

# INSTITUT FÜR PLASMAPHYSIK

GARCHING BEI MÜNCHEN

Magnetfelder der Spulen

Sp 182  
Sp 300  
Sp 440  
Sp 100/13

Kurven und Tabellen

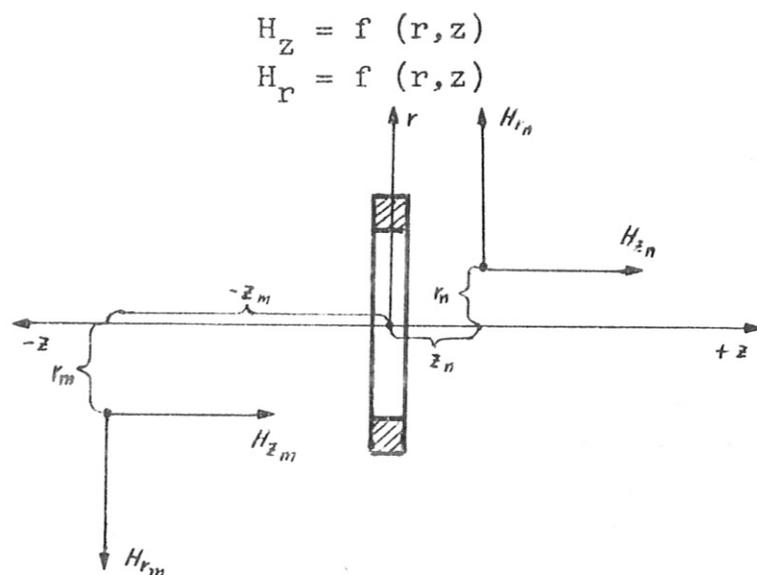
P. Krüger

IPP 4/8

Februar 1964

*Die nachstehende Arbeit wurde im Rahmen des Vertrages zwischen dem Institut für Plasmaphysik GmbH und der Europäischen Atomgemeinschaft über die Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Plasmaphysik durchgeführt.*

Für die Magnetfeldspulen Sp 182, Sp 300, Sp 440 und Sp 100/13 wurde die axiale und radiale Komponente der magnetischen Feldstärke  $H_z$  und  $H_r$  in Abhängigkeit vom Ort aufgenommen.



Der Feldstärkevektor an jedem Meßpunkt ergibt sich aus der vektoriellen Addition der beiden Komponenten. Die Vorzeichen sind in bekannter Weise abhängig von der Durchflutungsrichtung.

Als Vorzeichenregel für die Feldstärkekomponente gilt

	$H_z$	$H_r$
+ z	+	+
- z	+	-

In z-Richtung gesehen bei rechtssinniger Durchflutung

In den folgenden Tabellen und Kurven wurden folgende Bezeichnungen verwendet:

- $H_z$  = axiale Komponente der magnetischen Feldstärke [Oe]
- $H_r$  = radiale Komponente der magnetischen Feldstärke [Oe]
- z = axiale Ortskomponente
- r = radiale Ortskomponente
- a = spezifische Feldstärke  $\left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$

$r = 0$  bezeichnet den Mittelpunkt der geometrischen Spulenachse

$z = 0$  bezeichnet die Mittelebene der Spule

Bei allen Spulen wurden die Feldkomponenten auf  $J = 1\text{A}$  bezogen; diese Größe wurde mit "spezifische Feldstärke"  $a \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$  bezeichnet und in den Tabellen wiedergegeben.

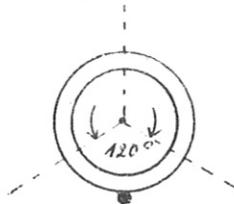
Die wahre Feldstärke  $H$  ergibt sich dann mit dem Betriebsstrom  $J$  zu

$$H = a \cdot J \text{ [Oe]}$$

Die Feldverteilung wurde gemessen mit den Hallsonden SBV 525 und SBV 552 (Siemens). Es erfolgte eine Eichung der Sonden über ein Vergleichsfeld gemessen mit Flußmesser. Bei einer Genauigkeit des Ortes von  $\pm 1\text{ mm}$  beträgt die Genauigkeit der Feldmessung etwa  $\pm 2\%$ , bezogen auf  $H_z$  im Spulenmittelpunkt. Der Winkel der Hallsonde zur Feldkomponente wurde auf  $\pm 0,5^\circ$  eingehalten.

Die relative Genauigkeit der Messung, d.h. der Kurvenverlauf, ist besser als  $\pm 1\%$ . Es kann also die Genauigkeit etwas erhöht werden, wenn ein Kurvenpunkt gemessen wird und dann die ganze Kurve entsprechend korrigiert wird.

Die in den Tabellen wiedergegebenen Werte für  $a$  sind Mittelwerte aus Messungen über 3 um  $120^\circ$  am Umfang verschobene Radien.



Die Abweichung der Feldverteilung über den verschiedenen Radien liegt innerhalb der Meßgenauigkeit. Eine periodische Abweichung war nicht festzustellen.

Eine Erhöhung der Meßgenauigkeit erscheint bei den großen Fertigungstoleranzen und den Montagetoleranzen nicht nötig.

Die technischen Daten der Magnetfeldspulen Sp 182, Sp 300, Sp 440 sind beschrieben im Umdruck

"Merkblätter: Magnetfeldspulen 1"

Für die Magnetfeldspule Sp 100/13 wird das entsprechende Merkblatt in Kürze herausgegeben.

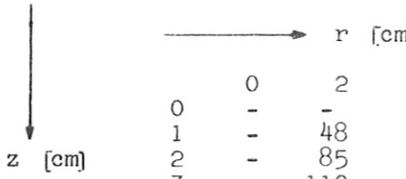
Spule: Sp 182

$$H_z = f(r, z) \quad a \cdot 10^{-3} \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$$

z [cm]	r [cm]									
	0	2	4	6	8	8,5	10	12	14	16
0	1515	1530	1690	1975	2680	2875	-	-	-	-
1	1500	1515	1648	1932	2475	2710	-	-	-	-
2	1450	1477	1578	1758	2070	2140	-	-	-	-
3	1360	1376	1452	1537	1605	1570	1042	-117	-371	-283
4	1255	1267	1298	1317	1230	1140	762	+ 92	-191	-212
5	1135	1135	1135	1109	958	886	607	+156	- 68	-130
6	1027	1011	1000	937	786	726	506	196	0	- 76
7	896	890	857	785	653	604	433	207	50	- 32
8	789	779	748	669	548	511	379	205	76	0
9	694	679	645	577	473	439	334	197	91	+ 23
10	608	594	563	499	411	385	297	188	100	38
11	529	515	488	439	359	327	270	174	103	50
12	459	450	429	376	312	291	230	162	103	56
13	401	394	372	327	278	259	214	153	101	61
14	350	344	326	288	247	230	192	142	99	62
15	303	300	282	252	217	205	173	130	94	64
16	268	262	250	224	194	185	158	121	89	62
17	236	233	218	198	173	165	142	112	85	62
18	209	207	195	179	156	150	130	105	80	61
19	186	185	176	159	141	135	120	95	76	59
20	165	164	159	142	127	123	109	89	71	56
21	150	147	139	129	115	112	99	82	76	53
22	133	133	126	117	104	100	91	77	64	52
23	120	118	114	104	95	92	83	71	59	49
24	109	105	103	96	88	85	77	67	56	47
25	97	95	94	86	80	77	71	62	53	44
26	88	88	85	79	74	71	67	59	50	41
27	82	79	77	74	68	67	62	53	47	39
28	74	74	71	67	62	61	58	50	44	36
29	68	67	65	62	58	56	53	47	39	35
30	62	61	58	58	53	52	49	42	38	33
31	58	55	55	53	49	47	45	39	35	32
32	53	52	50	49	45	44	42	38	35	30
33	49	47	46	44	42	41	39	35	32	29
34	45	44	42	42	39	39	36	33	29	26
35	41	39	39	38	36	36	33	30	29	24
36	38	38	36	35	35	33	32	29	27	24
37	36	35	35	33	32	32	29	27	26	23
38	33	33	32	30	30	30	29	26	24	23
39	32	32	29	29	29	29	26	24	23	21
40	29	29	27	27	26	26	24	24	23	20
41	28	27	26	26	26	24	24	23	21	18
42	26	24	24	24	24	24	23	21	21	18
43	24	24	23	23	23	23	21	21	20	17
44	23	23	21	21	21	21	20	20	18	17
45	21	21	21	21	21	20	20	18	17	15

Spule: Sp 182

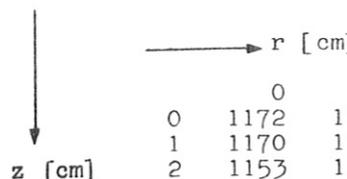
$$H_r = f(r, z) \quad a \cdot 10^{-3} \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$$



	0	2	4	6	8	8,5	10	12	14	16
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	48	100	207	511	636	-	-	282	112
2	-	85	188	386	872	1135	-	-	503	212
3	-	110	247	476	934	1120	1620	1310	571	271
4	-	123	273	495	834	952	1120	939	565	303
5	-	133	277	474	713	770	885	783	518	315
6	-	132	266	433	601	637	702	633	461	302
7	-	124	250	386	508	533	570	526	408	284
8	-	114	223	334	428	443	465	437	352	260
9	-	103	196	285	354	368	385	365	303	236
10	-	89	171	242	296	305	323	323	264	211
11	-	79	148	206	252	258	270	262	230	193
12	-	67	129	176	209	215	226	221	200	170
13	-	59	107	152	179	183	196	191	176	152
14	-	50	94	129	152	156	164	164	153	136
15	-	42	79	109	132	135	142	144	144	123
16	-	38	68	94	114	117	124	126	126	110
17	-	30	59	80	97	102	107	109	106	97
18	-	27	51	70	83	86	94	95	94	88
19	-	23	44	61	73	76	82	85	85	79
20	-	20	38	53	64	67	73	76	74	70
21	-	17	32	45	55	58	62	65	67	64
22	-	15	29	39	49	50	55	58	59	58
23	-	14	24	35	43	44	49	52	53	52
24	-	11	21	30	38	38	42	48	47	46
25	-	9	20	27	33	35	38	41	42	42
26	-	9	17	24	29	30	33	36	38	38
27	-	8	15	21	26	27	29	32	33	33
28	-	6	14	18	23	24	26	29	30	30
29	-	6	11	17	20	21	24	26	27	27
30	-	5	9	14	18	18	21	23	24	26
31	-	-	9	14	16	17	19	21	23	24
32	-	-	8	12	14	15	17	18	21	21
33	-	-	6	9	12	14	15	17	18	20
34	-	-	6	9	11	12	14	15	17	18
35	-	-	5	8	9	11	12	14	15	17
36	-	-	5	8	9	9	11	12	14	15
37	-	-	5	8	8	9	9	11	12	14
38	-	-	5	7	7	7	9	9	11	12
39	-	-	3	5	6	6	8	9	11	12
40	-	-	3	5	6	6	8	9	9	11

