

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-04 Formation:
 Versuchstiefe: 61.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 21.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 12.11.25 Gerätenummer: 42/16
 Bemerkung: Sehr heterogenes Verformungsverhalten

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	0.169	6.300	6.851	0.000	0.000	0.000
1	0.169	6.404	7.166	0.104	0.315	0.210
2	0.169	6.405	7.179	0.105	0.328	0.217
3	0.169	6.405	7.183	0.105	0.332	0.219
3	0.372	6.419	7.486	0.119	0.635	0.377
4	0.372	6.434	7.608	0.134	0.757	0.446
4	0.603	6.460	7.836	0.160	0.985	0.573
5	0.603	6.468	7.949	0.168	1.098	0.633
6	0.802	6.471	8.087	0.171	1.236	0.704
7	0.802	6.473	8.204	0.173	1.353	0.763
8	0.802	6.474	8.230	0.174	1.379	0.777
9	0.802	6.474	8.242	0.174	1.391	0.783
10	0.802	6.474	8.252	0.174	1.401	0.788
11	0.802	6.474	8.253	0.174	1.402	0.788
11	0.601	6.471	8.238	0.171	1.387	0.779
12	0.601	6.470	8.234	0.170	1.383	0.777
12	0.371	6.467	8.164	0.167	1.313	0.740
13	0.371	6.464	8.147	0.164	1.296	0.730
14	0.172	6.454	8.058	0.154	1.207	0.681
15	0.172	6.449	8.047	0.149	1.196	0.673
16	0.172	6.447	8.045	0.147	1.194	0.671
17	0.172	6.446	8.043	0.146	1.192	0.669
17	0.372	6.450	8.084	0.150	1.233	0.692
18	0.372	6.454	8.113	0.154	1.262	0.708
18	0.604	6.464	8.175	0.164	1.324	0.744
19	0.604	6.465	8.195	0.165	1.344	0.755
20	0.798	6.473	8.386	0.173	1.535	0.854
21	0.798	6.474	8.391	0.174	1.540	0.857
21	1.154	6.479	8.582	0.179	1.731	0.955
22	1.154	6.482	8.678	0.182	1.827	1.005
22	1.495	6.487	8.908	0.187	2.057	1.122
23	1.495	6.489	9.097	0.189	2.246	1.218
24	1.495	6.491	9.136	0.191	2.285	1.238
25	1.495	6.493	9.161	0.193	2.310	1.252
26	1.495	6.494	9.186	0.194	2.335	1.265
27	1.495	6.494	9.191	0.194	2.340	1.267
28	1.153	6.490	9.181	0.190	2.330	1.260
29	1.153	6.490	9.169	0.190	2.318	1.254

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-04 Formation:
 Versuchstiefe: 61.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 21.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 12.11.25 Gerätenummer: 42/16
 Bemerkung: Sehr heterogenes Verformungsverhalten

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
29	0.805	6.488	9.114	0.188	2.263	1.226
30	0.805	6.488	9.106	0.188	2.255	1.222
31	0.374	6.476	9.012	0.176	2.161	1.169
32	0.374	6.476	8.994	0.176	2.143	1.160
32	0.178	6.456	8.922	0.156	2.071	1.114
33	0.178	6.448	8.864	0.148	2.013	1.081
34	0.178	6.446	8.853	0.146	2.002	1.074
35	0.178	6.445	8.847	0.145	1.996	1.071
35	0.373	6.467	8.899	0.167	2.048	1.108
36	0.373	6.470	8.916	0.170	2.065	1.118
37	0.803	6.477	9.007	0.177	2.156	1.167
38	0.803	6.481	9.032	0.181	2.181	1.181
39	1.156	6.493	9.126	0.193	2.275	1.234
40	1.156	6.496	9.162	0.196	2.311	1.254
40	1.503	6.502	9.273	0.202	2.422	1.312
41	1.503	6.509	9.340	0.209	2.489	1.349
41	1.805	6.514	9.491	0.214	2.640	1.427
42	1.805	6.517	9.615	0.217	2.764	1.491
42	2.102	6.528	9.757	0.228	2.906	1.567
43	2.102	6.532	9.944	0.232	3.093	1.663
44	2.102	6.533	9.989	0.233	3.138	1.686
45	2.102	6.533	10.024	0.233	3.173	1.703
46	2.102	6.533	10.046	0.233	3.195	1.714
47	2.102	6.533	10.066	0.233	3.215	1.724
48	1.808	6.533	10.048	0.233	3.197	1.715
49	1.808	6.532	10.044	0.232	3.193	1.713
49	1.502	6.531	10.027	0.231	3.176	1.704
50	1.502	6.531	10.018	0.231	3.167	1.699
50	1.155	6.527	9.995	0.227	3.144	1.686
51	1.155	6.525	9.978	0.225	3.127	1.676
51	0.803	6.508	9.908	0.208	3.057	1.633
52	0.803	6.507	9.902	0.207	3.051	1.629
53	0.381	6.485	9.833	0.185	2.982	1.584
54	0.381	6.482	9.805	0.182	2.954	1.568
54	0.174	6.461	9.684	0.161	2.833	1.497
55	0.174	6.458	9.647	0.158	2.796	1.477
56	0.174	6.455	9.635	0.155	2.784	1.470
57	0.174	6.454	9.628	0.154	2.777	1.466

