

# Silicon PNP Transistor

## **BC157**

50V / 100mA

# DATASHEET

OEM – Siemens

Source: Siemens Databook 1970/71

## BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259

### PNP-Transistoren für NF-Vor- und Treiberstufen sowie für universelle Anwendung

BC 157, BC 158, BC 159, BC 177, BC 178, BC 179, BC 257, BC 258, BC 259 sind epitaktische PNP-Silizium-Planar-Transistoren für NF-Vor- und Treiberstufen.

BC 157, BC 158, BC 159 in Kunststoffumhüllung (SOT 25) als Komplementär-Transistoren zu BC 147, BC 148, BC 149 geeignet.

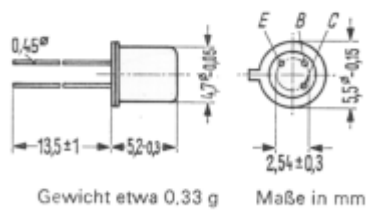
BC 177, BC 178, BC 179 im Gehäuse 18 A 3, DIN 41876 (TO 18) als Komplementär-Transistoren zu BC 107, BC 108, BC 109 geeignet.

BC 257, BC 258, BC 259 in Kunststoffumhüllung (TO 92) als Komplementär-Transistoren zu BC 167, BC 168, BC 169 geeignet.

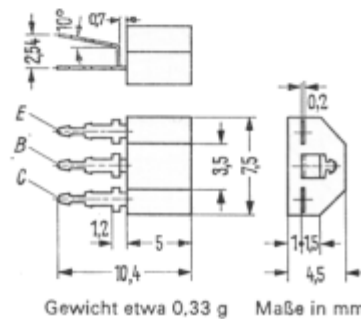
BC 159, BC 179, BC 259 sind besonders für rauscharme Vorstufen vorgesehen.

Typ	Bestellnummer	Typ	Bestellnummer
BC 157 A	Q62702-C162	BC 178 A	Q62702-C153
BC 157 B	Q62702-C163	BC 178 B	Q62702-C154
BC 157 VI	Q62702-C165	BC 178 VI	Q62702-C156
BC 158 A	Q62702-C157	BC 179 A	Q62702-C208
BC 158 B	Q62702-C158	BC 179 B	Q62702-C144
BC 158 VI	Q62702-C160	BC 257 A	Q62702-C184
BC 159 A	Q62702-C207	BC 257 B	Q62702-C206
BC 159 B	Q62702-C161	BC 257 VI	Q62702-C186
BC 177 A	Q62702-C141	BC 258 A	Q62702-C187
BC 177 B	Q62702-C142	BC 258 B	Q62702-C188
BC 177 VI	Q62702-C140	BC 258 VI	Q62702-C190
		BC 259 A	Q62702-C191
		BC 259 B	Q62702-C192

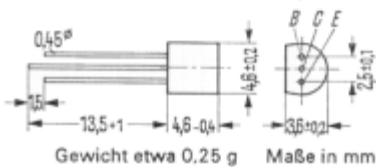
BC 177, BC 178, BC 179



BC 157, BC 158, BC 159



BC 257, BC 258, BC 259



**BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259**

		BC 177	BC 178	BC 179	BC 157 257	BC 158 258	BC 159 259	
<b>Grenzdaten</b>								
Kollektor-Emitter-Spannung	$-U_{CES}$	50	30	25	50	30	25	V
Kollektor-Emitter-Spannung	$-U_{CEO}$	45	25	20	45	25	20	V
Emitter-Basis-Spannung	$-U_{EBO}$	5	5	5	5	5	5	V
Kollektorstrom	$-I_C$	100	100	50	100	100	50	mA
Kollektor-Spitzenstrom	$-I_{CM}$	200	200	—	200	200	—	mA
Basisstrom	$-I_B$	50	50	5	50	50	5	mA
Basis-Spitzenstrom	$-I_{BM}$	100	100	—	100	100	—	mA
Sperrschichttemperatur	$T_j$	175	175	175	150	150	150	°C
Lagertemperatur	$T_s$	- 55 bis + 125			- 55 bis + 150			°C
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	300	300	300	300	300	300	mW

**Wärmewiderstand**

Kollektorsperrschicht – Luft	$R_{thJU}$	≤ 500	≤ 500	≤ 500	≤ 420	≤ 420	≤ 420	grad/W
Kollektorsperrschicht – Transistorgehäuse	$R_{thJG}$	< 200	< 200	< 200	–	–	–	grad/W

**Statische Kenndaten ( $T_U = 25\text{ °C}$ )**

Die Transistoren werden nach der statischen Stromverstärkung  $B$  gruppiert und mit VI, A, B, gekennzeichnet.