Spule: Sp 300

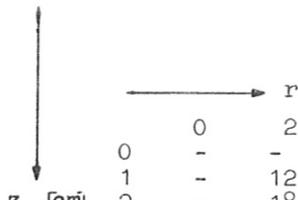
$$H_z = f(r, z) \quad a \cdot 10^{-3} \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$$



	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
0	1172	1178	1234	1285	1410	1601	1935	2765	-	-	-	-
1	1170	1170	1215	1270	1390	1570	1885	2540	-	-	-	-
2	1153	1160	1185	1240	1350	1500	1738	2140	-	-	-	-
3	1123	1130	1150	1202	1285	1432	1555	1700	1322	-51	-587	-695
4	1080	1090	1115	1145	1205	1300	1338	1325	940	182	-293	-346
5	1035	1045	1060	1074	1118	1161	1160	1060	743	235	-126	-236
6	993	994	996	1009	1025	1039	1008	897	627	253	-21	-147
7	935	935	937	945	950	944	894	766	543	267	41	-81
8	878	876	876	872	870	844	772	679	475	257	80	-32
9	825	816	812	804	787	754	678	579	422	248	104	-11
10	758	757	746	734	715	670	604	509	379	240	121	30
11	707	702	690	672	650	604	542	451	346	232	128	49
12	640	645	632	614	588	550	485	405	315	221	134	64
13	598	591	585	564	535	497	437	366	291	209	134	74
14	552	540	531	513	485	447	396	335	270	198	134	79
15	504	497	491	467	442	407	362	307	282	188	133	84
16	464	456	445	428	402	372	334	284	233	180	129	86
17	427	417	408	390	367	335	404	261	218	171	126	87
18	388	381	373	357	336	312	279	251	203	161	122	88
19	355	350	343	329	308	286	256	223	190	153	118	86
20	328	321	314	301	285	263	237	209	179	145	113	85
21	300	296	287	277	260	242	219	192	167	136	108	84
22	275	271	265	254	239	222	205	179	156	130	105	83
23	253	249	243	232	224	207	190	167	146	124	99	79
24	234	229	225	215	203	191	175	156	139	118	96	77
25	205	211	206	199	189	178	163	145	129	110	93	76
26	198	194	191	184	174	165	151	136	124	104	89	73
27	182	181	177	170	162	154	141	130	116	98	84	71
28	169	163	164	158	150	144	132	125	108	94	81	68
29	157	154	152	147	139	133	123	112	103	90	78	66
30	146	145	142	136	129	124	116	106	97	85	75	64
31	135	133	132	125	120	116	107	100	92	81	71	61
32	125	125	120	116	112	109	101	94	87	78	68	59
33	116	115	112	108	105	103	95	89	82	74	64	56
34	108	107	105	102	97	97	91	84	79	71	61	54
35	101	100	99	95	93	91	86	80	74	68	59	52
36	93	93	93	89	87	86	81	76	71	65	56	50
37	88	87	87	84	82	81	77	71	67	62	55	49
38	83	81	81	78	77	77	73	68	64	58	52	46
39	77	77	77	74	72	72	69	65	61	55	50	45
40	72	72	72	69	68	68	65	61	58	53	48	43
41	68	68	67	65	64	63	61	58	55	51	46	42
42	64	64	63	61	60	59	57	55	53	49	45	40
43	60	60	60	57	56	55	54	52	50	46	43	39
44	56	56	56	54	53	52	51	50	49	45	41	38
45	53	53	52	52	50	50	49	48	46	43	40	36
46	50	50	49	48	47	47	46	45	44	41	37	35
47	47	47	46	46	44	44	43	43	42	39	36	33
48	44	44	44	43	42	42	41	41	40	38	35	31
49	42	42	42	41	40	40	40	39	38	36	33	31
50	39	39	39	38	38	37	37	37	37	35	32	30
51	38	38	37	36	36	36	36	36	35	35	31	29
52	36	36	36	35	35	34	34	34	33	32	30	28
53	34	34	34	33	33	33	33	33	33	31	28	26
54	31	31	31	31	30	30	30	31	31	30	27	26
55	29	29	29	29	29	29	29	28	28	27	26	25
56	28	28	28	28	28	28	27	27	27	27	26	25
57	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	26	24
58	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	24	24
59	24	24	24	24	24	24	24	24	23	23	23	23
60	23	23	23	23	23	23	22	22	22	22	22	22

Spule: Sp 300

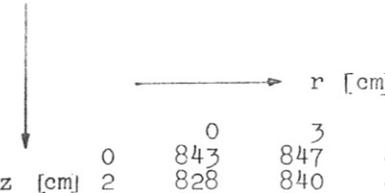
$$H_r = f(r, z) \quad a \cdot 10^{-3} \quad \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$$



	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	12	26	45	73	123	226	492	-	-	670	246
2	-	18	51	88	140	232	414	872	-	-	1030	427
3	-	34	72	123	193	310	533	987	1810	1980	1078	521
4	-	42	88	153	237	366	585	956	1400	1440	973	567
5	-	48	101	174	262	393	589	882	1126	1136	854	561
6	-	53	112	187	273	401	567	787	943	936	779	532
7	-	56	118	192	281	396	535	696	799	780	660	495
8	-	58	120	194	279	376	494	615	678	673	579	454
9	-	58	120	191	269	357	452	543	591	579	508	411
10	-	56	117	182	256	331	405	476	511	503	447	375
11	-	55	112	177	241	307	366	419	444	441	396	341
12	-	53	107	166	222	280	329	374	391	386	341	309
13	-	50	101	154	204	257	296	333	350	342	317	282
14	-	47	94	143	188	234	267	295	309	304	286	256
15	-	44	88	132	175	212	243	270	278	274	258	234
16	-	41	82	121	159	193	219	241	249	247	234	213
17	-	38	76	111	145	175	199	217	224	223	213	196
18	-	35	70	102	132	159	180	197	202	203	194	179
19	-	33	64	94	119	142	162	178	184	184	178	166
20	-	30	59	87	110	129	147	161	166	166	162	153
21	-	27	53	79	99	117	133	146	149	151	148	140
22	-	25	48	72	90	105	122	132	135	139	135	129
23	-	23	44	65	82	97	110	120	123	126	124	117
24	-	21	40	60	76	88	101	111	114	114	114	109
25	-	20	39	55	69	82	93	99	104	106	106	101
26	-	17	34	49	63	73	84	93	96	97	97	94
27	-	17	32	45	58	68	77	85	88	90	90	88
28	-	15	30	42	52	62	71	79	81	83	83	81
29	-	14	27	38	47	57	65	73	74	76	77	75
30	-	12	25	36	44	52	60	68	69	70	72	71
31	-	12	23	34	40	48	55	62	63	65	67	66
32	-	11	21	30	37	44	50	59	59	61	62	61
33	-	10	20	28	35	41	46	52	55	56	57	58
34	-	10	18	25	32	37	43	48	50	52	53	53
35	-	10	17	24	30	35	39	44	47	48	49	50
36	-	9	16	23	28	33	36	41	44	45	46	46
37	-	8	15	21	25	31	34	39	41	42	43	44
38	-	8	14	20	24	28	31	37	38	39	40	40
39	-	7	14	18	22	26	29	34	36	37	38	38
40	-	7	12	17	21	24	27	33	33	35	36	36
41	-	7	12	16	20	23	26	31	31	33	33	33
42	-	6	12	15	19	21	25	29	29	31	31	31
43	-	5	11	14	18	23	23	27	28	29	29	30
44	-	5	11	14	17	19	21	26	26	28	28	29
45	-	5	9	13	15	18	20	24	24	26	26	27
46	-	5	9	12	14	17	19	23	23	25	25	26
47	-	5	9	11	14	15	18	22	22	23	23	24
48	-	4	8	11	12	14	17	21	21	21	22	23
49	-	4	8	10	12	14	17	20	21	21	21	22
50	-	4	7	9	12	13	16	19	19	20	20	21
51	-	4	7	9	12	12	15	18	18	19	19	20
52	-	4	7	9	12	12	15	17	17	18	18	19
53	-	4	7	9	12	12	15	15	16	17	17	18
54	-	4	7	8	9	10	14	15	15	15	16	17
55	-	4	7	8	9	10	14	14	14	14	16	16
56	-	4	7	8	9	9	14	14	14	14	14	15
57	-	4	7	8	8	9	13	13	13	13	14	15
58	-	3	7	7	8	9	12	13	13	13	14	14
59	-	3	6	7	8	9	12	12	12	12	14	14
60	-	3	6	7	7	8	12	12	12	12	13	13

