5515
Entlastung	2.464 - 1.344	-0.033	3343	3296	3065
Wiederbelastung	0.503 - 3.306	0.207	1349	1329	1236
Erstbelastung	3.306 - 3.903	0.010	5945	5861	5451
Entlastung	2.883 - 1.523	-0.042	3226	3180	2958

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	0.504 - 1.504	0.225	532	587	870
Entlastung	1.204 - 0.803	-0.055	875	967	1431
Erstbelastung	1.504 - 2.102	0.019	3761	4160	6159
Entlastung	1.622 - 0.981	-0.034	2250	2488	3684
Erstbelastung	2.103 - 2.697	0.012	5916	6542	9686
Entlastung	2.041 - 1.165	-0.032	3299	3648	5400
Erstbelastung	2.701 - 3.305	0.010	7218	7983	11818
Entlastung	2.464 - 1.344	-0.033	4012	4437	6568
Erstbelastung	3.306 - 3.903	0.010	7134	7890	11681
Entlastung	2.883 - 1.523	-0.042	3871	4281	6339

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-09 Formation:
 Versuchstiefe: 11.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 11.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 05.11.25 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	0.504 - 1.504	0.132	754	744	692
Entlastung	1.204 - 0.803	-0.029	1386	1367	1271
Wiederbelastung	0.503 - 1.504	0.076	1312	1293	1203
Erstbelastung	1.504 - 2.102	0.019	3134	3090	2874
Entlastung	1.622 - 0.981	-0.020	3211	3165	2944
Wiederbelastung	0.501 - 2.103	0.100	1595	1573	1463
Erstbelastung	2.103 - 2.697	0.015	3944	3888	3616
Entlastung	2.041 - 1.165	-0.022	3876	3821	3554
Wiederbelastung	0.509 - 2.701	0.117	1866	1839	1711
Erstbelastung	2.701 - 3.305	0.012	5012	4941	4596
Entlastung	2.464 - 1.344	-0.024	4574	4510	4194
Wiederbelastung	0.503 - 3.306	0.128	2181	2150	1999
Erstbelastung	3.306 - 3.903	0.008	7432	7326	6814
Entlastung	2.883 - 1.523	-0.027	5008	4936	4591

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	0.504 - 1.504	0.132	905	1002	1483
Entlastung	1.204 - 0.803	-0.029	1663	1840	2724
Erstbelastung	1.504 - 2.102	0.019	3761	4160	6159
Entlastung	1.622 - 0.981	-0.020	3853	4261	6309
Erstbelastung	2.103 - 2.697	0.015	4733	5234	7749
Entlastung	2.041 - 1.165	-0.022	4651	5144	7616
Erstbelastung	2.701 - 3.305	0.012	6014	6651	9849
Entlastung	2.464 - 1.344	-0.024	5489	6071	8987
Erstbelastung	3.306 - 3.903	0.008	8918	9862	14601
Entlastung	2.883 - 1.523	-0.027	6010	6645	9838

Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-09	Formation:	
Versuchstiefe:	11.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	11.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	05.11.25	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:

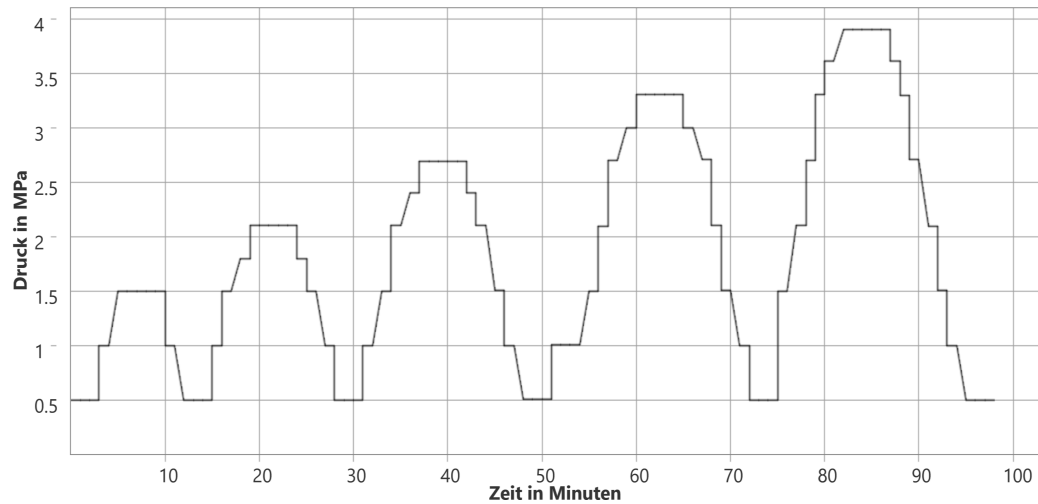
$$E_s = \frac{E * (1 - n)}{(1 + n)(1 - 2n)}$$