Bei  $-U_{CE} = 5\text{ V}$  und untenstehenden Kollektorströmen gelten folgende statische Werte.

B-Gruppe	VI	A	B
Typ	BC 157, 177, 257	BC 157, 177, 257	—
	BC 158, 178, 258	BC 158, 178, 258	BC 158, 178, 258
	—	BC 159, 179, 259	BC 159, 179, 259
$-I_C$ (mA)	$B$ $I_C/I_B$	$B$ $I_C/I_B$	$B$ $I_C/I_B$
0,01	55	90	270
2	100 (70 bis 140)	170 (120 bis 220)	290 (180 bis 460)
100 <sup>1)</sup>	70	120 <sup>1)</sup>	400 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Diese Werte gelten nicht für BC 159, BC 179, BC 259

**BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259**Statische Kenndaten ( $T_U = 25\text{ °C}$ )

Typ			BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259		
$U_{CE}$ (V)	$-I_C$ (mA)	$-I_B$ (mA)	$-U_{BE}$ V	$-U_{CEsat}$ V	$-U_{BEsat}$ V
5	0,1	–	0,57	–	–
5	2	–	0,62 (0,55 bis 0,7)	–	–
5	10	0,5	–	0,1 (< 0,2) <sup>1)</sup>	0,7 (< 0,8)
5	100	–	0,8	–	–
–	100 <sup>2)</sup>	5	–	0,2 (< 0,5) <sup>1) 3)</sup>	0,85 (< 1) <sup>3)</sup>
–	10	–	–	0,3 (< 0,6) <sup>4)</sup>	–

Statische Kenndaten ( $T_U = 25\text{ °C}$ )

	BC 157 BC 177 BC 257	BC 158 BC 178 BC 258	BC 159 BC 179 BC 259		
Kollektor-Emitter-Reststrom ( $-U_{CES} = 20\text{ V}$ )	$-I_{CES}$	2 (< 100)	2 (< 100)	2 (< 100)	nA
Kollektor-Emitter-Reststrom ( $-U_{CES} = 20\text{ V}; T_U = 125\text{ °C}$ )	$-I_{CES}$	< 4	< 4	< 4	$\mu\text{A}$
Emitter-Basis-Durchbruch- spannung ( $-I_{EB} = 10\text{ }\mu\text{A}$ )	$-U_{(BR)EBO}$	> 5	> 5	> 5	V
Kollektor-Emitter-Durchbruch- spannung ( $-I_{CE} = 2\text{ mA}$ )	$-U_{(BR)CEO}$	> 45	> 25	> 20	V
Kollektor-Emitter-Durchbruch- spannung ( $-I_{CE} = 10\text{ }\mu\text{A}$ )	$-U_{(BR)CES}$	> 50	> 30	> 25	V

Dynamische Kenndaten ( $T_U = 25\text{ °C}$ )

	BC 157 BC 257	BC 158 BC 258	BC 159 BC 259		
Transitfrequenz ( $-I_C = 10\text{ mA};$ $-U_{CE} = 5\text{ V}; f = 50\text{ MHz}$ )	$f_T$	130	130	130	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität ( $-U_{CBO} = 10\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$ )	$C_{CBO}$	< 6	< 6	< 6	pF
Rauschmaß ( $-I_C = 0,2\text{ mA}; -U_{CE} = 5\text{ V};$ $R_G = 2\text{ k}\Omega; \Delta f = 200\text{ Hz};$ $f = 1\text{ kHz}$ )	$F$	< 10	< 10	< 4	dB
$f = 30\text{ bis }15000\text{ Hz}$	$F$	–	–	2 (< 4)	dB

<sup>1)</sup> Der Transistor ist so weit übersteuert, daß die statische Stromverstärkung auf einen Wert von  $B = 20$  abgesunken ist.

<sup>2)</sup>  $I_C = 10\text{ mA}$  für die Kennlinie, welche bei konstantem Basisstrom durch den Kennlinienpunkt  $I_C = 11\text{ mA}; U_{CE} = 1\text{ V}$  geht.

