

**SIEMENS**



**EMV  
Raumabschirmung  
Kabinen, Bauteile  
Filter**

**Datenbuch 1983/84**



---

**Geschirmte Kabinen  
und  
Raumabschirmungen**

**Inhalts- und  
B-Nummern-Verzeichnis**

---

**Allgemeine technische Angaben**

---

**Geschirmte Kabinen**

**Dämpfungskurven**

---

**Geschirmte Kabinen  
bis 1 GHz**

---

**Geschirmte Kabinen  
bis 10 GHz**

---

**Geschirmte Kabinen  
bis 35 GHz**

---

**Geschirmte Kabinen  
Sonderausführungen**

---

**Einzelbauteile und Zubehör**

---

**Bauteile für  
Raumabschirmungen**

**Türen und Tore**

---

**Wabenkamine  
als Einsätze und Fenster**

---

**Sonstige Bauteile**

---

**Filter für Anlagen und geschirmte Räume**

---

**Anschriften unserer Geschäftsstellen**

---



**SIEMENS**

**EMV  
Raumabschirmung  
Kabinen, Bauteile, Filter  
Datenbuch 1983/84**

**Herausgegeben von Siemens AG, Bereich Bauelemente  
Produkt-Information, Balanstraße 73, D-8000 München 80.**

Für die angegebenen Schaltungen, Beschreibungen und Tabellen wird keine Gewähr bezüglich der Freiheit von Rechten Dritter übernommen.

Mit den Angaben werden die Bauelemente spezifiziert, nicht Eigenschaften zugesichert.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Fragen über Technik, Preise und Liefermöglichkeiten richten Sie bitte an unsere Zweigniederlassungen im Inland, Abteilung VB oder an unsere Landesgesellschaften im Ausland (siehe Geschäftsstellenverzeichnis).

---

**Inhalts- und  
B-Nummern-Verzeichnis**

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Geschirmte Kabinen und Raumabschirmungen</b>	<b>Seite</b>
<b>B-Nummernverzeichnis</b> .....	8
<b>Bestellbezeichnungen</b> .....	12
<b>Allgemeine technische Angaben</b> .....	13
EMV durch Raumabschirmung .....	15
Zweck der Raumabschirmung .....	16
Grundsätzliches über die Abschirmung von Räumen .....	17
Meßmethoden .....	18
Schirmungsmaterialien .....	22
Maschendraht .....	22
Metallfolien und Bleche .....	24
Schirmungsbauteile .....	26
Wabenkaminfenster und Wabenkamineinsätze .....	26
Mehrfach-Kontaktfederbleche für Fenster und Türen .....	27
Pflege der Kontaktfedern .....	28
Geschirmte Türen .....	29
Sicherheitsvorschriften .....	30
Erdung von geschirmten Räumen .....	31
Geschirmte Kabinen .....	32
Raumabschirmungen .....	34
Vorzüge unserer geschirmten Kabinen und Raumabschirmungen .....	35
Planung von Raumabschirmungen .....	35
Anwendungsgebiete für geschirmte Kabinen und Räume .....	36
EMP-/NEMP-Abschirmung .....	36
<b>Geschirmte Kabinen</b>	
<b>Dämpfungskurven</b> .....	45
<b>Geschirmte Kabinen bis 1 GHz</b> .....	51
Standardausführungen	
Größe 1 (Grundriß 1 Feld) .....	54
Größe 2 (Grundriß 2 Felder) .....	56
Größe 3 (Grundriß 4 Felder) .....	58
Erweiterte Ausführungen .....	60
<b>Geschirmte Kabinen bis 10 GHz</b> .....	71
Standardausführungen	
Größe 1 (Grundriß 1 Feld) .....	74
Größe 2 (Grundriß 2 Felder) .....	76
Größe 3 (Grundriß 4 Felder) .....	78
Erweiterte Ausführungen .....	80
<b>Geschirmte Kabinen bis 35 GHz</b> .....	89
Standardausführungen	
Größe 1 (Grundriß 1 Feld) .....	92
Größe 2 (Grundriß 2 Felder) .....	94
Größe 3 (Grundriß 4 Felder) .....	96
Erweiterte Ausführungen .....	98
<b>Sonderausführungen</b> .....	107



# Inhaltsverzeichnis

---

	<b>Seite</b>
<b>Einzelbauteile und Zubehör</b> .....	111
Seiten-, Decken-, Fußbodenfelder, Zwischenwände .....	114
Türfelder .....	120
Fußböden .....	130
Kontaktfederleisten und Zubehör .....	132
Deckentraversen .....	133
Türzargen, befahrbar .....	134
Werkzeugsatz für Kabinenmontage .....	135
Ventilator .....	136
Arbeitstische .....	138
Leuchten .....	139
Aufputz-Stabverteilungen, Anschlußleisten, Kabelkanäle .....	140
<b>Bauteile für Raumabschirmungen</b> .....	143
<b>Türen und Tore</b> .....	143
Einflügelige Türen (Schlupftüren) .....	145
(Messerkontakttüren) .....	155
(Schwellenlose Türen) .....	161
Zweiflügelige Türen (Schlupftüren) .....	167
(Messerkontakttüren) .....	173
Flügel Tore .....	178
Schiebetore .....	185
<b>Wabenkamine als Einsätze und Fenster</b> .....	189
Wabenkamineinsätze .....	190
Wabenkaminfenster .....	200
<b>Sonstige Bauteile</b> .....	209
Gullyeinsätze .....	211
Platteneinsätze .....	212
HF-Steckverbindungen * ) .....	214
Rohrdurchführungen * ) .....	218
Flansche für Montageplatten * ) .....	219
Montageplatten für Entstörfilter .....	220
<b>Filter für Anlagen und geschirmte Räume</b> .....	223
Netzleitungsfilter im Stahlblechgehäuse .....	225
Netzleitungsfilter im Siemens-U-System .....	236
Filter für Nachrichtenleitungen .....	265
Filter in Schrankbauweise .....	273
Filter mit Überspannungsschutz (EMP-Schutz) .....	280
Filter für Netzleitungen .....	282
Filter für Nachrichtenleitungen .....	287
<b>Anschriften unserer Geschäftsstellen</b> .....	291

---

\* ) auch für geschirmte Kabinen

## B-Nummernverzeichnis

Bauform	Seite	Bauform	Seite	Bauform	Seite
B83102-A-B1	115	B83102-S** -T12*	123	B83107-A-D9	116
B83102-A-B2	115	B83102-S** -T21*	122	B83107-A-D10	116
B83102-A-B3	115	B83102-S** -T31*	124	B83107-A-D11	118
B83102-A-B4	115	B83102-S** -T32*	125	B83107-A-D12	119
B83102-A-B5	115	B83102-S** -T41*	124	B83107-A-D13	114
B83102-A-B6	115	B83102-S1-X1	62	B83107-A-D15	116
B83102-A-D1	114	B83102-S1-X2	62	B83107-A-D16	118
B83102-A-D3	116	B83102-S1-X3	63	B83107-A-D17	119
B83102-A-D4	116	B83102-S1-X4	63	B83107-A-D18	114
B83102-A-D5	118	B83102-S1-X5	64	B83107-A-D19	114
B83102-A-D6	119	B83102-S1-X6	64	B83107-A-D20	114
B83102-A-D7	114	B83102-S1-X7	65	B83107-A1	60
B83102-A-D9	116	B83102-S1-X8	66	B83107-A2	60
B83102-A-D10	116	B83102-S1-X9	67	B83107-A3	61
B83102-A-D11	118	B83102-S1-X10	68	B83107-A11	54
B83102-A-D12	119	B83102-S1-X11	69	B83107-A21	56
B83102-A-D13	114	B83102-S101-X1	80	B83107-A31	58
B83102-A-D15	116	B83102-S101-X2	80	B83107-A101	74
B83102-A-D16	118	B83102-S101-X3	81	B83107-A102	76
B83102-A-D17	119	B83102-S101-X4	81	B83107-A103	78
B83102-A-D18	114	B83102-S101-X5	82	B83107-A351	92
B83102-A-D19	114	B83102-S101-X6	82	B83107-A352	94
B83102-A-D20	114	B83102-S101-X7	83	B83107-A353	96
B83102-A1	60	B83102-S101-X8	84	B83107-K-S1	115
B83102-A2	60	B83102-S101-X9	85	B83107-K-S2	117
B83102-A3	61	B83102-S101-X10	86	B83107-K-S3	115
B83102-A11	54	B83102-S101-X11	87	B83107-K-S4	117
B83102-A21	56	B83102-S351-X1	98	B83107-K-S5	115
B83102-A31	58	B83102-S351-X2	98	B83107-K** -T13*	126
B83102-A101	74	B83102-S351-X3	99	B83107-K** -T23*	126
B83102-A102	76	B83102-S351-X4	99	B83107-S-S1	114
B83102-A103	78	B83102-S351-X5	100	B83107-S-S2	116
B83102-A351	92	B83102-S351-X6	100	B83107-S-S3	114
B83102-A352	94	B83102-S351-X7	101	B83107-S-S4	116
B83102-A353	96	B83102-S351-X8	102	B83107-S-S5	114
B83102-K-S1	115	B83102-S351-X9	103	B83107-S-S7	116
B83102-K-S2	117	B83102-S351-X10	104	B83107-S-S8	118
B83102-K-S3	115	B83102-S351-X11	105	B83107-S-S9	119
B83102-K-S4	117	B83102-S*** -X***	109	B83107-S** -T13	122
B83102-K-S5	115			B83107-S** -T23	122
B83102-K** -T11*	126	B83107-A-B1	115	B83107-S** -T33	124
B83102-K** -T12*	127	B83107-A-B2	115	B83107-S** -T43	124
B83102-K** -T21*	126	B83107-A-B3	115	B83107-S1-X1	62
B83102-S-S1	114	B83107-A-B4	115	B83107-S1-X2	62
B83102-S-S2	116	B83107-A-B5	115	B83107-S1-X3	63
B83102-S-S3	114	B83107-A-B6	115	B83107-S1-X4	63
B83102-S-S4	116	B83107-A-D1	114	B83107-S1-X5	64
B83102-S-S5	114	B83107-A-D3	116	B83107-S1-X6	64
B83102-S-S7	116	B83107-A-D4	116	B83107-S1-X7	65
B83102-S-S8	118	B83107-A-D5	118	B83107-S1-X8	66
B83102-S-S9	119	B83107-A-D6	119	B83107-S1-X9	67
B83102-S** -T11*	122	B83107-A-D7	114	B83107-S1-X10	68

## B-Nummernverzeichnis

Bauform	Seite	Bauform	Seite	Bauform	Seite
B83107-S1-X11	69	B83203-A-Z301	132	B83207-A-Z710	137
B83107-S101-X1	80	B83203-A-Z302	132	B83207-A-Z713	139
B83107-S101-X2	80	B83203-A-Z304	132	B83207-A-Z715	141
B83107-S101-X3	81	B83203-A-Z310	135	B83207-A-Z716	140
B83107-S101-X4	81	B83203-A-Z312	135	B83207-A-Z717	140
B83107-S101-X5	82	B83203-A-Z313	135	B83207-A-Z718	140
B83107-S101-X6	82	B83203-A-Z314	135	B83207-A-Z719	141
B83107-S101-X7	83	B83203-A-Z315	135	B83207-A-Z730	214
B83107-S101-X8	84	B83203-A-Z316	135	B83207-A-Z731	215
B83107-S101-X9	85			B83207-A-Z732	216
B83107-S101-X10	86	B83203-B-Z301	132	B83207-A-Z733	217
B83107-S101-X11	87	B83203-B-Z302	132		
B83107-S351-X1	98	B83203-B-Z310	135	B83208-A-Z803	219
B83107-S351-X2	98			B83208-A-Z804	219
B83107-S351-X3	99	B83204-A-Z401	133	B83208-A-Z805	219
B83107-S351-X4	99	B83204-A-Z402	133	B83208-A-Z806	219
B83107-S351-X5	100	B83204-A-Z403	133	B83208-A-Z807	219
B83107-S351-X6	100	B83204-A-Z404	133	B83208-A-Z808	219
B83107-S351-X7	101	B83204-A-Z405	133	B83208-A-Z830	221
B83107-S351-X8	102	B83204-A-Z406	133	B83208-A-Z840	218
B83107-S351-X9	103	B83204-A-Z407	133	B83208-A-Z841	218
B83107-S351-X10	104	B83204-A-Z411	134	B83208-B-Z803	219
B83107-S351-X11	105	B83204-A-Z412	134	B83208-B-Z804	219
B83107-S****-X***	109	B83204-A-Z413	134	B83208-B-Z805	219
		B83204-A-Z414	134	B83208-B-Z806	219
B83201-A-Z102	132			B83208-B-Z808	219
B83201-A-Z105	132	B83205-A-Z501	130	B83208-B-Z840	218
B83201-B-Z102	132	B83205-A-Z502	130	B83208-B-Z841	218
B83201-B-Z105	132	B83205-A-Z503	130	B83208-C-Z840	218
B83201-C-Z102	132	B83205-A-Z504	130	B83208-C-Z841	218
B83201-C-Z105	132	B83205-A-Z505	130		
		B83205-A-Z506	130	B83209-A-Z901	138
B83202-A-Z201	132	B83205-A-Z521	130	B83209-A-Z902	138
B83202-A-Z202	132	B83205-A-Z522	130	B83209-A-Z903	138
B83202-A-Z203	132	B83205-A-Z523	130	B83209-A-Z904	138
B83202-A-Z205	132	B83205-A-Z531	130	B83209-A-Z905	138
B83202-A-Z211	132	B83205-A-Z532	130	B83209-A-Z906	138
B83202-A-Z212	132	B83205-A-Z533	130		
B83202-A-Z215	132	B83205-A-Z534	130	B83310-A10*-L11	145
B83202-B-Z201	132	B83205-B-Z501	130	B83310-A100*-L12	161
B83202-B-Z202	132	B83205-B-Z502	130	B83310-A10*-L13	155
B83202-B-Z203	132	B83205-B-Z503	130	B83310-A10*-L21	145
B83202-B-Z205	132	B83205-B-Z504	130	B83310-A100*-L22	161
		B83205-B-Z505	130	B83310-A10*-L23	155
B83202-C-Z201	132	B83205-B-Z506	130	B83310-A10*-R11	145
B83202-C-Z202	132	B83205-B-Z521	130	B83310-A100*-R12	161
B83202-C-Z203	132	B83205-B-Z522	130	B83310-A10*-R13	155
B83202-C-Z205	132	B83205-B-Z523	130	B83310-A10*-R21	145
				B83310-A100*-R22	161
B83202-D-Z201	132	B83207-A-Z700	136	B83310-A10*-R23	155
B83202-D-Z202	132	B83207-A-Z701	136	B83310-A20*-L13	173
B83202-D-Z203	132	B83207-A-Z703	139	B83310-A20*-L23	173
B83202-D-Z205	132	B83207-A-Z704	139	B83310-A20*-R13	173

## B-Nummernverzeichnis

Bauform	Seite	Bauform	Seite	Bauform	Seite
B83310-A20*-R23	173	B83317-A1000-L	201	B84204-E22-B 2	244
B83310-V10*-L11	145	B83317-A1000-R	201	B84204-E22-B 12	284
B83310-V100*-L12	161	B83317-A2000-A	201	B84204-E22-B102	241
B83310-V10*-L13	155	B83317-A2000-V	201	B84204-E22-B112	285
B83310-V10*-L21	145	B83317-B1000-L	201	B84204-E22-B202	241
B83310-V100*-L22	161	B83317-B1000-R	201	B84204-E22-B212	285
B83310-V10*-L23	155	B83317-B2000-A	201	B84204-E23-B 2	244
B83310-V10*-R11	145	B83317-B2000-V	201	B84204-E23-B 12	284
B83310-V100*-R12	161			B84204-E23-B102	241
B83310-V10*-R13	155	B84204-C21-B 2	242	B84204-E23-B112	285
B83310-V10*-R21	145	B84204-C21-B 12	284	B84204-E23-B202	241
B83310-V100*-R22	161	B84204-C21-B102	241	B84204-E23-B212	285
B83310-V10*-R23	155	B84204-C21-B112	285		
B83310-V20*-L11	167	B84204-C21-B202	241	B84204-F21-B 2	246
B83310-V20*-L13	173	B84204-C21-B212	285	B84204-F21-B 12	284
B83310-V20*-L21	167	B84204-C22-B 2	242	B84204-F21-B102	241
B83310-V20*-L23	173	B84204-C22-B 12	284	B84204-F21-B112	285
B83310-V20*-R11	167	B84204-C22-B102	241	B84204-F21-B202	241
B83310-V20*-R13	173	B84204-C22-B112	285	B84204-F21-B212	285
B83310-V20*-R21	167	B84204-C22-B202	241	B84204-F22-B 2	246
B83310-V20*-R23	173	B84204-C22-B212	285	B84204-F22-B 12	284
		B84204-C23-B 2	242	B84204-F22-B102	241
B83311-F1***-L11	179	B84204-C23-B 12	284	B84204-F22-B112	285
B83311-F1***-L21	179	B84204-C23-B102	241	B84204-F22-B202	241
B83311-F1***-R11	179	B84204-C23-B112	285	B84204-F22-B212	285
B83311-F1***-R21	179	B84204-C23-B202	241	B84204-F23-B 2	246
B83311-F2***-L11	179	B84204-C23-B212	285	B84204-F23-B 12	284
B83311-F2***-L21	179			B84204-F23-B102	241
B83311-F2***-R11	179	B84204-D21-B 2	244	B84204-F23-B112	285
B83311-F2***-R21	179	B84204-D21-B 12	284	B84204-F23-B202	241
B83311-S1000-L12	187	B84204-D21-B102	241	B84204-F23-B212	285
B83311-S1000-R12	187	B84204-D21-B112	285		
		B84204-D21-B202	241	B84204-G21-B 2	246
B83312-A1000	211	B84204-D21-B212	285	B84204-G21-B 12	284
		B84204-D22-B 2	244	B84204-G21-B102	241
B83313-A1000	212	B84204-D22-B 12	284	B84204-G21-B112	285
B83313-B1000	213	B84204-D22-B102	241	B84204-G21-B202	241
		B84204-D22-B112	285	B84204-G21-B212	285
B83314-A1000	220	B84204-D22-B202	241	B84204-G22-B 2	246
		B84204-D22-B212	285	B84204-G22-B 12	284
		B84204-D23-B 2	244	B84204-G22-B102	241
B83316-A1	193	B84204-D23-B 12	284	B84204-G22-B112	285
B83316-A3	193	B84204-D23-B102	241	B84204-G22-B202	241
B83316-A4	193	B84204-D23-B112	285	B84204-G22-B212	285
B83316-A5	193	B84204-D23-B202	241	B84204-G23-B 2	246
B83316-A6	193	B84204-D23-B212	285	B84204-G23-B 12	284
B83316-B1	197			B84204-G23-B102	241
B83316-B4	197	B84204-E21-B 2	244	B84204-G23-B112	285
B83316-B5	197	B84204-E21-B 12	284	B84204-G23-B202	241
B83316-B6	197	B84204-E21-B102	241	B84204-G23-B212	285
B83316-C1	199	B84204-E21-B112	285		
		B84204-E21-B202	241	B84206-C21-E 2	242
		B84204-E21-B212	285	B84206-C21-E 12	284

## B-Nummernverzeichnis

Bauform	Seite	Bauform	Seite	Bauform	Seite
B84206-C21-E102	241	B84206-E23-E112	285	B84224-C24-E 2	242
B84206-C21-E112	285	B84206-E23-E202	241	B84224-C24-E102	241
B84206-C21-E202	241	B84206-E23-E212	285	B84224-C24-E202	241
B84206-C21-E212	285			B84224-D24-E 2	244
B84206-C22-E 2	242	B84206-F21-E 2	246	B84224-D24-E102	241
B84206-C22-E 12	284	B84206-F21-E 12	284	B84224-D24-E202	241
B84206-C22-E102	241	B84206-F21-E102	241	B84224-E24-E 2	244
B84206-C22-E112	285	B84206-F21-E112	285	B84224-E24-E102	241
B84206-C22-E202	241	B84206-F21-E202	241	B84224-E24-E202	241
B84206-C22-E212	285	B84206-F21-E212	285	B84224-F24-E 2	246
B84206-C23-E 2	241	B84206-F22-E 2	246	B84224-F24-E102	241
B84206-C23-E 12	284	B84206-F22-E 12	284	B84224-F24-E202	241
B84206-C23-E102	241	B84206-F22-E102	241	B84224-G24-E 2	246
B84206-C23-E112	285	B84206-F22-E112	285	B84224-G24-E102	241
B84206-C23-E202	241	B84206-F22-E202	241	B84224-G24-E202	241
B84206-C23-E212	285	B84206-F22-E212	285		
		B84206-F23-E 2	246	B84226-C25-E 2	242
B84206-D21-E 2	244	B84206-F23-E 12	284	B84226-C25-E102	241
B84206-D21-E 12	284	B84206-F23-E102	241	B84226-C25-E202	241
B84206-D21-E102	241	B84206-F23-E112	285	B84226-D25-E 2	244
B84206-D21-E112	285	B84206-F23-E202	241	B84226-D25-E102	241
B84206-D21-E202	241	B84206-F23-E212	285	B84226-D25-E202	241
B84206-D21-E212	285			B84226-E25-E 2	244
B84206-D22-E 2	244	B84206-G21-E 2	246	B84226-E25-E102	241
B84206-D22-E 12	284	B84206-G21-E 12	284	B84226-E25-E202	241
B84206-D22-E102	241	B84206-G21-E102	241	B84226-F25-E 2	246
B84206-D22-E112	285	B84206-G21-E112	285	B84226-F25-E102	241
B84206-D22-E202	241	B84206-G21-E202	241	B84226-F25-E202	241
B84206-D22-E212	285	B84206-G21-E212	285	B84226-G25-E 2	246
		B84206-G22-E 2	246	B84226-G25-E102	241
B84206-D23-E 2	244	B84206-G22-E 12	284	B84226-G25-E202	241
B84206-D23-E 12	284	B84206-G22-E102	241		
B84206-D23-E102	241	B84206-G22-E112	285	B84261-A23-B 11	232
B84206-D23-E112	285	B84206-G22-E202	241	B84261-C23-B 11	234
B84206-D23-E202	241	B84206-G22-E212	285		
B84206-D23-E212	285	B84206-G23-E 2	246	B84263-A23-B 13	232
		B84206-G23-E 12	284	B84263-C23-B 13	234
B84206-E21-E 2	244	B84206-G23-E102	241		
B84206-E21-E 12	284	B84206-G23-E112	285	B84264-A21-E 11	226
B84206-E21-E102	241	B84206-G23-E202	241	B84264-C21-E 11	228
B84206-E21-E112	285	B84206-G23-E212	285		
B84206-E21-E202	241			B84266-A21-E 13	226
B84206-E21-E212	285	B84209-C26-E 2	242	B84266-C21-E 13	228
B84206-E22-E 2	244	B84209-C26-E102	241		
B84206-E22-E 12	284	B84209-C26-E202	241	B84298-A24	227
B84206-E22-E102	241	B84209-D26-E 2	244	B84298-A25	227
B84206-E22-E112	285	B84209-D26-E102	241	B84298-A26-L141	227
B84206-E22-E202	241	B84209-D26-E202	241	B84298-A26-L142	227
B84206-E22-E212	285	B84209-E26-E 2	244	B84298-A26-L143	227
B84206-E23-E 2	244	B84209-E26-E 12	284	B84298-A26-L144	227
B84206-E23-E 12	284	B84209-E26-E102	241	B84298-A26-L145	227
B84206-E23-E102	241	B84209-E26-E202	241	B84298-A26-L146	227

## B-Nummernverzeichnis

Bauform	Seite	Bauform	Seite	Bauform	Seite
B84298-A26-L147	227	B84299-D46-E 2	260	B84299-G20-E2	252
B84298-A26-L148	227	B84299-D86-B 3	254	B84299-G33-B2	252
B84298-A26-L149	227	B84299-D87-E 3	254	B84299-G35	274
B84298-A26-L150	227	B84299-D89-B 3	254	B84299-G46-E2	262
B84298-A26-L151	227	B84299-D90-B 3	254	B84299-G56	278
B84298-A26-L152	227	B84299-D91-E 3	254	B84299-G59	275
B84298-A26-L153	227	B84299-D92-E 3	254	B84299-G60	276
B84298-A26-L154	227	B84299-D93-E 3	260	B84299-G64	279
B84298-A26-L155	227	B84299-D94-E 3	254	B84299-G65	257
B84298-A26-L156	227	B84299-D97-E 3	254	B84299-G86-B3	256
B84298-A26-L157	227			B84299-G87-E3	256
B84298-A26-L158	227	B84299-E20-E 2	260	B84299-G89-B3	256
B84298-A26-L159	227	B84299-E33-B 2	260	B84299-G90-B3	256
B84298-A26-L160	227	B84299-E46-E 2	260	B84299-G91-E3	256
B84298-A26-L161	227	B84299-E86-B 3	254	B84299-G92-E3	256
B84298-A26-L162	227	B84299-E87-E 3	254	B84299-G93-E3	262
B84298-A26-L163	227	B84299-E89-B 3	254	B84299-G94-E3	256
B84298-A26-L164	227	B84299-E90-B 3	254	B84299-G97-E3	256
B84298-A26-L165	227	B84299-E91-E 3	254		
B84298-A26-L166	227	B84299-E92-E 3	254	B84299-H 12	261
		B84299-E93-E 3	260	B84299-H 13	261
B84299-C20-E 2	258	B84299-E94-E 3	254		
B84299-C33-B 2	258	B84299-E97-E 3	254	B84311-C 10-B 3	266
B84299-C46-E 2	258			B84311-C 10-B103	288
B84299-C86-B 3	252	B84299-F20-E 2	262	B84311-C 20-B 3	266
B84299-C87-E 3	252	B84299-F33-B 2	262	B84311-C 20-B103	288
B84299-C89-B 3	252	B84299-F46-E 2	262	B84311-C 30-B 3	266
B84299-C90-B 3	252	B84299-F86-B 3	256	B84311-C 30-B103	288
B84299-C91-E 3	252	B84299-F87-E 3	256	B84311-C 40-B 1	266
B84299-C92-E 3	252	B84299-F89-B 3	256	B84311-C 40-B101	288
B84299-C93-E 3	258	B84299-F90-B 3	256	B84311-C 50-B 1	266
B84299-C94-E 3	252	B84299-F91-E 3	256	B84311-C 50-B101	288
B84299-C97-E 3	252	B84299-F92-E 3	256	B84311-C 60-B 1	266
		B84299-F93-E 3	262	B84311-C 60-B101	288
B84299-D20-E 2	260	B84299-F94-E 3	252		
B84299-D33-B 2	260	B84299-F97-E 3	252	C62122-A100-C 13	226

### Bestellbezeichnung

Zur rationellen Abwicklung unseres Bestell- und Lieferverkehrs mit Hilfe von Datenverarbeitungsanlagen wurden für alle technischen Erzeugnisse unseres Hauses Sachnummern eingeführt. Die Sachnummern sind gleichzeitig Bestellbezeichnungen und kennzeichnen ein bestellbares Bauelement eindeutig.

Zur Verkürzung der Schreibweise entfallen Nullen, wenn sie zwischen einer Buchstabenstelle und einer belegten Ziffernstelle stehen:

z. B. B 83102-K1-T111 nicht B 83102-K01-T111  
jedoch B 83102-K10-T111 (mechanische Betätigungshilfe, ohne Schloß)

---

## **Allgemeine technische Angaben**

---





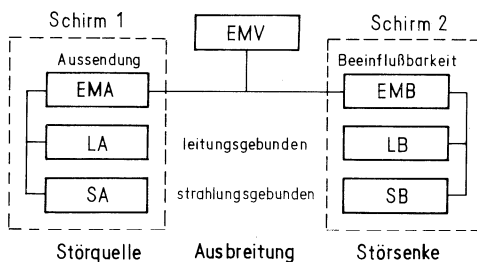
# Allgemeine technische Angaben

## EMV durch Raumabschirmung

Unter elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man nach dem internationalen elektrotechnischen Wörterbuch DIN IEC 50 Teil 902 das gleichzeitige Vorhandensein eines Nutzsignals und einer Störung ohne Verlust der im Nutzsinal enthaltenen Information. Dies ist in bestimmten Fällen ohne eine elektromagnetische Schirmung der Störquelle, Schirm 1, oder der Störsenke, Schirm 2, nicht möglich (siehe Abbildung).

Sollen elektromagnetisch empfindliche Betriebsmittel und Anlagen als Störsenken vor Beeinflussungen der Umwelt als Störquellen geschützt werden oder aber sind Geräte und Anlagen mit hohen Störpegeln vor störanfälligen Geräten elektromagnetisch zu trennen, dann sind immer Geschirmte Räume mit Filtern einzusetzen.

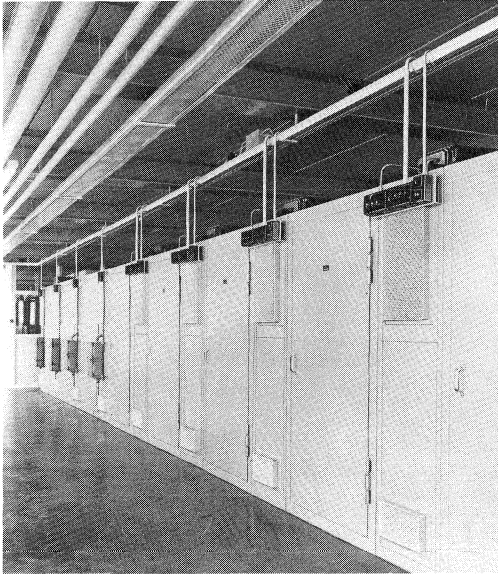
Einsatzfälle: Schirm 1 an der Störquelle oder Schirm 2 an der Störsenke oder, in bestimmten Fällen, Schirm 1 und Schirm 2.



- EMV = Elektromagnetische Verträglichkeit
- EMA = Elektromagnetische Aussendung
- EMB = Elektromagnetische Beeinflußbarkeit
- LA = Leitungsgebundene Aussendung
- LB = Leitungsgebundene Beeinflußbarkeit
- SA = Strahlungsgebundene Aussendung
- SB = Strahlungsgebundene Beeinflußbarkeit

## Allgemeine technische Angaben

---



Geschirmte Kabinen  
in einem Prüffeld der  
Nachrichtentechnik

### Zweck der Raumabschirmungen

Die Bedeutung von elektromagnetisch geschirmten Räumen, sowohl für den niederen als auch für den hohen Frequenzbereich, wird aus folgenden Tatsachen zwingend:

Da nahezu alle elektrischen Maschinen, Geräte und Anlagen – beabsichtigt oder unbeabsichtigt – Nieder- und Hochfrequenzenergie erzeugen, die sich über die angeschlossenen Leitungen fortpflanzt und als Strahlungsenergie ausbreitet, beeinflusst sie wiederum andere elektrische Maschinen, Geräte und Anlagen, die mit Nieder- und Hochfrequenzenergie arbeiten. Es treten somit elektromagnetische Beeinflussungen auf, die nicht nur den Funkbereich stören, sondern auch Kommunikationsmittel, Meß-, Regel- und Überwachungsgeräte behindern, im medizinischen Bereich diagnostische Messungen unter Umständen verfälschen, wie auch Fabrikations-einrichtungen stören.

Je nach den vorliegenden Verhältnissen kann es sich darum handeln, einen Raum gegenüber der elektromagnetisch verseuchten Umwelt abzuschirmen oder aber die Umwelt vor elektromagnetischer Strahlung zu schützen. Im ersten Fall können z. B. Forschungs-, Entwicklungs- und Erprobungsstellen, Datenverarbeitungsanlagen, medizinische Geräte, usw. nur dann fehlerfrei arbeiten, wenn sie vor jeder Fremd-Hochfrequenzenergie geschützt sind. Im zweiten Fall, z. B. beim Einsatz von Funken-Erosionsmaschinen, Hochfrequenzgeneratoren, Funken-Entladungsstrecken, Hochspannungsprüfungen bei Messungen von Durchschlagfeldstärken und ähnlichem würde die erzeugte Hochfrequenzenergie nicht nur den Radio- und Fernsehempfang stören, sondern auch benachbarte elektrische Geräte in ihrer Funktion behindern. Aber auch Sendeeinrichtungen, Datenbanken usw. bedürfen in bestimmten Fällen eines elektromagnetischen Schirmes.

Zu dem sollen lebenswichtige Einrichtungen vor sich schnell ausbreitenden elektromagnetischen Wellen, z. B. Blitzen, EMP und NEMP abgeschirmt werden.

## Allgemeine technische Angaben

---

Aufbauend auf grundlegende Arbeiten, die Anfang der 50er Jahre bei uns im Hause erfolgten, sind Konstruktionsgrundlagen für feste Raumabschirmungen und geschirmte Kabinen erarbeitet worden. Sie erbrachten in Abkehr von der bis dahin bekannten Technik der Schirmung mit Maschendraht (Geflecht) nunmehr die Verwendung von Metallfolien als Schirmungselement für Wände und von Wabenkamineinsätzen für Fenster. Unter Ausnutzung der theoretischen Betrachtungen über Schirmungsprobleme sind abgestimmte Programme von demontierbaren geschirmten Kabinen und Schirmungsbauteilen für fest eingebaute Raumabschirmungen entstanden. Seit nahezu 30 Jahren werden alle erarbeiteten Entwicklungen für unsere Schirmungsbauteile genutzt, die damit immer dem neuesten Entwicklungsstand entsprechen.

Sowohl geschirmte Kabinen als auch geschirmte Räume erfüllen nur dann ihren Zweck, wenn aus den zugeführten Energieversorgungs-, Telefon-, Feuermelderleitungen, usw. durch speziell ausgebildete Filterketten die ein- und ausfließenden Störströme herausgesiebt werden. Diese Filterketten werden in HF-dichten Schirmgehäusen untergebracht und sind nach der Montage ein festverbundener organischer Bestandteil der Raumabschirmung. Außer einem listenmäßigen Typenprogramm für Stromstärken von 0,5 bis 200A und für Spannungen von 80V~/42V~ bis 500V~/380V~ werden Sondergeräte und Entstörschränke für höhere Ströme (z. B. 1250 A) nach Kundenwunsch gefertigt. Es ist selbstverständlich, daß auch diese Entstör-Filterketten ständig weiterentwickelt werden, um unseren Kunden stets den technisch und wirtschaftlich neuesten Stand anbieten zu können.

### Grundsätzliches über die Abschirmung von Räumen

Die Schirmdämpfung sollte dem Anwendungszweck angepaßt sein. Wenn eine hohe Schirmdämpfung nur bis zu Frequenzen von 1 GHz notwendig ist, dann brauchen auch alle im Raum verwendeten Schirmungsbauteile, alle Wabenkamineinsätze und die Entstörfilter nur eine Schirmwirkung bis 1 GHz zu garantieren. Wird dagegen für einen Raum eine Schirmdämpfung bis 35 GHz gefordert, dann müssen auch alle Schirmungsbauteile bis 35 GHz konzipiert sein.

Die grundsätzliche Methode der Abschirmung elektromagnetischer Felder besteht in der Verwendung von Gehäusen aus Maschendraht oder Metallfolien bzw. Blechen. Bei der Betrachtung der Wirksamkeit einer solchen Abschirmung geht man zweckmäßigerweise von den beiden Komponenten der elektromagnetischen Welle aus, dem elektrischen Feld (E) und dem magnetischen Feld (H).

Als Maße für die Schirmwirkung sind gebräuchlich:

1. Die Schirmdämpfung  $a_s$  in Neper (Np)

$$a_s = \ln \left| \frac{E_0}{E_i} \right| \text{ für das elektrische Feld; } a_s = \ln \left| \frac{H_0}{H_i} \right| \text{ für das magnetische Feld.}$$

Hierin bedeuten

$E_0$  bzw.  $H_0$  die Feldstärke an einem Ort  $A$  ohne Abschirmung

$E_i$  bzw.  $H_i$  die Feldstärke am gleichen Ort  $A$  innerhalb einer Abschirmung.

## Allgemeine technische Angaben

---

2. Die Schirmdämpfung  $a_s$  in Dezibel (dB)

$$a_s = 20 \cdot \lg \left| \frac{E_o}{E_i} \right| \quad a_s = 20 \cdot \lg \left| \frac{H_o}{H_i} \right|$$

Zwischen diesen beiden Maßeinheiten besteht die Beziehung:

$$1 \text{ Np} = 8,69 \text{ dB} \quad 1 \text{ dB} = 0,115 \text{ Np}$$

Weniger gebräuchlich als Maß für die Schirmwirkung ist der Schirmfaktor  $S$ , der durch das Verhältnis

$$S = \left| \frac{E_i}{E_o} \right| \quad \text{bzw.} \quad \left| \frac{H_i}{H_o} \right| \quad \text{definiert ist.}$$

Mit der Schirmdämpfung  $a_s$  ist der Schirmfaktor  $S$  durch die Beziehung

$$a_s = \ln \frac{1}{S} \text{ (Np)} = 20 \cdot \lg \frac{1}{S} \text{ (dB)} \quad \text{verknüpft.}$$

Es entspricht somit beispielsweise einem Schirmfaktor

$S = 1 : 10\,000$  eine Schirmdämpfung  $a_s$  von 80 dB bzw. 9,2 Np

$S = 1 : 100\,000$  eine Schirmdämpfung  $a_s$  von 100 dB bzw. 11,5 Np

### Meßmethoden

Zur Messung der Schirmdämpfungen werden international Meßmethoden angewandt, die in folgenden Vorschriften festgelegt sind: MIL-STD-285, MIL-STD-461 A und NSA 65-6.

Bei diesen Methoden werden gerichtete Antennen dicht am zu messenden Objekt aufgestellt, z. B. an einer Trennfuge, an einer Tür oder einem Wabenkamin. Es wird also nur ein bestimmter Schirmungsausschnitt beurteilt. Es ist einzusehen, daß homogene Wandflächen eine höhere Schirmdämpfung haben werden als z. B. Dichtungsfugen an Türen und Toren. Man wird zweckmäßigerweise sowohl die Schirmdämpfung eines homogenen Raumteiles als auch die der schwächsten Stelle zur Beurteilung des Gesamttraumes heranziehen.

Um einen Gesamtüberblick von den Schirmungseigenschaften von Kabinen oder Räumen zu erhalten, wurde im Hause Siemens die sogenannte **Raummittelpunkts-Meßmethode** (siehe u. a. Sonderheft SBI, 8. Jahrgang (1970), Seite 26 . . . 31) entwickelt. Bei dieser Meßmethode wird die Sendeantenne im Mittelpunkt der Kabine oder des Raumes aufgestellt und die Empfangsantenne außerhalb der Kabine oder des Raumes, und zwar mit demselben Abstand von der Schirmwand, wie er im Inneren zwischen Sendeantenne und Schirmwand gegeben ist. Auf diese Art erfaßt man einen großen Teil der Schirmungsflächen, und zwar sowohl dämpfungshohe als auch dämpfungsärmere Teile. Allerdings hat die Raummittelpunkts-Meßmethode den Nachteil, daß sehr hohe Senderenergien notwendig sind, um eine ausreichend hohe Feldstärke zu erzeugen. Im Idealfall müßten die Antennen als Kugelstrahler ausgebildet sein. Das läßt sich jedoch in der Praxis nicht durchführen.

## Allgemeine technische Angaben

---

Aus diesem Grunde werden in unserem Hause Raummittelpunktmessungen nur bis zu Entfernungen von höchstens 6 m durchgeführt. Außerdem werden gerichtete Antennen zur Abstrahlung eingesetzt.

Da bei allen Messungen zunächst die Feldstärkewerte **ohne** Abschirmung zu messen sind, muß das entsprechende freie Gelände außerhalb der Kabine oder des Raumes zur Verfügung stehen. Es dürfen keine Wand- oder Metallteile die Ausbreitung des Feldes beeinflussen. Das läßt sich in vielen Fällen, insbesondere bei der Beurteilung von geschirmten Räumen, nicht verwirklichen. Es ist ein Kompromiß zu suchen unter Einbeziehung der örtlichen Verhältnisse.

In Anlehnung an die Hauptkomponenten der Wellenausbreitung in den einzelnen Frequenzgebieten werden in der Schirmungstechnik 3 Frequenzbereiche unterschieden. Dementsprechend ist auch die Meßtechnik hinsichtlich der verwendeten Antennen orientiert.

Im **Frequenzbereich I** von 1 kHz bis 1 MHz, das entspricht einer Wellenlänge von 300 km bis 300 m, können quasi stationäre Meßzustände angenommen werden. Der Abstand der Meßantennen von den Schirmwänden – siehe Bild „Beispiel magnetisches Feld“ – ist meist kleiner als die Wellenlänge der Meßfrequenz. In diesem „Nah-Feld“ ist der elektrische Wellenwiderstand sehr viel größer als  $Z_0$ , der Wellenwiderstand der eingeschwungenen Welle von  $377 \Omega$  und der magnetische Wellenwiderstand sehr viel kleiner. Mit Rahmenantennen wird die magnetische Schirmdämpfung gemessen.

Im **Frequenzbereich II** von 1 MHz bis 100 MHz, das entspricht der Wellenlänge von 300 m bis 3 m, fällt der elektrische Wellenwiderstand auf  $Z_0$ , der magnetische steigt bis  $Z_0$ . Es ist die Übergangszone vom Nah-Feld zum eingeschwungenen elektromagnetischen Feld, zur ebenen Welle. In diesem Bereich wird das Verhältnis der elektrischen Felddichte vor und hinter der Schirmwand vor allem mit Stabantennen zur Ermittlung der Dämpfung herangezogen.

Ab 100 MHz, im **Frequenzbereich III**, mit Wellenlängen kleiner 3 m, ist die elektrische und magnetische Komponente des Wellenwiderstandes gleich groß,  $Z_0 = 377 \Omega$ . Als Antennen werden, je nach Frequenzbereich und Meßmethode (siehe folgende Tabelle) Dipole, Reusen, Spiralantennen, Hornstrahler, Parabol- oder Trichterantennen eingesetzt.

Im Frequenzbereich I ist von der Störsenke her vor allem mit magnetischen Beeinflussungen zu rechnen. Nicht so im Frequenzbereich II, in dem elektrische Störer vorherrschen, während man im Frequenzbereich III mit elektromagnetischen Einstreuungen zu rechnen hat.

Die Meßarten und Störeigenheiten sind aufeinander abgestimmt, wengleich die Übergänge von dem einen Frequenzbereich zum andern fließen.

## Allgemeine technische Angaben

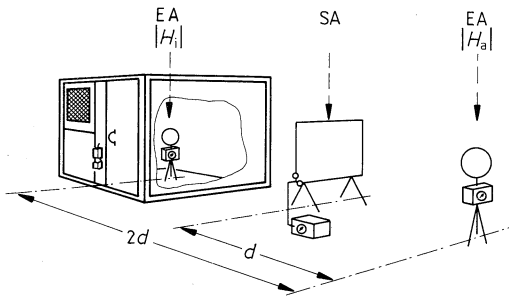
Die Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der von uns verwendeten Meßmethoden, die im allgemeinen benutzten Meßfrequenzen und die Feldarten.

Feldart	Meßfrequenz	Raum- mittelpunkt	MIL-STD 285	MIL-STD 461 A	NSA-65-6
magnet. Feld	1 kHz	X		X	X
	10 kHz	X	X <sup>1)</sup>	X	X
	100 kHz	X	X	X <sup>2)</sup>	X
	200 kHz	X	X		X
	500 kHz	X	X <sup>2)</sup>		X
	1 MHz	X	X <sup>2)</sup>		X
elektr. Feld	100 kHz	X		X	X
	1 MHz	X	X	X	X
	10 MHz	X		X	X
	18 MHz	X	X	X	X <sup>2)</sup>
	30 MHz	X	X <sup>2)</sup>		X <sup>2)</sup>
	60 MHz	X	X <sup>2)</sup>		X <sup>2)</sup>
	100 MHz	X	X <sup>2)</sup>		X <sup>2)</sup>
ebene Welle	100 MHz	X		X	X
	200 MHz	X		X	X
	400 MHz	X	X	X	X
	1 GHz		X <sup>2)</sup>	X	X
	10 GHz		X <sup>2)</sup>	X	X
	35 GHz		X <sup>2)</sup>	X	

1) Meßverfahren nach niederen Frequenzen erweitert

2) Meßverfahren nach höheren Frequenzen erweitert

# Allgemeine technische Angaben



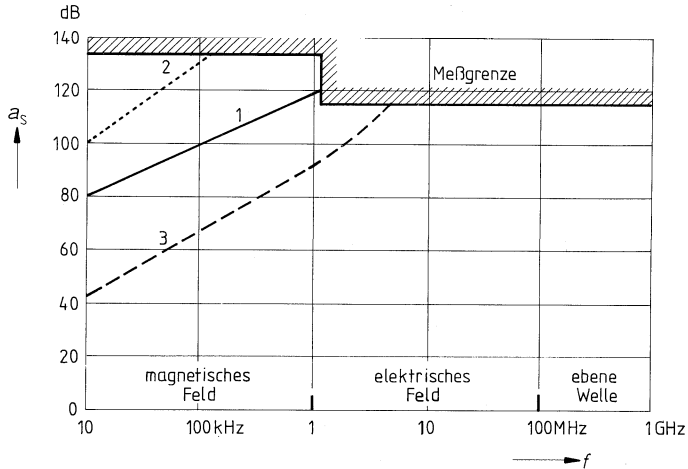
Beispiel magnetisches Feld  $a_s = 20 \log \frac{|H_a|}{|H_i|}$

Anordnung zum Messen der Schirmdämpfung nach der Raummittelpunkt-Meßmethode

SA Sendeantenne

EA Empfangsantenne

Die folgenden Diagramme wurden mit der Raummittelpunkt-Meßmethode gewonnen.



Kurve 1: Schirmdämpfung einer geschirmten Kabine B83102 –  
3,53 m × 3,53 m × 2,5 m  
für den Frequenzbereich bis 1 GHz  
Wand mit Tür

Kurve 2: Schirmdämpfung einer geschirmten Kabine B83107 –  
3,53 m × 3,53 m × 2,5 m  
für den Frequenzbereich bis 1 GHz  
Wand mit Tür

Kurve 3: Schirmdämpfung eines mit 0,1 mm Kupferfolie geschirmten Raumes  
6,2 m × 4,2 m × 2,5 m  
für den Frequenzbereich bis 1 GHz

## Allgemeine technische Angaben

---

### Schirmungsmaterialien

#### Maschendraht

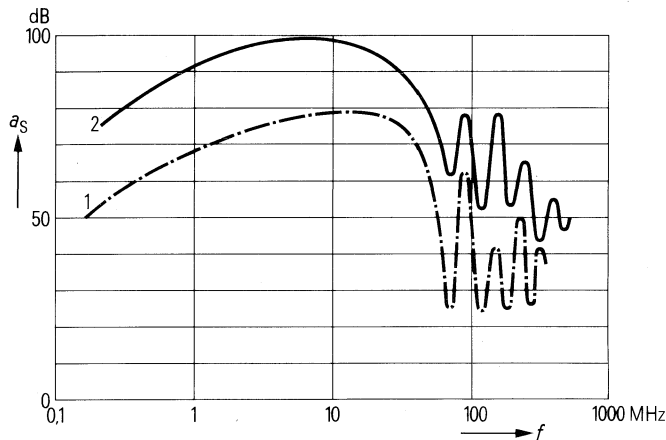
Die Schirmwirkung eines Maschendrahtkäfigs gegen elektrische Felder beruht darauf, daß die Feldlinien des äußeren Feldes nur geringfügig in den Innenraum durchgreifen, weil sie zum größten Teil auf den Maschendrahten enden. Dabei hängt die Höhe der Schirmdämpfung außer von der Größe des zu schirmenden Raumes in erster Linie von der Maschenweite und der Ausführung des Drahtgitters ab. Bei unmagnetischen Schirmungsmaterialien wird die Abschirmung der magnetischen Feldkomponente durch ein Gegenfeld bewirkt, das durch die in den Maschendrahten vom äußeren Feld induzierten Wirbelströme erzeugt wird. Unmagnetische Materialien schirmen magnetische Gleichfelder nicht und magnetische Wechselfelder tiefer Frequenzen nur schlecht ab, da keine oder nur geringe Wirbelströme in ihnen induziert werden. Magnetische Schirmmaterialien dämpfen auch magnetische Gleichfelder in geringem Maße. Mit zunehmender Frequenz steigt die Schirmdämpfung der magnetischen Feldkomponente an und strebt einem Endwert zu, der ebenfalls im wesentlichen durch die Größe der Maschenweite bestimmt wird. Zusammenfassend ergibt sich, daß die Schirmdämpfung einfacher Maschendrahtkäfige mit kleiner werdender Maschenweite zunimmt, wobei elektrische Felder erheblich besser abgeschirmt werden als magnetische.



## Allgemeine technische Angaben

Die nur geringen Ansprüchen genügende Schirmdämpfung einfacher, engmaschiger Drahtkäfige kann erhöht werden, wenn man zu einer Doppelschirmung übergeht, in der Weise, daß beide Schirmungen gegeneinander isoliert sind und nur an einer Stelle miteinander verbunden und geerdet werden.

Schirmdämpfung von Maschendrahtkäfigen



Kurve 1:  
doppelwandiger Käfig,  
Abmessungen etwa 3,3 m × 3,25 m × 3 m,  
Eisendrahtgeflecht, tauchverzinkt,  
hexagonale Maschen,  
größtes Maschenmaß 15 mm × 17 mm.

Kurve 2:  
doppelwandiger Käfig,  
Abmessungen etwa 4 m × 4 m × 3 m,  
Eisendrahtgewebe, tauchverzinkt,  
quadratische Maschen,  
Maschenweite 4 mm.

Trotz des verhältnismäßig großen Kostenaufwandes für doppelt geschirmte Ausführungen mit Maschendraht genügt die erzielte Schirmdämpfung den heutigen Anforderungen nur unvollkommen, weil die Frequenzbereiche von Funk- und Meßgeräten im Laufe der Jahre erweitert und die Empfindlichkeit der Meßgeräte immer mehr erhöht wurden.

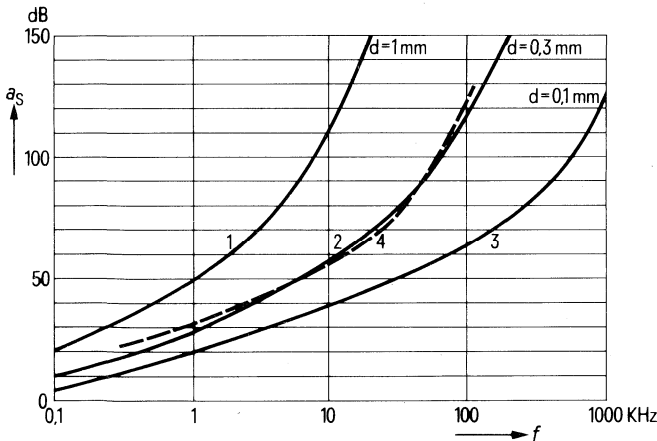
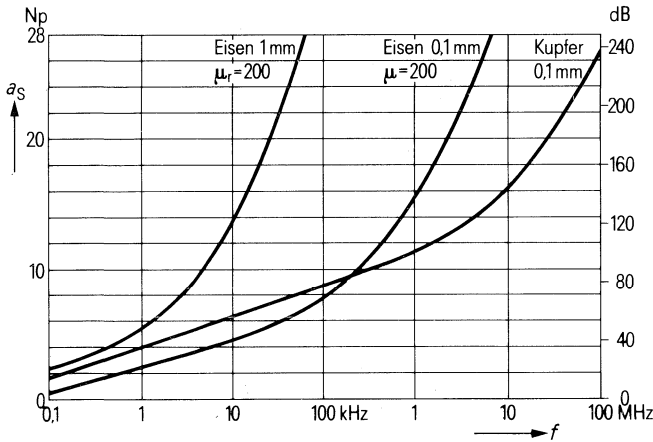
Maschendrahtkäfige normaler Abmessungen haben ihre Grenzfrequenz bei etwa 20 MHz; bei höheren Frequenzen nimmt die Schirmwirkung wieder ab. Hinzu kommt noch, daß in den höheren Frequenzbereichen, für die die Käfigabmessungen die Größenordnung der Wellenlänge haben, eine Eigenresonanz des Käfigs eintritt, die zu periodisch wiederkehrenden Dämpfungseinbrüchen führt.

# Allgemeine technische Angaben

## Metallfolien und Bleche

Wesentlich günstiger als doppelwandige Maschendrahtkäfige verhalten sich einwandige geschirmte Kabinen aus Metallfolien bzw. Blechen. Die Schirmung der elektrischen Feldkomponente ist hierbei ideal, weil keine Feldlinien mehr in das Innere des Raumes gelangen können. Bei der magnetischen Komponente steigt die Schirmdämpfung mit zunehmender Frequenz infolge der eintretenden Stromverdrängung zur Außenfläche des Schirmes hin immer mehr an (Skinneffekt), so daß bei hohen Frequenzen selbst dünne Metallfolien eine beachtliche Schirmdämpfung zeigen.

**Magnetische Schirmdämpfung eines allseits mit Blech oder Folie umschlossenen Raumes.**



Kurve 1, 2, 3: Theoretische Schirmdämpfung einer Kugel mit 8 m  $\varnothing$ , bestehend aus Stahlblech verschiedener Dicke ( $d$ ) mit einer Permeabilität von 200.

Kurve 4: Schirmdämpfung einer Halle mit den Abmessungen Länge 20 m, Breite 10 m, Höhe 6 m, ausgekleidet mit 0,3 mm starkem Weißblech.

## Allgemeine technische Angaben

---

Anhand von Rechenformeln lassen sich die Schirmwirkungen verschiedener Bleche bei Kenntnis ihrer Permeabilität, Leitfähigkeit und Dicke theoretisch errechnen. So wird für den besonderen Anwendungsfall die technisch notwendige und wirtschaftlich günstige Lösung gefunden.

Im nebenstehenden Bild wird gesagt, wie bei einer Kugel von 8 m Durchmesser, ausgekleidet mit Stahlblechen von 0,1 mm, 0,3 mm und 1 mm Dicke und ihrer Permeabilität von 200 die Schirmdämpfung im Frequenzgebiet von 0,1 bis 1 MHz theoretisch verlaufen müßte. In das gleiche Bild ist die Schirmdämpfung einer Halle mit den Abmessungen 20 m Länge, 10 m Breite und 6 m Höhe, ausgekleidet mit 0,3 mm starkem Weißblech, eingezeichnet. Diese aus Messungen gewonnene Kurve schmiegt sich eng an die theoretisch ermittelte Kurve mit 0,3 mm dickem Stahlblech an.

Bei der Konzeption eines Geschirmten Raumes muß nicht nur die Art und Dicke des Schirmbleches beachtet werden, sondern auch die Verarbeitbarkeit, die Korrosionsanfälligkeit, die Kombinationsmöglichkeit mit Fenstern, Türen und Toren und der damit im Zusammenhang stehenden magnetischen und elektrischen Überbrückung von Spalten und Fugen. Es ist zu entscheiden, ob nicht statt aufgeklebter Metallfolien besser Schirmungselemente in Modulbauweise eingesetzt werden, wobei auch die Montagezeit eine entscheidene Rolle spielen kann.

Aufgrund theoretischer Überlegungen und praktischer Erfahrungen wurde zur Erleichterung der Auswahl von Schirmungsmaterialien folgende **Übersicht** zusammengestellt:

**Maschendraht** – bestehend aus Eisendrahtgewebe – verzinkt – läßt sich unter Putz einarbeiten oder auf Bahnen spannen – hat bis ca. 30 MHz geringe bis mittlere Dämpfung – wird nur in Ausnahmefällen eingesetzt.

**Kupferblech oder -folie** – besonders geeignet für Raumauskleidung im allgemeinen durch Aufkleben – ausreichender Korrosionsschutz – einfache Verarbeitbarkeit – Verbindungen durch Löten und Schweißen – ausreichende Festigkeit – sehr gute Schirmwirkung – von Siemens bevorzugt.

**Aluminiumblech** – für Raumauskleidung weniger geeignet – bevorzugt wegen geringen Gewichts z. B. für verschweißte Shelter – sehr guter Korrosionsschutz durch Oxydhaut, jedoch problematisch beim Einbau von Fenstern, Türen etc. – sehr gute Schirmwirkung.

**Eisenblech oder -folie** – für Raumauskleidungen geeignet – Folien können aufgeklebt, Bleche in vorgeformten Teilen an Stützkonstruktionen befestigt werden – Korrosionsschutz z. B. durch verzinkte Oberfläche – Verbindungen durch Löten und/oder Umbördeln und Schweißen (Flußmittel sorgfältig entfernen) – im Frequenzgebiet 10 kHz bis ca. 300 kHz Dämpfungswerte unterhalb, ab ca. 300 kHz oberhalb von Kupfer gleicher Stärke – im allgemeinen Schirmdämpfung sehr gut.

**Modulbauweise mit Chromstahlrahmen** – Chromstahl aus Material 4016 – Rahmen und Füllblech aus Material St 1203 verschweißt – Füllblech gegen Korrosion einbrennlackiert – geeignet für selbsttragende Kabinen und auch für große Räume mit Stützkonstruktion – Verbindungstechnik mit Spezialfedern und Schrauben – wiederverwendbar – sehr gute Schirmdämpfung.

**Modulbauweise mit verzinkten Eisenrahmen** – Eisenrahmen aus Material St 02 Z 350 SB verzinkt – Füllblech aus Material St 1203, mit Rahmen verschweißt – Füllblech gegen Korrosion einbrennlackiert – geeignet für selbsttragende Kabinen und auch für große Räume mit Stützkonstruktion – Verbindungstechnik mit Spezialfedern und Schrauben – wiederverwendbar – besonders im unteren und mittleren Frequenzgebiet Dämpfung höher als bei Chromstahlrahmen.

# Allgemeine technische Angaben

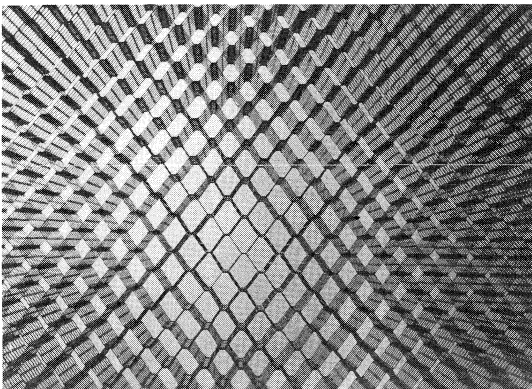
---

## Schirmungsbauteile

### Wabenkaminfenster und Wabenkamineinsätze

Die auf dem Prinzip der Dämpfung elektromagnetischer Felder durch Hohlleiter (Kaminwirkung) beruhende Konstruktion besteht aus einem wabenförmigen Metallgitter, dessen Schirmwirkung bis in den cm-Wellenbereich von dem Verhältnis Tiefe zu Weite des Kamins abhängt. Bei dieser als „Wabenkamin“ bezeichneten Ausführung werden die Abmessungen so gewählt, daß in dem interessierenden Frequenzbereich die Schirmdämpfung mehr als 100 dB beträgt. Derartige Wabenkamine werden entweder fest eingebaut oder als bewegliche Flügel bei Fenstern und auch bei Türen verwendet.

Bei der Ausführung für Frequenzen bis 1 GHz benutzt man perforiertes Blech, damit auch schräg einfallendes Licht in den Raum gelangen kann. Bei der Ausführung für Frequenzen > 1 GHz haben die Wabenkamine eine geringere Weite; sie muß gegenüber der Wellenlänge klein sein. Daraus resultiert eine Abhängigkeit der geometrischen Abmessungen des Hohlleiters von der oberen Grenzfrequenz. Das gleiche gilt für Wabenkamine für Frequenzen bis 35 GHz.



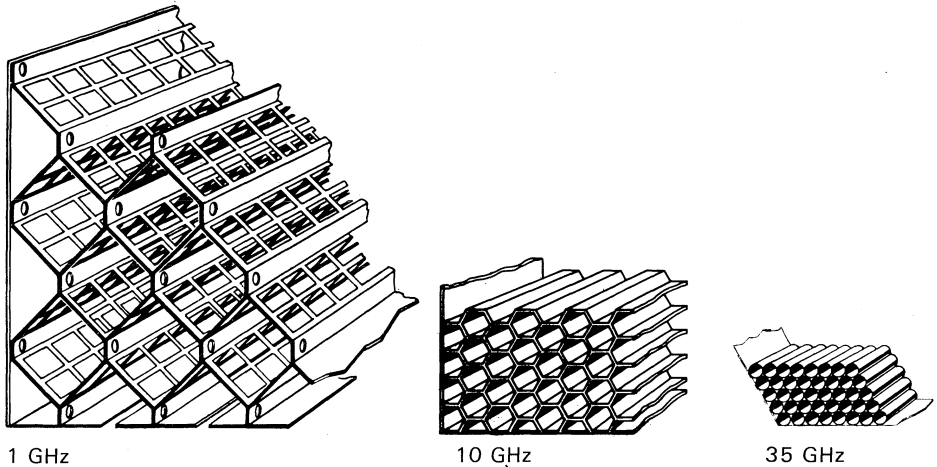
Wabenkamineinsatz bis 1 GHz

Die Montage der Wabenkamine im Fensterdurchbruch erfolgt in der Regel so, daß das äußere normale Glasfenster zur Belüftung des Raumes auch bei geschlossenem Wabenkaminfenster offengehalten werden kann. Das Wabenkaminfenster hängt in einer Zarge aus Stahlblech, die fest in der abzuschirmenden Wand verankert und mit der übrigen Raumabschirmung fugendicht gelötet oder geschweißt wird. Die Kontaktierung der beweglichen Wabenkaminfensterflügel mit der Zarge wird durch die nachfolgend beschriebenen Mehrfach-Kontaktfederbleche bewirkt. Das Öffnen und Schließen erfolgt wie bei normalen Fenstern ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges.

In Form von Wabenkamineinsätzen findet dieses Schirmungselement Verwendung zur Abschirmung von Klimakanälen usw. und ist ferner ein fester Bestandteil unserer geschirmten Kabinen.

## Allgemeine technische Angaben

Ausschnitte aus Wabenkammineinsätzen für Frequenzen bis



### Mehrfach-Kontaktfederbleche für Fenster und Türen

Die elektrische Abdichtung der bei Fenstern und Türen vorhandenen Spalte durch Kontaktfederbleche ist von wesentlicher Bedeutung. An nicht einwandfrei kontaktierten Spalten ruft das elektromagnetische Störfeld auf der Abschirmung einen Störstrom hervor. Der Störstrom tritt auf die störfeldfreie Seite der Abschirmung über. Die hierdurch bedingte Verschlechterung der Abschirmung tritt mit zunehmender Frequenz immer stärker in Erscheinung, so daß im Bereich hoher Frequenzen die getroffenen Abschirmmaßnahmen praktisch wertlos werden.

Aufgrund dieser Erkenntnis entwickelten wir Mehrfach-Kontaktfederbleche zur Fugenabdichtung, bei denen für eine mehrfache und lückenlose Kontaktgabe und für eine abdeckende Überlappung zwischen den einzelnen Kontaktblechen gesorgt ist. Es wurde besonders darauf geachtet, daß der Kopplungswiderstand dieses Schirmungsbauelementes möglichst klein, d. h. seine Dämpfung möglichst groß gehalten ist. Hierdurch wird erreicht, daß der Störstrom auf der Schirmungshülle im wesentlichen an derjenigen Kontaktstelle übergeht, die dem Störfeld zugewandt ist, und der Störstrom auf der störfeldfreien Seite der Mehrfach-Kontaktfederbleche praktisch nicht mehr in Erscheinung tritt.

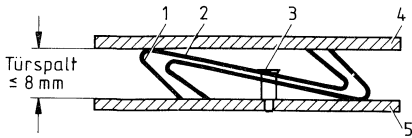
Wegen der schwer übersehbaren Zusammenhänge ist es nicht möglich, ein einfaches Ersatzschaltbild anzugeben. Man kann sich jedoch von der wesentlich besseren Wirkung der Mehrfachkontaktierung gegenüber einfachen Kontaktelementen eine Vorstellung machen, wenn man die Entwicklung vom Einzel- zum Doppel- und schließlich zum Mehrfachkontakt vergleicht mit dem Ausbau von der einfachen Querimpedanz, zum Vierpol und weiter zur Siebkette. Die Verbesserung in der Abschirmung durch den Übergang auf die Mehrfach-Kontaktfederbleche ist auf diese Weise anschaulich erklärbar. Es wird eine bedeutende Erhöhung der Schirmdämpfung im cm-Wellenbereich erzielt.

Die Mehrfach-Kontaktfederbleche sind so konstruiert, daß die Kontaktstellen stoßfrei auflaufen und sich beim Schließen von Fenstern und Türen selbst blankreiben.

# Allgemeine technische Angaben

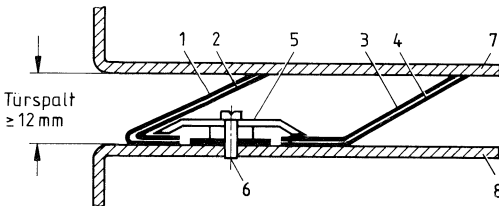
## Türfederprinzipien

Patentrechtlich geschützt



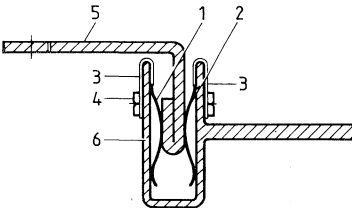
### Z-Feder

- 1, 2 Federbleche Z-Form
- 3 Befestigungsschraube
- 4 Türzarge
- 5 Türblatt



### Geteilte Feder

- 1, 2 Federbleche
- 3, 4 Federbleche
- 5 Niederhalterschiene
- 6 Befestigungsschraube
- 7 Türzarge
- 8 Türblatt



### Messerkontakt

- 1, 2 Fingerfeder Streifen
- 3 Halterungsschiene
- 4 Befestigungsschraube für Halterungsschiene
- 5 Türzarge (Messer)
- 6 Türblatt (Federkasten)

## Pflege der Kontaktfedern

Säubern der Kontaktfedern – Ausbau und Abbürsten der Federleisten – nach ca. 2.000 Türbetätigungen bzw. alle 6 Monate.

Ein fetten der Kontaktflächen mit einem säurefreien Fett (technische Vaseline, Wählerfett u. ä.)

**Vorgang:** Geringe Fettmenge auf einen fussselfreien Lappen auftragen und mit starkem Druck auf die Kontaktflächen reiben.

Es darf nur ein dünner Fettfilm aufgetragen werden. Oberflächenabrieb bleibt als dunkler Rückstand im Lappen hängen.

**Probe:** Mit einem Finger ohne Druck über die gefettete Fläche reiben, dann dürfen nur geringe Fettsuren am Finger haften.

## Allgemeine technische Angaben

---

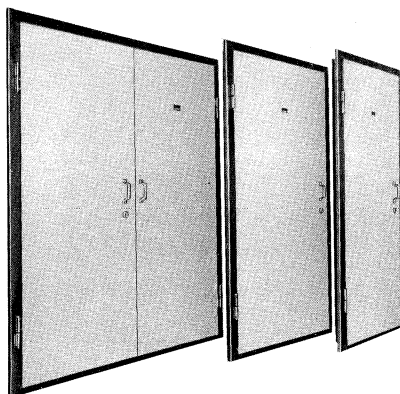
### Geschirmte Türen

Die abgeschirmte Tür besteht aus einer Zarge und aus dem eingehängten Türblatt. Bei festen Raumabschirmungen wird die Türzarge in der Mauer verankert und mit der Metallfolie der Raumabschirmung verlötet; bei geschirmten Kabinen wird sie im Türfeld befestigt.

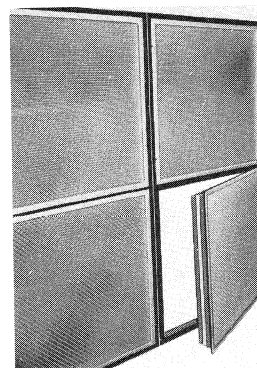
Das geschirmte Türblatt trägt auf seinem Rahmen die Mehrfach-Kontaktfederbleche, die beim Schließender Tür die elektrische Verbindung zwischen dem beweglichen Blatt und der festen Türzarge herstellen.

Normalerweise werden die Türen für elektromagnetisch abgeschirmte Räume und Kabinen mit Handgriffen ausgeführt. Auf Wunsch kann auch ein Sicherheitsschloß eingebaut werden.

Türen mit Hebelverschlüssen bzw. pneumatisch-mechanische Ausführungen sind auch lieferbar.



Geschirmte Türen  
ein- und zweiflügelig



Geschirmte Fenster  
mit beweglichem Flügel

# Allgemeine technische Angaben

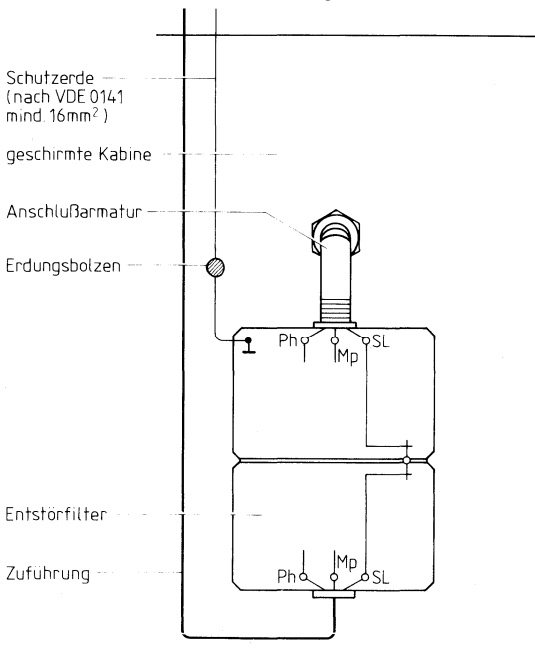
## Sicherheitsvorschriften

Aus Sicherheitsgründen müssen alle Raumabschirmungen und geschirmte Kabinen geerdet werden.

Hierbei sind die VDE-Vorschriften zu beachten:

- VDE 100 Bestimmung für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannung bis 1000 V
- VDE 0107 Errichten und Prüfen von elektrischen Anlagen in medizinisch genutzten Räumen
- VDE 0141 VDE-Bestimmung für Erdungen in Wechselstromanlagen für Nennspannungen über 1 kV
- VDE 0190 Bestimmungen für das Einbeziehen von Rohrleitungen in Schutzmaßnahmen von Starkstromanlagen mit Nennspannung bis 1000 V
- VDE 0874 VDE-Leitsätze für Maßnahmen der Funk-Entstörung
- VDE 0875/6.77 VDE-Bestimmungen für die Funk-Entstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen

Alle Funk-Entstörfilter enthalten neben den verriegelten Leitungen eine unverriegelte Leitung für den Schutzleiter. Diese ist mit dem Gehäuse kontaktiert. Obwohl das Filtergehäuse an der Stirnwand verschraubt sein wird und z. B. über die Anschlußarmatur eine galvanische Verbindung mit der Schirmwand erhält, muß es aus sicherheitstechnischen Gründen über eine Leitung vom Erdungsanschluß des Funk-Entstörfilters mit dem Erdungsbolzen der Schirmwand verbunden sein. Auf den Erdungsbolzen ist die Schutzterde gelegt.



**Anschluß eines Entstörfilters  
entsprechend den VDE-Vorschriften  
(Beispiel!)**



## Allgemeine technische Angaben

---

### Erdung von geschirmten Räumen

Die Erdung von geschirmten Räumen ist ausschließlich eine Sicherheitsmaßnahme gegen das Auftreten gefährlicher Spannungen. Die Erdung hat keinen Einfluß auf die Schirmwirkung der Raumauskleidung.

Gefährliche Spannungen können auftreten z. B. durch den hohen Ableitstrom der Funk-Entstörfilter und durch andere Ursachen wie schadhafte Isolation, Kurzschlüsse, Blitzeinwirkung.

Die für die Verriegelung der Starkstromleitungen verwendeten Entstörfilter haben vielfach, um auch bei tiefen Frequenzen (kHz-Bereich) eine hohe Dämpfung zu erzielen, Kondensatoren mit hohen Kapazitätswerten (mehrere  $\mu\text{F}$ ) zwischen spannungsführendem Leiter und Masse, d. h. Gehäuse. Über diese Kondensatoren fließen Blindströme (einige 100 mA) nach Masse, die wesentlich höher sind als die über Isolierstrecken fließenden Ströme. Die Summe aller dieser Ströme bildet den Ableitstrom, der bei fehlerhafter oder unzureichender Erdung an den berührbaren Metallteilen zu gefährlichen Spannungen führt. Da die Filter eine feste Masseverbindung mit der Schirmhülle des Raumes besitzen, kann bei Versagen der Erdung, also der entscheidenden Schutzmaßnahme, der ganze Raum eine gefährliche Spannung gegen eine äußere Umgebung annehmen. In diesem Fall ist jeder, der den Raum berührt, durch elektrischen Schlag gefährdet. Der Raum befindet sich praktisch auf Netz-Potential.