Spule: Sp 440

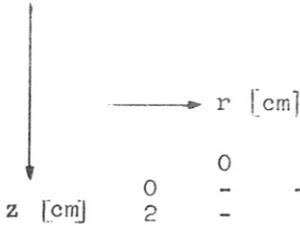
$$H_z = f(r, z) \quad a \cdot 10^{-3} \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$$



z [cm]	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
0	843	847	869	914	992	1135	1392	2000	-	-	-	33	36
2	828	840	859	898	974	1093	1305	1660	-	-	-	-	-
4	805	814	835	872	927	1031	1140	1230	962	385	-203	-428	-347
6	777	784	796	823	857	908	953	927	707	331	-165	-231	-274
8	735	740	746	758	779	799	799	732	548	293	+ 43	-113	-188
10	682	689	692	701	703	703	672	593	452	253	84	- 40	- 97
12	629	634	632	630	626	613	570	493	379	238	104	+ 7	- 50
14	578	580	588	572	551	530	487	419	324	212	115	36	- 16
16	525	527	516	505	487	460	423	360	282	199	119	53	+ 6
18	474	476	463	452	439	408	367	313	250	182	117	63	22
20	431	426	420	410	389	360	322	282	222	168	115	69	33
22	386	386	373	364	344	319	282	245	200	155	110	71	40
24	344	344	334	323	304	280	252	218	180	143	105	72	44
26	309	309	299	286	271	250	224	196	163	133	100	72	48
28	276	276	267	256	241	223	200	176	150	122	94	71	49
30	247	247	240	228	216	199	181	160	137	113	89	68	49
32	221	221	215	206	196	180	163	145	125	105	84	67	49
34	198	196	192	190	176	161	148	131	114	97	79	64	48
36	178	178	173	165	157	147	134	119	104	90	74	61	48
38	160	160	150	149	142	132	121	108	96	83	69	58	46
40	145	144	141	136	129	120	111	99	89	77	65	55	44
42	130	130	128	123	116	108	100	91	81	72	61	52	42
44	119	118	115	112	106	99	93	85	75	67	58	49	40
46	107	107	105	101	97	90	85	77	70	62	54	47	38
48	97	97	96	92	88	83	77	71	65	58	51	45	37
50	89	89	87	85	81	76	71	65	61	54	48	41	35
52	81	81	79	76	74	69	66	60	56	50	45	39	33
54	74	74	73	71	67	64	60	56	52	47	41	37	32
56	68	68	67	65	62	59	57	52	49	44	39	35	30
58	62	62	61	60	58	54	52	48	45	40	36	33	28
60	57	57	56	55	53	50	48	45	41	37	34	31	27
62	53	53	52	51	50	46	45	41	38	35	32	29	26
64	48	48	48	47	45	43	41	38	36	32	30	28	24
66	45	45	44	43	41	39	38	35	33	31	28	26	23
68	41	41	40	40	38	36	35	33	31	29	27	24	22
70	38	38	37	36	35	34	33	31	29	27	25	23	21
72	35	35	35	34	33	32	31	29	28	25	24	22	20
74	33	33	32	31	30	30	29	27	26	24	22	20	19
76	30	30	29	29	28	28	27	25	24	22	21	20	18
78	28	28	28	27	26	25	25	23	23	21	20	19	17
80	26	26	25	25	25	24	24	22	21	20	19	17	16
82	24	24	24	24	23	23	22	20	20	19	18	17	15
84	22	22	22	22	22	21	21	19	19	18	17	16	14
86	21	21	21	21	20	20	20	18	18	17	16	15	14
88	20	20	20	20	19	19	18	17	17	16	15	14	13
90	19	19	19	19	18	17	16	16	15	15	14	14	12

Spule: Sp 440

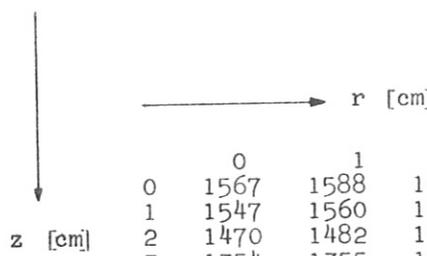
$$H_r = f(r, z) \quad a \cdot 10^{-3} \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$$



z [cm]	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	6	20	37	63	110	218	566	-	-	-	454	171
4	-	16	42	74	120	199	360	673	1150	1300	1050	557	272
6	-	26	60	102	159	250	405	629	886	961	794	527	313
8	-	32	72	121	184	272	402	556	705	738	637	470	316
10	-	37	80	132	193	273	378	481	573	583	517	413	300
12	-	39	83	134	192	261	333	418	471	478	434	361	278
14	-	39	83	131	183	241	304	356	394	398	364	312	252
16	-	39	80	124	171	219	268	306	332	334	310	271	228
18	-	37	75	115	155	196	233	264	282	284	263	238	204
20	-	35	69	106	140	176	206	229	243	247	231	210	183
22	-	31	64	97	126	154	179	198	209	210	199	184	164
24	-	29	57	85	112	136	157	172	180	183	173	163	147
26	-	26	51	76	99	120	138	150	159	159	152	144	131
28	-	23	46	68	88	106	120	132	138	139	134	130	120
30	-	21	40	60	77	93	106	115	121	122	119	115	108
32	-	19	36	53	68	82	93	102	107	108	106	102	97
34	-	16	32	47	61	73	82	89	93	96	93	91	87
36	-	15	28	42	54	64	72	79	83	85	84	82	79
38	-	13	24	36	48	57	64	70	73	75	75	73	72
40	-	11	21	32	42	50	57	62	65	68	67	67	65
42	-	10	19	28	37	44	50	55	58	61	60	60	59
44	-	9	17	25	33	39	45	49	53	54	54	54	54
46	-	8	15	23	29	34	40	44	46	49	49	49	49
48	-	7	13	20	26	31	35	39	42	44	44	45	45
50	-	6	12	18	23	27	32	35	37	39	40	40	40
52	-	5	11	16	20	24	28	31	33	35	35	36	37
54	-	5	10	14	18	22	25	28	30	30	32	33	33
56	-	4	9	12	16	20	23	25	27	28	29	30	31
58	-	4	8	12	15	18	20	22	24	25	26	27	28
60	-	3	7	10	13	16	18	20	22	23	24	25	26
62	-	3	6	9	12	14	16	17	20	21	21	23	24
64	-	3	5	8	10	13	15	15	18	19	20	21	23
66	-	2	4	7	10	12	13	14	16	17	18	19	20
68	-	2	4	7	9	10	12	12	15	16	16	18	19
70	-	2	4	6	8	9	11	11	14	14	15	16	17
72	-	2	4	5	8	8	10	10	12	12	14	15	16
74	-	-	3	4	7	8	9	10	12	12	12	14	15
76	-	-	3	4	6	7	8	8	10	10	12	12	14
78	-	-	3	4	5	6	7	8	9	9	10	12	12
80	-	-	2	4	5	6	7	8	8	9	9	11	12
82	-	-	2	3	4	5	6	7	8	8	8	10	11
84	-	-	2	3	4	5	6	7	7	8	8	9	10
86	-	-	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9
88	-	-	-	2	4	4	4	5	6	6	7	8	9
90	-	-	-	2	3	4	4	5	5	6	7	8	8

Spule: Sp 100/13

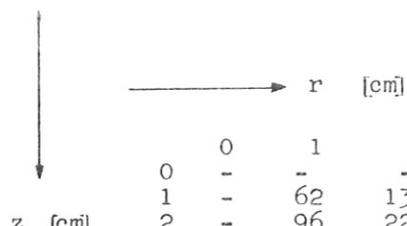
$$H_z = f(r, z) \quad a \cdot 10^{-3} \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$$



z [cm]	0	1	2	3	4	4,5	5	7	9	11	13	15
0	1567	1588	1640	1750	1960	2100	-	-	-	-	-	-
1	1547	1560	1607	1710	1864	1960	2070	1712	1092	577	-54	-714
2	1470	1482	1500	1561	1642	1665	1652	1394	927	486	-2	-360
3	1354	1355	1360	1390	1400	1435	1358	1142	794	421	50	-197
4	1207	1195	1200	1201	1188	1161	1122	952	671	373	89	-97
5	1060	1060	1048	1038	1010	980	944	792	578	337	115	-34
6	927	927	910	886	856	832	803	671	498	304	129	+6
7	809	804	787	765	736	710	685	580	432	276	134	32
8	697	692	676	656	637	606	588	498	377	253	137	49
9	600	602	587	574	552	529	510	429	332	231	134	61
10	518	515	505	491	473	450	433	370	288	210	129	68
11	448	447	438	427	412	391	378	326	259	190	123	71
12	387	387	375	366	353	345	328	282	228	173	117	72
13	337	337	327	320	307	298	286	250	205	159	111	72
14	296	294	286	280	271	260	252	222	182	144	105	71
15	260	253	252	247	240	232	224	198	166	133	98	69
16	228	228	222	218	212	202	197	176	149	121	92	66
17	202	200	194	193	186	180	174	157	137	111	85	63
18	178	178	174	170	165	159	156	140	121	101	79	60
19	158	157	154	154	147	142	138	132	110	93	74	57
20	140	140	136	134	130	126	124	112	100	84	69	54
21	124	124	122	120	117	114	112	101	90	78	64	51
22	112	112	110	109	105	102	100	92	83	72	59	48
23	101	101	98	97	95	92	90	83	75	66	55	45
24	92	92	89	89	86	85	82	76	69	62	51	42
25	82	82	81	80	78	77	75	69	63	57	48	39
26	74	74	74	72	71	69	68	62	58	52	44	37
27	68	68	67	66	65	64	62	58	53	48	41	35
28	62	62	61	61	59	59	56	54	49	44	38	33
29	56	56	55	55	54	52	51	48	45	41	36	31
30	51	50	50	50	49	48	46	44	42	38	34	29
31	47	47	46	46	45	44	43	41	39	35	31	27
32	44	42	42	42	41	41	39	38	36	33	29	25
33	39	39	39	39	38	37	36	35	34	31	27	24
34	37	36	36	36	35	35	34	32	31	28	25	22
35	34	33	32	32	31	31	31	29	29	27	24	21
36	31	31	31	31	30	29	28	28	27	25	22	20
37	29	28	28	28	28	28	26	25	25	23	21	19
38	27	27	27	27	26	25	24	24	24	22	19	18
39	25	25	24	24	24	24	23	22	22	20	18	17
40	24	23	23	22	22	22	21	21	21	19	17	15
41	22	22	22	22	21	21	19	19	19	18	17	15
42	20	20	19	19	19	19	18	18	18	17	15	14
43	19	19	19	19	18	18	17	17	17	16	14	14
44	18	17	17	17	17	17	16	16	15	15	14	13
45	17	17	17	17	16	16	15	15	15	14	12	12

