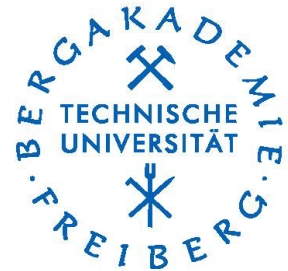


Institut für Marscheidewesen und Geodäsie



K.-H. Löbel, S. Döhner (Oberbergamt Sachsen)

Bergbaubedingte Senkungen und Hebungen in Oelsnitz/E.

6. Bergbaukonferenz | ZWICKAU 2008

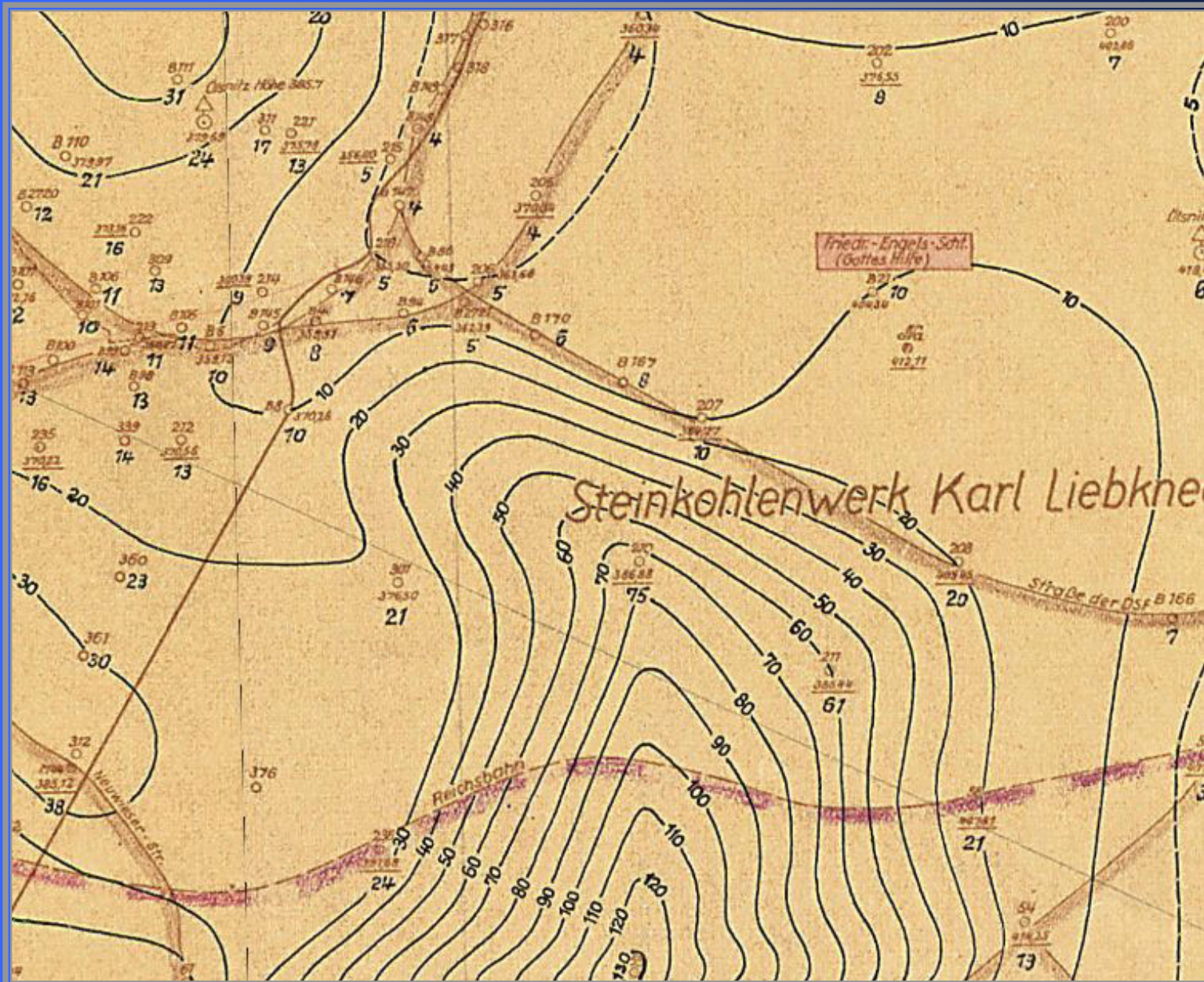




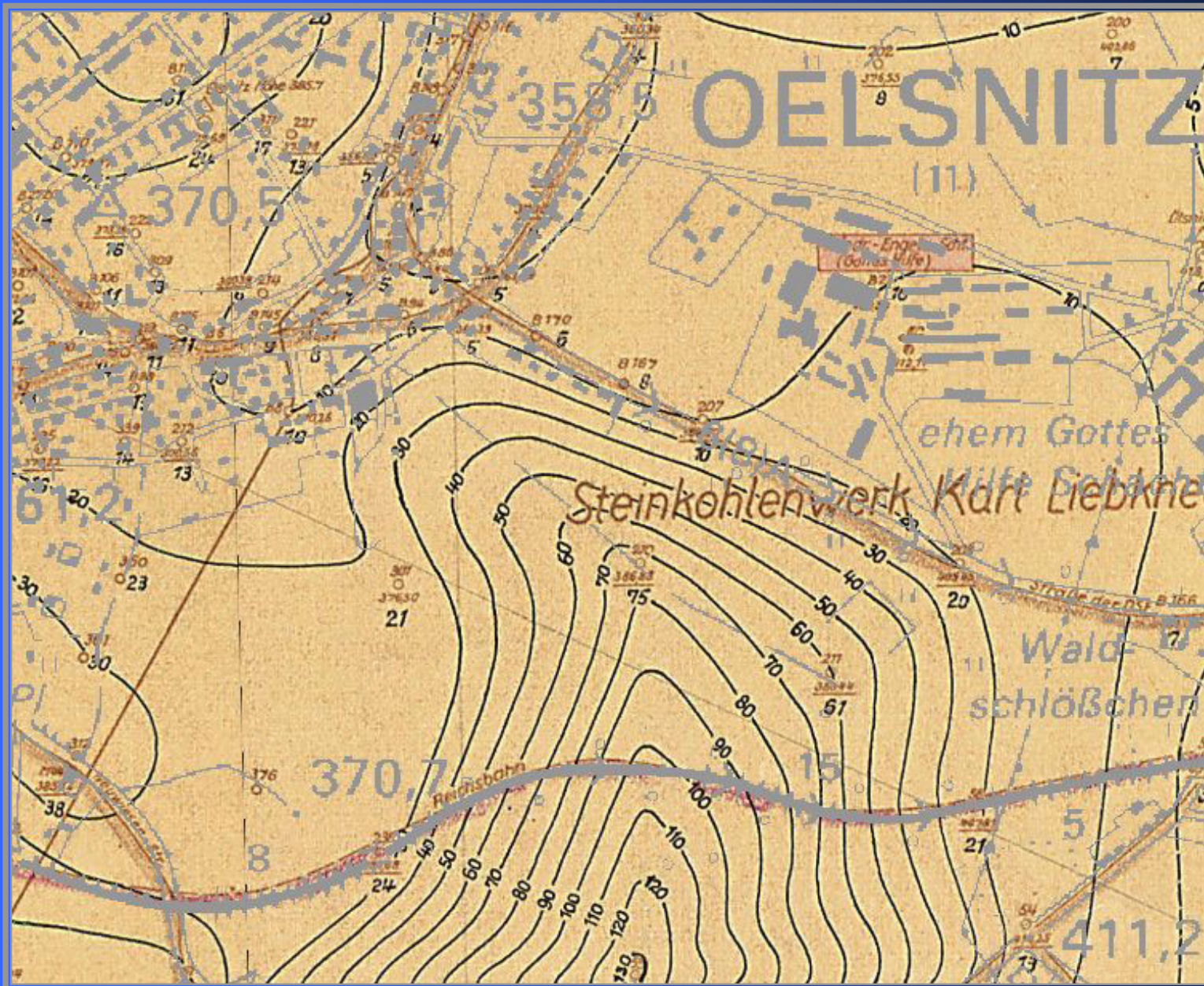
K.-H. Löbel