Für den Betrieb der geschirmten Räume mit Netzfiltern gelten deshalb die Sicherheitsbestimmungen der VDE 0875, 6.77, Tabelle 2, die allgemein für ortsfeste Betriebsmittel anzuwenden sind, bei denen der Ableitstrom nicht begrenzt ist.

Da geschirmte Räume an den unterschiedlichsten Orten Aufstellung finden, können die erforderlichen Schutzmaßnahmen nach den Festlegungen in der genannten Tabelle 2, lfd. Nr. 6 bis 8, ausgewählt werden.

Es werden hier folgende Fälle unterschieden, wobei die Beschaffenheit des Aufstellungsraumes von besonderer Bedeutung ist.

Handelt es sich bei dem Aufstellungsraum um ein normales Gebäude ohne größere berührbare metallene Flächen wie Stahlträger, Stahlgerüste, metallene Bodenbelegungen usw., also eine nicht metallene Umgebung, so gelten lfd. Nr. 6 bzw. 7.

Lfd. Nr. 6 schreibt vor:

„Erdungsleitung beidseitig fest angeschlossen mit Überwachung durch FU-Schutz oder FI-Schutz (s. VDE 0100)“.

Wird ein FU- oder FI-Schutz nicht gewählt, so gilt lfd. Nr. 7, wonach vorgeschrieben ist:

„Erdungsleitung beidseitig fest angeschlossen, Ausführung der Erdung nach VDE 0141“ für Erdungen in Wechselstromanlagen für Nennspannungen **über 1 kV**.

Wird der geschirmte Raum dagegen in einer „metallinen Umgebung“ aufgebaut, so muß er fest und elektrisch leitend mit dieser (Masse) verbunden werden. Hierfür empfiehlt sich, eine Verbindungsleitung zu verwenden, die den Angaben über die Bemessung von Erdungsleitungen nach VDE 0141 entspricht. Als Mindestquerschnitte sind hier angegeben für Stahl-Leitungen  $50 \text{ mm}^2$  und für Kupfer-Leitungen  $16 \text{ mm}^2$ .

Wie eingangs erwähnt, ist die Erdung eines geschirmten Raumes eine Sicherheitsmaßnahme gegen gefährliche Spannungen. Der Erdleiter und auch die FI- bzw. FU-Schutzmaßnahme dürfen deshalb nie abgetrennt werden. Sie müssen angeschlossen sein, bevor die Entstörfilter mit Netzspannung verbunden werden. Ein Umschalten der Erdung aus z. B. meßtechnischen

## Allgemeine technische Angaben

---

Gründen muß unter allen Umständen unterbleiben. Eine derartige Umschaltung hätte zudem auch meßtechnisch keinen Sinn, da im Innern des geschirmten Raumes nur der Schirm das Bezugspotential „Null“ darstellt. Würde man eine andere Erdleitung in den Raum einführen, die z. B. vom Schirm isoliert ist, so werden über diese Erdleitung Beeinflussungsspannungen in den geschirmten Raum eingekoppelt. Der Erfolg einer solchen Maßnahme ist, daß die Schirmung des Raumes unwirksam ist. Zwischen Schirm und einer solchen Erdleitung besteht eine Potentialdifferenz, die hauptsächlich von der Induktivität zwischen dieser Erdleitung im Raum und der Schutzmaßnahme bis zu ihrem Anschluß an der Raumabschirmung bestimmt ist.

Die beste Meßerde, die ein eindeutiges Bezugspotential darstellt, ist die metallene Auskleidung des Raumes selbst. Zwischen dieser Erde und jeder anderen Erde, auch der, die über eine Filterkette in den Raum gebracht wird, besteht eine Potentialdifferenz. Null hat nur die Schirmung selbst.

In bestimmten Fällen wird ein **isolierter Aufbau der Schirmung** verlangt. In diesem Falle dürfen keine elektrisch leitenden Materialien (metallische Armierung in Betonwänden, Gas- und Wasserrohre, Schutzleiter von außerhalb der Räume angebrachten Leuchtstofflampen u. ä.) eine galvanische Verbindung mit dem Raum haben. Nur an einem einzigen Punkt bekommt die Schirmhaut die Erdverbindung (HF-Erdung). Die Wahl der Erdungsstelle muß sorgfältig erfolgen, die möglichst induktivitätsarme Erdverbindung soll häufig überprüft werden.

### Geschirmte Kabinen

Geschirmte Kabinen sind überall dort zu bevorzugen, wo schnelle Ortsveränderlichkeit einer Raumabschirmung von entscheidender Bedeutung ist oder eine feste Raumabschirmung aus Kostengründen nicht tragbar wäre.

Für den Bedarf in Laboratorien, Prüffeldern und Fabrikationsräumen liefern wir zerlegbare geschirmte Kabinen, deren Bauteile aus seriengefertigten Normalfeldern bestehen, die nach dem Baukastenprinzip zusammengesetzt werden. Die Kabinen sind so konstruiert, daß sie in kurzer Zeit aufgestellt und gegebenenfalls für eine anderweitige Verwendung auch ohne Schwierigkeiten wieder abgebaut werden können. Darüber hinaus ist es durch die Anwendung des Baukastenprinzips auch möglich, Kabinen nachträglich zu erweitern oder räumlich umzugestalten. Der Zusammenbau der Kabinen erfolgt von innen heraus, so daß sie auch in unmittelbarer Nähe der Wände aufgestellt werden können.

Der tragende Rahmen der einzelnen Felder wird von Spezialprofilen gebildet, mit denen die Stahlblechfüllung durch Schweißen fest verbunden ist. Die einzelnen Felder der geschirmten Kabinen werden miteinander durch Spezialschrauben und -muttern verbunden und über besondere Federelemente lückenlos kontaktiert.

Eine neue Baureihe unseres Kabinensystems erfüllt auch sehr hohe Schirmdämpfungsanforderungen. Dieses Kabinensystem besitzt verzinkte Stahlprofile, die wie bisher lückenlos mittels Wellfedern verschraubt werden.

Beide Systeme sind durch Dauerversuche erprobt. Da beim Siemens-Kabinensystem Metall auf Metall geschraubt wird, garantieren wir auch langfristig die erforderlichen Schirmdämpfungswerte.

Alle Bauteile sind so bemessen, daß sie durch jede normale Tür transportiert werden können. Für die Fußbodenfelder werden Holzeinsätze und Linoleum- bzw. Kunststoffbeläge mitgeliefert.

## Allgemeine technische Angaben

---

Neben der Tür wird normalerweise ein 570 mm breites Seitenfeld vorgesehen, das für die Aufnahme der Entstörfilter sowie für die nach VDE 0875 vorgeschriebene Erdung geeignet ist. Die Wabenkammineinsätze für Frequenzen bis 1 GHz haben Hohlleiterabmessungen, die eine Innenbeleuchtung der geschirmten Kabinen durch von außen aufgesetzte Leuchtstofflampen ermöglichen. Die Abmessungen der Hohlleiter und somit auch der ganzen Wabenkammineinsätze für Frequenzen bis 10 und 35 GHz gestatten eine solche Beleuchtung der Arbeitsplätze von außen nicht mehr. Die Beleuchtung geschirmter Kabinen für Frequenzen bis 10 und 35 GHz kann mit Glühlampen im Inneren der Kabinen erfolgen. Die notwendigen Versorgungsleitungen müssen aber über ein Entstörfilter HF-mäßig verriegelt werden.

Die Belüftung der Kabinen erfolgt von außen mit einem Ventilator B83207-A-Z700, der in den Abmessungen zu den Wabenkammineinsätzen paßt.

Sollte es unter den gegebenen Verhältnissen nicht möglich sein, eine standardisierte Kabine zu verwenden, so kann man mit den nachstehend beschriebenen Einzelbauteilen eine Kabine mit den gewünschten Abmessungen auf einfache Weise selbst zusammenstellen. Es ist dabei zu beachten, daß jede Kabinengröße in der Stufung von 570 mm in jeder Richtung theoretisch ohne jede Begrenzung möglich ist. Die Austauschbarkeit der Felder gleicher Abmessungen ist dabei ebenso selbstverständlich wie die Austauschbarkeit zweier 570 mm breiter Felder gegen ein 1140 mm breites Feld oder dreier 570 mm breiter Felder gegen ein 1710 mm breites Feld.

Die Normalhöhe der Seiten- und Türfelder im Kabinen-Bauteileprogramm beträgt 2500 mm, bei Verwendung von Aufsatzfeldern bis zu 6000 mm.

Sollte jedoch für besondere Anforderungen ein wesentlich größeres Höhenmaß erforderlich sein, so bitten wir um Anfrage.

In Laboratorien und Fertigungsstätten wird sich immer wieder die Notwendigkeit ergeben, mehrere geschirmte Räume gleichzeitig und unabhängig voneinander benutzen zu müssen. Für solche Zwecke können in geschirmte Kabinen größerer Abmessungen Zwischenwände eingezogen werden. Auf diese Weise entstehen mehrere kleinere Kabineneinheiten.

Die Bestellung einer geschirmten Kabine soll folgende Angaben enthalten:

Kabinentyp; bei Größen außerhalb unserer Standard- bzw. erweiterten Ausführungen die gewünschten Abmessungen; Zeichnungen erforderlich.

zu filternde elektrische Leitungen (Stromart, max. Betriebsstrom, Spannung, Spannungsspitzen, Frequenz, Anzahl der Leitungen),

Antennendurchführungen (Wellenwiderstand, verwendete Kabeltypen),

nicht elektrische Leitungen (Gas, Wasser, Preßluft usw.),

HF-Leistung von HF-Störquellen, die geschirmt werden sollen, wenn möglich Frequenzbereich (insbesondere Arbeitsfrequenz) und Anwendungszweck.

Die Montage der geschirmten Kabinen kann von ungelerten Kräften anhand der von uns stets mitgelieferten Montageanweisung ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden.

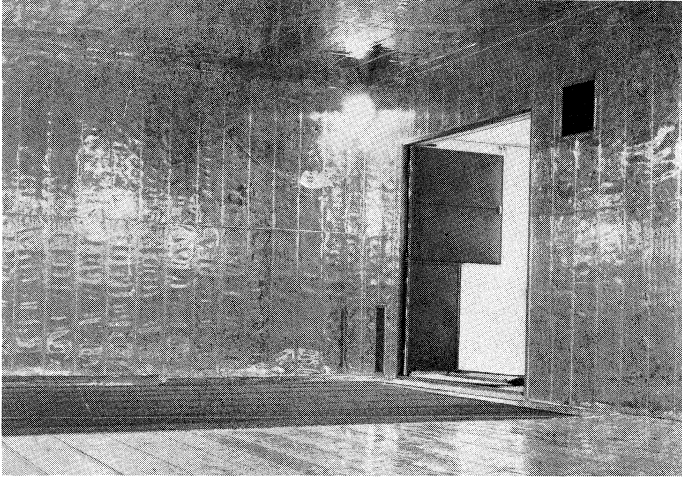
Bei klimatisch ungünstigem Aufstellungsort (hohe Luftfeuchtigkeit, Seeluft) werden geschraubte Fugen mit Silikonpaste abgedichtet.

## Allgemeine technische Angaben

---

### Raumabschirmungen

Die Schirmung von Räumen erfolgt durch Auskleiden mit Metallfolien bzw. Blechen, wobei sich Art und Stärke des verwendeten Materials nach dem vorliegenden Frequenzbereich und der Höhe der geforderten Schirmdämpfung richten.



Geschirmter Raum während der Montage

Decke, Wände und Fußboden sind bereits fertig mit Kupferfolie ausgekleidet. Auf dem Fußboden ist ein Teil der zur Isolierung bereits ausgelegten ungesandeten Bitumenpappe zu erkennen. Rechts und links neben dem Tor liegen die Öffnungen für Be- und Entlüftung.

Metall-Folien oder -Bleche werden bahweise auf Wände, Decken und Fußboden befestigt. Die überlappenden Stoßfugen werden dann nach einem besonderen Verfahren verschweißt. Das trifft sowohl auf Kupferbahnen 0,2 bis 1 mm als auch auf Stahlbleche zu.

Das Verschweißen, statt Löten, der Kupferbahnen bietet folgende Vorteile:

- a) Man erhält durch das Verschweißen mittels einer Kupfer-Silberelektrode eine nahezu leitwertgleiche Verbindung, die die Eigenschaften des Schirmes im hochfrequenten Bereich nicht mindert.
- b) Schon während der Montage erlaubt eine Sichtkontrolle die Überprüfung der Schweißnähte.
- c) Durch das Schweißen im Schutzgas mit Kupfer-Silberelektrode wird eine korrosionsfreie Verbindung garantiert, die einen homogenen Schirm langfristig gewährleistet.
- d) Diese verschweißten Cu-Schirme sind auch bei mechanischen Beanspruchungen (Gebäuderisse, Absenkungen usw.) wesentlich widerstandsfähiger und unempfindlicher.

## Allgemeine technische Angaben

---

Die Abschirmung der Fenster und Türen sowie der in den Raum führenden Leitungen erfolgt mittels der beschriebenen Schirmungsbauteile, wobei folgende Ausführungen üblich sind:

Türen, ein- und zweiflügelig, Flügeltore oder Schiebetore, Wabenkamineinsätze für festen Einbau mit verschiedenen Randformen, Wabenkaminfenster mit Zarge und Mauerpratzen, ein- und mehrflügelig, steckbare und abschraubbare Platteneinsätze, steckbare Gullyeinsätze, Montageplatten für Entstörfilter, usw.

Dabei festen Raumabschirmungen die örtlichen Gegebenheiten voneinander verschieden sein können, ist es nicht möglich, Schirmungsbauteile nach einem bestimmten Schema zu normen. Aus diesem Grunde ist es notwendig, die einzelnen Schirmungsbauteile entsprechend den örtlichen Anforderungen für jede Raumabschirmung speziell anzufertigen.

### Vorzüge unserer geschirmten Kabinen und Raumabschirmungen

Die mit unseren Schirmungselementen aufgebauten geschirmten Kabinen und Räume bieten eine Reihe wesentlicher Vorzüge:

- a) Wirksamkeit der Abschirmung bis zu 35 GHz. Dabei werden Schirmdämpfungen von mindestens 80 bis 100 dB erzielt, entsprechend einem Schirmfaktor von 1 : 10 000 bzw. 1 : 100 000.
- b) Kein Raumverlust bei Abschirmung ganzer Räume. Auch das äußere Aussehen wird in keiner Weise beeinträchtigt. Das ist besonders wichtig für Räume in wissenschaftlichen Instituten, Kliniken und ähnlichen Gebäuden.
- c) Sicherstellung einer guten Belüftung für Kabinen und geschirmte Räume für Frequenzen bis 35 GHz.
- d) Möglichkeit einer serienmäßigen Herstellung der Schirmungsbauteile für Kabinen, die dadurch besonders preiswert sind.
- e) Besonders leichte Montage in kurzer Zeit (vor allem für Kabinen).

### Planung von Raumabschirmungen

In der Hauptsache werden zunächst folgende Angaben zur Ausarbeitung eines Angebotes benötigt, ohne deshalb auf eine individuelle Besprechung mit dem Kunden verzichten zu wollen:

Verwendungszweck

Gewünschte Schirmdämpfung und Frequenzbereich, Meßmethode

Abmessungen des Raumes

Zahl und Größe der Fenster

Zahl und Größe der Türen

Zahl und Größe der Be- und Entlüftungskanäle

Zu filternde elektrische Netze

(Stromart, max. Betriebsstrom, Spannung, Frequenz und Anzahl der Leitungen)

Antennendurchführungen (Wellenwiderstand, verwendete Kabeltypen)

Durchführungen von Telefon- und Fernschreibleitungen

Feuermeldeleitungen

Nichtelektrische Leitungen

HF-Leistung von HF-Störquellen, die geschirmt werden sollen, wenn möglich Frequenzbereich (insbesondere Arbeitsfrequenz) und Anwendungszweck.

## Allgemeine technische Angaben

---

Die Montage von Räumen erfordert außerordentliche Sorgfalt und Erfahrung. Sie sollte durch ausgebildetes und geschultes Personal vorgenommen werden.

Wird nach Fertigstellung der Raumabschirmung ein Abnahmeprotokoll gewünscht, so ist eine Erstellung gegen gesonderte Rechnung möglich.

### Anwendungsgebiete für geschirmte Kabinen und Räume

Geschirmte Kabinen und elektromagnetisch abgeschirmte Räume sind in zahlreichen Anwendungsfällen erprobt und geeignet.

Beispiele:

Prüfräume und Laboratorien der Nachrichten-, Meß- und Hochspannungstechnik

Meßräume in technischen Universitäten, Fachhochschulen und anderen wissenschaftlichen Instituten sowie Forschungslaboratorien der Industrie

Meßräume für Störspannungsmessung an elektrischen Geräten, Maschinen und Anlagen einschließlich Rundfunk- und Fernsehgeräten sowie an Kraftfahrzeugen

Eich- und Prüfräume auf Flughäfen

Rechnerräume im Bereich des Bankwesens, medizinischen Bereichen sowie für militärische Anwendungen

Teilentladungsmeßräume zur Bestimmung der Güte von Isolierstoffen

EMV-Meßräume mit Absorber – Auskleidung für EMV-Messungen im Industrie- und Militärbereich

EMP-Schutzräume für militärische Zwecke

Diagnostik und Untersuchungsräume in Kliniken und Krankenhäusern, amagnetische Abschirmungen, Funkkabinen auf Schiffen

Relaisstationen, Mehrzweckfunkanlagen, Wählämter, u. v. m.

### EMP-/NEMP – Abschirmung

Unter dem Begriff "EMP" versteht man allgemein den elektromagnetischen Impuls, der durch rasch verlaufende elektromagnetische Entladungen in der Erdatmosphäre entsteht. Als Beispiel wird die Blitzentladung genannt.

Der Begriff "NEMP" steht für einen, durch eine Kernexplosion entstandenen Impuls, den sog. nuklearen elektromagnetischen Impuls und ist ein Sonderfall des EMP.

Der NEMP entsteht, neben anderen Wirkungen, durch eine Wechselwirkung der bei einer Kernexplosion in großen Höhen über der Erdoberfläche auftretenden Gamma-Strahlung mit der Erdatmosphäre. Die Gamma-Quanten lösen beim Zusammenstoß mit den Luftmolekülen aus der äußeren Elektronenschale der Atome Elektronen heraus (Compton-Elektron). Diese Compton-Elektronen werden durch das geomagnetische Erdfeld auf spiralförmige Bahnen gezwungen. Jedes sich spiralförmig ausbreitende Compton-Elektron bewirkt, vergleichbar wie in einer Stromschleife (Rahmenantenne), einen schwachen elektromagnetischen Puls. Die von ihnen ausgehende elektromagnetische Strahlung addiert sich, da die Gammastrahlung und die elektromagnetische Strahlung sich beide mit Lichtgeschwindigkeit fortbewegen und auch in Phase sind. Es entstehen elektromagnetische Feldstärken von vielen Kilovolt pro Meter.

Im Gegensatz zu einem durch räumlich begrenzte Blitzentladung entstandenen elektromagnetischen Impuls, erfolgen die elektrischen Vorgänge beim NEMP um einige Größenordnungen schneller und umfassen einen geografischen Bereich bis zu kontinentaler Größe.

## Allgemeine technische Angaben

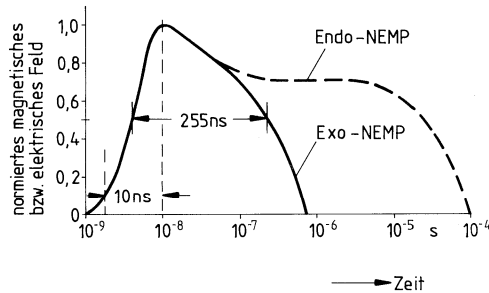
Die Intensität und Reichweite des NEMP hängt von der Höhe der Kernexplosion ab. Da von den Auswirkungen her verschieden, unterscheidet man zwischen zwei Formen des NEMP.

Der durch eine bodennahe Explosion (endoatmosphärisch) in Höhen bis 2 km entstandene NEMP wird als Endo-NEMP, der durch eine Explosion oberhalb der Erdatmosphäre (exoatmosphärisch) entstandene NEMP als Exo-NEMP bezeichnet.

In Anbetracht der Größe des betroffenen Gebietes wird aufgrund der weitreichenderen elektromagnetischen Beeinflussung hier nur der exoatmosphärische NEMP betrachtet.

Bild 1 zeigt schematisch den Zeitverlauf der normierten magnetischen bzw. elektrischen Feldstärke des Endo- und Exo-NEMP, nach heute zugänglichen Veröffentlichungen.

Danach besitzt der Exo-NEMP eine Anstiegszeit von ca. 10 ns mit einer mittleren Impulsdauer von 255 ns.



**Bild 1**

Vereinfacht dargestellt ergibt sich ein Dreiecks-Impuls mit der Anstiegszeit von 10 ns und einer Abfallzeit von 500 ns.

## Allgemeine technische Angaben

Nach den heutigen Erkenntnissen wird beim Exo-NEMP mit Impulsamplituden der magnetischen und elektrischen Feldstärke von 130 A/m bzw. 50 kV/m im bodennahen Einflußgebiet gerechnet. Das daraus resultierende Betragsspektrum des Exo-NEMP ist auf Bild 2 dargestellt.

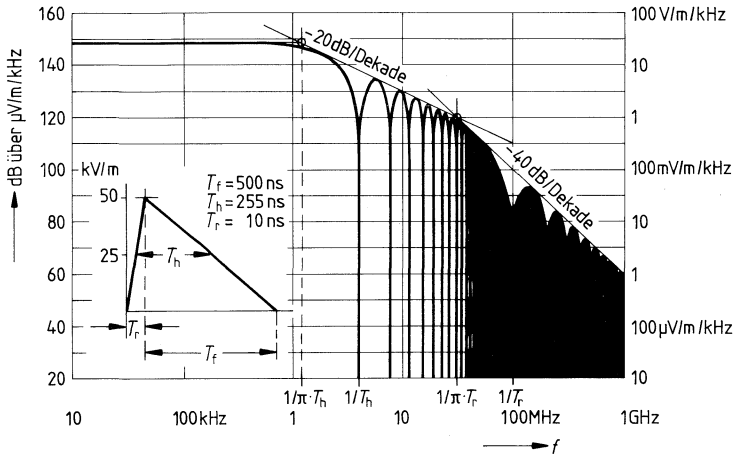


Bild 2

Die Amplitudenwerte sind in der Einheit der elektrischen Feldstärke und bezogen auf eine Bandbreite von 1 kHz im Frequenzbereich von kHz bis 1 GHz angegeben. Die Angaben in Dezibel beziehen sich auf  $1 \mu\text{V}/\text{m}/\text{kHz} \triangleq 0 \text{ dB}$ . Aus dem Verlauf des Betragsspektrums ist erkennbar, daß der Hauptanteil in einem Frequenzbereich bis einige 100 MHz liegt.

Daß elektrische Einrichtungen, insbesondere elektrische Systeme, von den Einwirkungen des NEMP geschützt werden müssen, steht heute außer Zweifel. Auch hier gelten die physikalischen Gesetze der Ausbreitung elektromagnetischer Energie.

Die gefährdeten Objekte und Systeme werden primär durch das elektromagnetische Feld des NEMP und sekundär durch induzierte Ströme und Spannungen auf elektrischen Leitungen beeinträchtigt. Bezüglich der Begrenzung dieser Ströme und Spannungen durch NEMP-Schutzelemente, wie z. B. Überspannungsleiter in Kombination mit Tiefpaßfiltern, wird auf das Datenbuch bzw. Kapitel für Entstörfilter verwiesen.

Die direkte (primäre) Gefährdung, durch das elektromagnetische Feld des NEMP, läßt sich durch Raumabschirmung verhindern.

Besondere Abschirmtechniken zur Beherrschung des NEMP zu entwickeln, ist nicht notwendig. Zu bemerken ist jedoch, daß diese Techniken konsequent und qualitativ einwandfrei angewendet werden müssen, da wegen der extrem hohen elektromagnetischen Feldstärke die zu schützenden Objekte der elektromagnetischen Beeinflussung und gegebenenfalls auch der elektrischen Zerstörung durch den NEMP ausgesetzt wären.



## Allgemeine technische Angaben

Bei der Konzipierung von NEMP-geschützten Räumen sollten folgende Punkte besonders beachtet werden:

- Zur Abschirmung des Raumes wie bei EMV nur elektrisch und oder magnetisch gut leitendes Material wie z. B. Kupfer bzw. Stahlblech verwenden.
- Die Schirmungselemente, wie Kupferbahnen oder Blechtafeln, sind lückenlos zu verschweißen.
- Wegen der Gefahr von Dämpfungseinbrüchen durch Raumresonanzen, ist der geschirmte Raum in seinen Abmessungen so klein wie möglich zu halten. Dies kann durch Raumteiler aus Abschirmwänden mit integrierten geschirmten Türen oder Wabenkaminfenstern verwirklicht werden.

Bild 3 gibt im Frequenzbereich von 30 MHz bis 100 MHz die berechneten Raumresonanzfrequenzen von 3 geschirmten Räumen verschiedener Größe wieder. So liegt die tiefste Frequenz beim Raum A bei 42 MHz, B bei 78 MHz und C bei 53 MHz.

Der Vergleich von Raum A mit dem halb so großen Raum C zeigt, daß die tiefste mögliche Resonanzfrequenz von 42 MHz auf 53 MHz, durch Halbierung des Raumes A mit Hilfe einer geschirmten Trennwand, erhöht werden kann.

- Öffnungen sind auf das Allernotwendigste zu reduzieren und mit Wabenkamineinsätzen zu versehen.

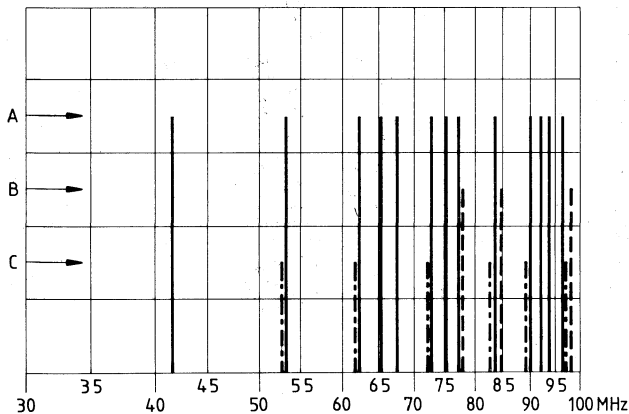


Bild 3

Raum-Resonanzen (stehende Wellen)

- A Raumgröße:  $8 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  —————  
(L  $\times$  B  $\times$  H)
- B Raumgröße:  $3 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$  - - - - -  
(L  $\times$  B  $\times$  H)
- C Raumgröße:  $4 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  - . . . . .  
(L  $\times$  B  $\times$  H)

# Allgemeine technische Angaben

- Die Zugänge sollten durch eine abgeschirmte Personen-Schleuse verschlossen werden. Dabei sind die beiden Schleusen-Türen (innen und außen) durch eine pneumatische oder elektrische Verriegelung gegen gleichzeitiges Öffnen zu sichern.

Die verwendeten Türen müssen über Federkontakte mit der Türzarge verbunden sein.

- Elektrisch leitende Rohre für z. B. Wasser, Druckluft oder Potentialausgleichsleitungen sollten möglichst an einer, eng begrenzten, Stelle in den Raum eingeführt und mit der Außenhaut konzentrisch verschweißt sein (siehe auch Bauteile für Raumabschirmungen). Dies ist besonders wichtig, da die Schirmwirkung des Raumes, aufgrund der hohen, im kA-Bereich liegenden induzierten NEMP-Ströme auf diesen Leitern, stark herabgesetzt werden kann.

Jede schlechte elektrische Verbindung führt zu Spannungsabfällen auf der Schirmhaut und damit zu Potentialunterschieden und verursacht im Inneren des geschirmten Raumes sekundäre, elektromagnetische Felder.

- Gleiches gilt für die Anordnung der für die Einführung elektrischer Kabel und Leitungen notwendigen Schutzeinrichtungen wie beispielsweise Überspannungsableiter und Entstörfilter.

Eigens für die Montage dieser Beschaltungseinrichtungen entwickelte Montagefelder bzw. Montageplatten garantieren hier für einwandfreie Funktion.

Die genannten Bedingungen werden von unseren geschirmten Kabinen und den von uns vor Ort erstellten geschirmten Räumen mit Sicherheit erfüllt.

Die Festlegung von Schirmdämpfungswerten nach NEMP-Gesichtspunkten ist in nationalen und internationalen Grenzen noch in der Diskussion, doch dürften sich Werte herauskristallisieren, wie sie auf Bild 4 dargestellt sind.

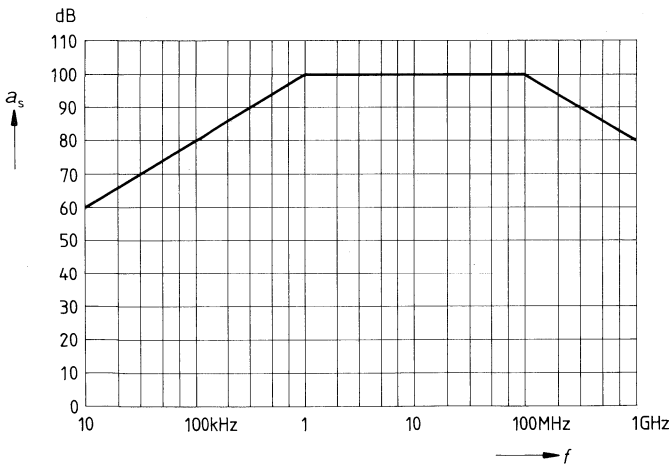


Bild 4

**NEMP-Forderung, Schirmdämpfung  $a_s$**

Für die qualitative Beurteilung der Werte ist das Wissen um die Meßmethode wichtig.

## Allgemeine technische Angaben

International anerkannt sind Meßmethoden nach MIL-STD 285 und NSA 65-6, mit denen im Frequenzbereich bis 1 MHz das magnetische Nahfeld mit Hilfe von Rahmenantennen in einem Abstand von 30 cm von der Schirmwand gemessen wird. Der geringe Abstand gestattet es, die Qualität der Schirmungsbauteile wie z. B. Türen, Wabenkaminfenster oder Durchführungen, getrennt von einander, zu messen und zu beurteilen. Über die wirkliche Schirmwirkung des gesamten Raumes gegenüber NEMP-Felder ergibt diese Meßmethode jedoch nur eingeschränkt Auskunft. Wegen der großen Entfernung des Entstehungsortes des NEMP vom zu schützenden Objekt, handelt es sich hier um Fernfelder, d. h. die elektromagnetische Welle des NEMP trifft als ebene Welle ein.

Die Schirmdämpfung gegenüber ebener Wellen ist aufgrund der unterschiedlichen Feldimpedanzen wesentlich höher als gegenüber magnetischen Nahfeldern, so wie sie z. B. bei der Messung nach MIL-STD-285 erzeugt werden. Nach R. L. Monroe (1) dürfen deshalb die nach MIL-STD-285 ermittelten Schirmdämpfungswerte korrigiert werden. Bild 5 gibt die Korrekturwerte in dB in Abhängigkeit der Frequenz und des Meßabstandes wieder.

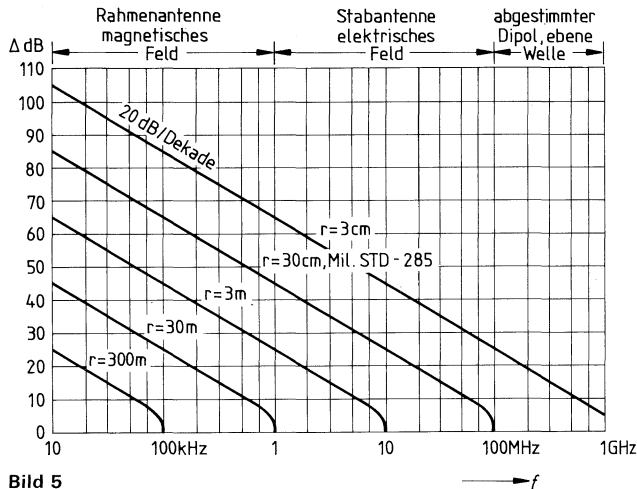


Bild 5

**Dämpfungs-Unterschied**  $\Delta$  dB zwischen der Schirmdämpfung von geschirmten Räumen gegenüber EMP-Feldern (ebene Welle) und gemessenen Dämpfungswerten nach MIL-STD-285 in Abhängigkeit der Frequenz  $f$  und des Meßabstandes  $r$ .

$$a_{sEMP} = a_{sM} + \Delta \text{ dB} \quad a_{sEMP} = \text{Schirmdämpfung gegenüber EMP-Felder}$$

bzw.  
 $a_{sEMP} = a_{sE} - \Delta \text{ dB} \quad a_{sM} = \text{Schirmdämpfung mit magnetischer Antenne (Rahmenantenne)}$

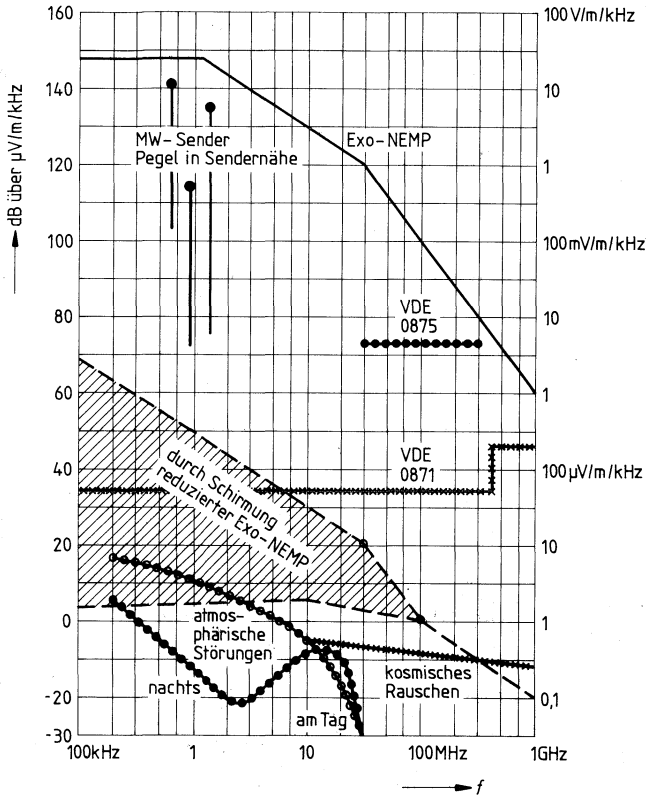
$$a_{sE} = \text{Schirmdämpfung gemessen mit elektrischer Antenne (Stabantenne)}$$

Die Schirmdämpfung gegenüber NEMP-Felder kann danach errechnet werden. Der Korrekturwert  $\Delta$  dB wird zum Meßwert addiert, wenn die Schirmdämpfung mit Hilfe von magnetischen Antennen (Rahmenantennen) gemessen wurde. Im Fall der Messung mit elektrischen Antennen (Stabantennen) ist  $\Delta$  dB vom Meßwert abzuziehen.

(1) EMP-SHIELDING EFFECTIVENESS AND MIL-STD-285, Richard L. Monroe, Harry Diamond Laboratories, Washington, D. C.

# Allgemeine technische Angaben

Im Bild 6 sind elektromagnetische Störungen und Pegel im Vergleich zum Betragsspektrum des Exo-NEMP dargestellt.



**Bild 6**

Gezeichnet ist die Einhüllende des bereits auf Bild 2 angegebene Betragsspektrum des Exo-NEMP.

Die Pegel des Exo-NEMP übersteigen sogar die Pegel von Mittelwellensendern, wobei zu berücksichtigen ist, daß von Mittelwellensendern nur in unmittelbarer Sendernähe und auf sehr schmalen Frequenzbändern derartige hohe Pegel vorkommen.

## Allgemeine technische Angaben

---

Die zulässigen Feldstärkepegel für Impulsstörungen (Knackstörungen) nach VDE 0875 und Pegel für diskrete Frequenzen nach VDE 0871 sollen die Größenordnung des Exo-NEMP verdeutlichen. Auch hier ist zu berücksichtigen, daß es sich bei den zulässigen Pegeln nach VDE 0875 und VDE 0871 um örtlich sehr begrenzte, elektromagnetische Beeinflussungen, handelt.

Ebenfalls eingezeichnet ist das durch Schirmung reduzierte Betragsspektrum des Exo-NEMP. Es sind zwei Kurven mit dazwischenliegenden schraffiertem Bereich dargestellt. Die höheren Werte ergeben sich durch Abzug der NEMP-geforderten Schirmdämpfungswerte nach Bild 4; die niedrigen Werte berücksichtigen noch zusätzlich die für ebene Wellen zulässige Korrektur nach Bild 5.

Die wirklichen Werte dürften zwischen diesen beiden Kurven innerhalb der schraffierten Fläche liegen und abhängig von den Fernfeldbedingungen und damit von der Entfernung des Entstehungsortes des Exo-NEMP zum geschirmten Raum sein.

In jedem Fall werden die elektromagnetischen Felder des Exo-NEMP reduziert auf Werte, die für elektrische bzw. elektronische Systeme und Geräte verträglich sind.



---

**Geschirmte Kabinen  
Dämpfungskurven**

---



### Dämpfungskurven

Zur Messung:

Die Meßmethoden MIL-STD-285 und NSA 65-6 schreiben bei Messungen im magnetischen und elektrischen Feld (Frequenzbereich I und II im Abschnitt „Allgemeine technische Angaben, Meßmethoden“) einen Meßabstand von 30 cm zwischen Antennen und Schirmwand vor, es wird also nur ein relativ kleiner Teil der Kabine erfaßt. Da alle Kabinen aus vielen miteinander in Verbindung stehenden Teilen bestehen, sollte sinnvollerweise der Meßort an der kritischen Stelle im Sinne der elektromagnetischen Schirmung sein, und dies ist zweifellos die Tür. Die mitgeteilten Dämpfungswerte beziehen sich darum grundsätzlich auf den Meßort Mitte Türblatt.

Nun ist der Türbereich in praxi nicht mit Meßgeräten, Antennen oder störspannungsempfindlichen Anlagen und Geräten besetzt. Die effektive Dämpfung einer geschirmten Kabine kann also immer höher, als im Kurvenblatt niedergelegt, angesehen werden.

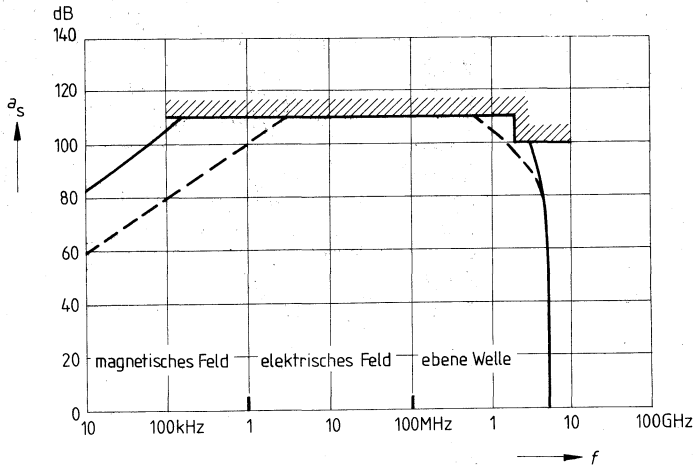
Der steile Abfall der Meßkurve bei hohen Frequenzen (Frequenzbereich III) rührt von dem Ende des Sperrbereiches der Wabenkamineinsätze her.

Die Dämpfungskurven von Kabinen mit der schwellenlosen Tür entsprechen denen mit der Schlupftür.

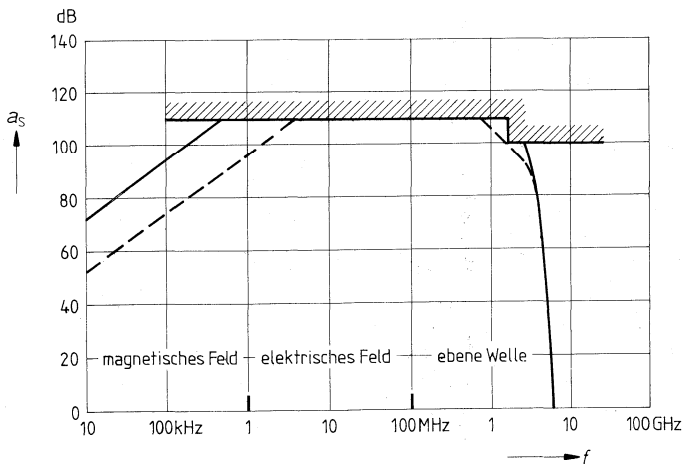
Einzelheiten der Türen sowie ihre Dämpfungsmeßkurven an den Griff- bzw. Scharnierseiten und in Türmitte sind dem Abschnitt „Türfelder“ zu entnehmen.



- Kabine mit verzinkten Rahmen und Messerkontakttür B83107-A11, -A21, -A31
  - - - Kabine mit Chromstahlrahmen und Schlupftür B83102-A11, -A21, -A31
- 1 GHz-Kabine nach NSA 65-6

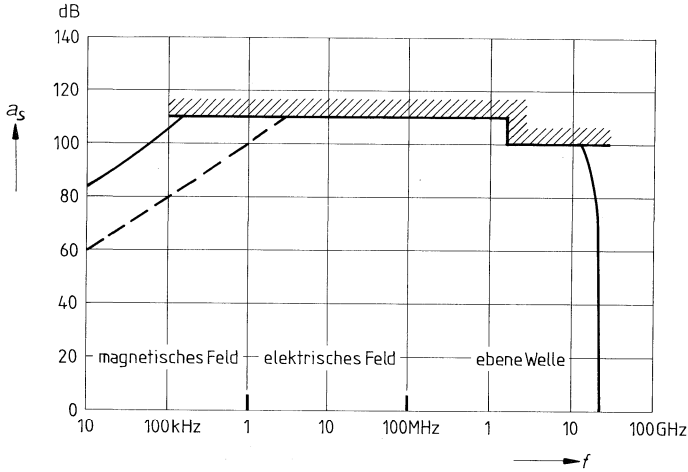


- Kabine mit verzinkten Rahmen und Messerkontakttür B83107-A11, -A21, -A31
  - - - Kabine mit Chromstahlrahmen und Schlupftür B83102-A11, -A21, -A31
- 1 GHz-Kabine nach MIL-STD-285

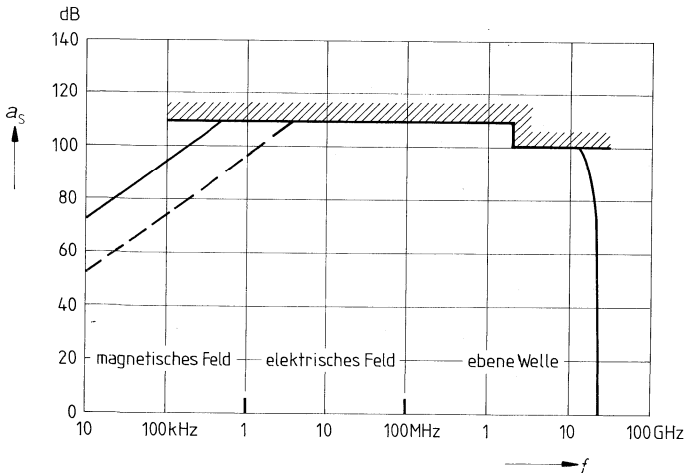


Dämpfungskurven

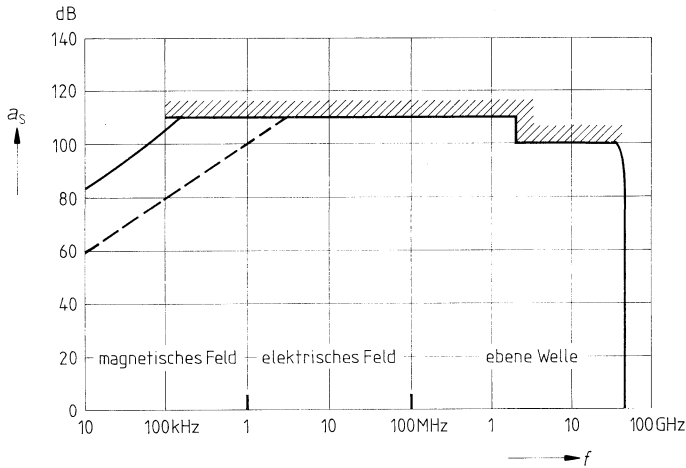
- Kabine mit verzinkten Rahmen und Messerkontakttür B83107-A101, -A102, -A103
- - - Kabine mit Chromstahlrahmen und Schlupftür B83102-A101, -A102, -A103
- 10 GHz-Kabine nach NSA 65-6



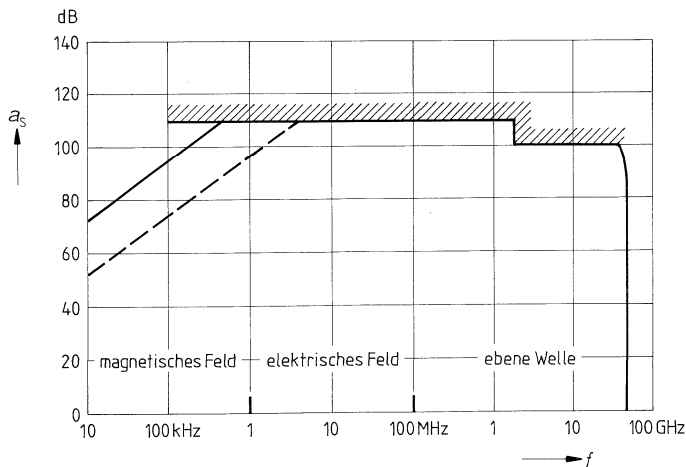
- Kabine mit verzinkten Rahmen und Messerkontakttür B83107-A101, -A102, -A103
- - - Kabine mit Chromstahlrahmen und Schlupftür B83102-A101, -A102, -A103
- 10 GHz-Kabine nach MIL-STD-285



- Kabine mit verzinkten Rahmen und Messerkontakttür B83107-A351, -A352, -A353
  - - - Kabine mit Chromstahlrahmen und Schlupftür B83102-A351, -A352, -A353
- 35 GHz-Kabine nach NSA 65-6



- Kabine mit verzinkten Rahmen und Messerkontakttür B83107-A351, -A352, -A353
  - - - Kabine mit Chromstahlrahmen und Schlupftür B83102-A351, -A352, -A353
- 35 GHz-Kabine nach MIL-STD-285



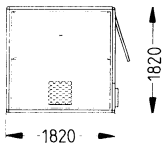


---

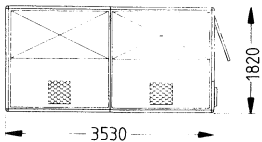
**Geschirmte Kabinen  
bis 1 GHz**

---

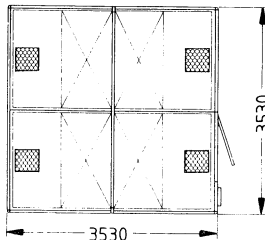
Standardausführungen (Grundriß)



B8310\*-A11

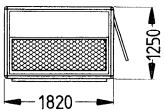


B8310\*-A21

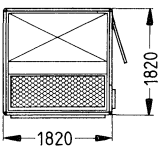


B8310\*-A31

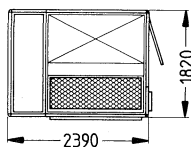
Erweiterte Ausführungen (Grundriß)



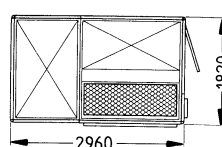
B8310\*-S1-X1



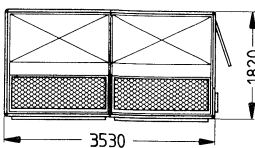
B8310\*-A1



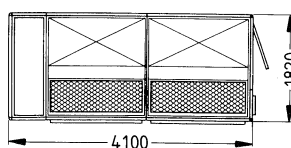
B8310\*-S1-X2



B8310\*-S1-X3



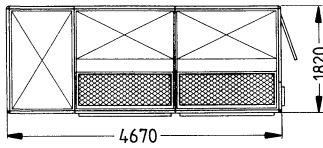
B8310\*-A2



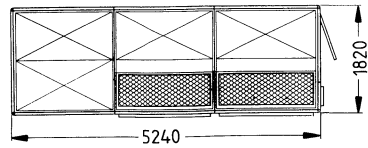
B8310\*-S1-X4

\* an dieser Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrahmen mit Schlupftür bzw. Ziffer 7 mit verzinkten Eisenrahmen mit Messerkontakttür einzusetzen

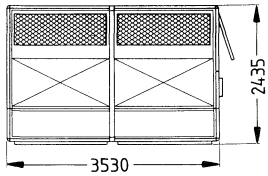
**Erweiterte Ausführungen (Grundriß)**



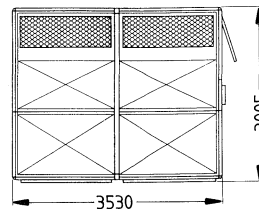
**B8310\*-S1-X5**



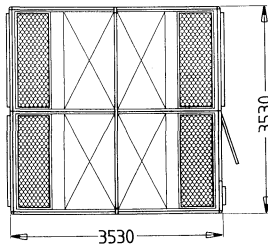
**B8310\*-S1-X11**



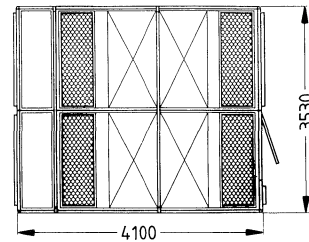
**B8310\*-S1-X6**



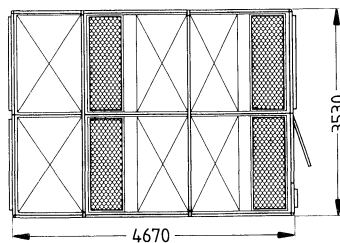
**B8310\*-S1-X7**



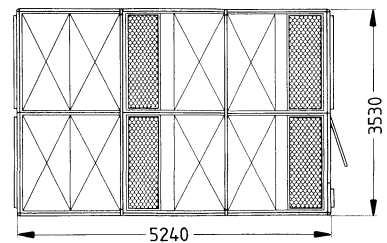
**B8310\*-A3**



**B8310\*-S1-X8**

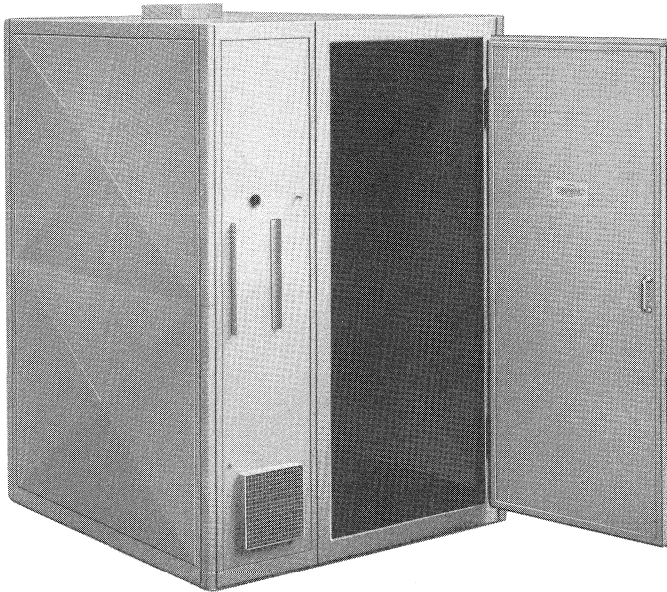


**B8310\*-S1-X9**



**B8310\*-S1-X10**

## Standardausführung, Größe 1



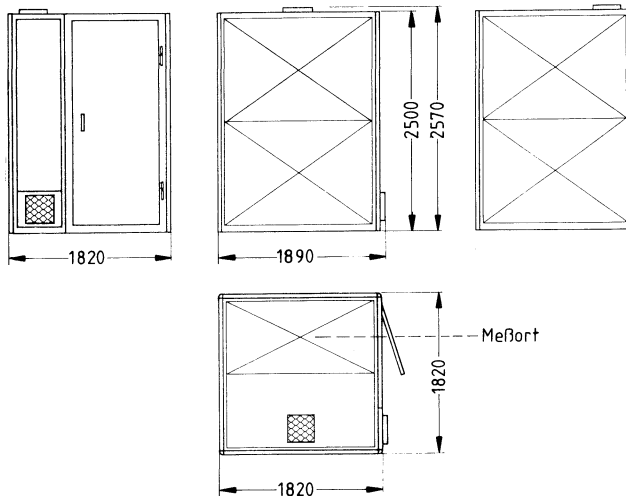
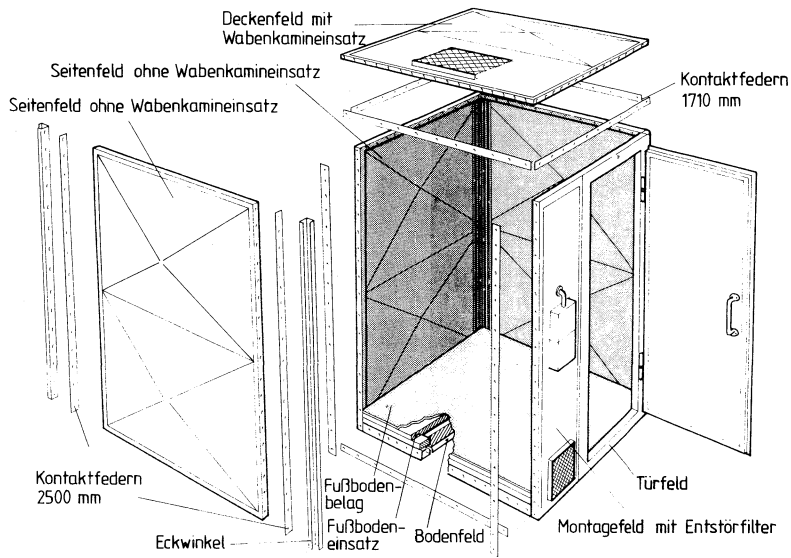
Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile. Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Der Einsatz im Deckenfeld ist für die Aufnahme eines Ventilators B83207-A-Z700 geeignet.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83207-A-Z710 erforderlich.

Gewicht der Kabine	≈ 520 kg
Gewicht einschließlich Normalverpackung	≈ 755 kg

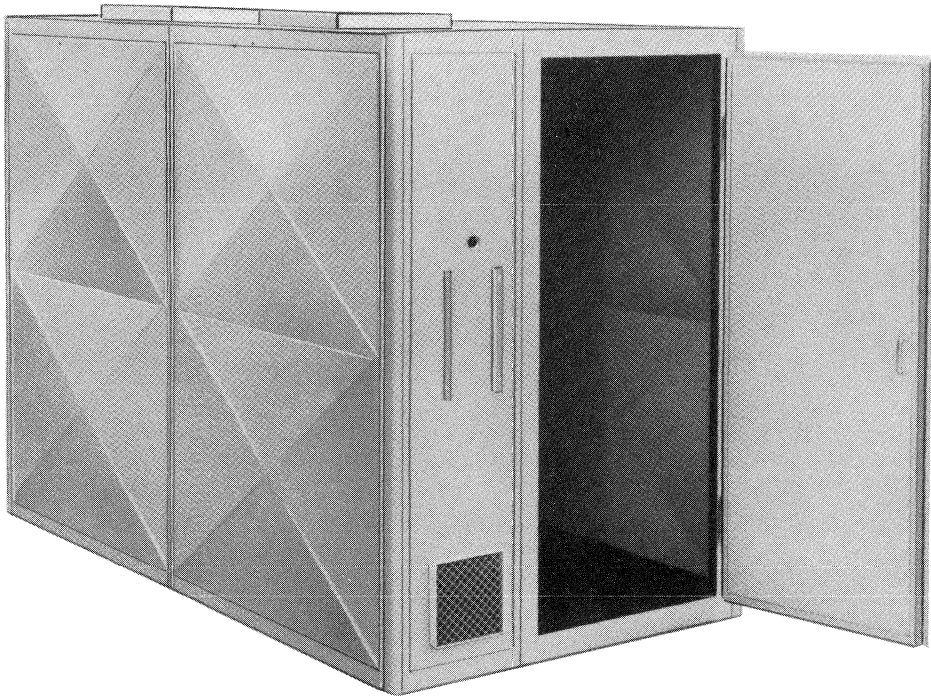
Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:	
Punktlast	max. 50 kg
Flächenlast	max. 1000 kg/m <sup>2</sup>





Bestellbezeichnung B83102-A11 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-A11 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Standardausführung, Größe 2



Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile.

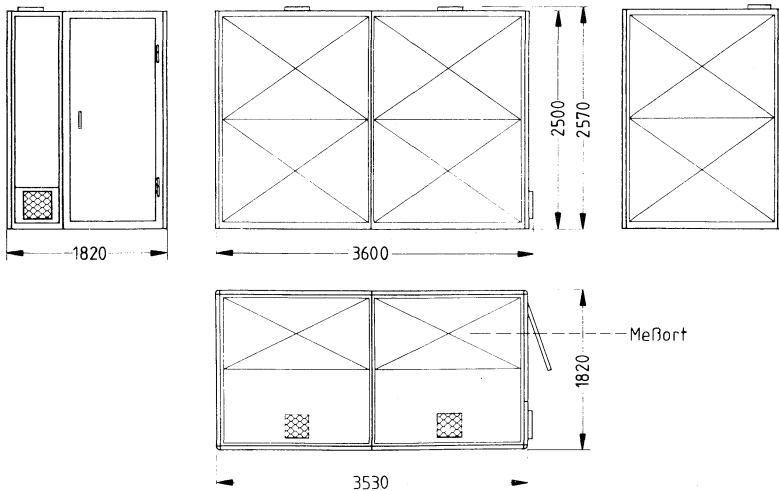
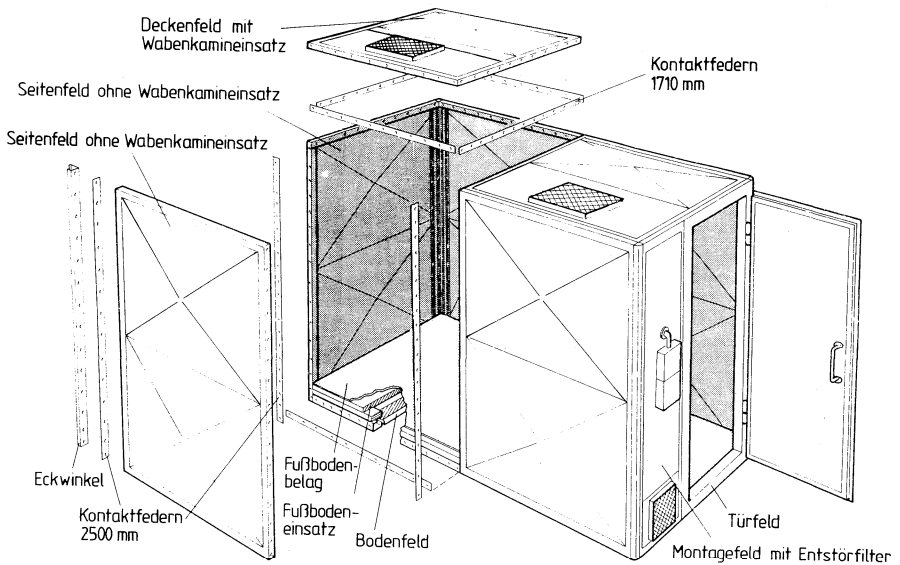
Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Die Einsätze in den beiden Deckenfeldern sind für die Aufnahme von Ventilatoren B83207-A-Z700 geeignet.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83207-A-Z710 erforderlich.

Gewicht der Kabine	≈ 880 kg
Gewicht einschließlich Normalverpackung	≈ 1150 kg

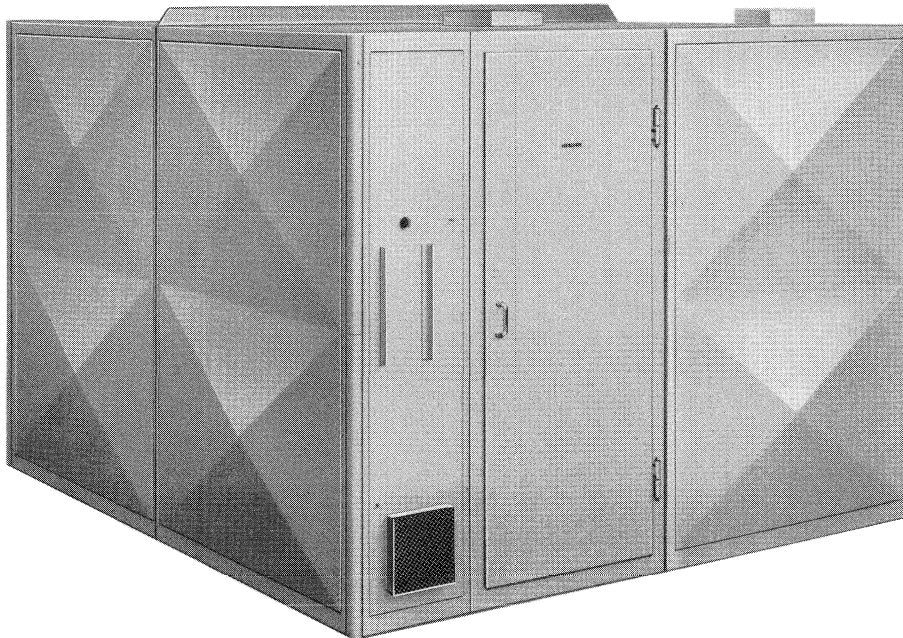
Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:

Punktlast	max. 50 kg
Flächenlast	max. 1000 kg/m <sup>2</sup>



Bestellbezeichnung B83102-A21 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-A21 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Standardausführung, Größe 3



Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile.

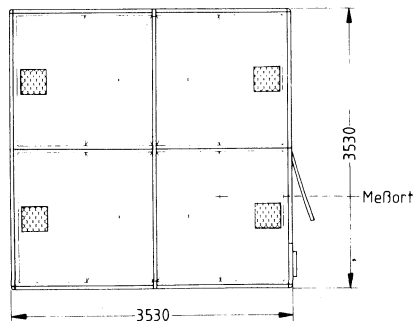
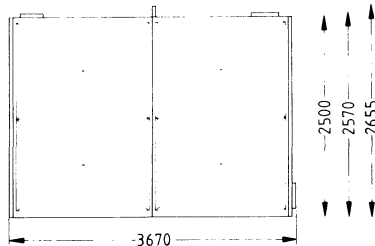
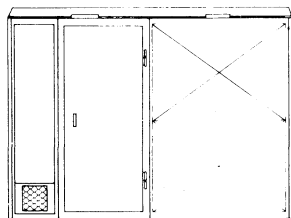
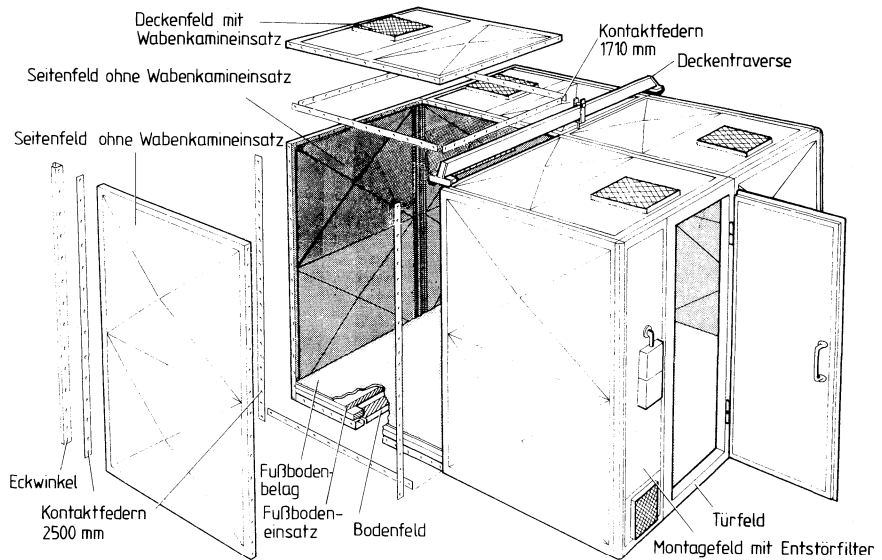
Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Die Einsätze in den beiden Deckenfeldern sind für die Aufnahme von Ventilatoren B83207-A-Z700 geeignet.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83207-A-Z710 erforderlich.