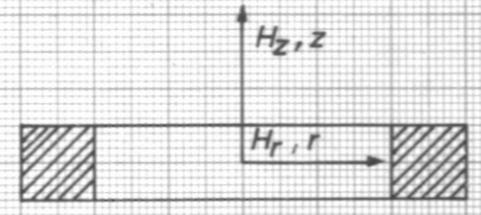
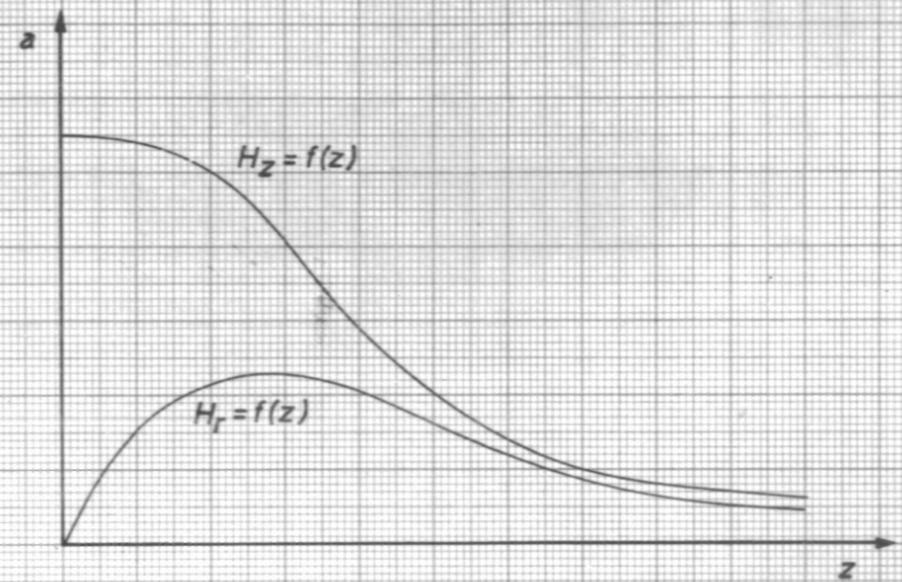
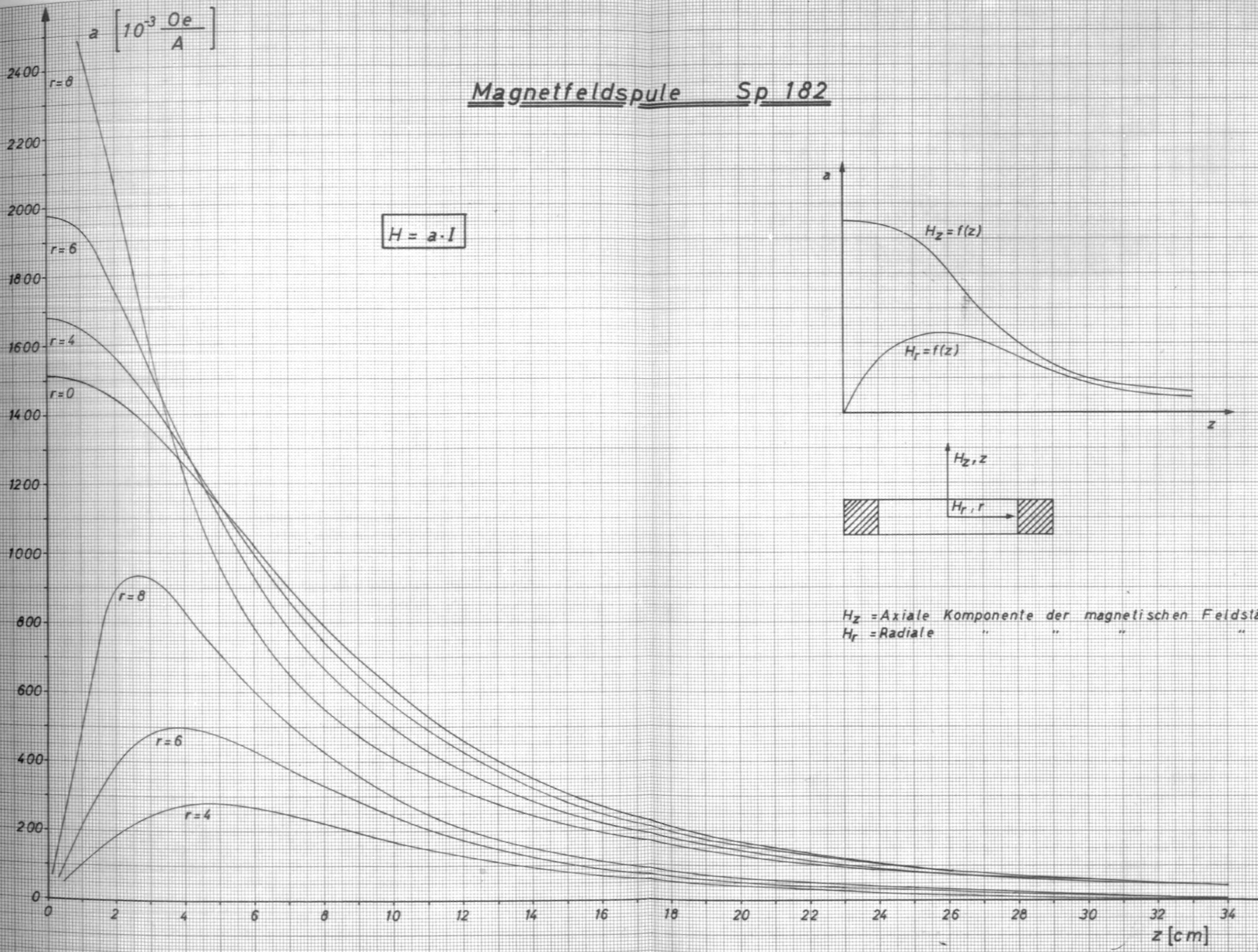
Spule: Sp 100/13

$$H_r = f(r, z) \quad a \cdot 10^{-3} \left[ \frac{\text{Oe}}{\text{A}} \right]$$



	0	1	2	3	4	4,5	5	7	9	11	13	15
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	62	135	247	449	604	874	2145	2420	2430	2160	1090
2	-	96	223	384	622	768	955	1700	1980	1985	1700	1000
3	-	126	265	439	648	758	884	1370	1615	1595	1365	890
4	-	134	273	436	608	698	796	1133	1310	1305	1110	790
5	-	128	260	403	551	608	693	937	1080	1070	932	696
6	-	118	235	357	478	535	590	786	898	890	786	608
7	-	104	210	313	414	457	507	657	747	747	667	537
8	-	90	180	269	352	387	428	554	625	623	573	472
9	-	78	156	240	300	329	362	469	527	530	490	413
10	-	61	131	195	252	278	302	390	441	445	418	361
11	-	57	113	155	216	238	260	276	375	382	361	320
12	-	48	94	138	182	200	216	281	315	325	310	263
13	-	41	81	120	155	170	184	239	272	281	272	248
14	-	35	69	102	133	145	159	205	235	245	238	219
15	-	29	60	88	114	125	138	176	202	213	209	195
16	-	26	52	75	98	107	118	152	175	185	184	174
17	-	22	44	65	84	92	98	130	151	160	160	155
18	-	19	37	56	72	79	86	113	132	140	143	137
19	-	17	32	48	62	69	76	98	115	123	126	123
20	-	14	28	41	55	59	65	85	100	109	112	109
21	-	12	24	36	47	50	57	75	92	99	103	98
22	-	11	21	31	41	45	50	65	78	84	88	88
23	-	9	18	27	36	39	44	58	68	75	78	79
24	-	9	16	25	32	35	39	51	61	67	71	71
25	-	8	14	22	28	31	34	45	54	60	64	64
26	-	7	12	19	25	27	30	39	48	54	57	58
27	-	6	11	17	22	24	26	35	42	47	50	52
28	-	6	10	15	20	22	24	32	38	42	45	48
29	-	5	9	14	18	19	21	28	34	38	41	43
30	-	5	9	14	16	17	19	25	30	34	37	38
31	-	5	8	12	14	15	17	22	27	31	34	35
32	-	4	8	11	12	14	15	21	25	28	30	32
33	-	4	7	9	11	12	14	19	22	26	28	29
34	-	4	6	9	10	11	12	17	20	23	25	27
35	-	3	5	8	9	10	11	15	18	21	23	24
36	-	3	5	8	8	9	9	13	16	19	21	22
37	-	2	5	6	8	8	9	12	15	17	19	21
38	-	2	4	6	7	7	8	11	14	16	18	19
39	-	2	4	5	6	6	8	9	12	14	16	17
40	-	2	4	5	5	6	6	8	11	13	14	15
41	-	2	3	5	5	6	6	8	9	12	13	14
42	-	2	3	4	5	5	6	7	8	9	12	13
43	-	1	2	4	4	4	5	6	7	9	11	12
44	-	1	2	4	4	4	5	6	6	9	10	11
45	-	1	2	3	3	4	4	5	6	8	9	10