Auswertung von Höhendaten (1900-1974) im Altbergbaugebiet Oelsnitz im Erzgebirge

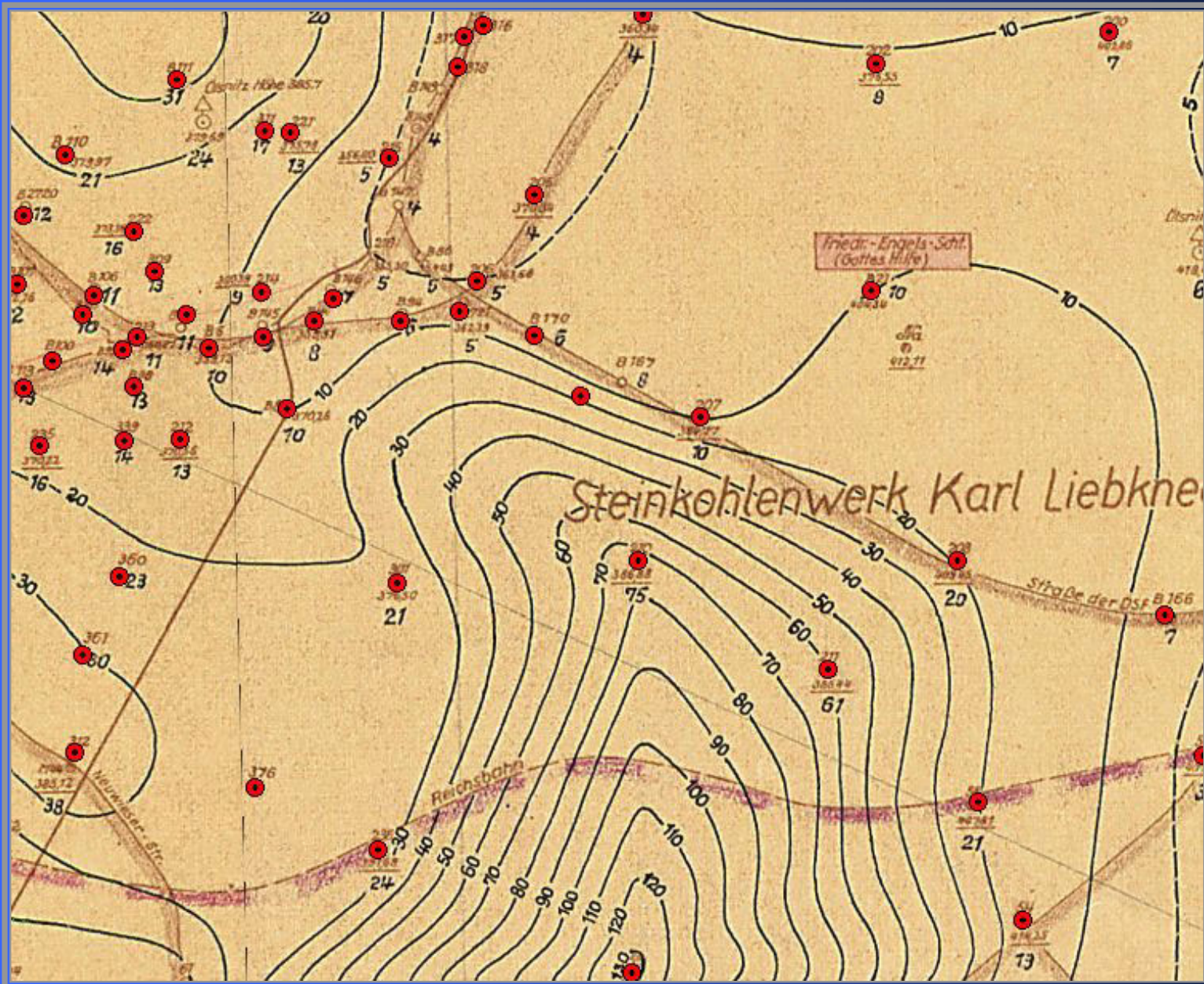
Verfügbare Quellen : Höhenverzeichnisse und nicht referenzierte Karten der Nivellementspunkte



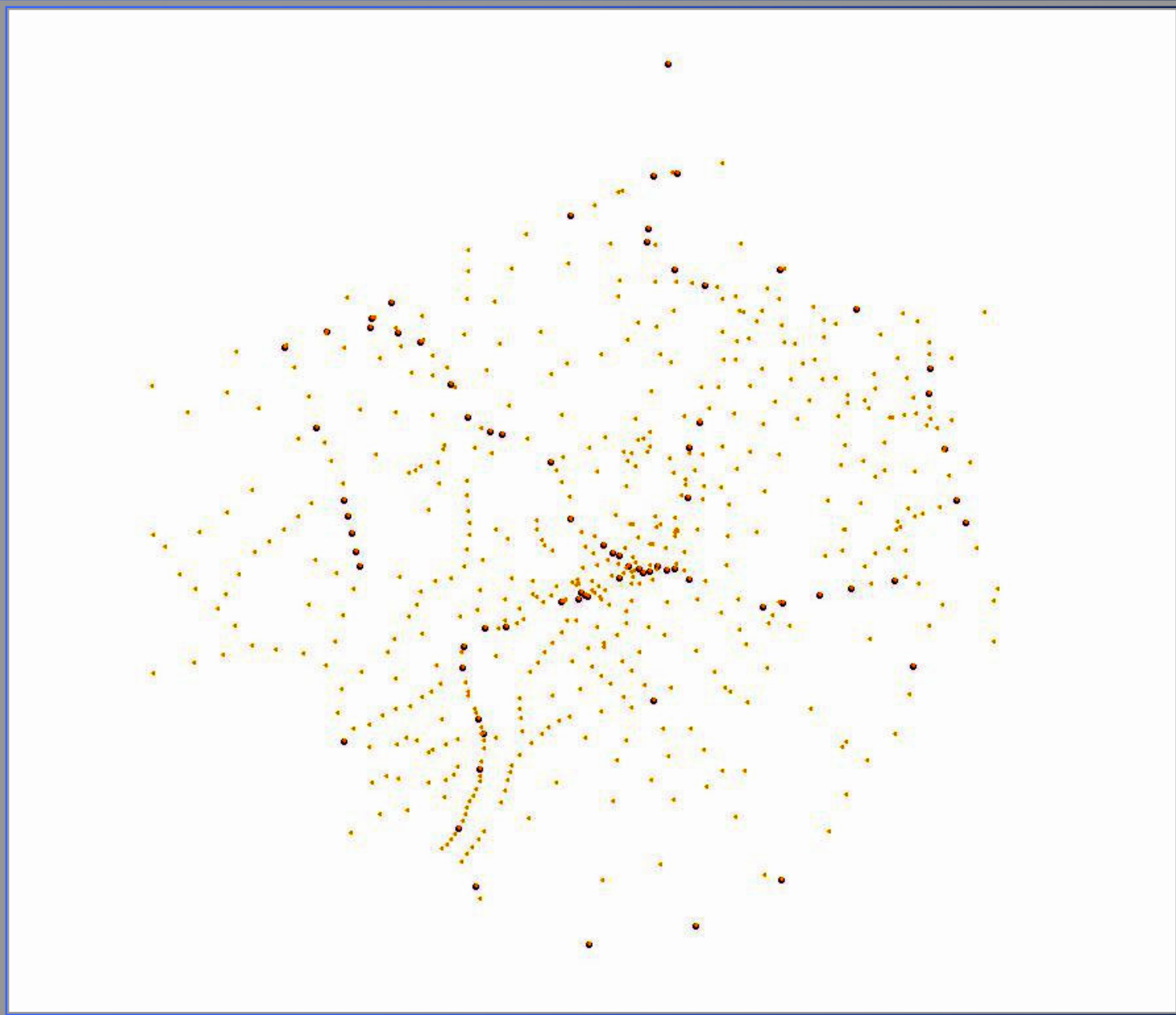
-Referenzierung in das amtliche Koordinatensystem
anhand identischer topographischer Elemente