Gewicht der Kabine	≈ 1030 kg
Gewicht einschließlich Normalverpackung	≈ 1700 kg

Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:

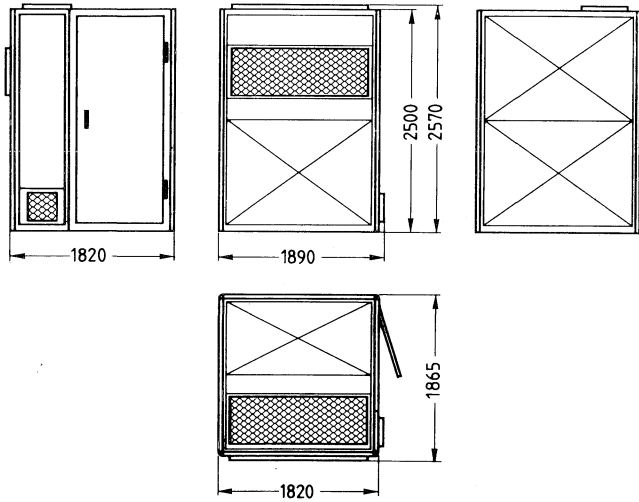
Punktlast	max. 50 kg
Flächenlast	max. 1000 kg/m <sup>2</sup>



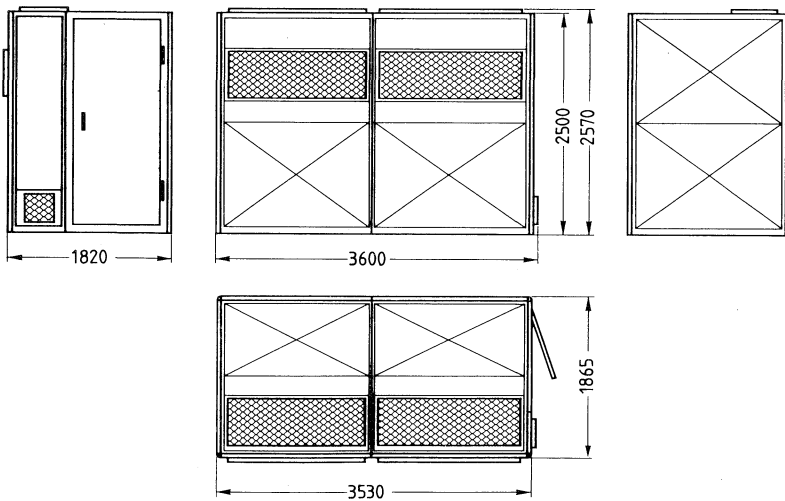
Bestellbezeichnung B83102-A31 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-A31 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



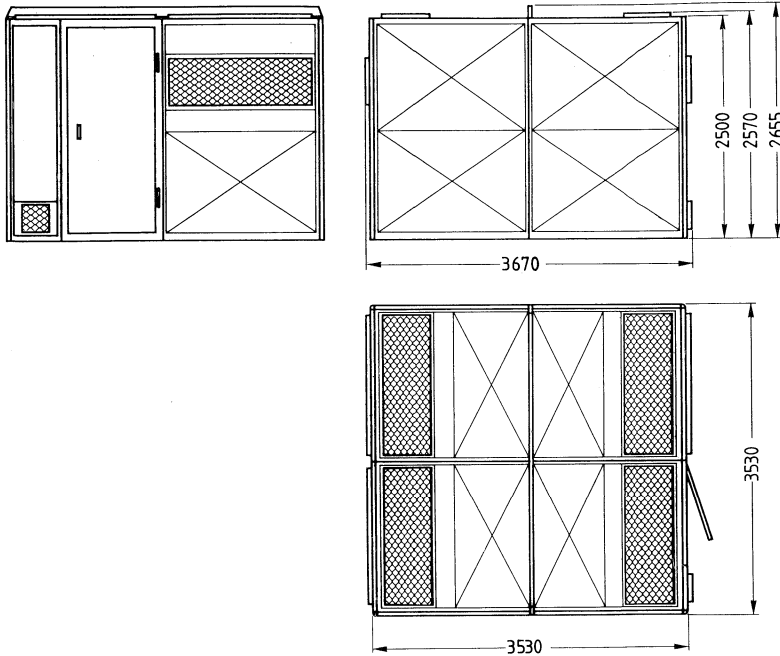
Bestellbezeichnung **B83102-A1** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-A1** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



Bestellbezeichnung **B83102-A2** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-A2** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

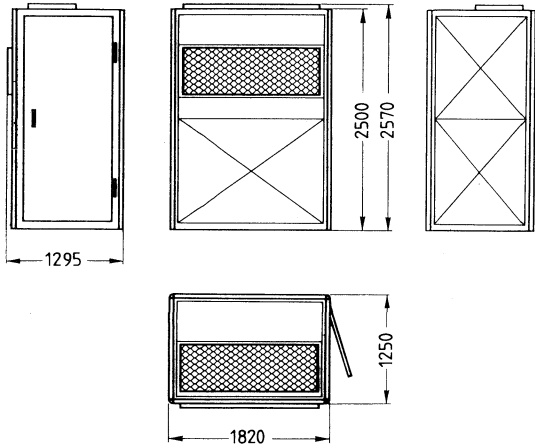
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



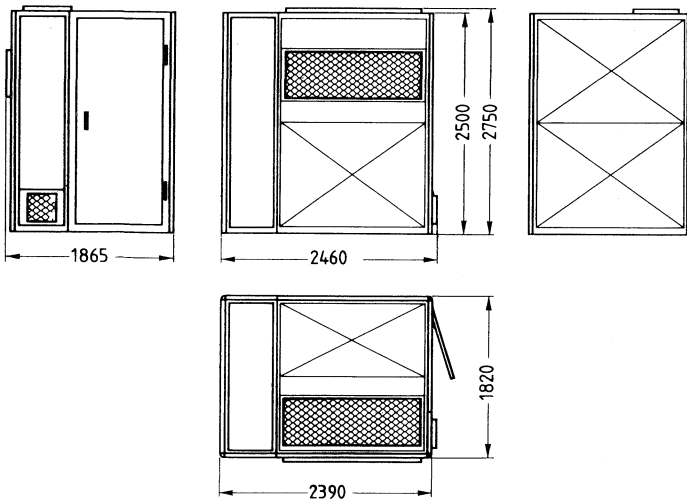
Bestellbezeichnung B83102-A3 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-A3 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



Bestellbezeichnung **B83102-S1-X1** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-S1-X1** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

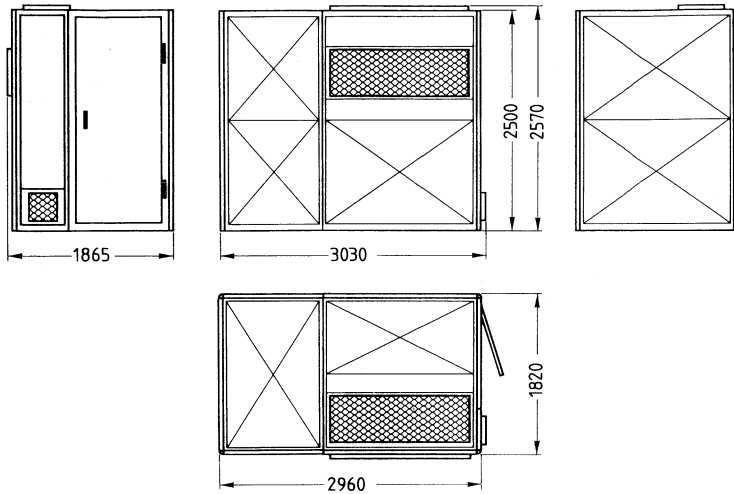


Bestellbezeichnung **B83102-S1-X2** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-S1-X2** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

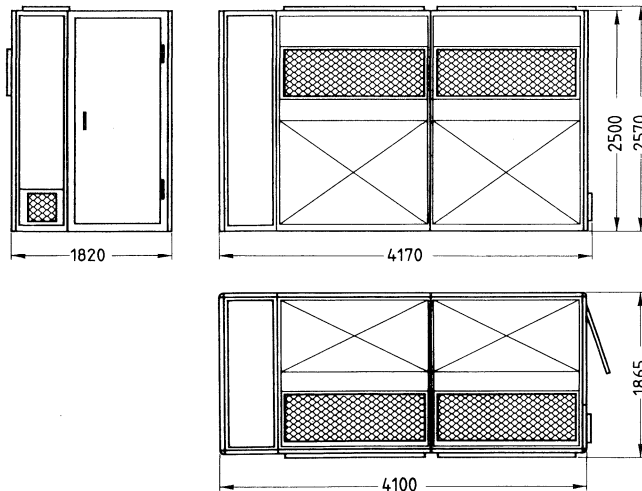


## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



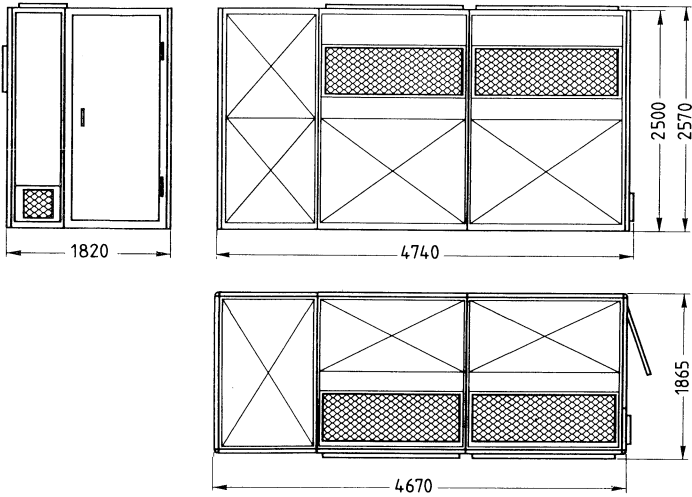
Bestellbezeichnung **B83102-S1-X3** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-S1-X3** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



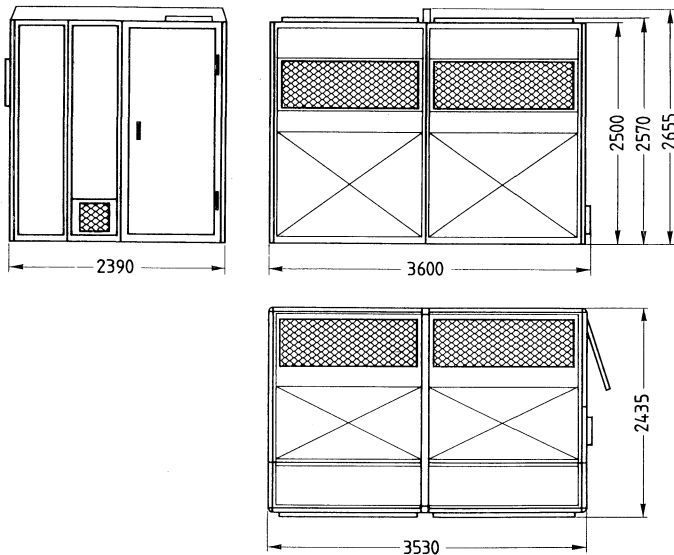
Bestellbezeichnung **B83102-S1-X4** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-S1-X4** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



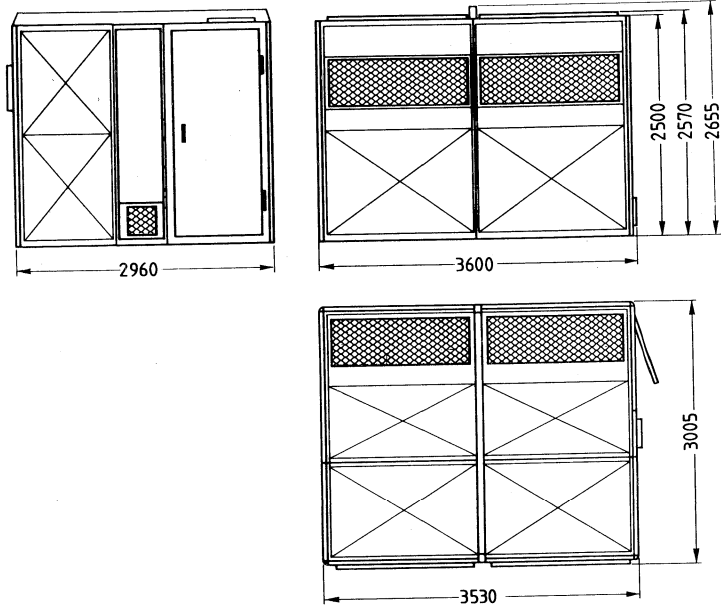
Bestellbezeichnung B83102-S1-X5 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-S1-X5 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



Bestellbezeichnung B83102-S1-X6 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-S1-X6 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

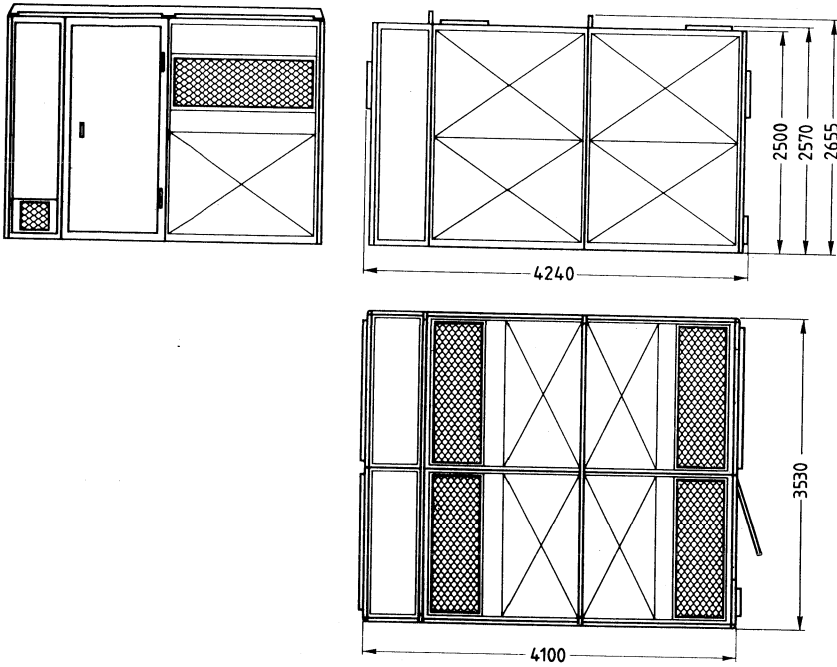
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S1-X7 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S1-X7 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

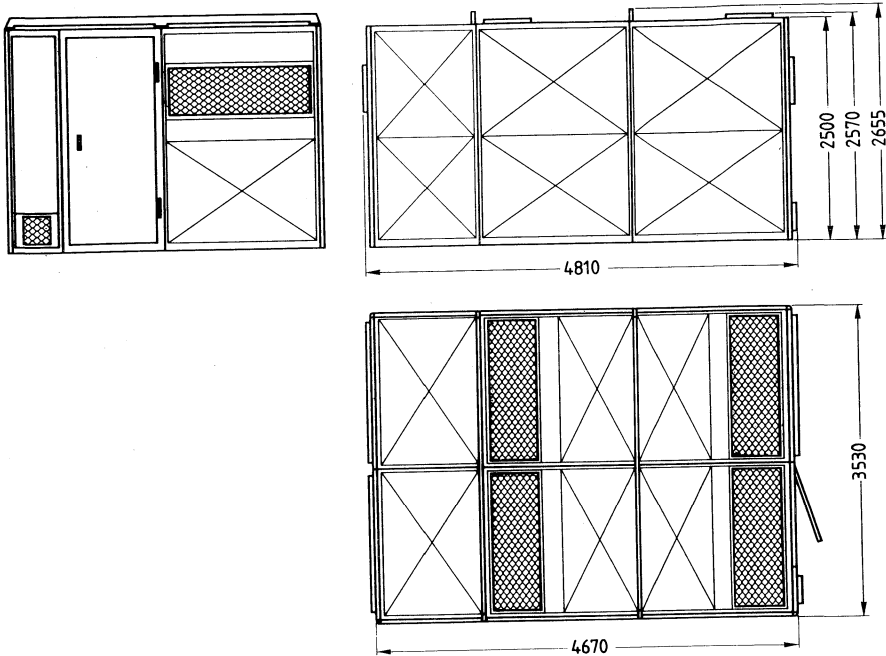
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



**Bestellbezeichnung B83102-S1-X8 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-S1-X8 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**

## Erweiterte Ausführungen

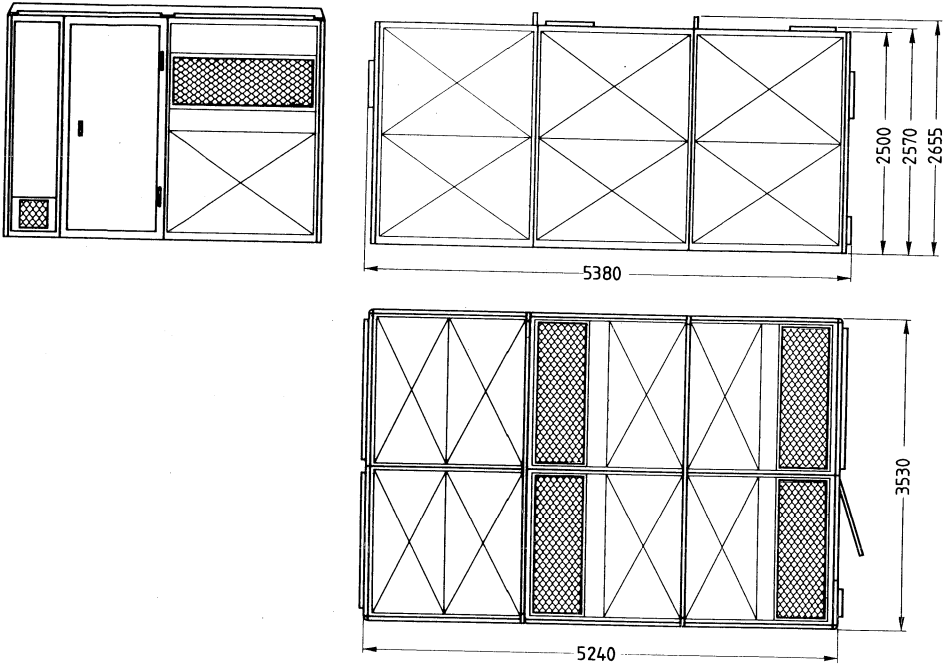
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S1-X9 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S1-X9 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

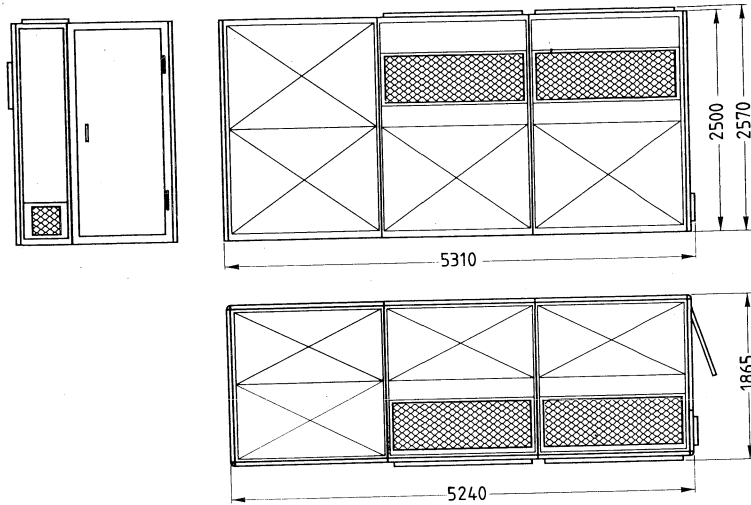
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



- Bestellbezeichnung B83102-S1-X10 Chromstahlrahmen, Schlupftür
- B83107-S1-X10 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 1 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S1-X11 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S1-X11 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



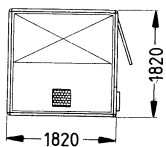


---

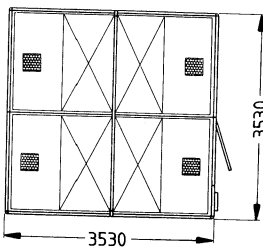
**Geschirmte Kabinen  
bis 10 GHz**

---

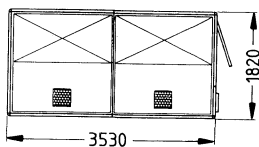
**Standardausführung (Grundriß)**



**B8310\*-A101**

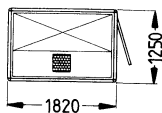


**B8310\*-A103**

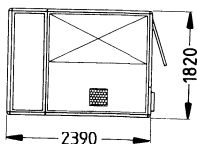


**B8310\*-A102**

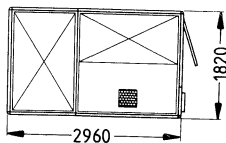
**Erweiterte Ausführungen (Grundriß)**



**B8310\*-S101-X1**



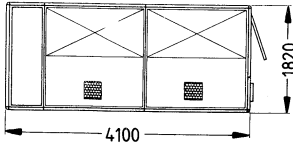
**B8310\*-S101-X2**



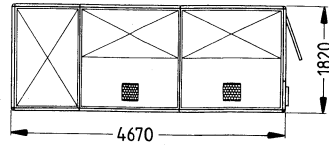
**B8310\*-S101-X3**

\* an diese Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrahmen mit Schlupftür bzw.  
Ziffer 7 für verzinkten Eisenrahmen mit Messerkontakttür einzusetzen

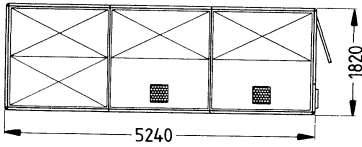
**Erweiterte Ausführungen (Grundriß)**



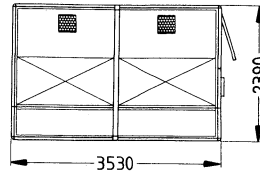
**B8310\*-S101-X4**



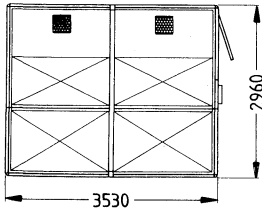
**B8310\*-S101-X5**



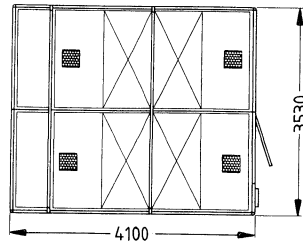
**B8310\*-S101-X11**



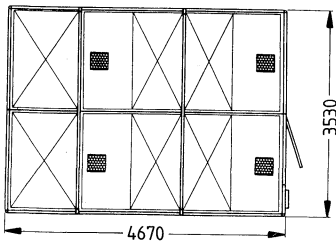
**B8310\*-S101-X6**



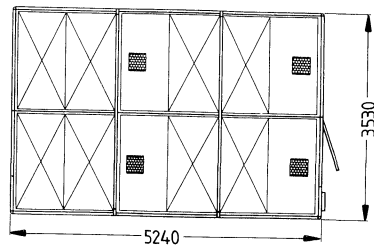
**B8310\*-S101-X7**



**B8310\*-S101-X8**

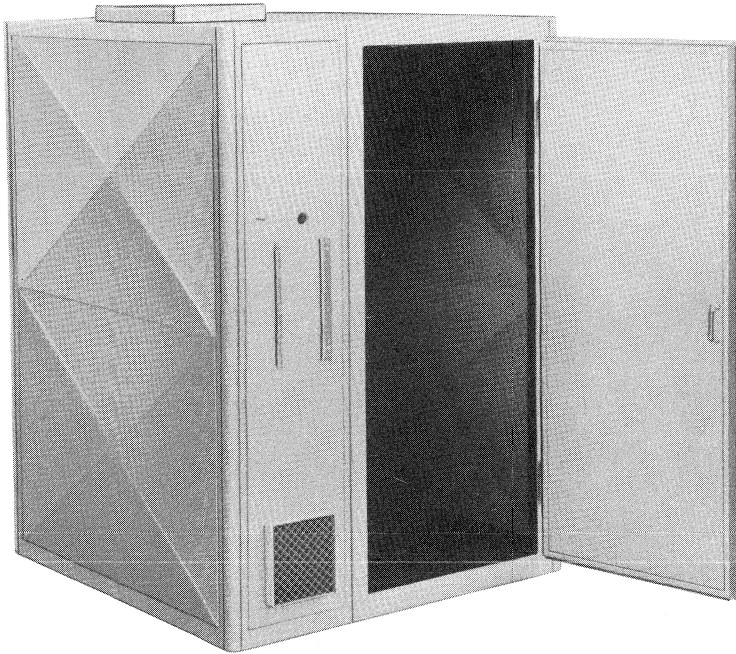


**B8310\*-S101-X9**



**B8310\*-S101-X10**

## Standardausführung, Größe 1



Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile.

Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze (mit Hohlleitern  $10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ ) gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Der Wabenkamineinsatz im Deckenfeld ist für die Aufnahme eines Ventilators B83207-A-Z700 geeignet. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83027-A-Z710 erforderlich.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen.

Da die Abmessungen der einzelnen Hohlleiter zu klein sind, um genügenden Lichteinfall zu gewährleisten, müssen zur Beleuchtung im Innern der Kabine Leuchten B83207-A-Z704 montiert werden. Die notwendigen Versorgungsleitungen sind durch vorgeschaltete Entstörfilter HF-mäßig zu verriegeln.

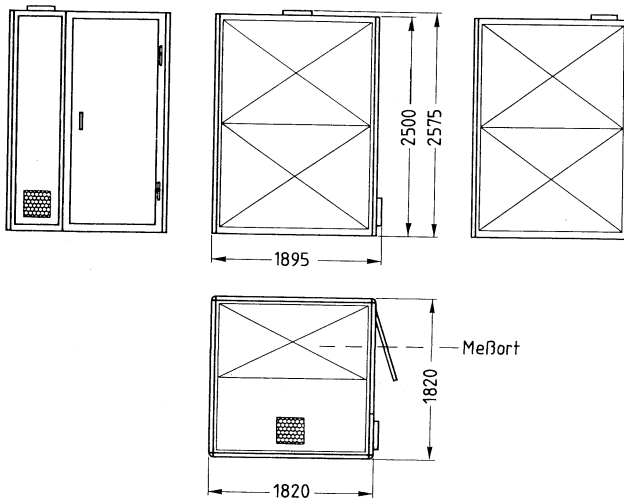
Leuchten sind im Bedarfsfalle gesondert zu bestellen.

Gewicht der Kabine	≈ 520 kg
Gewicht einschließlich Normalverpackung	≈ 755 kg

Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:

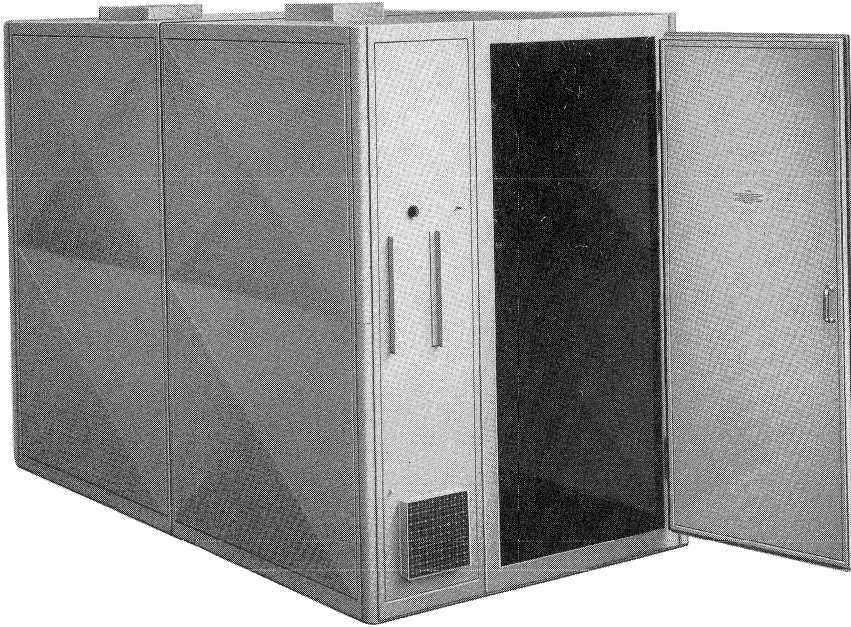
Punktlast	max. 50 kg
Flächenlast	max. 1000 kg/m <sup>2</sup>

## Standardausführung, Größe 1



Bestellbezeichnung **B83102-A101** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-A101** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Standardausführung, Größe 2



Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile.

Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze (mit Hohlleitern  $10\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 60\text{ mm}$ ) gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Der Wabenkamineinsatz im Deckenfeld ist für die Aufnahme eines Ventilators B83207-A-Z700 geeignet. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83207-A-Z710 erforderlich.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen.

Da die Abmessungen der einzelnen Hohlleiter zu klein sind, um genügenden Lichteinfall zu gewährleisten, müssen zur Beleuchtung im Innern der Kabine Leuchten B83207-A-Z704 montiert werden. Die notwendigen Versorgungsleitungen sind durch vorgeschaltete Entstörfilter HF-mäßig zu verriegeln.

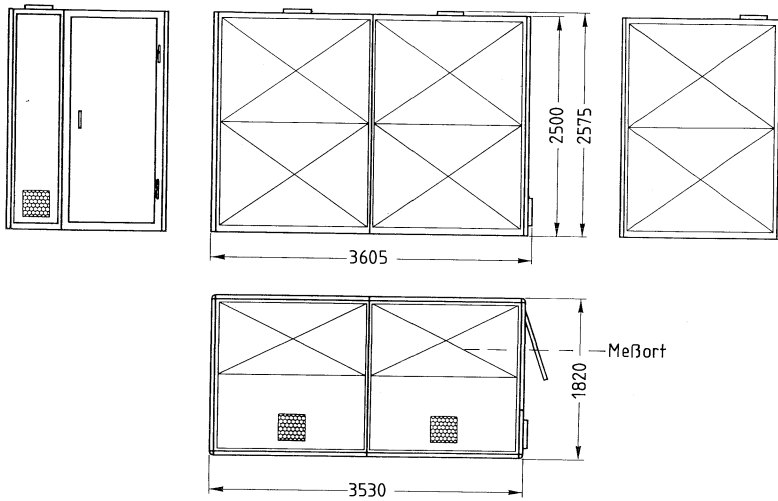
Leuchten sind im Bedarfsfalle gesondert zu bestellen.

Gewicht der Kabine	≈ 880 kg
Gewicht einschließlich Normalverpackung	≈ 1150 kg

Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:

Punktlast	max. 50 kg
Flächenlast	max. 1000 kg/m <sup>2</sup>

**Standardausführung, Größe 2**



**Bestellbezeichnung B83102-A102 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-A102 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**

## Standardausführung, Größe 3



Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile.

Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze (mit Hohlleitern  $10\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 60\text{ mm}$ ) gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Der Wabenkamineinsatz im Deckenfeld ist für die Aufnahme eines Ventilators B83207-A-Z700 geeignet. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83207-A-Z710 erforderlich.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen.

Da die Abmessungen der einzelnen Hohlleiter zu klein sind, um genügenden Lichteinfall zu gewährleisten, müssen zur Beleuchtung im Innern der Kabine Leuchten B83207-A-Z704 montiert werden. Die notwendigen Versorgungsleitungen sind durch vorgeschaltete Entstörfilter HF-mäßig zu verriegeln.

Leuchten sind im Bedarfsfalle gesondert zu bestellen.

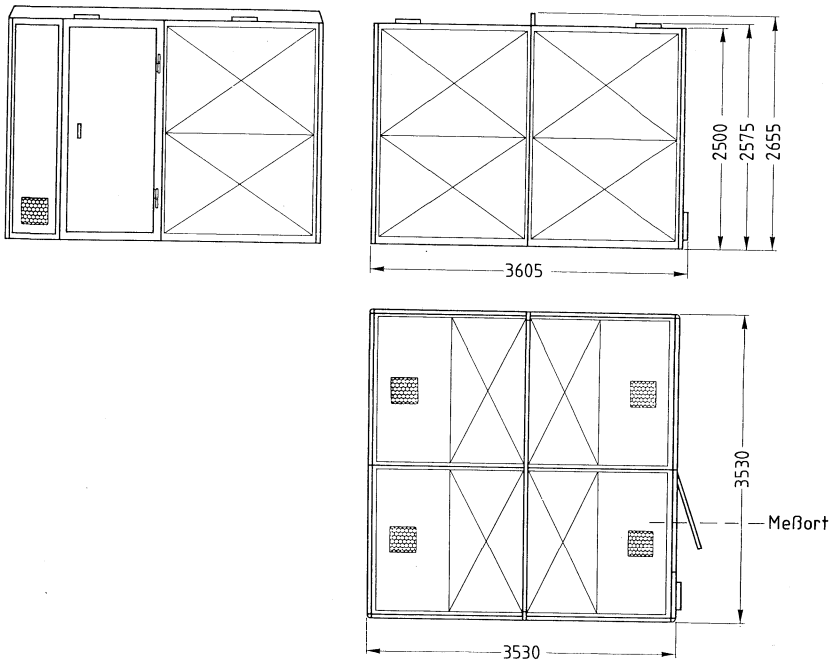
Gewicht der Kabine	≈ 1030 kg
Gewicht einschließlich Normalverpackung	≈ 1700 kg

Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:

Punktlast	max. 50 kg
Flächenlast	max. 1000 kg/m <sup>2</sup>



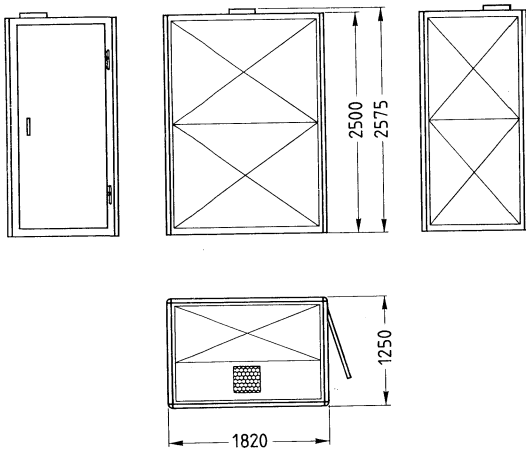
## Standardausführung, Größe 3



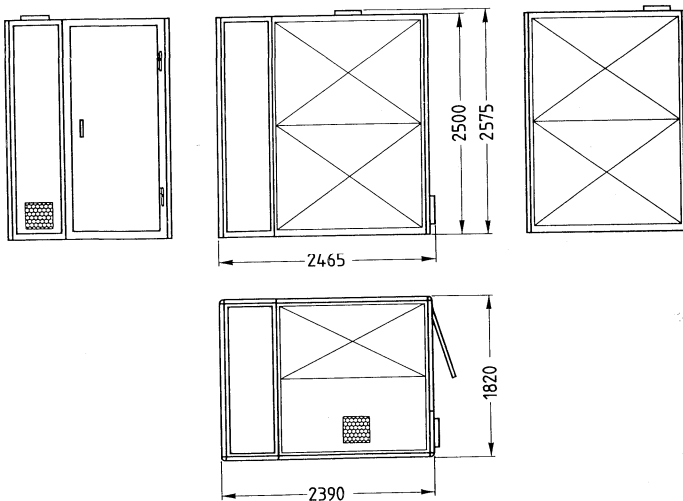
Bestellbezeichnung B83102-A103 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-A103 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 10 GHz



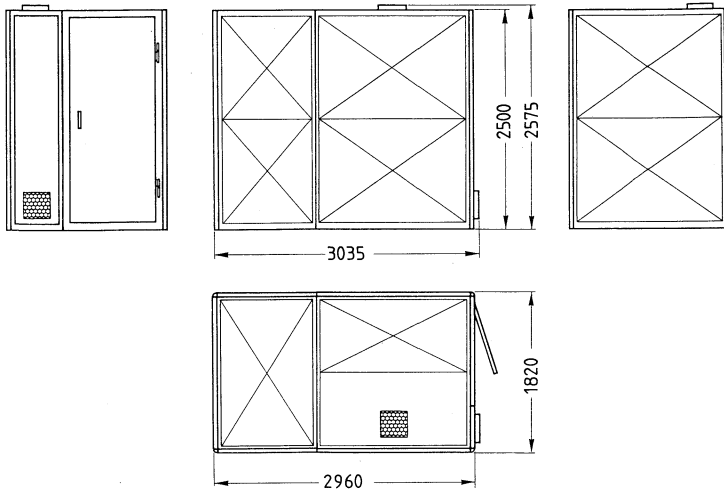
Bestellbezeichnung **B83102-S101-X1** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-S101-X1** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



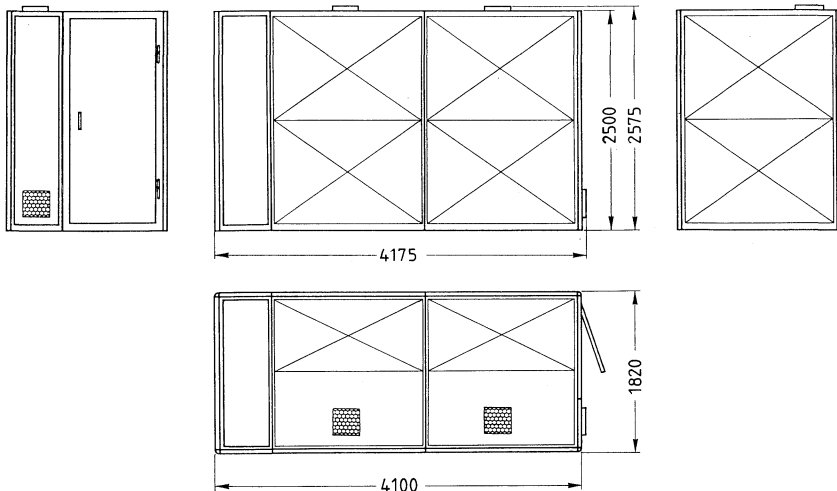
Bestellbezeichnung **B83102-S101-X2** Chromstahlrahmen, Schlupftür  
**B83107-S101-X2** Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

**Erweiterte Ausführungen**

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 10 GHz



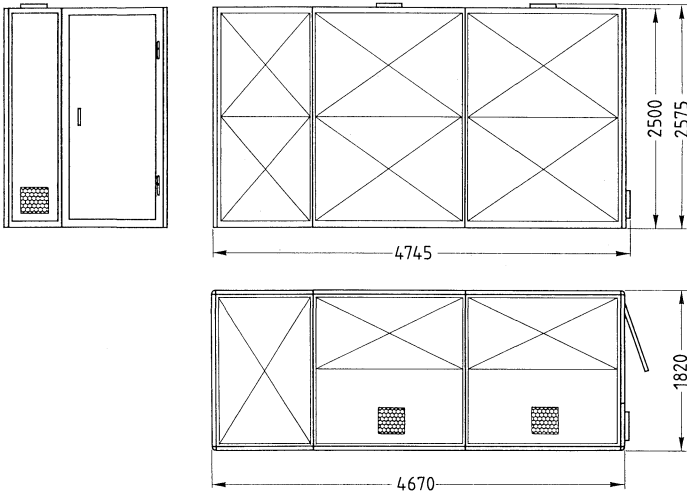
**Bestellbezeichnung B83102-S101-X3 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-S101-X3 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**



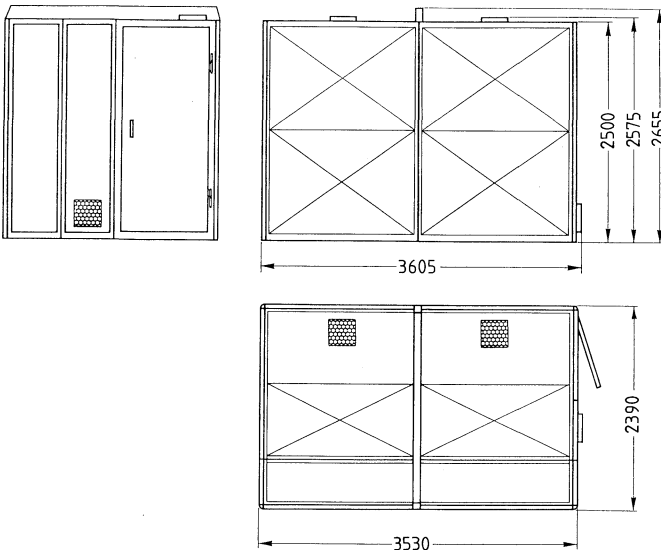
**Bestellbezeichnung B83102-S101-X4 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-S101-X4 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**

Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 10 GHz



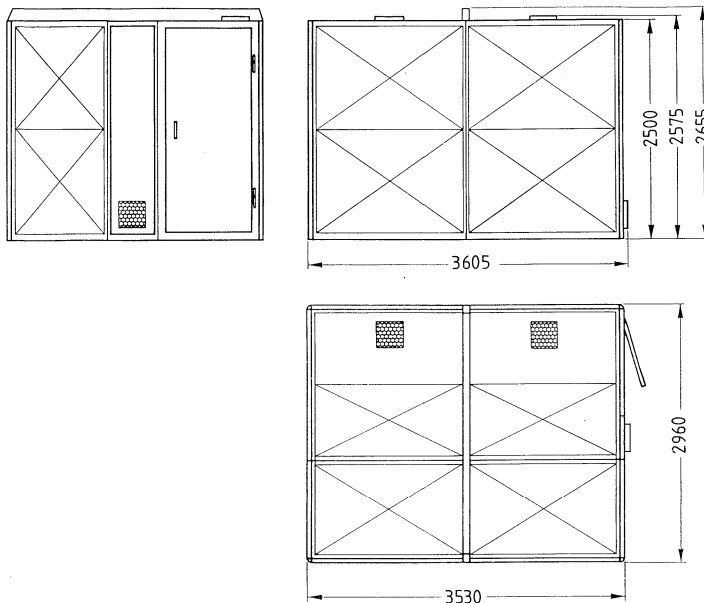
Bestellbezeichnung B83102-S101-X5 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-S101-X5 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



Bestellbezeichnung B83102-S101-X6 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-S101-X6 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

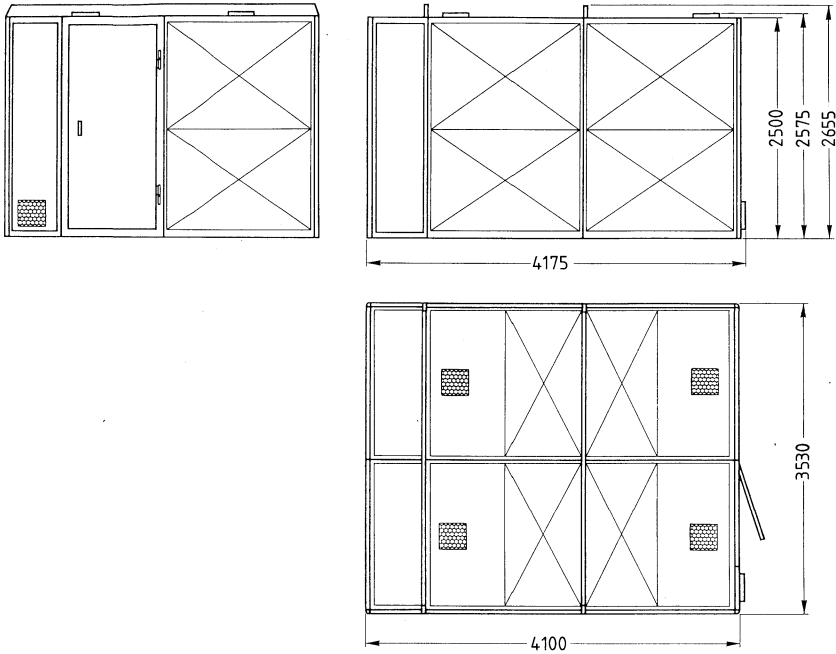
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 10 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S101-X7 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S101-X7 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

**Erweiterte Ausführungen**

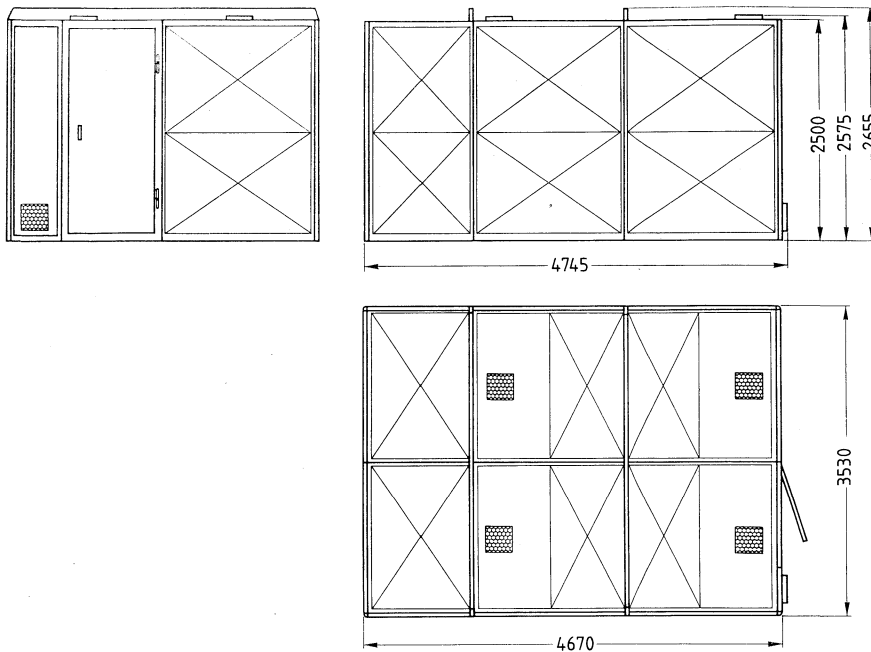
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 10 GHz



**Bestellbezeichnung B83102-S101-X8 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-S101-X8 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**

## Erweiterte Ausführungen

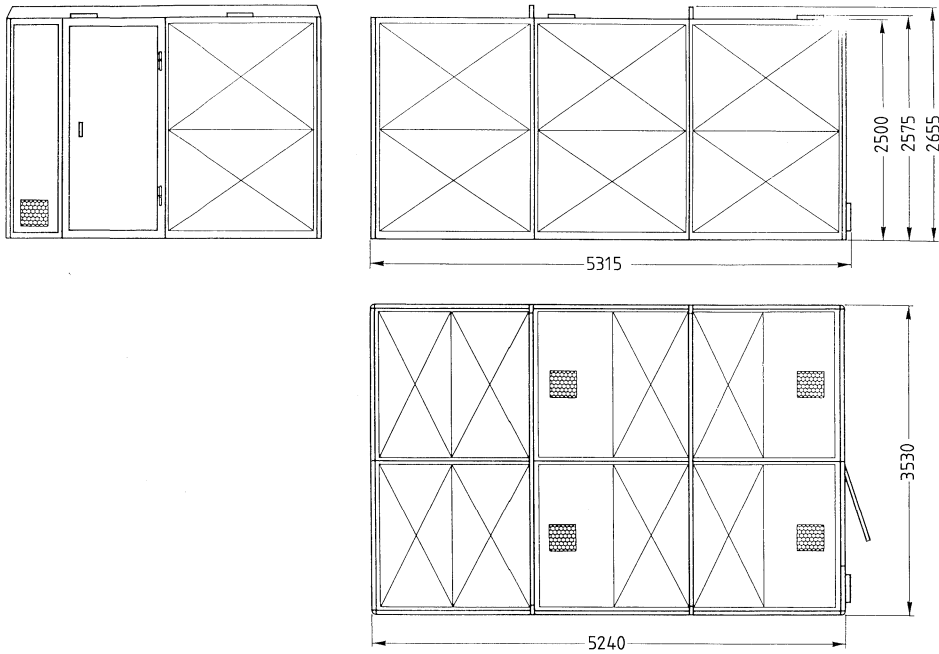
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 10 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S101-X9 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S101-X9 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 10 GHz

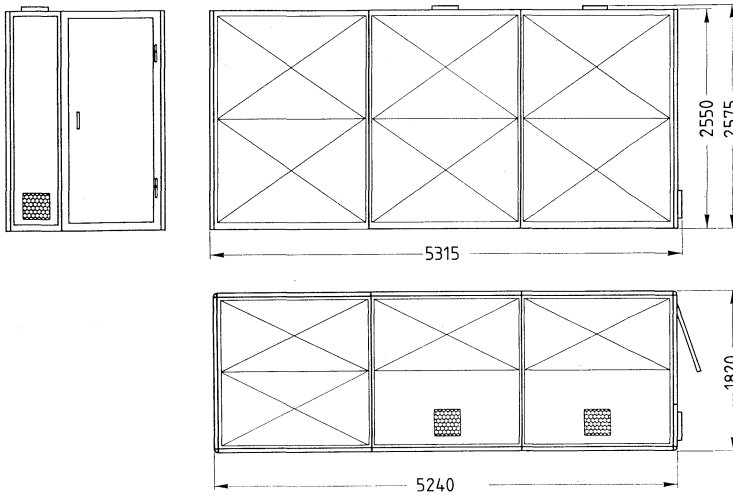


Bestellbezeichnung B83102-S101-X10 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S101-X10 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 10 GHz



**Bestellbezeichnung B83102-S101-X11 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-S101-X11 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**

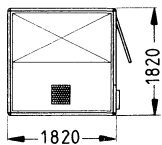


---

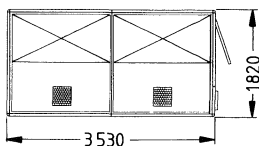
**Geschirmte Kabinen  
bis 35 GHz**

---

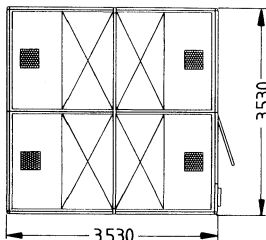
**Standardausführungen (Grundriß)**



**B8310\*-A351**

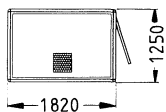


**B8310\*-A352**

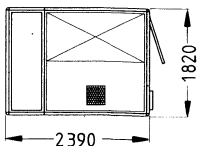


**B8310\*-A353**

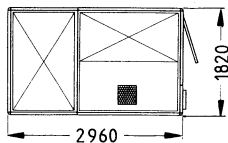
**Erweiterte Ausführungen (Grundriß)**



**B8310\*-S351-X1**



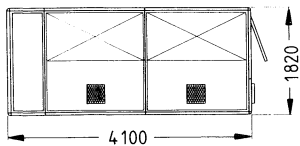
**B8310\*-S351-X2**



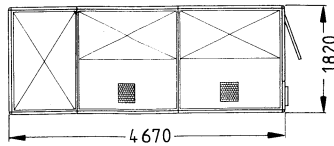
**B8310\*-S351-X3**

\* an diese Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrahmen mit Schlupftür bzw.  
Ziffer 7 für verzinkten Eisenrahmen mit Messerkontakttür einzusetzen

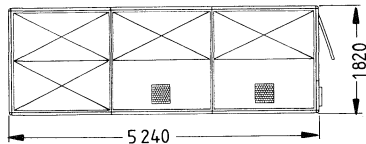
Erweiterte Ausführungen (Grundriß)



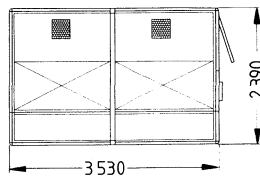
B8310\*-S351-X4



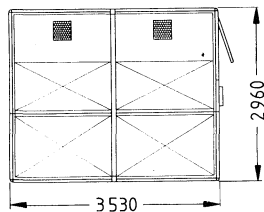
B8310\*-S351-X5



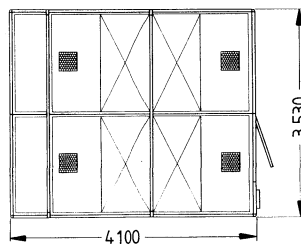
B8310\*-S351-X11



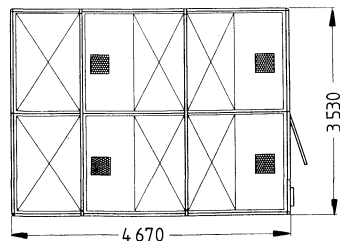
B8310\*-S351-X6



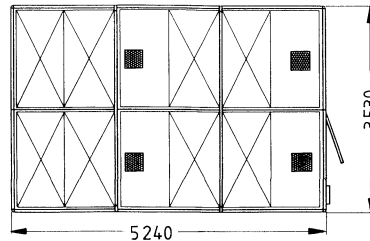
B8310\*-S351-X7



B8310\*-S351-X8

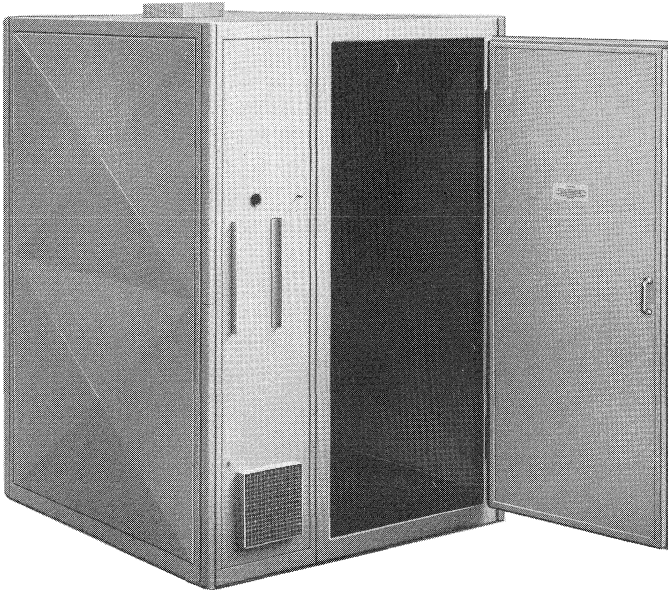


B8310\*-S351-X9



B8310\*-S351-X10

## Standardausführung, Größe 1



Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile.

Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze (mit Hohlleitern  $4 \text{ mm } \varnothing \times 26 \text{ mm}$ ) gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Der Wabenkamineinsatz im Deckenfeld ist für die Aufnahme eines Ventilators B83207-A-Z700 geeignet. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83207-A-Z710 erforderlich.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen.

Da die Abmessungen der einzelnen Hohlleiter zu klein sind, um genügenden Lichteinfall zu gewährleisten, müssen zur Beleuchtung im Innern der Kabine Leuchten B83207-A-Z704 montiert werden. Die notwendigen Versorgungsleitungen sind durch vorgeschaltete Entstörfilter HF-mäßig zu verriegeln.

Leuchten sind im Bedarfsfalle gesondert zu bestellen.

Gewicht der Kabine  $\approx 520 \text{ kg}$

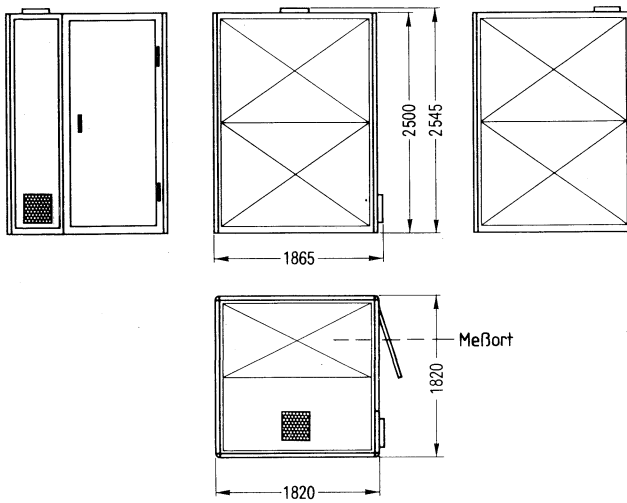
Gewicht einschließlich Normalverpackung  $\approx 755 \text{ kg}$

Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:

Punktlast max.  $50 \text{ kg}$

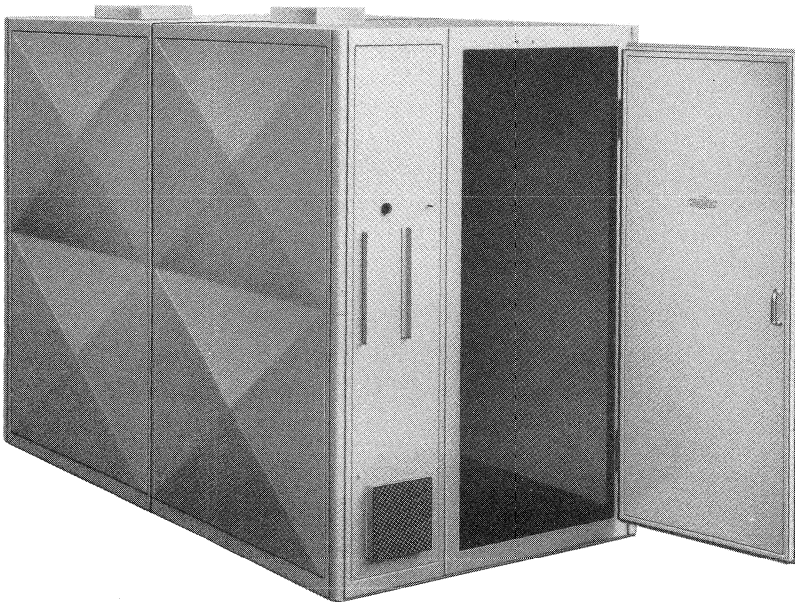
Flächenlast max.  $1000 \text{ kg/m}^2$

## Standardausführung, Größe 1



Bestellbezeichnung B83102-A351 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-A351 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Standardausführung, Größe 2



Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile.

Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze (mit Hohlleitern  $4 \text{ mm } \varnothing \times 26 \text{ mm}$ ) gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Der Wabenkamineinsatz im Deckenfeld ist für die Aufnahme eines Ventilators B83207-A-Z700 geeignet. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83207-A-Z710 erforderlich.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen.

Da die Abmessungen der einzelnen Hohlleiter zu klein sind, um genügenden Lichteinfall zu gewährleisten, müssen zur Beleuchtung im Innern der Kabine Leuchten B83207-A-Z704 montiert werden. Die notwendigen Versorgungsleitungen sind durch vorgeschaltete Entstörfilter HF-mäßig zu verriegeln.

Leuchten sind im Bedarfsfalle gesondert zu bestellen.

Gewicht der Kabine  $\approx 880 \text{ kg}$

Gewicht einschließlich Normalverpackung  $\approx 1150 \text{ kg}$

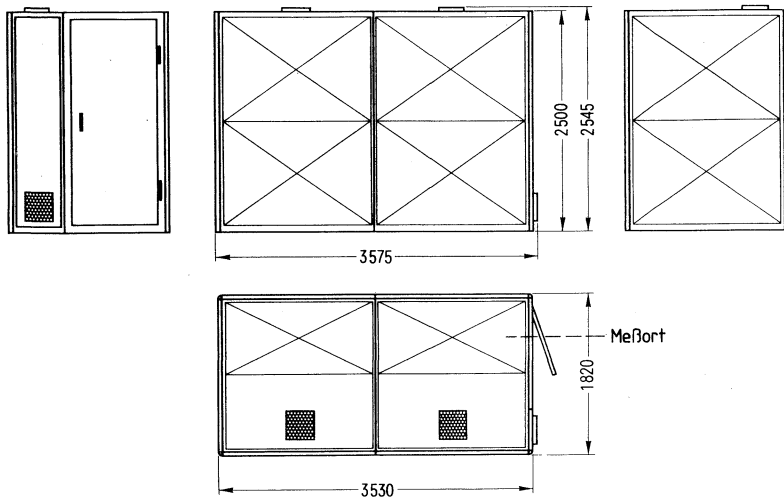
Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:

Punktlast max.  $50 \text{ kg}$

Flächenlast max.  $1000 \text{ kg/m}^2$

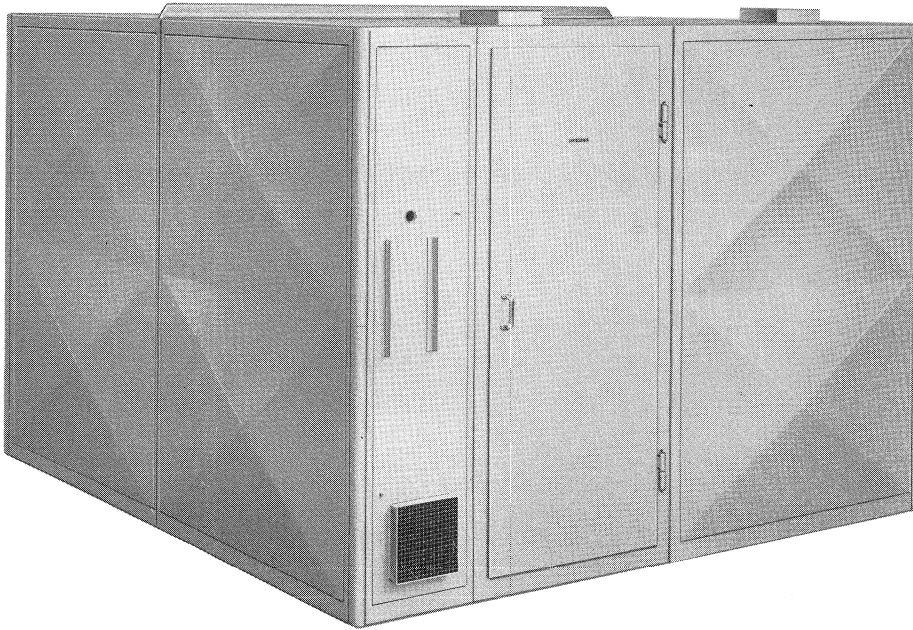


## Standardausführung, Größe 2



Bestellbezeichnung B83102-A352 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-A352 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Standardausführung, Größe 3



Der Aufbau erfolgt durch Zusammenschrauben einzelner genormter Bauteile.

Anzahl und Größe der Wabenkamineinsätze (mit Hohlleitern  $4 \text{ mm } \varnothing \times 26 \text{ mm}$ ) gehen aus der nebenstehenden Skizze hervor. Der Wabenkamineinsatz im Deckenfeld ist für die Aufnahme eines Ventilators B83207–A–Z700 geeignet. Sofern ein Ventilator am Wabenkamineinsatz im Seitenfeld montiert wird, ist zusätzlich ein Rahmen B83207–A–Z710 erforderlich.

Ventilatoren sind im Bedarfsfall gesondert zu bestellen.

Da die Abmessungen der einzelnen Hohlleiter zu klein sind, um genügenden Lichteinfall zu gewährleisten, müssen zur Beleuchtung im Innern der Kabine Leuchten B83207–A–Z704 montiert werden. Die notwendigen Versorgungsleitungen sind durch vorgeschaltete Entstörfilter HF-mäßig zu verriegeln.

Leuchten sind im Bedarfsfalle gesondert zu bestellen.

Gewicht der Kabine  $\approx 1030 \text{ kg}$

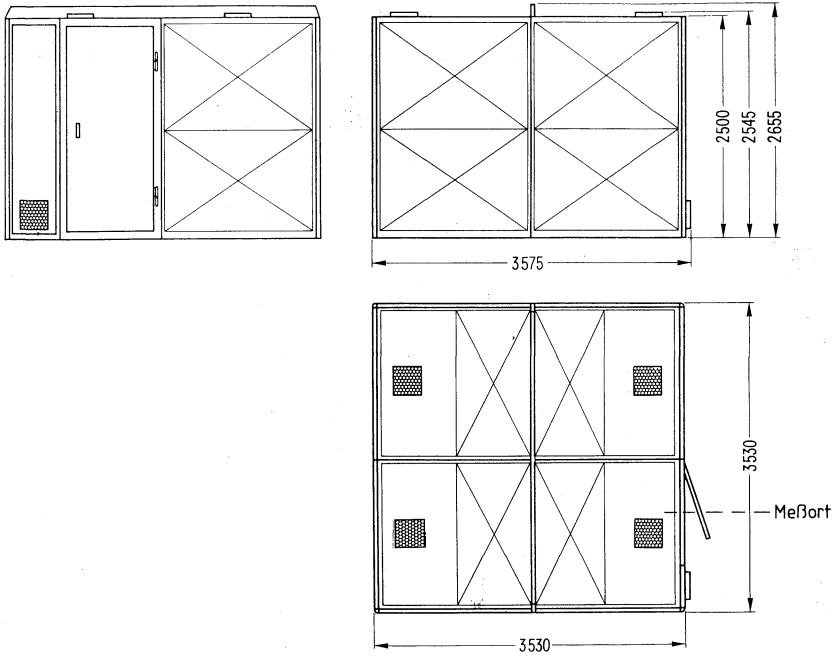
Gewicht einschließlich Normalverpackung  $\approx 1700 \text{ kg}$

Zulässige Fußbodenbelastung des normalen Holzfußbodens:

Punktlast max.  $50 \text{ kg}$

Flächenlast max.  $1000 \text{ kg/m}^2$

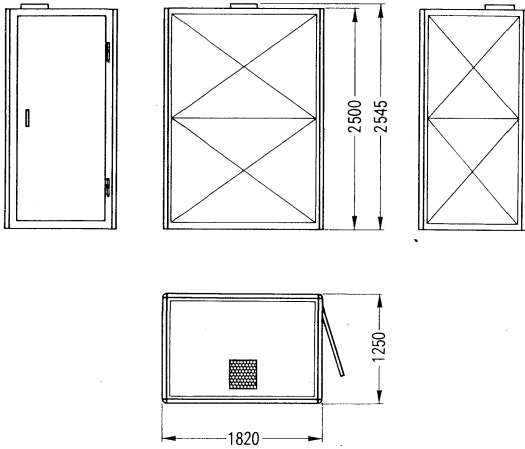
**Standardausführung, Größe 3**



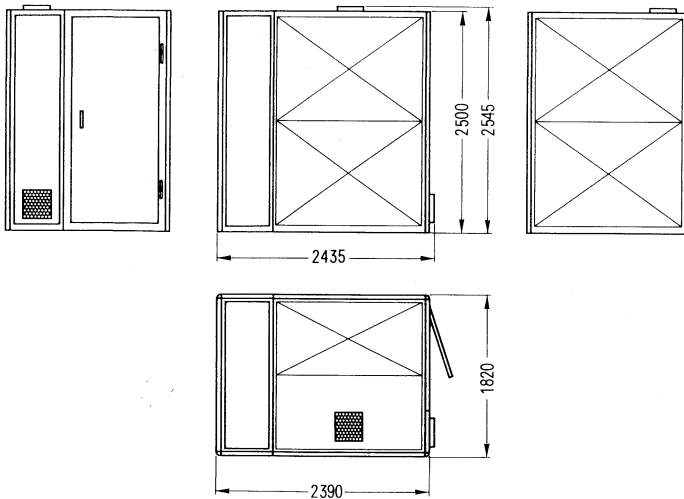
**Bestellbezeichnung B83102-A353 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-A353 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**

## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 35 GHz



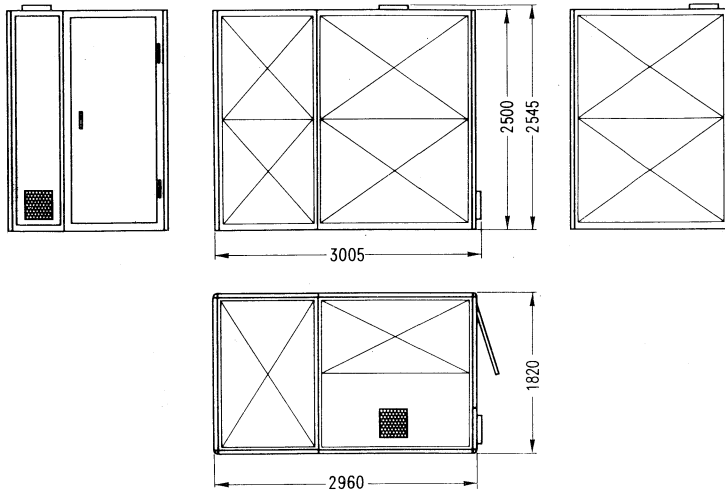
Bestellbezeichnung B83102-S351-X1 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S351-X1 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



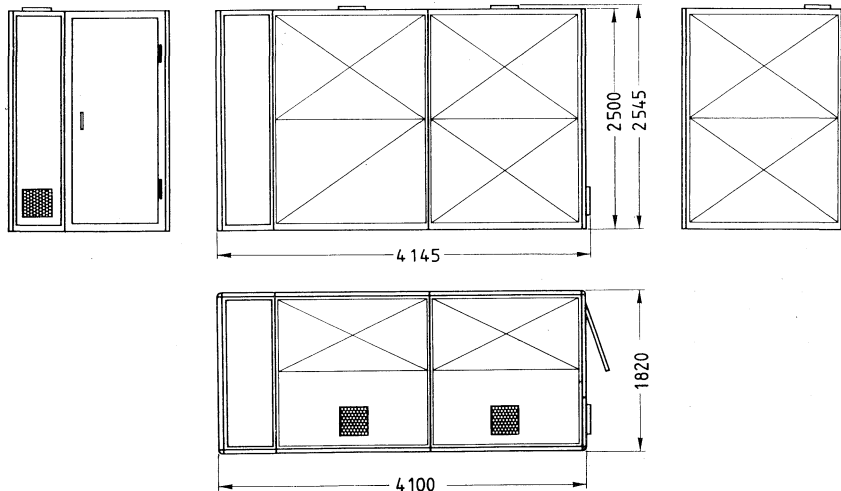
Bestellbezeichnung B83102-S351-X2 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S351-X2 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

**Erweiterte Ausführungen**

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 35 GHz



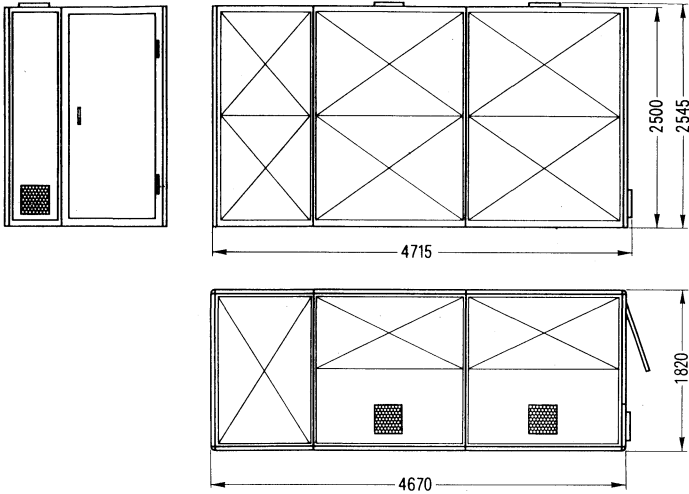
**Bestellbezeichnung B83102-S351-X3 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-S351-X3 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**



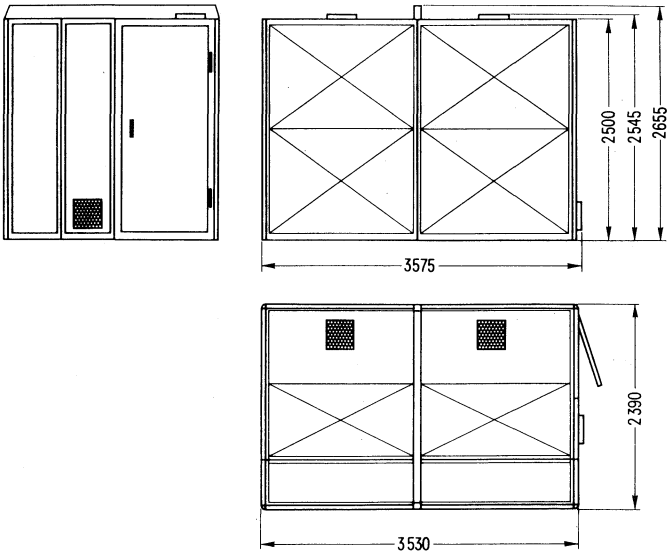
**Bestellbezeichnung B83102-S351-X4 Chromstahlrahmen, Schlupftür**  
**B83107-S351-X4 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür**

Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 35 GHz



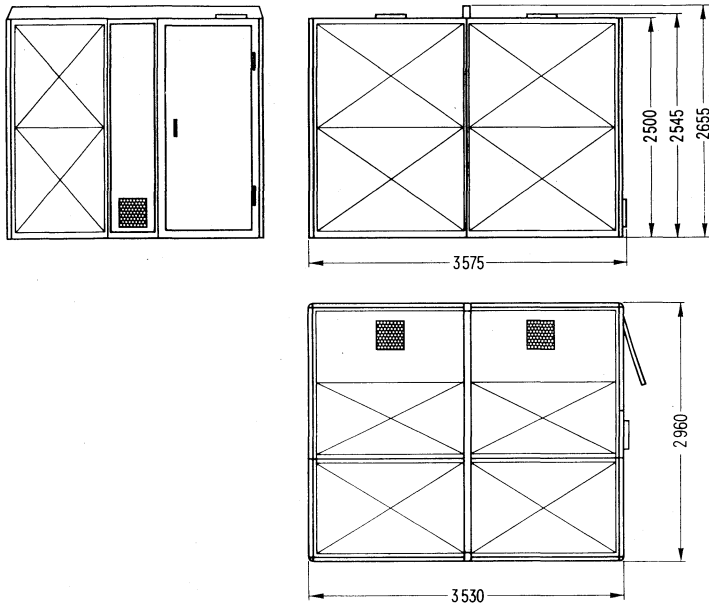
Bestellbezeichnung B83102-S351-X5 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-S351-X5 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



Bestellbezeichnung B83102-S351-X6 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
 B83107-S351-X6 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

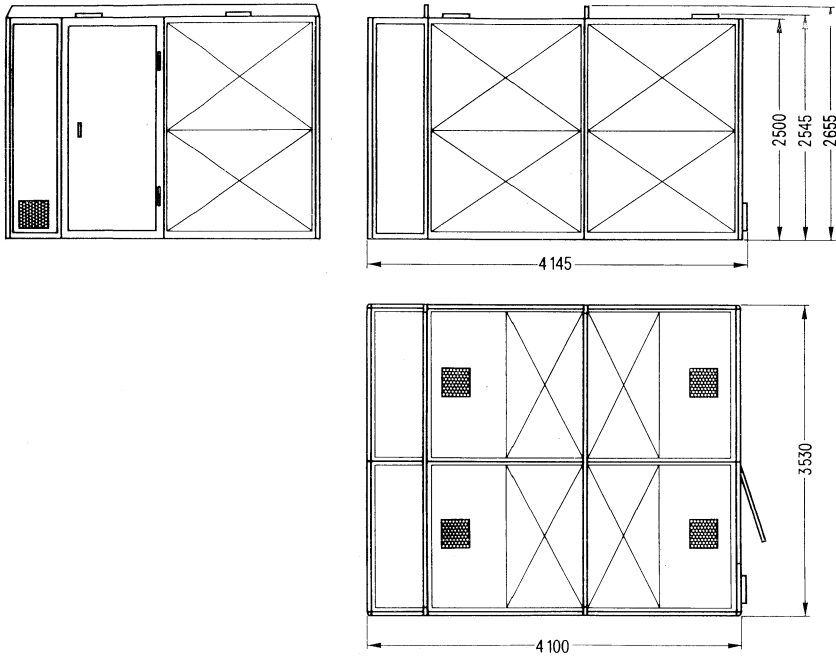
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 35 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S351-X7 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S351-X7 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 35 GHz

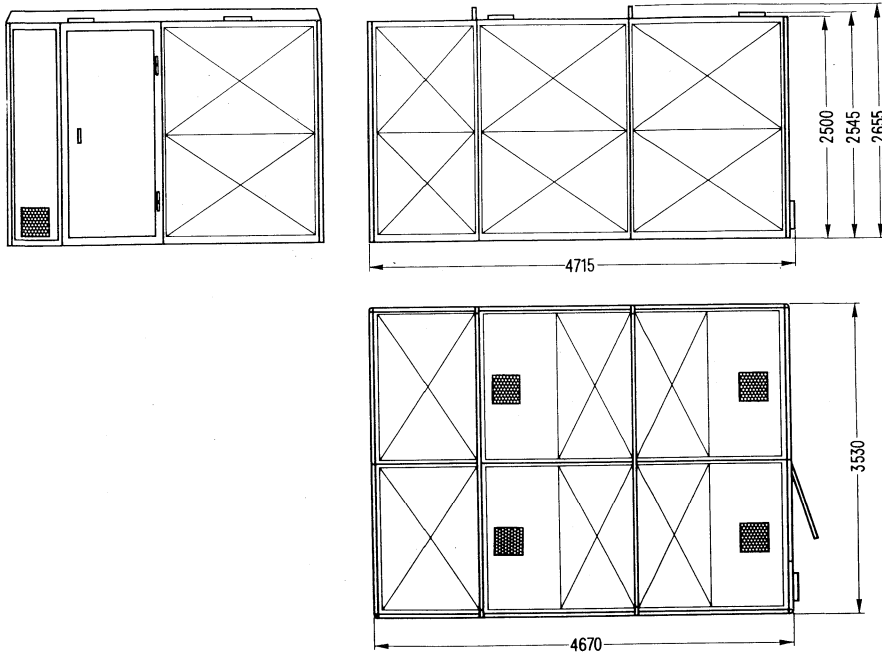


Bestellbezeichnung B83102-S351-X8 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S351-X8 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



## Erweiterte Ausführungen

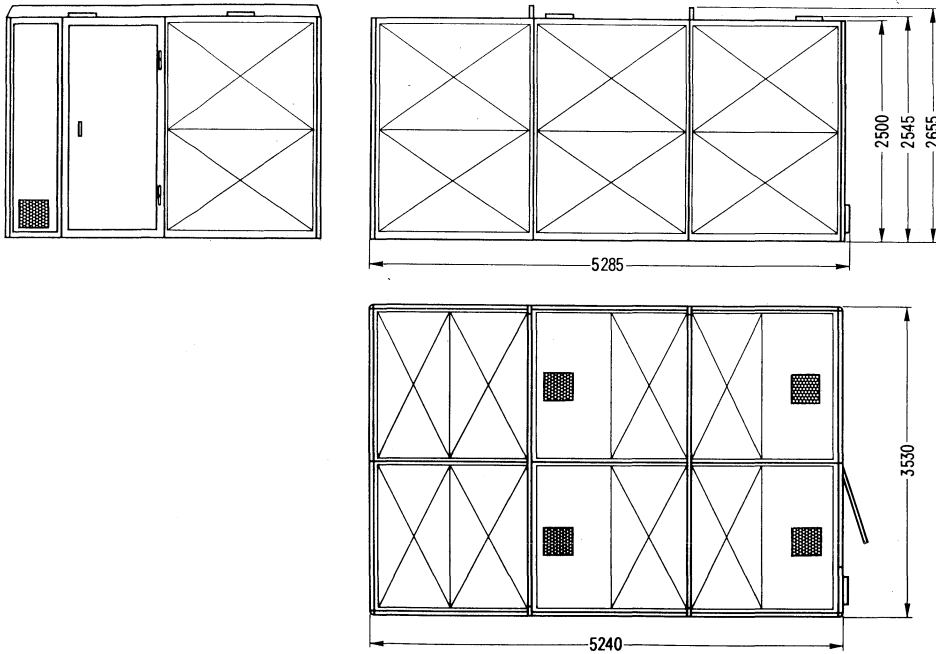
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 35 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S351-X9 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S351-X9 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

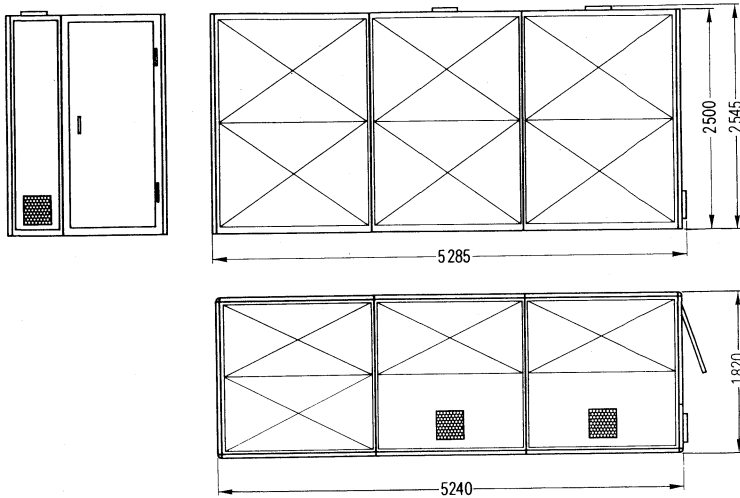
Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 35 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S351-X10 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S351-X10 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür

## Erweiterte Ausführungen

Diese Kabinen entsprechen sinngemäß den Standardausführungen bis 35 GHz



Bestellbezeichnung B83102-S351-X11 Chromstahlrahmen, Schlupftür  
B83107-S351-X11 Verzinkter Eisenrahmen, Messerkontakttür



---

**Geschirmte Kabinen  
Sonderausführungen**

---



## Geschirmte Kabinen

---

### Sonderausführungen

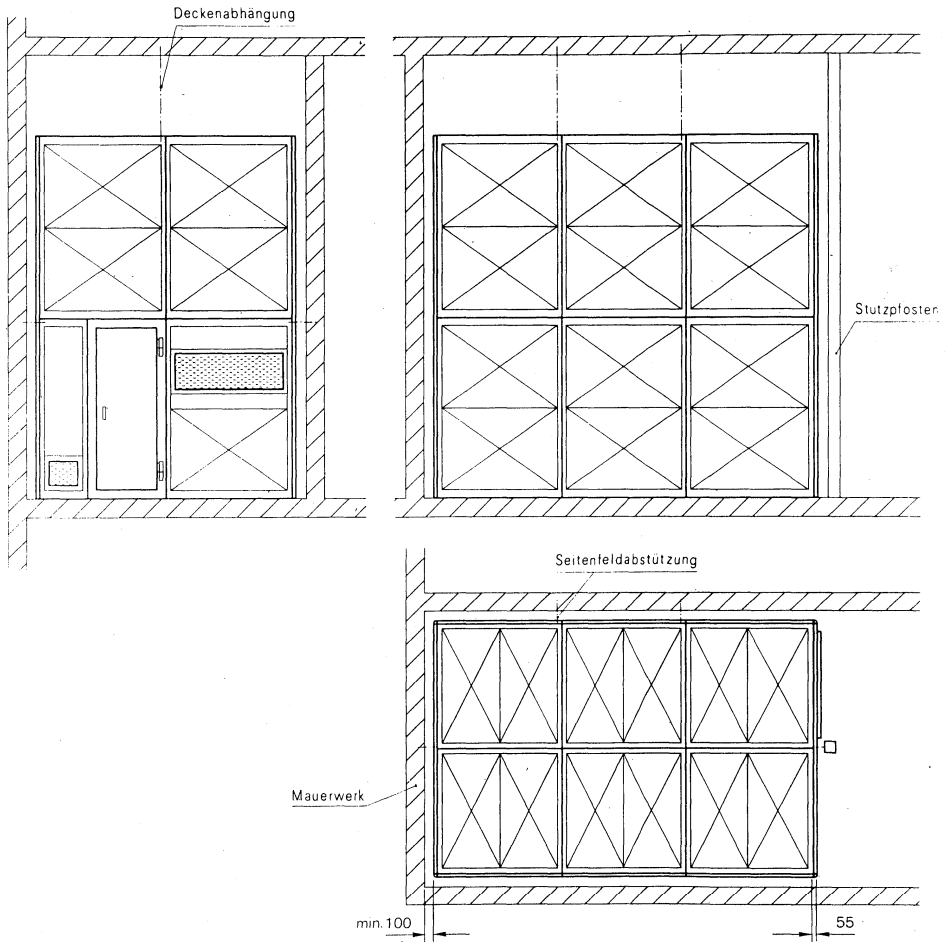
Unser Baukastenprinzip erlaubt es, auch Kabinen mit einer Höhe bis zu 6000 mm und bis zu 4 Seitenfeldern nebeneinander (max. 7040 mm) freistehend aufzubauen. Die benötigten Seiten- und Aufsatzfelder können in jeder beliebigen Höhe bis max. 3000 mm hergestellt werden. Gegebenenfalls werden Profilrahmen mit einer Stärke von 100 mm verwendet.