<sup>3)</sup> Diese Werte gelten nicht für BC 159, BC 179, BC 259

### BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259

Dynamische Kenndaten $T_U = 25^\circ\text{C}$		BC 177	BC 178	BC 179	
Transitfrequenz ( $-I_C = 10\text{ mA}$ ; $-U_{CE} = 5\text{ V}$ ; $f = 50\text{ MHz}$ )	$f_T$	130	130	130	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität ( $-U_{CBO} = 10\text{ V}$ ; $f = 1\text{ MHz}$ )	$C_{CBO}$	4,5 (< 7)	4,5 (< 7)	4,5 (< 7)	pF
Rauschmaß ( $-I_C = 0,2\text{ mA}$ ; $-U_{CE} = 5\text{ V}$ ) $R_G = 2\text{ k}\Omega$ ; $\Delta f = 200\text{ Hz}$ ; $f = 1\text{ kHz}$	$F$	< 10	< 10	< 4	dB
$f = 30\text{ bis }15000\text{ Hz}$	$F$	–	–	2 (< 4)	dB

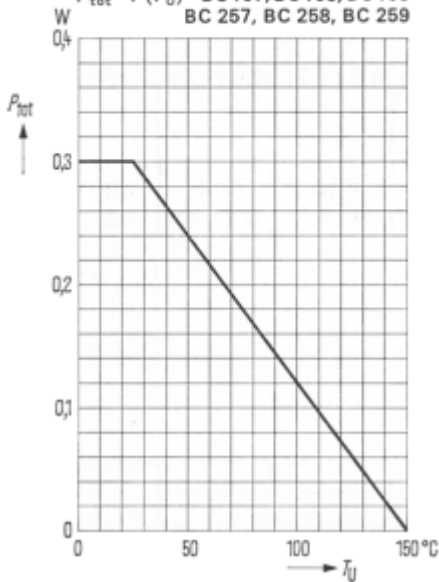
#### Dynamische Kenndaten ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

$I_C = 2\text{ mA}$ ;  $U_{CB} = 5\text{ V}$ ;  $f = 1\text{ kHz}$

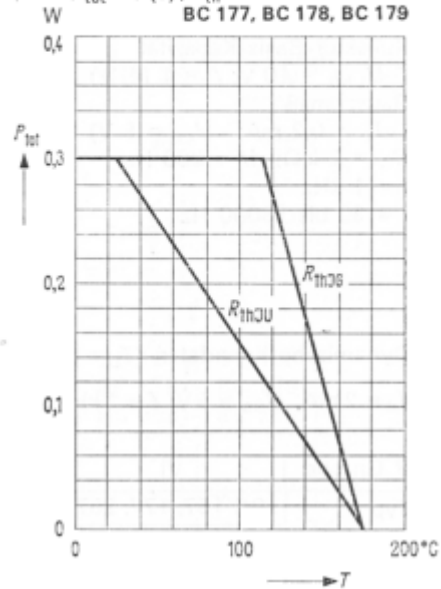
B-Gruppe	VI	A	B	
Typ	BC 157, 177, 257	BC 157, 177, 257	–	
	BC 158, 178, 258	BC 158, 178, 258	BC 158, 178, 258	
	–	BC 159, 179, 259	BC 159, 179, 259	
$h_{11e}$	1,2 (0,4 bis 2,2)	2,7 (1,2 bis 4,5)	4,5 (3,0 bis 8)	k $\Omega$
$h_{12e}$	2,5	3	3,5	10 <sup>-4</sup>
$h_{21e}$	110 (75 bis 150)	222 (125 bis 260)	330 (240 bis 500)	–
$h_{22e}$	20 (< 40)	25 (< 50)	35 (< 70)	$\mu\text{S}$

**BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259**

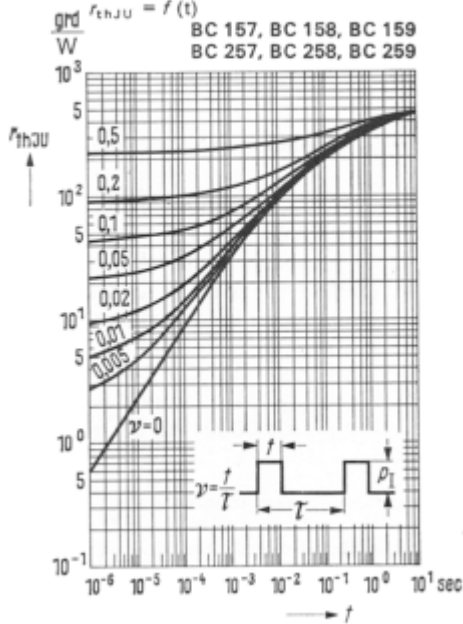
Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung  
 $P_{tot} = f(T_U)$  BC 157, BC 158, BC 159  
 BC 257, BC 258, BC 259



