

## --- Seitendruckversuch ---

Projektbezeichnung: B244 - OU Wernigerode  
 Bohrung: BK 26 Formation:  
 Versuchstiefe: 47.25 m Gestein: Grauwacke, Tonstein  
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
 Wasserspiegel: 47.25 m Messrichtung: nicht orientiert  
 Versuchsdatum: 17.12.25 Gerätenummer: 66/72  
 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	0.100	4.052	3.006	0.000	0.000	0.000
1	0.100	4.054	3.009	0.002	0.003	0.003
2	0.100	4.054	3.010	0.002	0.004	0.003
3	0.198	4.321	3.199	0.269	0.193	0.231
4	0.198	4.358	3.211	0.306	0.205	0.256
6	0.302	4.583	3.377	0.531	0.371	0.451
7	0.302	4.589	3.378	0.537	0.372	0.455
7	0.399	4.728	3.452	0.676	0.446	0.561
8	0.399	4.733	3.460	0.681	0.454	0.568
9	0.399	4.737	3.461	0.685	0.455	0.570
10	0.399	4.737	3.462	0.685	0.456	0.571
11	0.399	4.737	3.462	0.685	0.456	0.571
12	0.301	4.707	3.449	0.655	0.443	0.549
13	0.301	4.707	3.445	0.655	0.439	0.547
14	0.200	4.633	3.395	0.581	0.389	0.485
15	0.200	4.628	3.390	0.576	0.384	0.480
16	0.100	4.471	3.283	0.419	0.277	0.348
17	0.100	4.463	3.281	0.411	0.275	0.343
18	0.100	4.458	3.281	0.406	0.275	0.341
19	0.200	4.553	3.319	0.501	0.313	0.407
20	0.200	4.558	3.320	0.506	0.314	0.410
21	0.300	4.667	3.392	0.615	0.386	0.501
22	0.300	4.668	3.397	0.616	0.391	0.504
22	0.400	4.779	3.477	0.727	0.471	0.599
23	0.400	4.792	3.479	0.740	0.473	0.607
24	0.600	4.904	3.594	0.852	0.588	0.720
25	0.600	4.905	3.598	0.853	0.592	0.723
26	0.800	4.950	3.672	0.898	0.666	0.782
27	0.800	4.953	3.680	0.901	0.674	0.788
27	1.000	5.002	3.755	0.950	0.749	0.850
28	1.000	5.015	3.758	0.963	0.752	0.858
29	1.000	5.023	3.759	0.971	0.753	0.862
30	1.000	5.025	3.759	0.973	0.753	0.863
31	0.401	5.023	3.656	0.971	0.650	0.811
32	0.401	5.019	3.654	0.967	0.648	0.808
33	0.200	4.827	3.518	0.775	0.512	0.644
34	0.200	4.823	3.508	0.771	0.502	0.637
35	0.100	4.618	3.365	0.566	0.359	0.463

## --- Seitendruckversuch ---

Projektbezeichnung: B244 - OU Wernigerode  
 Bohrung: BK 26 Formation:  
 Versuchstiefe: 47.25 m Gestein: Grauwacke, Tonstein  
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
 Wasserspiegel: 47.25 m Messrichtung: nicht orientiert  
 Versuchsdatum: 17.12.25 Gerätenummer: 66/72  
 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
36	0.100	4.610	3.359	0.558	0.353	0.456
37	0.100	4.603	3.357	0.551	0.351	0.451
37	0.200	4.669	3.382	0.617	0.376	0.497
38	0.200	4.683	3.385	0.631	0.379	0.505
39	0.400	4.816	3.525	0.764	0.519	0.642
40	0.400	4.889	3.534	0.837	0.528	0.683
41	1.000	5.059	3.792	1.007	0.786	0.897
42	1.000	5.061	3.798	1.009	0.792	0.901
42	1.200	5.109	3.849	1.057	0.843	0.950
43	1.200	5.120	3.852	1.068	0.846	0.957
44	1.401	5.159	3.905	1.107	0.899	1.003
45	1.401	5.163	3.908	1.111	0.902	1.007
46	1.600	5.221	3.952	1.169	0.946	1.058
47	1.600	5.226	3.954	1.174	0.948	1.061
48	1.600	5.229	3.955	1.177	0.949	1.063
49	1.600	5.229	3.955	1.177	0.949	1.063
49	1.000	5.207	3.917	1.155	0.911	1.033
50	1.000	5.206	3.914	1.154	0.908	1.031
51	0.400	5.135	3.757	1.083	0.751	0.917
52	0.400	5.133	3.752	1.081	0.746	0.914
53	0.199	4.969	3.590	0.917	0.584	0.751
54	0.199	4.950	3.572	0.898	0.566	0.732
54	0.100	4.730	3.435	0.678	0.429	0.554
55	0.100	4.714	3.421	0.662	0.415	0.539
56	0.100	4.713	3.414	0.661	0.408	0.535
57	0.201	4.805	3.445	0.753	0.439	0.596
58	0.201	4.814	3.446	0.762	0.440	0.601
59	0.401	5.019	3.578	0.967	0.572	0.770
60	0.401	5.031	3.589	0.979	0.583	0.781
61	1.000	5.154	3.817	1.102	0.811	0.957
62	1.000	5.159	3.823	1.107	0.817	0.962
62	1.601	5.256	3.961	1.204	0.955	1.080
63	1.601	5.267	3.973	1.215	0.967	1.091
64	1.901	5.318	4.010	1.266	1.004	1.135
65	1.901	5.366	4.014	1.314	1.008	1.161
65	2.201	5.434	4.057	1.382	1.051	1.217
66	2.201	5.480	4.063	1.428	1.057	1.243
67	2.501	5.556	4.105	1.504	1.099	1.302