Kann die Kabine am Mauerwerk abgestützt werden (seitlich und nach oben), genügt das normale Profil von 55 mm. Bei solchen Großkabinen ist besonderer Wert darauf zu legen, daß der Boden eben ist, um eine einwandfreie Aufstellung zu ermöglichen. In dieser Bauform kann nahezu jede beliebige Raumgröße elektromagnetisch geschirmt werden.

Solche Kabinen fertigen wir nach Maß aufgrund von vorliegenden Zeichnungen für Frequenzen bis 1, 10 und 35 GHz an. Bitte reichen Sie uns bei Bedarf die Zeichnungen Ihrer Räume ein und geben Sie den gewünschten Frequenzbereich an.

# Geschirmte Kabinen

Beispiel einer am Mauerwerk abgestützten Kabine in Sonderhöhe:



Bauform: B83102-S\*\*\*\*-X\*\*\* Chromstahlrahmen  
B83107-S\*\*\*\*-X\*\*\* Verzinkter Eisenrahmen





---

**Geschirmte Kabinen  
Einzelbauteile und Zubehör**

---



# Geschirmte Kabinen

---

## Einzelbauteile

Die auf den folgenden Seiten aufgeführten Schirmungsbauteile für Frequenzen bis 35 GHz sind in ihren Abmessungen standardisiert. Sie bieten die Möglichkeit, über unsere Standard- bzw. erweiterten Ausführungen hinaus, Kabinen mit den gewünschten Abmessungen auf einfache Weise selbst zusammenzustellen.

### Aufbau

Die Rahmen der Bauteile bestehen aus einem Sonderprofil. Die Füllbleche der einzelnen Felder sind aus 1 mm Stahlblech hergestellt und mit dem Rahmen durch Schweißung verbunden. Die Sonderprofile sind an den Stirnseiten gelocht. Mit Spezial-Schrauben und -Muttern werden die einzelnen Bauteile nach vorherigem Zwischenlegen von Wellfedern miteinander verbunden. Die Sonderprofile bestehen aus  
2,5 mm Chromstahl .... Serie B 83 102 ....  
2 mm verzinktem Eisenblech .... Serie B 83 107 ....

Die Stirnseiten der Sonderprofile müssen vor dem Zusammenbau gut gesäubert werden, da sie als Kontaktflächen dienen. Ebenso ist die Zwischenlage (Wellfeder) gut zu reinigen. Jede Erweiterung bzw. jeder Umbau erfordert neue Wellfedern sowie Spezial-Schrauben und -Muttern für die verschraubten Fugen.

Alle Bauteile sind in ihren Abmessungen so gehalten, daß sie durch jede normale Tür transportiert werden können. Die Kabinentür (Ausnahme: Innen- und Zwischenwandtür) ist so konstruiert, daß sie durch Drehen um 180° sowohl links als auch rechts angeschlagen werden kann.

Für die Fußbodenfelder werden entsprechende Holzfußboden-Einsätze sowie Linoleum mitgeliefert.

Die Einzelbauteile sind lackiert, innen und außen hellgrau RAL 7035 halbmatt.

### Verstärkte Seitenfelder

Alle Seitenfelder mit 570 mm Breite sind besonders stabil aufgebaut.

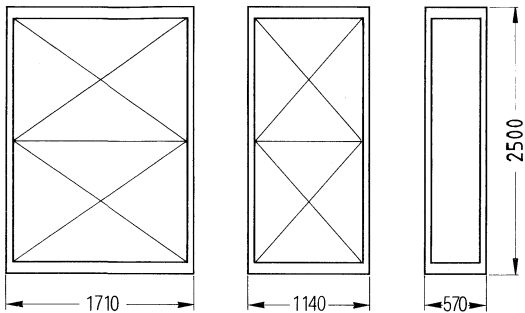
Für die Montage der Entstörfilter ist in jeder geschirmten Kabine der Standard- und erweiterten Ausführung ein verstärktes Seitenfeld vorgesehen.

Bei Kabinen in erweiterter Ausführung muß aufgrund der Abmessungen aller benötigten Entstörfilter entschieden werden, ob **ein** einziges Seitenfeld mit 570 mm Breite ausreicht, um alle Filter darauf montieren zu können. Reicht der Platz nicht aus, müssen entsprechend breite Seitenfelder verwendet werden, die für diese Fälle in der gleichen Weise verstärkt werden, wie die oben erwähnten Seitenfelder der Standard- und erweiterten Ausführung.

# Geschirmte Kabinen

Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

## Seitenfelder



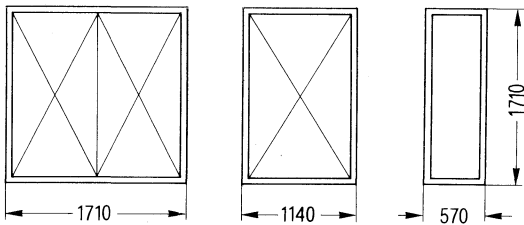
## Bestellbezeichnungen

B8310\*-S-S11)

B8310\*-S-S31)

B8310\*-S-S5

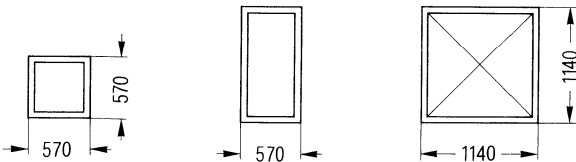
## Deckenfelder



B8310\*-A-D1

B8310\*-A-D7

B8310\*-A-D13



B8310\*-A-D18

B8310\*-A-D19

B8310\*-A-D20

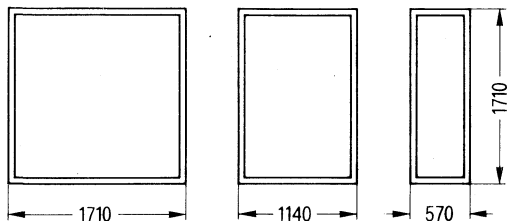
\* an diese Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrahmen bzw.  
Ziffer 7 für verzinkten Rahmen einzusetzen.

1) Sonderausführung (verstärktes Seitenfeld) auf Anfrage

# Geschirmte Kabinen

Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

## Fußbodenfelder

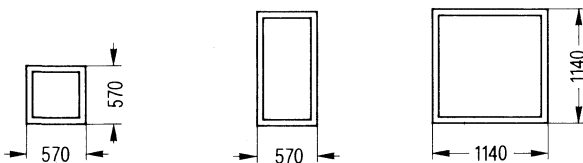


### Bestellbezeichnungen

B8310\*-A-B1

B8310\*-A-B2

B8310\*-A-B3



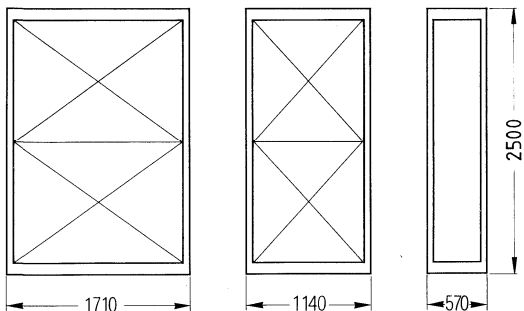
B8310\*-A-B4

B8310\*-A-B5

B8310\*-A-B6

## Zwischenwände

Bei diesen Zwischenwänden sind die Profile so gelocht, daß die Bauteile als Zwischenwände (nicht als Außenwände) in geschirmte Kabinen eingebaut werden können.



B8310\*-K-S1

B8310\*-K-S3

B8310\*-K-S5

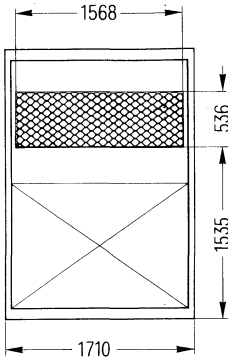
\* an diese Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrahmen bzw.  
Ziffer 7 für verzinkten Rahmen einzusetzen.

# Geschirmte Kabinen

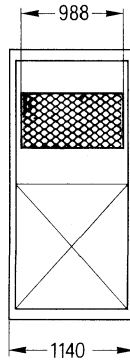
## Einzelbauteile mit Wabenkamineinsätzen bis 1 GHz

### Seitenfelder

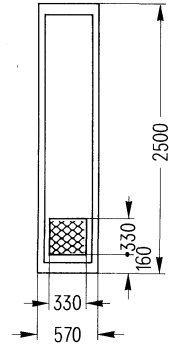
Die Wabenkamineinsätze (125 mm tief) sind in die Bauteile so eingeschweißt, daß sie 70 mm nach außen ragen.



Bestellbezeichnungen  
B8310\*-S-S2<sup>1)</sup>

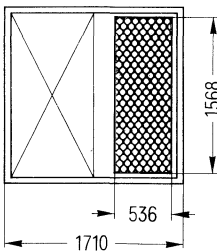


B8310\*-S-S4<sup>1)</sup>

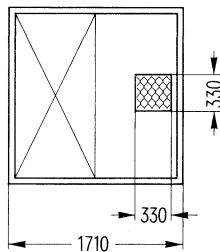


B8310\*-S-S7

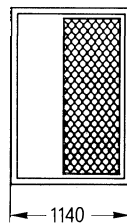
### Deckenfelder



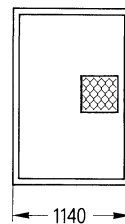
Bestellbezeichnungen  
B8310\*-A-D3



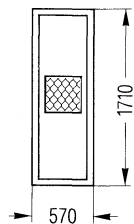
B8310\*-A-D4



B8310\*-A-D9



B8310\*-A-D10



B8310\*-A-D15

\* an diese Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrähmen bzw.  
Ziffer 7 für verzinkten Rähmen einzusetzen.

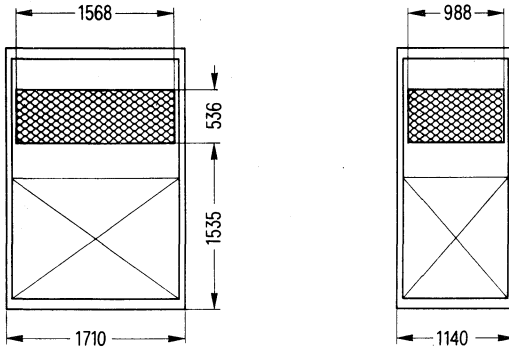
<sup>1)</sup> Sonderausführung (verstärktes Seitenfeld) auf Anfrage

# Geschirmte Kabinen

## Einzelbauteile mit Wabenkammineinsätzen bis 1 GHz

### Zwischenwände

Bei diesen Zwischenwänden sind die Sonderprofile so gelocht, daß die Bauteile als Zwischenwände (nicht als Außenwände) in geschirmte Kabinen eingebaut werden können.



Bestellbezeichnungen  
B8310\*-K-S2

B8310\*-K-S4

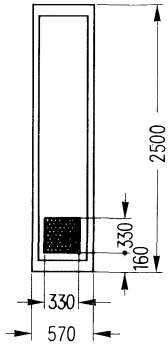
\* an diese Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrahmen bzw.  
Ziffer 7 für verzinkten Rahmen einzusetzen.

# Geschirmte Kabinen

## Einzelbauteile mit Wabenkamineinsätzen bis 10 GHz

Die Wabenkamineinsätze (mit Hohlleitern  $9\text{ mm} \times 9\text{ mm} \times 70\text{ mm}$ ) sind in die Bauteile so eingeschweißt, daß sie 75 mm nach außen ragen.

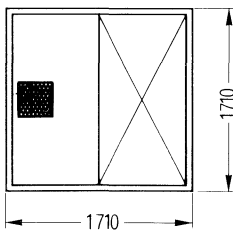
### Seitenfeld



### Bestellbezeichnung

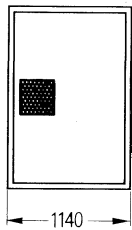
**B8310\*-S-S8**

### Deckenfelder

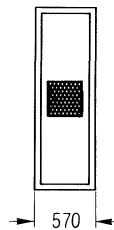


### Bestellbezeichnungen

**B8310\*-A-D5**



**B8310\*-A-D11**



**B8310\*-A-D16**

\* an diese Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrahmen bzw.  
Ziffer 7 für verzinkten Rahmen einzusetzen.

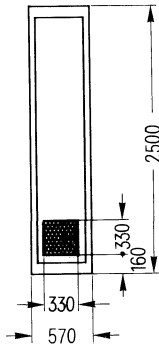


# Geschirmte Kabinen

## Einzelbauteile mit Wabenkamineinsätzen bis 35 GHz

Die Wabenkamineinsätze (mit Hohlleitern  $4 \text{ mm } \varnothing \times 26 \text{ mm}$ ) sind in die Bauteile so eingeschweißt, daß sie 45 mm nach außen ragen.

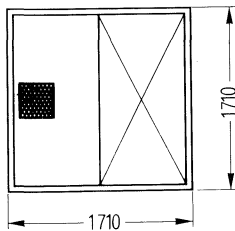
### Seitenfeld



### Bestellbezeichnung

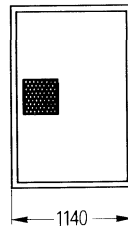
**B8310\*-S-S9**

### Deckenfelder

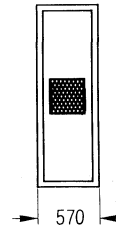


### Bestellbezeichnungen

**B8310\*-A-D6**



**B8310\*-A-D12**



**B8310\*-A-D17**

\* an diese Stelle ist Ziffer 2 für Chromstahlrahmen bzw.  
Ziffer 7 für verzinkten Rahmen einzusetzen.

# Geschirmte Kabinen

---

## Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

### Türfelder

Das Türfeld besteht aus dem Sonderprofil mit eingeschweißter Türzarge und dem Türblatt, das über fest eingeschweißte Türscharniere gehalten wird. Türzarge und Türblatt bilden eine Einheit. Einflügelige und zweiflügelige Türen mit links und rechts Anschlag werden geliefert. Als Türen stehen drei unterschiedliche Prinzipien zur Verfügung:

Schlupftür mit Z-Kontaktfedern B83102-S-T11

Messerkontakttür mit Fingerfedern B83107-S-T13

Schwellenlose Tür mit geteilten Federn (Anschlagprinzip) B83102-S-T12

### Betätigungshilfen

Zur Erleichterung des Öffnungs- und Schließvorganges können mechanische und pneumatische Hilfseinrichtungen geliefert werden.

#### Betätigungskräfte

	notwendige Kräfte	
	Schließen	Öffnen
Schlupftür	ca. 90 kp	ca. 40 kp
Messerkontakttür	ca. 70 kp	ca. 50 kp
Schwellenlose Tür	Hebelübersetzung ca. 15 kp	
Schlupf- und Messerkontakttür	Hebelübersetzung ca. 10 kp	

### Schlupftür B83102-S-T11

Zwischen Türblatt und Türrahmen liegen die Kontaktfedern in einem gleichmäßig breiten Türspalt, die Tür „schlupft“ in den Rahmen. Beim Betätigungsvorgang reinigen die Z-Federn die Kontaktflächen der Zarge. Zwei zu einem Z gebogene Bleche werden zusammen punktgeschweißt (Länge 30 cm) und mit zwei Distanzschrauben am Türblatt befestigt.

### Messerkontakttür B83107-S-T13

Das „Messer“ der Türzarge taucht in den Federkasten am Türblatt ein. Das Reiben zweier Metalloberflächen aufeinander garantiert eine Reinigung der Kontaktflächen. Die Federn sind zu Streifen von 60 cm Länge zusammengefaßt. Sie werden mit einer Klemmschiene im Federkasten gehalten. Dadurch ist ein leichtes Auswechseln der Federn – Abschrauben der Klemmschiene – an jeder Stelle der Tür, besonders auch an der Türschwelle, sehr leicht möglich.

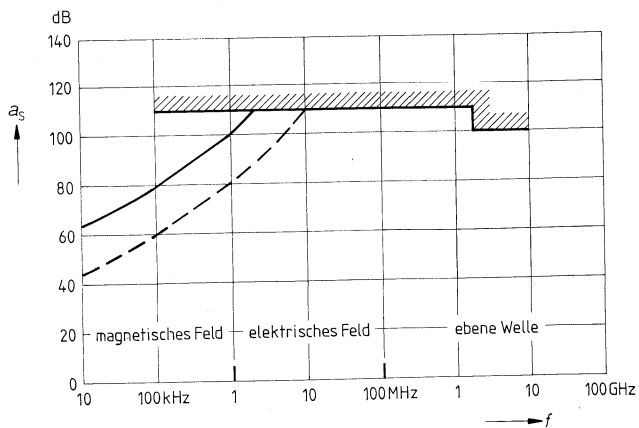
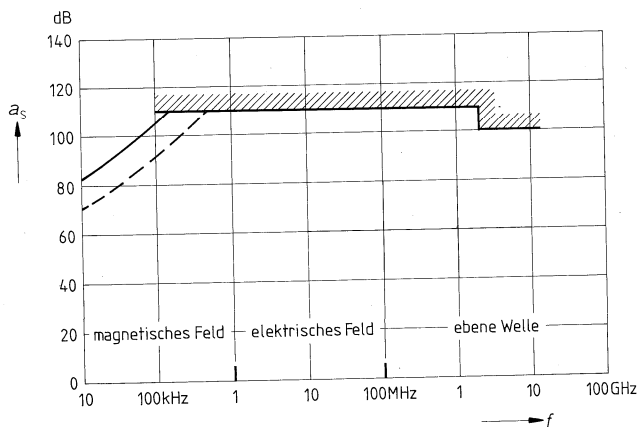
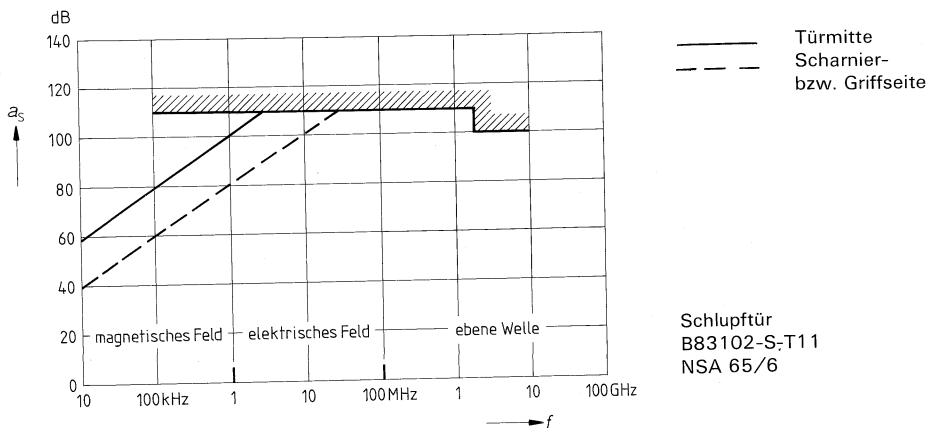
Die Federn aus hochelastischem Kupferberyllium garantieren hohe Langzeitfestigkeit (30 000 Schließvorgänge erprobt). Die verzinkten Oberflächen widerstehen 90 Stunden Salznebeltest nach IEC 68-2-11, Test Ka.

### Schwellenlose Tür B83102-S-T12

Das Türblatt wird auf die Türzarge gepreßt und über ein Absenkscharnier geschlossen, so daß die Türschwelle kontaktiert ist. Als Federn werden „geteilte Federn“ angebaut, die aus einer Niederhalterschiene und zwei Federblechwinkeln bestehen. Ein Auswechseln der Feder geschieht durch Lösen der Niederhalterschiene, dann können die Federbleche leicht herausgezogen und ausgetauscht werden.

Das Türschwellen-Zargenteil muß in den Boden versenkt werden. Bei Kabinen ist die ganze Kabine tiefer zu setzen.

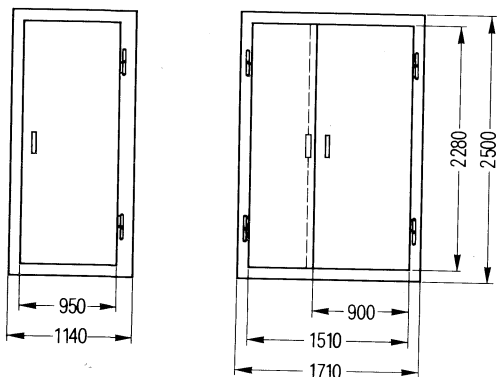
# Geschirmte Kabinen



# Geschirmte Kabinen

Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

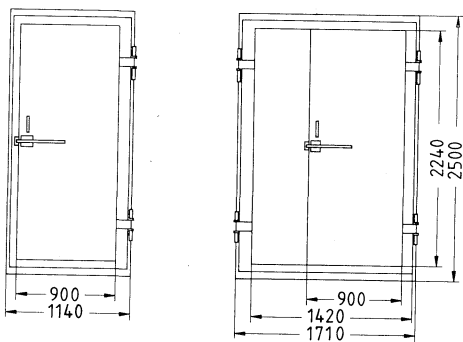
Türfelder (nach außen öffnend)



Bestellbezeichnungen

B83102-S\*\*-T11\*

B83102-S\*\*-T21\*



Bestellbezeichnungen

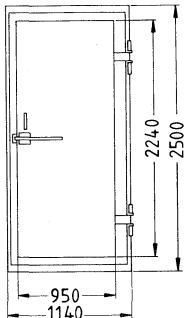
B83107-S\*\*-T13\*

B83107-S\*\*-T23\*

# Geschirmte Kabinen

Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

Türfelder (nach außen öffnend)



Bestellbezeichnung

**B83102-S\*\*-T12\***

Türprinzip

Schlupftür

einflügelig

zweiflügelig

Messerkontakttür

einflügelig

zweiflügelig

Schwellose Tür

einflügelig

Bestellbezeichnungen<sup>1</sup>

B83102-S\*\*-T11\*

B83102-S\*\*-T21\*

B83107-S\*\*-T13\*

B83107-S\*\*-T23\*

B83102-S\*\*-T12\*

1) 1. Ziffer im mittleren Block

0 = ohne Betätigungshilfe

1 = mechanische Betätigungshilfe

2 = pneumatische Betätigungshilfe

3 = pneumatische Betätigungshilfe mit gegenseitiger Verriegelung bei Schleuse

2. Ziffer im mittleren Block

0 = ohne Schloß

1 = mit Schloß bis 1 GHz

2 = mit Schloß bis 35 GHz

3. Ziffer im letzten Block

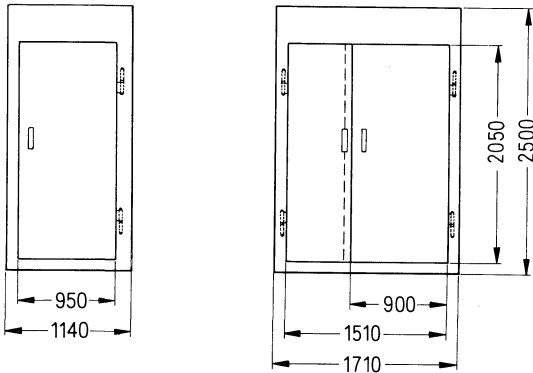
1 = DIN – rechts

2 = DIN – links

# Geschirmte Kabinen

Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

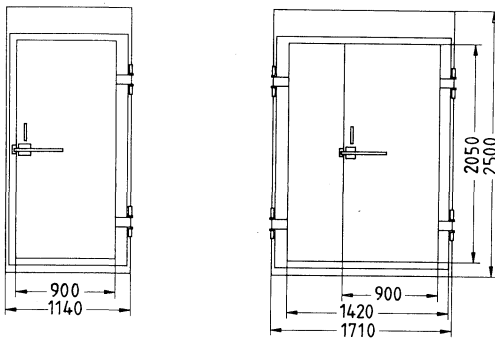
Türfelder (nach innen öffnend)



Bestellbezeichnungen

B83102-S\*\*-T31\*

B83102-S\*\*-T41\*



Bestellbezeichnungen

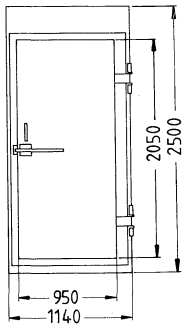
B83107-S\*\*-T33\*

B83107-S\*\*-T43\*

# Geschirmte Kabinen

Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

Türfelder (nach innen öffnend)



Bestellbezeichnungen

B83102-S\*\*-T32\*

Türprinzip

Schlupftür	einflügelig
	zweiflügelig
Messerkontakttür	einflügelig
	zweiflügelig
Schwellenlose Tür	einflügelig

Bestellbezeichnungen<sup>1)</sup>

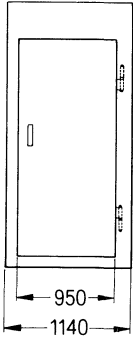
B83102-S**-T11*
B83102-S**-T21*
B83107-S**-T13*
B83107-S**-T23*
B83102-S**-T12*

- 1) 1. Ziffer im mittleren Block  
0 = ohne Betätigungshilfe  
1 = mechanische Betätigungshilfe  
2 = pneumatische Betätigungshilfe  
3 = pneumatische Betätigungshilfe mit gegenseitiger Verriegelung bei Schleuse
2. Ziffer im mittleren Block  
0 = ohne Schloß  
1 = mit Schloß bis 1 GHz  
2 = mit Schloß bis 35 GHz
3. Ziffer im letzten Block  
1 = DIN - rechts  
2 = DIN - links

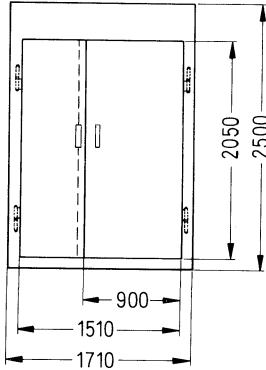
# Geschirmte Kabinen

## Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet Türfelder als Zwischenwände

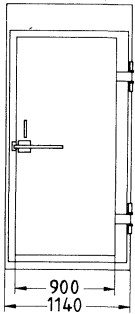
Bei diesen Zwischenwänden sind die Chromstahlprofile so gelocht, daß die Bauteile als Zwischenwände (nicht als Außenwände) in geschirmte Kabinen eingebaut werden können.



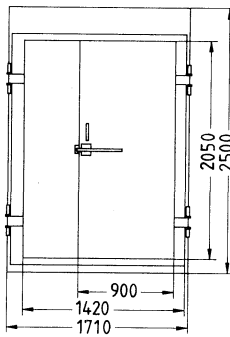
Bestellbezeichnungen  
B83102-K\*\*T11\*



B83102-K\*\*T21\*



Bestellbezeichnungen  
B83107-K\*\*T13\*



B83107-K\*\*T23\*

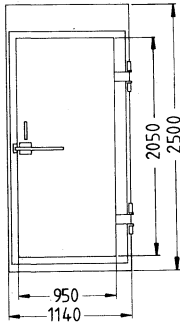


## Geschirmte Kabinen

### Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

#### Türfelder als Zwischenwände

Bei diesen Zwischenwänden sind die Chromstahlprofile so gelocht, daß die Bauteile als Zwischenwände (nicht als Außenwände) in geschirmte Kabinen eingebaut werden können.



#### Bestellbezeichnungen

**B83102-K\*\*-T12\***

#### Türprinzip

Schlupftür	einflügelig
	zweiflügelig
Messerkontakttür	einflügelig
	zweiflügelig
Schwellenlose Tür	einflügelig

#### Bestellbezeichnungen<sup>1)</sup>

B83102-K\*\*-T11\*  
B83102-K\*\*-T21\*  
B83107-K\*\*-T13\*  
B83107-K\*\*-T23\*  
B83102-K\*\*-T12\*

1) 1. Ziffer im mittleren Block

- 0 = ohne Betätigungshilfe
- 1 = mechanische Betätigungshilfe
- 2 = pneumatische Betätigungshilfe
- 3 = pneumatische Betätigungshilfe mit gegenseitiger Verriegelung bei Schleuse

2. Ziffer im mittleren Block

- 0 = ohne Schloß
- 1 = mit Schloß bis 1 GHz
- 2 = mit Schloß bis 35 GHz

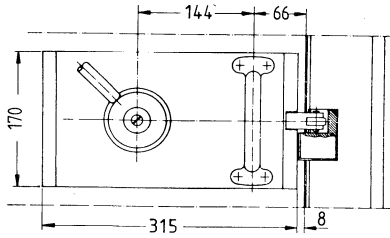
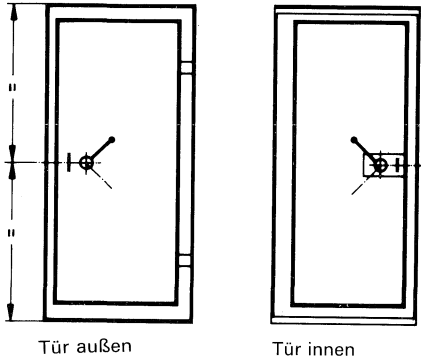
3. Ziffer im letzten Block

- 1 = DIN – rechts
- 2 = DIN – links

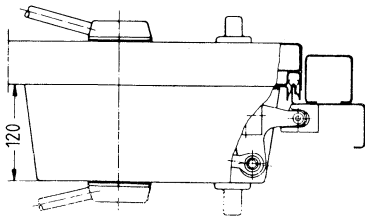
# Geschirmte Kabinen

## Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet Mechanische Betätigungshilfe (Hebelverschluss)

Durch eine Hebelkonstruktion, die in einen Kasten an der Innenseite der Tür untergebracht ist, werden die notwendigen Kräfte auf ca. 10 kp reduziert.



Hebelverschluss  
innen



Hebelverschluss  
(Beispiel: Messerkontakttür)

## Geschirmte Kabinen

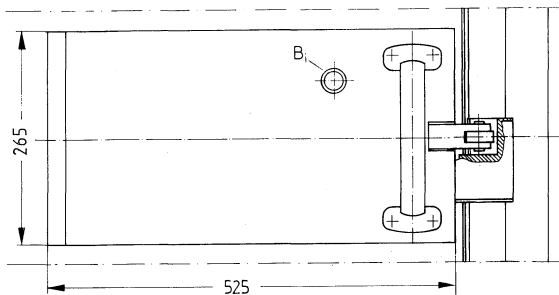
### Einzelbauteile für den Einsatz bis 35 GHz geeignet

#### Pneumatische Betätigungshilfe

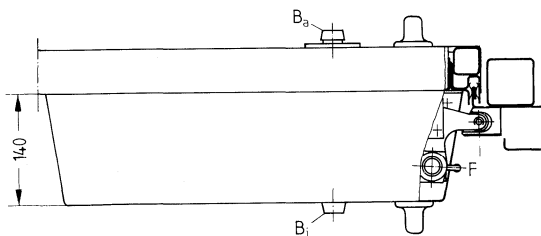
Ein Pneumatikzylinder schließt über einen Hebel die Tür. Die Steuerung des Pneumatikzylinders erfolgt durch ein Impulsventil. Geöffnet wird die Tür durch Tasterdruck, (Taster neben dem Türgriff). Den Schließvorgang löst ein Endschalter bei Annäherung aus.

Der Pneumatikzylinder steht ständig unter Druck, so daß z. B. auch bei klimatisierten Räumen mit einem Überdruck von einigen mbar die Tür sich nicht selbständig öffnen kann.

Zum Betrieb der Türen ist eine Druckluftversorgung von min. 6 bar und max. 10 bar mit einem Zuleitungsquerschnitt von 1/2" notwendig. Der Luftverbrauch pro Arbeitsspiel beträgt bei 6 bar Arbeitsdruck ca. 4 l. Bei Einsatz des Pneumatikverschlusses in schalldämmenden Türen erhöht sich der Luftverbrauch pro Arbeitsspiel bei 6 bar Betriebsdruck auf ca. 8 l. Für den Einsatz in einer Schleuse kann die Steuerung zusätzlich mit einer gegenseitigen Verriegelung der Türen ausgestattet werden, d. h. es läßt sich jeweils nur eine Tür öffnen. Aus Sicherheitsgründen ist hier noch eine Notausschaltung in die Steuerung mit einzubeziehen. Die Notausschaltung bewirkt ein gleichzeitiges Öffnen beider Türen.



Pneumatikverschluß  
innen



Pneumatikverschluß  
(Beispiel: Messerkontakttür)

- F = Fühler für Pneumatik
- B<sub>i</sub> = Betätigungsknopf, innen
- B<sub>a</sub> = Betätigungsknopf, außen

## Geschirmte Kabinen

---

### Fußböden

	Bestellbezeichnung
Holzfußbodeneinsatz 1710 mm × 1710 mm für ein Fußbodenfeld mit den Abmessungen 1710 mm × 1710 mm, bestehend aus 2 Teilen 1710 mm × 855 mm	B83205--Z501
Holzfußbodeneinsatz 1710 mm × 1140 mm für ein Fußbodenfeld mit den Abmessungen 1710 mm × 1140 mm	B83205--Z502
Holzfußbodeneinsatz 1710 mm × 570 mm für ein Fußbodenfeld mit den Abmessungen 1710 mm × 570 mm	B83205--Z503
Holzfußbodeneinsatz 1140 mm × 1140 mm für ein Fußbodenfeld mit den Abmessungen 1140 mm × 1140 mm	B83205--Z504
Holzfußbodeneinsatz 570 mm × 1140 mm für ein Fußbodenfeld mit den Abmessungen 570 mm × 1140 mm	B83205--Z505
Holzfußbodeneinsatz 570 mm × 570 mm für ein Fußbodenfeld mit den Abmessungen 570 mm × 570 mm	B83205--Z506

- \* A = Normalausführung  
zulässige Flächenlast: 5000 N/cm<sup>2</sup>  
zulässige Punktlast: 500 N
- B = verstärkte Ausführung  
zulässige Flächenlast: 15 000 N/cm<sup>2</sup>  
zulässige Punktlast: 2 500 N

---

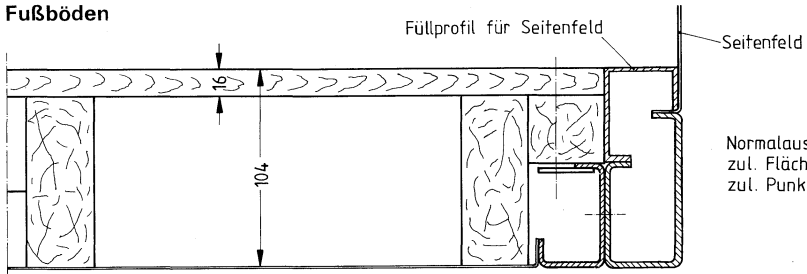
Füllprofil für Seitenfeld 570 mm	B83205--Z521
Füllprofil für Seitenfeld 1140 mm	B83205--Z522
Füllprofil für Seitenfeld 1710 mm	B83205--Z523

- \* A = Normalausführung für 55 mm Profil  
B = Ausführung für 100 mm Profil
- 

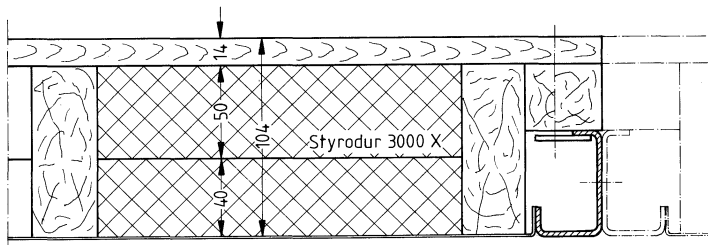
Fußbodenbelag (Linoleum) 1810 mm × 1810 mm für geschirmte Kabinen der Größe 1 (B83102-A11, B83102-A101, B83102-A351)	B83205-A-Z531
Fußbodenbelag (Linoleum) 1810 mm × 3520 mm für geschirmte Kabinen der Größe 2 (B83102-A21, B83102-A102, B83102-A352)	B83205-A-Z532
Fußbodenbelag (Linoleum) 3520 mm × 2000 mm	B83205-A-Z533
Fußbodenbelag (Linoleum) 3520 mm × 1520 mm für geschirmte Kabinen der Größe 3 (B83102-A31, B83102-A103, B83102-A353) wird je ein Fußbodenbelag der Breite 2000 mm und 1520 mm benötigt.	B83205-A-Z534

# Geschirmte Kabinen

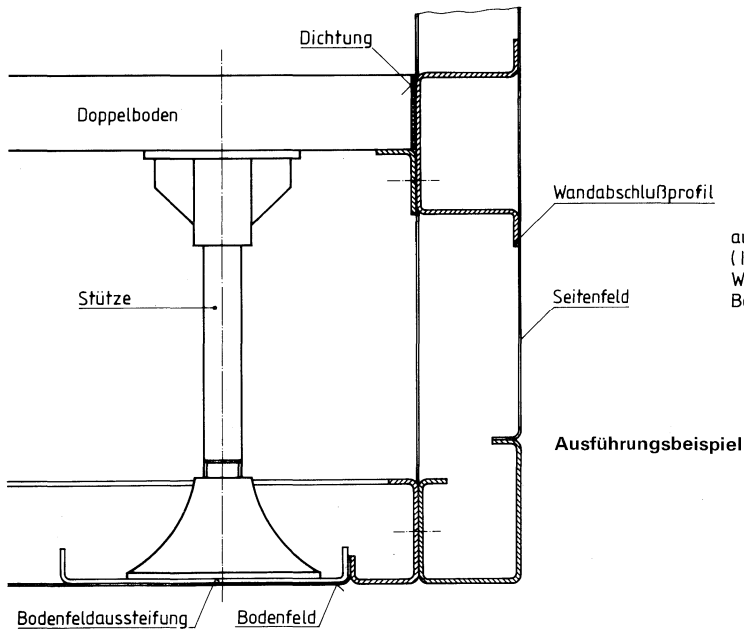
Fußböden



Normalausführung  
zul. Flächenlast 5000 N/m<sup>2</sup>  
zul. Punktlast 500 N



verstärkte Ausführung  
zul. Flächenlast 15000 N/m<sup>2</sup>  
zul. Punktlast 2500 N



aufgeständerter Boden  
(Installationsboden)  
Wandabschlußprofil  
Bodenfeldaussteifung

## Geschirmte Kabinen

---

### Kontaktfederleisten und Zubehör

	Bestellbezeichnung
Kontaktfederleiste 570 mm × 43 mm (9 Bohrungen) als Zwischenlage für Fußboden-, Seiten- und Deckenfelder	B83202-*--Z201
Kontaktfederleiste 1140 mm × 43 mm (18 Bohrungen) als Zwischenlage für Fußboden-, Seiten- und Deckenfelder	B83202-*--Z202
Kontaktfederleiste 1710 mm × 43 mm (27 Bohrungen) als Zwischenlage für Seitenfelder	B83202-*--Z203
Kontaktfederleiste 2500 mm × 43 mm (37 Bohrungen) als Zwischenlage für Seitenfelder	B83202-*--Z205

\* A = Chromstahlfeder LT 130 mm } für Kabinen mit Chromstahl-Rahmen  
 B = Chromstahlfeder LT 65 mm } für Kabinen mit verzinktem Profil  
 C = Federstahl vernickelt  
 D = Federstahl verzinkt

Spezial-Doppel-Kontaktfeder, 300 mm lang (nur als Ersatz für Nachbestückung von geschirmten Türen)	B83202-A-Z211
Mehrfachkontaktfeder für schwellenlose Tür „geteilte Feder“, Länge 300 mm	B83202-A-Z212
Kontaktfederleiste für Messerkontakttür Länge 600 mm	B83202-A-Z215

Spezial-Kontaktschraube mit Ringschneide M 10 × 20	B83203-*--Z301
Spezial-Kontaktmutter mit Ringschneide M 10	B83203-*--Z302

\* A = Oberfläche vernickelt für Chromstahlrahmen  
 B = Oberfläche verzinkt für verzinkte Profile

Distanzschraube M 4 für Doppelkontaktfeder B83202-A-Z211	B83203-A-Z304
---	---------------

Eckwinkel mit Verkleidungsblech, 2500 mm lang (mit eingeschweißten Käfigmuttern)	B83201-*--Z102
U-Verbindungsstück mit Verkleidungsblech, 2500 mm lang (mit eingeschweißten Käfigmuttern)	B83201-*--Z105

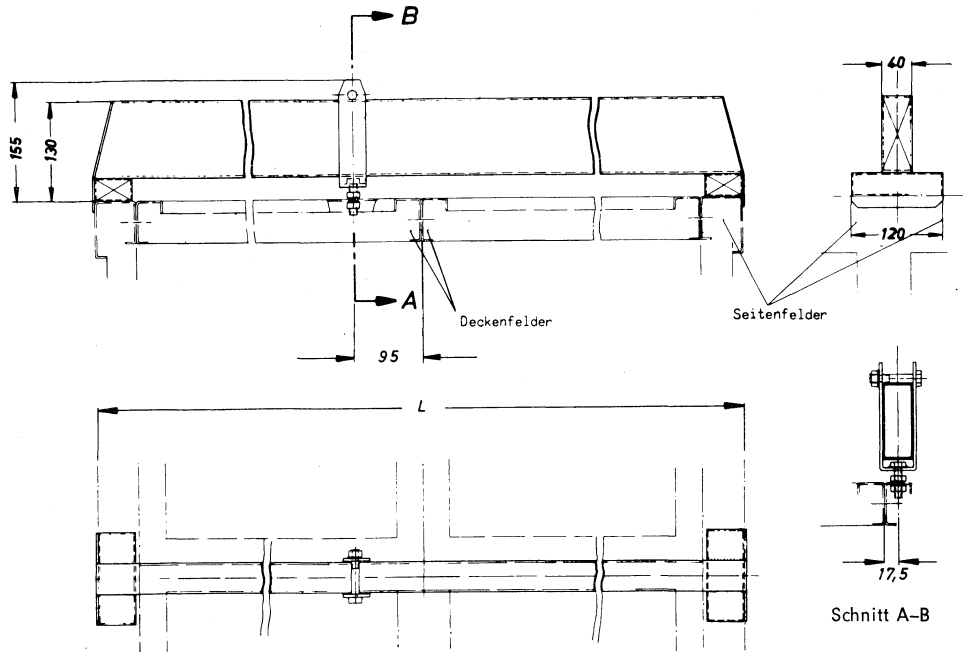
\* A = Chromstahl Lochteilung 130 mm  
 B = Chromstahl Lochteilung 65 mm  
 C = verzinkt Lochteilung 65 mm

# Geschirmte Kabinen

## Deckentraversen

Wird eine geschirmte Kabine mit mindestens vier Deckenfeldern so angeordnet, daß eine Kreuzfugeentsteht, müssen die Deckenfelder durch eine Deckentraverse in waagerechter Lage gehalten werden. Für jede Fuge in Querrichtung wird eine Deckentraverse benötigt.

Es stehen folgende Bauformen mit den am häufigsten benötigten Abmessungen zur Verfügung:



Länge $L$ mm	Bestellbezeichnung
2393	B83204-A-Z401
2963	B83204-A-Z402
2533	B83204-A-Z403
4103	B83204-A-Z404
4673	B83204-A-Z405
5243	B83204-A-Z406
5813	B83204-A-Z407

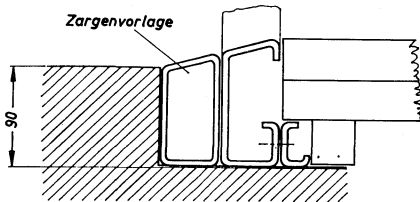
# Geschirmte Kabinen

## Befahrbare Türzargen (Schlupftür)

Durch die Konstruktion der geschirmten Kabinen bedingt, ergibt sich an der Tür eine 110 mm hohe Schwelle. Für bestimmte Fälle müssen jedoch die Fußbodenzargen an den Türen befahrbar sein. Folgende Lösungen sind möglich:

### Zargenvorlage

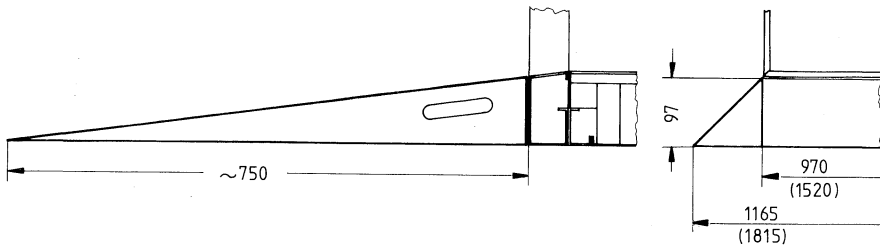
Die gesamte geschirmte Kabine wird in eine 90 mm tiefe Grube gestellt. Durch eine Zargenvorlage wird die Zarge dann befahrbar gemacht.



Zargenvorlage für	Bestellbezeichnung
1140 mm breite Tür	B83204-A-Z411
1710 mm breite Tür	B83204-A-Z412

### Keilvorlage

Ist die oben geschilderte Anordnung nicht möglich, so kann eine Keilvorlage benutzt werden, welche die Höhe der Zarge ( $\approx 100$  mm) überbrückt.



Keilvorlage für	Bestellbezeichnung
1140 mm breite Tür	B83204-A-Z413
1710 mm breite Tür	B83204-A-Z414

### Verstärkte Fußbodenzarge

Für besonders hohe Belastungen ist es notwendig, die Fußbodenzarge im Innern zu verstärken. Eine solche Verstärkung kann nicht nachträglich eingebaut werden. Sie ist deshalb bereits bei der Planung der Kabine zu berücksichtigen.



## Geschirmte Kabinen

### Werkzeugsatz für Kabinenmontage

Für die Montage einer geschirmten Kabine ist Spezialwerkzeug erforderlich, z. B. ein Spezialschlüssel zum Festziehen der Schrauben und Muttern am Türrahmen.

Zu jeder geschirmten Kabine in Standard- und erweiterter Ausführung wird deshalb ein Werkzeugsatz mitgeliefert.

Umfang des Werkzeugsatzes, Schlupftür		Bestellbezeichnung für jedes einzelne Werkzeug
1 gekröpfter Ringschlüssel	SW 17/19	B83203-A-Z312
1 gerader Ringschlüssel	SW 13/17	B83203-A-Z313
1 Durchschlag	5 Ø × 120	B83203-A-Z314
1 Durchschlag	8 Ø × 120	B83203-A-Z315
1 Farbsprühdose	hellgrau RAL 7035	B83203-A-Z316
2 Doppelkontaktfedern		B83202-A-Z211
4 Distanzschrauben		B83203-A-Z304

**Bestellbezeichnung** für diesen kompletten Werkzeugsatz: **B83203-A-Z310**

Umfang des Werkzeugsatzes, Messerkontakttür		Bestellbezeichnung für jedes einzelne Werkzeug
1 gekröpfter Ringschlüssel	SW 17/19	B83203-A-Z312
1 gerader Ringschlüssel	SW 13/17	B83203-A-Z313
1 Durchschlag	5 Ø × 120	B83203-A-Z314
1 Durchschlag	8 Ø × 120	B83203-A-Z315
1 Farbsprühdose	hellgrau RAL 7035	B83203-A-Z316
4 Distanzschrauben		B83203-A-Z304
2 Fingerfedern		B83203-A-Z215

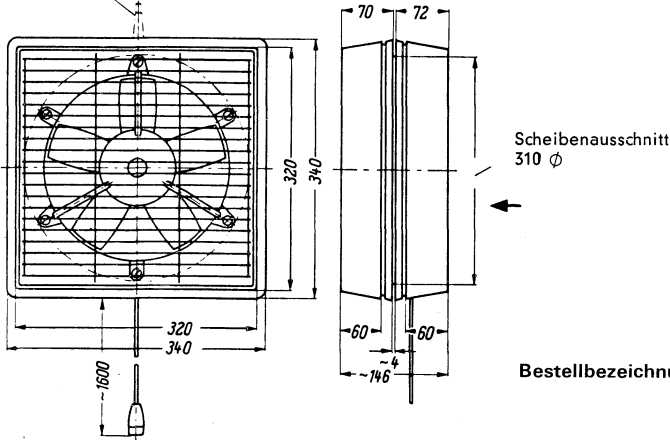
**Bestellbezeichnung** für diesen kompletten Werkzeugsatz: **B83203-B-Z310**

# Geschirmte Kabinen

## Ventilator

Der Ventilator B83207-A-Z700 kann grundsätzlich an alle Wabenkamineinsätze montiert werden. Zur Befestigung wird jedoch in manchen Fällen ein spezieller Ventilatorrahmen B83207-A-Z710 benötigt.

Leitungseinführung  
(an allen 4 Seiten möglich)



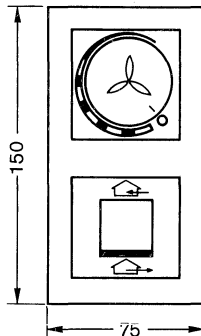
Scheibenausschnitt  
310  $\phi$

Bestellbezeichnung B83207-A-Z700

Nenn- durchmesser  mm	Schaltstufe	Drehzahl und Luftmenge <sup>1)</sup> bei				Maximale Leistungs- aufnahme W
		Rechtslauf		Linkslauf		
		U/min	m <sup>3</sup> /h	U/min	m <sup>3</sup> /h	
250	I	810	450	1020	380	43
	II	1025	550	1180	450	
	III	1290	700	1330	520	

1) Freiblasend, mit Blenden

## Drehzahlregler

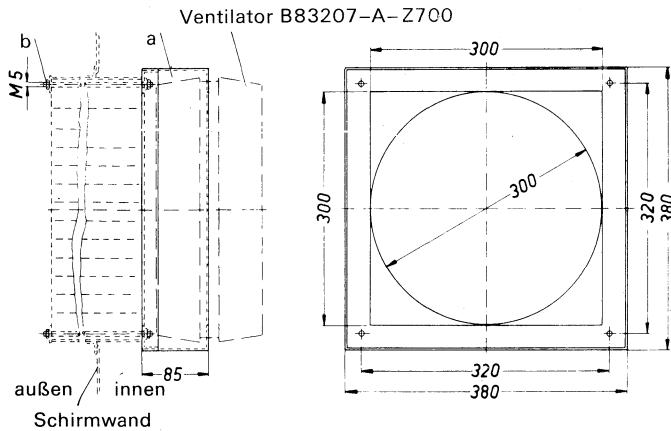


Bestellbezeichnung B83207-A-Z701

# Geschirmte Kabinen

## Ventilatorrahmen

Zur Montage des Ventilators B83207-A-Z700 an einem Deckenfeld von außen wird kein Rahmen benötigt. Dagegen braucht man einen Ventilatorrahmen B83207-A-Z710, um den Ventilator an einem Seitenfeld (innen oder außen) oder an einem Deckenfeld von innen zu montieren. Bei Kabinen für 1 GHz und 10 GHz erfolgt die Befestigung des Ventilatorrahmens mit Kunststoffschrauben durch den Wabenkamineinsatz hindurch. Bei Kabinen für 35 GHz sind die Wabenkamineinsätze mit Gewindebuchsen ausgerüstet, an denen der Ventilatorrahmen befestigt werden kann (innen oder außen).



a Ventilatorrahmen

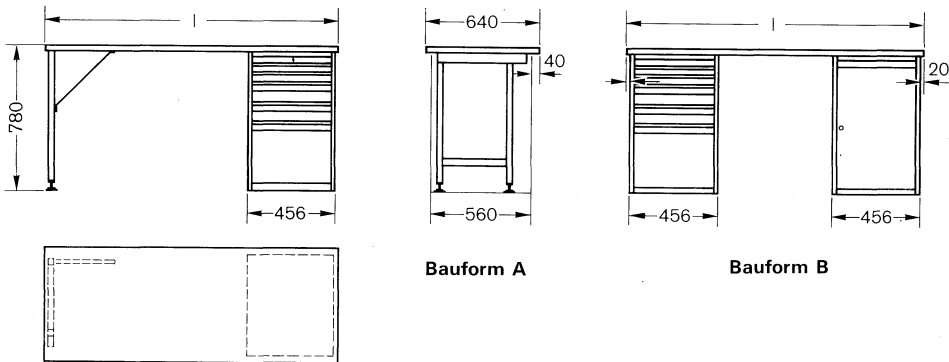
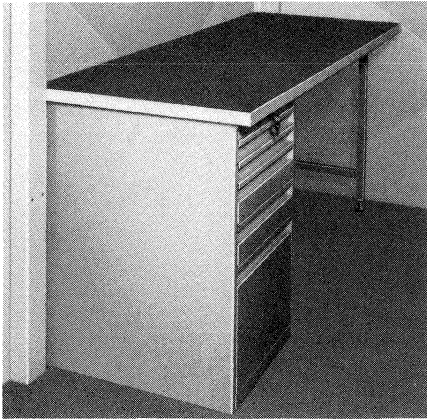
b Kunststoffschrauben

**Bestellbezeichnung B83207-A-Z710**

# Geschirmte Kabinen

## Arbeitstische

Für die Inneneinrichtung geschirmter Kabinen stehen Arbeitstische zur Verfügung. Die Arbeitsplatten liegen auf Böcken oder auf Stahlblechunterschranke. Jeder Schrank ist entweder mit abschließbaren Schubfächern oder mit einer abschließbaren Tür lieferbar (Sicherheitsschloß). Kombinationsmöglichkeiten können der folgenden Tabelle entnommen werden.



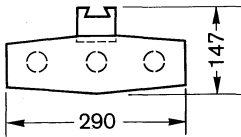
### Bestellbezeichnungen

Länge L mit Unterschrank mm	Bauform A mit 1 Unterschrank (Schubfächer)	Bauform B mit 2 Unterschrank (Schubfächer u. Tür)	Bauform C (mit 2 Böcken)
1630	B83209-A-Z901	B83209-A-Z902	B83209-A-Z903
1060	B83209-A-Z904	-	B83209-A-Z905
490	-	-	B83209-A-Z906

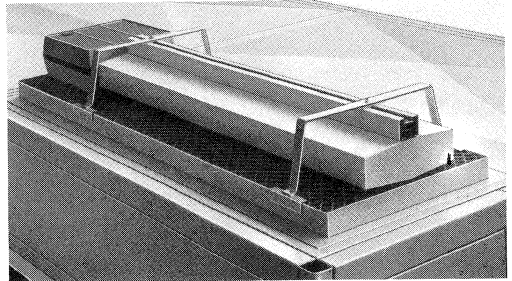
# Geschirmte Kabinen

## Leuchten

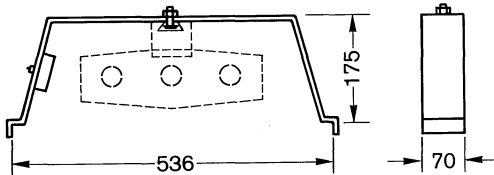
**Lichtleiste** für 3 Leuchtstofflampen zur Montage an geschirmten Kabinen für den Frequenzbereich bis 1 GHz. Sie enthält einen Reflektor, ist kompensiert, nimmt 3 Leuchtstofflampen mit je 40 W auf und trägt das VDE-Zeichen. Die Montage erfolgt von außen auf den Wabenkamineinsätzen der Deckenfelder.



**Bestellbezeichnung**  
B83207-A-Z703

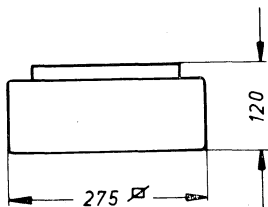


**Haltebügel** für Lichtleisten B83207-A-Z703 zur Montage auf den Deckenfeldern mit großem Wabenkamineinsatz B8310\*-A-D3 und B8310\*-A-D9. Je Lichtleiste werden 2 Haltebügel benötigt.

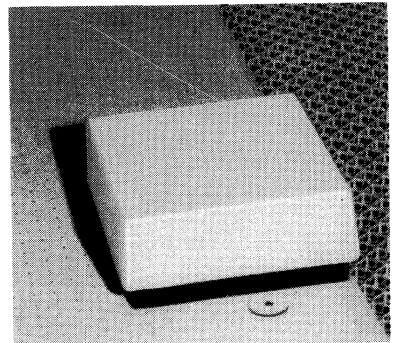


**Bestellbezeichnung** B83207-A-Z713

**Innenleuchte** zur Montage in geschirmten Kabinen. Bei Befestigung erfolgt an den Deckenfeldern mit den Abmessungen 1710 mm × 1710 mm und 1710 mm × 1140 mm an dort vorbereiteten Halterungen. Das Gehäuse besteht aus Siluminguß, die Wanne aus Opalglas, seidenmatt. Die Leuchte enthält 2 Glühlampen zu je 75 W mit der Fassung E27. Sie entspricht der Schutzart P33 und trägt das VDE-Zeichen. Mitgeliefert werden 3 Silikonschläuche, die zum Schutz der Isolation (Hitzeentwicklung) über die Installationsdrähte geschoben werden.



**Bestellbezeichnung** B83207-A-Z704

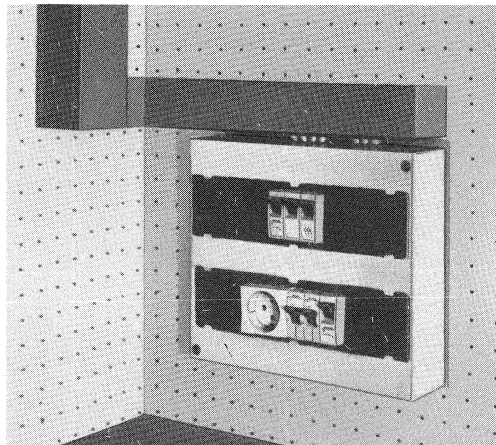
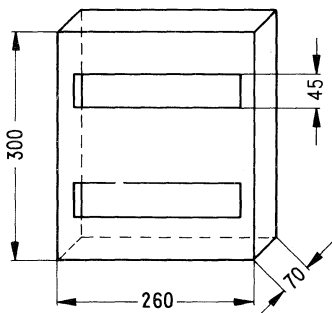


## Geschirmte Kabinen

### Aufputz-Stabverteilung (für Starkstrom-Installation)

Zur Erleichterung der Elektro-Installation in einer Kabine steht eine „Aufputz-Stabverteilung“ mit Abdeckhaube aus Kunststoff zur Verfügung. Dieses Bauteil wird auf der Innenseite des Montagefeldes befestigt und enthält Tragschienen, MP- und SL-Schienen, sowie Isolierstoff-Abdeckungen.

Die Tragschienen dienen zur Schnapp-Befestigung von Einbaugeräten mit rechteckigen Abdeckkappen, z. B. Automaten, Fehlerstrom-Schutzschaltern, Einbauschaltern, usw. Aufputz-Stabverteilungen sind mit der folgenden Bestückung lieferbar:

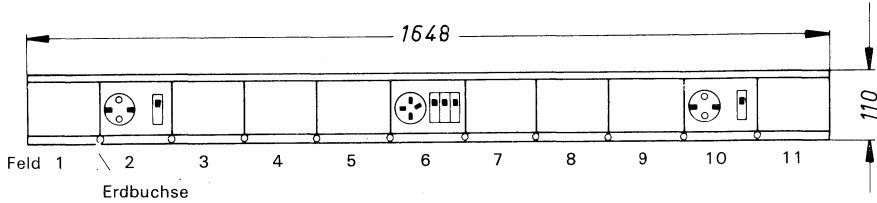


Bestückung	Stück	Bestellbezeichnung
Sicherungsautomat 2 × 6 A, Typ 6	1	B83207-A-Z716
Ausschalter 2 × 16 A	1	
Schuko-Steckdose 15 A	1	
Sicherungsautomat 3 × 25 A, Typ 6	1	B83207-A-Z717
Ausschalter 3 × 25 A	1	
Schuko-Steckdose 15 A	1	
Neozed-Einbau-Sicherungssockel mit Schmelzeinsatz 3 × 63 A	1	B83207-A-Z718
Ausschalter 3 × 63 A	1	
Schuko-Steckdose 15 A	1	

# Geschirmte Kabinen

## Labortisch-Anschlußleiste

An allen Seitenfeldern der Breite 1710 mm können Labortisch-Anschlußleisten mit Halteklammern montiert werden. Die Leisten bestehen aus einem Blechkörper mit weißen Isolierstoffabdeckungen und enthalten Bestückungsfelder, eine Schutzleiterschiene, Erdungsbuchsen und eine Bezeichnungsschiene.



### Bestückung

Feld 2 und 10: Schuko-Steckdose 10 A; Sicherungsautomat 10 A, einpolig

Feld 6: Steckdose 25 A, dreipolig und Erde; Sicherungsautomat 25 A, dreipolig.

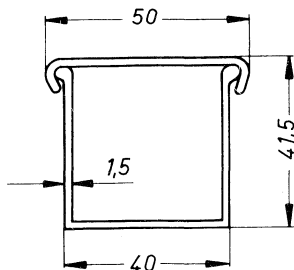
Andere Bestückung auf Anfrage.

**Bestellbezeichnung B83207-A-Z715**

## Kabelkanal

Für die Verlegung von Kabeln und Leitungen stehen Kabelkanäle aus Hart-PVC zur Verfügung. Die Montage erfolgt über mitgelieferte Klemmwinkel und Schrauben an den Profilen der geschirmten Kabinen.

Lieferbare Länge: 2000 mm.



**Bestellbezeichnung B83207-A-Z719**





---

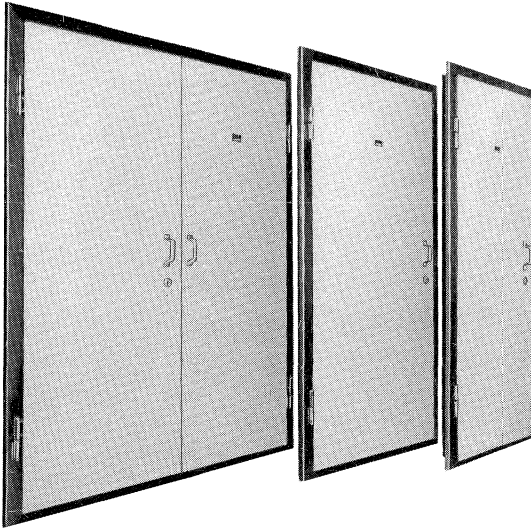
**Bauteile für Raumabschirmungen  
Türen und Tore**

---



# Bauteile für Raumabschirmungen

## Türen



Vorderseite der Türen

Abgeschirmte Türen, ein- oder zweiflügelig, für festen Einbau bei Raumabschirmungen; verwendbar für alle Frequenzbereiche bis 35 GHz. Der Normal-Rahmen besteht aus einer Zarge mit Spezialprofil. Er ist zur Erleichterung des Einbaues mit Mauerpratzen ausgerüstet. Die notwendige Mindestmauerstärke beträgt 240 mm. Bei dünneren Wänden (mindestens 120 mm stark) wird ein Einbaurahmen verwendet, der in der Decke und im Fußboden verankert werden muß.

Zweiflügelige Türen werden grundsätzlich mit Einbaurahmen geliefert.

Die Türblätter haben ebenfalls einen Rahmen mit Spezialprofil, die Füllung besteht aus 1,5 mm starkem Stahlblech; die Außenseite ist mit 1 mm starkem Stahlblech abgedeckt. Die Türblätter sind hellgrau lackiert.

An den Stirnseiten der Türblätter befinden sich Kontaktfederelemente, die zur Hochfrequenzabdichtung der Türspalte dienen.

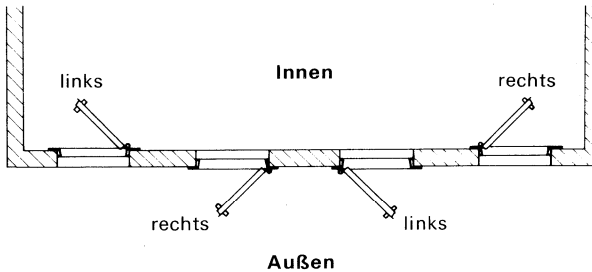
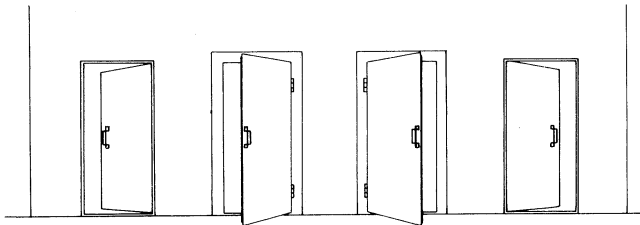
Jeder Türflügel ist innen und außen mit einem Handgriff ausgerüstet (siehe Abbildung). Auf Wunsch kann ein Zeiß-Ikon-Sicherheitsschloß zusätzlich eingebaut werden. Einflügelige Türen sind lieferbar in den Ausführungen links oder rechts angeschlagen. Bei zweiflügeligen Türen wird der Standflügel durch einen Treibriegel festgestellt. Die lichte Breite des Gehflügels beträgt normalerweise 900 mm.

Bei Raamtüren werden die Kontaktfedern getrennt mitgeliefert. Dadurch werden Beschädigungen und Verschmutzungen während der Bauphase vermieden. Auf besonderen Wunsch werden die Federn montiert geliefert. Die Zargen werden bei Raamtüren mit einem Anschlußstreifen aus Zinkor-Blech geliefert, um das Anlöten bzw. Anschweißen von Kupferfolien bzw. Stahlblechen der Raumschirmung zu erleichtern.