- On Screen – Digitalisierung der Nivellementsprofile

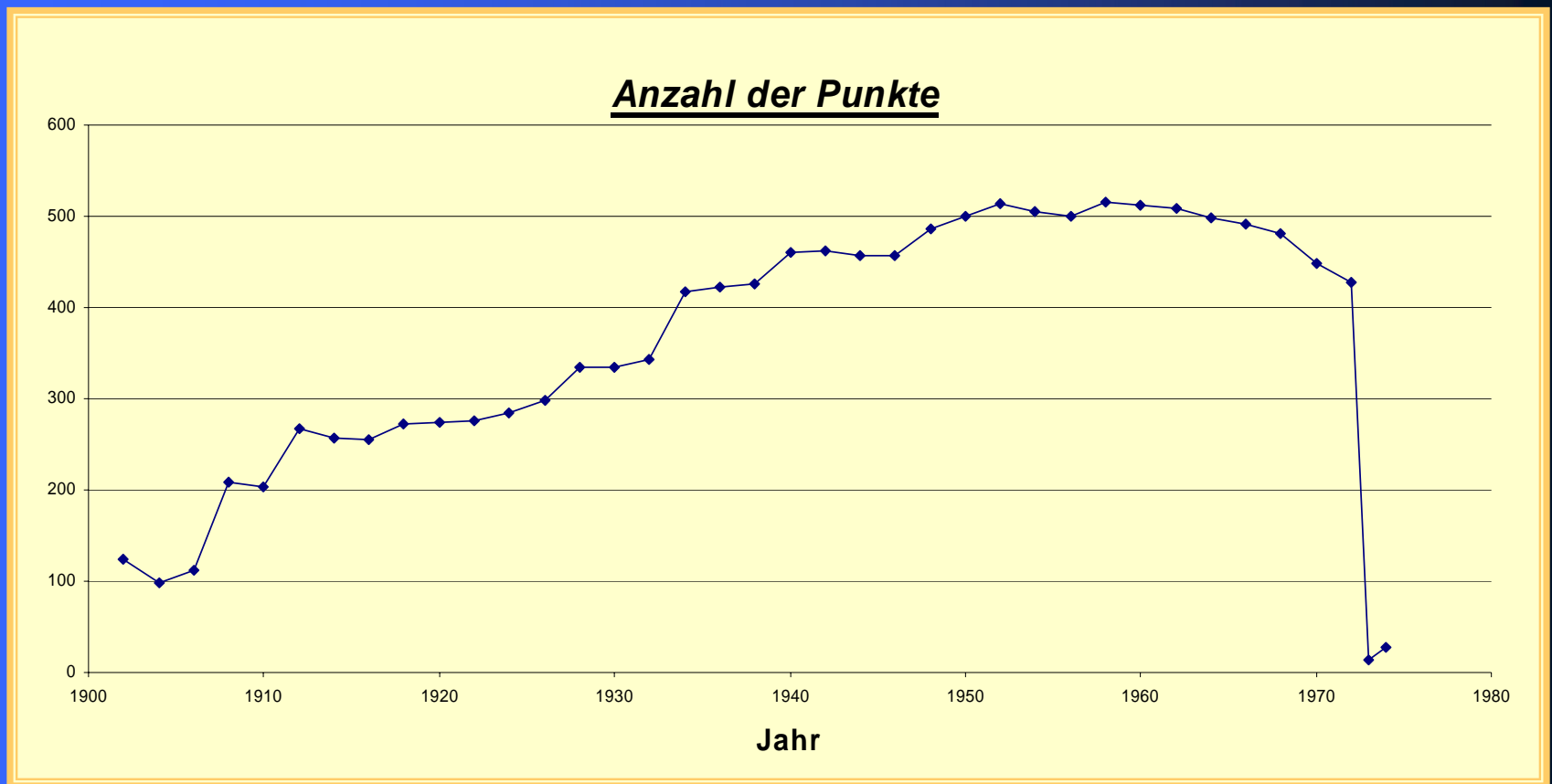


- Punktwolke des Reviernivellements 1900 - 1974



Verfügbare Daten

Zellen	Spalten	Zellen
573	38	21774



Verfügbare Daten / Statistik



<i>Jahr</i>	<i>Number of values</i>	<i>Number of missing values</i>	<i>Minimum * 10</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Range</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Standard deviation</i>	<i>Coefficient of variation</i>
1902	125	448	-840	-84	408	492	41.34	21	90.24	2.183
1904	98	475	-150	-15	608	623	117.6	74	124.9	1.062
1906	112	461	-420	-42	354	396	52.73	30	75.63	1.434
1908	208	365	-1040	-104	646	750	74.33	28	126.6	1.703
1910	204	369	-530	-53	1151	1204	83.466	38	135.74	1.626
1912	267	306	-90	-9	904	913	99.48	51	120.8	1.215
1914	257	316	-430	-43	1021	1064	99.401	29	161.64	1.626
1916	256	317	-400	-40	490	530	55.75	25	84.86	1.522
1918	273	300	-170	-17	1139	1156	100.19	37	144.52	1.442
1920	274	299	-370	-37	1070	1107	97.796	39	147.35	1.507
1922	276	297	-860	-86	1906	1992	84.022	38.5	166.48	1.981
1924	285	288	-870	-87	1165	1252	74.66	19	154.02	2.063
1926	299	274	-1100	-110	1161	1271	99.211	38	185.33	1.868
1928	334	239	-60	-6	1121	1127	113.39	38	191.81	1.692
1930	334	239	-660	-66	2027	2093	90.757	25	186.82	2.058
1932	343	230	-390	-39	1887	1926	73.364	18	165.99	2.262
1934	417	156	-210	-21	2000	2021	84.614	29	165.33	1.954
1936	423	150	-170	-17	1235	1252	67.69	19	129.39	1.912
1938	426	147	-190	-19	2165	2184	87.707	25	203.43	2.319
1940	461	112	-380	-38	2392	2430	98.026	24	243.47	2.484

Verfügbare Daten / Statistik

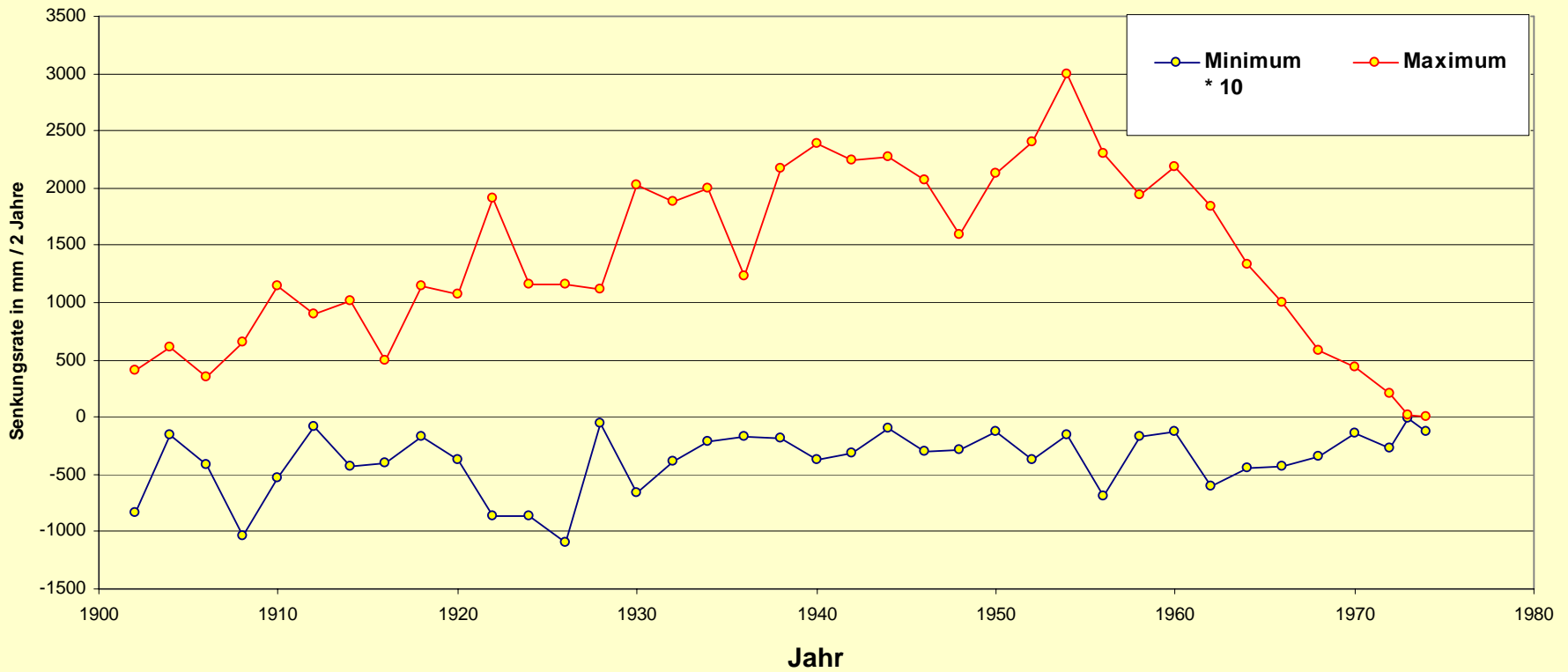


<i>Jahr</i>	<i>Number of values</i>	<i>Number of missing values</i>	<i>Minimum * 10</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Range</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Standard deviation</i>	<i>Coefficient of variation</i>
1942	462	111	-310	-31	2244	2275	103.35	20	236.21	2.285
1944	457	116	-100	-10	2272	2282	109.53	19	246.04	2.246
1946	457	116	-300	-30	2063	2093	80.142	14	188.95	2.358
1948	487	86	-280	-28	1589	1617	82.429	14	183.59	2.227
1950	500	73	-130	-13	2133	2146	113.68	20	250.89	2.207
1952	514	59	-380	-38	2399	2437	142.57	12	400.07	2.806
1954	506	67	-150	-15	3001	3016	108.88	13	315.14	2.895
1956	500	73	-690	-69	2298	2367	89.376	18	180.61	2.021
1958	515	58	-170	-17	1937	1954	87.111	18	170.29	1.955
1960	512	61	-120	-12	2192	2204	86.332	25	158.93	1.841
1962	509	64	-610	-61	1835	1896	76.772	20	162.21	2.113
1964	498	75	-440	-44	1327	1371	61.576	23	107.09	1.739
1966	492	81	-430	-43	1004	1047	48.398	16.5	92.661	1.915
1968	481	92	-350	-35	578	613	36.95	10	74.8	2.025
1970	449	124	-140	-14	437	451	19.21	6	41.54	2.163
1972	427	146	-270	-27	208	235	8.183	5	16.51	2.018
1973	13	560	-10	-1	16	17	2.85	0	5.19	1.825
1974	28	545	-130	-13	9	22	-1.96	-0.5	4.99	-2.538