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-04 Formation:
 Versuchstiefe: 61.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 21.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 12.11.25 Gerätenummer: 42/16
 Bemerkung: Sehr heterogenes Verformungsverhalten

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
57	0.371	6.476	9.647	0.176	2.796	1.486
58	0.371	6.478	9.664	0.178	2.813	1.496
59	0.806	6.491	9.746	0.191	2.895	1.543
60	0.806	6.495	9.776	0.195	2.925	1.560
60	1.505	6.529	9.978	0.229	3.127	1.678
61	1.505	6.537	10.003	0.237	3.152	1.695
61	2.105	6.565	10.223	0.265	3.372	1.819
62	2.105	6.569	10.306	0.269	3.455	1.862
63	2.400	6.575	10.431	0.275	3.580	1.928
64	2.400	6.579	10.542	0.279	3.691	1.985
64	2.800	6.582	10.718	0.282	3.867	2.075
65	2.800	6.583	11.002	0.283	4.151	2.217
66	2.800	6.584	11.073	0.284	4.222	2.253
67	2.800	6.584	11.123	0.284	4.272	2.278
68	2.800	6.584	11.156	0.284	4.305	2.295
69	2.800	6.584	11.173	0.284	4.322	2.303
69	2.396	6.584	11.168	0.284	4.317	2.301
70	2.396	6.583	11.166	0.283	4.315	2.299
71	2.103	6.583	11.146	0.283	4.295	2.289
72	2.103	6.583	11.143	0.283	4.292	2.288
72	1.500	6.566	11.081	0.266	4.230	2.248
73	1.500	6.563	11.073	0.263	4.222	2.243
74	0.802	6.530	10.974	0.230	4.123	2.177
75	0.802	6.522	10.973	0.222	4.122	2.172
75	0.377	6.497	10.903	0.197	4.052	2.125
76	0.377	6.491	10.863	0.191	4.012	2.102
76	0.175	6.482	10.790	0.182	3.939	2.061
77	0.175	6.475	10.684	0.175	3.833	2.004
78	0.175	6.473	10.668	0.173	3.817	1.995
79	0.175	6.473	10.658	0.173	3.807	1.990
79	0.377	6.485	10.667	0.185	3.816	2.001
80	0.377	6.489	10.684	0.189	3.833	2.011
81	0.805	6.512	10.764	0.212	3.913	2.063
82	0.805	6.519	10.776	0.219	3.925	2.072
82	1.502	6.563	10.957	0.263	4.106	2.185
83	1.502	6.566	10.975	0.266	4.124	2.195
84	2.105	6.597	11.145	0.297	4.294	2.296
85	2.105	6.599	11.174	0.299	4.323	2.311

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-04 Formation:
 Versuchstiefe: 61.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 21.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 12.11.25 Gerätenummer: 42/16
 Bemerkung: Sehr heterogenes Verformungsverhalten