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Türen bis 35 GHz (Schlupftüren)

Einbaumöglichkeit nach DIN



Standardabmessung 900 mm × 2050 mm

ohne Einbaurahmen

außen

DIN rechts

Bestellbezeichnungen<sup>1)</sup>

B83310-A10\*\*-R11

DIN links

B83310-A10\*\*-L11

innen

DIN rechts

B83310-A10\*\*-R21

DIN links

B83310-A10\*\*-L21

mit Einbaurahmen

außen

DIN rechts

B83310-V10\*\*-R11

DIN links

B83310-V10\*\*-L11

innen

DIN rechts

B83310-V10\*\*-R21

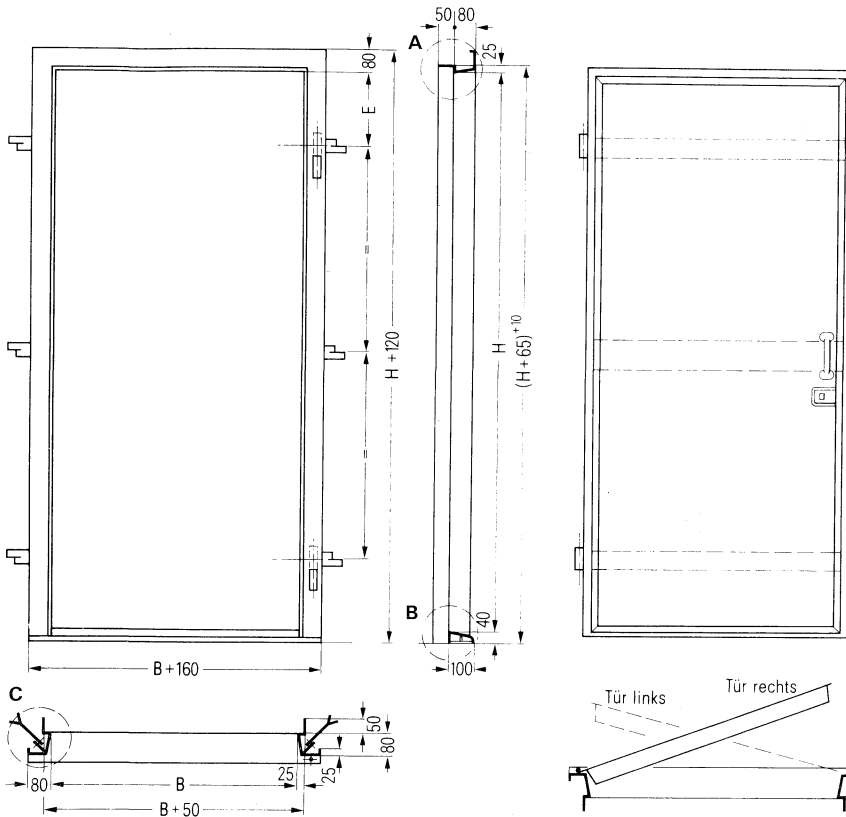
DIN links

B83310-V10\*\*-L21

- 1) 3. Ziffer im mittleren Block  
 0 = ohne Betätigungshilfe  
 1 = mechanische Betätigungshilfe  
 2 = pneumatische Betätigungshilfe  
 3 = pneumatische Betätigungshilfe  
 mit gegenseitiger Verriegelung bei Schleuse
4. Ziffer im mittleren Block  
 0 = ohne Schloß  
 1 = mit Schloß bis 1 GHz  
 2 = mit Schloß bis 35 GHz

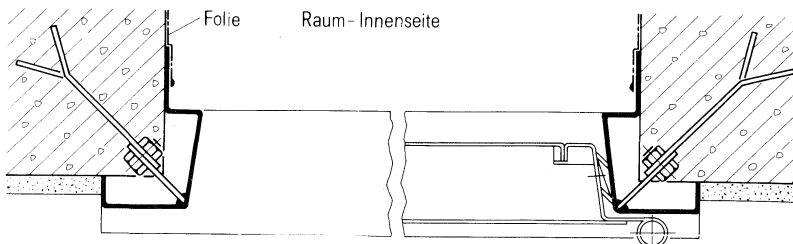
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Außentüren ohne Einbaurahmen (Schlupftür)



lichte Türhöhe H	Türbandabstand E
1800 mm ... 2100 mm	270 mm
2150 mm ... 2300 mm	330 mm

### Detail C



# Bauteile für Raumabschirmungen

Schwelldenprofil: befahrbar mit Gummirädern (je Wagenachse bis 150 kg)<sup>±</sup>  
 Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	700	750	800	850	900*	950	1000	1050	1100	1150	1200
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	2050*	2100	2150	2200	2250	2300

\*) Normalausführung

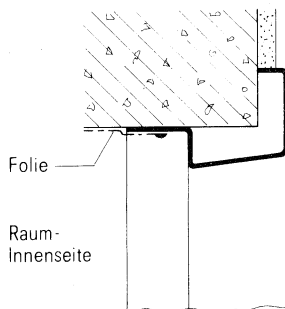
## Notwendige Bestellangaben <sup>1)</sup>

Einflügelige Außentür ohne Einbaurahmen  
 Tür angeschlagen  
 Zeiß-Ikon-Sicherheitsschloß  
 Hebel- oder Pneumatikverschluss  
 lichte Breite B  
 lichte Höhe H

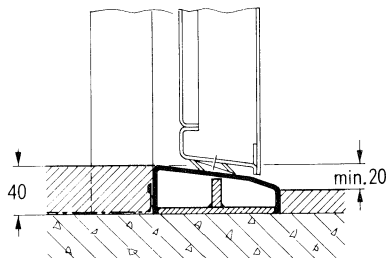
**B83310-A10\*\*\*-x11**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein

..... mm  
 ..... mm

**Detail A**



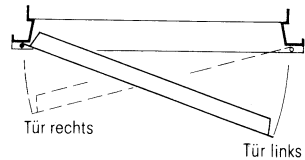
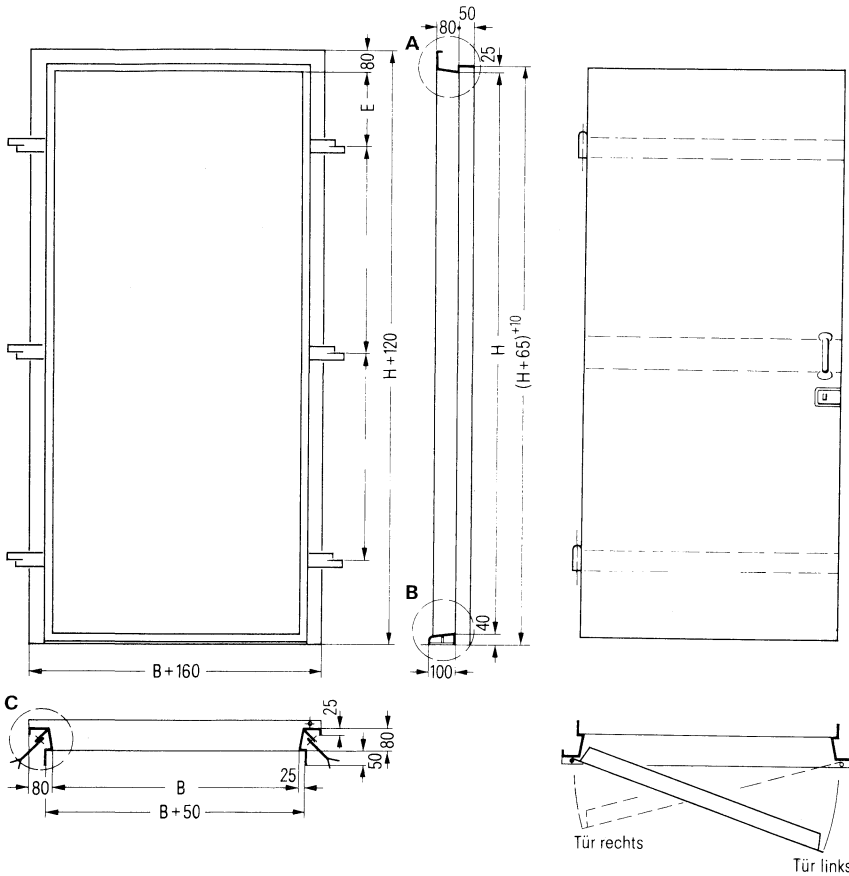
**Detail B**



<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen

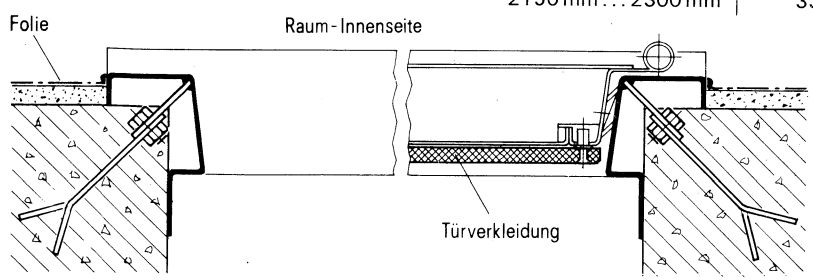
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Innentüren ohne Einbaurahmen (Schlupftür)



lichte Türhöhe H	Türbandabstand E
1800 mm ... 2100 mm	270 mm
2150 mm ... 2300 mm	330 mm

### Detail C



# Bauteile für Raumabschirmungen

Schwellenprofil: befahrbar mit Gummirädern (je Wagenachse bis 150 kg)  
 Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	700	750	800	850	900*	950	1000	1050	1100	1150	1200
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	2050*	2100	2150	2200	2250	2300

\*) Normalausführung

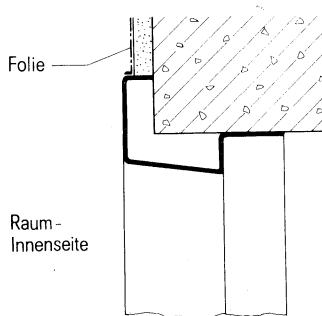
## Notwendige Bestellangaben <sup>1)</sup>

Einflügelige Innentür ohne Einbaurahmen  
 Tür angeschlagen  
 Zeiß-Ikon-Sicherheitsschloß  
 Hebel- oder Pneumatikverschluß  
 lichte Breite B  
 lichte Höhe H

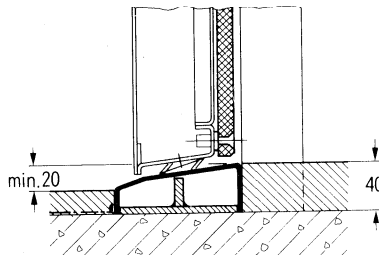
**B83310-A10\*\*-\*21**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein

..... mm  
 ..... mm

Detail A



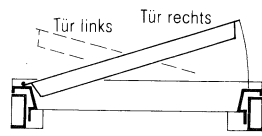
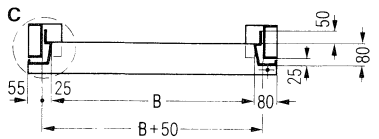
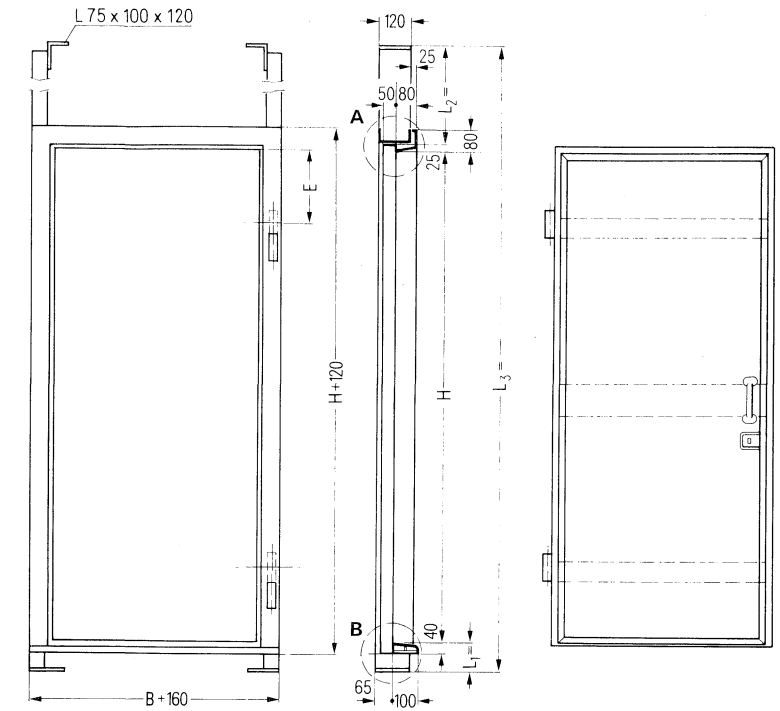
Detail B



1) Nichtzutreffendes streichen

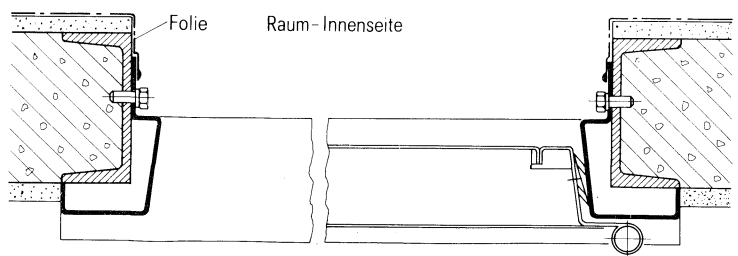
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Außentüren mit Einbaurahmen (Schlupftür)



lichte Türhöhe H	Türbandabstand E
1800 mm ... 2100 mm	270 mm
2150 mm ... 2300 mm	330 mm

Detail C





# Bauteile für Raumabschirmungen

Schwellenprofil: befahrbar mit Gummirädern (je Wagenachse bis 150 kg)  
 Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	700	750	800	850	900*	950	1000	1050	1100	1150	1200
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	2050*	2100	2150	2200	2250	2300

\*) Normalausführung

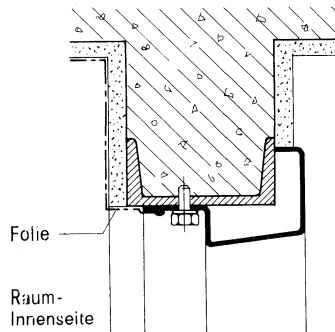
## Notwendige Bestellangaben <sup>1)</sup>

Einflügelige Innentür ohne Einbaurahmen  
 Tür angeschlagen  
 Zeiß-Ikon-Sicherheitsschloß  
 Hebel- oder Pneumatikverschuß  
 lichte Breite B  
 lichte Höhe H  
 Einbaurahmenmaße L<sub>1</sub>  
                           L<sub>2</sub>  
                           L<sub>3</sub>

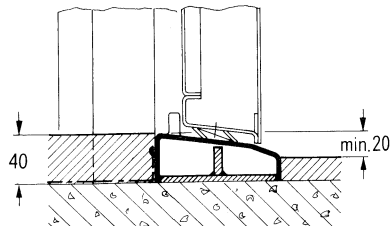
**B83310-V10\*\*\*-11**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein

..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm

Detail A



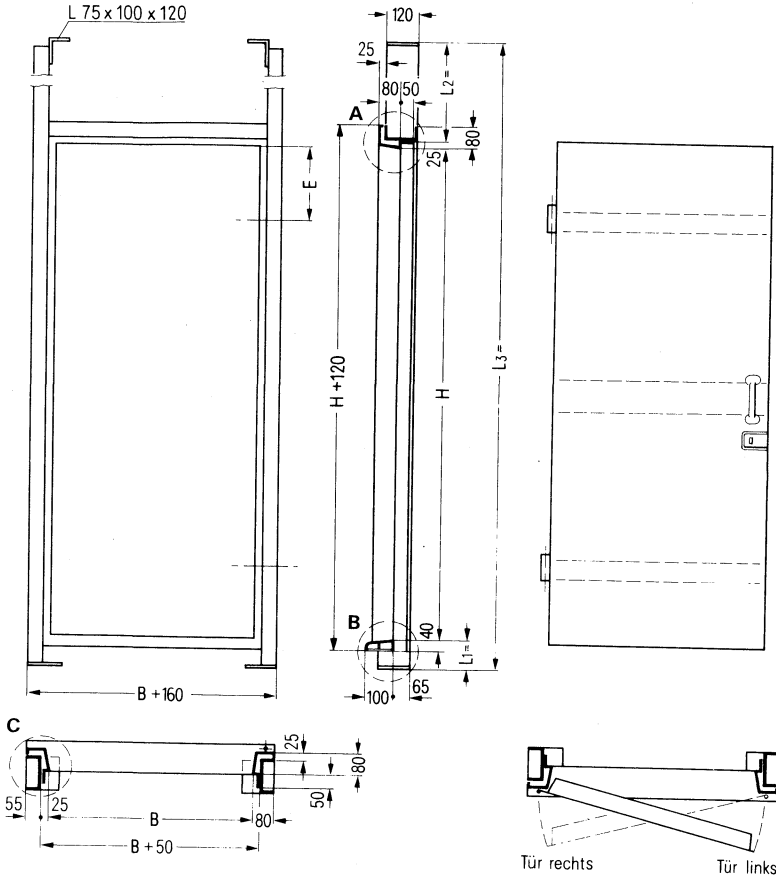
Detail B



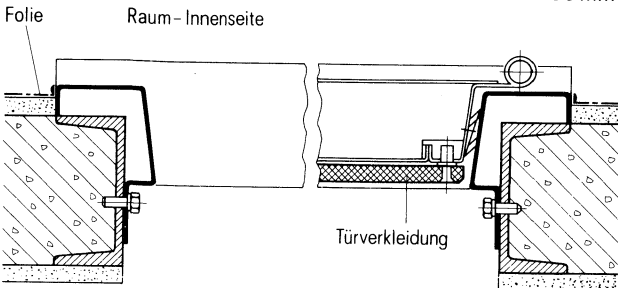
<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Innentüren mit Einbaurahmen (Schlupftür)



Detail C



lichte Türhöhe H	Türbandabstand E
1800 mm ... 2100 mm	270 mm
2150 mm ... 2300 mm	330 mm

# Bauteile für Raumabschirmungen

Schwellenprofil: befahrbar mit Gummirädern (je Wagenachse bis 150 kg)  
 Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	700	750	800	850	900*	950	1000	1050	1100	1150	1200
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	2050*	2100	2150	2200	2250	2300

\*) Normalausführung

## Notwendige Bestellungen<sup>1)</sup>

Einflügelige Innentür ohne Einbaurahmen

Tür angeschlagen

Zeiß-Ikon-Sicherheitschloß

Hebel- oder Pneumatikverschuß

lichte Breite B

lichte Höhe H

Einbaurahmenmaße L<sub>1</sub>

L<sub>2</sub>

L<sub>3</sub>

**B83310-V10\*\*~\*21**

DIN rechts/DIN links

ja/nein

..... mm

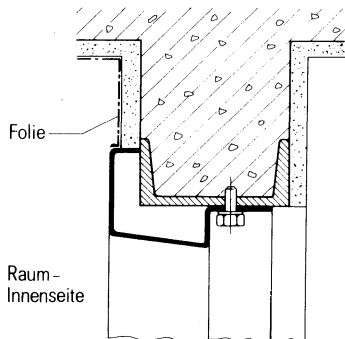
..... mm

..... mm

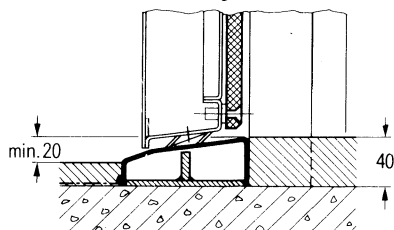
..... mm

..... mm

Detail A



Detail B



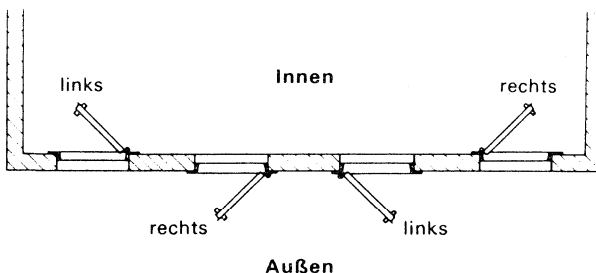
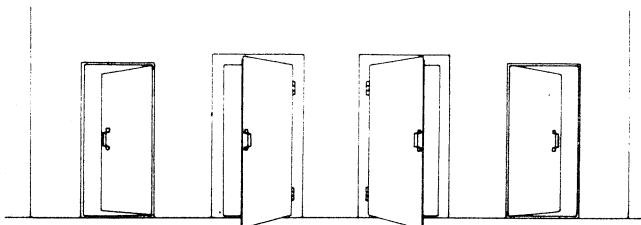
<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen



# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Türen bis 35 GHz (Messerkontakttüren)

Einbaumöglichkeiten nach DIN



Standardabmessung 900 mm × 2050 mm

Bestellbezeichnungen<sup>1)</sup>

ohne Einbaurahmen  
außen

DIN rechts  
DIN links

B83310-A10\*\*-R13  
B83310-A10\*\*-L13

innen

DIN rechts  
DIN links

B83310-A10\*\*-R23  
B83310-A10\*\*-L23

mit Einbaurahmen  
außen

DIN rechts  
DIN links

B83310-V10\*\*-R13  
B83310-V10\*\*-L13

innen

DIN rechts  
DIN links

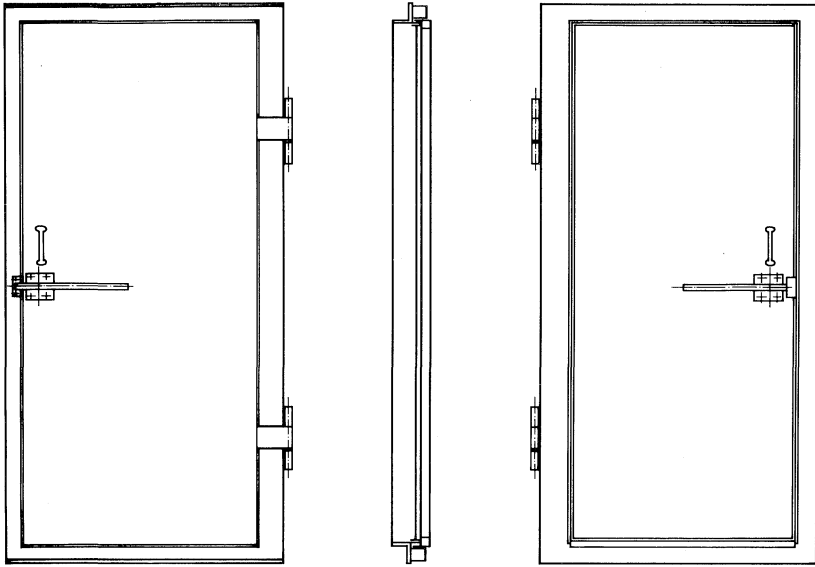
B83310-V10\*\*-R23  
B83310-V10\*\*-L23

1) 3. Ziffer im mittleren Block  
 0 = ohne Betätigungshilfe  
 1 = mechanische Betätigungshilfe  
 2 = pneumatische Betätigungshilfe  
 3 = pneumatische Betätigungshilfe  
 mit gegenseitiger Verriegelung bei Schleuse

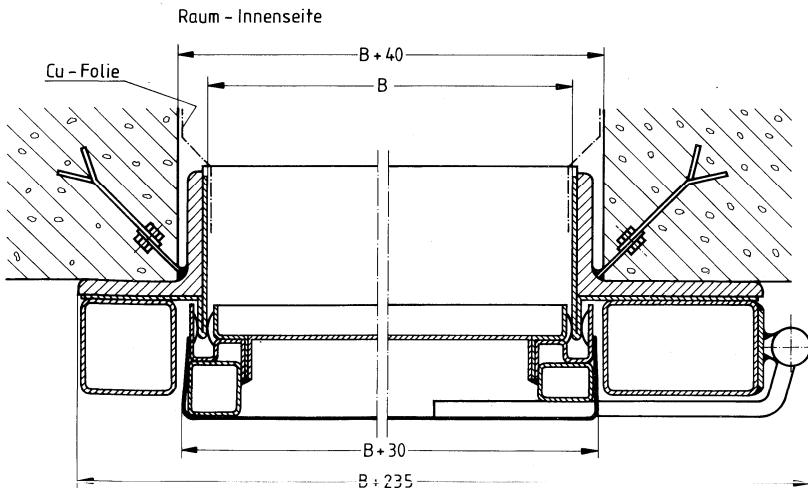
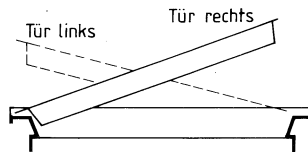
4. Ziffer im mittleren Block  
 0 = ohne Schloß  
 1 = mit Schloß bis 1 GHz  
 2 = mit Schloß bis 35 GHz

# Bauteile für Raumabschirmungen

Einflügelige Außentüren und Innentüren ohne Einbaurahmen (Messerkontakttür)



gezeichnet: Außentür



# Bauteile für Raumabschirmungen

Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	700	750	800	850	900*	950	1000	1050	1100	1150	1200
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	2050*	2100	2150	2200	2250	2300

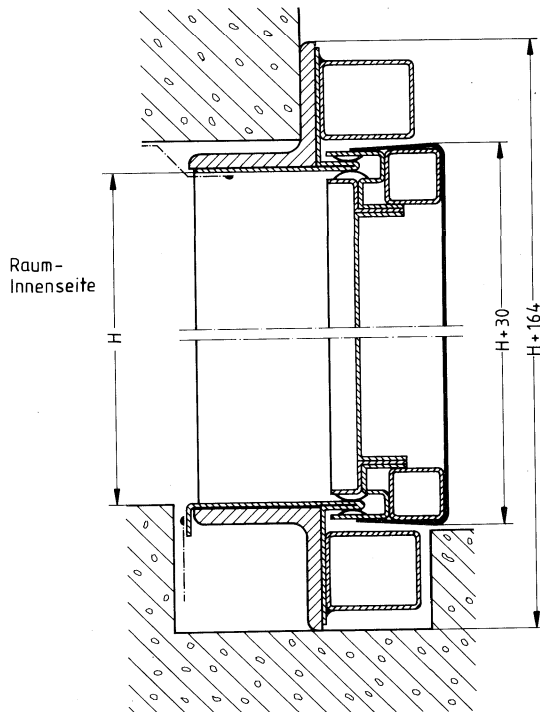
\*) Normalausführung

## Notwendige Bestellungen <sup>1)</sup>

Einflügelige Außen-/Innentür ohne Einbaurahmen  
 Tür angeschlagen  
 Zeiß-Ikon-Sicherheitsschloß  
 Hebel- oder Pneumatikverschluß  
 lichte Breite B  
 lichte Höhe H

**B83310-A10\*\*\*3**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein

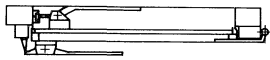
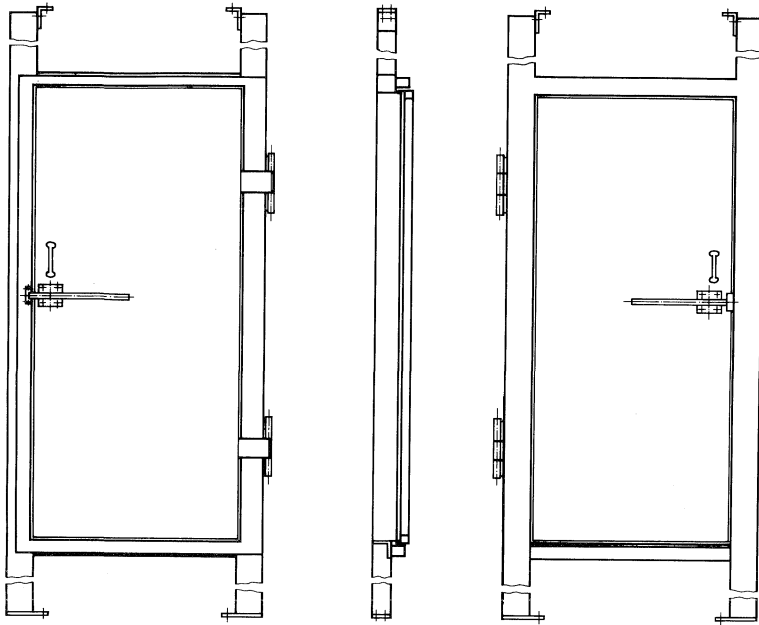
..... mm  
 ..... mm



1) Nichtzutreffendes streichen

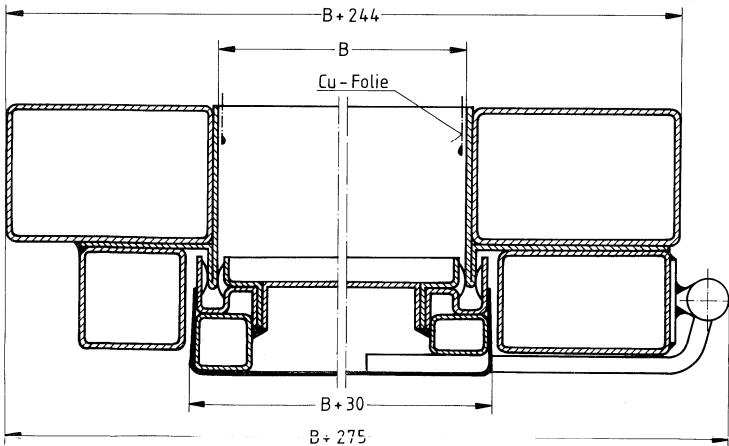
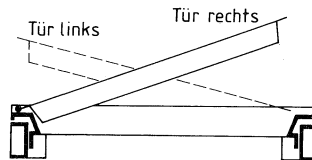
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Außentüren und Innentüren mit Einbaurahmen (Messerkontakttür)



gezeichnet: Außentür

Raum - Innenseite





# Bauteile für Raumabschirmungen

Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	700	750	800	850	900*	950	1000	1050	1100	1150	1200
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	2050*	2100	2150	2200	2250	2300

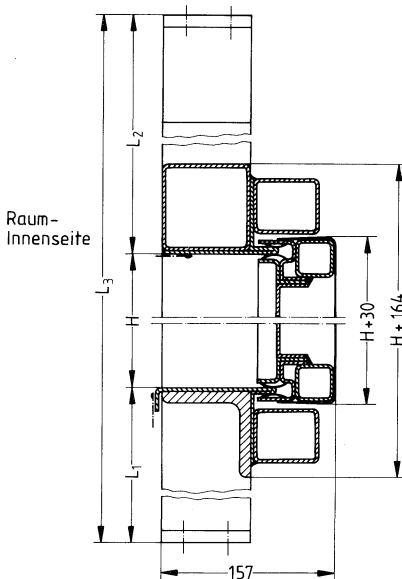
\*) Normalausführung

## Notwendige Bestellangaben <sup>1)</sup>

Einflügelige Außen-/Innentür ohne Einbaurahmen  
 Tür angeschlagen  
 Zeiß-Ikon-Sicherheitsschloß  
 Hebel- oder Pneumatikverschluß  
 lichte Breite B  
 lichte Höhe H  
 Einbaurahmenmaße L<sub>1</sub>  
                           L<sub>2</sub>  
                           L<sub>3</sub>

**B83310-V10\*\*\*3**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein

..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm



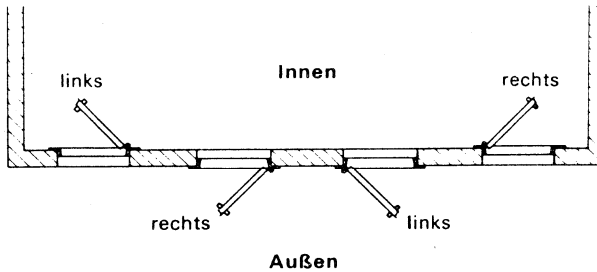
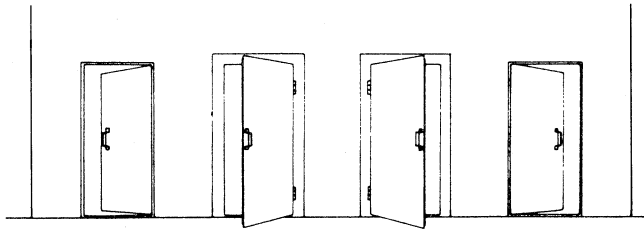
<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen



# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Türen bis 35 GHz (Schwellenlose Türen)

Einbaumöglichkeiten nach DIN



Standardabmessung 900 mm × 2050 mm

Bestellbezeichnungen<sup>1)</sup>

ohne Einbaurahmen  
außen

DIN rechts  
DIN links

B83310-A100\*-R12  
B83310-A100\*-L12

innen

DIN rechts  
DIN links

B83310-A100\*-R22  
B83310-A100\*-L22

mit Einbaurahmen  
außen

DIN rechts  
DIN links

B83310-V100\*-R12  
B83310-V100\*-L12

innen

DIN rechts  
DIN links

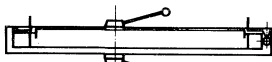
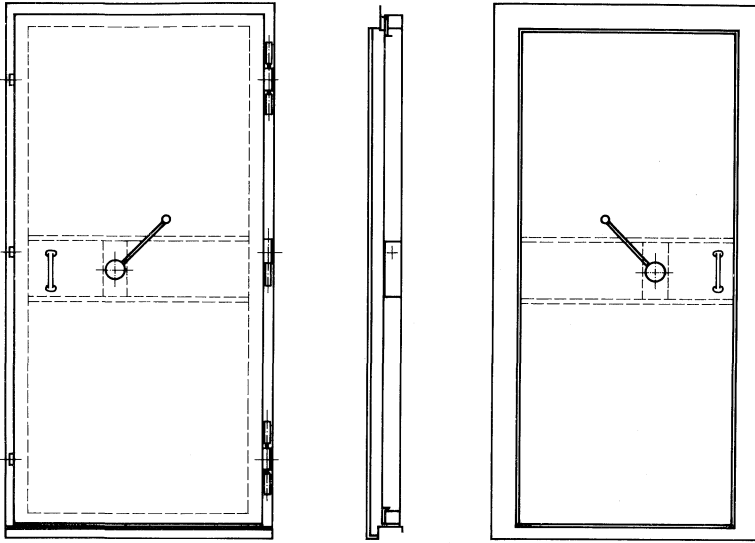
B83310-V100\*-R22  
B83310-V100\*-L22

Hebelverschluss serienmäßig eingebaut

<sup>1)</sup> 4. Ziffer im mittleren Block  
0 = ohne Schloß  
1 = mit Schloß

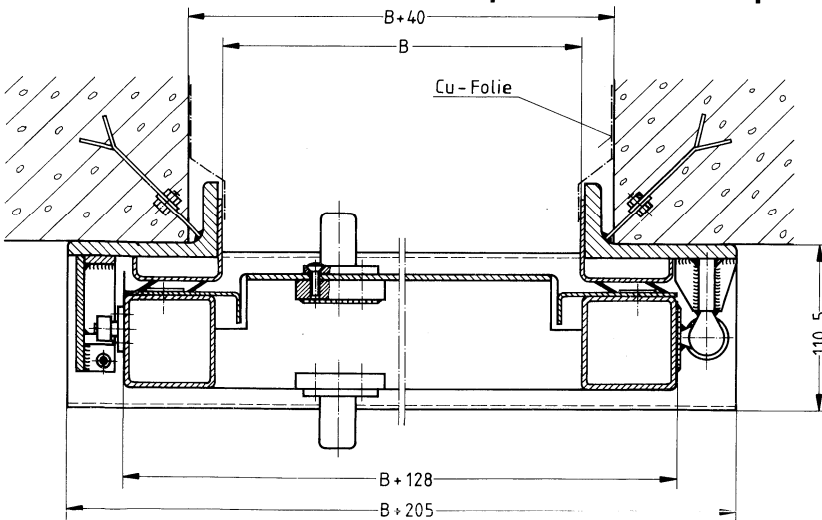
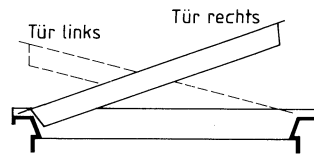
# Bauteile für Raumabschirmungen

Einflügelige Außentüren und Innentüren ohne Einbaurahmen (Schwellenlose Tür)



gezeichnet: Außentür

Raum - Innenseite



# Bauteile für Raumabschirmungen

Schwellenprofil: befahrbar mit Gummirädern  
 Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

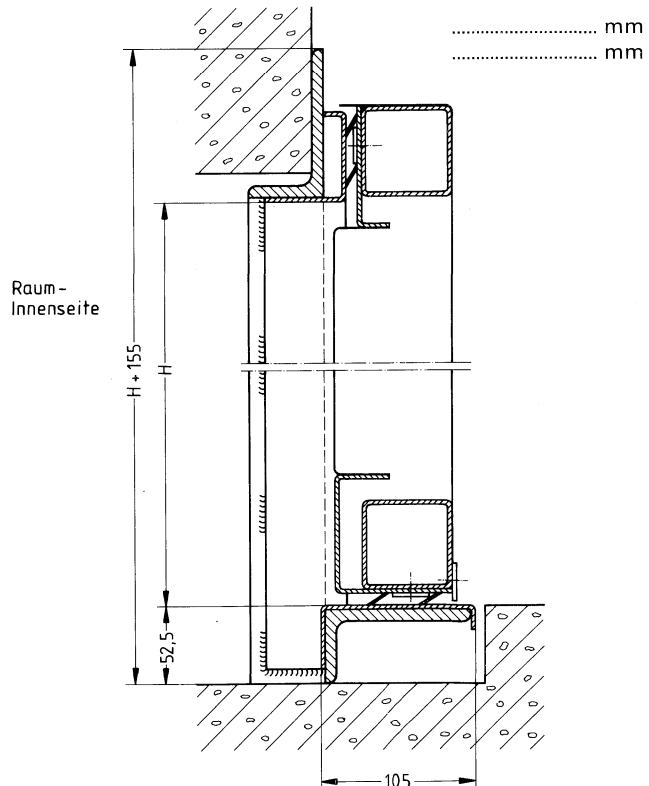
lichte Breite B			800	850	<b>900*</b>	950	1000	1050	1100	1150	1200
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	<b>2050*</b>	2100	2150	2200	2250	2300

\*) Normalausführung

## Notwendige Bestellangaben <sup>1)</sup>

Einflügelige Außen-/Innentür ohne Einbaurahmen  
 Tür angeschlagen  
 Sicherheitsschloß  
 Pneumatikverschluß  
 lichte Breite B  
 lichte Höhe H

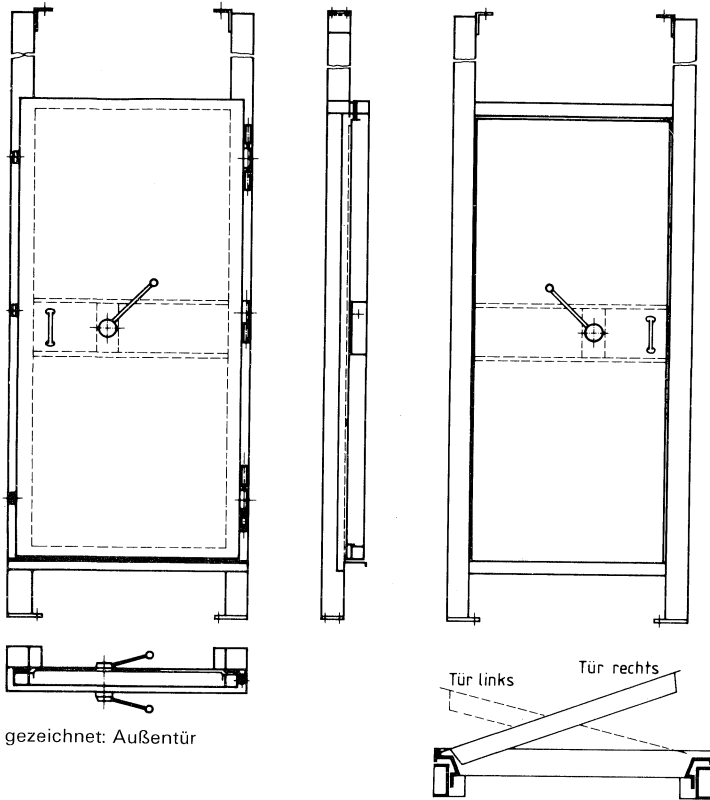
**B83310-A10\*\*\*2**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein



1) Nichtzutreffendes streichen

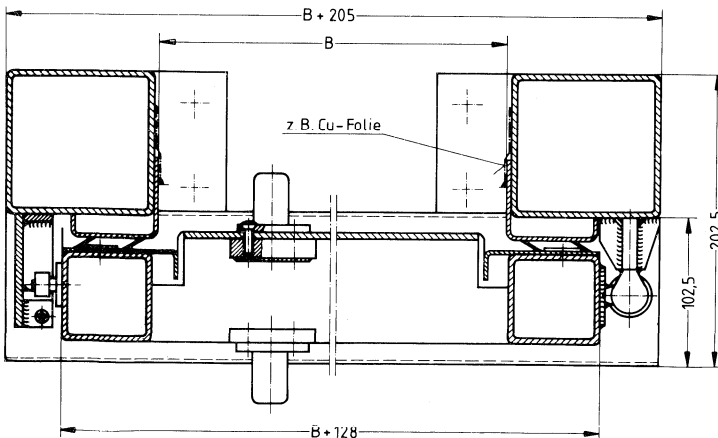
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügelige Außentüren und Innentüren mit Einbaurahmen (Schwellenlose Tür)



gezeichnet: Außentür

Raum - Innenseite



# Bauteile für Raumabschirmungen

Schwellenprofil: befahrbar mit Gummirädern  
 Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B			800	850	900*	950	1000	1050	1100	1150	1200
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	2050*	2100	2150	2200		

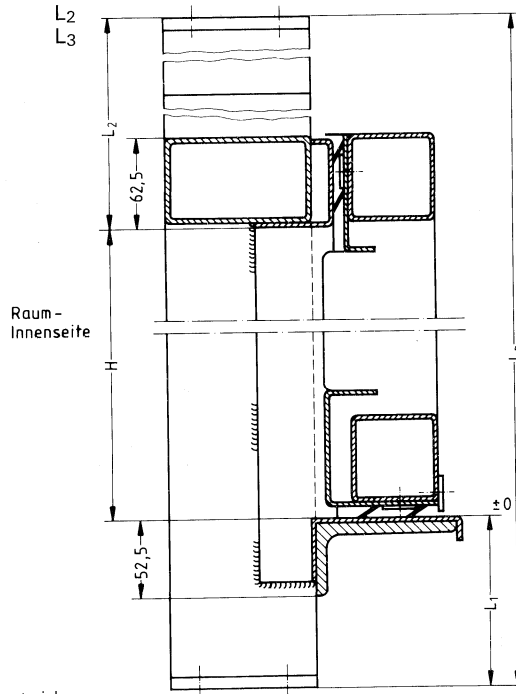
\*) Normalausführung

## Notwendige Bestellangaben 1)

Einflügelige Außen-/Innentür ohne Einbaurahmen  
 Tür angeschlagen  
 Sicherheitsschloß  
 Pneumatikverschluß  
 lichte Breite B  
 lichte Höhe H  
 Einbaurahmenmaße L<sub>1</sub>  
 L<sub>2</sub>  
 L<sub>3</sub>

**B83310-V100 \*--\*2**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein

..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm



1) Nichtzutreffendes streichen

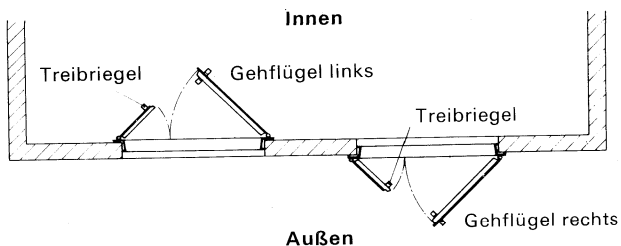
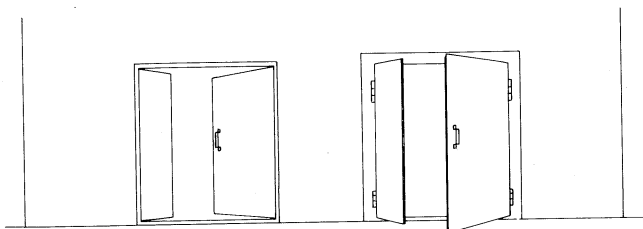




# Bauteile für Raumabschirmungen

## Zweiflügelige Türen bis 35 GHz (Schlupftüren)

### Einbaumöglichkeiten



Standardabmessungen 1200 mm × 2050 mm  
 Gehflügel 900 mm breit

mit Einbaurahmen  
 außen

innen

Gehflügel

DIN rechts  
 DIN links

DIN rechts  
 DIN links

Bestellbezeichnungen<sup>1)</sup>

B83310-V20\*\*-R11

B83310-V20\*\*-L11

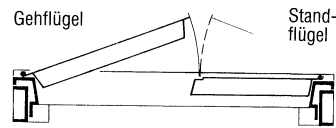
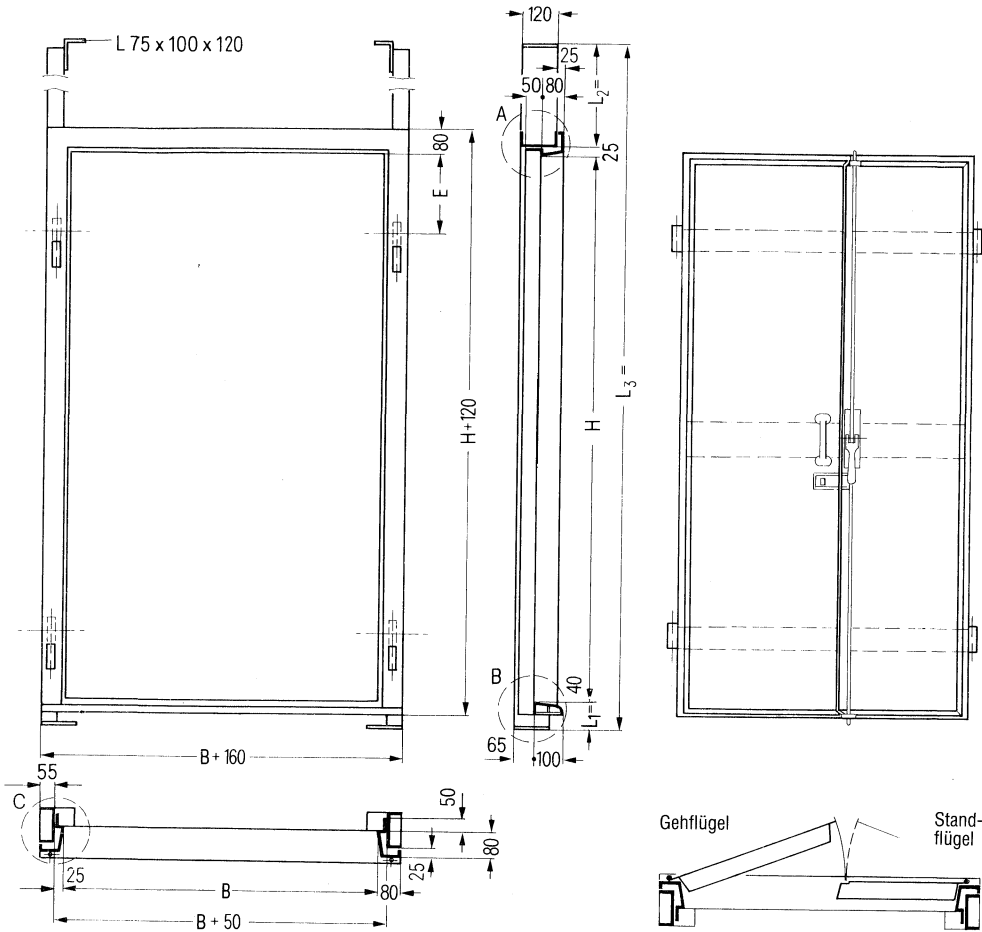
B83310-V20\*\*-R21

B83310-V20\*\*-L21

- 1) 3. Ziffer im mittleren Block  
 0 = ohne Betätigungshilfe  
 1 = mechanische Betätigungshilfe  
 2 = pneumatische Betätigungshilfe  
 3 = pneumatische Betätigungshilfe  
 mit gegenseitiger Verriegelung bei Schleuse
4. Ziffer im mittleren Block  
 0 = ohne Schloß  
 1 = mit Schloß bis 1 GHz  
 2 = mit Schloß bis 35 GHz

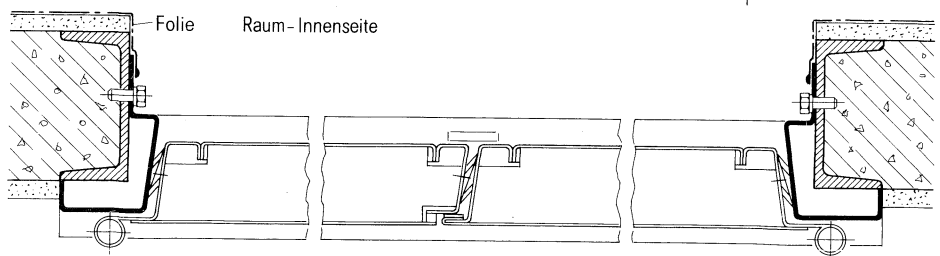
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Zweiflügelige Außentüren mit Einbaurahmen (Schlupftür)



lichte Türhöhe H	Türbandabstand E
1800 mm ... 2100 mm	270 mm
2150 mm ... 2300 mm	330 mm

Detail C



# Bauteile für Raumabschirmungen

Schwellenprofil: befahrbar mit Gummirädern (je Wagenachse bis 150 kg)  
 Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	<b>1200*</b>	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550
	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950
	2000	2050	2100	2150	2200	2250	2300	
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	<b>2050*</b>	2100	2150
	2200	2250	2300					

\*) Normalausführung

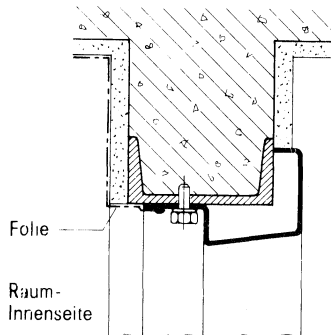
## Notwendige Bestellangaben <sup>1)</sup>

Zweiflügelige Außentür ohne Einbaurahmen  
 Gehflügel  
 Zeiß-Ikon-Sicherheitsschloß  
 Hebel- oder Pneumatikverschluß  
 lichte Breite (beider Flügel) B  
 lichte Höhe H  
 Einbaurahmenmaße L<sub>1</sub>  
 L<sub>2</sub>  
 L<sub>3</sub>

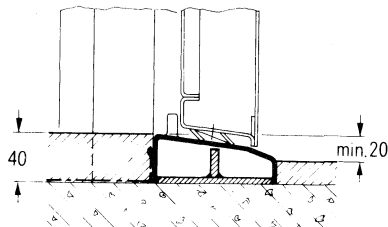
**B83310-V20\*\*\*-11**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein

..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm

Detail A



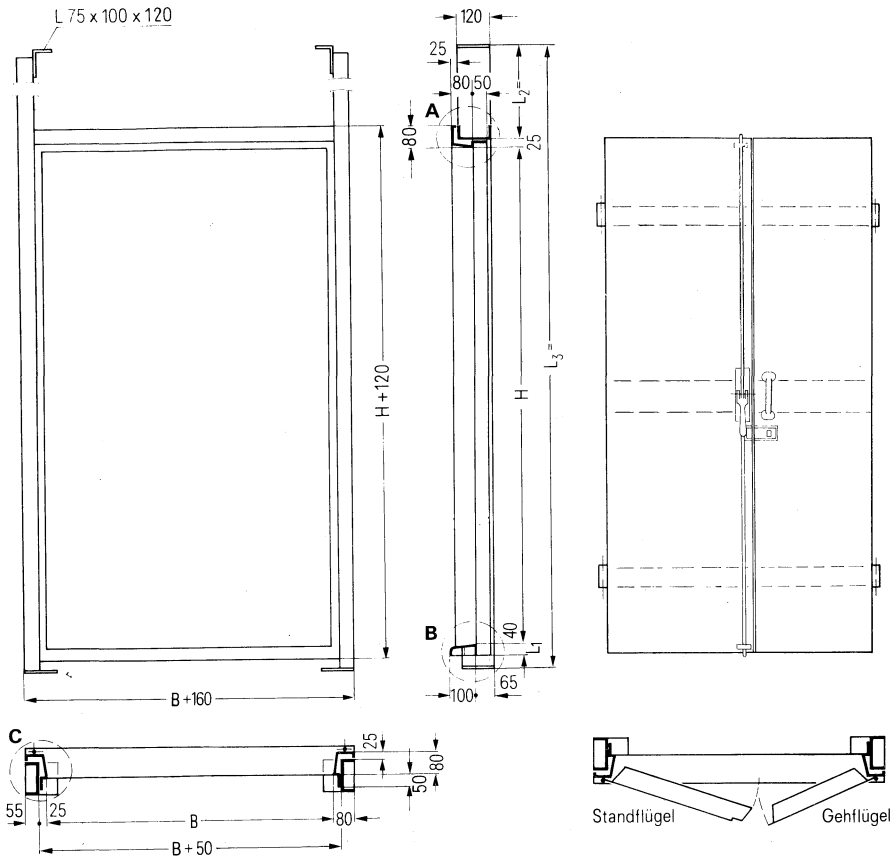
Detail B



<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen

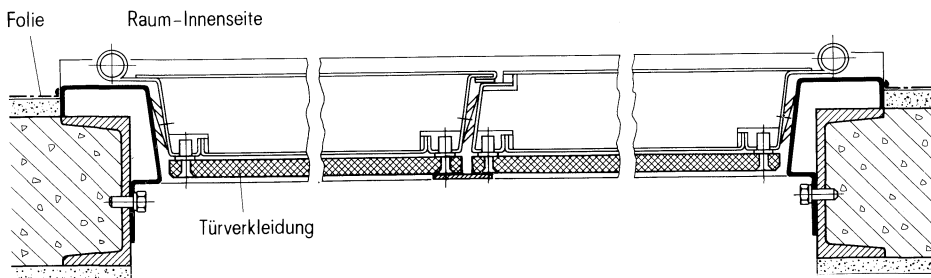
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Zweiflügelige Innentüren mit Einbaurahmen (Schlupftür)



Detail C

lichte Türhöhe H	Türbandabstand E
1800 mm ... 2100 mm	270 mm
2150 mm ... 2300 mm	330 mm



# Bauteile für Raumabschirmungen

Schwelldenprofil: befahrbar mit Gummirädern (je Wagenachse bis 150 kg)  
 Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden.

lichte Breite B	<b>1200*</b>	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550
	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950
	2000	2050	2100	2150	2200	2250	2300	
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	<b>2050*</b>	2100	2150
	2200	2250	2300					

\*) Normalausführung

## Notwendige Bestellungenangaben <sup>1)</sup>

Zweiflügelige Innentür mit Einbaurahmen

Gehflügel

Zeiß-Ikon-Sicherheitsschloß

Hebel- oder Pneumatikverschluß

lichte Breite (beider Flügel) B

lichte Höhe H

lichte Breite des Gehflügels

Einbaurahmenmaße L<sub>1</sub>

L<sub>2</sub>

L<sub>3</sub>

**B83310-V20\*\*\*→21**

DIN rechts/DIN links

ja/nein

..... mm

..... mm

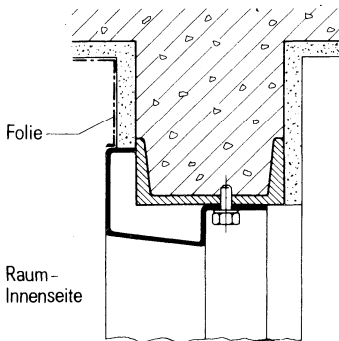
..... mm

..... mm

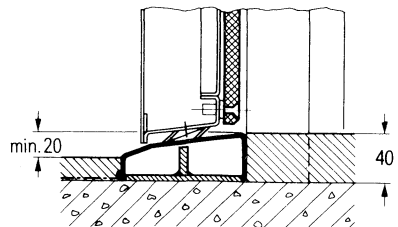
..... mm

..... mm

Detail A



Detail B



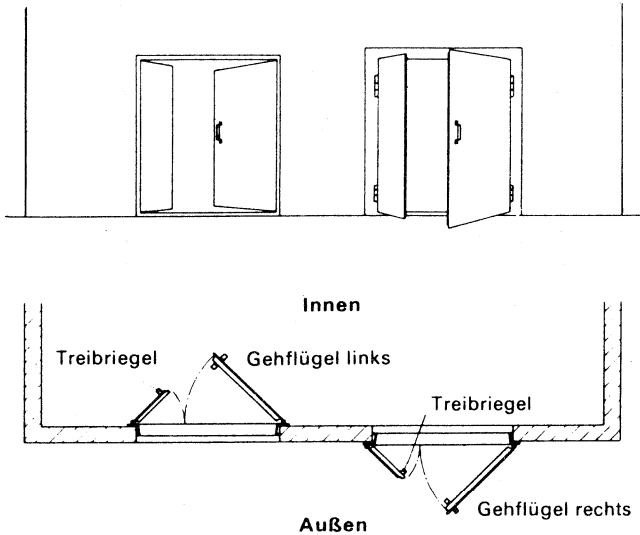
<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen



# Bauteile für Raumabschirmungen

## Zweiflügelige Türen bis 35 GHz (Messerkontakttüren)

### Einbaumöglichkeiten



Standardabmessungen 1200 mm × 2050 mm

Gehflügel 900 mm breit

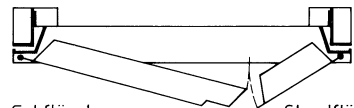
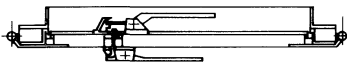
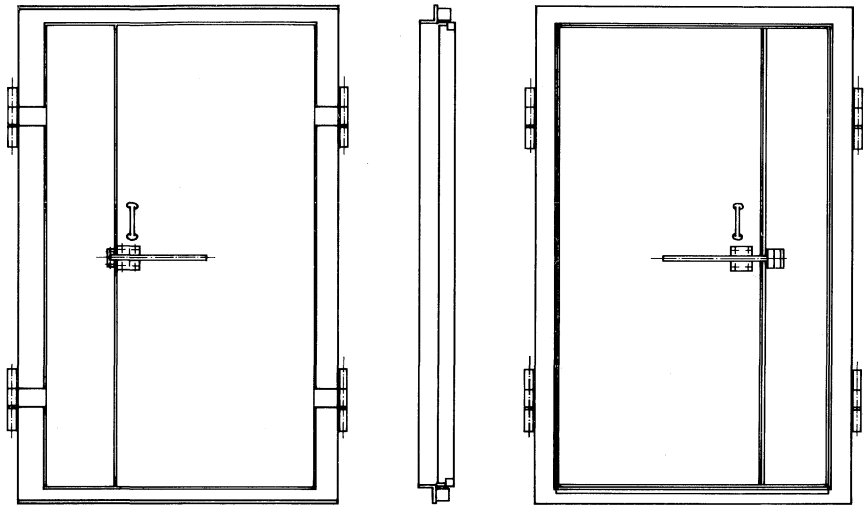
	Gehflügel	Bestellbezeichnungen <sup>1)</sup>
ohne Einbaurahmen außen	DIN rechts	B83310-A20**-R13
	DIN links	B83310-A20**-L13
innen	DIN rechts	B83310-A20**-R23
	DIN links	B83310-A20**-L23
mit Einbaurahmen außen	DIN rechts	B83310-V20**-R13
	DIN links	B83310-V20**-L13
innen	DIN rechts	B83310-V20**-R23
	DIN links	B83310-V20**-L23

1) 3. Ziffer im mittleren Block  
 0 = ohne Betätigungshilfe  
 1 = mechanische Betätigungshilfe  
 2 = pneumatische Betätigungshilfe  
 3 = pneumatische Betätigungshilfe  
 mit gegenseitiger Verriegelung bei Schleuse

4. Ziffer im mittleren Block  
 0 = ohne Schloß  
 1 = mit Schloß bis 1 GHz  
 2 = mit Schloß bis 35 GHz

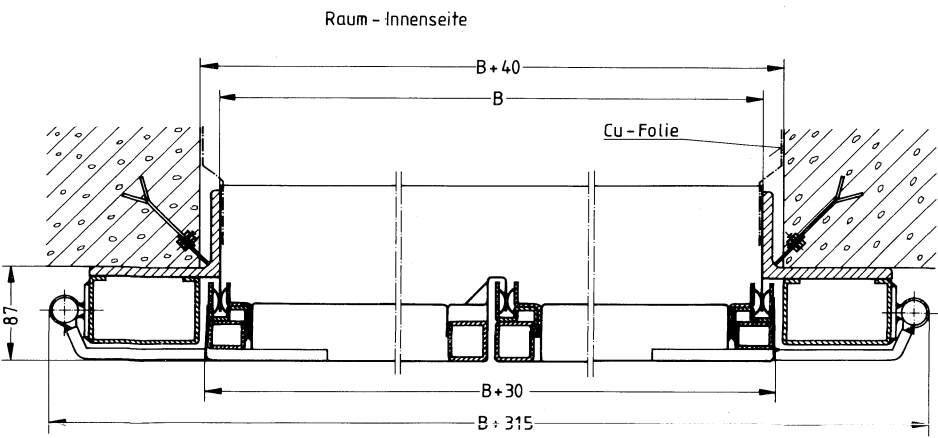
# Bauteile für Raumabschirmungen

Zweiflügelige Außen- und Innentüren mit L-Profilrahmen (Messerkontakttür)



Gehflügel                      Standflügel

gezeichnet: Außentür





# Bauteile für Raumabschirmungen

Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	1200*	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550
	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950
	2000	2050	2100	2150	2200	2250	2300	
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	2050*	2100	2150
	2200	2250	2300					

\*) Normalausführung

## Notwendige Bestellangaben <sup>1)</sup>

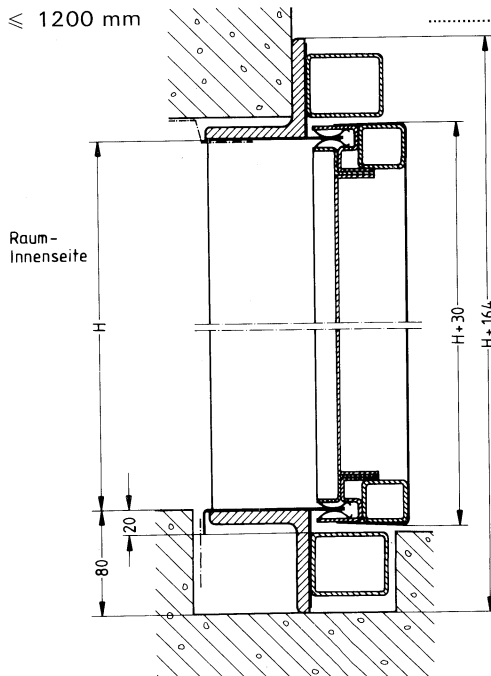
Zweiflügelige Außen-/Innentür mit Einbaurahmen  
 Gehflügel  
 Zeiß-Ikon-Sicherheitschloß  
 Hebel- oder Pneumatikverschluß  
 lichte Breite (beider Flügel) B  
 lichte Höhe H  
 lichte Breite des Gehflügels  $\leq 1200$  mm

**B83310-A20\*\*\*-3**

DIN rechts/DIN links

ja/nein

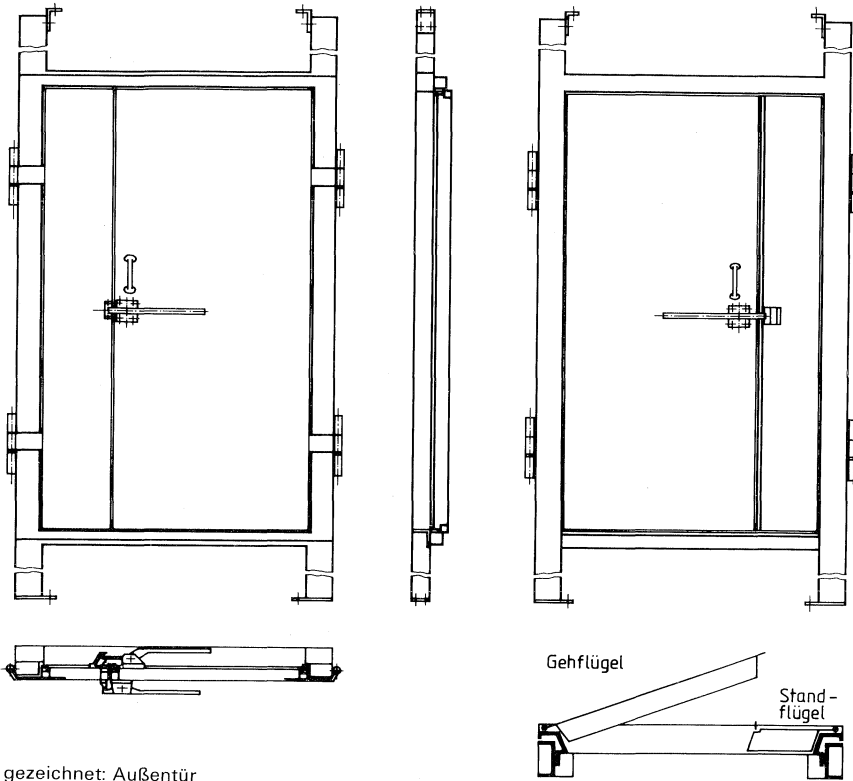
..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm



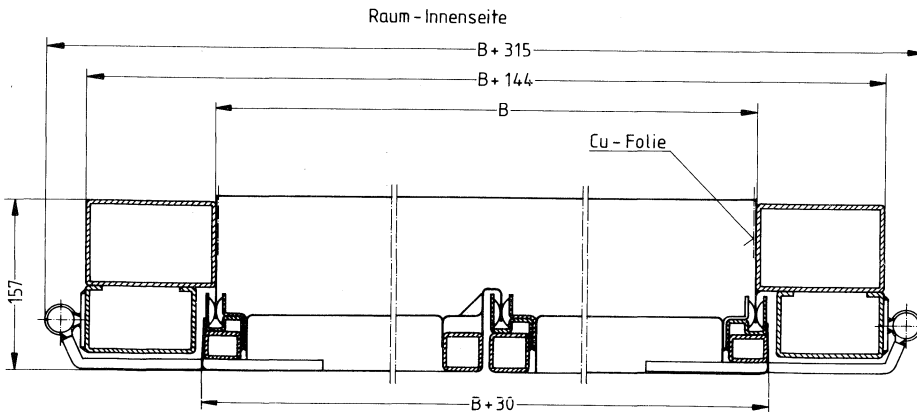
<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen

# Bauteile für Raumabschirmungen

Zweiflügelige Außen- und Innentüren mit □ -Rohrprofilrahmen (Messerkontakttür)



gezeichnet: Außentür



# Bauteile für Raumabschirmungen

Türflügel: beidseitige Blechfüllung  
 Oberfläche: grundiert und hellgrau lackiert (RAL 7035)  
 Maße: in mm mit üblichen Toleranzen  
 Frequenzbereich: ... 35 GHz

## Lieferbare Türmaße

Höhen- und Breitenmaße können beliebig kombiniert werden

lichte Breite B	<b>1200*</b>	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550
	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950
	2000	2050	2100	2150	2200	2250	2300	
lichte Höhe H	1800	1850	1900	1950	2000	<b>2050*</b>	2100	2150
	2200	2250	2300					

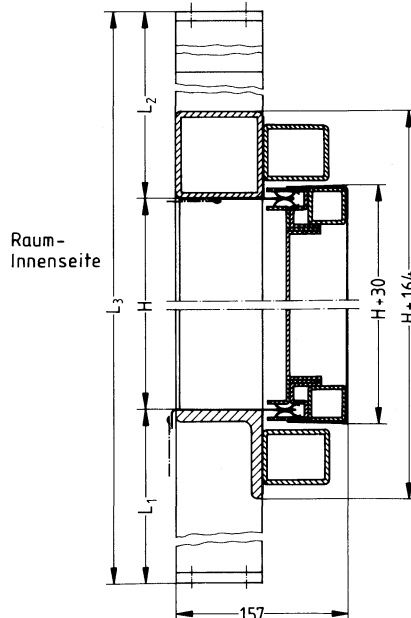
\*) Normalausführung

## Notwendige Bestellangaben <sup>1)</sup>

Zweiflügelige Außen-/Innentür mit Einbaurahmen  
 Gehflügel  
 Zeiß-Ikon-Sicherheitschloß  
 Hebel- oder Pneumatikverschluß  
 lichte Breite (beider Flügel) B  
 lichte Höhe H  
 lichte Breite des Gehflügels  $\leq 1200$  mm  
 Einbaurahmenmaße L<sub>1</sub>  
 L<sub>2</sub>  
 L<sub>3</sub>

**B83310-V20\*\*--\*3**  
 DIN rechts/DIN links  
 ja/nein

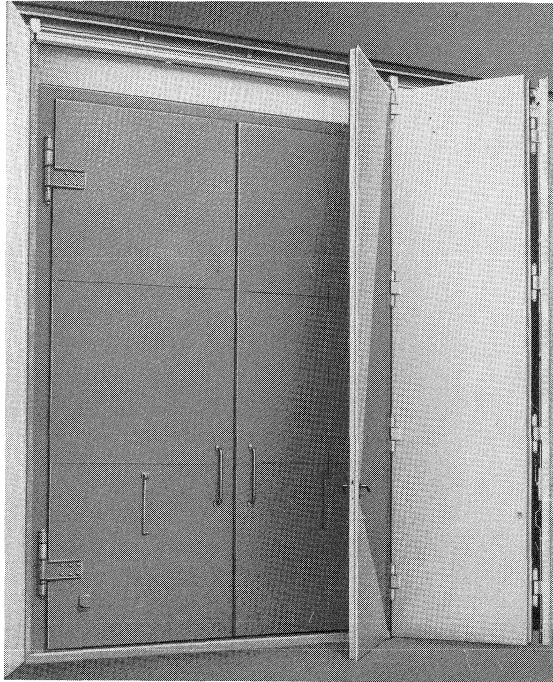
..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm  
 ..... mm



<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Flügeltore

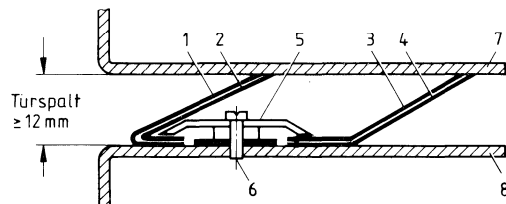


Wenn die gewünschten Türöffnungen bestimmte Abmessungen überschreiten, stehen Tore zur Verfügung. Sie können wie Türen ein- oder zweiflügelig ausgeführt werden und sind verwendbar für alle Frequenzbereiche bis 35 GHz.

Einflügelige Tore gibt es in den Ausführungen rechts oder links angeschlagen. Sie sind lieferbar mit den maximalen Abmessungen für die Breite  $B = 2500$  mm und für die Höhe  $H = 5000$  mm. An der Innenseite des Tores ist eine Schließhilfsvorrichtung angebracht, die der Verriegelung dient. Bei zweiflügeligen Toren betragen die maximalen Abmessungen für  $B = 5000$  mm und  $H = 5000$  mm. Als Verschluss dient am Gehflügel die Schließhilfsvorrichtung, der Standflügel ist mit einem Treibriegel ausgestattet. Das Gewicht der Torflügel beträgt etwa  $60 \text{ kg/m}^2$ . Als Kontaktfedern zur Überbrückung des Torspaltes werden geteilte Federn eingesetzt. Der zu überbrückende Torspalt liegt zwischen 12 mm und 30 mm je nach Größe des Tores.

### geteilte Federn

- 1, 2 Federbleche
- 3, 4 Federbleche
- 5 Niederhalterschiene
- 6 Befestigungsschraube
- 7 Türzarge
- 8 Torblatt



Die geteilte Feder besitzt zwei Federbleche mit spitzen Biegewinkel (1 und 2) und zwei mit stumpfen Biegewinkel (3 und 4) die Federbleche sind punktgeschweißt, so daß zwei Teile entstehen, die unter die Niederhalterschiene 5 geschoben werden und von dieser auf die Unterlage 8, das Torblatt, gedrückt werden. Montage und Auswechseln der Federbleche geschieht durch Lösen der Schrauben 6.

## Bauteile für Raumabschirmungen

---

### Tore bis 35 GHz

Ohne Fahrbrücken dürfen die normalen Türschwellen keinesfalls befahren werden, da die Kontaktfläche als Bestandteil der Schirmung nicht verschmutzt und nicht beschädigt werden darf.

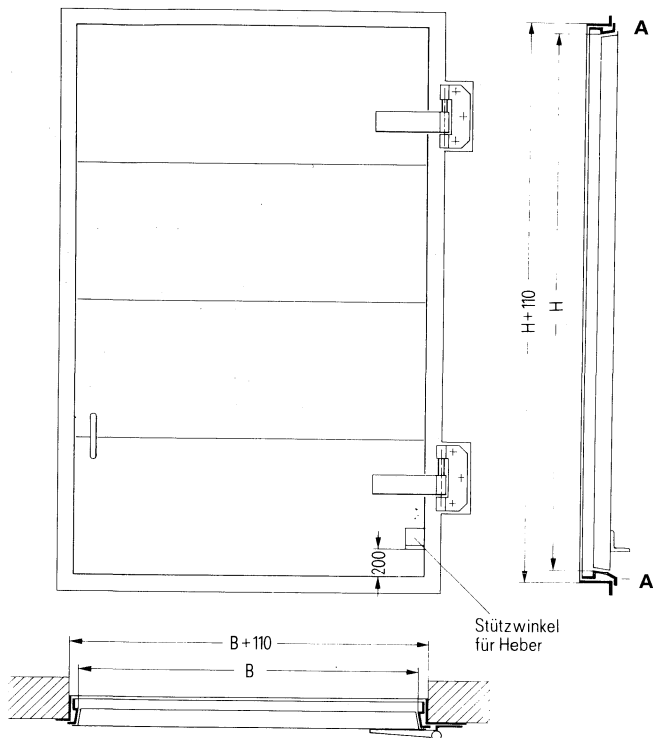
Bei Außentüren ist für einen Wetterschutz zu sorgen, der z. B. aus einem zusätzlichen Falttor bestehen kann (siehe Abbildung).