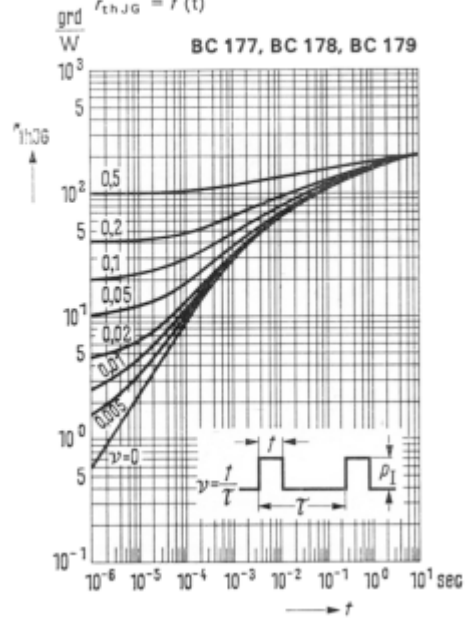
Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung  
 $P_{tot} = f(T)$ ;  $R_{th}$  = Parameter BC 177, BC 178, BC 179



Zulässige Impulsbelastbarkeit  
 $r_{thJU} = f(t)$  BC 157, BC 158, BC 159  
 BC 257, BC 258, BC 259

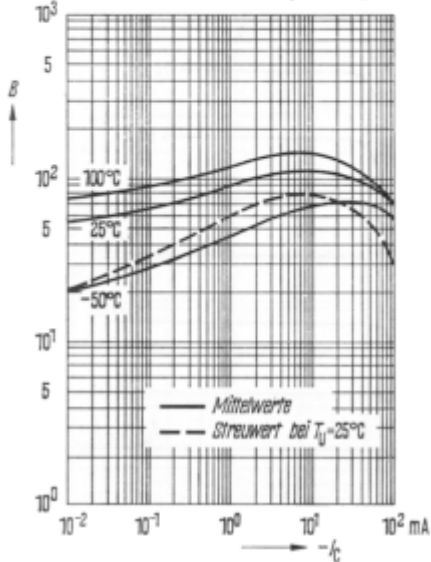


Zulässige Impulsbelastbarkeit  
 $r_{thJG} = f(t)$  BC 177, BC 178, BC 179

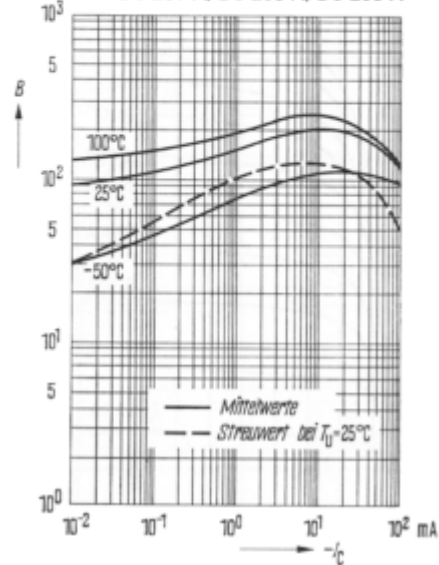


## BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259

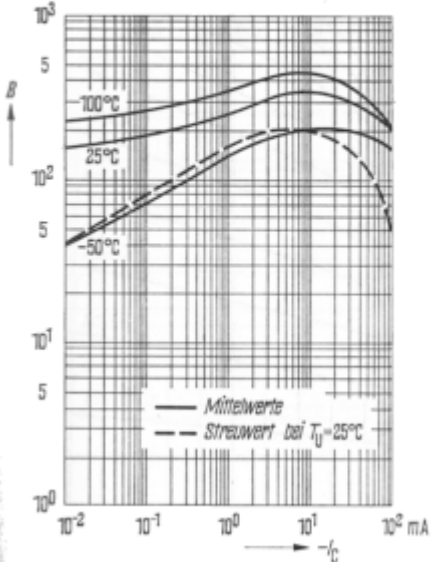
Stromverstärkung  $B = f(I_C); U_{CE} = 5 \text{ V}$   
 BC 157 VI, BC 158 VI  
 BC 177 VI, BC 178 VI  
 BC 257 VI, BC 258 VI