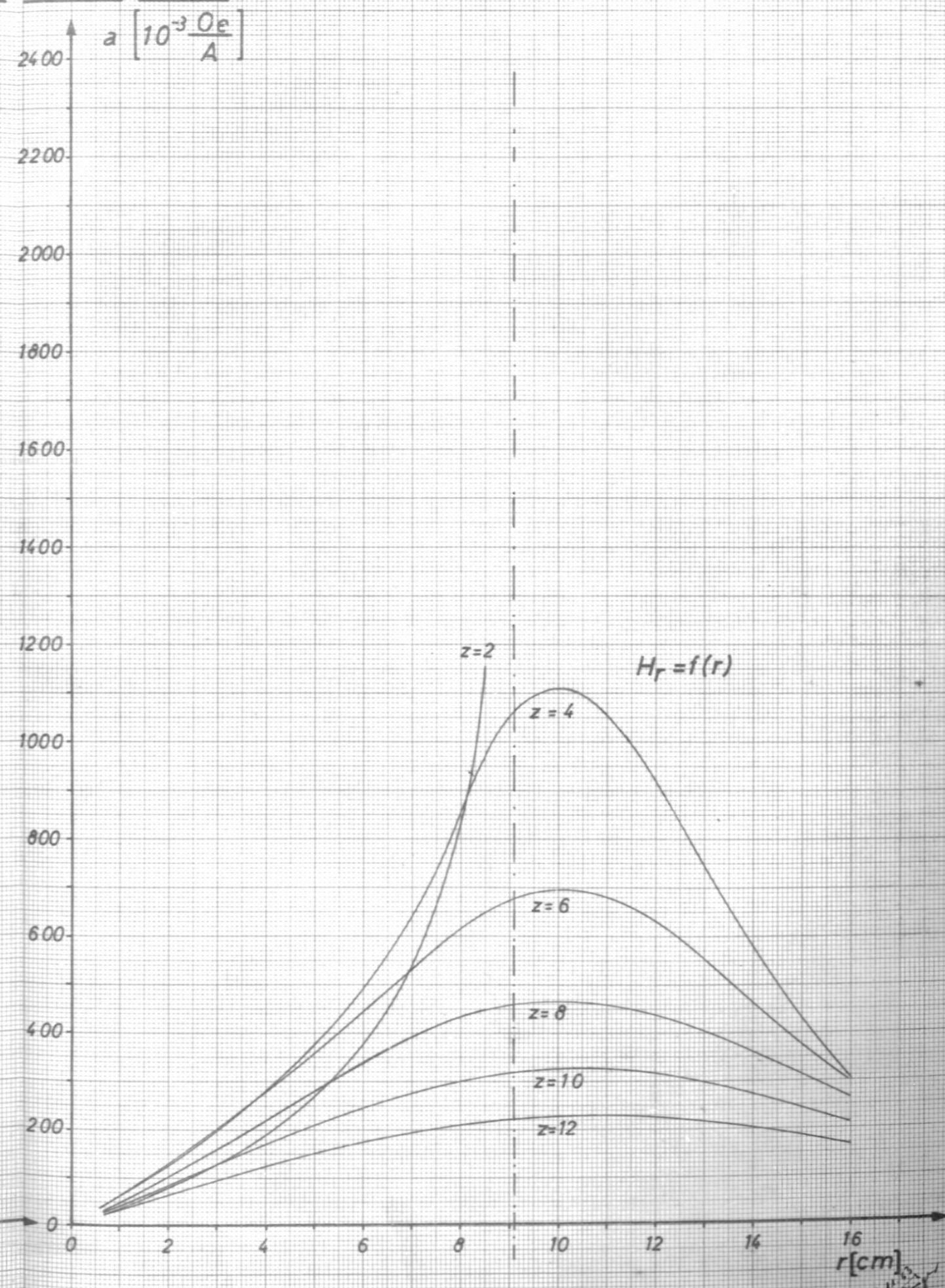
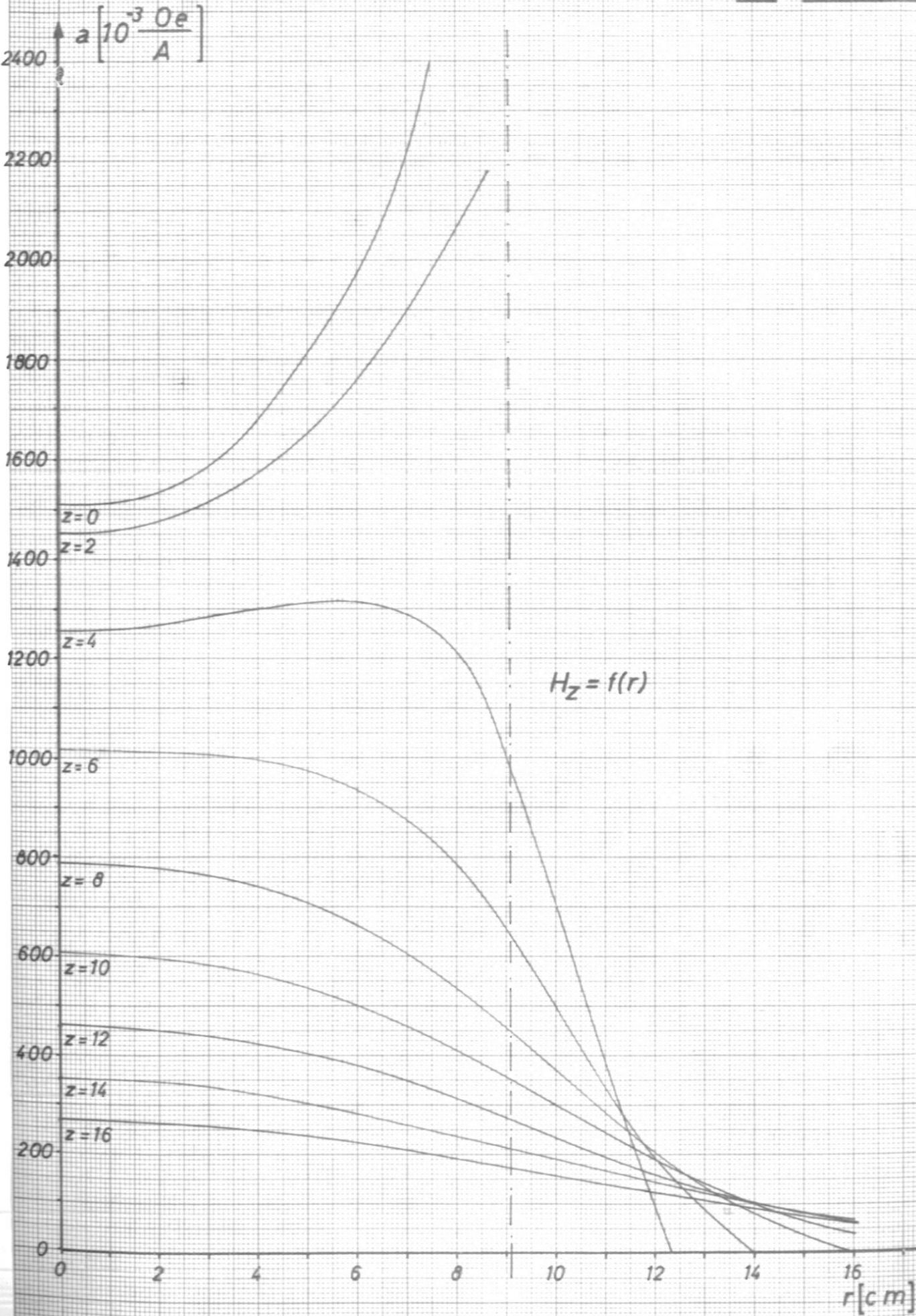
# Magnetfeldspule Sp 182



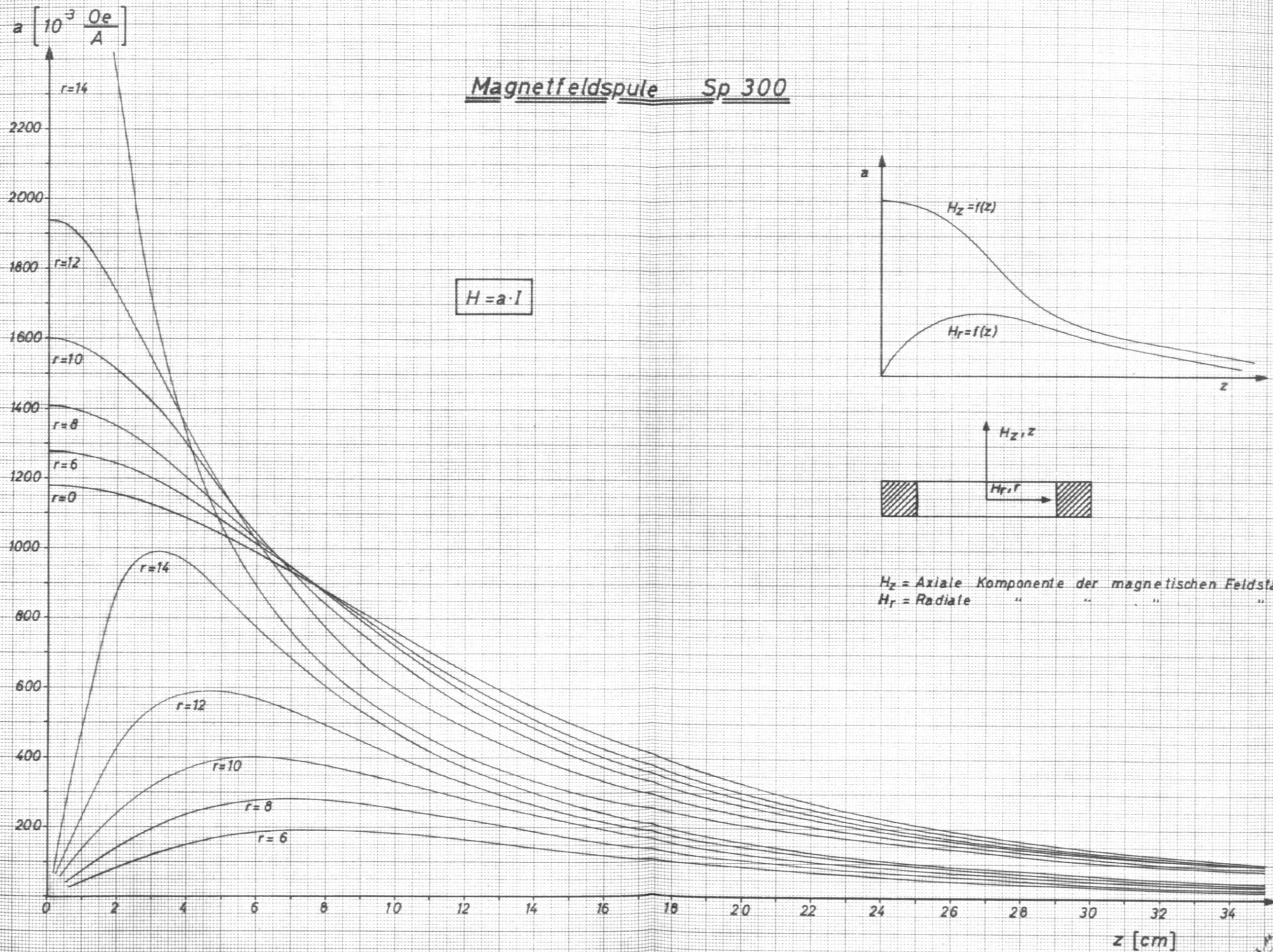
$H_z$  = Axiale Komponente der magnetischen Feldstärke  
 $H_r$  = Radiale " " " "