		Bestellbezeichnungen <sup>1)</sup>
<b>einflügeliges Tor</b>		
	nach außen öffnend	
	DIN rechts	B83311-F1***-R11
	DIN links	B83311-F1***-L11
nach innen öffnend	DIN rechts	B83311-F1***-R21
	DIN links	B83311-F1***-L21
<b>zweiflügeliges Tor</b>	Gehflügel	
	nach außen öffnend	
	DIN rechts	B83311-F2***-R11
	DIN links	B83311-F2***-L11
nach innen öffnend	DIN rechts	B83311-F2***-R21
	DIN links	B83311-F2***-L21

- 
- 1) 2. Ziffer im mittleren Block  
0 = ohne Fahrbrücke  
1 = mit Fahrbrücke pneumatisch betätigt  
(einschließlich Torverriegelung in geöffneter Stellung)
3. Ziffer im mittleren Block  
0 = ohne Betätigungshilfe  
2 = pneumatische Betätigungshilfe  
(bei zweiflügeligen Toren für beide Torflügel)
4. Ziffer im mittleren Block  
0 = ohne Schloß  
1 = mit Schloß bis 1 GHz  
2 = mit Schloß bis 35 GHz

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einflügeliges Tor



### Notwendige Bestellangaben:<sup>1)</sup>

Einflügeliges Tor

Tor angeschlagen

lichte Breite B (max. 2500 mm)

lichte Höhe H (max. 5000 mm)

Baupläne zur Einsicht erbeten

**B83311-F1\*\*\*-1**

DIN rechts/DIN links

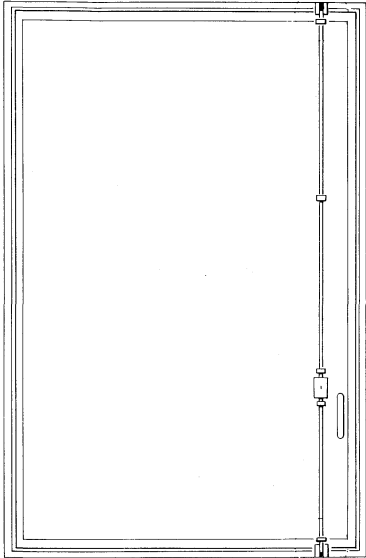
..... mm

..... mm

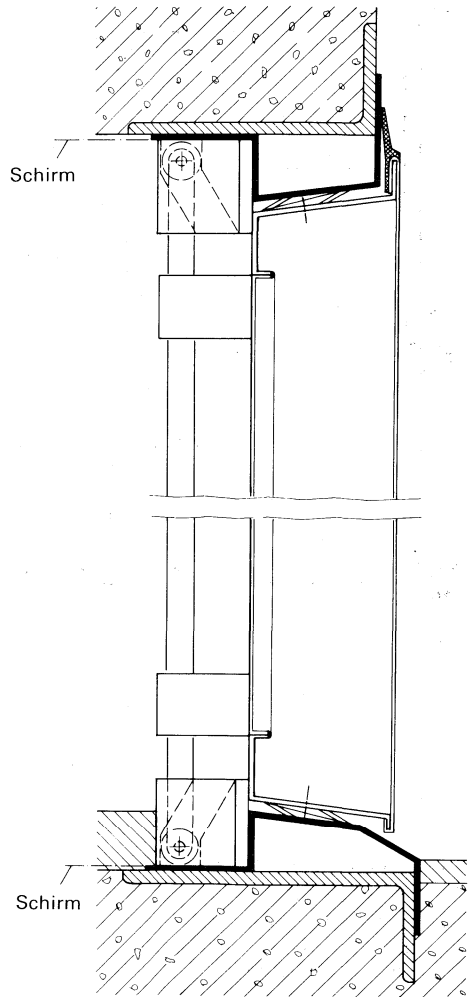
<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

# Bauteile für Raumabschirmungen

Detail A

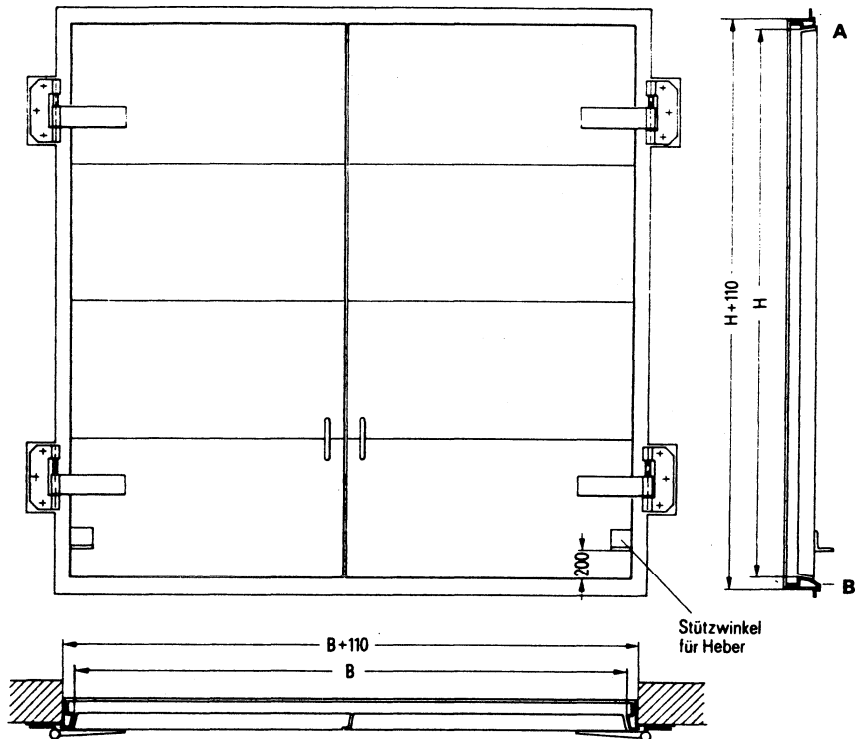


Detail A



# Bauteile für Raumabschirmungen

## Zweiflügeliges Tor



### Notwendige Bestellangaben:<sup>1)</sup>

Zweiflügeliges Tor

lichte Breite B (max. 5000 mm)

lichte Höhe H (max. 5000 mm)

lichte Breite des Gehflügels

Gehflügel

Baupläne zur Einsicht erbeten

**B83311-F2\*\*\*-\*\*1**

..... mm

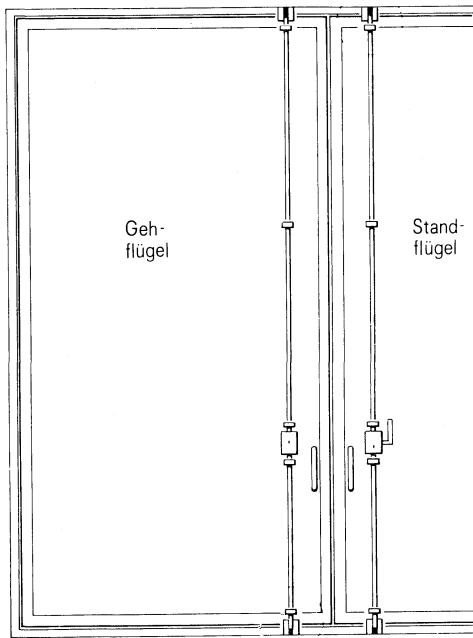
..... mm

DIN rechts/DIN links

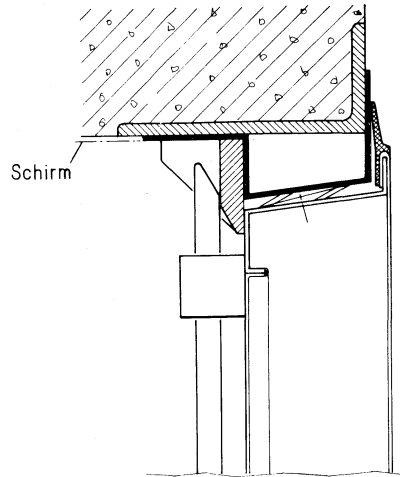
<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.



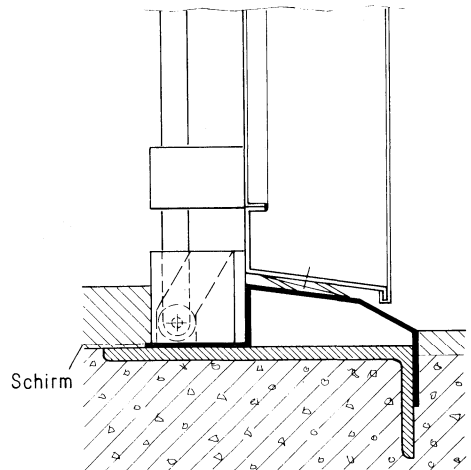
# Bauteile für Raumabschirmungen



Detail A

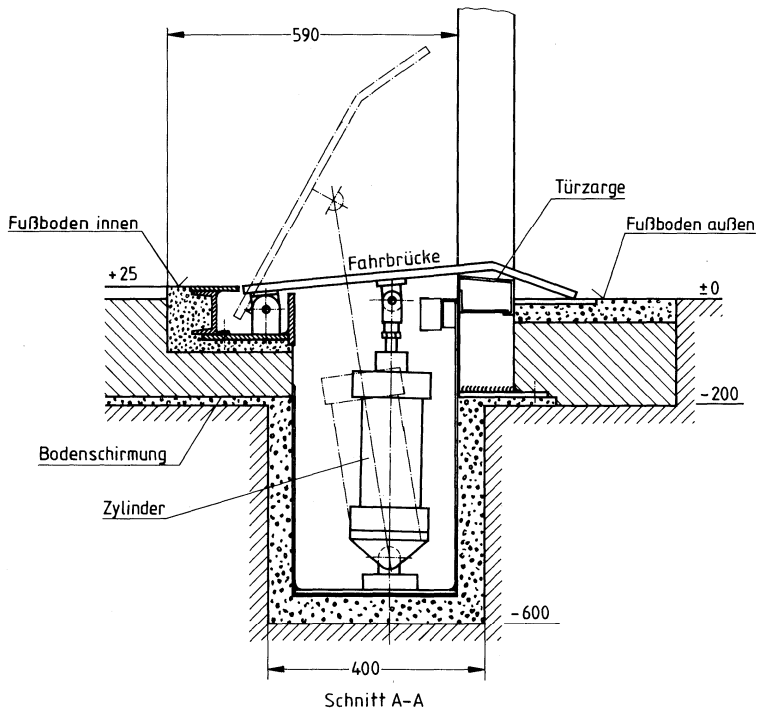
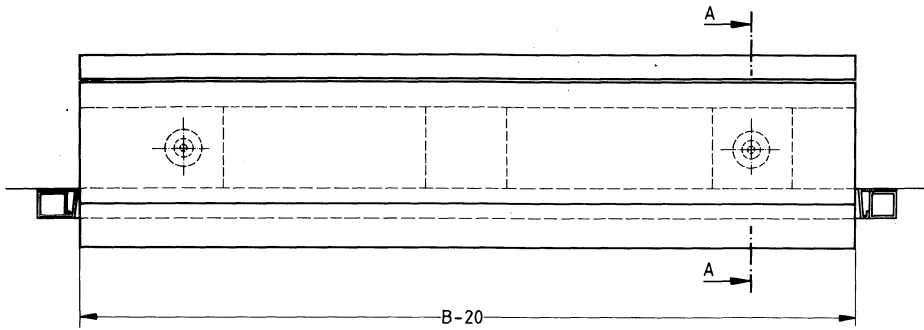


Detail B



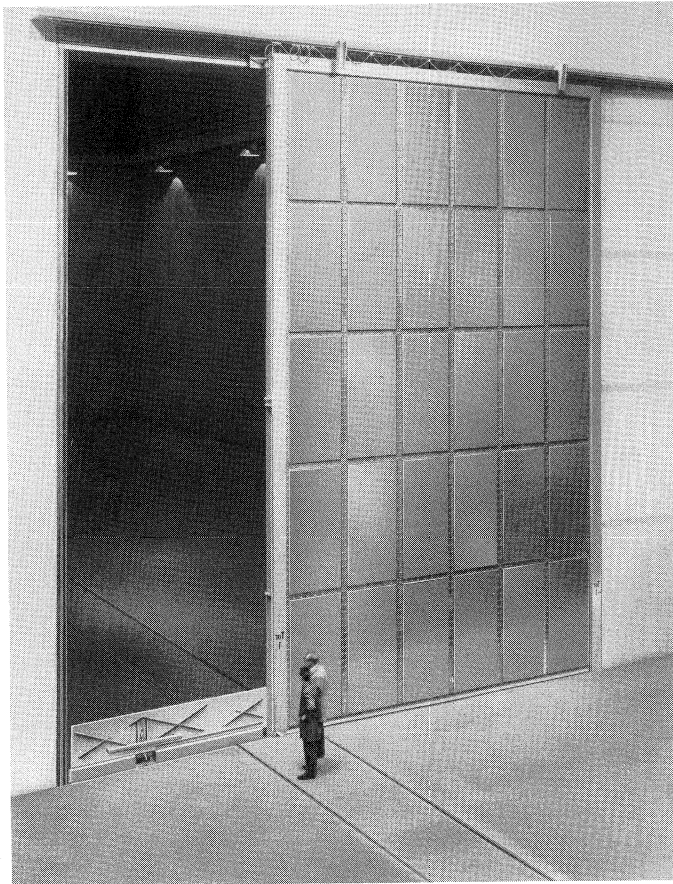
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Fahrbrücke für Flügeltore



## Bauteile für Raumabschirmungen

### Schiebetore



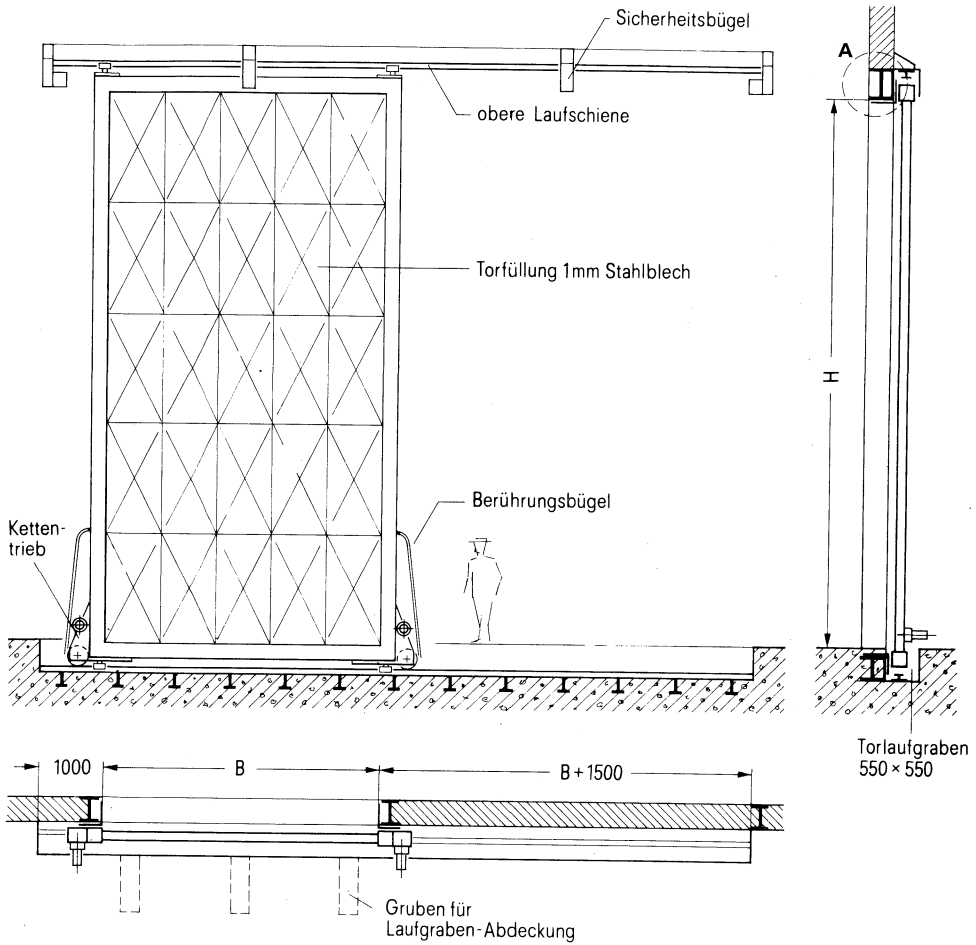
Als weiteres Bauteil für Raumabschirmungen stehen Schiebetore zur Verfügung, deren Abmessungen für die Breite max. 7000 mm und für die Höhe max. 12 000 mm betragen. Sie sind verwendbar für alle Frequenzbereiche bis zu 35 GHz.

Das Schiebetor läuft in einem Graben, der bauseitig eine Abdeckung erfordert (z. B. hydraulisch).

Das Gewicht des Tores ist ca.  $150 \text{ kg/m}^2$ . Der zulässige Winddruck auf einem Quadratmeter beträgt ca. 600 N. Der Kontaktdruck hat die Größe von ca. 700 N/m.

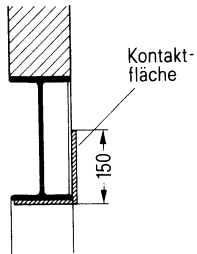
Für den Antrieb des Schiebetores wird ein Motor mit einer Leistung von 0,55 kW benötigt. Damit kann das Tor mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s nach rechts oder links bewegt werden.

# Bauteile für Raumabschirmungen

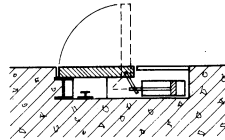


# Bauteile für Raumabschirmungen

**Detail A**



**Laufgrabenabdeckung**



**Notwendige Bestellangaben: <sup>1)</sup>**

Schiebetor  
 lichte Breite B (max. 7000 mm)  
 lichte Höhe H (max. 12000 mm)  
 Öffnungsrichtung nach  
 (von außen gesehen)

Baupläne zur Einsicht erbeten

**B83311-S1000-\*12**

..... mm  
 ..... mm  
 rechts/links

Schiebetor  
 nach rechts öffnend  
 nach links öffnend

**B83311-S1000-R12**  
**B83311-S1000-L12**

<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.



---

**Bauteile für Raumabschirmungen  
Wabenkamine als Einsätze und Fenster**

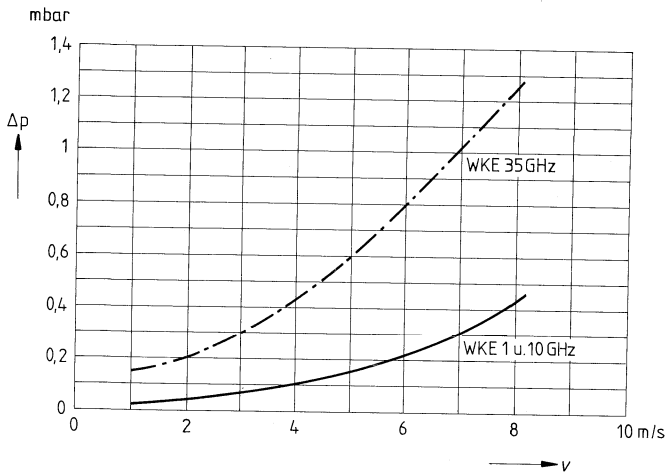
---

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Wabenkamineinsätze

Wabenkamineinsätze bestehen aus einer Vielzahl kleiner Hohlleiter, die unterhalb ihrer Grenzfrequenz dämpfend wirken. Durch die geometrischen Abmessungen der Hohlleiter, durch die zusätzliche Perforation der Hohlleiterwände und durch die Größe des daraus zusammengesetzten Wabenkamineinsatzes wird ein genügender Tageslichteinfall gewährleistet; auch sämtliche Be- und Entlüftungsprobleme von geschirmten Räumen können mit diesen Einsätzen gelöst werden.

Druckabfall  $\Delta p$  in Wabenkamineinsätzen (WKE) in Abhängigkeit von der Luftgeschwindigkeit  $v$ .



Der Querschnitt für die Lüftung durch die Wabenkamineinsätze hindurch wird von dem Gitterwerk der Hohlleiter ausgefüllt.

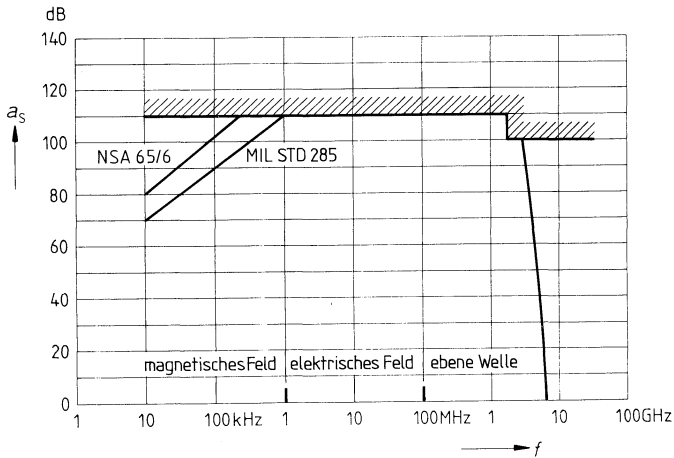
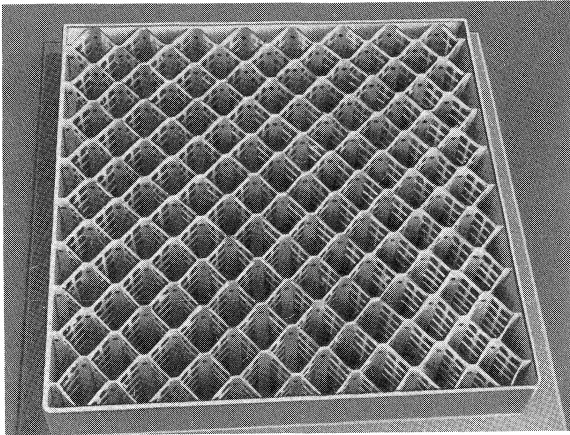
Das sind bei den Einsätzen für

- 1 GHz ca. 5%
- 10 GHz ca. 10%
- 35 GHz ca. 40%



# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einsätze bis 1 GHz



## Bauteile für Raumabschirmungen

---

### Einsätze bis 1 GHz

Wabenkamineinsätze sind mit verschiedenen Randformen lieferbar (siehe Maßbilder), so daß sie für alle Montagearten geeignet sind. Bezüglich der Abmessungen ist zu beachten:

**Die Länge A** eines Wabenkamineinsatzes beträgt ein Vielfaches ( $\times$ ) der Wabenteilung von 20 mm, + 2 · 17 mm Wabenende, + 2 · 1,5 mm Randstärke.

$$A = \times \cdot 20 \text{ mm} + 34 \text{ mm} + 3 \text{ mm}$$

Die Längenmaße haben folglich immer die Endziffer 7 z. B. 237 mm, 417 mm, 1097 mm.

Maximale Länge 1197 mm.

**Die Breite B** eines Wabenkamineinsatzes richtet sich nach der Anzahl ( $y$ ) der Hohlleiter-Lagen zu je 18,1 mm; dazu kommen 2 · 1,5 mm Randstärke.

$$B = y \cdot 18,1 \text{ mm} + 3 \text{ mm}$$

Zum Beispiel sind folgende Breiten lieferbar: 111,6 mm, 383,1 mm, 546 mm.

Maximale Breite 1197,6 mm.

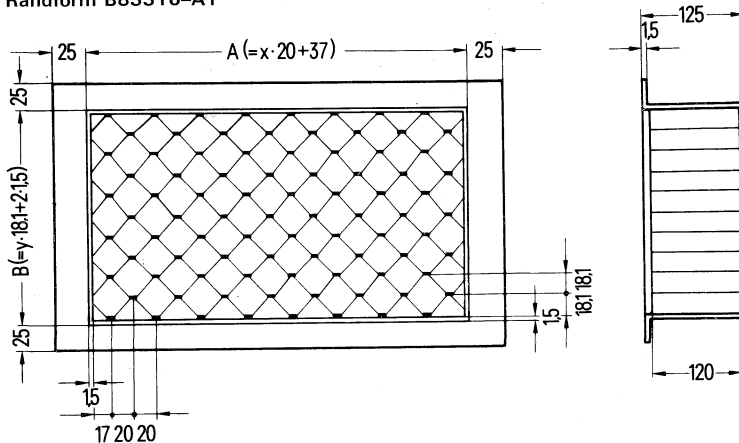
Die Gesamtgröße eines Wabenkamineinsatzes sollte 1 m<sup>2</sup> nicht überschreiten, dabei darf die längste Kante nicht > 1600 mm sein. Größere Einsätze können nur mit Zwischenstegen und nach besonderer Vereinbarung gefertigt werden. Auf Wunsch werden die Wabenkamineinsätze mit Mauerpratzen ausgerüstet. Die Normalausführung wird mit der Randform B83316-A1 geliefert (siehe Maßbilder).

Bei Sonderwünschen sind die entsprechenden Randformen anzugeben. Durch notwendige Nachbehandlungen der Wabenkamineinsätze ist bei Abmessungen bis 500 mm mit Toleranzen von  $\pm 5$  mm, darüber hinaus mit Toleranzen von  $\pm 10$  mm zu rechnen. Die Oberfläche ist feuerverzinkt, kann aber auf Wunsch auch zusätzlich lackiert geliefert werden (hellgrau RAL 7035). Für Sonderfälle sind Kunststoffüberzüge möglich.

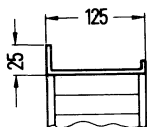
# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einsätze bis 1 GHz

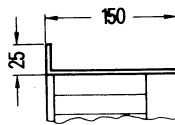
### Randform B83316-A1



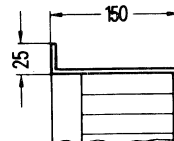
### Randformen B83316-A3



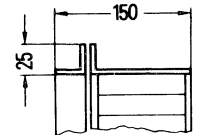
### B83316-A4



### B83316-A5



### B83316-A6



### Lieferbare Breiten

21,1	165,9	310,7	455,5	600,3	745,1	889,9	1034,7	1179
39,2	184,0	328,8	473,6	618,4	763,2	908,0	1052,8	1197
57,3	202,1	346,9	491,7	636,5	781,3	926,1	1070,9	
75,4	220,2	365,0	509,8	654,6	799,4	944,2	1089,0	
93,5	238,3	383,1	527,9	672,7	817,5	962,3	1107,1	
111,6	256,4	401,2	546,0	690,8	835,6	980,4	1125,2	
129,7	274,5	419,3	564,1	708,9	853,7	998,5	1143,3	
147,8	292,6	437,4	582,2	727,0	871,8	1016,6	1161,4	

### Notwendige Bestellangaben: <sup>1)</sup>

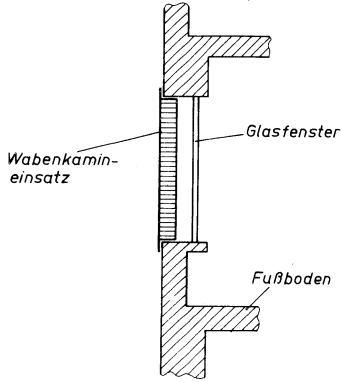
Länge A	..... mm (Endziffer immer 7)
Breite B	..... mm (siehe Tabelle)
Randform	B83316-A1/B83316-A3/B83316-A4/B83316-A5/B83316-A6
Oberfläche	feuerverzinkt/lackiert (hellgrau RAL 7035)/kunststoffüberzogen
Mauerpratzen	ja/nein

<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen

# Bauteile für Raumabschirmungen

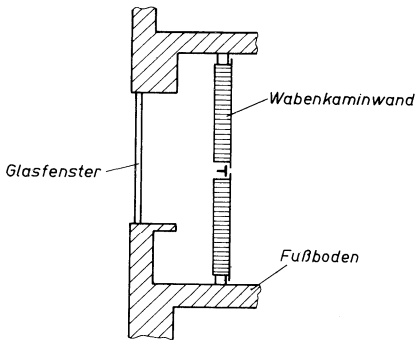
## Anwendungsbeispiele von Wabenkamineinsätzen (bis 1 GHz)

### 1. Wabenkamineinsatz auf der Außenseite eines Glasfensters

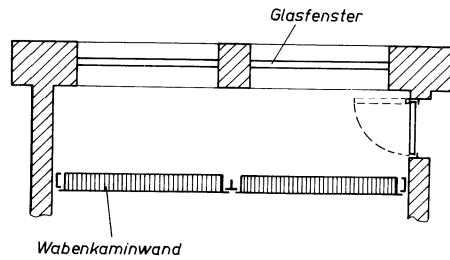


Vor den Glasfenstern

### 2. Wabenkaminwand auf der Innenseite eines Glasfensters (ohne Sockel)



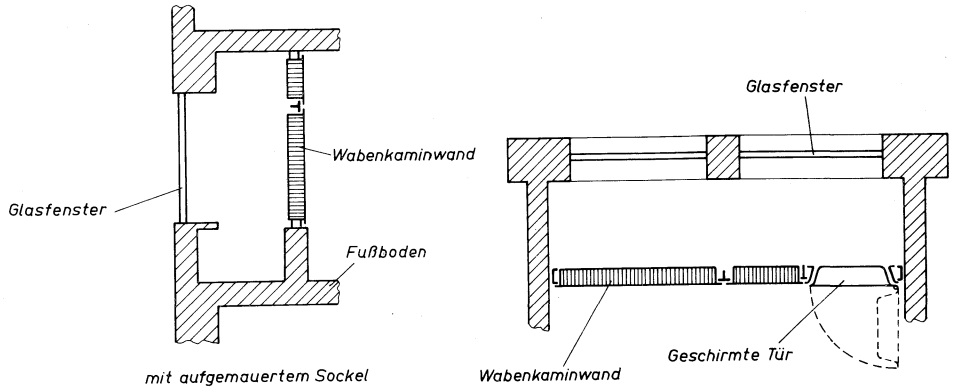
ohne Sockel



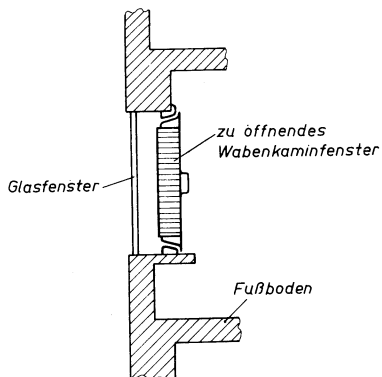
## Bauteile für Raumabschirmungen

---

### 3. Wabenkaminwand auf der Innenseite eines Glasfensters (mit aufgemauertem Sockel)



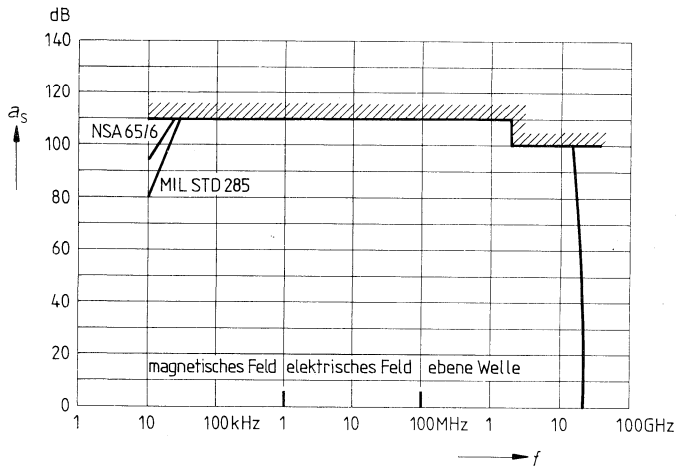
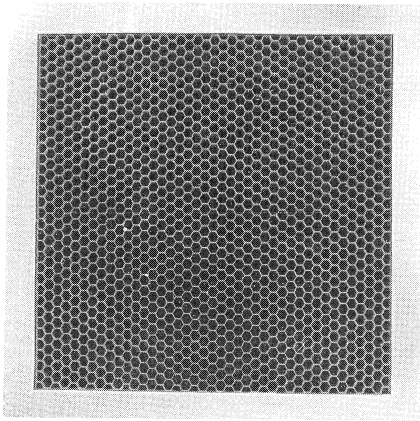
### 4. Wabenkaminfenster zum Öffnen auf der Innenseite eines Glasfensters



Beachten Sie hierzu auch die folgenden Seiten:  
„Wabenkaminfenster für Raumabschirmungen“.

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Einsätze bis 10 GHz



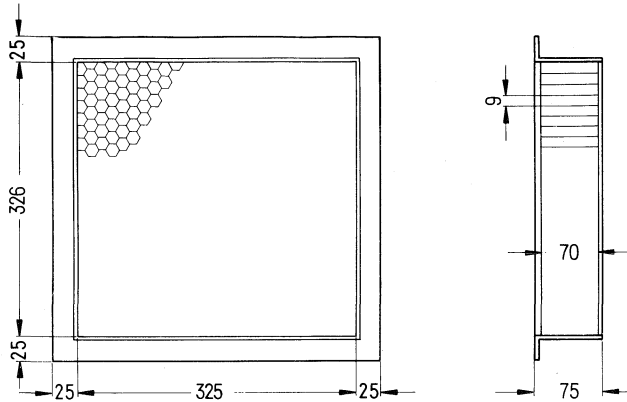
Sie können mit verschiedenen Randformen geliefert werden, so daß sie für alle Montagearten geeignet sind.

Die Nennabmessungen betragen 325 mm × 326 mm, maximal zulässige Kantenlänge 600 mm. Wegen der notwendigen Oberflächenbehandlung ist mit Toleranzen von ± 5 mm zu rechnen. Die Oberfläche ist feuerverzinkt und kann auf Wunsch lackiert (hellgrau RAL 7035) geliefert werden. Für Sonderfälle sind Kunststoffüberzüge möglich. Auf Wunsch werden auch Wabenkamineinsätze mit Mauerpratzen geliefert.

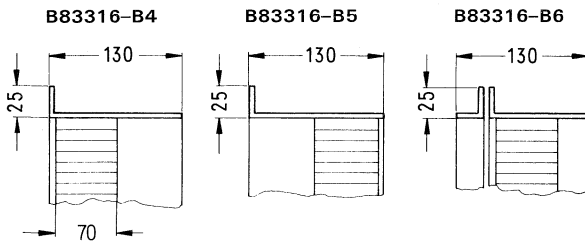
Gewicht: ≈ 10 kg

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Randform B83316-B1



### Randformen:



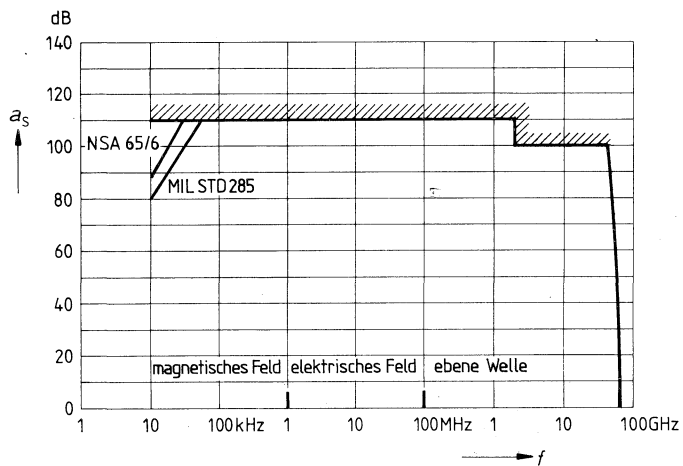
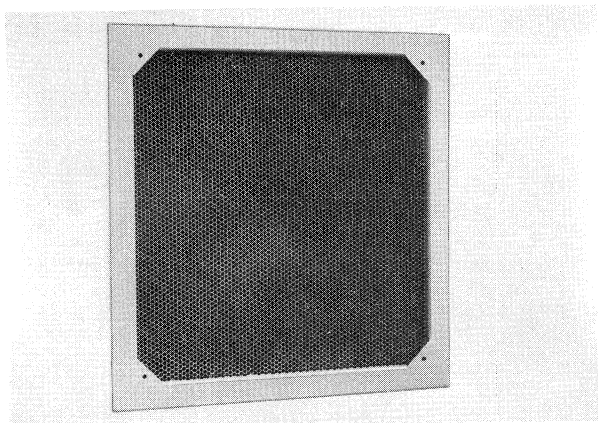
### Notwendige Bestellangaben:<sup>1)</sup>

Randform B83316-B1/B83316-B4/B83316-B5/B83316-B6  
Oberfläche feuerverzinkt/lackiert (hellgrau RAL 7035)/kunststoffüberzogen  
Mauerpratzen ja/nein

<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen

# Bauteile für Raumabschirmungen

Einsätze bis 35 GHz

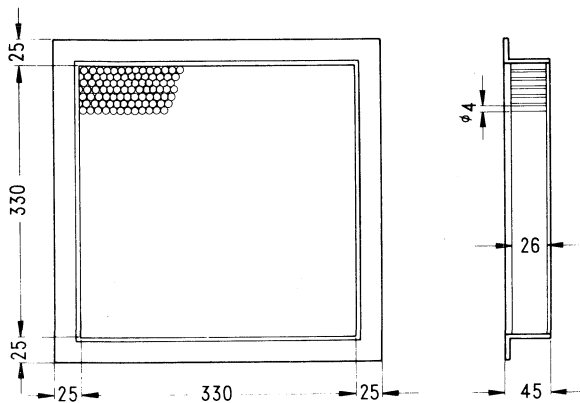




## Bauteile für Raumabschirmungen

---

Bestellbezeichnung: B83316-C1



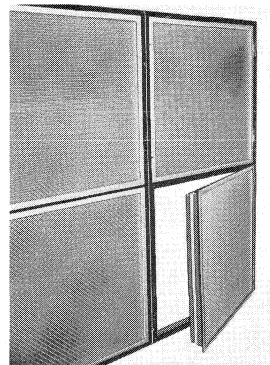
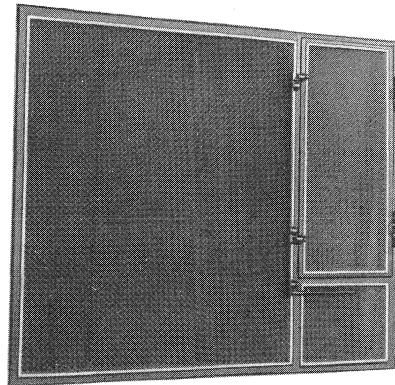
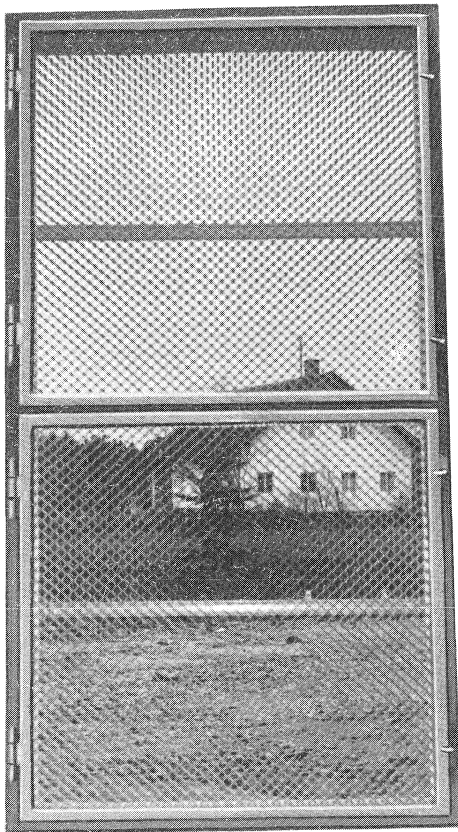
Sie werden nur mit der abgebildeten  
Randform geliefert.  
Die Nennabmessungen betragen  
330 mm × 330 mm. Toleranzen  $\pm 5$  mm.

Größere Einsätze können nur durch Aneinanderreihen mehrerer Wabenkamineinsätze erreicht werden.

Die Oberfläche ist lackiert (hellgrau RAL 7035).  
Auf Wunsch werden auch Wabenkamineinsätze mit Mauerpratzen geliefert.  
Gewicht:  $\approx 8$  kg

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Wabenkaminfenster



Zur Erstellung von Wabenkaminfenstern wird ein entsprechender Wabenkamineinsatz (bis 1 GHz oder bis 10 GHz) in einen Chromstahlrahmen mit Spezialprofil eingebaut. Der Rahmen hängt an Scharnierbändern in der Fensterzarge.

Bei einflügeligen Fenstern, die rechts oder links angeschlagen werden können, und bei zweiflügeligen Fenstern ohne Einbaurahmen erfolgt die Befestigung der Zarge entweder mit Mauerpratzen oder mit Einschraubdübeln.

Der zwischen Fensterflügel und Fensterzarge bestehende Spalt wird mit Spezial-Doppelkontaktfedern gegen Hochfrequenz abgedichtet. Dämpfungswerte wie Schirmtüren.

Die Wabenkamineinsätze sind lackiert (hellgrau RAL 7035), Fensterzarge und Fensterrahmen bleiben metallisch blank.

Fenster mit einer Höhe  $H > 1300$  mm erhalten aus Stabilitätsgründen einen waagerechten Zwischensteg.

## Bauteile für Raumabschirmungen

### Wabenkaminfenster

#### Übersicht

Lieferbare Wabenkaminfenster	Frequenzbereich	Bestellbezeichnungen	max. mögl. Abmessungen Breite × Höhe (lichte Maße)	
einflügelig	DIN rechts ohne Einbau- rahmen	1 GHz	B83317-A1000-R	1000 mm × 2000 mm
		10 GHz	B83317-B1000-R	
	DIN links	1 GHz	B83317-A1000-L	
		10 GHz	B83317-B1000-L	
zweiflügelig	ohne Einbau- rahmen	1 GHz	B83317-A2000-A	2000 mm × 2000 mm
		10 GHz	B83317-B2000-A	
	mit Einbau- rahmen	1 GHz	B83317-A2000-V	
		10 GHz	B83317-B2000-V	

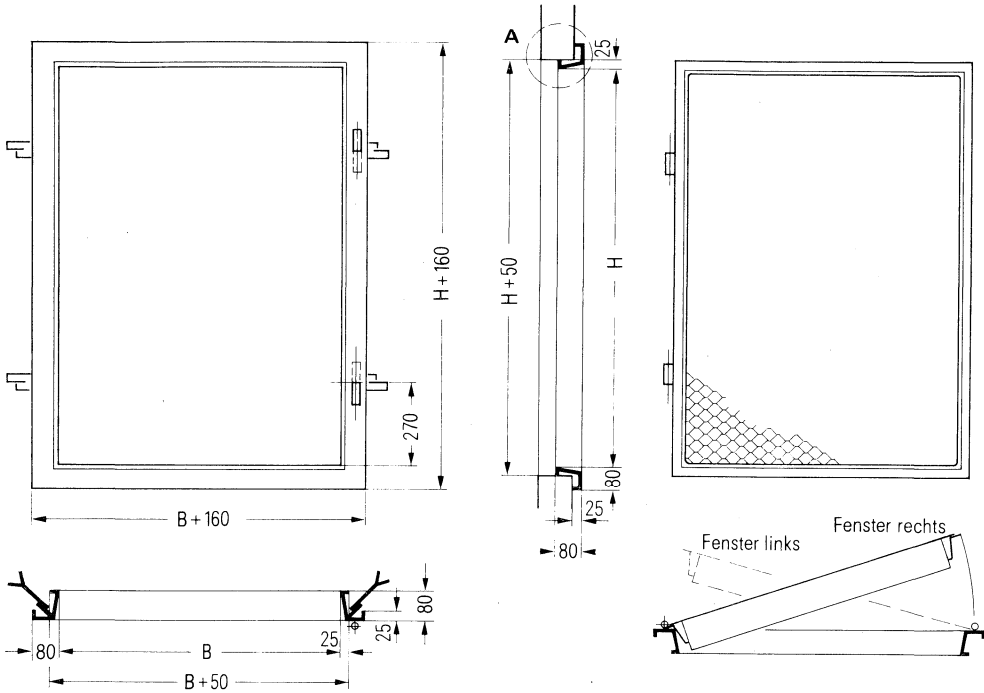
Bezüglich der notwendigen Bestellangaben bitten wir, die Anmerkungen auf den folgenden Seiten zu beachten.

Baupläne werden zur Einsicht erbeten.

# Bauteile für Raumabschirmungen

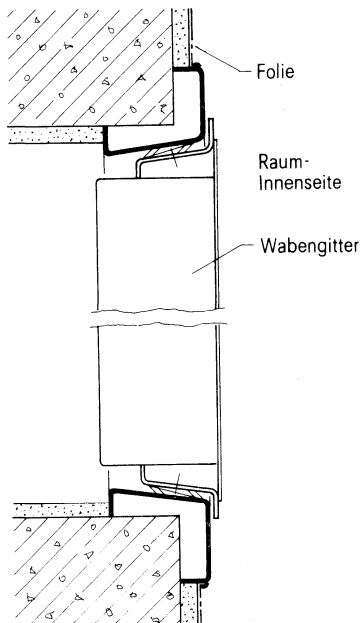
## Einflügelige Wabenkaminfenster ohne Einbaurahmen bis 1 GHz und bis 10 GHz

Die Befestigung erfolgt im Mauerwerk mit Hilfe von Mauerpratzen oder im Holzrahmen mit Hilfe von Einschraubdübeln.



# Bauteile für Raumabschirmungen

Detail A



## Notwendige Bestellangaben:<sup>1)</sup>

Einflügeliges Fenster ohne Einbaurahmen  
Fenster angeschlagen (von innen betrachtet)  
Frequenzbereich  
lichte Breite B (max. 1000 mm)  
lichte Höhe H (max. 2000 mm)

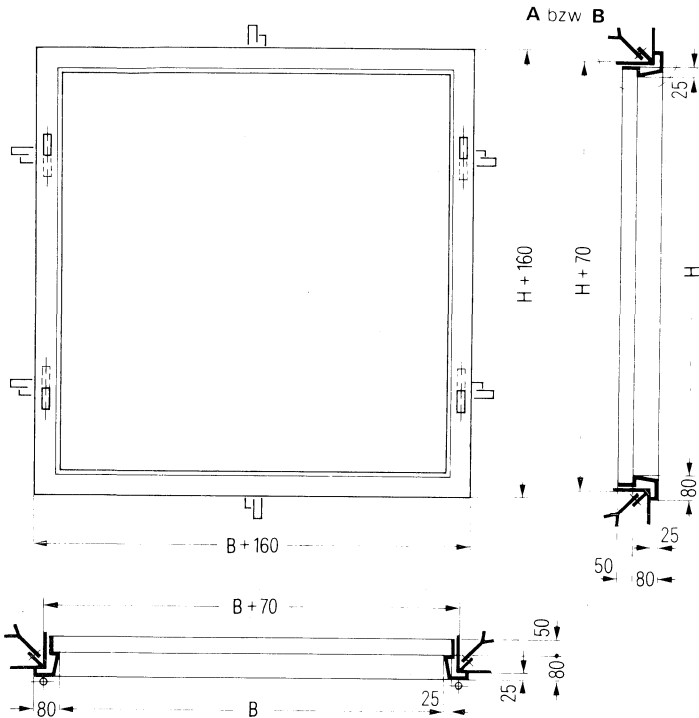
**B83317—\*1000—\***  
DIN rechts / DIN links  
bis 1 GHz/bis 10 GHz  
..... mm  
..... mm

<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Zweiflügeliges Wabenkaminfenster ohne Einbaurahmen bis 1 GHz und bis 10 GHz

Die Befestigung erfolgt im Mauerwerk mit Hilfe von Mauerpratzen oder Einschraubdübeln.



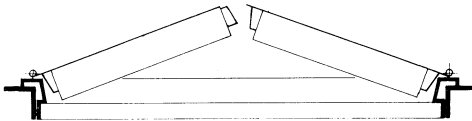
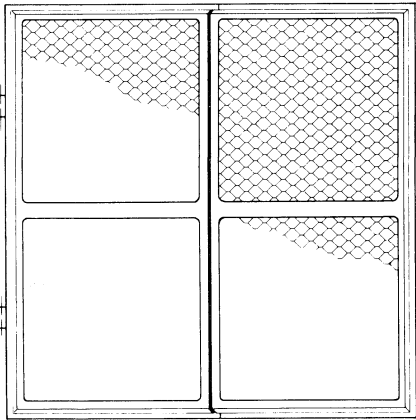
### Notwendige Bestellangaben:<sup>1)</sup>

Zweiflügeliges Fenster ohne Einbaurahmen  
 Frequenzbereich  
 lichte Breite B (max. 2000 mm)  
 lichte Höhe H (max. 2000 mm)

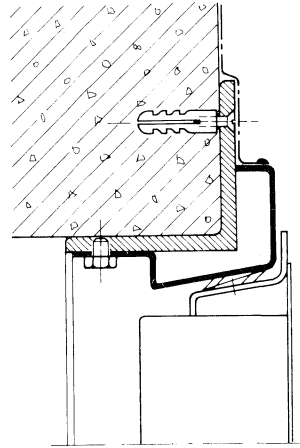
**B83317→2000-A**  
 bis 1 GHz/bis 10 GHz  
 Mauerpratzen/Dübel  
 ..... mm  
 ..... mm

<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

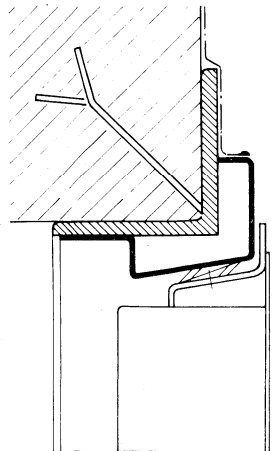
# Bauteile für Raumabschirmungen



**Detail A**  
Befestigung mit Dübeln

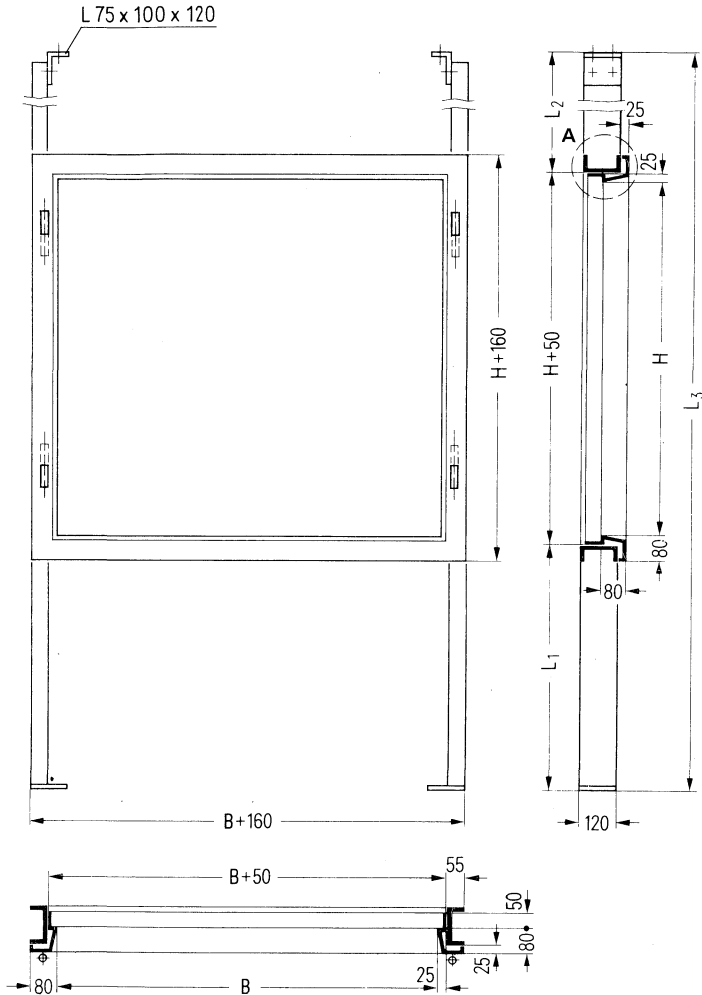


**Detail B**  
Befestigung mit Mauerpratzen



# Bauteile für Raumabschirmungen

Zweiflügeliges Wabenkaminfenster mit Einbaurahmen bis 1 GHz und bis 10 GHz



## Notwendige Bestellangaben:<sup>1)</sup>

Zweiflügeliges Fenster mit Einbaurahmen  
 Frequenzbereich  
 lichte Breite B (max. 2000 mm)  
 lichte Höhe H (max. 2000 mm)

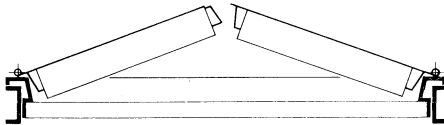
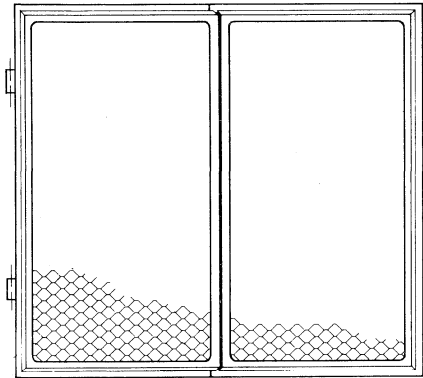
**B83317-\*2000-V**  
 bis 1 GHz/bis 10 GHz  
 ..... mm  
 ..... mm

<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

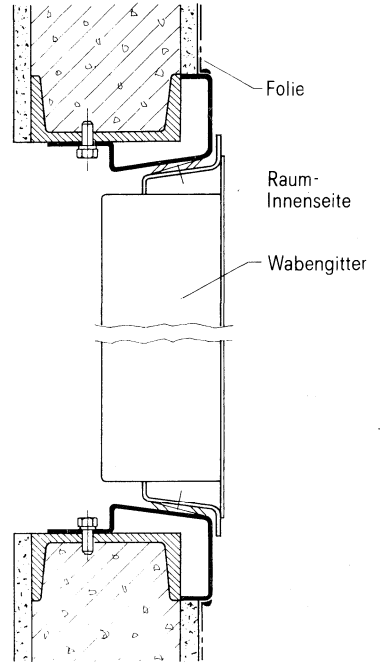


# Bauteile für Raumabschirmungen

---



Detail A





---

**Bauteile für Raumabschirmungen**  
**Sonstige Bauteile**

---

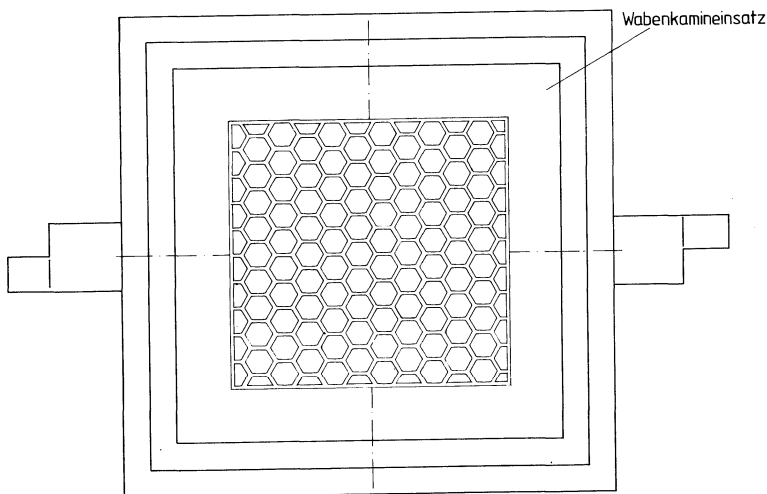
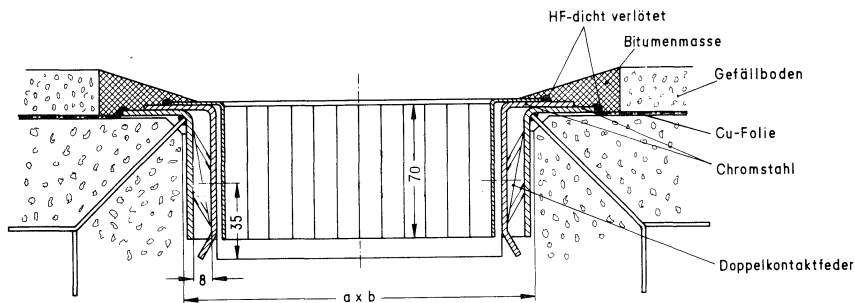


# Bauteile für Raumabschirmungen

## Gullyeinsätze, steckbar, bis 10 GHz

Häufig ist es notwendig, in geschirmte Räume einen Abfluß einzubauen. Dieser Abfluß muß HF-dicht sein. Für diese Fälle wurden Einsätze konstruiert, die allen gebräuchlichen Gully-Abmessungen angepaßt werden können. Sie bestehen aus den bekannten Wabenkaminen, die bis zu Frequenzen von 10 GHz einsetzbar sind und werden über dem jeweiligen Gully herausnehmbar eingebaut.

Die HF-Abdichtung in dem entsprechend vorbereiteten Gullyschacht erfolgt über Doppelkontaktfedern.



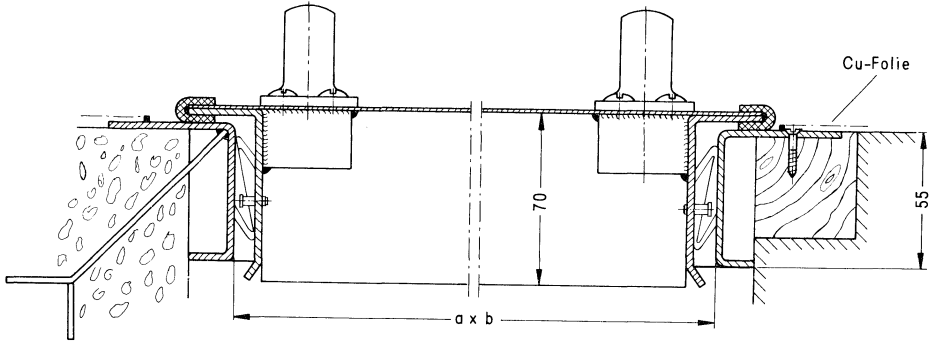
### Notwendige Bestellangaben:

Gullyeinsatz: **B83312-A1000**  
Maß a: ..... mm (lichte Maße des gemauerten Schachtes)  
Maß b: ..... mm

# Bauteile für Raumabschirmungen

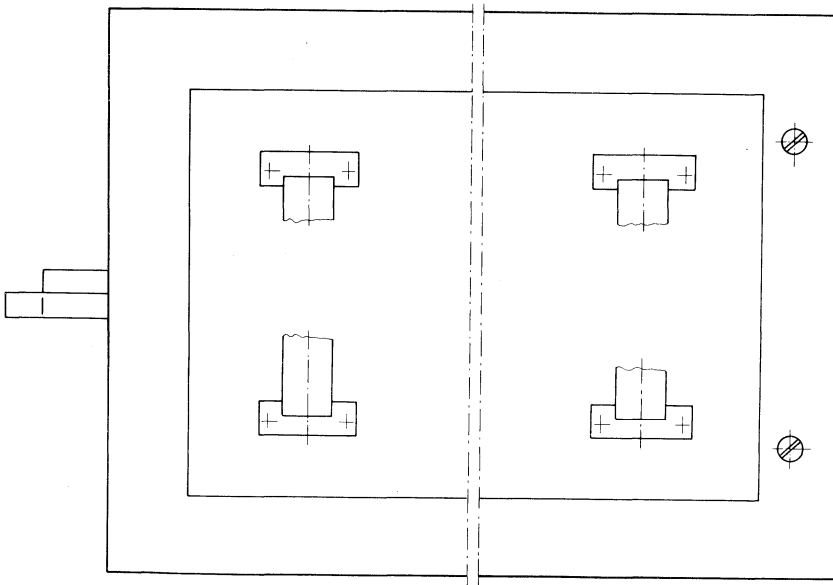
## Platteneinsätze, steckbar, bis 35 GHz

Solche Platteneinsätze dienen dazu, nur zeitweise benötigte Öffnungen in den Wänden geschirmter Räume (z. B. Durchreichen) HF-dicht zu verschließen. Die HF-Abdichtung in der entsprechend vorbereiteten Öffnung der Wand erfolgt über Doppelkontaktfedern. Die Zarge wird im Mauerwerk mit Mauerpratzen oder im Holz mit Schrauben befestigt.



Ausführung mit Mauerpratzen

schaubare Befestigung



### Notwendige Bestellangaben:

Platteneinsatz:

**B83313-A1000**

Maß a:

..... mm (lichte Maße)

Maß b:

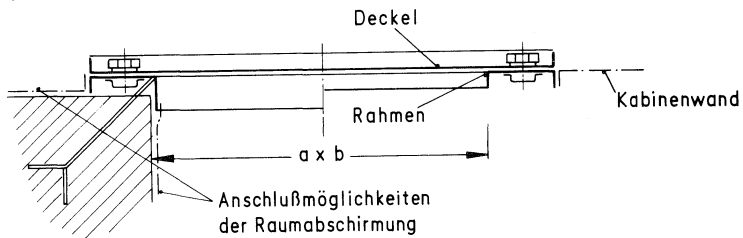
..... mm

## Bauteile für Raumabschirmungen

### Platteneinsätze, abschraubbar, bis 35 GHz

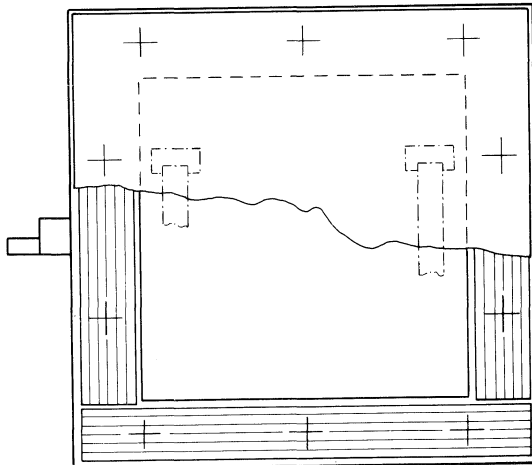
Der Platteneinsatz dient zur Abdeckung nur zeitweilig benötigter Öffnungen. Er kann nach Bedarf mit verschiedenen HF-dichten Durchführungselementen bestückt werden. (z. B. HF-Streckverbindungen, Rohrdurchführungen.)

Der Deckel besteht wahlweise aus Chromstahl oder aus Kupfer; große Deckel können auf Wunsch mit Handgriffen ausgestattet werden. Die HF-Abdichtung in der entsprechend vorbereiteten Öffnung in der Wand erfolgt über den Rahmen und die metallische Montageplatte, die mittels Spezialschrauben und zwischengelegten Kontaktfederleisten befestigt wird. Der Rahmen der Montageplatte wird mit Mauerpratzen in der Wand verankert. Andere Befestigungsarten sind möglich.



Einbau in Mauerwerk

Einbau in Kabinen



### Notwendige Bestellangaben:<sup>1)</sup>

Platteneinsatz: **B83313-B1000**  
Maß a: ..... mm (lichte Maße der gemauerten Öffnung)  
Maß b: ..... mm  
Deckel: Chromstahl/Kupfer  
Handgriffe: ja/nein

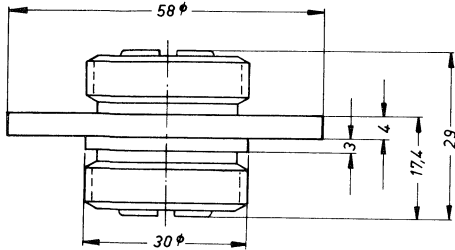
<sup>1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

# Bauteile für Raumabschirmungen

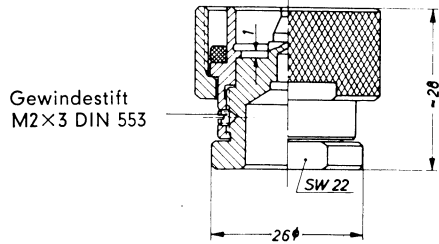
## HF-Steckverbindung 6/16 (60Ω)

Auf Wunsch werden Montageplatten für geschirmte Kabinen und Raumabschirmungen mit diesen Steckverbindungen ausgerüstet.

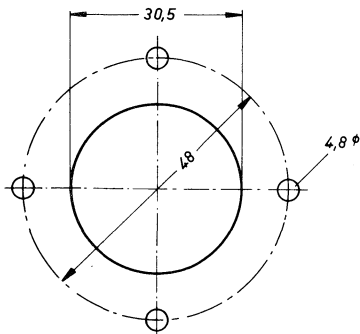
### Flanschcupplung 6/16 (M-M)



### Kurzschlußstecker 6/16 (V)



### Montagebohrungen



### Bestellbezeichnung

für die HF-Steckverbindung 6/16 (60Ω): **B83207-A-Z730**

Eine komplette Steckverbindung umfaßt:

- 1 Flanschcupplung
- 2 Kurzschlußstecker

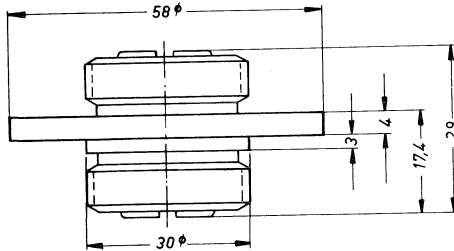


# Bauteile für Raumabschirmungen

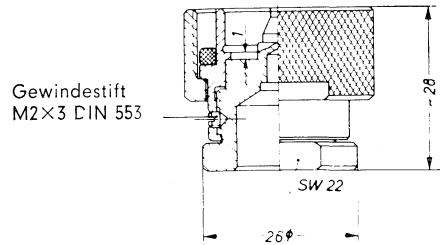
## HF-Steckverbindung 7/16 (50Ω)

Auf Wunsch werden Montageplatten für geschirmte Kabinen und Raumabschirmungen mit diesen Steckverbindungen ausgerüstet.

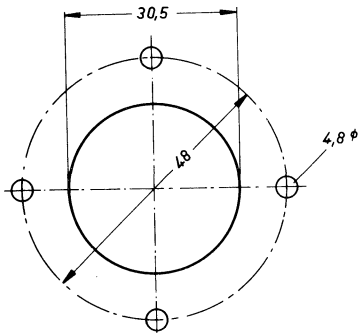
### Flanschkupplung 7/16 (M-M)



### Kurzschlußstecker 7/16 (V)



### Montagebohrungen



### Bestellbezeichnung

für die HF-Steckverbindung 7/16 (50Ω): **B83207-A-2731**

Eine komplette Steckverbindung umfaßt:

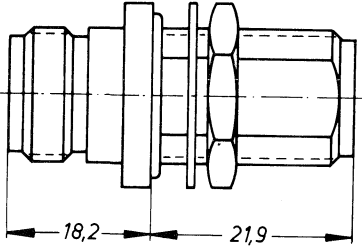
- 1 Flanschkupplung
- 2 Kurzschlußstecker

# Bauteile für Raumabschirmungen

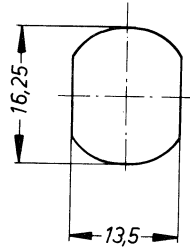
## HF-Steckverbindung Typ N (50Ω)

Auf Wunsch werden Montageplatten für geschirmte Kabinen und Raumabschirmungen mit diesen Steckverbindungen ausgerüstet.

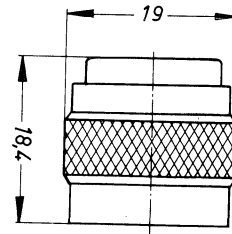
Flanschcupplung Typ N



Montagelochung



Kurzschlußstecker Typ N (V)



### Bestellbezeichnung

für die HF-Steckverbindung Typ N (50Ω): **B83207-A-Z732**

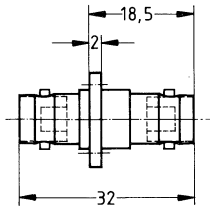
Eine komplette Steckverbindung umfaßt:

- 1 Flanschcupplung
- 2 Kurzschlußstecker

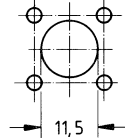
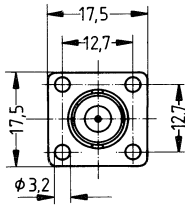
## Bauteile für Raumabschirmungen

### HF-Steckverbindung Typ BNC

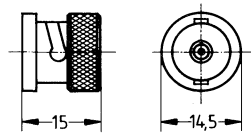
Auf Wunsch werden Montageplatten für geschirmte Kabinen und Raumabschirmungen mit diesen Steckverbindungen ausgerüstet.



Flanschkupplung



Montagelochung



Kurzschlußstecker

#### Bestellbezeichnung

für die HF-Steckverbindung Typ BNC (50/75Ω): **B83207-A-Z733**

Eine komplette HF-Steckverbindung Typ BNC (50/75Ω) besteht aus:

- 1 Flanschkupplung
- 2 Kurzschlußstecker

# Bauteile für Raumabschirmungen

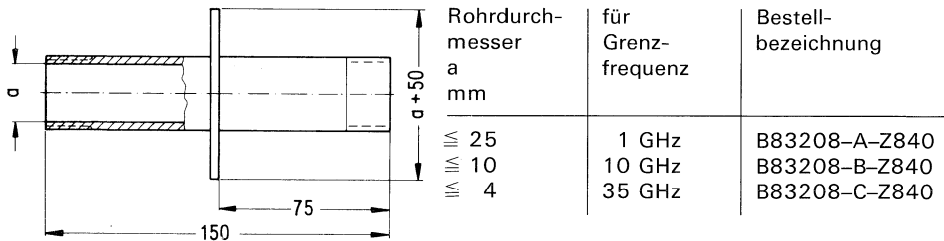
## Rohrdurchführungen

Außer elektrischen Durchführungen müssen nach Möglichkeit aus Gas-, Wasser-, Preßluft- und ähnliche Leitungen in geschirmte Kabinen und Räume eingeführt werden können. Das sind in der Regel genormte Rohre mit Befestigungsflanschen; der Rohrdurchmesser (lichte Weite) richtet sich nach der Grenzfrequenz.

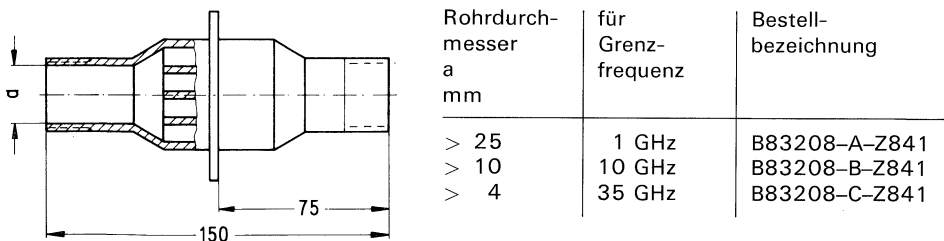
Selbstverständlich können nach Bedarf Rohre mit größerem Querschnitt in die Kabine oder den Raum eingeführt werden; hierbei müssen jedoch Zwischenelemente eingebaut werden, die so konstruiert sind, daß die für die jeweilige Grenzfrequenz maximalen Durchmesser an der Durchführungsstelle durch die Wand nicht überschritten werden.

Das Rohrende hat ein Außengewinde; auf Wunsch werden auch andere Rohrenden geliefert.

### Rohrdurchführung, normal



### Rohrdurchführung mit eingelöteten Schirmungselementen



## Bauteile für Raumabschirmungen

### Flansche für Montageplatten

Um eine HF-dichte Verbindung zwischen einem Entstörfilter und dem Durchführungsflansch der Montageplatte zu schaffen, ist jedes Entstörfilter mit einer entsprechenden Anschlußarmaturausgestattet. Die Filter für Schwachstrom- und Fernmeldeanlagen sowie die Bauformen „F“ und „G“ der 80/100-dB-Filter B84204 bis B84227 können ohne Anschlußarmatur direkt mit dem Flansch verbunden werden. Die Anschlußarmaturen werden in den Flansch eingeschraubt, der im Montagefeld bzw. in der Montageplatte befestigt ist.

Die in der Tabelle genannten Blindverschraubungen dienen dazu, vorübergehend unbenutzte Flansche HF-dicht zu verschließen.

Entstörfilter		Flansch		Blindverschraubung
		Gewinde	Bestellbezeichnung	Bestellbezeichnung
bis 40 A	80/100-dB-Filter in Blechgehäusen B84261– bis B84266–	–	B83208– –A–Z808	B83208– –B–Z808
bis 60 A	80/100-dB-Filter B84206– bis B84227– LF-Filter B84299–	PG 36	B83208– –A–Z803	B83208– –B–Z803
≥ 100 A	80/100-dB-Filter B84206– bis B84227– LF-Filter B84299–	M 72 × 1	B83208– –A–Z805	B83208– –B–Z805
Filter für Nachrichtenleitungen	B84299–H . .	M100 × 1	B83208– –A–Z806	B83208– –A–Z806
	B84311–C . .	–	B83208– –A–Z807	B83203– –A–Z301 und B83203– –A–Z302
Höchstfrequenz-zusätze bis 35 GHz	80/100-dB-Filter B84206– bis B84226– LF-Filter B84299–	M58 × 1	B83208– –A–Z804	B83208– –B–Z804

## Bauteile für Raumabschirmungen

---

### Montageplatten

Für die HF-mäßige Verriegelung von Stark- und Schwachstromleitungen sind Entstörfilter erforderlich. Um diese Filter einwandfrei montieren zu können und um alle benötigten Versorgungsleitungen in die geschirmten Räume oder in die geschirmten Kabinen HF-dicht einführen zu können, braucht man eine Montageplatte. Für die Befestigung von Entstörfiltern müssen auf den Montageplatten Halterungen angebracht werden. Die Länge dieser Halterungen (L-Schienen) ergibt sich aus den Befestigungsmaßen des Filters.

Alle benötigten HF-Steckverbindungen, alle Rohrdurchführungen und alle Flansche zum Anschluß der Geräte-Armatur werden ebenfalls auf der Montageplatte untergebracht.

Gemäß den Bestimmungen nach VDE 0100 für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V, bzw. gemäß den entsprechenden Vorschriften des jeweiligen Landes, sind Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannungen erforderlich. Hierzu befindet sich grundsätzlich an jedem Montagefeld bzw. an jeder Montageplatte ein Erdungsbolzen, der auf der Innenseite einen Bügel trägt, an den mehrere Erdleiter angeschlossen werden können.

Zum Einbau der Montageplatte in einen geschirmten Raum ist die geeignetste Stelle auszuwählen. Sie ergibt sich aus der Forderung, daß alle in dem Raum verlegten Leitungen (elektrische und nicht elektrische) auf kürzestem Wege zur Montageplatte geführt werden müssen. Mehrere Einführungsstellen bzw. Montageplatten für einen Raum sind auf jeden Fall zu vermeiden; es beständen dann nämlich unterschiedliche Erdungspunkte, zwischen denen unerwünschte Ausgleichsströme fließen könnten. Lassen sich mehrere Einführungsstellen nicht vermeiden, müssen alle Erdungspunkte untereinander verbunden sein.