n = Poissonzahl

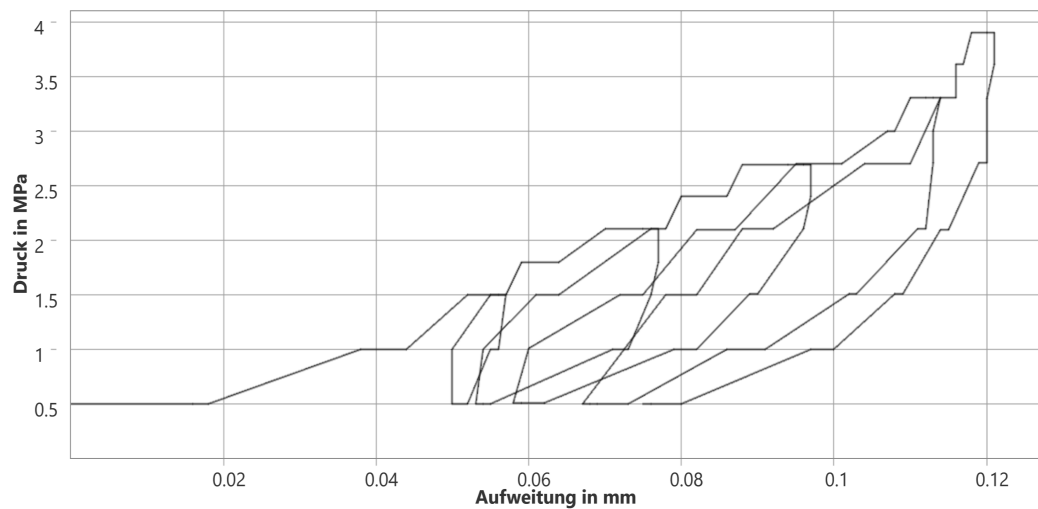
E = Modul

Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-09	Formation:	
Versuchstiefe:	11.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	11.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	05.11.25	Gerätenummer:	42/16
Bemerkung:			

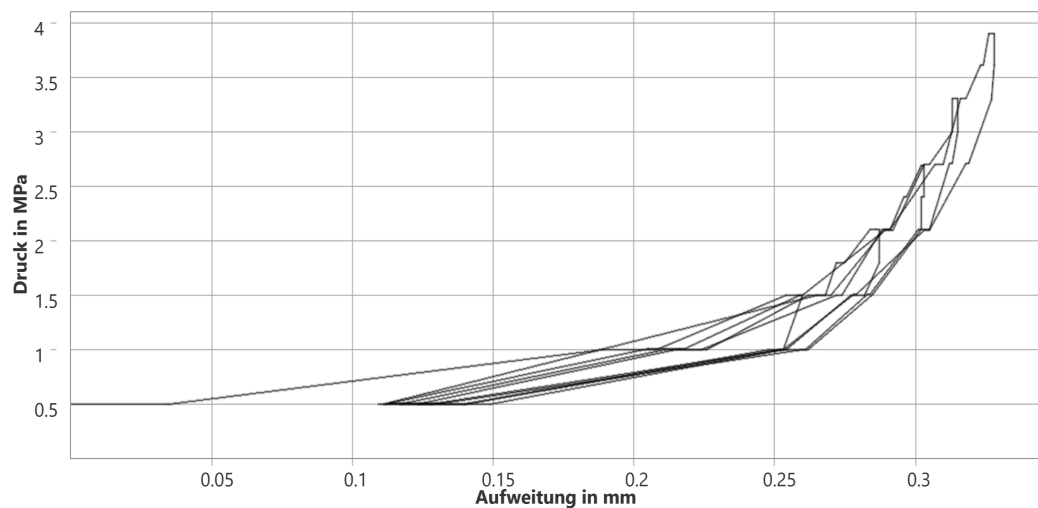
Zeit - Belastungs - Diagramm



Belastung - Aufweitungs - Diagramm (unten)



Belastung - Aufweitungs - Diagramm (oben)



Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-09	Formation:	
Versuchstiefe:	11.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	11.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	05.11.25	Gerätenummer:	42/16
Bemerkung:			

Belastung - Aufweitungs - Diagramm (Mittel)