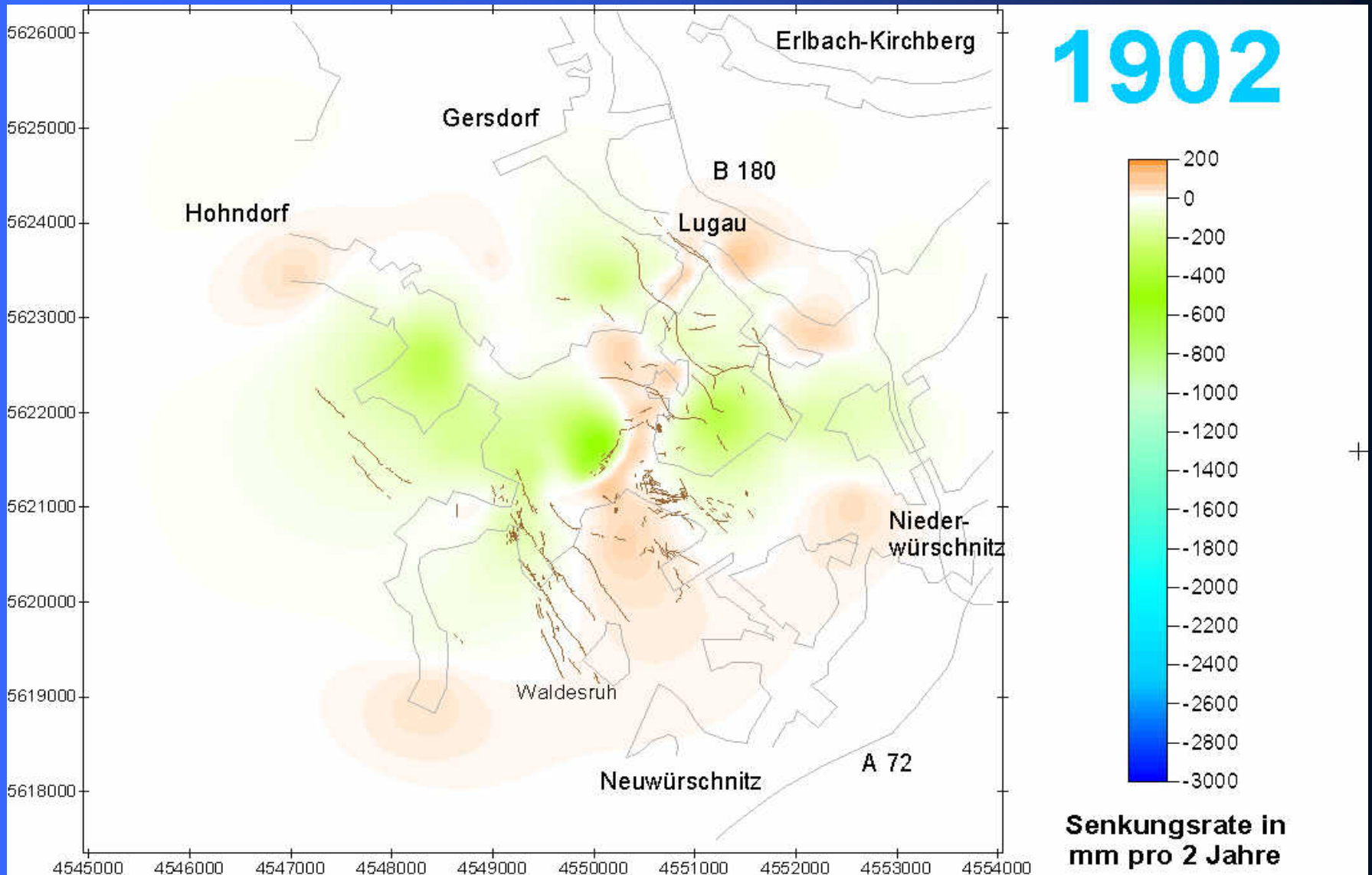
Vertikale Bodenbewegungsraten / 2 Jahre (Hebungen = Minima 10-fach überhöht)



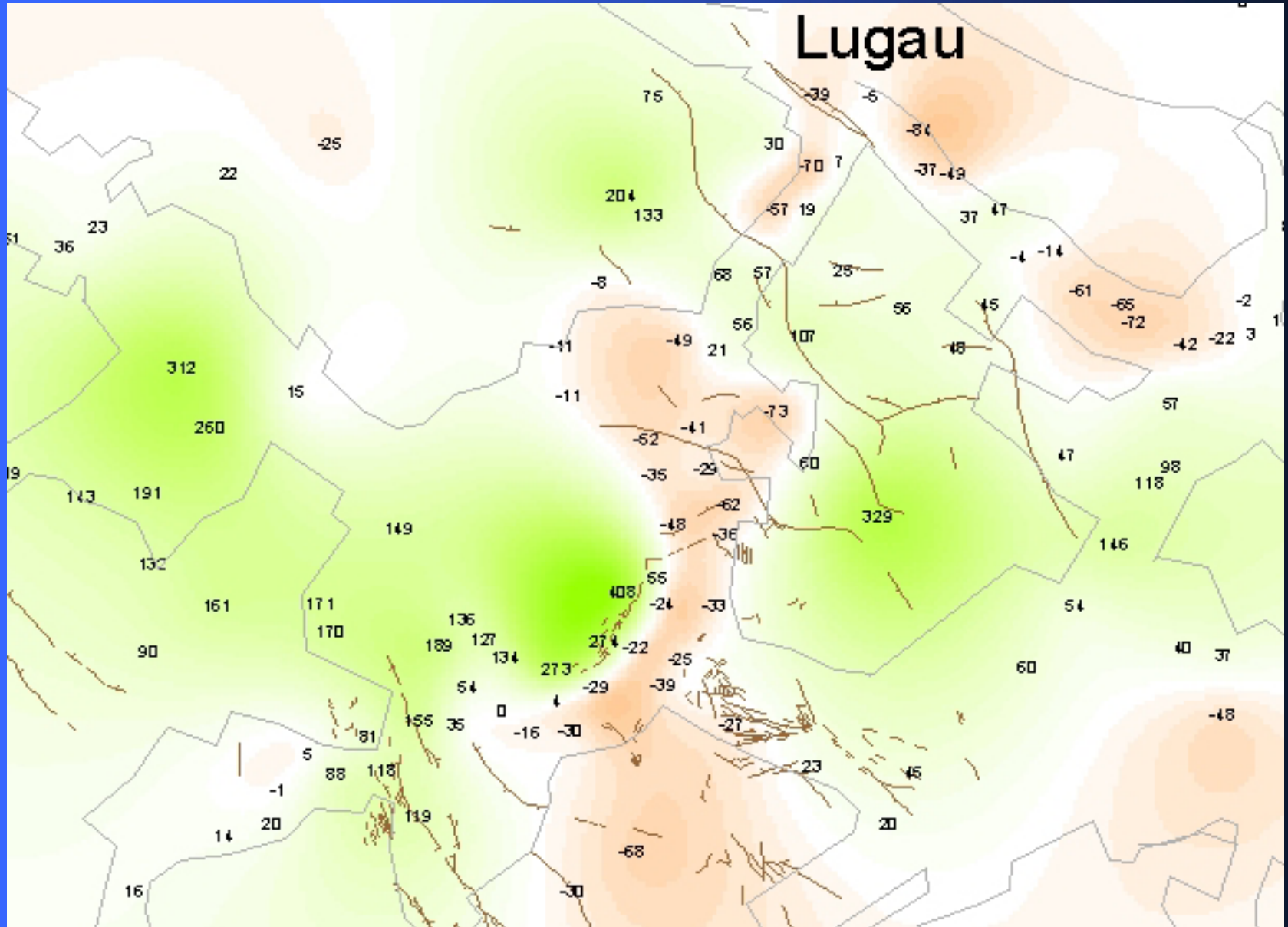
Vertikale Bodenbewegungsraten



Modellierung der Senkungsraten / 2 Jahre aus zeitlich aufeinander folgenden Beobachtungen z.B.: 1900 - 1902

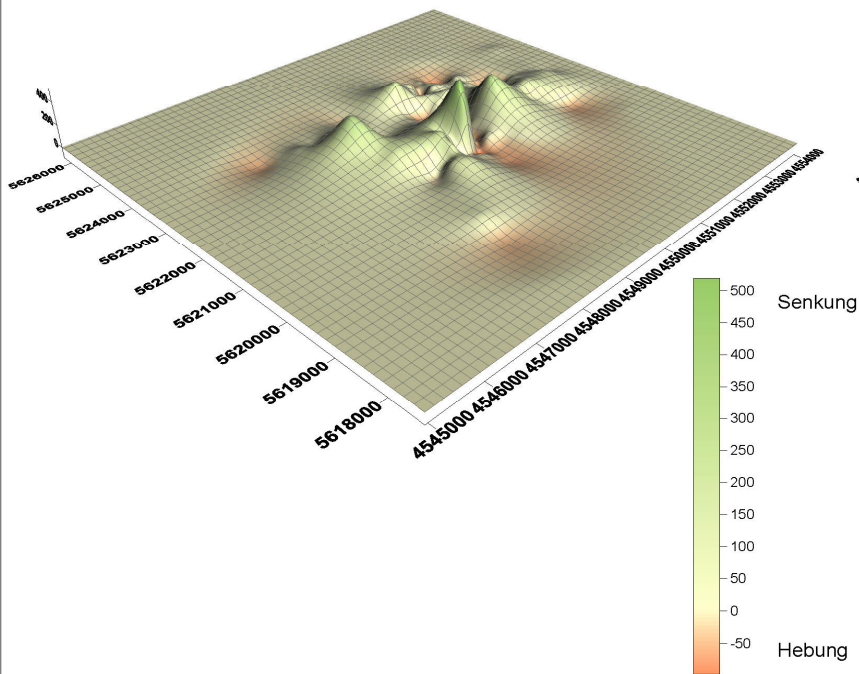


Modellierung der Senkungsraten / 2 Jahre aus zeitlich aufeinander folgenden Beobachtungen z.B.: 1900 - 1902