#### **Bestellbezeichnung einer Montageplatte: B83314-A1000**

Zum Lieferumfang einer Montageplatte gehören:

Montageplatte

Einbaurahmen mit Mauerpratzen

Erdungsbolzen mit Bügel

Halterungen (entsprechend dem verwendeten Entstörfilter)

Flansch (entsprechend dem verwendeten Entstörfilter)

Alle über diesen Umfang hinausgehenden Wünsche müssen bei Bestellung besonders angegeben werden.

# Bauteile für Raumabschirmungen

## Montageplatten

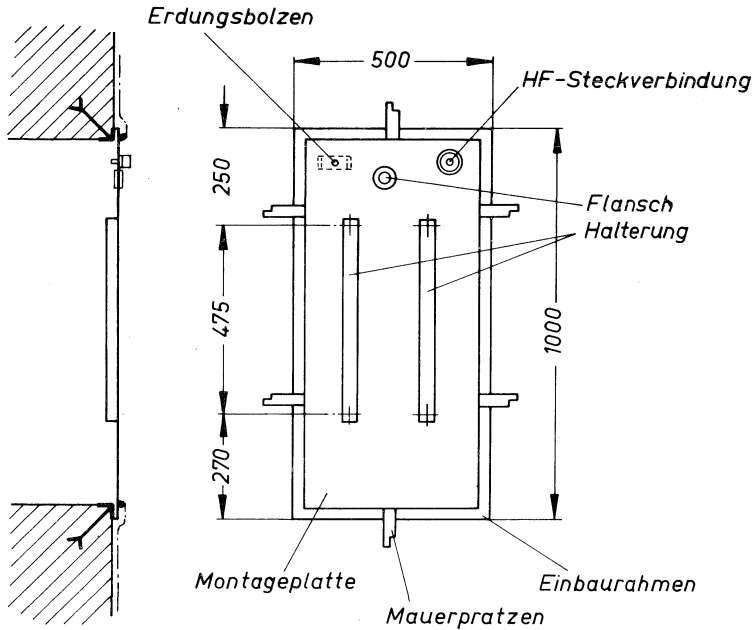
Beispiel einer Montageplatte für

1 Entstörfilter für  $2 \times 25$  A, 500 V- / 380 V~, 50 Hz (B84204-D22-B2)

1 HF-Steckverbindung 6/16, 60Ω, (B83207-A-Z730)

1 Flansch (B83208-A-Z803)

1 Erdungsbolzen mit Bügel (B83208-A-Z830)







---

**Filter für Anlagen und geschirmte Räume**

---

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

---

## Netzleitungsfilter

### Allgemeines

Die Filter sind konzipiert für die Entstörung von Anlagen und zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen (Ein- und Drei-Phasen-Systeme).

Zur Verfügung stehen die folgenden Ausführungsformen:

Filter (bis 40 A)

**im Stahlblechgehäuse**

Ausführung A (bis 35 GHz)

Filter zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen

Ausführung C (bis 1 GHz)

Filter zur Entstörung von elektrischen Anlagen

Filter (bis 200 A)

**im Siemens-U-System**

Ausführung C (bis 1 GHz)

Filter zur Entstörung von elektrischen Anlagen

Ausführung D (bis 1 GHz)

Filter zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen

Ausführung E (bis 1 GHz)

wie Ausführung D, jedoch mit verlängerter Anschlußarmatur  
(für größere Wandstärken, insbesondere bei geschirmten Kabinen)

Ausführung F (bis 10 GHz)

für geschirmte Kabinen und Räume

Ausführung G (bis 35 GHz)

für geschirmte Kabinen und Räume

Die Einfügungsdämpfung der Filter für Anlagen und geschirmte Räume ist gemäß der CISPR-Publikation 17 bestimmt.

Diese Festlegung ist schärfer als der häufig angewandte MIL-STD-220 A, da darin im Frequenzbereich unter 100 kHz nur eine Leerlaufmessung gefordert ist.

Die Dämpfungsangaben für alle Siemens-Filter hingegen gelten im gesamt angegebenen Frequenzbereich für Vollast.

**Definition und Meßaufbau der Einfügungsdämpfung  $d_e$  sind dem Datenbuch EMV Funk-Entstörung, Bauelemente, Filter Bestell-Nr. B/2840 zu entnehmen.**

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

**B84264**  
**B84266**

**Netzleitungsfilter im Stahlblechgehäuse**

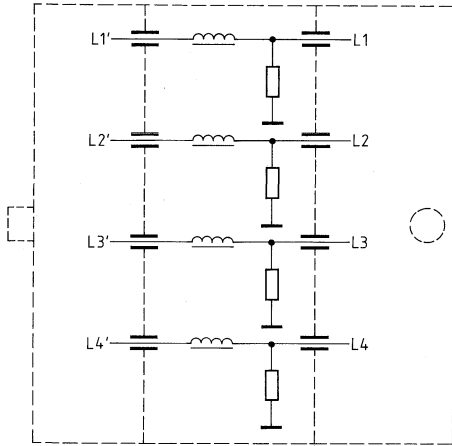
**Nennspannung 250 V/440 V, 50/60 Hz**

**440 V–**

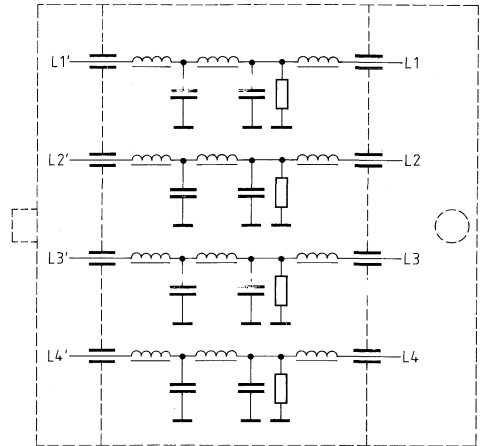
**Nennstrom 4 A**

Die Filter eignen sich sowohl für den Einsatz bei 3-Phasen-Systeme wie auch für 4 unabhängige Steuerleitungen.

## Schaltbilder



B84264--\*21-E1,1



B84266--\*21-E13

## Technische Daten

**Nennspannung**

250 V/440 V, 50/60 Hz  
440 V–

**Nennstrom**

bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur

zul. Umgebungstemperatur

–40 bis +40°C

**Feuchtekategorie**

C nach DIN 40040  
(für die eingesetzten Bauelemente)

**Prüfspannung**

1000 V–, 2s (Leitung/Leitung, Leitungen parallel/Masse)

Nennstrom	Anzahl der Leitungen	Spannungsabfall bei Nennstrom pro Leitung		Gewicht ≈ kg	Bestell-Nr. VE 1
		V–	V~, 50 Hz		
4	4	1	2	5,5	B84264--*21-E11 <sup>1)</sup>
4	4	2,5	4,5	9	B84266--*21-E13 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle • der Buchstabe (A oder C) für die gewünschte Ausführung einzusetzen.

Ausführung A (bis 35 GHz):

Filter zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen

Ausführung C (bis 1 GHz):

Filter zur Entstörung von elektrischen Anlagen

## Netzleitungsfilter im Stahlblechgehäuse

Ausführung A (bis 35 GHz)

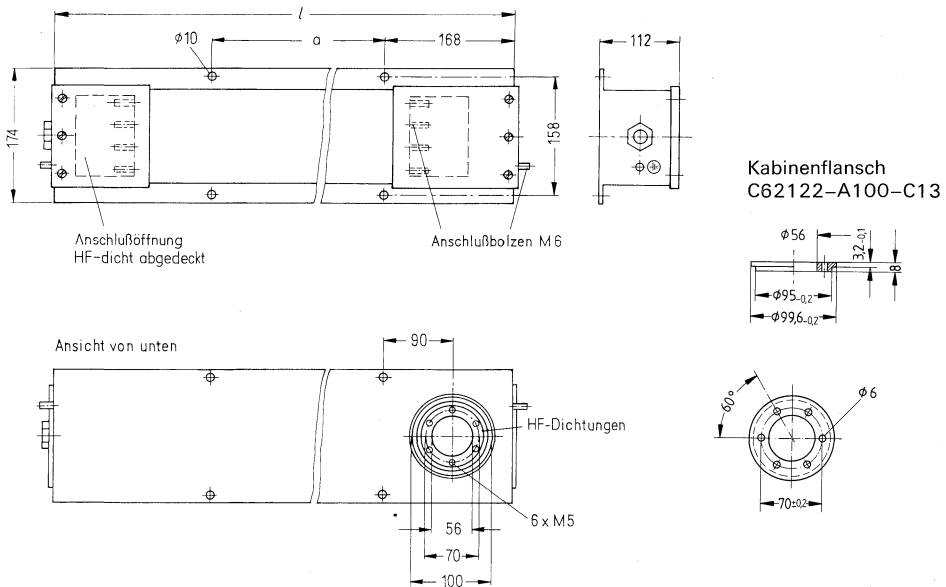
**Filter zur Entstörung der in geschirmte Kabinen und Räume führenden elektrischen Leitungen**

Eingangsseite (Netzseite):

Kabeleinführung über PG-Verschraubung mit Gummidichtung

Ausgangsseite:

Flansch mit Doppeldichtung zum HF-dichten Anschluß des Filters an eine geschirmte Kabine oder einen geschirmten Raum. Als Gegenstück am geschirmten Raum ist ein Kabinenflansch C62122-A100-C13 erforderlich.

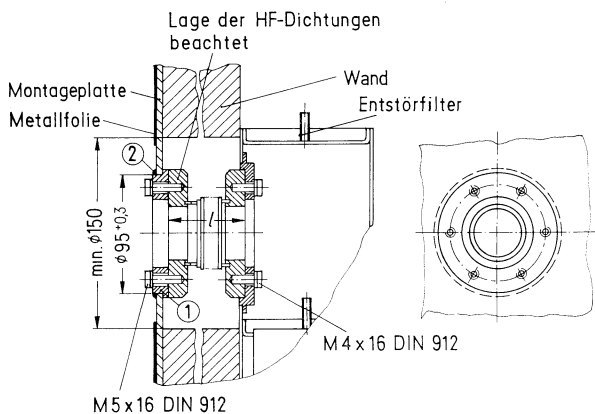


Bauform	Abmessungen	
	a	l
B84264-A21-E11	250	435
B84266-A21-E13	380	649

① Kabeleinführung Pg 21 für Kabel  $\phi$  14...20 mit ausschneidbarem Gummiring

## Anschlußarmaturen

Anschlußarmatur, wenn das Filter z. B. wegen einer Wand nicht direkt an der geschirmten Kabine angeschlossen werden kann.



① Kabinenflansch bei Bedarf mit Bestell-Nr. C62122-A100-C13 bestellen.

② umlaufend dicht geschweißt, Lage der Bohrungen beachten.

Bestell-Nr. VE 1	Wanddicke in mm	Bestell-Nr. VE 1	Wanddicke in mm
B84298-A24	57 bis 63	B84298-A26-L153	365 bis 385
B84298-A25	110 bis 130	B84298-A26-L154	385 bis 405
B84298-A26-L141	130 bis 150	B84298-A26-L155	405 bis 425
B84298-A26-L142	145 bis 165	B84298-A26-L156	425 bis 445
B84298-A26-L143	165 bis 185	B84298-A26-L157	445 bis 465
B84298-A26-L144	185 bis 205	B84298-A26-L158	465 bis 485
B84298-A26-L145	205 bis 225	B84298-A26-L159	485 bis 505
B84298-A26-L146	225 bis 245	B84298-A26-L160	505 bis 525
B84298-A26-L147	245 bis 265	B84298-A26-L161	525 bis 545
B84298-A26-L148	265 bis 285	B84298-A26-L162	545 bis 565
B84298-A26-L149	285 bis 305	B84298-A26-L163	565 bis 585
B84298-A26-L150	305 bis 325	B84298-A26-L164	585 bis 605
B84298-A26-L151	325 bis 345	B84298-A26-L165	605 bis 625
B84298-A26-L152	345 bis 365	B84298-A26-L166	625 bis 645

## Netzleitungsfilter im Stahlblechgehäuse

Ausführung C (bis 1 GHz<sup>1)</sup>)

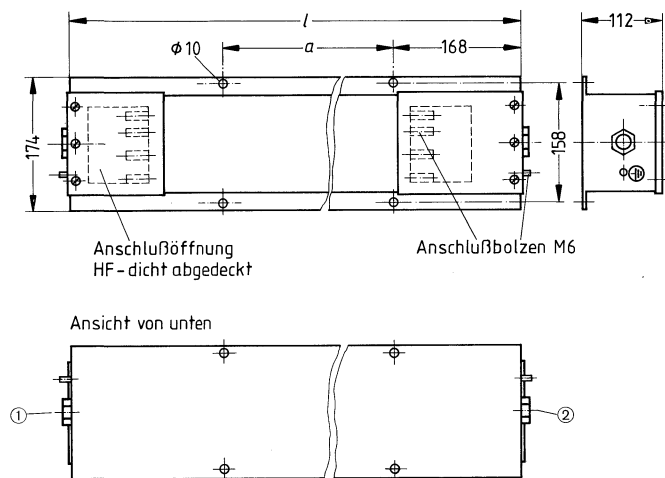
### Filter zur Beschaltung elektrischer Maschinen, Geräte und Anlagen

Eingangsseite (Netzseite):

Kabeleinführung über PG-Verschraubung mit Gummidichtung.

Ausgangsseite:

PG-Verschraubung ohne Gummidichtung, jedoch mit Metallring zum Andrücken des Kabelschirmes.



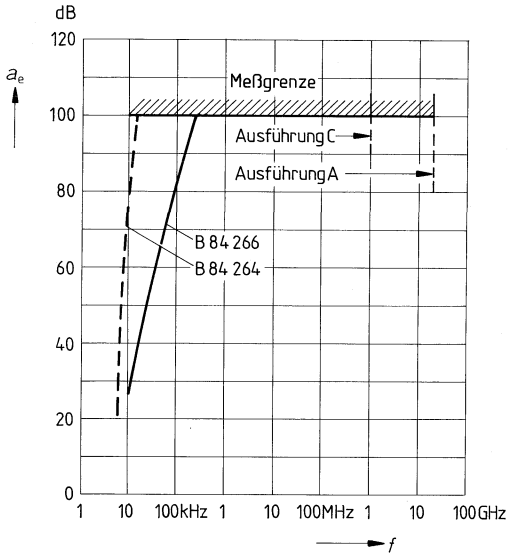
- ① Kabeleinführung PG 21 mit ausschneidbarem Gummiring für Kabel  $\varnothing$  14...20
- ② Kabeleinführung PG 21 mit Metallring zur Schirmkontaktierung.

Bauform	Abmessungen	
	a	l
B84264-C21-E11	250	435
B84266-C21-E13	380	649

<sup>1)</sup> Begrenzung auf 1 GHz wegen der in der Praxis bei hohen Frequenzen abnehmenden Schirmwirkung geschirmter Kabel (Zuleitungen).

**Einfügungsdämpfung  $a_e$  in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$**

Symmetrische und unsymmetrische Dämpfung sind etwa gleich; angegeben ist der ungünstigste Wert.



## Netzleitungsfilter im Stahlblechgehäuse

Nennspannung 250/440 V 50/60 Hz  
120/250 V 400 Hz  
Nennstrom 40 A

Die Filter zeichnen sich besonders durch ihr geringes Volumen, den niedrigen Spannungsabfall und das günstige Betriebsstromverhalten bei 400 Hz aus.

**Durch die Schaltung der Kondensatoren (kapazitive Beschaltung gegen Masse nur über den Mittelleiter) fließt bei normalem Betrieb praktisch kein Ableitstrom über den Schutzleiter.**

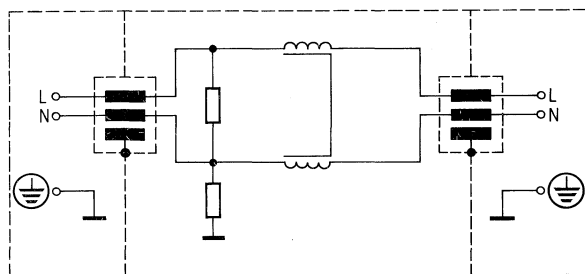
### Aufbau

Die elektrischen Bauteile sind in einem HF-dichten Gehäuse aus nichtrostendem Stahl eingebaut. Zur Kabeleinführung dienen Kabelverschraubungen. Der HF-dichte Abschluß der Anschlußöffnungen wird durch speziell ausgebildete Deckel erreicht. Schutzleiter- und Leiteranschlüsse werden über Gewindebolzen M6 hergestellt. Um einen guten HF-Kontakt zu Metallflächen (Masse, Erde) zu gewährleisten, ist der Raum um die Befestigungsbohrungen metallisch blank gehalten.

### Schutzmaßnahmen

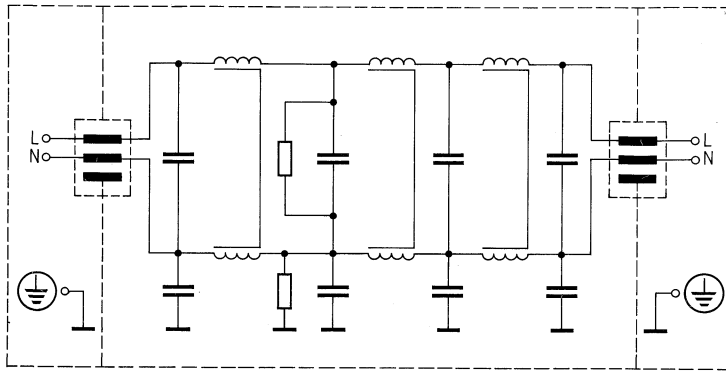
Wegen der hohen Kapazitäten zwischen Außen- und Mittelleiter und zwischen Mittel- und Schutzleiter sind in den Fällen, in denen die jeweiligen VDE-Bestimmungen nichts entsprechendes angeben, Schutzmaßnahmen nach VDE 0100 und VDE 0875 (zusätzliche Erdungsleitung) notwendig. Schutzleiteranschlüsse sind auch außen am Gehäuse möglich.

Um die Entladung der Kondensatoren nach dem Abschalten zu gewährleisten, sind Widerstände in den Filtern enthalten, welche je nach Filtertype die Spannung innerhalb von ca. 30 s bzw. 70 s auf <34 V absenken.



B84261





B84263

### Technische Daten

Nennspannung	250 V	50/60 Hz
	120 V	400 Hz
	250 V 400 Hz sind zulässig, jedoch erhöhten Blindstrom beachten.	
Prüfspannung	1100 V--; 2 s	
Nennstrom	bezogen auf 40°C Umgebungstemperatur	
Anwendungsklasse	GPC (-40°C bis +85°C; Feuchteklasse C)	
Anzahl der verriegelten Leitungen	2	

### Bauformen

Nennstrom		symmetrische Kapazität μF	Kapazität zw.N. und Gehäuse μF	Induktivität mH	symmetrischer Blindstrom <sup>1)</sup>		Spannungsabfall am Filter <sup>2)</sup>		Bestell-Nr.  VE 1
50 Hz A	400 Hz A				50 Hz A	400 Hz A	50 Hz V	400 Hz V	
40	40	14	2	2×4,7	1,1	4,3	1,25	9	B84261-→23-B11 <sup>3)</sup>
40	20	64	8	6×4,7	5	19,3	4	15	B84263-→23-B13 <sup>3)</sup>

1) bei Nennstrom

2) über beide Leitungen bei Nennstrom

3) In der Bestell-Nr. ist an der Stelle • der Buchstabe (A oder C) für die gewünschte Ausführung einzusetzen.

Ausführung A (bis 35 GHz):

Filter zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen;

Ausführung C (bis 1 GHz):

Filter zur Entstörung von elektrischen Anlagen

## Netzleitungsfilter im Stahlblechgehäuse

Ausführung A (bis 35 GHz)

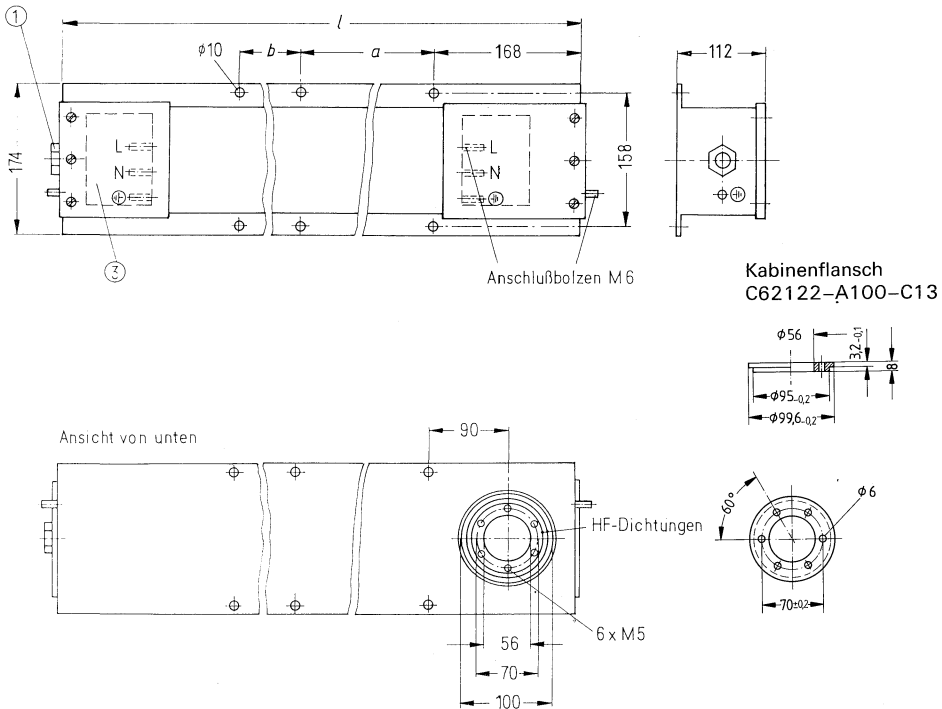
**Filter zur Entstörung der in geschirmte Kabinen und Räume führenden elektrischen Leitungen**

Eingangsseite (Netzseite):

Kabeleinführung über PG-Verschraubung mit Gummidichtung

Ausgangsseite:

Flansch mit Doppeldichtung zum HF-dichten Anschluß des Filters an eine geschirmte Kabine oder einen geschirmten Raum. Als Gegenstück am geschirmten Raum ist ein Kabinenflansch C62122-A100-C13 erforderlich.

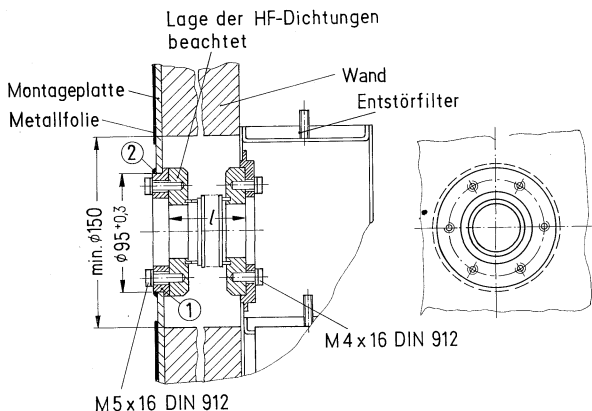


Bauform	Abmessungen			Gewicht ≈ kg
	a	b	l	
B84261-A23-B11	380	-	590	9
B84263-A23-B13	380	380	1128	29

① Kabeleinführung Pg 21 für Kabel  $\phi 14 \dots 20$  mit ausschneidbarem Gummiring

## Anschlußarmaturen

Anschlußarmatur, wenn das Filter z. B. wegen einer Wand nicht direkt an der geschirmten Kabine angeschlossen werden kann.



① Kabinenflansch bei Bedarf mit Bestell-Nr. C62122-A100-C13 bestellen.

② umlaufend dicht geschweißt, Lage der Bohrungen beachten

Bestell-Nr. VE 1	Wanddicke in mm	Bestell-Nr. VE 1	Wanddicke in mm
B84298-A24	57 bis 63	B84298-A26-L153	365 bis 385
B84298-A25	110 bis 130	B84298-A26-L154	385 bis 405
B84298-A26-L141	130 bis 150	B84298-A26-L155	405 bis 425
B84298-A26-L142	145 bis 165	B84298-A26-L156	425 bis 445
B84298-A26-L143	165 bis 185	B84298-A26-L157	445 bis 465
B84298-A26-L144	185 bis 205	B84298-A26-L158	465 bis 485
B84298-A26-L145	205 bis 225	B84298-A26-L159	485 bis 505
B84298-A26-L146	225 bis 245	B84298-A26-L160	505 bis 525
B84298-A26-L147	245 bis 265	B84298-A26-L161	525 bis 545
B84298-A26-L148	265 bis 285	B84298-A26-L162	545 bis 565
B84298-A26-L149	285 bis 305	B84298-A26-L163	565 bis 585
B84298-A26-L150	305 bis 325	B84298-A26-L164	585 bis 605
B84298-A26-L151	325 bis 345	B84298-A26-L165	605 bis 625
B84298-A26-L152	345 bis 365	B84298-A26-L166	625 bis 645

## Netzleitungsfilter im Stahlblechgehäuse

Ausführung C (bis 1 GHz<sup>1)</sup>)

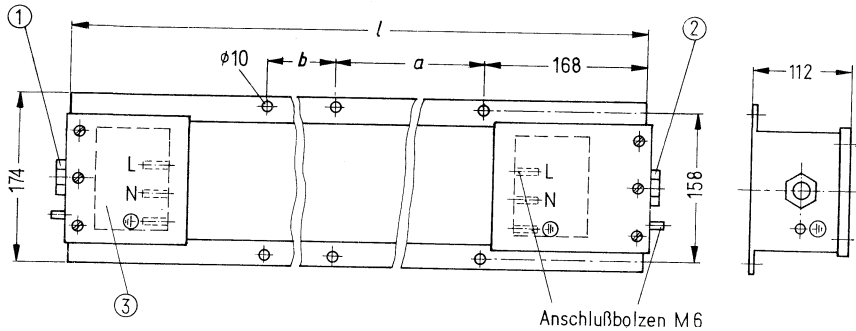
### Filter zur Beschaltung elektrischer Maschinen, Geräte und Anlagen

Eingangsseite (Netzseite):

Kabeleinführung über PG-Verschraubung mit Gummidichtung.

Ausgangsseite:

PG-Verschraubung ohne Gummidichtung, jedoch mit Metallring zum Andrücken des Kabelschirmes.



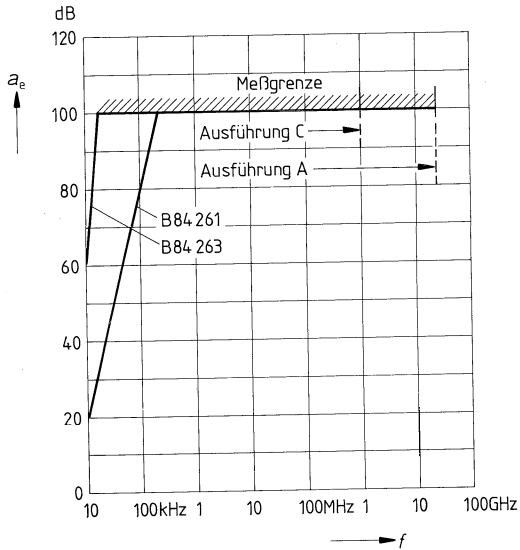
- ① Kabeleinführung PG 21 mit ausschneidbarem Gummiring für Kabel  $\phi$  14...20
- ② Kabeleinführung PG 21 mit Metallring zur Schirmkontaktierung
- ③ Anschlußöffnung HF-dicht abgedeckt.

Bauform	Abmessungen			Gewicht $\approx$ kg
	a	b	l	
B84261-C23-B11	380	-	590	9
B84263-C23-B13	380	380	1128	20

<sup>1)</sup> Begrenzung auf 1 GHz wegen der in der Praxis bei hohen Frequenzen abnehmenden Schirmwirkung geschirmter Kabel (Zuleitungen).

### Einfügungsdämpfung $a_e$ in Abhängigkeit von der Frequenz $f$

Symmetrische und unsymmetrische Dämpfung sind etwa gleich; angegeben ist der ungünstigste Wert.



# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

Nennstrom bis 200 A

### Allgemeines

Filter im Siemens-U-System stehen für Ein- und Drei-Phasen-Systeme mit Nennfrequenzen 50/60 Hz und 400 Hz zur Verfügung.

Hinsichtlich der Dämpfungsanforderungen bestimmt die Ausführungsform (C bis G; bei den Bestellbezeichnungen in den nachfolgenden Tabellen durch \* gekennzeichnet) die obere Frequenzgrenze 1, 10 oder 35 GHz. Für die Auswahl der Wirkungsweise bei tiefen Frequenzen bestehen folgende Varianten:

#### – Grundfilter B84204 bis B84227

Standardfilter, bei denen im allgemeinen beginnend mit dem MF-Bereich Dämpfungen  $>100$  dB vorliegen.

#### – Grundfilter B84204 bis B84227 mit einem oder zwei Vorsatzfiltern.

Durch die Verwendung von einem oder zwei Vorsatzfiltern zu den Grundfiltern wird der Bereich mit Dämpfung  $>100$  dB auf den LF-Bereich ausgedehnt.

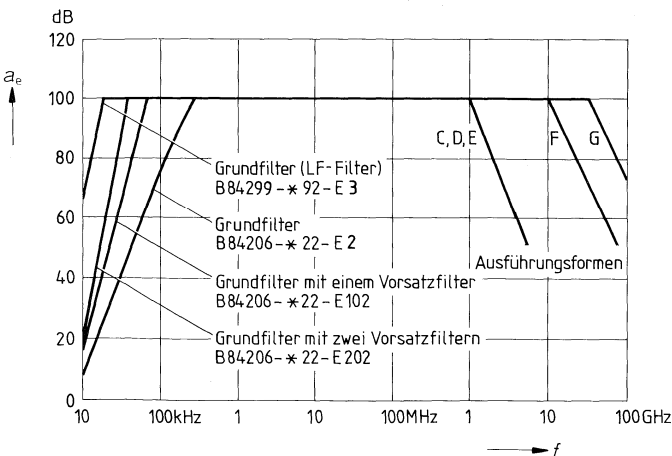
#### – Grundfilter B84299; Nennfrequenz 50/60 Hz (LF-Filter).

Filter bei denen bereits im gesamten LF-Bereich die Dämpfung Werte  $>100$  dB aufweist. Eine Kombination mit Vorsatzfiltern bringt keine Verbesserung der Dämpfungseigenschaften und ist daher nicht vorgesehen.

#### – Grundfilter B84299 (Nennfrequenz 400 Hz)

Für Nennfrequenzen von 400 Hz steht eine Filterreihe zur Verfügung bei denen Dämpfungen von  $>100$  dB beginnend im MF-Bereich vorliegen. Eine Kombination mit Vorsatzfilter ist nicht möglich.

Erzielbare Einfügungsdämpfung am Beispiel eines 25A-Netzleitungsfilters für 3-Phasen-Systeme.



## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

---

### Spannungsabfall

An den Drosseln entsteht ein Spannungsabfall, der etwa proportional dem Betriebsstrom ist. In den Tabellen ist der Spannungsabfall bei Nenngleichstrom und Nennwechselstrom mit 50 Hz angegeben. Für 60 Hz sind die Tabellenwerte mit 1,2 zu multiplizieren.

### Schutzmaßnahmen

Schutzleiter- und Mittelleiteranschlüsse sind im Filter vorhanden. Wegen der hohen Kapazitätswerte von jedem Leitungszug gegen Gehäuse sind Schutzmaßnahmen von VDE 0100 und VDE 0875 (zusätzliche Erdungsleitung) notwendig. Schutzleiteranschluß ist auch außen am Gehäuse möglich.

Wenn bestehende örtliche Vorschriften eine Nullung erlauben und die Erdung des Mittelleiters zulässig ist, ist der Mittelleiter an die unverriegelte, mit dem Gehäuse verbundene Leitung anzuschließen. Andernfalls muß ein Filter gewählt werden, welches auch für den Mittelleiter eine Leitungsentstörung besitzt (z. B. ein Vierleiter-Filter).

### Technische Daten

#### Grundfilter B84204 bis B84227 einschließlich Vorsatzfilter

Nennspannung	500 V~ (Phase, Phase) 380 V~/500 V- (Phase/Gehäuse) bei Betriebsfrequenzen $\leq$ 60 Hz
Prüfspannung	1500 V~, 1 min. 2500 V-, 1 s
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur und 60 Hz
zulässige Umgebungstemperatur	-40 bis +40°C
Feuchtekategorie C	für die eingesetzten Entstörbauelemente

#### Grundfilter B84299 (LF-Filter)

Nennspannung	500 V= (Phase/Phase) 500 V-/380 V~ (Phase/Masse)
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Prüfspannung	1000 V- 2 s, (Phase/Phase) 1000 V- 2 s, (Phase/Masse)
Ableitstrom/Phase	gemessen bei 50 Hz
Spannungsabfall/Phase	gemessen bei Nennstrom und 50 Hz
zulässige Umgebungstemperatur	-25 bis +40°C
Feuchtekategorie C	für die eingesetzten Entstörbauelemente

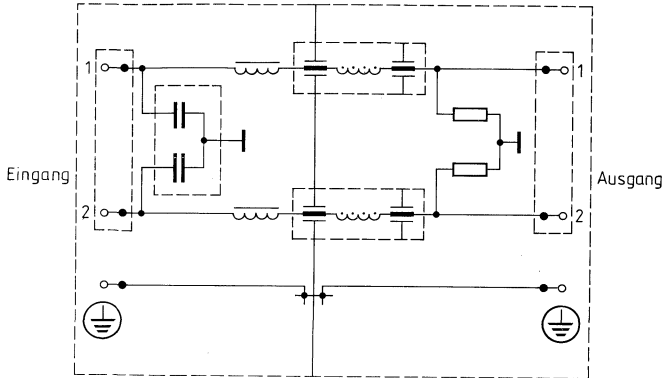
#### Grundfilter B84299 (Nennfrequenz 400 Hz)

Nennspannung	380/220 V, 400 Hz
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur und 400 Hz
Prüfspannung	2500 V-, 2 s (für Filter bis 40 A) 1000 V-, 2 s (für Filter bis 60 A)
zulässige Umgebungstemperatur	-40 bis +40°C
Feuchtekategorie C	für die eingesetzten Entstörbauelemente

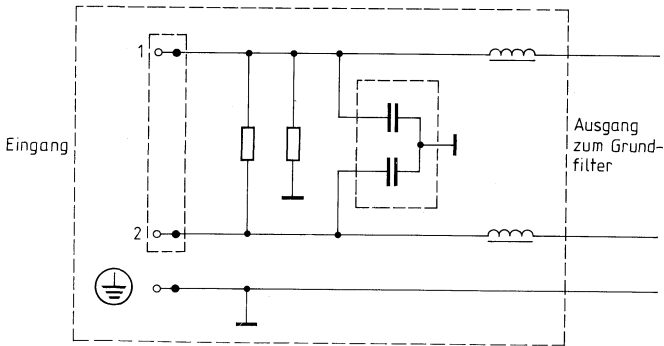
# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System Schaltbilder an Beispielen von Zweileiterfiltern

### Grundfilter B84204 bis B84277



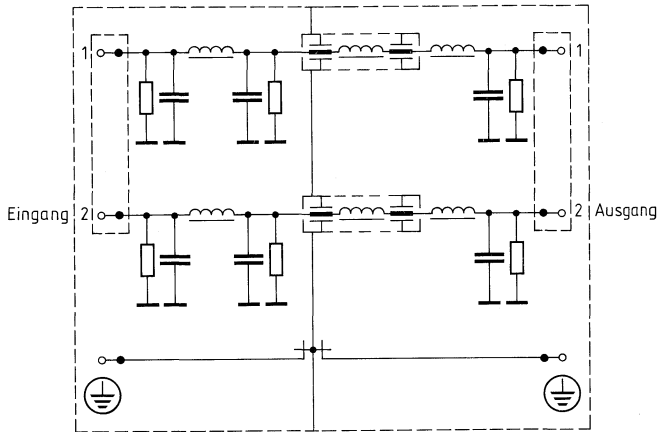
### Vorsatzfilter



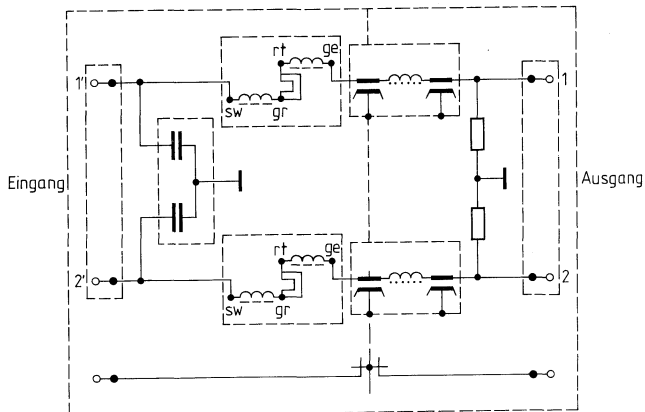


# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

Grundfilter B84299 (LF-Filter)



Grundfilter B84299 (Nennfrequenz 400 Hz)



# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

Nennstrom A	Anzahl der Leitungen	Nenn- frequenz Hz	Grundfilter				
			a <sub>s</sub> [dB] bei f [kHz]				Bestell-Nr. <sup>1)</sup>
			14	50	100	1000	
5	2 4	50/60			76	>100	B84204-*21-B2 B84206-*21-E2
6	4		97	>100	>100	>100	B84299-*91-E3
25	2 4	50/60	19	56	76	>100	B84204-*22-B2 B84206-*22-E2
	2 4		96	>100	>100	>100	B84299-*86-B3 B84299-*92-E3
	2 4	400		46	64	>100	B84299-*33-B2 B84299-*20-E2
40	2 4	50/60			68	>100	B84204-*23-B2 B84206-*23-E2
	2 4		96	>100	>100	>100	B84299-*89-B3 B84299-*94-E3
	4	400		94	>100	>100	B84299-*46-E2
60	4	50/60			70	>100	B84224-*24-E2
	2 4		96	>100	>100	>100	B84299-*90-B3 B84299-*87-E3
	4	400	30	76	80	>100	B84299-*93-E3
100	4	50/60			58	>100	B84226-*25-E2
	4		68	>100	>100	>100	B84299-*97-E3
200 <sup>2)</sup>	4				58	>100	B84209-*26-E2

<sup>1)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle \* der Kennbuchstabe der Ausführungsform einzufügen.

Ausführung C (bis 1 GHz):

Filter zur Entstörung von elektrischen Anlagen

Ausführung D (bis 1 GHz):

Filter zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen

Ausführung E (bis 1 GHz):

wie Ausführung D, jedoch mit verlängerter Anschlußarmatur (für größere Wandstärken, insbesondere bei geschirmten Kabinen)

Ausführung F (bis 10 GHz):

für geschirmte Kabinen und Räume

Ausführung G (bis 35 GHz):

für geschirmte Kabinen und Räume

<sup>2)</sup> Die 200 A-Filter sind nur in den Ausführungen C, D und E lieferbar

## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

Grundfilter mit einem Vorsatzfilter					Grundfilter mit zwei Vorsatzfiltern				
a <sub>e</sub> [dB] bei f [kHz]				Bestell-Nr.1)	a <sub>e</sub> [dB] bei f [kHz]				Bestell-Nr.1)
14	50	100	1000		14	50	100	1000	
52	>100	>100	>100	B84204-*21-B102 B84206-*21-E102	73	>100	>100	>100	B84204-*21-B202 B84206-*21-E202
32	88	100	>100	B84204-*22-B102 B84206-*22-E102	45	>100	>100	>100	B84204-*22-B202 B84206-*22-E202
9	73	85	>100	B84204-*23-B102 B84206-*23-E102	14	94	>100	>100	B84204-*23-B202 B84206-*23-E202
14	69	80	>100	B84224-*24-E102	18	90	100	>100	B84224-*24-E202
	40	65	>100	B84226-*25-E102	14	60	80	>100	B84226-*25-E202
	40	65	>100	B84209-*26-E102	14	60	80	>100	B84209-*26-E202

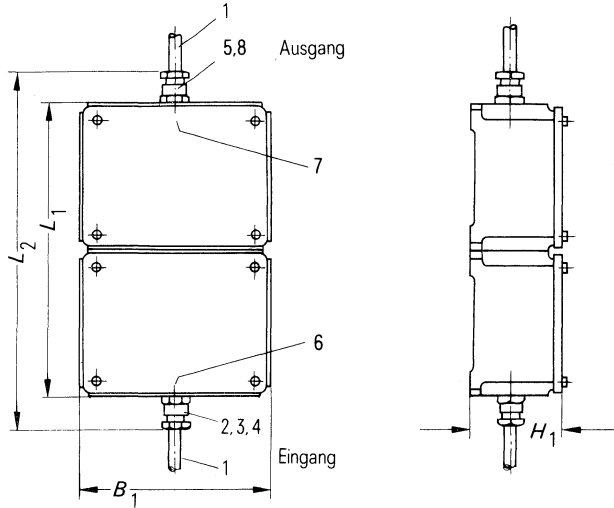
# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

Nennstrom 5 bis 200 A

## Grundfilter B84204 bis B84226

Ausführung C (bis 1 GHz)



### Bauformen

Anzahl verriegelten Leitungen	Bestell-Nr.	Spannungsabfall bei Nennstrom pro Leitung		Abmessungen (Richtwerte)			
		V-	50 Hz V~	mm			
Nennstrom A	VE 1			$L_1$	$L_2$	$B_1$	$H_1$
2 × 5	B84204-C21-B2	<0,5	1,7	525	587	248	157
4 × 5	B84206-C21-E2	<0,5	1,7	525	587	315	157
2 × 25	B84204-C22-B2	<0,5	4,2	525	587	248	157
4 × 25	B84206-C22-E2	<0,5	4,2	525	587	315	157
2 × 40	B84204-C23-B2	<0,5	2,4	525	587	248	157
4 × 40	B84206-C23-E2	<0,5	2,4	525	587	315	157
4 × 60	B84224-C24-E2	<0,5	3,6	777	839	315	157
4 × 100	B84226-C25-E2	<0,5	2,6	912	1010	315	177
4 × 200	B84209-C26-E2	<0,5	5,2	1039	1110	315	177

## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

1	2	3	4	5	6	7	8	
Kabel- querschnitt (empfohlen)	Anschluß- stutzen Gewinde	Gummitülle mögliche lichte Weite	Druck- schraube lichte Weite		Größter faßbarer Quer- schnitt der Klemmen mm <sup>2</sup>		Anschluß- stutzen Gewinde	Netto- ge- wicht
mm <sup>2</sup>		mm	mm		Gewinde der Anschlußschraube (M8 oder M10)			≈ kg
1,5	PG 21	14 bis 20	21		6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	PG 29/21 <sup>1)</sup>	28
1,5	PG 21	14 bis 20	21		6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	PG 29/21 <sup>1)</sup>	36
4	PG 21	14 bis 20	21		10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	PG 29/21 <sup>1)</sup>	30
4	PG 29	23 bis 29	30		10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	PG 29	38
6	PG 21	14 bis 20	21		10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	PG 29/21 <sup>1)</sup>	31
6	PG 29	23 bis 29	30		10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	PG 29	39
10 bis 16	PG 29	23 bis 29	30		35 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29	52
35	PG 36	31 bis 37	38		M8	M8	PG 42/36 <sup>2)</sup>	82
95/50	PG 42/36 <sup>2)</sup>	39 bis 41	43		M10	M10	PG 42	96

<sup>1)</sup> PG 29/21 bedeutet: Im Gehäuse Bohrung PG 29, eingeschraubtes Reduzierstück auf PG 21

<sup>2)</sup> PG 42/36 bedeutet: Im Gehäuse Bohrung PG 42, eingeschraubtes Reduzierstück auf PG 36

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

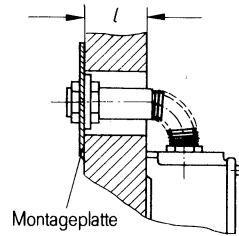
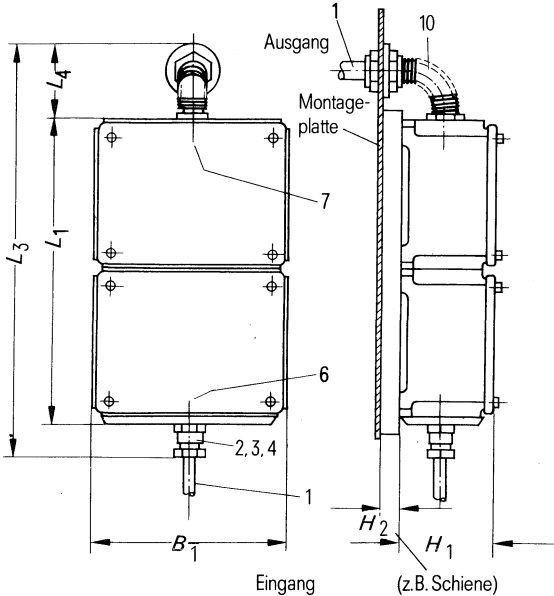
## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

Nennstrom 5 bis 200 A

### Grundfilter B84204 bis B84226

Ausführung D (bis 1 GHz)

Ausführung E (bis 1 GHz)



Bei Bestellung  
Mauerstärke  $l$   
angeben  
(wenn  $l \leq 40$  mm,  
Ausführung D  
verwenden)  
 $l_{\max} = 600$  mm

### Bauformen

Anzahl der verriegelten Leitungen	Bestell-Nr. <sup>1)</sup>	Spannungs- abfall bei Nennstrom pro Leitung		Abmessungen (Richtwerte)					
		V-	50 Hz V~	mm					
				$L_1$	$L_3$	$L_4$	$B_1$	$H_1$	$H_2$
Nennstrom A	VE 1								
2 × 5	B84204-+21-B2	<0,5	1,7	525	694	140	248	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 5	B84206-+21-E2	<0,5	1,7	525	694	140	315	157	30 <sup>+10</sup>
2 × 25	B84204-+22-B2	<0,5	4,2	525	694	140	248	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 25	B84206-+22-E2	<0,5	4,2	525	694	140	315	157	30 <sup>+10</sup>
2 × 40	B84204-+23-B2	<0,5	2,4	525	694	140	248	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 40	B84206-+23-E2	<0,5	2,4	525	694	140	315	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 60	B84224-+24-E2	<0,5	3,6	777	948	140	315	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 100	B84226-+25-E2	<0,5	2,6	912	1085	200	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 200	B84209-+26-E2	<0,5	5,2	1039	1217	200	315	177	30 <sup>+10</sup>

<sup>1)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle • der Buchstabe (D oder E) für die gewünschte Ausführung einzusetzen.

Ausführung D (bis 1 GHz):

Filter zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen

Ausführung E (bis 1 GHz):

wie Ausführung D, jedoch mit verlängerter Anschlußgarnitur (für größere Wandstärken, insbesondere bei geschirmten Kabinen)

## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

1	2	3	4	6	7	8	
Kabel- querschnitt (empfohlen)	Anschluß- stutzen Gewinde	Gummitülle mögliche lichte Weite	Druck- schraube lichte Weite	Größter faßbarer Quer- schnitt der Klemmen mm <sup>2</sup> Gewinde der Anschlußschraube (M8 oder M10)		Anschluß- armatur lichte Weite	Netto- ge- wicht
mm <sup>2</sup>		mm	mm			mm	≈ kg
1,5	PG 21	14 bis 20	21	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	23,5	30
1,5	PG 21	14 bis 20	21	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	23,5	38
4	PG 21	14 bis 20	21	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	23,5	32
4	PG 29	23 bis 29	30	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	23,5	40
6	PG 21	14 bis 20	21	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	23,5	33
6	PG 29	23 bis 29	30	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	23,5	41
10 bis 16	PG 29	23 bis 29	30	35 mm <sup>2</sup>	M8	23,5	54
35	PG 36	31 bis 37	38	M8	M8	42	84
95/50	PG 42/36 <sup>1)</sup>	39 bis 41	43	M10	M10	42	98

<sup>1)</sup> PG 42/36 bedeutet: Im Gehäuse Bohrung PG 42, eingeschraubtes Reduzierstück auf PG 36.

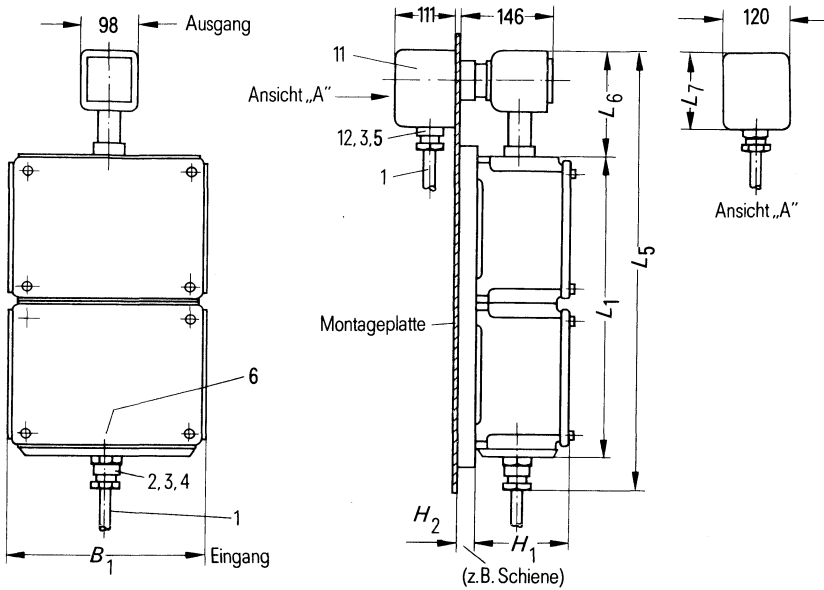
# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

Nennstrom 5 bis 100 A

Grundfilter B84204 bis B84226

Ausführung F (bis 10 GHz) bzw. G (bis 35 GHz)



## Bauformen

Anzahl verriegelten Leitungen	Bestell-Nr. <sup>1)</sup>	Spannungsabfall bei Nennstrom pro Leitung		Abmessungen (Richtwerte)						
		V-	50 Hz V~	L <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>
Nennstrom A	VE 1									
2 × 5	B84204-•21-B2	<0,5	1,7	525	812	258	151	248	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 5	B84206-•21-E2	<0,5	1,7	525	812	258	151	315	157	30 <sup>+10</sup>
2 × 25	B84204-•22-B2	<0,5	4,2	525	812	258	151	248	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 25	B84206-•22-E2	<0,5	4,2	525	812	258	151	315	157	30 <sup>+10</sup>
2 × 40	B84204-•23-B2	<0,5	2,4	525	812	258	151	248	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 40	B84206-•23-E2	<0,5	2,4	525	812	258	151	315	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 60	B84224-•24-E2	<0,5	3,6	777	1066	258	151	315	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 100	B84226-•25-E2	<0,5	2,6	912	1203	258	151	315	157	30 <sup>+10</sup>

<sup>1)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle • der Buchstabe (F oder G) für die gewünschte Ausführung einzusetzen.

Ausführung F (bis 10 GHz):  
für geschirmte Kabinen und Räume

Ausführung G (bis 35 GHz):  
für geschirmte Kabinen und Räume



## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

1	2	3	4	5	6	11	12	
Kabel- querschnitt (empfohlen)	Anschluß- stutzen Gewinde	Gummitülle mögliche lichte Weite	Druck- schraube lichte Weite		Größter faßbarer Querschnitt der Klemmen (mm <sup>2</sup> ) Gewinde der An- schlußschraube (M8)	An- schluß- bolzen	Anschluß- stutzen Gewinde	Netto- ge- wicht
mm <sup>2</sup>		mm	mm					≈ kg
1,5	PG 21	14 bis 20	21		6 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29/21 <sup>1)</sup>	32
1,5	PG 21	14 bis 20	21		6 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29/21 <sup>1)</sup>	40
4	PG 21	14 bis 20	21		10 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29/21 <sup>1)</sup>	34
4	PG 29	23 bis 29	30		10 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29	42
6	PG 21	14 bis 20	21		10 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29/21 <sup>1)</sup>	35
6	PG 29	23 bis 29	30		10 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29	43
10 bis 16	PG 29	23 bis 29	30		35 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29	56
35	PG 36	31 bis 37	38		M8	M8	PG 36	86

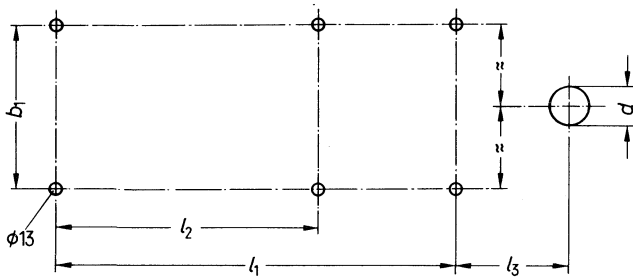
<sup>1)</sup> PG 29/21 bedeutet: Im Gehäuse Kabelverschraubung PG 29, Reduzierschraubung PG 29 auf PG 21; wird lose mitgeliefert.

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84204 bis B84226

#### Befestigungsmaße



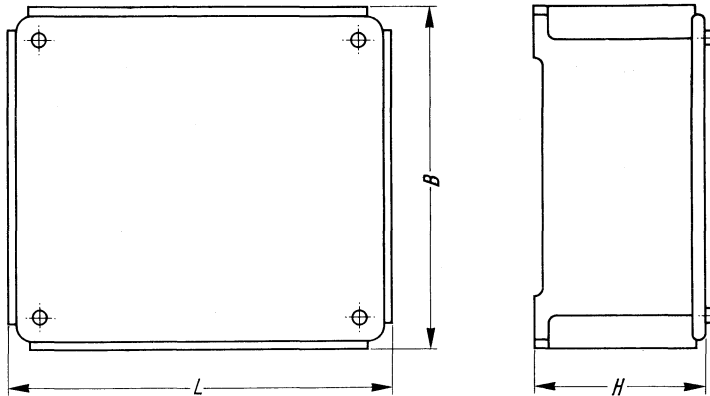
Bestell-Nr.	Ausführungen						
	C			D und E <sup>1)</sup>		F und G <sup>1)</sup>	
	$b_1$ mm	$l_1$ mm	$l_2$ mm	$l_3$ mm	$\phi d$ mm	$l_3$ mm	$\phi d$ mm
B84204→21-B2	223	475	–	103	55	220	71
B84204→22-B2	223	475	–	103	55	220	71
B84204→23-B2	223	475	–	103	55	220	71
B84206→21-E2	290	475	–	103	55	220	71
B84205→22-E2	290	475	–	103	55	220	71
B84206→23-E2	290	475	–	103	55	220	71
B84209→26-E2	290	989	610	168	81	–	–
B84224→24-E2	290	727	475	103	55	220	71
B84225→25-C2	290	727	475	168	81	220	71
B84226→25-E2	290	862	610	168	81	220	71

<sup>1)</sup> Maße  $b_1$ ,  $l_1$  und  $l_2$  siehe Ausführung C.

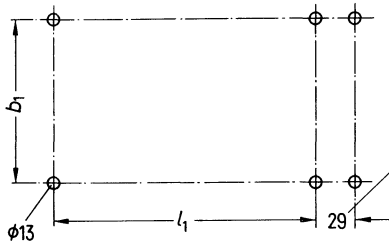
# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Vorsatzfilter



### Befestigungsmaße



„Maß 29“ gilt als Bohrabstand zwischen einem Grundfilter und einem LF-Vorsatz-Filter

Einbaumaße		Abmessungen <sup>1)</sup> (Richtwerte)			Netto- gewicht  ≈ kg	Spannungsabfall bei Nennstrom pro Leitung		Anzahl der Leitungen	Nenn- strom  A
$b_1$ mm	$l_1$ mm	$L$	$B$ mm	$H$		V-	50 Hz V~		
223	223	248	248	157	14	<0,5	1,7	2	5
290	223	248	315	157	17	<0,5	1,7	4	5
223	223	248	248	157	15	<0,5	4,2	2	25
290	223	248	315	157	21	<0,5	4,2	4	25
223	223	248	248	157	17	<0,5	2,4	2	40
290	223	248	315	157	22	<0,5	2,4	4	40
290	475	500	315	157	36	<0,5	3,6	4	60
290	610	635	315	177	65	<0,5	2,6	4	100
290	610	635	315	177	71	<0,5	5,2	4	200

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (LF-Filter)

#### Bauformen

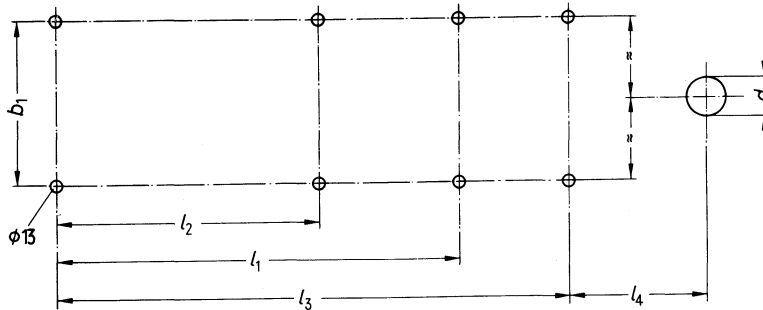
Bestell-Nr. B84299-	--86-B3	--89-B3	--90-B3	--91-E3	--92-E3	--94-E3	--87-E3	--97-E3
Anzahl der Leitungen	2			4				
Nennstrom	25 A	40 A	60 A	6 A	25 A	40 A	60 A	100 A
Gleichstrom-widerstand/ Leitung	20 mΩ		5 mΩ	160 mΩ	20 mΩ	5 mΩ		3 mΩ
Ohmscher Spannungsabfall/ Leitung	0,5 V	0,8 V	0,3 V	0,65 V	0,5 V	0,2 V	0,3 V	0,3 V
Spannungsabfall/ Phase	6 V	9,6 V	9,2 V	8,3 V	6 V	6,6 V	9,2 V	9 V
Ableitstrom/ Phase	5,3 A	5,2 A	7,1 A	1,8 A	5,2 A	7,1 A		7,1 A

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (LF-Filter<sup>1)</sup>)

#### Befestigungsmaße



Bestell-Nr.	Ausführungen							
	C				D und E <sup>2)</sup>		F und G <sup>2)</sup>	
	$b_1$ mm	$l_1$ mm	$l_2$ mm	$l_3$ mm	$l_4$ mm	$\phi d$ mm	$l_A$ mm	$\phi d$ mm
B84299--86-B3	290	854	475	-	103	55	220	71
B84299--87-E3	290	979	475	1483	103	55	220	71
B84299--89-B3	290	854	475	-	103	55	220	71
B84299--90-B3	290	854	475	-	103	55	220	71
B84299--91-E3	290	729	350	-	103	55	220	71
B84299--92-E3	290	979	475	1483	103	55	220	71
B84299--94-E3	290	979	475	1483	103	55	220	71
B84299--97-E3	290	979	475	1483	155	81	220	71

<sup>1)</sup> LF = Low frequency (niedrige Frequenz)

<sup>2)</sup> Maße  $b_1$ ,  $l_1$  und  $l_2$  siehe Ausführung C

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (LF-Filter<sup>1)</sup>)

#### Ausführung C (bis 1 GHz)

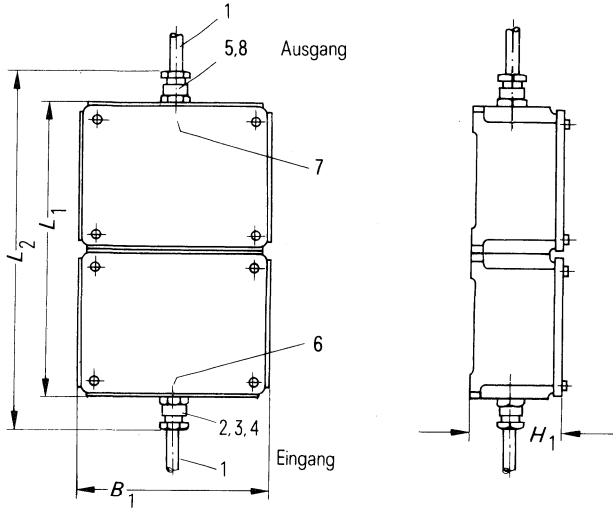


Bild 1

### Bauformen

Anzahl der verriegelten Leitungen	Bestell-Nr.	Bild	Abmessungen (Richtwerte)			
			mm			
Nennstrom A	VE 1		$L_1$	$L_2$	$B_1$	$H_1$
4 × 6	B84299-C91-E3	1	754	816	315	157
2 × 25	B84299-C86-B3	1	879	941	315	177
4 × 25	B84299-C92-E3	2	1508	1570	315	177
2 × 40	B84299-C89-B3	1	879	941	315	177
4 × 40	B84299-C94-E3	2	1508	1570	315	177
2 × 60	B84299-C90-B3	1	879	941	315	177
4 × 60	B84299-C87-E3	2	1508	1570	315	177
4 × 100	B84299-C97-E3	2	1508	1570	315	177

<sup>1)</sup> LF = Low frequency (niedrige Frequenz)

# Filter für Anlagen und geschirmte Kabinen

## Ausführung C (bis 1 GHz)

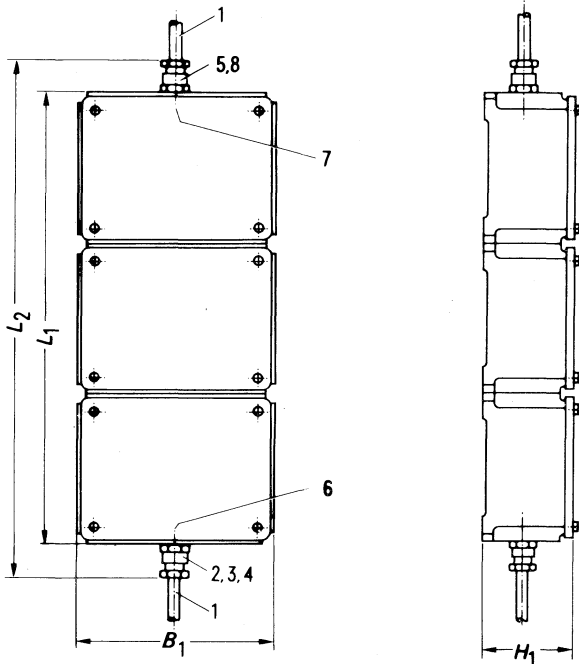


Bild 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
Kabel- Querschnitt (empfohlen)	Anschluß- stutzen Gewinde	Gummitülle mögliche lichte Weite	Druck- schraube lichte Weite		Größter faßbarer Quer- schnitt der Klemmen (mm <sup>2</sup> )		Anschluß- stutzen Gewinde	Netto- ge- wicht
mm <sup>2</sup>		mm	mm					≈ kg
1,5	PG 21	20 bis 27	32   24		6		PG 29/21 <sup>1)</sup>	34
4	PG 29	20 bis 27	32		10		PG 29	35
4	PG 29	20 bis 27	32		10		PG 29	55
6	PG 29	20 bis 27	32		10		PG 29	35
6	PG 29	20 bis 27	32		10		PG 29	69
10 bis 16	PG 29	20 bis 27	32		35		PG 29	40
10 bis 16	PG 29	20 bis 27	32		35		PG 29	70
95/50	PG 42	39 bis 41	43		70		PG 42	70

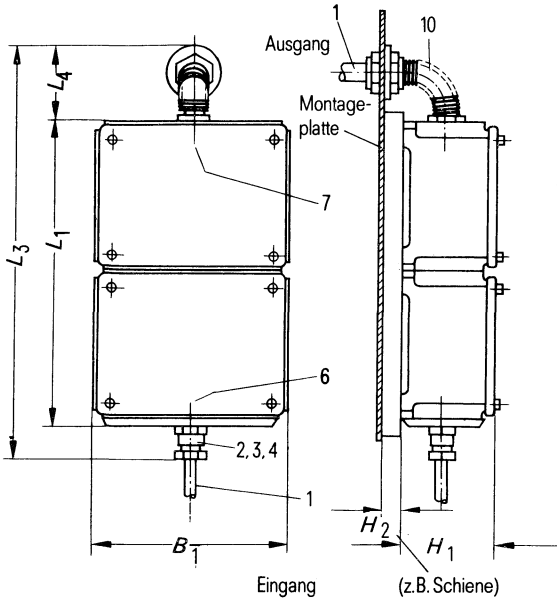
<sup>1)</sup> PG 29/21 bedeutet: Im Gehäuse Kabelverschraubung PG 29, Reduzierschraubung PG 29 auf PG 21; wird lose mitgeliefert.

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

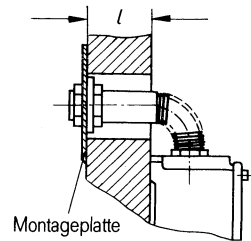
## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (LF-Filter<sup>1)</sup>)

#### Ausführung D (bis 1 GHz)



#### Ausführung E (bis 1 GHz)



Bei Bestellung  
Mauerstärke  $l$   
angeben  
(wenn  $l \leq 40$  mm,  
Ausführung D  
verwenden)  
 $l_{\max} = 600$  mm

Bild 1

## Bauformen

Anzahl der verriegelten Leitungen Nennstrom A	Bestell-Nr. <sup>2)</sup>	Bild	Abmessungen (Richtwerte)					
			$L_1$	$L_3$	$L_4$	$B_1$	$H_1$	$H_2$
	VE 1		mm					
4 × 6	B84299-91-E3	1	754	925	140	315	157	30 <sup>+10</sup>
2 × 25	B84299-86-B3	1	879	1050	140	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 25	B84299-92-E3	2	1508	1679	140	315	177	30 <sup>+30</sup>
2 × 40	B84299-89-B3	1	879	1050	140	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 40	B84299-94-E3	2	1508	1679	140	315	177	30 <sup>+10</sup>
2 × 60	B84299-90-B3	1	879	1050	140	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 60	B84299-87-E3	2	1508	1679	140	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 100	B84299-97-E3	2	1508	1695	155	315	177	30 <sup>+10</sup>

<sup>1)</sup> LF = Low frequency (niedrige Frequenz)

<sup>2)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle der Buchstabe (D oder E) für die gewünschte Ausführung einzusetzen.

Ausführung D (bis 1 GHz):

Filter zur Beschaltung der in geschirmten Kabinen und Räumen geführten Leitungen

Ausführung E (bis 1 GHz):

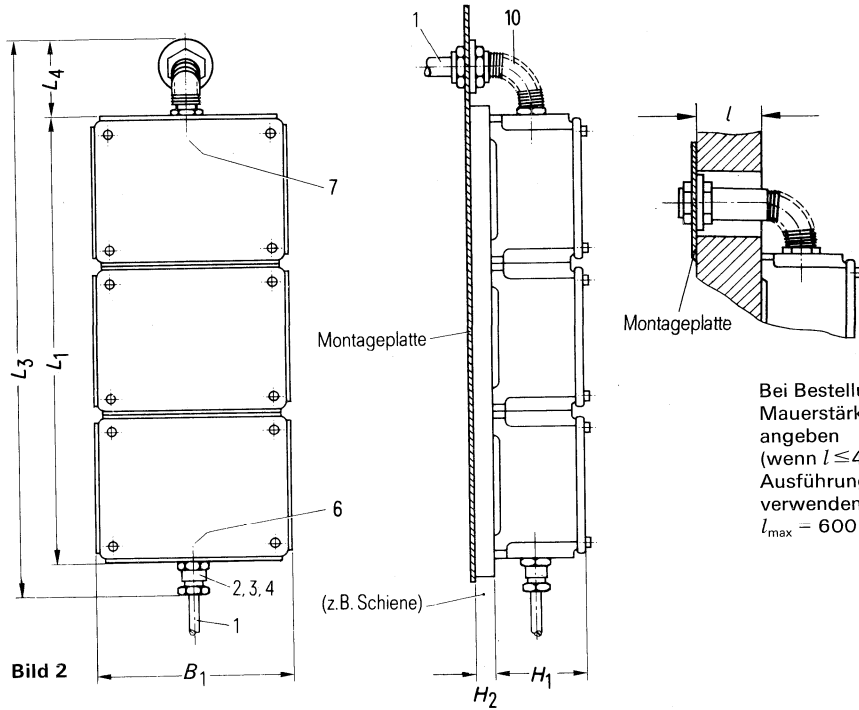
wie Ausführung D, jedoch mit verlängerter Anschlußarmatur (für größere Wandstärken, insbesondere bei geschirmten Kabinen)



# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

Ausführung D (bis 1 GHz)

Ausführung E (bis 1 GHz)



Bei Bestellung  
Mauerstärke  $l$   
angeben  
(wenn  $l \leq 40$  mm,  
Ausführung D  
verwenden)  
 $l_{\max} = 600$  mm

1	2	3	4	6	7	10	
Kabel- Querschnitt (empfohlen)	Anschluß- stutzen Gewinde	Gummitülle mögliche lichte Weite	Druck- schraube lichte Weite	Größter faßbarer Quer- schnitt der Klemmen (mm <sup>2</sup> )		Anschluß- armatur lichte Weite	Netto- ge- wicht
mm <sup>2</sup>		mm	mm			mm	≈ kg
1,5	PG 21	20 bis 27	32	6		23,5	36
4	PG 29	20 bis 27	32	10		23,5	37
4	PG 29	20 bis 27	32	10		23,5	57
6	PG 29	20 bis 27	32	10		23,5	37
6	PG 29	20 bis 27	32	10		23,5	71
10 bis 16	PG 29	20 bis 27	32	35		23,5	42
10 bis 16	PG 29	20 bis 27	32	35		23,5	72
95 bis 50	PG 42	39 bis 41	43	70		42	72

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (LF-Filter<sup>1)</sup>)

Ausführung F (bis 10 GHz) bzw. G (bis 35 GHz)

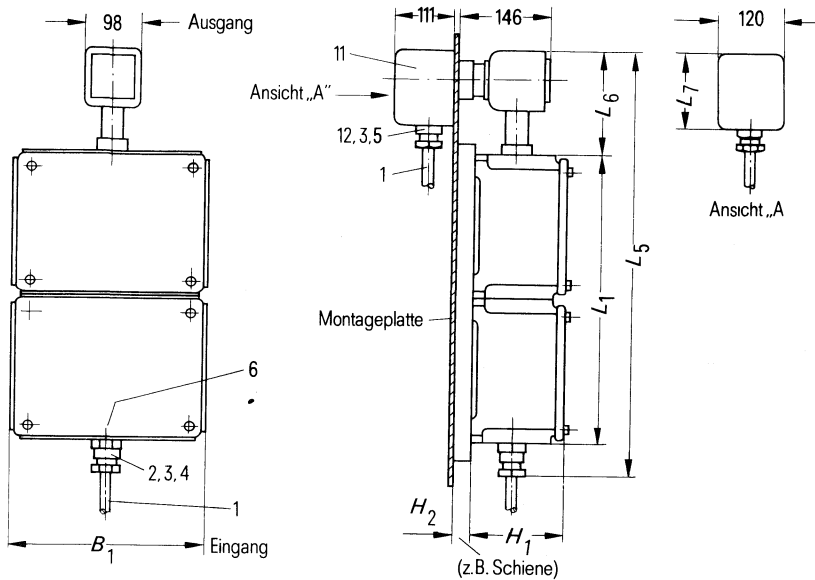


Bild 1

### Bauformen

Anzahl der verriegelten Leitungen	Bestell-Nr. <sup>2)</sup>	Bild	Abmessungen (Richtwerte)						
			mm						
Nennstrom A	VE 1		L <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>
4 × 6	B84299-91-E3	1	754	1043	268	151	315	157	30 <sup>+10</sup>
2 × 25	B84299-86-B3	1	879	1168	268	151	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 25	B84299-92-E3	2	1508	1797	268	151	315	177	30 <sup>+10</sup>
2 × 40	B84299-89-B3	1	879	1168	268	151	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 40	B84299-94-E3	2	1508	1797	268	151	315	177	30 <sup>+10</sup>
2 × 60	B84299-90-B3	1	879	1168	268	151	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 60	B84299-87-E3	2	1508	1797	268	151	315	177	30 <sup>+10</sup>
4 × 100	B84299-97-E3	2	1508	1797	268	151	315	177	30 <sup>+10</sup>

<sup>1)</sup> LF = Low frequency (niedrige Frequenz)

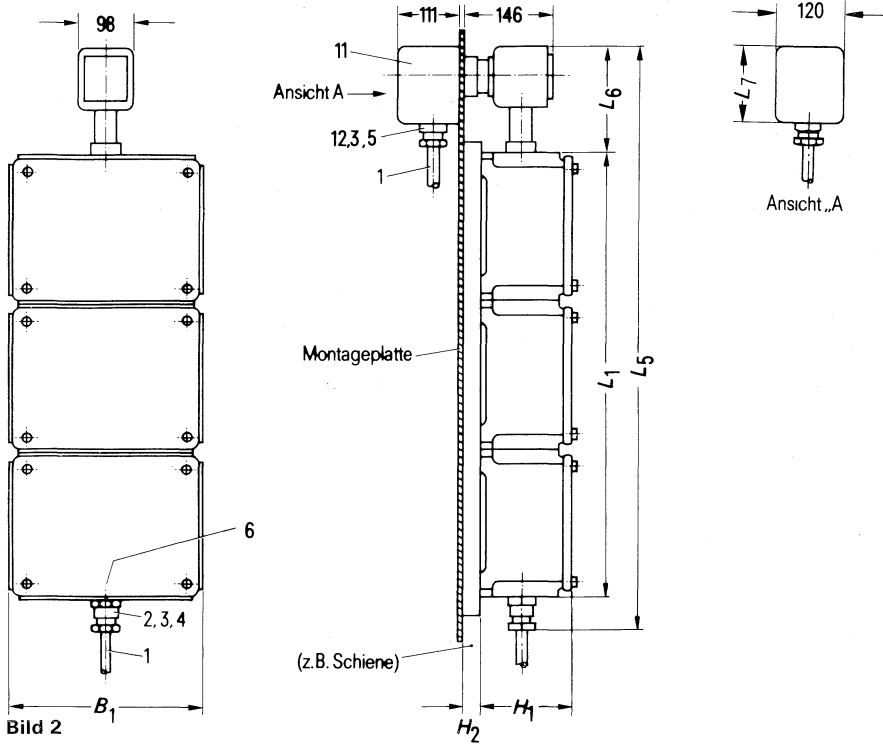
<sup>2)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle • der Buchstabe (F oder G) für die gewünschte Ausführung einzusetzen.