Projektbezeichnung: B244 - OU Wernigerode  
 Bohrung: BK 26 Formation:  
 Versuchstiefe: 47.25 m Gestein: Grauwacke, Tonstein  
 Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
 Wasserspiegel: 47.25 m Messrichtung: nicht orientiert  
 Versuchsdatum: 17.12.25 Gerätenummer: 66/72  
 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
68	2.501	5.597	4.107	1.545	1.101	1.323
69	2.501	5.607	4.108	1.555	1.102	1.329
70	2.501	5.610	4.108	1.558	1.102	1.330
72	1.600	5.581	4.075	1.529	1.069	1.299
73	1.600	5.578	4.072	1.526	1.066	1.296
74	1.000	5.564	4.002	1.512	0.996	1.254
75	1.000	5.564	4.001	1.512	0.995	1.254
75	0.403	5.459	3.818	1.407	0.812	1.110
76	0.403	5.446	3.810	1.394	0.804	1.099
78	0.200	5.217	3.639	1.165	0.633	0.899
79	0.200	5.195	3.625	1.143	0.619	0.881
80	0.100	4.927	3.473	0.875	0.467	0.671
81	0.100	4.914	3.463	0.862	0.457	0.660
82	0.100	4.910	3.457	0.858	0.451	0.655
83	0.203	4.991	3.474	0.939	0.468	0.704
84	0.203	5.021	3.476	0.969	0.470	0.720
84	0.400	5.252	3.593	1.200	0.587	0.894
85	0.400	5.263	3.607	1.211	0.601	0.906
86	1.000	5.436	3.843	1.384	0.837	1.111
87	1.000	5.443	3.848	1.391	0.842	1.117
88	1.600	5.529	3.987	1.477	0.981	1.229
89	1.600	5.530	3.988	1.478	0.982	1.230
90	2.500	5.717	4.107	1.665	1.101	1.383
91	2.500	5.720	4.110	1.668	1.104	1.386
91	2.802	5.797	4.141	1.745	1.135	1.440
92	2.802	5.839	4.149	1.787	1.143	1.465
93	3.099	5.961	4.177	1.909	1.171	1.540
94	3.099	5.991	4.179	1.939	1.173	1.556
94	3.401	6.065	4.205	2.013	1.199	1.606
95	3.401	6.117	4.212	2.065	1.206	1.636
96	3.401	6.136	4.215	2.084	1.209	1.647
97	3.401	6.144	4.216	2.092	1.210	1.651
99	2.502	6.138	4.195	2.086	1.189	1.638
100	2.502	6.138	4.194	2.086	1.188	1.637
101	1.599	6.117	4.125	2.065	1.119	1.592
102	1.599	6.117	4.122	2.065	1.116	1.591
103	0.997	6.024	4.038	1.972	1.032	1.502
104	0.997	6.022	4.036	1.970	1.030	1.500