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
85	2.810	6.617	11.440	0.317	4.589	2.453
86	2.810	6.620	11.532	0.320	4.681	2.501
87	3.205	6.628	11.705	0.328	4.854	2.591
88	3.205	6.629	11.809	0.329	4.958	2.644
88	3.604	6.631	11.996	0.331	5.145	2.738
89	3.604	6.632	12.154	0.332	5.303	2.818
90	3.604	6.633	12.224	0.333	5.373	2.853
91	3.604	6.633	12.280	0.333	5.429	2.881
92	3.604	6.633	12.306	0.333	5.455	2.894
93	3.604	6.633	12.321	0.333	5.470	2.902
94	3.204	6.632	12.318	0.332	5.467	2.900
95	3.204	6.632	12.318	0.332	5.467	2.900
95	2.816	6.631	12.307	0.331	5.456	2.894
96	2.816	6.630	12.308	0.330	5.457	2.894
97	2.099	6.628	12.259	0.328	5.408	2.868
98	2.099	6.625	12.232	0.325	5.381	2.853
99	1.808	6.618	12.214	0.318	5.363	2.841
100	1.808	6.617	12.208	0.317	5.357	2.837
101	1.501	6.610	12.159	0.310	5.308	2.809
102	1.501	6.607	12.145	0.307	5.294	2.801
102	0.804	6.568	12.082	0.268	5.231	2.750
103	0.804	6.564	12.059	0.264	5.208	2.736
104	0.377	6.530	11.967	0.230	5.116	2.673
105	0.377	6.523	11.918	0.223	5.067	2.645
105	0.177	6.497	11.839	0.197	4.988	2.593
106	0.177	6.462	11.778	0.162	4.927	2.545
107	0.177	6.458	11.751	0.158	4.900	2.529
108	0.177	6.458	11.718	0.158	4.867	2.513

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-04 Formation:
 Versuchstiefe: 61.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 21.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 12.11.25 Gerätenummer: 42/16
 Bemerkung: Sehr heterogenes Verformungsverhalten

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	0.169 - 0.802	0.069	914	901	838
Entlastung	0.613 - 0.361	-0.007	3513	3463	3221
Wiederbelastung	0.172 - 0.798	0.028	2226	2195	2041
Erstbelastung	0.798 - 1.495	0.020	3471	3421	3182
Entlastung	1.100 - 0.573	-0.008	6436	6345	5901
Wiederbelastung	0.178 - 1.503	0.064	2062	2032	1890
Erstbelastung	1.503 - 2.102	0.024	2486	2450	2279
Entlastung	1.524 - 0.752	-0.027	2837	2797	2601
Wiederbelastung	0.174 - 2.105	0.115	1672	1648	1533
Erstbelastung	2.105 - 2.800	0.015	4614	4549	4230
Entlastung	2.013 - 0.963	-0.049	2153	2122	1974
Wiederbelastung	0.175 - 2.810	0.147	1785	1760	1637
Erstbelastung	2.810 - 3.604	0.013	6082	5996	5577
Entlastung	2.576 - 1.205	-0.040	3449	3400	3162

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	0.169 - 0.802	0.069	1097	1213	1796
Entlastung	0.613 - 0.361	-0.007	4216	4662	6902
Erstbelastung	0.798 - 1.495	0.020	4165	4605	6819
Entlastung	1.100 - 0.573	-0.008	7723	8541	12645
Erstbelastung	1.503 - 2.102	0.024	2983	3298	4884
Entlastung	1.524 - 0.752	-0.027	3404	3765	5574
Erstbelastung	2.105 - 2.800	0.015	5537	6124	9064
Entlastung	2.013 - 0.963	-0.049	2584	2857	4230
Erstbelastung	2.810 - 3.604	0.013	7298	8072	11951
Entlastung	2.576 - 1.205	-0.040	4139	4577	6776

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-04 Formation:
 Versuchstiefe: 61.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 21.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 12.11.25 Gerätenummer: 42/16
 Bemerkung: Sehr heterogenes Verformungsverhalten

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	0.169 - 0.802	1.070	59	58	54
Entlastung	0.613 - 0.361	-0.093	269	265	246
Wiederbelastung	0.172 - 0.798	0.348	179	177	164
Erstbelastung	0.798 - 1.495	0.800	87	86	80
Entlastung	1.100 - 0.573	-0.114	462	455	423
Wiederbelastung	0.178 - 1.503	0.493	268	264	245
Erstbelastung	1.503 - 2.102	0.726	82	81	75
Entlastung	1.524 - 0.752	-0.129	593	585	544
Wiederbelastung	0.174 - 2.105	0.678	284	280	260
Erstbelastung	2.105 - 2.800	0.867	80	79	73
Entlastung	2.013 - 0.963	-0.136	766	755	702
Wiederbelastung	0.175 - 2.810	0.874	300	296	275
Erstbelastung	2.810 - 3.604	0.789	100	99	92
Entlastung	2.576 - 1.205	-0.174	784	773	719