Ausführung F (bis 10 GHz): für geschirmte Kabinen und Räume

Ausführung G (bis 35 GHz): für geschirmte Kabinen und Räume

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

Ausführung F (bis 10 GHz) bzw. G (bis 35 GHz)



1	2	3	4	5	6	11	12	Netto- ge- wicht
Kabel- Quer- schnitt (emp- fohlen)	An- schluß- stutzen Gewinde	Gummi- tülle mögliche lichte Weite	Druck- schraube lichte Weite		Größter faßbarer Quer- schnitt der Klemmen (mm <sup>2</sup> )	An- schluß bolzen	Anschluß- stutzen Gewinde	≈ kg
mm <sup>2</sup>		mm	mm					
1,5	PG 21	20 bis 27	32	24	6	M8	PG 29/21 <sup>1)</sup>	38
4	PG 29	20 bis 27	32	24	10	M8	PG 29/21 <sup>1)</sup>	39
4	PG 29	20 bis 27	32		10	M8	PG 29	59
6	PG 29	20 bis 27	32   24		10	M8	PG 29/21 <sup>1)</sup>	39
6	PG 29	20 bis 27	32		35	M8	PG 29	73
10 bis 16	PG 29	20 bis 27	32		35	M8	PG 29	44
10 bis 16	PG 29	20 bis 27	32		35	M8	PG 29	74
95 bis 50	PG 42	39 bis 41	43   38		70	M8	PG 36	74

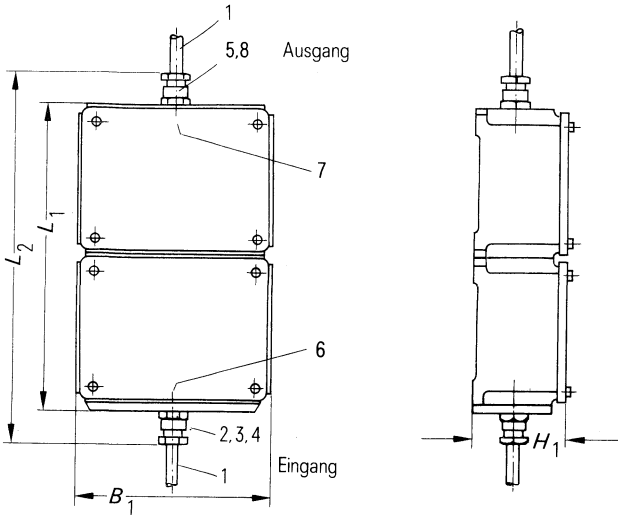
<sup>1)</sup> PG 29/21 bedeutet: Im Gehäuse PG 29, eingeschraubtes Reduzierstück PG 21

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (Nennfrequenz 400 Hz)

#### Ausführung C (bis 1 GHz)



### Bauformen

Anzahl der verriegelten Leitungen	Bestell-Nr.	Spannungsabfall bei Nennstrom		Abmessungen (Richtwerte)			
		V-	400 Hz V~	mm			
Nennstrom A	VE 1			$L_1$	$L_2$	$B_1$	$H_1$
2×25	B84299-C33-B2	<0,5	2,5 <sup>1)</sup>	525	587	248	157
4×25	B84299-C20-E2	<0,5	2,5 <sup>1)</sup>	525	587	315	157
4×40	B84299-C46-E2	<0,5	7	777	839	315	157
4×60	B84299-C93-E3	<0,5	5,2	1139	1201	315	157

<sup>1)</sup> Spannungsabfall bei Parallelschaltung der Drosseln. Bei Reihenschaltung der Drosseln 5 V.

## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

---

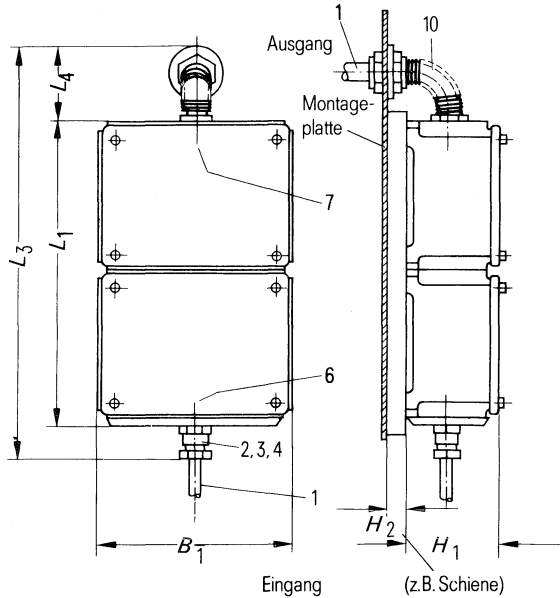
1	2	3	4	5	6	7	8	
Kabel- querschnitt (empfohlen)	Anschluß- stutzen Gewinde	Gummitülle mögliche lichte Weite	Druck- schraube lichte Weite		Größter faßbarer Quer- schnitt der Klemmen (mm <sup>2</sup> ) Gewinde der Anschlußschraube (M8 oder M10)		Anschluß- stutzen Gewinde	Netto- ge- wicht
mm <sup>2</sup>		mm	mm					≈ kg
4	PG 21	14 bis 20	24   32		10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	PG 29	32
4	PG 29	23 bis 29	32		10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	PG 29	40
16	PG 29	23 bis 29	32		35 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29	54
16	PG 29	23 bis 29	32		35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	PG 29	50

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

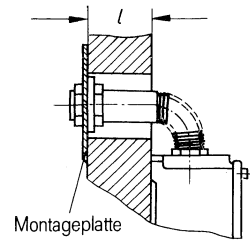
## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (Nennfrequenz 400 Hz)

#### Ausführung D (bis 1 GHz)



#### Ausführung E (bis 1 GHz)



Bei Bestellung  
Mauerstärke  $l$   
angeben  
(wenn  $l \leq 40$  mm,  
Ausführung D  
verwenden  
 $l_{\max} = 600$  mm)

## Bauformen

Anzahl der verriegelten Leitungen	Bestell-Nr. <sup>1)</sup>	Spannungs- abfall bei Nennstrom		Abmessungen (Richtwerte)					
		V~	400 Hz V~	$L_1$	$L_3$	$L_4$	$B_1$	$H_1$	$H_2$
Nennstrom	VE 1			mm					
2 × 25	B84299-+33-B2	<0,5	2,5 <sup>2)</sup>	525	694	140	248	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 25	B84299-+20-E2	<0,5	2,5 <sup>2)</sup>	525	694	140	315	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 40	B84299-+46-E2	<0,5	7	777	946	140	315	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 60	B84299-+93-E3	<0,5	5,2	1139	1310	140	315	157	30 <sup>+10</sup>

<sup>1)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle \* der Buchstabe (D oder E) für die gewünschte Ausführung einzusetzen.

Ausführung D (bis 1 GHz):

Filter zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen

Ausführung E (bis 1 GHz):

wie Ausführung D, jedoch mit verlängerter Anschlußarmatur (für größere Wandstärken, insbesondere bei geschirmten Kabinen)

<sup>2)</sup> Spannungsabfall bei Parallelschaltung der Drosseln. Bei Reihenschaltung der Drosseln 5 V.

## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

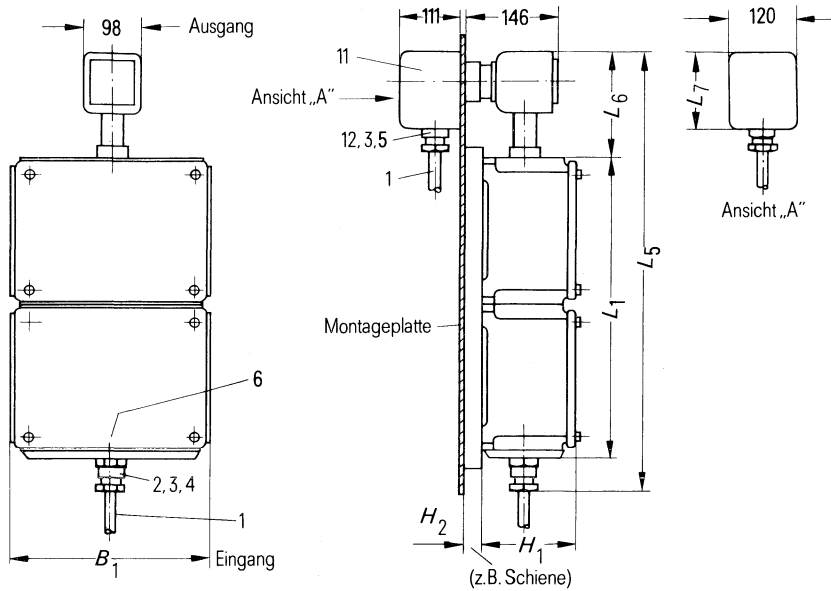
1	2	3	4	6	7	10	
Kabel- querschnitt (empfohlen)	Anschluß- stutzen Gewinde	Gummitülle mögliche lichte Weite	Druck- schraube lichte Weite	Größter faßbarer Quer- schnitt der Klemmen (mm <sup>2</sup> )		Anschluß- armatur lichte Weite	Netto- ge- wicht
mm <sup>2</sup>		mm	mm	Gewinde der Anschlußschraube (M8 oder M10)		mm	≈ kg
4	PG 21	14 bis 20	32	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	23,5	34
4	PG 29	23 bis 29	32	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	23,5	42
16	PG 29	23 bis 29	32	35 mm <sup>2</sup>	M8	23,5	56
16	PG 29	23 bis 29	32	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	23,5	52

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (Nennfrequenz 400 Hz)

#### Ausführung F (bis 10 GHz) bzw. G (bis 35 GHz)



#### Bauformen

Anzahl der verriegelten Leitungen	Bestell-Nr. <sup>1)</sup>	Spannungsabfall bei Nennstrom		Abmessungen (Richtwerte)						
		V-	400 Hz V~	L <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>
Nennstrom A	VE 1									
2 × 25	B84299-×33-B2	<0,5	2,5 <sup>2)</sup>	525	814	258	151	248	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 25	B84299-×20-E2	<0,5	2,5 <sup>2)</sup>	525	814	258	151	315	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 40	B84299-×46-E2	<0,5	7	777	1066	258	151	315	157	30 <sup>+10</sup>
4 × 60	B84299-×93-E3	<0,5	5,2	1139	1428	258	151	315	157	30 <sup>+10</sup>

<sup>1)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle \* der Buchstabe (F oder G) für die gewünschte Ausführung einzusetzen.

Ausführung F (bis 10 GHz):  
für geschirmte Kabinen und Räume

Ausführung G (bis 35 GHz):  
für geschirmte Kabinen und Räume

<sup>2)</sup> Spannungsabfall bei Parallelschaltung der Drosseln. Bei Reihenschaltung der Drosseln 5 V.



## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

1	2	3	4	5	6	11	12	
Kabel- quer- schnitt (emp- fohlen) mm <sup>2</sup>	An- schluß- stützen Ge- winde	Gummi- tülle mögliche lichte Weite mm	Druck- schraube lichte Weite mm		Größter faßbarer Quer- schnitt der Klemmen (mm <sup>2</sup> ) Gewinde der Anschlußschraube (M8)	An- schluß- bolzen	Anschluß- stützen Gewinde	Netto- ge- wicht  ≈ kg
4	PG 21	14 bis 20	32		10 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29/21 <sup>1)</sup>	36
4	PG 29	23 bis 29	32		10 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29	44
16	PG 29	23 bis 29	32		35 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29	58
16	PG 29	23 bis 29	32		35 mm <sup>2</sup>	M8	PG 29	54

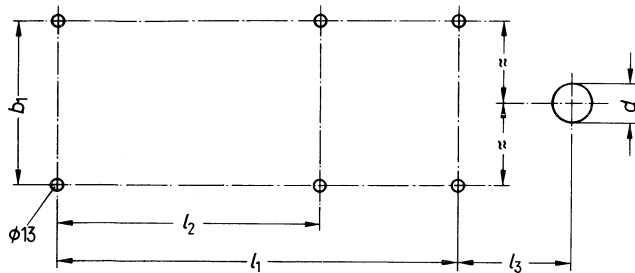
<sup>1)</sup> PG 29/21 bedeutet: Im Gehäuse Kabelverschraubung PG 29, Reduzierschraubung PG 29 auf PG 21; wird lose mitgeliefert.

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Netzleitungsfilter im Siemens-U-System

### Grundfilter B84299 (Nennfrequenz 400 Hz)

#### Befestigungsmaße



Bestell-Nr.	Ausführungen						
	C		D und E <sup>1)</sup>			F und G <sup>1)</sup>	
VE 1	$b_1$ mm	$l_1$ mm	$l_2$ mm	$l_3$ mm	$\phi d$ mm	$l_3$ mm	$\phi d$ mm
B84299--20-E2	290	475	–	103	55	220	71
B84299--33-B2	223	475	–	103	55	220	71
B84299--46-E2	290	727	475	103	55	220	71
B84299--93-E3	290	1114	475	103	55	220	71

<sup>1)</sup> Maße  $b_1$ ,  $l_1$  und  $l_2$  siehe Ausführung C

## Filter für Nachrichtenleitungen

Nennspannung 250 V–  
Nennstrom bis 1 A

### Zweileiterfilter für die Entstörung bis 35 GHz

#### Allgemeines

Für die Entstörung von Nachrichten- und Steuerleitungen, insbesondere für die Einführung solcher Leitungen in geschirmte Kabinen und Räume, stehen Filter aufgebaut mit Einzeldrosseln und Filter mit stromkompensierten Drosseln zur Verfügung. Die Bauelemente für die Beschaltung von jeweils zwei Leitungen sind in einem vollgeschirmten Gehäuse untergebracht. Die Ein- und Ausgangskondensatoren sind als Durchführungselemente aufgebaut, so daß sich eine bis 35 GHz reichende Dämpfung ergibt.

#### Filter aufgebaut mit Einzeldrosseln

B84311–C10–B3    Entstörfilter für Nachrichtenleitungen  
Anpassung an 600  $\Omega$   
Durchlaßbereich bis 10 kHz

B84311–C20–B3    Entstörfilter für Telefonleitungen  
Anpassung an 600  $\Omega$   
Durchlaßbereich bis 3,4 kHz

Die Filter B84311–C10–B3 und B84311–C20–B3 können auch für die Beschaltung der Meldeleitungen von Ionisationsfeuermeldern eingesetzt werden.

B84311–C30–B3    Entstörfilter für Steuerleitungen,  
nicht angepaßt

B84311–C40–B1    Entstörfilter für Nachrichtenleitungen  
Anpassung an 600  $\Omega$   
Durchlaßbereich bis 50 kHz

#### Filter aufgebaut mit stromkompensierten Drosseln

B84311–C50–B1    Entstörfilter für Nachrichtenleitungen  
Anpassung an 150  $\Omega$   
Durchlaßbereich bis 120 kHz

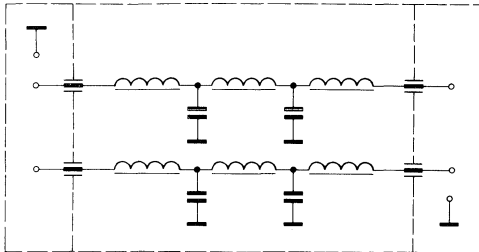
B84311–C60–B1    Entstörfilter für Nachrichtenleitungen  
Anpassung an 150  $\Omega$   
Durchlaßbereich bis 300 kHz

Bei den Filtern mit stromkompensierten Drosseln ist darauf zu achten, daß die Hin- und Rückleitung über **ein** Filter geführt wird.

## Filter für Nachrichtenleitungen

### Schaltbild

(am Beispiel des Filters B84311-C20-B3)



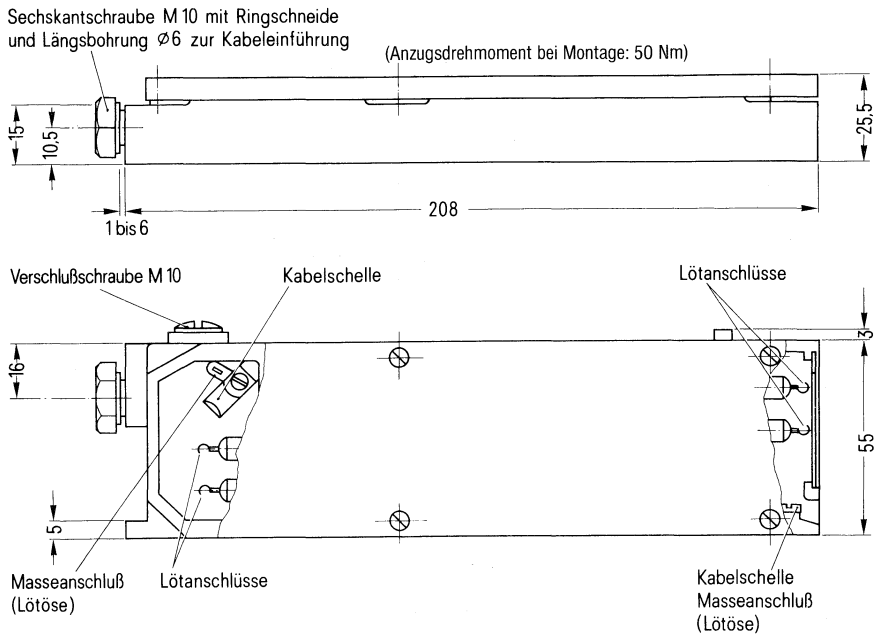
### Technische Daten

Anzahl der Leitungen	2
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
zul. Umgebungstemperatur	-40 bis +40°C
Schutzart	IP 30 (nach DIN 40 050)
Gewicht	≈ 450 g

Nennstrom	Nennspannung		Gleichstromwiderstand/ Leitung Ω	Prüfspannung Phase/Phase Phase/Masse V-	Durchlaßbereich  kHz	Bestell-Nr.  VE 1
	V-	V~				
0,1	250	100	4	800	0 bis 10	B84311-C10-B3
0,1	250	100	11	400	0 bis 3,4	B84311-C20-B3
1	250	80	0,5	400	nicht angepaßt!)	B84311-C30-B3
0,1	250	100	1,1	800	0 bis 50	B84311-C40-B1
0,1	250	100	4,4	800	0 bis 120	B84311-C50-B1
0,1	250	100	1,1	800	0 bis 300	B84311-C60-B1

1) Kapazität gegen Gehäuse 1,5 µF/Leitung

## Filter für Nachrichtenleitungen



Die Filter sind gemäß RAL 7035 grau lackiert.

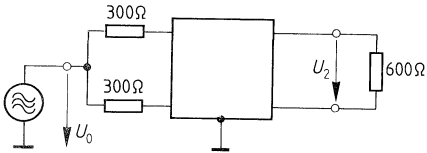
Verschluß- und Sechskantschraube können gegeneinander vertauscht werden, so daß das Filter sowohl an Längs- als auch an Schmalseite montiert werden kann.

Montagebohrung  $\varnothing 10,5$  mm  
(Cr-Ni-Blech oder Stahlblech mit galv. Oberfläche, Stärke 1 bis 6 mm)

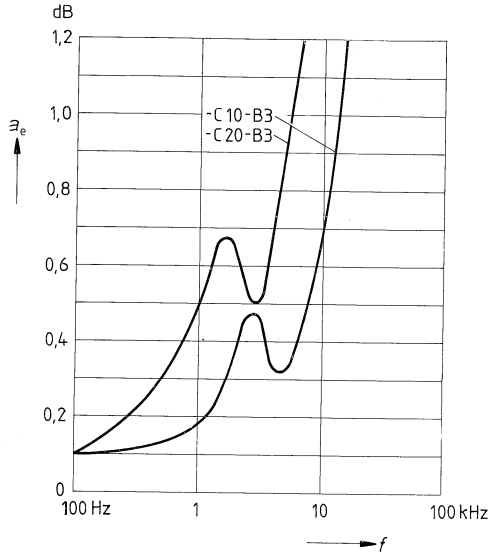
Filter für Nachrichtenleitungen

Einfügungsdämpfung im Durchlaßbereich

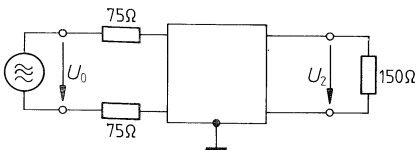
Meßanordnung,  $Z = 600 \Omega$ ,



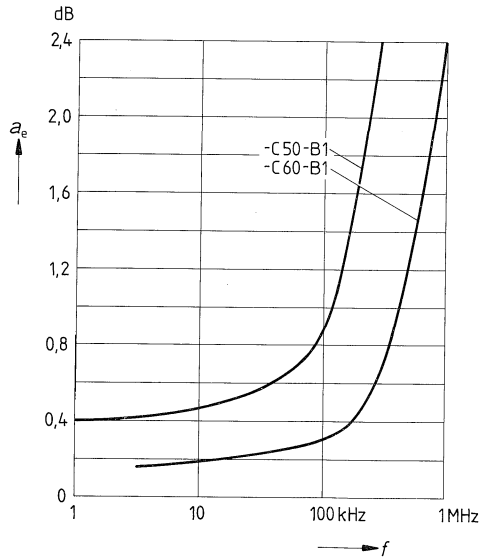
$$a_e = 20 \cdot \lg \frac{U_0}{2 \cdot U_2} \text{ [dB]}$$



Meßanordnung,  $Z = 150 \Omega$

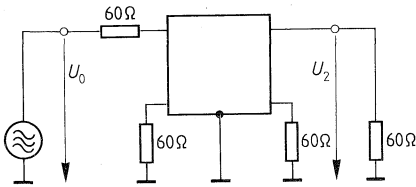


$$a_e = 20 \cdot \lg \frac{U_0}{2 \cdot U_2} \text{ [dB]}$$



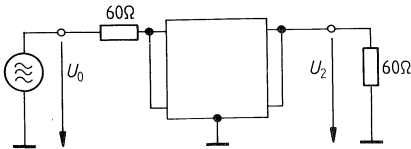
Einfügungsdämpfung im Sperrbereich

Meßanordnung (Einzelzweigmessung)

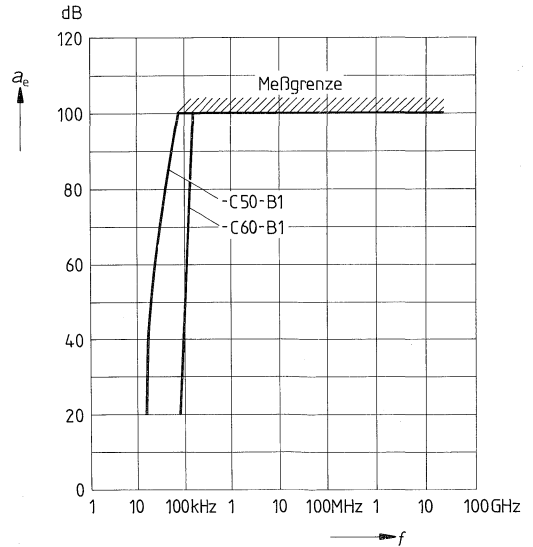
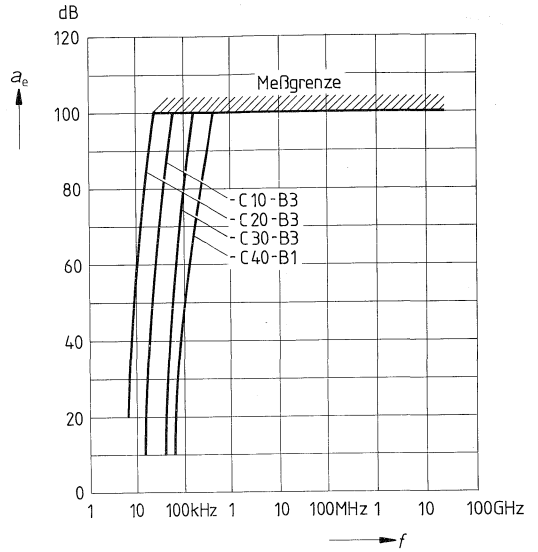


$$a_e = 20 \cdot I_g \frac{U_0}{2 \cdot U_2} \text{ [dB]}$$

Meßanordnung (Zweige parallelgeschaltet)



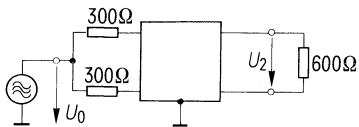
$$a_e = 20 \cdot I_g \frac{U_0}{2 \cdot U_2} \text{ [dB]}$$



## Filter für Nachrichtenleitungen

### Unsymmetriedämpfung für B84311 – C10 – B3 und – C20 – B3

#### Meßanordnung



$$a_{\text{unsym.}} = 20 \cdot \lg \frac{U_0}{U_2} \text{ [dB]}$$

#### Meßwerte

im Durchlaßbereich > 40 dB

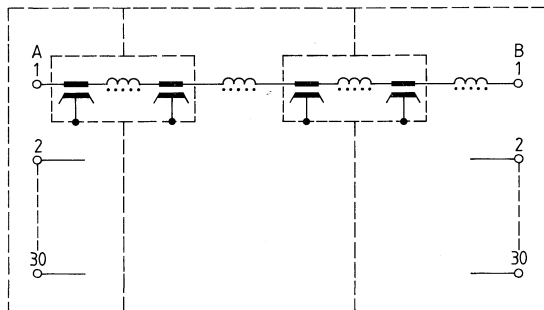


## Filter für Nachrichtenleitungen

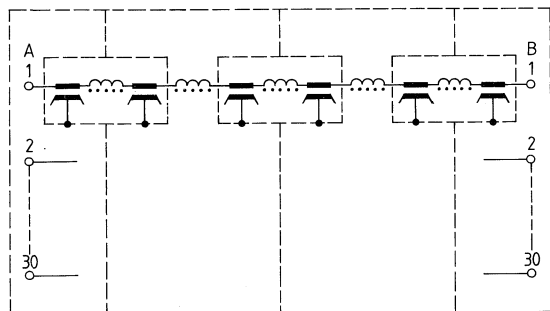
Nennspannung 60 V-  
Nennstrom 0,1 A

### 30-Leiter-Filter für die Entstörung bis 1 GHz

#### Schaltbilder



B84299-H12



B84299-H13

#### Technische Daten

Anzahl der Leitungen	30
Nennspannung	60 V- (höhere Spannungen auf Anfrage)
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Prüfspannung	375 V-, 2 s
zul. Umgebungstemperatur	-25 bis +40°C
Kapazität	0,014 µF bei -H12; 0,021 µF bei -H13
Gleichstromwiderstand	≈ 12 Ω
Gewicht	≈ 5,5 kg

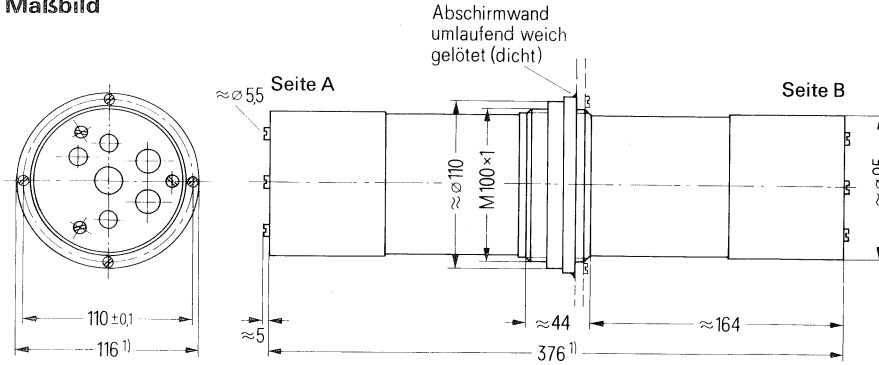
#### Bauformen

Nennstrom	Kapazität	Bestell-Nr. VE 1
0,1 A	0,014 µF	B84299-H12
	0,021 µF	B84299-H13

Gegenüber dem Filter B84299-H12 besitzt das Filter B84299-H13 im Durchlaßbereich eine geringere Dämpfung

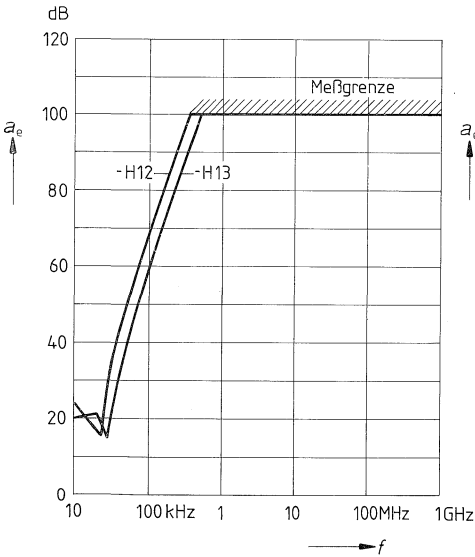
## Filter für Nachrichtenleitungen

### Maßbild

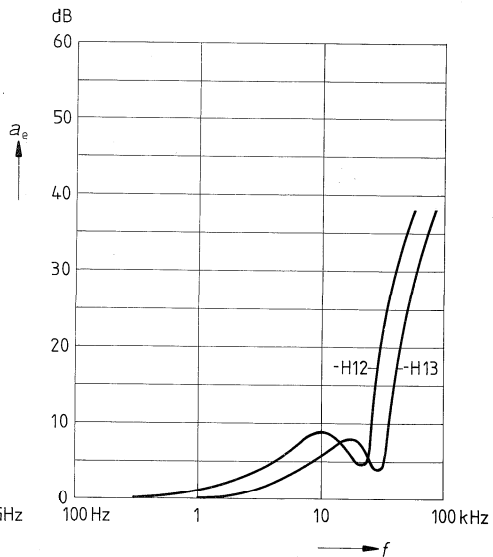


B84299-H12, -H13

### Einfügungsdämpfungen $a_e$ in Abhängigkeit von der Frequenz $f$ (Richtwerte)

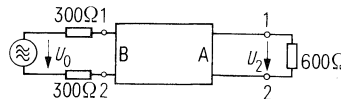
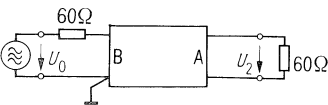


unsymmetrische Messung  
(im Sperrbereich)

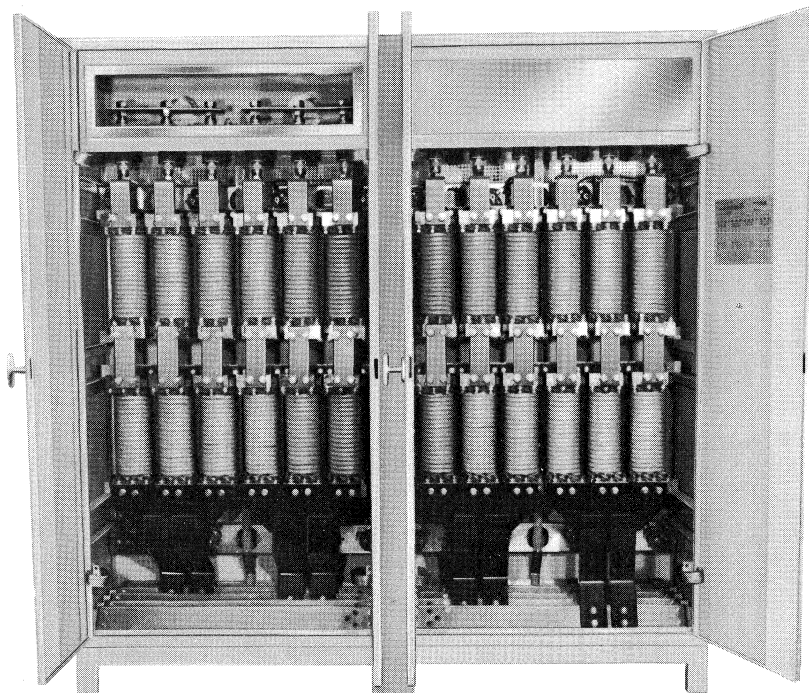


symmetrische Messung  
(im Durchlaßbereich)

$$\text{Meßanordnungen } a_e = 20 \cdot \lg \frac{U_0}{2 \cdot U_2} \text{ [dB]}$$



## Filter in Schrankbauweise für Starkstromanlagen



Entstörfilter in Schrankbauweise finden überall dort ihren Einsatz, wo infolge von hohen Spannungen, hohen Stromstärken und hoher Leiterzahl das Einbauvolumen der normalen Siemens-Filter nicht mehr ausreicht. Die Entstörbauelemente sind unter Berücksichtigung der einschlägigen VDE-Vorschriften in einem nach HF-technischen Gesichtspunkten ausgebildeten Stahlschrank untergebracht. Die Durchführungfilter für den höheren Frequenzbereich führen in eine hochfrequenzdichte Kammer innerhalb des Stahlschranks. Filterschränke mit EMP-Schutz auf Anfrage.

Filter in Schrankbauweise für Starkstromanlagen

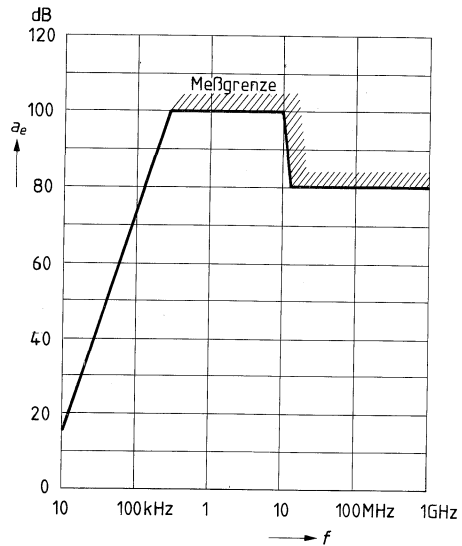
Nennspannung 440 V $\approx$   
Nennstrom 10 A

Technische Daten

Nennspannung	440 V $\approx$ (Leiter gegen Masse)
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Anzahl der Leitungen	76
Induktivität (bei 50 Hz)	700 $\mu$ H/Leitung
Kapazität (gegen Masse)	3,8 $\mu$ F/Leitung
zulässige Umgebungstemperatur	-25 bis +40°C
Spannungsabfall (bei 50 Hz und Nennstrom)	$\approx$ 2,2 V/Leitung
Gewicht	$\approx$ 300 kg
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	950 mm x 1950 mm x 500 mm

Bestell-Nr. **B84299-G35**

Einfügungsdämpfung  $a_e$   
in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$   
(Richtwert)



## Filter in Schrankbauweise für Starkstromanlagen

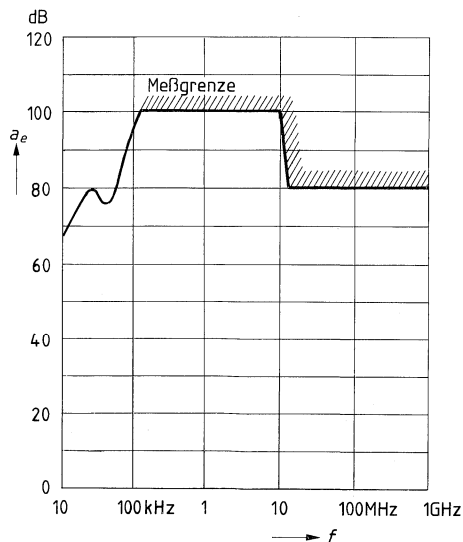
Nennspannung 500 V-  
380 V~  
Nennstrom 400 A

### Technische Daten

Nennspannung	500 V- 380 V~ (Leiter gegen Masse)
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Anzahl der Leitungen	4
Induktivität (bei 50 Hz)	55 µH/Leitung
Kapazität (gegen Masse)	154 µF/Leitung
zulässige Umgebungstemperatur	-25 bis +40°C
Spannungsabfall (bei 50 Hz und Nennstrom)	≈ 6 V/Leitung
Gewicht	≈ 400 kg
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	950 mm x 1950 mm x 500 mm

**Bestell-Nr. B84299-G59**

**Einfügungsdämpfung  $a_e$   
in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$**   
(Richtwert)



Filter in Schrankbauweise für Starkstromanlagen

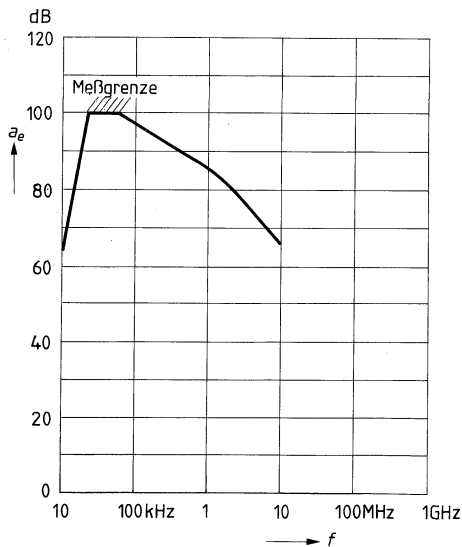
Nennspannung 1000 V~  
Nennstrom 300 A

**Technische Daten**

Nennspannung	1000 V (Leiter gegen Masse)
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Anzahl der Leitungen	2
Induktivität (bei 50 Hz)	200 µH/Leitung
Kapazität (gegen Masse)	70 µF/Leitung
zulässige Umgebungstemperatur	-25 bis +40°C
Spannungsabfall (bei 50 Hz und Nennstrom)	≈ 20 V/Leitung
Gewicht	≈ 400 kg
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	950 mm x 1950 mm x 500 mm

**Bestell-Nr. B84299-G60**

**Einfügungsdämpfung  $a_e$   
in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$**   
(Richtwert)



## Filter in Schrankbauweise für Starkstromanlagen

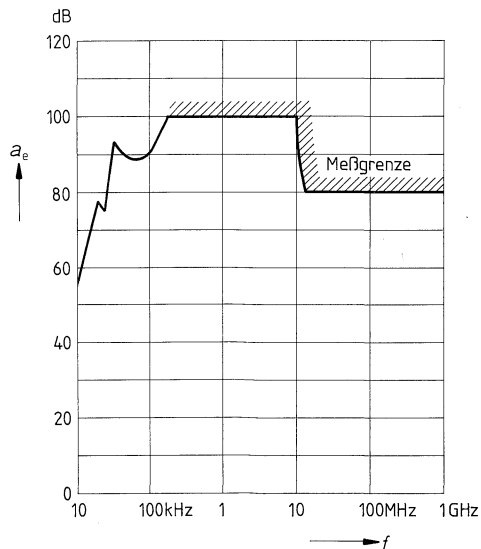
Nennspannung 500 V–  
380 V~  
Nennstrom 1200 A

### Technische Daten

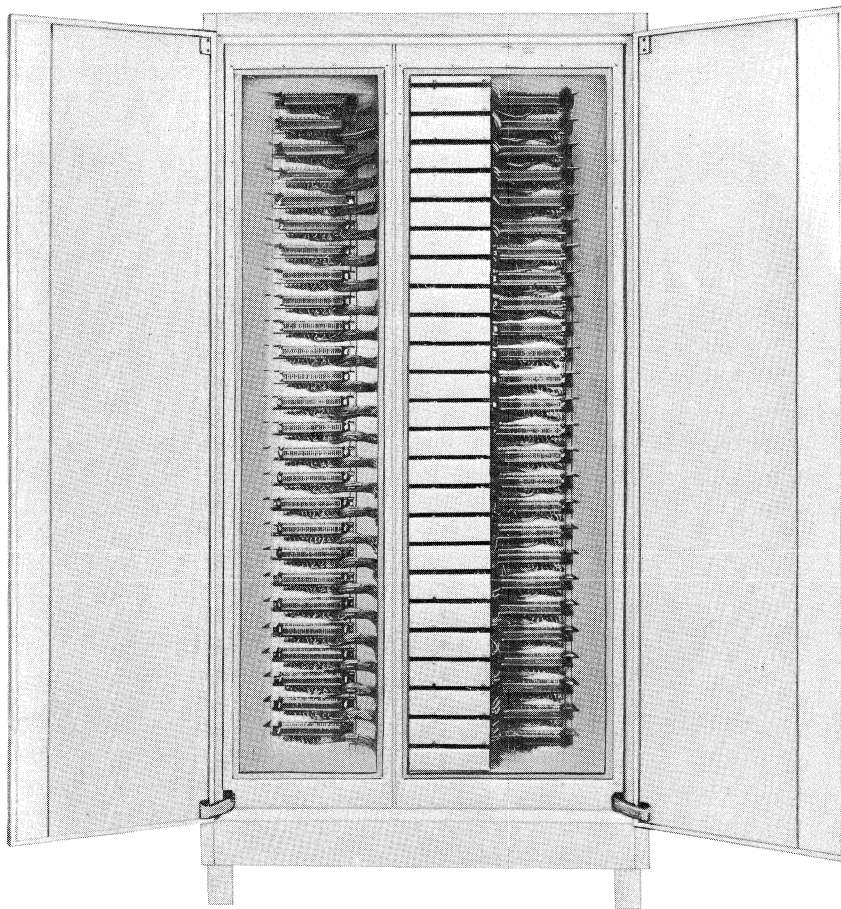
Nennspannung	500 V– 380 V~ (Leiter gegen Masse)
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Anzahl der Leitungen	4
Induktivität (bei 50 Hz)	20 µH/Leitung
Kapazität (gegen Masse)	231 µF/Leitung
zulässige Umgebungstemperatur	–25 bis +40°C
Spannungsabfall (bei 50 Hz und Nennstrom)	≈ 8 V/Leitung
Gewicht	≈ 800 kg
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	2 Schränke je 950 mm x 1950 mm x 500 mm

**Bestell-Nr. B84299-G65**

**Einfügungsdämpfung  $a_e$**   
**in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$**   
(Richtwert)



## Filter in Schrankbauweise für Nachrichtenleitungen

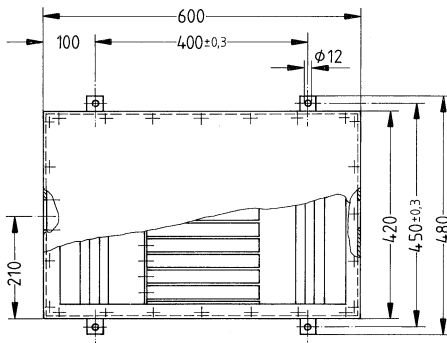
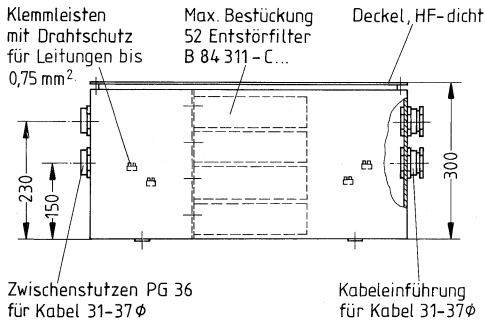


Entstörfilter für Nachrichtenleitungen B84311–C\*\*\* können im Bedarfsfalle auch in Filterschränken zusammengefaßt werden. In einem Normalschrank 950 x 1950 x 500 mm lassen sich max. 336 Filter für 672 Leitungen unterbringen. Die Bestückung kann innerhalb des Spektrums von B84311–C\*\*\* nach den jeweiligen Erfordernissen variiert werden und wird fallweise festgelegt.

Die Schränke sind auch mit EMP-Schutz lieferbar.



## Filter in Schrankbauweise für Nachrichtenleitungen



Entstörfilter für Nachrichtenleitungen B84311-C\*\*\* können im Bedarfsfall auch in Einheiten von max. 52 Filtern entsprechend 104 Einzelleitungen zusammengefaßt werden.

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Filter mit Überspannungsschutz (EMP-Schutz)

### Allgemeines

Die Bedrohung elektrischer und elektronischer Geräte und Anlagen durch den nuclearen elektromagnetischen Impuls (NEMP) ist gekennzeichnet durch Feldgrößen mit der Dimension Kilovolt/Meter und Ampere/Meter sowie Anstiegs- und Abfallzeiten des Impulses von wenigen ns bzw. einigen 100 ns.

Sollten, ausgehend von diesen Feldgrößen, Vorgänge im ns-Bereich auf Leitungen auftreten, so lassen sich zu deren Bedämpfung Entstörfilter einsetzen. Wirksam wird hier in erster Linie ein extrem induktivitätsarmer Aufbau der Eingangskondensatoren (z. B. Durchführungskondensatoren).

Da jedoch Netzleitungen als auch Signalleitungen – von Dämpfungseinbrüchen abgesehen – ein Tiefpaßverhalten besitzen, übertragen sie zum angeschlossenen Filter in erster Linie Überspannungsvorgänge im  $\mu\text{s}$ -Bereich. Derartige Impulse kann das Filter nicht ausreichend bedämpfen. Gleichzeitig besteht die Gefahr der Zerstörung von Bauelementen im Filter selbst.

In diesen Fällen, in denen mit impulsförmigen Überspannungen auf Leitungen zu rechnen ist, deren Amplitude die Stoßspannungsfestigkeit der eingesetzten Bauelemente übersteigt – sei es durch atmosphärische Entladungen, Schalthandlungen oder durch einen NEMP –, kommen Entstörfilter mit integriertem Überspannungsschutz zur Anwendung.

Für eine Überspannungsbeanspruchung von Bauelementen ist der Innenwiderstand der beeinflussenden Quelle von entscheidender Bedeutung. Sieht man von einem unmittelbaren Blitz einschlag am Ort des Filters ab, dann ist immer die angeschlossene Leitung für die Einkopplung und die Übertragung von Überspannungen bestimmend, auch im Falle eines NEMP's. Der Wellenwiderstand, der durch das Adernbündel gegenüber dem Kabelmantel bzw. gegenüber dem Außenraum (z. B. Erdreich) gebildet wird, erscheint am Ort des beanspruchten Bauelements als minimal möglicher Innenwiderstand der Überspannungsquelle.

Bezogen auf den Hauptteil des Frequenzspektrums von Nano- und Mikrosekundenimpulsen, ergeben sich Wellenwiderstände für Netz- und Fernsprechleitungen (erdunsymmetrisch) von mehreren  $10 \Omega$ . Es ist unrealistisch, für die Überspannungsquelle Innenwiderstände  $< 10 \Omega$  anzunehmen. Andererseits darf der Innenwiderstand auch nicht zu hoch angesetzt werden, da sonst der Überspannungsschutz u. U. ohne ausreichenden Sicherheitsabstand bemessen wird. Ein Wertebereich von

$$10 \Omega < R_i < 50 \Omega$$

ist den praktischen Fällen am besten angepaßt (siehe hierzu auch die angegebenen Literaturstellen).

Der Spannungsscheitelwert einer Überspannungswelle ist eindeutig durch die Spannungsfestigkeit der den Überspannungsimpuls transportierenden Leitung begrenzt. Hier bestimmen in erster Linie Grenzschichten von Dielektrika mit stark unterschiedlichem Dielektrizitätskoeffizienten (z. B. fester Isolierstoff/Luft) die Spannungsfestigkeit. Für übliche Stromversorgungseinrichtungen (220/380 V) ist ein Wert für die Stoßspannungsfestigkeit von  $> 20 \text{ kV}$  nicht zu erwarten. Für Fernsprechleitungen ist die Stoßspannungsfestigkeit geringer.

## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

---

Mit dem oben angegebenen Wert von  $Z = 10 \Omega$  kann damit der erdunsymmetrische Summenstrom des Adernbündels eines Kabels im Extremfall 2 kA nicht überschreiten. Der Strom pro Einzelader liegt entsprechend niedriger. Da jedoch mit einer Zeitdauer der Überspannungswelle von mehreren 100  $\mu\text{s}$  gerechnet werden muß, ist am Überspannungsschutz ein beträchtlicher Energieumsatz möglich. Dementsprechend sind auch die Prüfungen eines Überspannungsschutzes auszulegen. Hierfür ist anzugeben:

Amplitude  
Kurvenform  
Innenwiderstand oder  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Leerlaufspannung} \\ \text{und} \\ \text{Kurzschlußstrom} \end{array} \right.$

bzw. an welchen Lastwiderständen die angegebenen Kennwerte erreicht werden.

Die Prüfung der Entstörfilter mit integriertem Überspannungsschutz erfolgt demnach mit folgenden Beanspruchungen (Amplituden in der Spezifikation der jeweiligen Filter):

### Stoßspannungen:

Keilwellen  $100 \text{ V}/\mu\text{s}$  }  
                   $1 \text{ kV}/\mu\text{s}$  }      Innenwiderstand  $R_i = 15 \Omega$   
                   $10 \text{ kV}/\mu\text{s}$  }  
                   $1 \text{ kV}/\text{ns}$       Innenwiderstand  $R_i = 50 \Omega$

gedämpfte Schwingung 100 kHz mit steilem Anstieg (200 ns)  
Innenwiderstand  $50 \Omega/50 \mu\text{H}$

### Stoßströme:

Standardwelle 8/ 20  $\mu\text{s}$   
Langwelle 10/700  $\mu\text{s}$

Bei Stoßspannungen werden üblicherweise die Amplituden und die Kurvenform (bzw.  $du/dt$  beim Keilwellengenerator) für den Leerlauf des Generators angegeben bzw. für spezifizierte Lastwiderstände. Bei Stoßströmen erfolgt die Angabe sinngemäß für den Kurzschluß des Prüfgenerators.

### Literatur

EMP Engineering Practices Handbook  
NATO File No. 1460.2 October 1977

DNA EMP Awareness Course Notes  
Second Edition

Prepared by ITT-Research Insitute  
Chicago/III. Sept. 1973

Transient Control Level Philosophy and Implementation

F. D. Martzloff and F. A. Fisher

Proceedings, 2nd EMC Symposium June 1977, Montreaux S. 383 – 394

Guideline on Surge Voltages in AC Power Circuits IEEE, Working Group 3.4.4

CISPR-Publ. 16

CCITT Recommendation K 117

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Filter mit Überspannungsschutz (EMP-Schutz) Netzleitungsfilter für 1- und 3-Phasen-Systeme

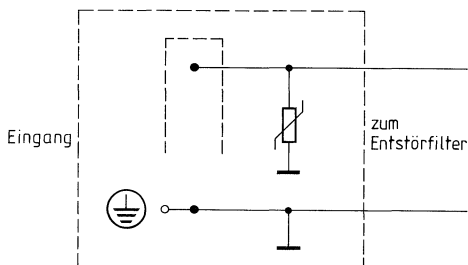
Nennstrom bis 40 A

Die Grundeinheit dieser Filter bilden die „Filter im Siemens-U-System“. Der Überspannungsschutz ist in einem Vorsatzgehäuse untergebracht, und teilweise durch weitere Ableiter im eigentlichen Filterteil ergänzt.

Grundsätzlich wurden die technischen Daten, Schaltbilder, mechanische Daten und Dämpfungswerte der Filter im Siemens-U-System soweit wie möglich beibehalten. Im folgenden sind nur die abweichenden und zusätzlichen Daten aufgeführt. Wiederholt werden in der Tabelle der technischen Daten die Dämpfungswerte, um die Übersichtlichkeit beizubehalten.

### Schaltbild

des Überspannungsschutzes (Vorsatz) je Leitung



### Technische Daten

Nennspannung	250 V/440 V, 50/60 Hz 250 V–
Prüfspannung	wie Filterdaten, jedoch mit abgetrenntem Überspannungsschutz
Gleichstromwiderstand	Erhöhung um ca. 1 mΩ/Leitung
Nennableitstoßstrom $i_{sn}$	10 kA (8/20 μs)
max. Ableitstoßstrom $i_{sh}$ (max. single surge operation)	65 kA (4/10 μs)
Langwellenableitstoßstrom $i_{sl}$	1 kA
Löschbedingung	keine
Löschverhalten	kein Folgestrom nach Abklingen der Überspannung

## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

Maximale Spannung am Filterausgang bei Überschreiten der Ansprechspannung des Überspannungsschutzes

	Grundfilter B84204 bis B84206 einschließlich Vorsatzfilter	Grundfilter B84299 (LF-Filter)
$du/dt = 1\text{ kV}/\mu\text{s}$	$\hat{U} = 700\text{ V}$	$\hat{U} = 900\text{ V}$
$du/dt = 5\text{ kV}/\mu\text{s}$	$\hat{U} = 700\text{ V}$	$\hat{U} = 900\text{ V}$
$du/dt = 10\text{ kV}/\mu\text{s}$	$\hat{U} = 700\text{ V}$	$\hat{U} = 900\text{ V}$
$du/dt = 1\text{ kV}/\text{ns}^1)$	$\hat{U} = 40\text{ V}$	$\hat{U} = 40\text{ V}$
Langwellenableitstoßstrom 10/700 $\mu\text{s}$	$\hat{U} = 700\text{ V}$	$\hat{U} = 900\text{ V}$
Nennableitstoßstrom 8/20 $\mu\text{s}$	$\hat{U} = 800\text{ V}$	$\hat{U} = 1200\text{ V}$

<sup>1)</sup> Anstiegszeit 10 ns, Rückenhalbwertzeit 150 ns, Scheitelwert 12 kV

Die angegebenen Spannungswerte gelten bei Leerlauf (worst case) am Filterausgang. Bei Nennlast liegen die Spannungswerte niedriger.

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Filter mit Überspannungsschutz (EMP-Schutz) Netzleitungsfilter für 1- und 3-Phasen-Systeme

Nennstrom A	Anzahl der Leitungen	Nenn- frequenz Hz	Vorsatzeinheit <sup>2)</sup> (Überspannungs- schutz)	Grundfilter mit Überspannungsschutz				Bestell-Nr. <sup>1)</sup>
			Bauform	a <sub>e</sub> [dB] bei f [kHz]				
				14	50	100	1000	
5	2	50/60	A			76	>100	B84204-*21-B12 B84206-*21-E12
	4		B					
6	4		B	97	>100	>100	>100	B84299-*91-E13
	2		A	19	56	76	>100	B84204-*22-B12 B84206-*22-E12
4	B							
25	2		B	96	>100	>100	>100	B84299-*86-B13 B84299-*92-E13
	4							
40	2		A	96	>100	>100	>100	B84204-*23-B12 B84206-*23-E12
	4		B					
	2		B					
	4	B						

<sup>1)</sup> In der Bestell-Nr. ist an der Stelle \* der Kennbuchstabe der Ausführungsform einzufügen.

Ausführung C (bis 1 GHz):

Filter zur Entstörung von elektrischen Anlagen

Ausführung D (bis 1 GHz):

Filter zur Beschaltung der in geschirmte Kabinen und Räume geführten Leitungen

Ausführung E (bis 1 GHz):

wie Ausführung D, jedoch mit verlängerter Anschlußarmatur (für größere Wandstärken, insbesondere bei geschirmten Kabinen)

Ausführung F (bis 10 GHz):

für geschirmte Kabinen und Räume

Ausführung G (bis 35 GHz):

für geschirmte Kabinen und Räume

<sup>2)</sup> Abmessungen und Befestigungsmaße siehe Seite 336.

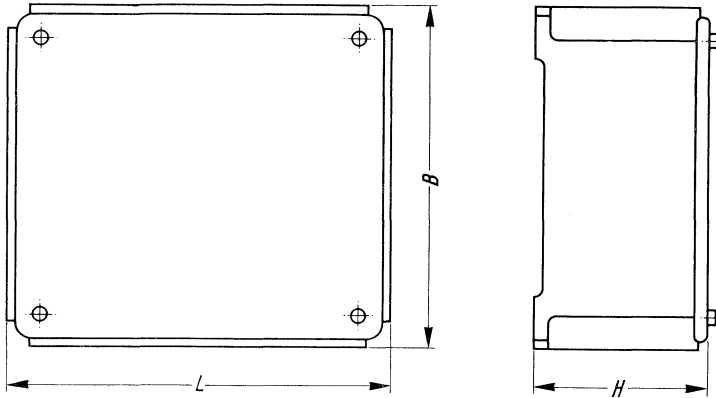
## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

Grundfilter mit einem Vorsatzfilter und Überspannungsschutz					Grundfilter mit zwei Vorsatzfiltern und Überspannungsschutz				
a <sub>e</sub> [dB] bei f [kHz]				Bestell-Nr.¹)	a <sub>e</sub> [dB] bei f [kHz]				Bestell-Nr.¹)
14	50	100	1000		14	50	100	1000	
52	>100	>100	>100	B84204-·21-B112 B84206-·21-E112	73	>100	>100	>100	B84204-·21-B212 B84206-·21-E212
32	88	100	>100	B84204-·22-B112 B84206-·22-E112	45	>100	>100	>100	B84204-·22-B212 B84206-·22-E212
9	73	85	>100	B84204-·23-B112 B84206-·23-E112	14	94	>100	>100	B84204-·23-B212 B84206-·23-E212

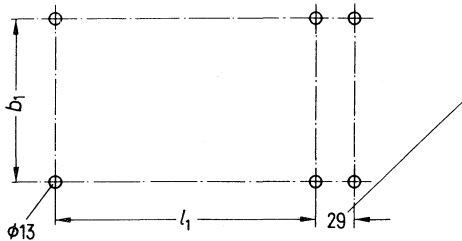
# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

## Filter mit Überspannungsschutz (EMP-Schutz) Netzleitungsfilter für 1- und 3-Phasen-Systeme

Die Grundfilter bzw. die Grundfilter mit Vorsatzfiltern werden um eine Vorsatzinheit (Überspannungsschutz) mit den folgenden Abmessungen ergänzt.



Befestigungsmaße



„Maß 29“ gilt als Bohrabstand zwischen dem Grundfilter bzw. dem Grundfilter mit Vorsatzfilter (n) und der Vorsatzinheit (Überspannungsschutz)

Bauform	Abmessungen (Richtwerte)			Befestigungsmaße	
	L	B mm	H	b <sub>1</sub> mm	l <sub>1</sub>
A	248	248	157	223	223
B	248	315	157	290	223



# Filter für Anlagen und geschirmte Räume

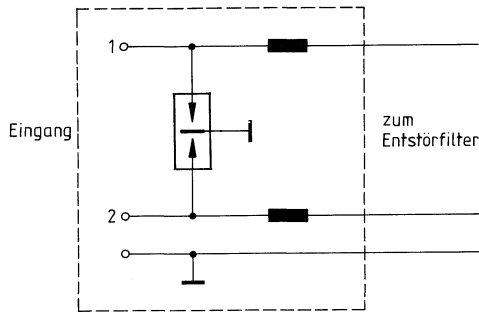
## Filter mit Überspannungsschutz (EMP-Schutz) Filter für Nachrichtenleitungen

Filter für die Entstörung von Nachrichtenleitungen, Entstörung bis 35 GHz.

Die Grundeinheit dieser Filter bilden die „Filter für Nachrichtenleitungen“. Der Überspannungsschutz ist in einem Vorsatzgehäuse untergebracht.

Grundsätzlich wurden die technischen Daten, Schaltbilder, mechanische Daten und Dämpfungswerte der Filter für Nachrichtenleitungen soweit wie möglich beibehalten. Im folgenden sind nur die abweichenden und zusätzlichen Daten aufgeführt.

### Schaltbild des Überspannungsschutzes (Vorsatz)



### Technische Daten

Prüfspannung	wie Filterdaten jedoch mit abgetrenntem Überspannungsschutz	
Gewicht	≈ 500 g	
Gleichstromwiderstand	Erhöhung um ca. 0,3 Ω/Leitung	
Ansprechgleichspannung	< 500 V	
Ansprechstoßspannung	< 800 V bei 1 kV/μs < 1600 V bei 1 kV/ns	
Nennableitstoßstrom	5/10 kA (8/20 μs)	
Löschbedingungen	$I \leq I_{\text{Nenn}}$	
Max. Spannung am Filterausgang bei Überschreiten der Ansprechspannung des Überspannungsschutzes:		

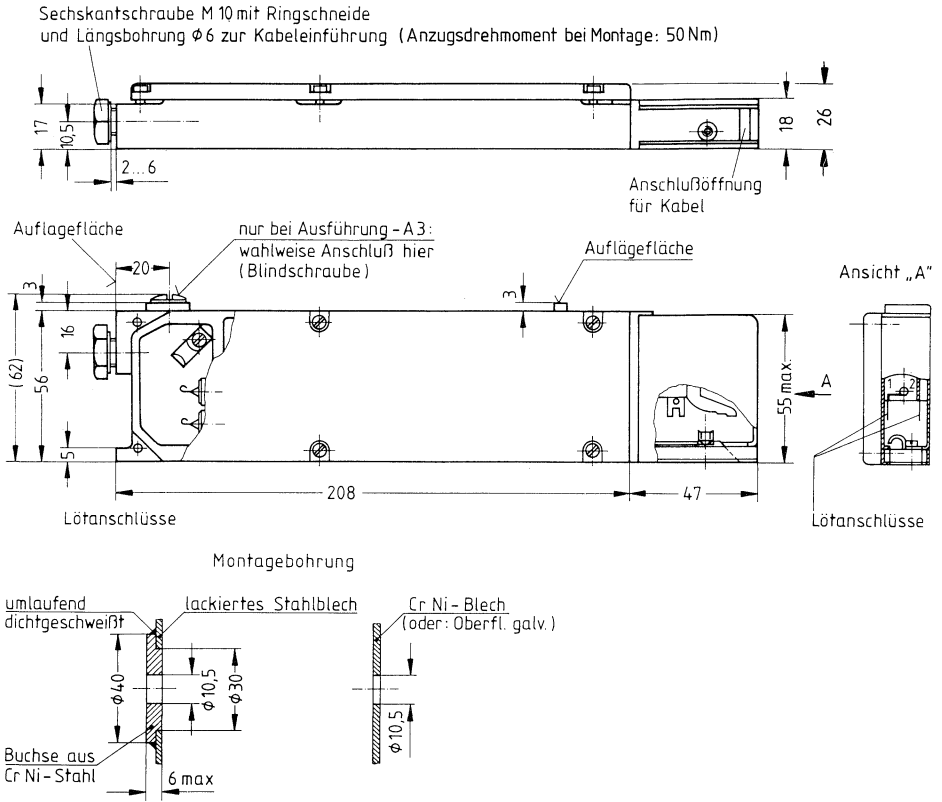
		im unsymmetrischen Kreis	im symmetrischen Kreis
bei du/dt	= 1 kV/ns	$\hat{u} \leq 1 \text{ V}$	$\hat{u} < 1 \text{ V}$
	= 1 kV/μs	$\hat{u} \leq 30 \text{ V}$	$\hat{u} < 1 \text{ V}$
	= 0,1 kV/μs	$\hat{u} \leq 30 \text{ V}$	$\hat{u} < 1 \text{ V}$
bei Nennableitstoßstrom (8/20 μs)		$\hat{u} \leq 30 \text{ V}$	

## Filter für Anlagen und geschirmte Räume

### Filter mit Überspannungsschutz (EMP-Schutz) Filter für Nachrichtenleitungen

Bestell-Nr.	Anwendung
Filter, aufgebaut mit Einzeldrosseln	
B84311-C10-B103	Entstörfilter für Nachrichtenleitungen Anpassung an 600 $\Omega$ Durchlaßbereich bis 10 kHz
B84311-C20-B103	Entstörfilter für Telefonleitungen Anpassung an 600 $\Omega$ Durchlaßbereich bis 3,4 kHz
B84311-C30-B103	Entstörfilter für Steuerleitungen nicht angepaßt
B84311-C40-B101	Entstörfilter für Nachrichtenleitungen Anpassung an 600 $\Omega$ Durchlaßbereich bis 50 kHz
Filter, aufgebaut mit stromkompensierten Drosseln	
B84311-C50-B101	Entstörfilter für Nachrichtenleitungen Anpassung an 150 $\Omega$ Durchlaßbereich bis 120 kHz
B84311-C60-B101	Entstörfilter für Nachrichtenleitungen Anpassung an 150 $\Omega$ Durchlaßbereich bis 300 kHz

# Filter für Anlagen und geschirmte Räume





---

**Anschriften unserer Geschäftsstellen**

---

**Siemens AG, Bereich Bauelemente**  
Balanstraße 73, Postfach 8017 09, **D-8000 München 80**  
☎ (089) 4144-1 ☎ 52108-0 FAX (089) 4144-46 94

## Vertriebsstellen

### Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)

Siemens AG  
Salzufer 6-8  
**1000 Berlin 10**  
☎ (030) 3939-1, ☎ 1810-278  
FAX (030) 3939-2630  
Ttx 308190 = sieznb

Siemens AG  
Schweriner Straße 1  
Postfach 7820  
**4800 Bielefeld 1**  
☎ (0521) 291-1, ☎ 932805  
FAX (0521) 291-375

Siemens AG  
Contrescarpe 72  
Postfach 107827  
**2800 Bremen**  
☎ (0421) 364-0, ☎ 245451  
FAX (0421) 364-2687

Siemens AG  
Lahnweg 10  
Postfach 1115  
**4000 Düsseldorf 1**  
☎ (0211) 399-0, ☎ 8581 301  
FAX (0211) 399-2506

Siemens AG  
Rödelheimer Landstraße 5-9  
Postfach 111733  
**6000 Frankfurt 1**  
☎ (0611) 797-0, ☎ 4141 31  
FAX (0611) 797-2253

Siemens AG  
Habsburgerstraße 132  
Postfach 1380  
**7800 Freiburg 1**  
☎ (0761) 2712-1  
☎ 772842  
FAX (0761) 2712-234

Siemens AG  
Lindenplatz 2  
Postfach 105609  
**2000 Hamburg 1**  
☎ (040) 282-1, ☎ 215584-0  
FAX (040) 282-2210

Siemens AG  
Am Maschpark 1  
Postfach 5329  
**3000 Hannover 1**  
☎ (0511) 129-0, ☎ 922333  
FAX (0511) 129-2799

Siemens AG  
Wittland 2  
Postfach 4049  
**2300 Kiel 1**  
☎ (0431) 5860-1  
☎ 292814  
FAX (0431) 5860-420

Siemens AG  
N 7, 18 (Siemenshaus)  
Postfach 2024  
**6800 Mannheim 1**  
☎ (0621) 296-1, ☎ 462261  
FAX (0621) 296-222

Siemens AG  
Richard-Strauss-Straße 76  
Postfach 202109  
**8000 München**  
☎ (089) 9221-0  
☎ 0529421-19  
FAX (089) 9221-4390

Siemens AG  
Von-der-Tann-Straße 30  
Postfach 4844  
**8500 Nürnberg 1**  
☎ (0911) 654-1, ☎ 622251  
FAX (0911) 654-3436,  
3464

Siemens AG  
Geschwister-Scholl-Straße 24  
Postfach 120  
**7000 Stuttgart 1**  
☎ (0711) 2076-1, ☎ 723941-0  
FAX (0711) 2076-706

Siemens AG  
Nicolaus-Otto-Straße 4  
Postfach 3606  
**7900 Ulm 1**  
☎ (0731) 499-1  
☎ 712826  
FAX (0731) 499-267

Siemens AG  
Andreas-Grieser-Str. 30  
Postfach 3280  
**8700 Würzburg 21**  
☎ (0931) 801-1  
☎ 68844  
FAX (0931) 801-348

Siemens Bauteile Service  
Lieferzentrum Fürth  
Postfach 146  
**8510 Fürth-Bislohe**  
☎ (0911) 3001-1, ☎ 623818  
FAX (0911) 3001-375

## EUROPA

### Belgien

Siemens S.A.  
chaussée de Charleroi 116  
**B-1060 Bruxelles**  
☎ (02) 536-2111, ☎ 21 347

### Dänemark

Siemens A/S  
Borupvang 3  
**DK-2750 Ballerup**  
☎ (02) 65 65 65, ☎ 35 313

### Finnland

Siemens Osakeyhtiö  
Mikonkatu 8  
Fach 8  
**SF-00101 Helsinki 10**  
☎ (0), 1626-1, ☎ 124465

### Frankreich

Siemens S.A.  
B.P. 109  
**F-93203 Saint-Denis CEDEX 1**  
☎ (01) 8206120, ☎ 620853

### Griechenland

Siemens Hellas AE  
Elektrotechnische Projekte  
und Erzeugnisse  
Voulas 7  
P.O.B. 601  
**Athen 125**  
☎ (01) 3293-1, ☎ 216291

### Großbritannien

Siemens Ltd.  
Siemens House  
Windmill Road  
**Sunbury-on-Thames**  
Middlesex TW 16 7HS  
☎ (09327) 85691, ☎ 8951091

### Irland

Siemens Ltd.  
8, Raglan Road  
**Dublin 4**  
☎ (01) 684727, ☎ 5341

### Italien

Siemens Elettra S.p.A.  
Via Fabio Filzi, 25/A  
Casella Postale 10388  
**I-20100 Milano**  
☎ (02) 6248, ☎ 330261

### Niederlande

Siemens Nederland N.V.  
Postb. 16068  
**NL-2500 BB Den Haag**  
☎ (070) 782782, ☎ 31373

### Norwegen

Siemens A/S  
Østre Aker vei 90  
Postboks 10, Veitvet  
**N-Oslo 5**  
☎ (02) 153090, ☎ 18477

### Österreich

Siemens Aktiengesellschaft  
Österreich  
Postfach 326  
**A-1031 Wien**  
☎ (0222) 7293-0, ☎ 131866

### Portugal

Siemens S.A.R.L.  
Avenida Almirante Reis, 65  
Apartado 1380  
**P-1100 Lisboa-1**  
☎ (019) 538805, ☎ 12563

### Schweden

Siemens AB  
Norra Stationsgatan 63-65  
Box 23141  
**S-10435 Stockholm**  
☎ (08) 161100, ☎ 11672

### Schweiz

Siemens-Albis AG  
Freilagerstraße 28  
Postfach  
**CH-8047 Zürich**  
☎ (01) 495-3111, ☎ 558911

### Spanien

Siemens S.A.  
Orense, 2  
Apartado 155  
**Madrid 20**  
☎ (01) 4552500, ☎ 42241

### Türkei

ETMAŞ Elektrik Tesisati ve  
Mühendislik A.Ş.  
Meclisi Mebusan Caddesi 55/35  
Findikli  
P.K. 1001 Karakoey  
☎ (011) 452090, ☎ 24233







---

**inhalts- und  
B-Nummern-Verzeichnis**

---

**Geschirmte Kabinen  
und  
Raumabschirmungen**

**Allgemeine technische Angaben**

---

**Dämpfungskurven**

---

**Geschirmte Kabinen**

**Geschirmte Kabinen  
bis 1 GHz**

---

**Geschirmte Kabinen  
bis 10 GHz**

---

**Geschirmte Kabinen  
bis 35 GHz**

---

**Geschirmte Kabinen  
Sonderausführungen**

---

**Einzelbauteile und Zubehör**

---

**Türen und Tore**

---

**Bauteile für  
Raumabschirmungen**

**Wabenkamine  
als Einsätze und Fenster**

---

**Sonstige Bauteile**

---

**Filter für Anlagen und geschirmte Räume**

---

**Anschriften unserer Geschäftsstellen**

---



1



Bestell-Nr. B/2839  
Printed in Germany  
KG 11837.5