Projektbezeichnung: B244 - OU Wernigerode  
Bohrung: BK 26 Formation:  
Versuchstiefe: 47.25 m Gestein: Grauwacke, Tonstein  
Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
Wasserspiegel: 47.25 m Messrichtung: nicht orientiert  
Versuchsdatum: 17.12.25 Gerätenummer: 66/72  
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
105	0.401	5.814	3.852	1.762	0.846	1.304
106	0.401	5.802	3.842	1.750	0.836	1.293
106	0.201	5.587	3.666	1.535	0.660	1.098
107	0.201	5.565	3.654	1.513	0.648	1.081
109	0.101	5.293	3.511	1.241	0.505	0.873
110	0.101	5.279	3.497	1.227	0.491	0.859
111	0.101	5.268	3.486	1.216	0.480	0.848

Projektbezeichnung:	B244 - OU Wernigerode		
Bohrung:	BK 26	Formation:	
Versuchstiefe:	47.25 m	Gestein:	Grauwacke, Tonstein
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	47.25 m	Messrichtung:	nicht orientiert
Versuchsdatum:	17.12.25	Gerätenummer:	66/72
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	0.100 - 0.399	0.683	44	43	40
Entlastung	0.309 - 0.190	-0.099	120	119	110
Wiederbelastung	0.100 - 0.400	0.334	89	88	82
Erstbelastung	0.400 - 1.000	0.233	256	253	235
Entlastung	0.730 - 0.370	-0.034	1069	1054	980
Wiederbelastung	0.100 - 1.000	0.458	196	193	179
Erstbelastung	1.000 - 1.600	0.168	356	351	326
Entlastung	1.150 - 0.550	-0.061	988	974	905
Wiederbelastung	0.100 - 1.601	0.554	270	266	247
Erstbelastung	1.601 - 2.501	0.343	261	258	240
Entlastung	1.781 - 0.820	-0.056	1710	1686	1568
Wiederbelastung	0.100 - 2.500	0.810	295	291	271
Erstbelastung	2.500 - 3.401	0.424	212	209	194
Entlastung	2.411 - 1.091	-0.099	1327	1308	1217

### 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	0.100 - 0.399	0.683	53	58	86
Entlastung	0.309 - 0.190	-0.099	144	160	236
Erstbelastung	0.400 - 1.000	0.233	307	341	504
Entlastung	0.730 - 0.370	-0.034	1283	1419	2100
Erstbelastung	1.000 - 1.600	0.168	427	473	699
Entlastung	1.150 - 0.550	-0.061	1186	1311	1939
Erstbelastung	1.601 - 2.501	0.343	313	347	514
Entlastung	1.781 - 0.820	-0.056	2052	2270	3360
Erstbelastung	2.500 - 3.401	0.424	254	281	416
Entlastung	2.411 - 1.091	-0.099	1592	1761	2608

Projektbezeichnung:	B244 - OU Wernigerode		
Bohrung:	BK 26	Formation:	
Versuchstiefe:	47.25 m	Gestein:	Grauwacke, Tonstein
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	47.25 m	Messrichtung:	nicht orientiert
Versuchsdatum:	17.12.25	Gerätenummer:	66/72
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	0.100 - 0.399	0.452	66	65	60
Entlastung	0.309 - 0.190	-0.068	176	174	161
Wiederbelastung	0.100 - 0.400	0.198	151	149	138
Erstbelastung	0.400 - 1.000	0.280	213	210	196
Entlastung	0.730 - 0.370	-0.080	447	441	410
Wiederbelastung	0.100 - 1.000	0.441	203	200	186
Erstbelastung	1.000 - 1.600	0.157	381	375	349
Entlastung	1.150 - 0.550	-0.132	454	447	416
Wiederbelastung	0.100 - 1.601	0.559	267	264	245
Erstbelastung	1.601 - 2.501	0.135	664	654	609
Entlastung	1.781 - 0.820	-0.136	705	695	646
Wiederbelastung	0.100 - 2.500	0.653	366	361	336
Erstbelastung	2.500 - 3.401	0.106	846	834	776
Entlastung	2.411 - 1.091	-0.137	957	944	878

### 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	0.100 - 0.399	0.452	79	88	129
Entlastung	0.309 - 0.190	-0.068	211	234	345
Erstbelastung	0.400 - 1.000	0.280	256	283	420
Entlastung	0.730 - 0.370	-0.080	536	594	879
Erstbelastung	1.000 - 1.600	0.157	457	505	748
Entlastung	1.150 - 0.550	-0.132	545	602	891
Erstbelastung	1.601 - 2.501	0.135	797	880	1305
Entlastung	1.781 - 0.820	-0.136	846	936	1384
Erstbelastung	2.500 - 3.401	0.106	1015	1123	1663
Entlastung	2.411 - 1.091	-0.137	1148	1271	1881