12.11.12

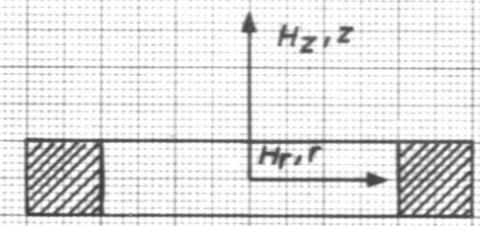
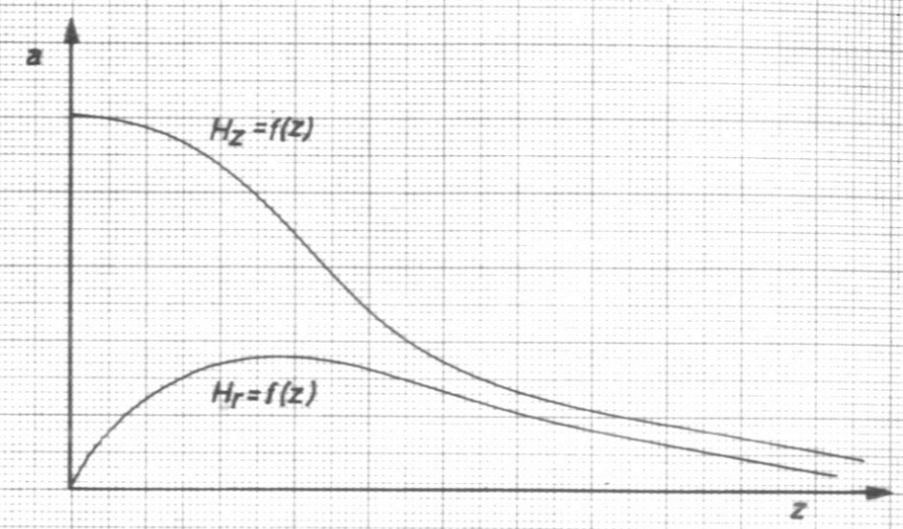
# Magnetfeldspule Sp 182



# Magnetfeldspule Sp 300



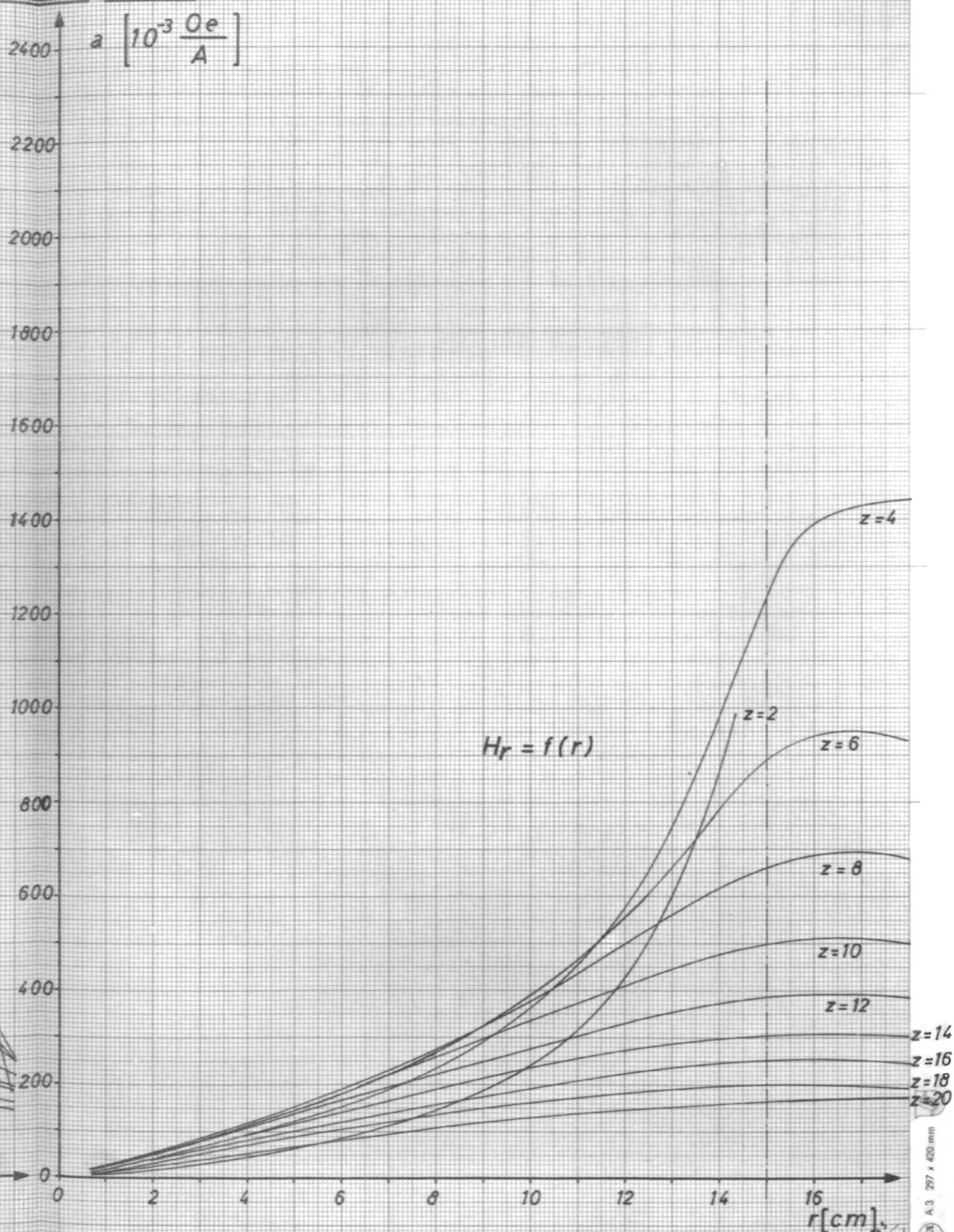
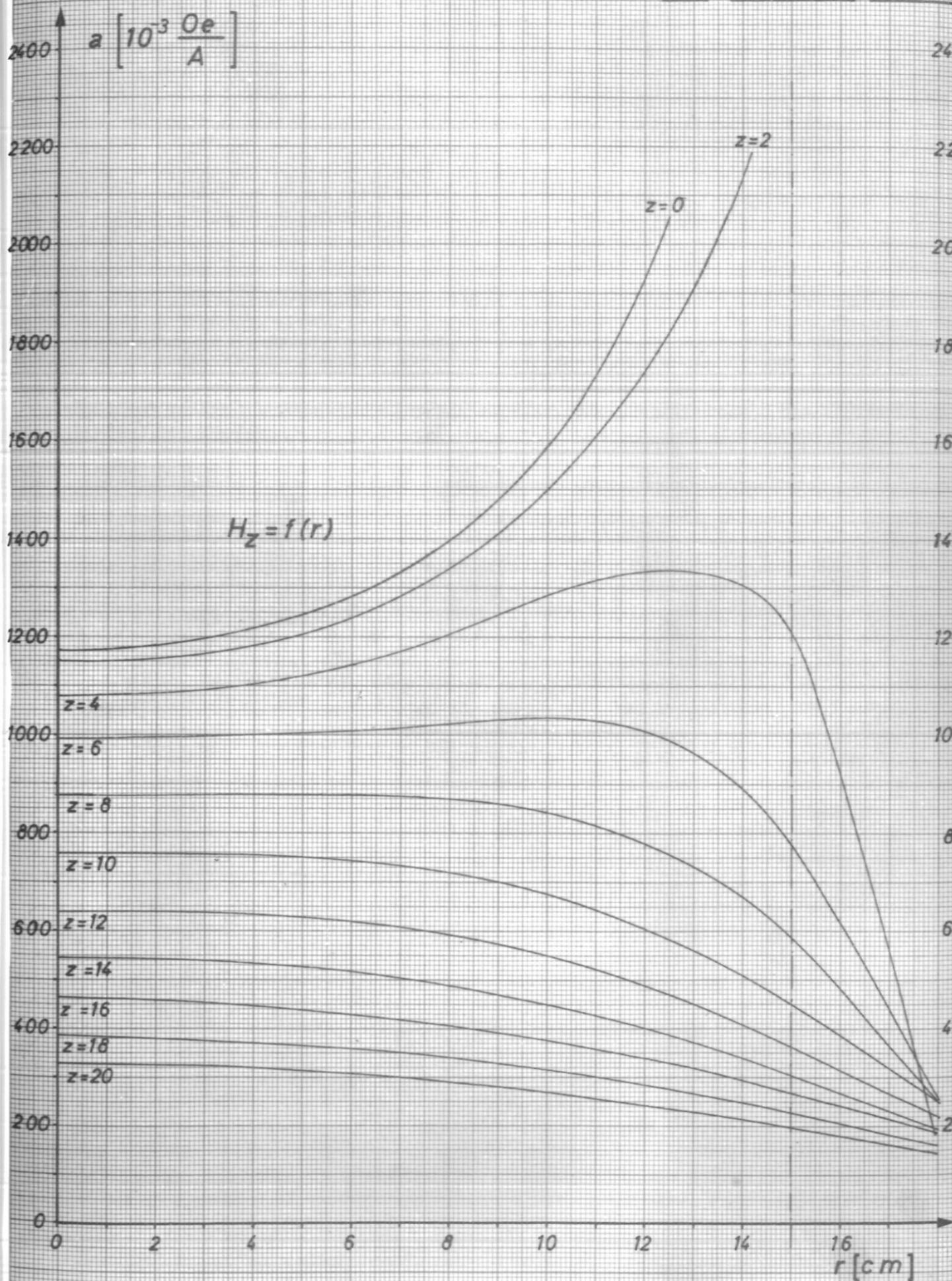
$$H = a \cdot l$$