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	0.169 - 0.802	1.070	71	78	116
Entlastung	0.613 - 0.361	-0.093	323	357	527
Erstbelastung	0.798 - 1.495	0.800	104	116	171
Entlastung	1.100 - 0.573	-0.114	554	613	906
Erstbelastung	1.503 - 2.102	0.726	98	109	161
Entlastung	1.524 - 0.752	-0.129	712	788	1166
Erstbelastung	2.105 - 2.800	0.867	96	106	156
Entlastung	2.013 - 0.963	-0.136	919	1016	1504
Erstbelastung	2.810 - 3.604	0.789	120	133	197
Entlastung	2.576 - 1.205	-0.174	941	1041	1541

Projektbezeichnung: Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld
 Bohrung: WBL-04 Formation:
 Versuchstiefe: 61.00 m Gestein:
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm
 Wasserspiegel: 21.00 m Messrichtung:
 Versuchsdatum: 12.11.25 Gerätenummer: 42/16
 Bemerkung: Sehr heterogenes Verformungsverhalten

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	0.169 - 0.802	0.569	111	109	102
Entlastung	0.613 - 0.361	-0.051	495	488	454
Wiederbelastung	0.172 - 0.798	0.188	332	327	304
Erstbelastung	0.798 - 1.495	0.410	169	167	155
Entlastung	1.100 - 0.573	-0.060	867	855	795
Wiederbelastung	0.178 - 1.503	0.278	475	468	435
Erstbelastung	1.503 - 2.102	0.375	159	157	146
Entlastung	1.524 - 0.752	-0.078	981	967	899
Wiederbelastung	0.174 - 2.105	0.396	486	479	445
Erstbelastung	2.105 - 2.800	0.441	157	155	144
Entlastung	2.013 - 0.963	-0.093	1125	1109	1032
Wiederbelastung	0.175 - 2.810	0.511	514	506	471
Erstbelastung	2.810 - 3.604	0.401	197	194	181
Entlastung	2.576 - 1.205	-0.107	1277	1259	1171

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	0.169 - 0.802	0.569	133	147	219
Entlastung	0.613 - 0.361	-0.051	594	657	973
Erstbelastung	0.798 - 1.495	0.410	203	225	332
Entlastung	1.100 - 0.573	-0.060	1040	1151	1704
Erstbelastung	1.503 - 2.102	0.375	191	211	313
Entlastung	1.524 - 0.752	-0.078	1177	1302	1926
Erstbelastung	2.105 - 2.800	0.441	188	209	309
Entlastung	2.013 - 0.963	-0.093	1350	1493	2211
Erstbelastung	2.810 - 3.604	0.401	236	261	388
Entlastung	2.576 - 1.205	-0.107	1532	1695	2509

Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-04	Formation:	
Versuchstiefe:	61.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	21.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	12.11.25	Gerätenummer:	42/16
Bemerkung:	Sehr heterogenes Verformungsverhalten		

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:

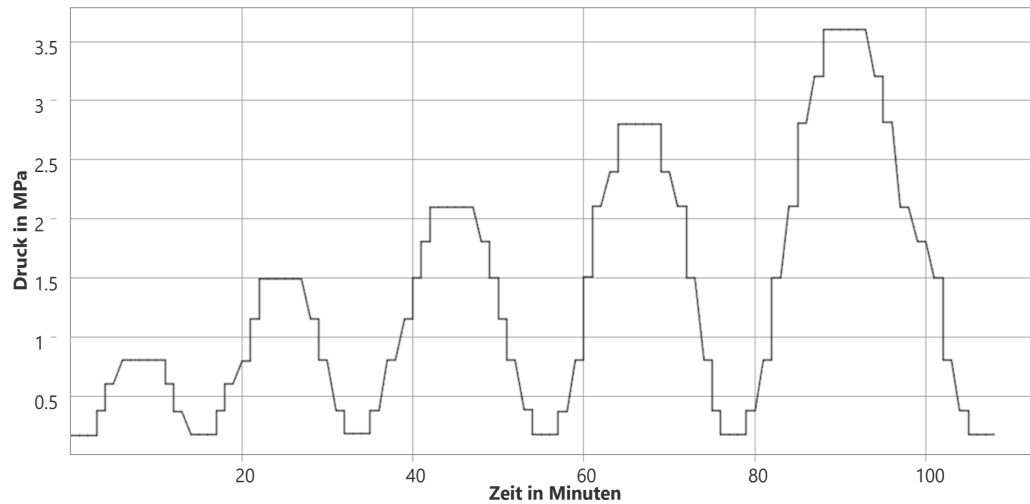
$$E_s = \frac{E * (1 - n)}{(1 + n)(1 - 2n)}$$