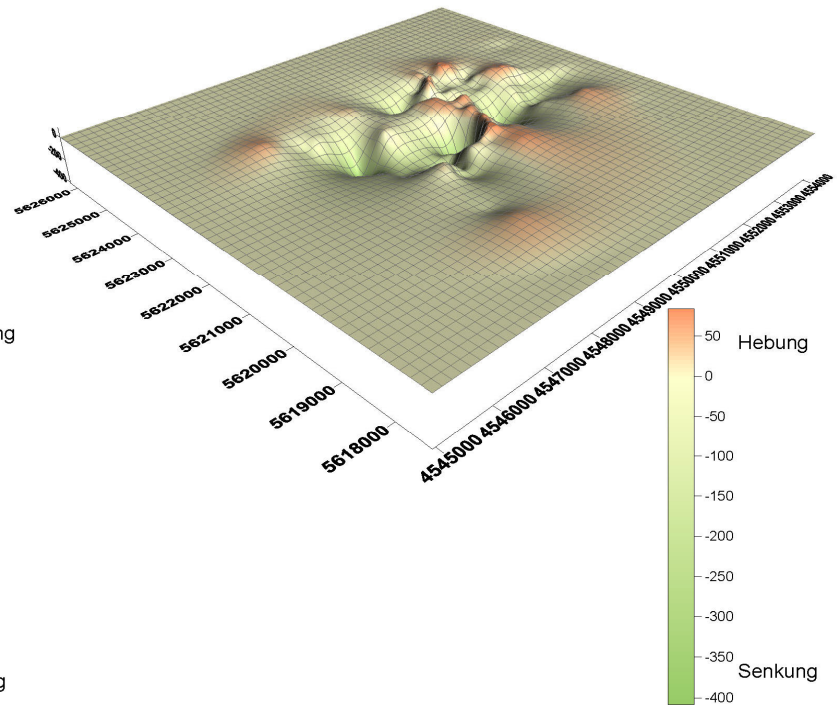
**Modell der Senkungsrate 1900-1902
(Rohdaten aus der Berechnung)**

Datei : 1902.grd

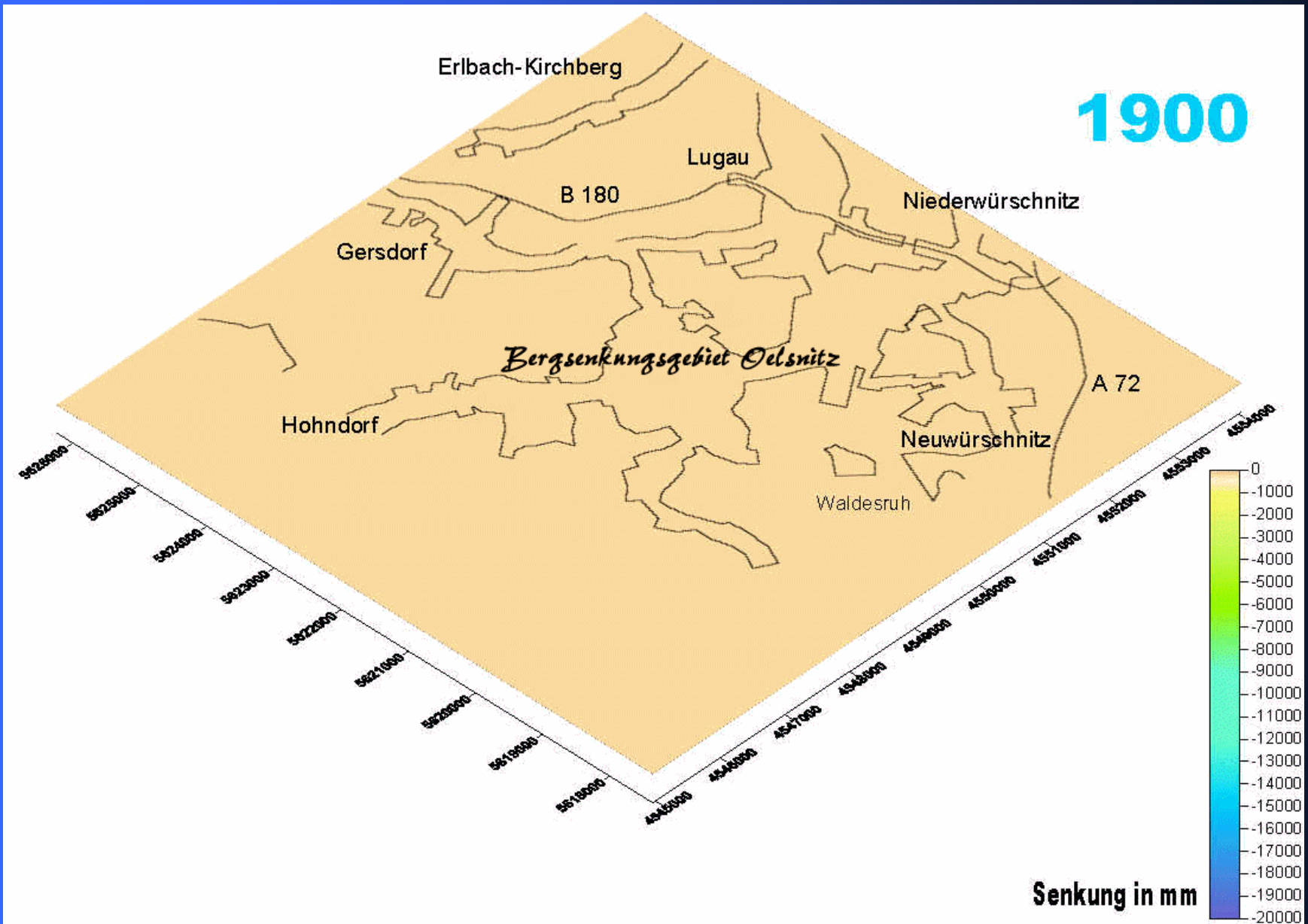


**Modell der Senkungsrate 1900-1902
(Rohdaten invertiert und reduziert)**

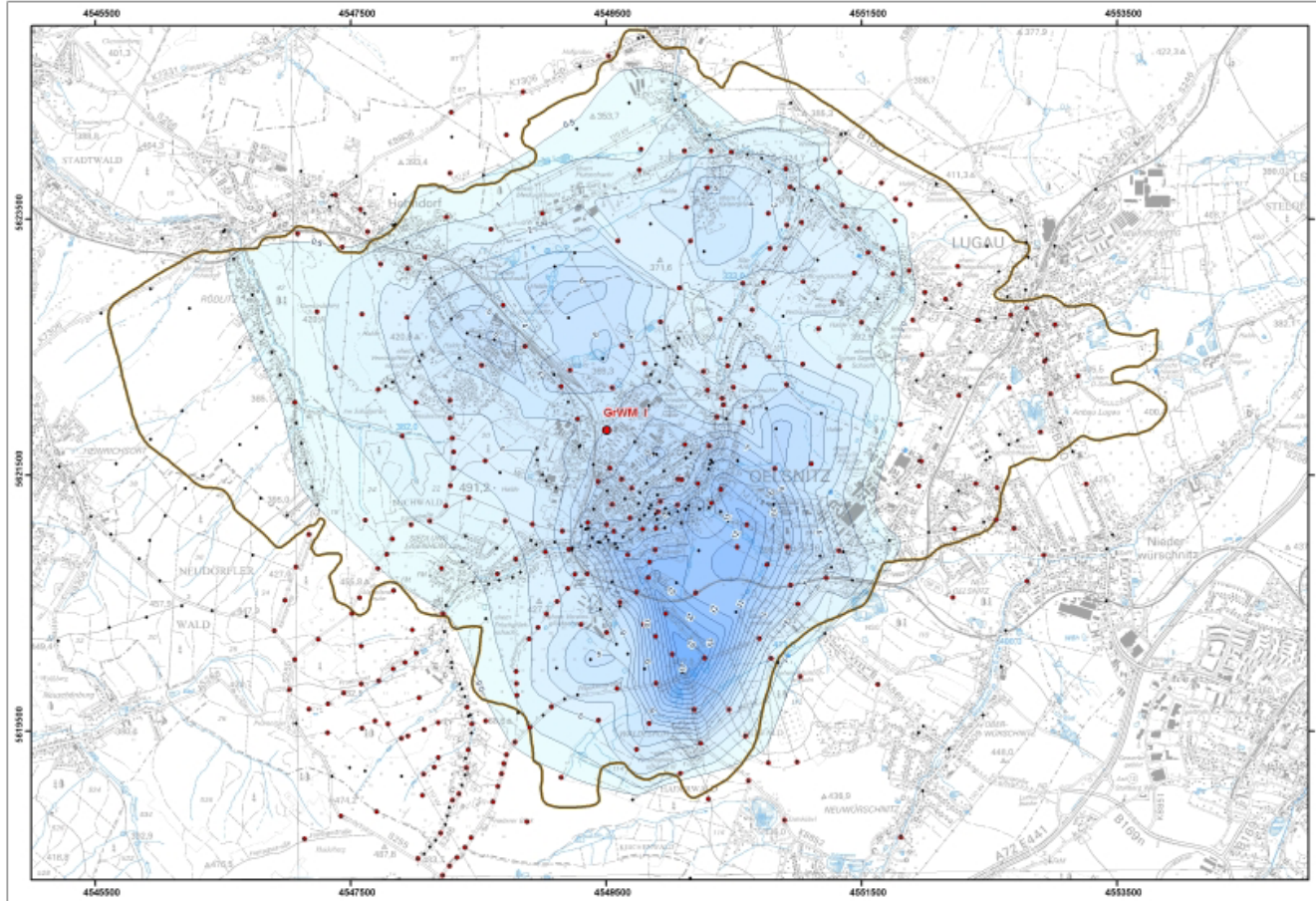
Datei : 1902_irr.grd



Animation der Senkungsmodelle



Senkungsmodell 1974 (BEYER)