$H_z$  = Axiale Komponente der magnetischen Feldstärke  
 $H_r$  = Radiale " " " " " "

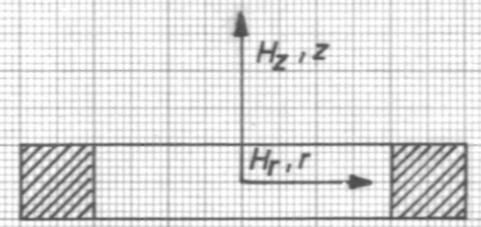
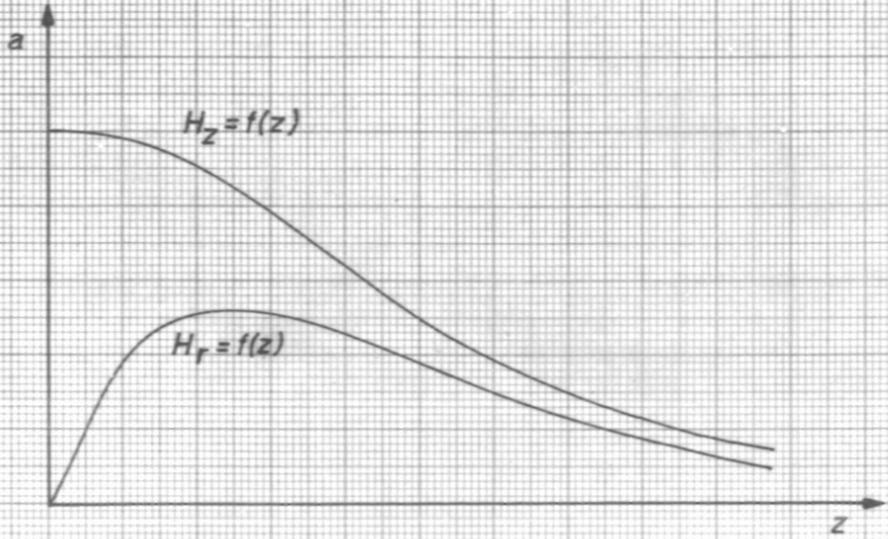
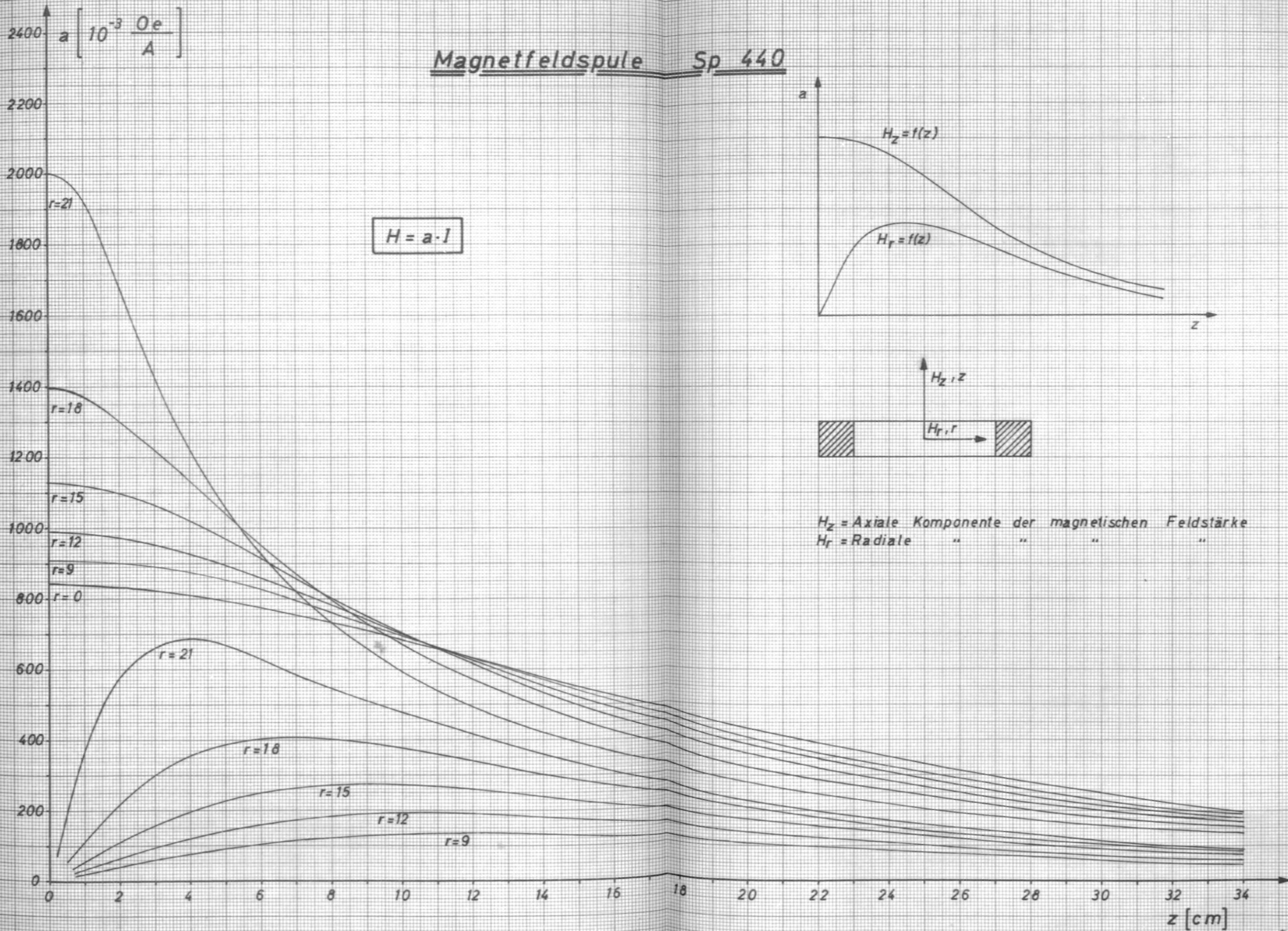
11.11.53  
T. K. K.