n = Poissonzahl

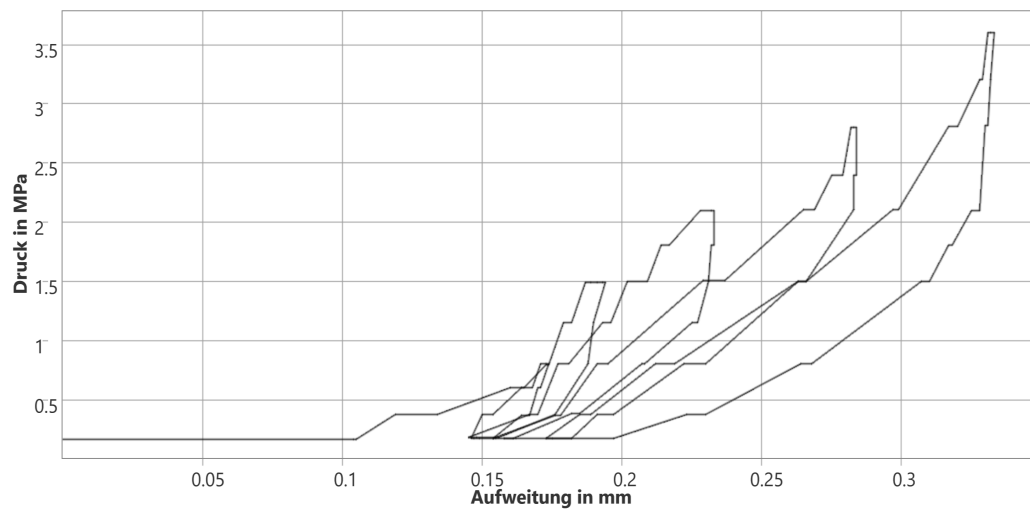
E = Modul

Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-04	Formation:	
Versuchstiefe:	61.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	21.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	12.11.25	Gerätenummer:	42/16
Bemerkung:	Sehr heterogenes Verformungsverhalten		

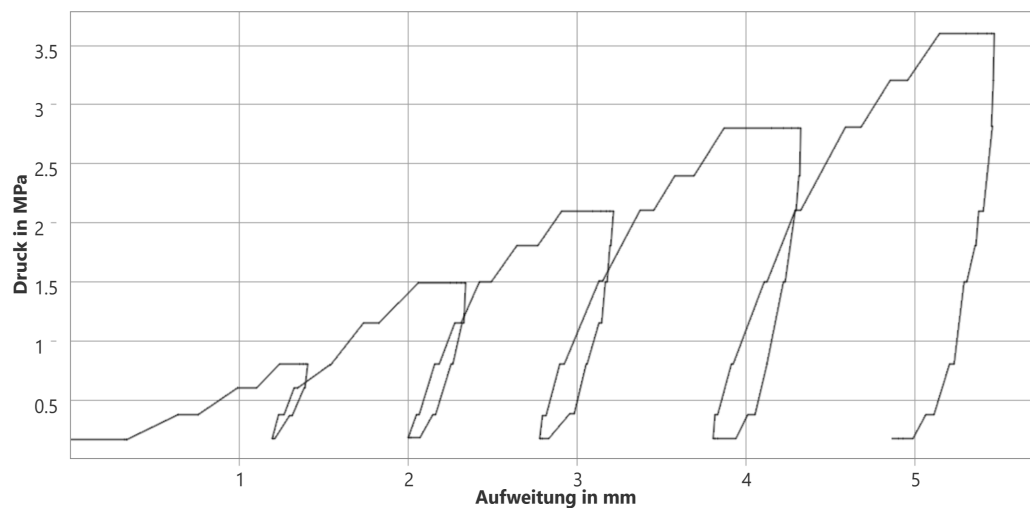
Zeit - Belastungs - Diagramm



Belastung - Aufweitungs - Diagramm (unten)



Belastung - Aufweitungs - Diagramm (oben)



Projektbezeichnung:	Wesergebirge, ABS/NBS Hannover-Bielefeld		
Bohrung:	WBL-04	Formation:	
Versuchstiefe:	61.00 m	Gestein:	
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	21.00 m	Messrichtung:	
Versuchsdatum:	12.11.25	Gerätenummer:	42/16
Bemerkung:	Sehr heterogenes Verformungsverhalten		

Belastung - Aufweitungs - Diagramm (Mittel)