Untersuchungsgebiet Lugau / Oelsnitz
 Deformationen der Tagesoberfläche
 von 1900 bis 1972
 nach BEYER (1974)


 Freistaat Sachsen
 Landesamt für Umwelt und Geologie
 Bearbeitungsstand: 25.09.2007
 Autor: Dr. M. Felix
 Bearbeiter: L. Altmann

Senkungsbeträge in m

0,5 - 1	9 - 10
1 - 2	10 - 11
2 - 3	11 - 12
3 - 4	12 - 13
4 - 5	13 - 14
5 - 6	14 - 15
6 - 7	15 - 16
7 - 8	16 - 17
8 - 9	> 17

- im Reviernivellement 1972 gemessene Höhenmesspunkte
- alle sonstigen Höhenpunkte im Reviernivellementsnetz
- GrWM 1**
- Ansatzpunkt der Grubenwassermessstelle Oelsnitz
- Begrenzung der Lagerstätte nach BEYER (1974)



Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
 Original: Topographische Karte 1:50000 vom 12/1980 nach Maßstab
 des Landesmessens an geod. Stationen, Erlaubnis-Nr. 1553 B/10_28
 vom 2.09.81 (D. 28). Änderungen von Standbild bis zur Ausgabe durch
 die H. ausgeführt. Jede weitere Vervielfältigung bedarf der Erlaubnis der
 Landesvermessungsbehörde. Sachbearb.: Prof. Dr. G. W. B. G.

Senkungsmodell 2006 (LÖBEL)

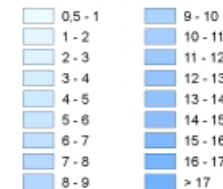
Untersuchungsgebiet Lugau / Oelsnitz

Deformationen der Tagesoberfläche
von 1900 bis 1974
nach LÖBEL (2006)



Bearbeitungsstand: 25.09.2007
Autoren: Dr. K.-H. Löbel, S. Döhner
Bearbeiter: L. Asmann

Senkungsbeträge in m

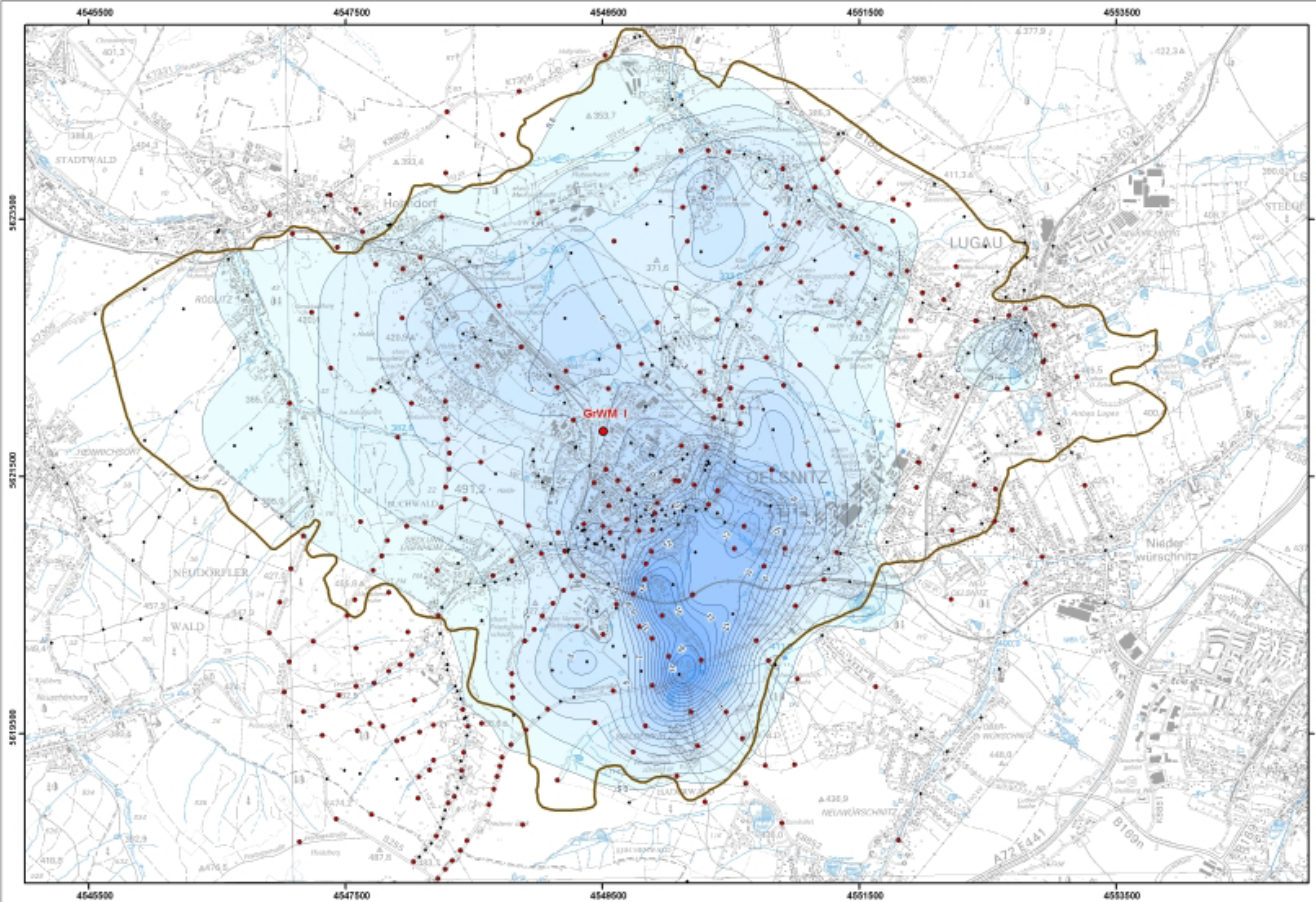


- im Reviernivellement 1972 gemessene Höhenmesspunkte
- alle sonstigen Höhenpunkte im Reviernivellementsnetz
- GrWM I**
- Ansatzpunkt der Grubenwassermessstelle Oelsnitz
- Begrenzung der Lagerstätte nach BEYER (1974)