Magnetfeldspule Sp 300



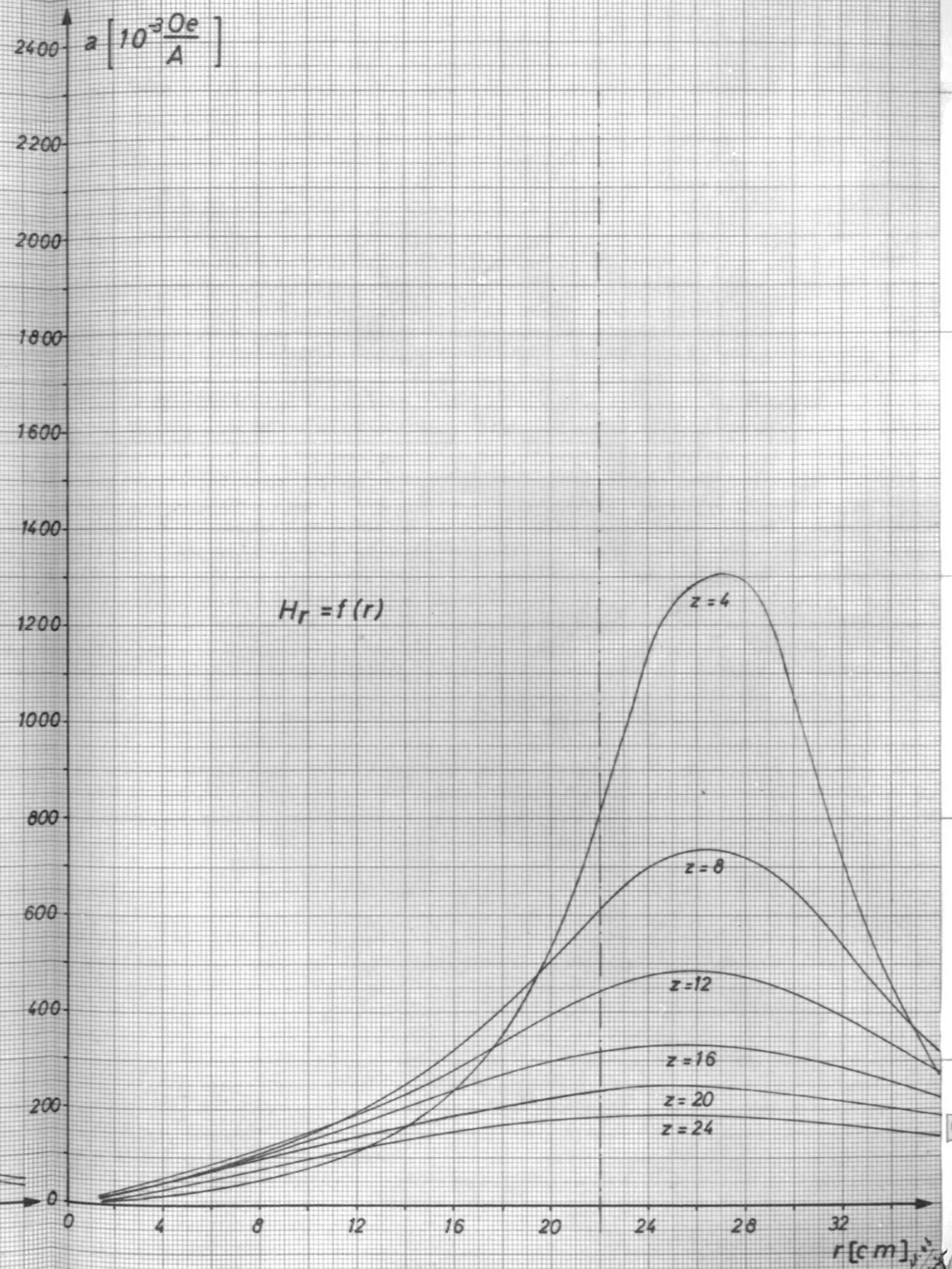
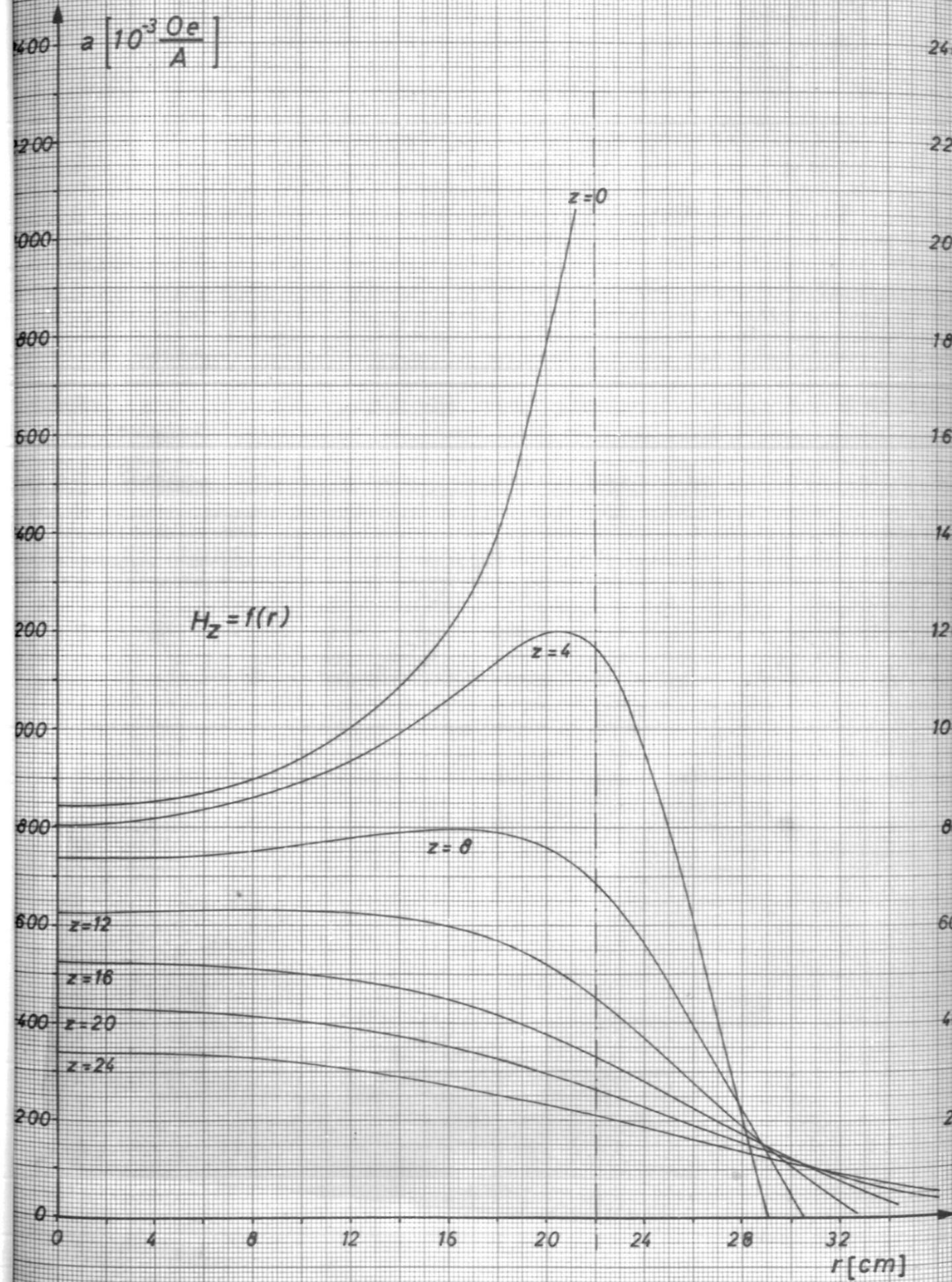
# Magnetfeldspule Sp 440

$$H = a \cdot I$$

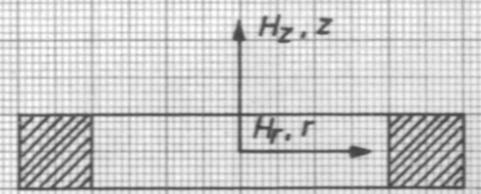
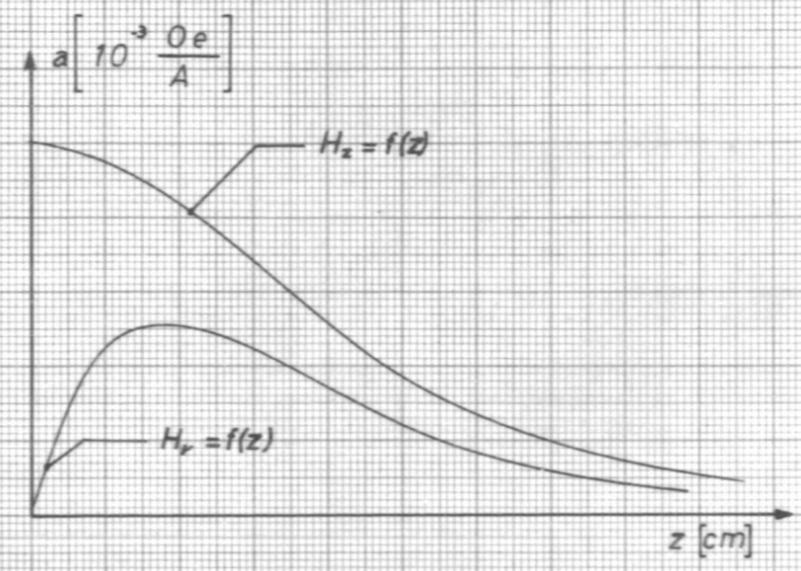
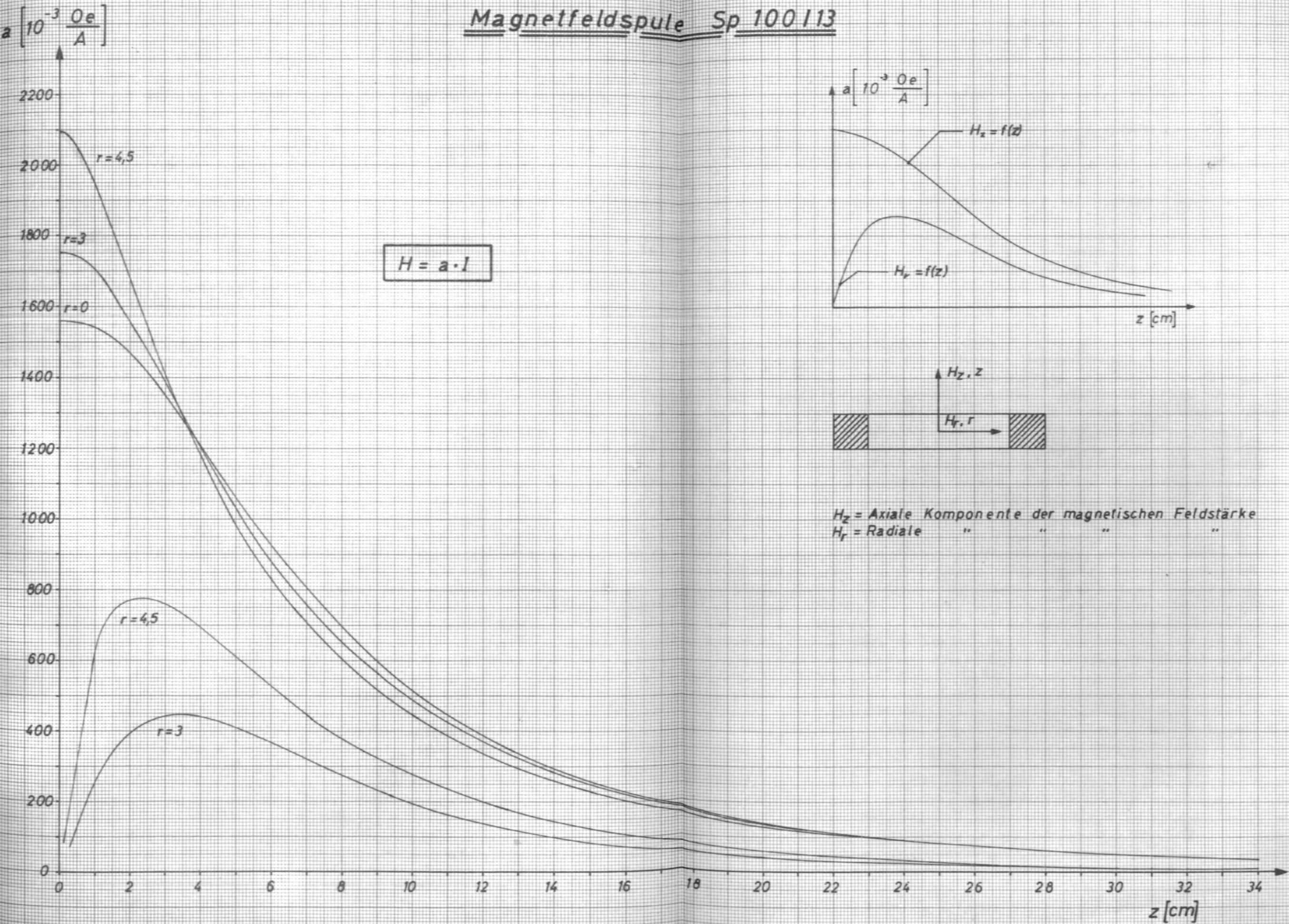


$H_z$  = Axiale Komponente der magnetischen Feldstärke  
 $H_r$  = Radiale " " " "

19/11/87  
 2/2/87



# Magnetfeldspule Sp 100/13



$H_z =$  Axiale Komponente der magnetischen Feldstärke  
 $H_r =$  Radiale " " " "