Projektbezeichnung:	B244 - OU Wernigerode		
Bohrung:	BK 26	Formation:	
Versuchstiefe:	47.25 m	Gestein:	Grauwacke, Tonstein
Sondentyp:	Seitendrucksonde 101 mm	Sondenlänge:	490 mm
Wasserspiegel:	47.25 m	Messrichtung:	nicht orientiert
Versuchsdatum:	17.12.25	Gerätenummer:	66/72
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	0.100 - 0.399	0.568	52	52	48
Entlastung	0.309 - 0.190	-0.083	143	141	131
Wiederbelastung	0.100 - 0.400	0.266	112	111	103
Erstbelastung	0.400 - 1.000	0.256	233	230	214
Entlastung	0.730 - 0.370	-0.057	634	625	581
Wiederbelastung	0.100 - 1.000	0.450	199	196	183
Erstbelastung	1.000 - 1.600	0.162	369	364	338
Entlastung	1.150 - 0.550	-0.096	624	615	572
Wiederbelastung	0.100 - 1.601	0.556	269	265	246
Erstbelastung	1.601 - 2.501	0.239	375	370	344
Entlastung	1.781 - 0.820	-0.095	1002	988	918
Wiederbelastung	0.100 - 2.500	0.731	327	322	300
Erstbelastung	2.500 - 3.401	0.265	339	334	310
Entlastung	2.411 - 1.091	-0.118	1113	1097	1020

### 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	0.100 - 0.399	0.568	62	70	103
Entlastung	0.309 - 0.190	-0.083	172	190	281
Erstbelastung	0.400 - 1.000	0.256	280	310	459
Entlastung	0.730 - 0.370	-0.057	761	841	1245
Erstbelastung	1.000 - 1.600	0.162	443	490	724
Entlastung	1.150 - 0.550	-0.096	749	828	1226
Erstbelastung	1.601 - 2.501	0.239	450	498	737
Entlastung	1.781 - 0.820	-0.095	1202	1330	1967
Erstbelastung	2.500 - 3.401	0.265	407	450	664
Entlastung	2.411 - 1.091	-0.118	1336	1477	2186

Projektbezeichnung: B244 - OU Wernigerode  
Bohrung: BK 26 Formation:  
Versuchstiefe: 47.25 m Gestein: Grauwacke, Tonstein  
Sondentyp: Seitendrucksonde 101 mm Sondenlänge: 490 mm  
Wasserspiegel: 47.25 m Messrichtung: nicht orientiert  
Versuchsdatum: 17.12.25 Gerätenummer: 66/72  
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:

B244 - OU Wernigerode

Bohrung:

BK 26

Formation:

Versuchstiefe:

47.25 m

Gestein:

Grauwacke, Tonstein

Sondentyp:

Seitendrucksonde 101 mm

Sondenlänge:

490 mm

Wasserspiegel:

47.25 m

Messrichtung:

nicht orientiert

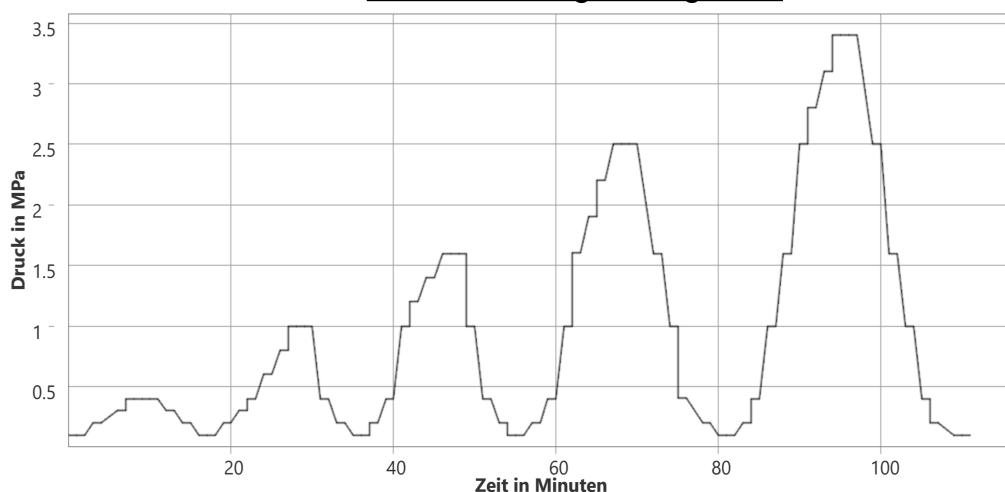
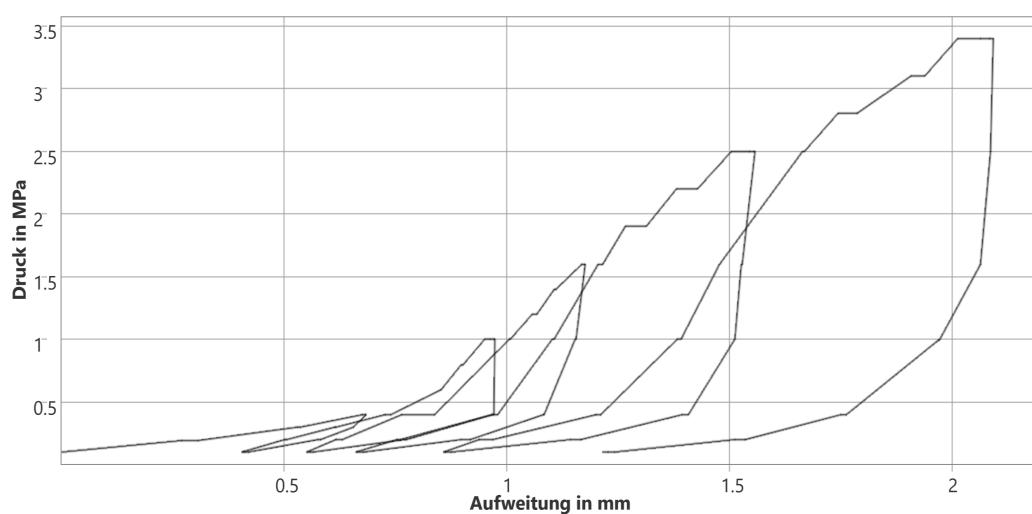
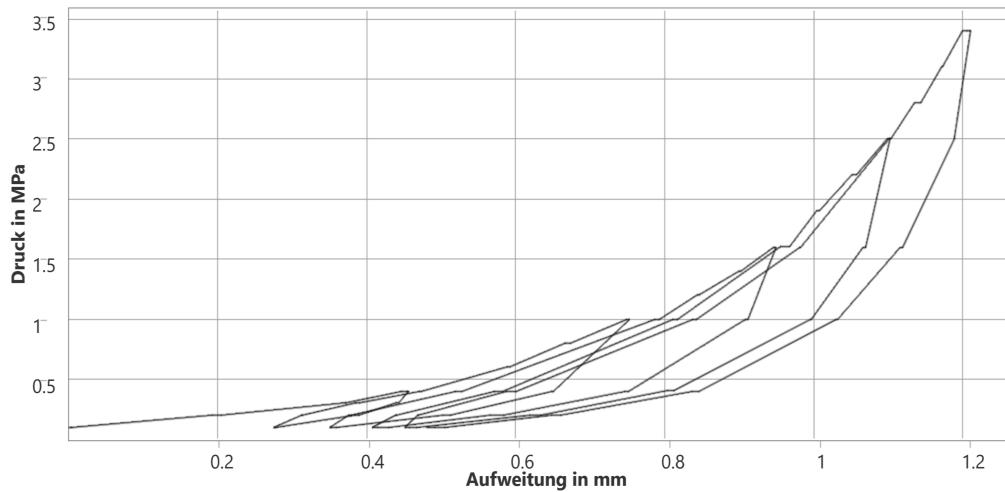
Versuchsdatum:

17.12.25

Gerätenummer:

66/72

Bemerkung:

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

Projektbezeichnung:

B244 - OU Wernigerode

Bohrung:

BK 26

Formation:

Versuchstiefe:

47.25 m

Gestein:

Grauwacke, Tonstein

Sondentyp:

Seitendrucksonde 101 mm

Sondenlänge:

490 mm

Wasserspiegel:

47.25 m

Messrichtung:

nicht orientiert

Versuchsdatum:

17.12.25

Gerätenummer:

66/72

Bemerkung:

Belastung - Aufweitungs - Diagramm (Mittel)