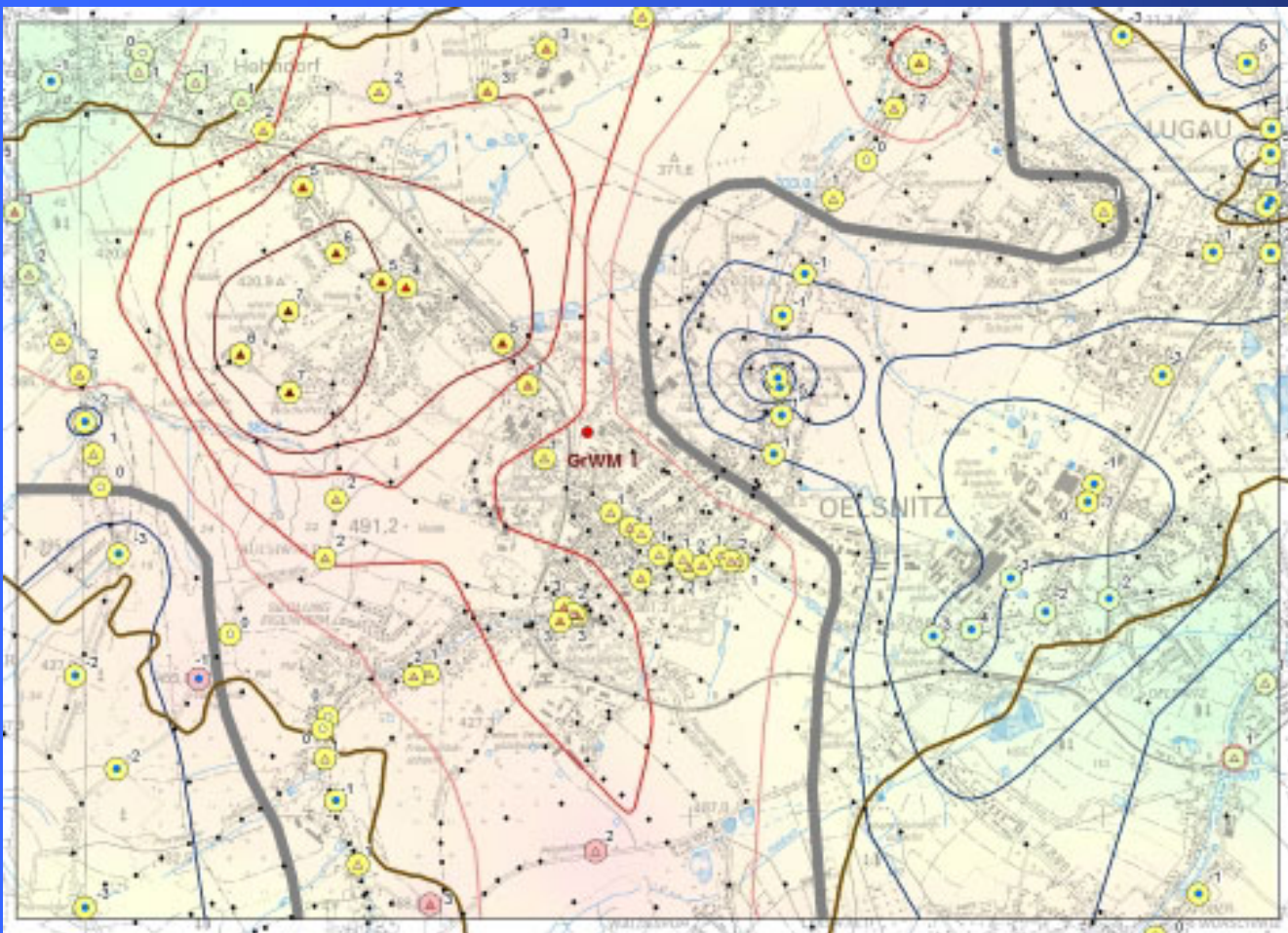
Maßstab 1 : 25 000



Herangezogen: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
© Landesamt für geographische Karte 1:100 000 und 1:25 000 mit Bezug zum Landesvermessungsprogramm Sachsen, BfLandsVb, 1/2008 (VL 2008/01/03). Änderungen und Ineraktive Ergänzungen durch den Herausgeber. Jede weitere Vervielfältigung, auch für die Zwecke der Landesvermessungsämter, ist ohne und das Herabgeben.



Vertikale Bodenbewegungen 2002 – 2006 (LÖBEL, DÖHNER)



Deformation der Tagesoberfläche von 2002 bis 2006

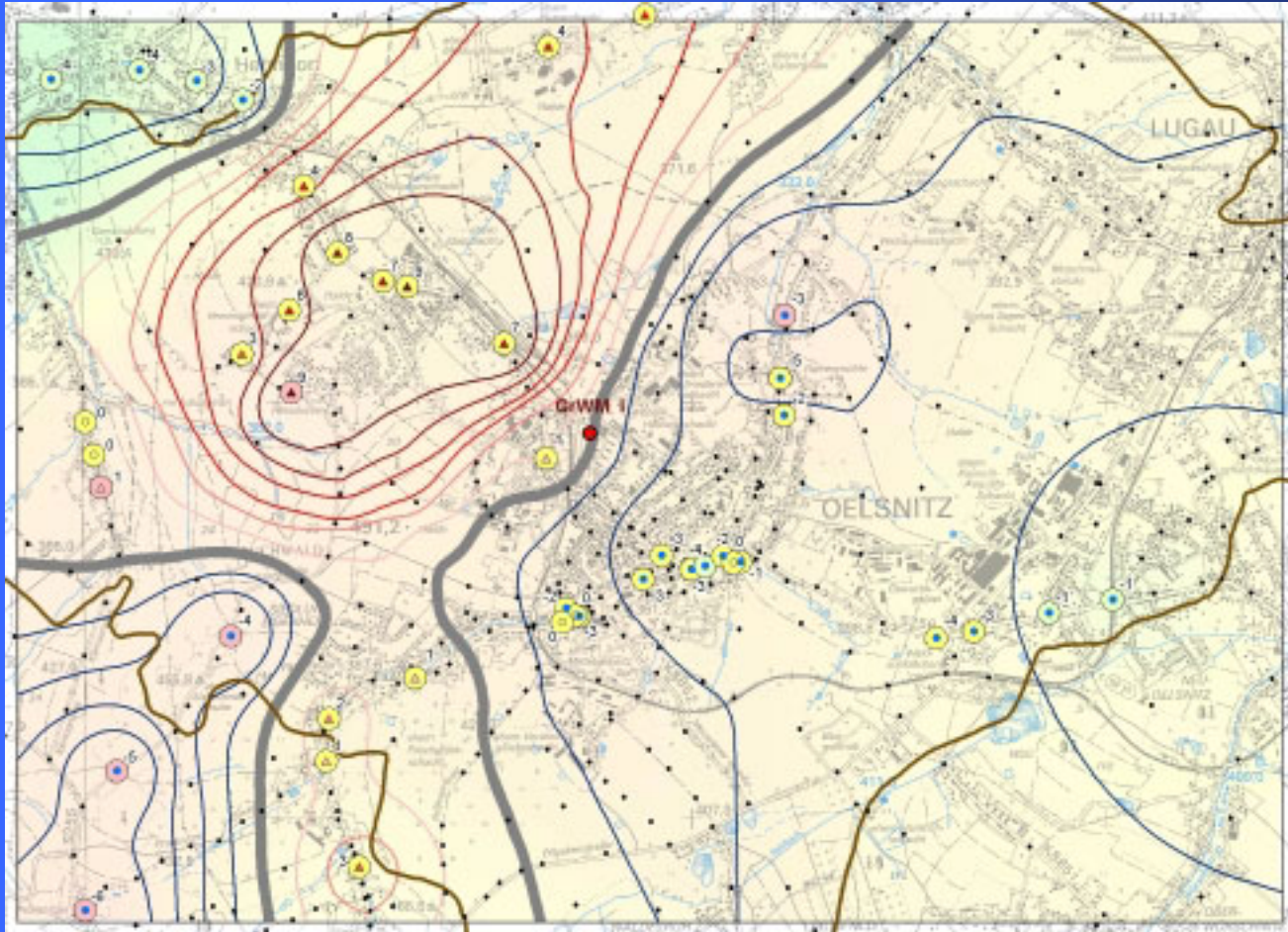


Bearbeitungsstand: 25.09.2007
 Autoren: K.-H. Löbel, S. Döhner
 Bearbeiter: K.-H. Löbel, L. Aßmann

- Senkungsbereiche**
- Übergangsbereich**
- Hebungsbereiche in mm**
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Vertikale Bodenbewegungen in mm**
 - Senkungen
 - 0
 - △ 1
 - △ 2
 - △ 3
 - △ 4
 - △ 5
 - △ 6
 - △ 7
- Standardabweichung für Senkungen und Hebungen in mm**
 - 0,5 - 0,8
 - 0,8 - 1,2
 - 1,2 - 1,5
- Interpretationsbereich**
- alle sonstigen Höhenpunkte im Reviernivellementsnetz
- GrWM 1**
- Ansatzpunkt der tiefen Grubenwassermessstelle Oelsnitz
- Begrenzung der Lagerstätte nach BEYER (1974)



Vertikale Bodenbewegungen 1996 / 97 – 2002 (LÖBEL, DÖHNER)



Deformationen der Tagesoberfläche von 1996/97 bis 2002

Freistaat Sachsen
 TU Bergakademie Freiberg
 Oberbergamt

Bearbeitungsstand: 25.09.2007
 Autoren: K.-H. Löbel, S. Döhner
 Bearbeiter: K.-H. Löbel, L. Aßmann

Senkungsbereiche 	Vertikale Bodenbewegungen in mm Senkungen 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Übergangsbereich 	Hebungen
Hebungsbereiche in mm 1 2 3 4 5 6	

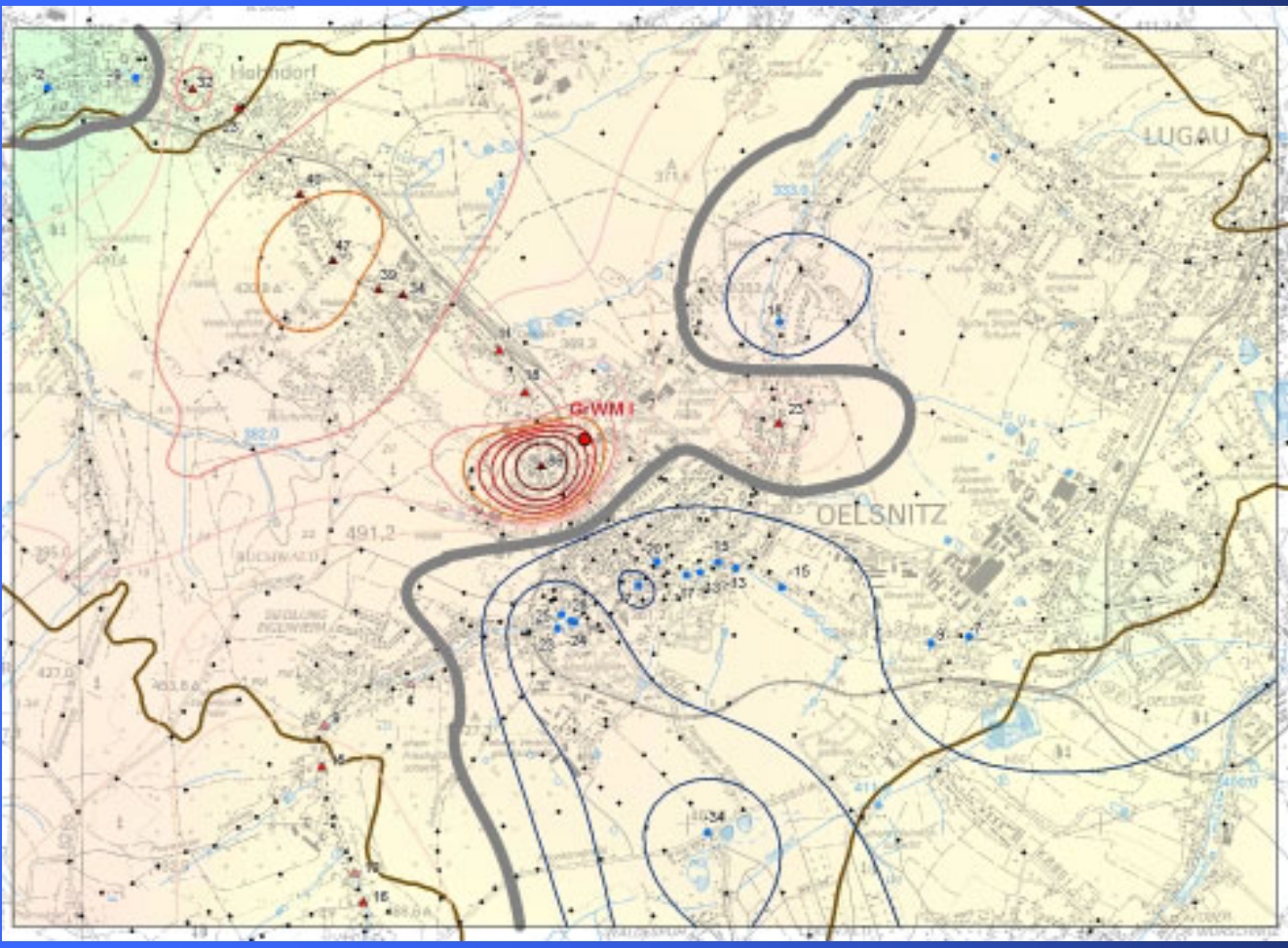
Standardabweichung für Senkungen und Hebungen in mm
 1,3 - 2,2
 2,2 - 3,1
 3,1 - 4,0

Interpretationsbereich
 + alle sonstigen Höhenpunkte im Reviervielmetsnetz
GrWM I Ansatzpunkt der tiefen Grubenwassermessstelle Oelsnitz

Begrenzung der Lagerstätte nach BEYER (1974)

Maßstab 1 : 25 000

Vertikale Bodenbewegungen 1972 – 1996 / 97 (LÖBEL, DÖHNER)



Deformationen der Tagesoberfläche von 1972 bis 1996/97

Freistaat Sachsen
 TU Bergakademie Freiberg
 Oberbergamt

Bearbeitungsstand: 25.09.2007
 Autoren: K.-H. Löbel, S. Döhner
 Bearbeiter: K.-H. Löbel, L. Altmann

Senkungsbereiche
 Übergangsbereich
 Hebungsbereiche in mm

10	50
20	60
30	70
40	80

Vertikale Bodenbewegungen in mm
 Senkungen
 Hebungen

▲ 4	▲ 18
▲ 5	▲ 23
▲ 6	▲ 32
▲ 7	▲ 34
▲ 9	▲ 39
▲ 10	▲ 40
▲ 11	▲ 47
▲ 15	▲ 85
▲ 16	

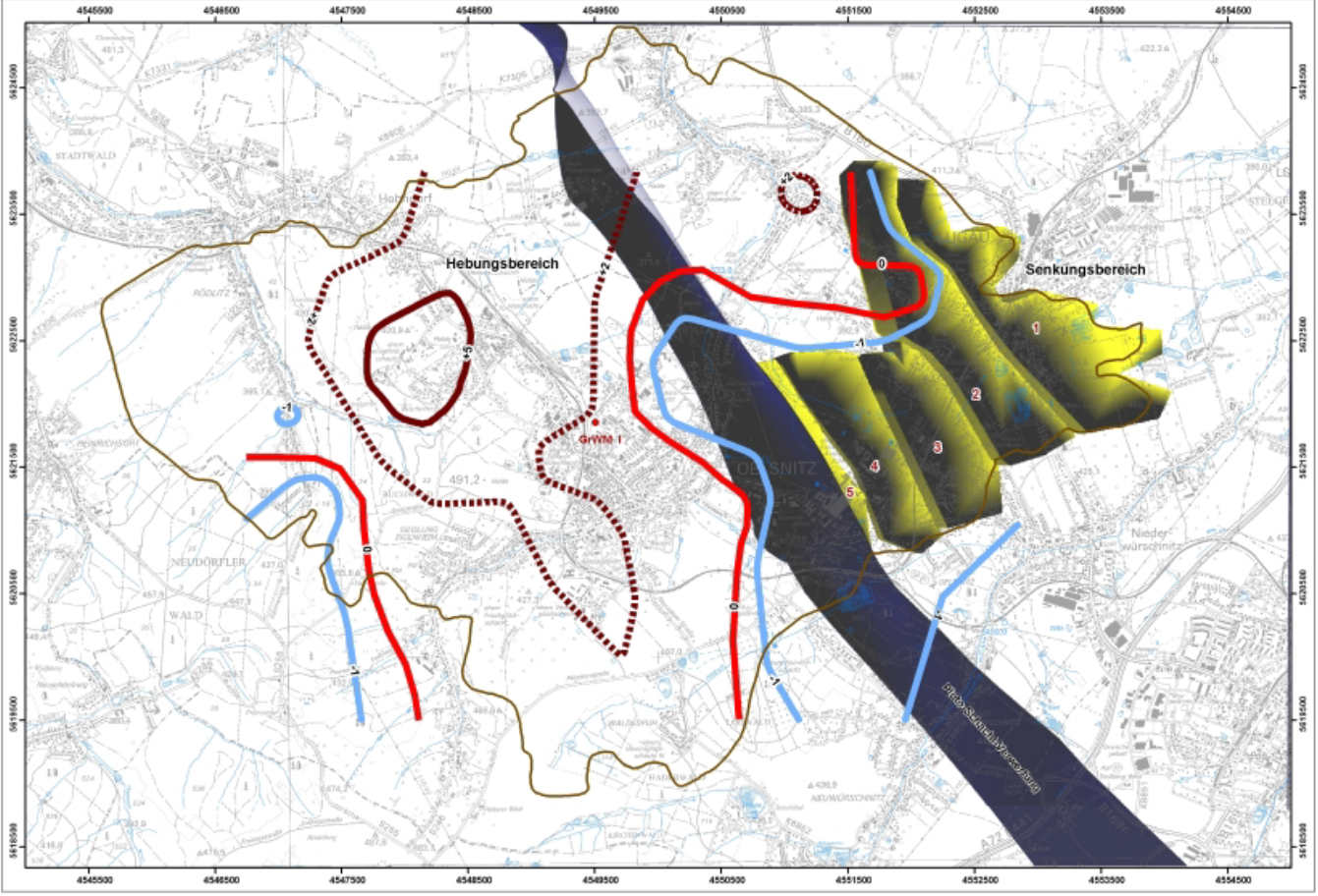
Standardabweichung für Senkungen und Hebungen (bezogen auf die Messungen 1996/97) in mm

< 2
2 - 3
> 3

Legende:
 Interpretationsbereich
 alle sonstigen Höhenpunkte im Reviemivellennetz
 GrWM I
 Ansatzpunkt der tiefen Grubenwassermessstelle Oelsnitz
 Begrenzung der Lagerstätte nach BEYER (1974)

Maßstab 1 : 25 000
 0 0,25 0,5 1 1,5 2 2,5 Kilometer

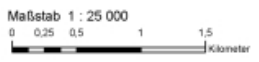
Vertikale Bodenbewegungen 2002 - 2006 (LÖBEL, DÖHNER)



Untersuchungsgebiet Lugau / Oelsnitz
 Deformationen der Tagesoberfläche
 im Zeitraum von 2002 bis 2006
 mit Lage der noch nicht
 gefluteten Modellierungsboxen

Freistaat Sachsen
 Landesamt für Umwelt und Geologie
 Bearbeitungsstand: 25.09.2007
 Autor: Dr. M. Felix, S. Görne
 Bearbeiter: L. Abmann, S. Görne

- Hebungsbereiche 2002 bis 2006 in mm
 - +2
 - +5
- Grenze zwischen Hebungs- und Senkungsbereichen
- Senkungsaußenbereiche 2002 bis 2006 in mm
 - -1
- noch nicht geflutete Modellierungsboxen aus dem Grubenwasserantriebsmodell mit Nummer
- GrWM I Ansatzpunkt der Grubenwassermessstelle Oelsnitz
- Begrenzung der Lagerstätte nach BEYER (1974)



Hersteller: Staatliches Landesamt für Umwelt und Geologie
 Druckgröße: Format: A4, Maßstab: 1:25.000, Datum: 25.09.2007
 Die Landesverwaltung garantiert keine Haftung für Schäden, die durch die Nutzung der Daten entstehen. Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.
 Die Verantwortung für die weitere Verwendung der Daten liegt bei dem Nutzer.