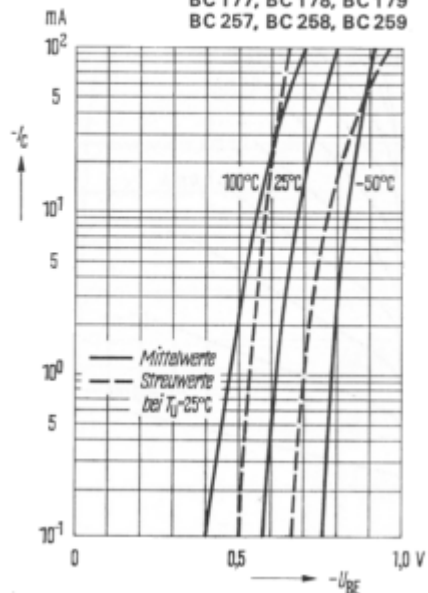
Stromverstärkung  $B = f(I_C); U_{CE} = 5 \text{ V}$   
 BC 157 A, BC 158 A, BC 159 A  
 BC 177 A, BC 178 A, BC 179 A  
 BC 257 A, BC 258 A, BC 259 A



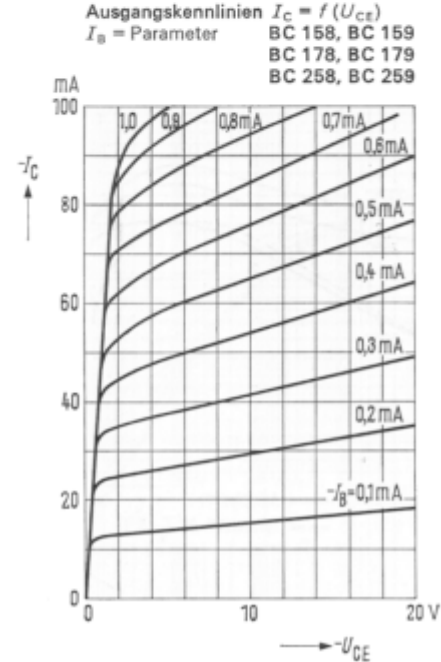
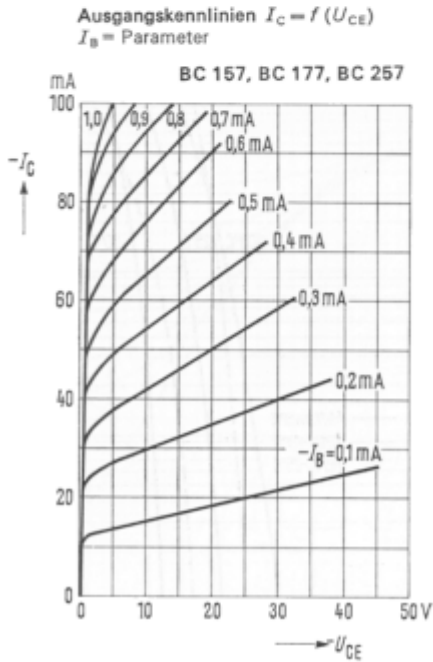
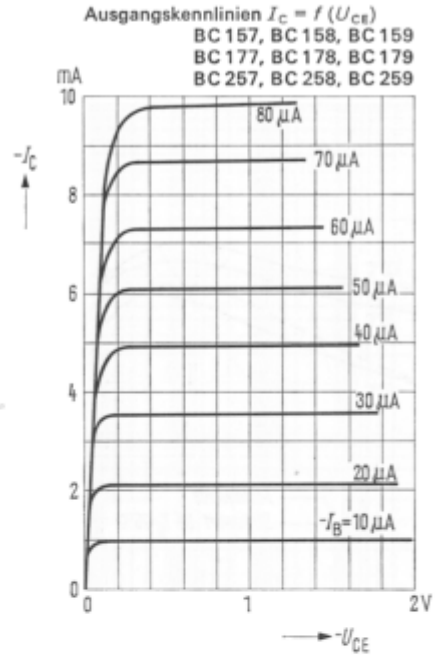
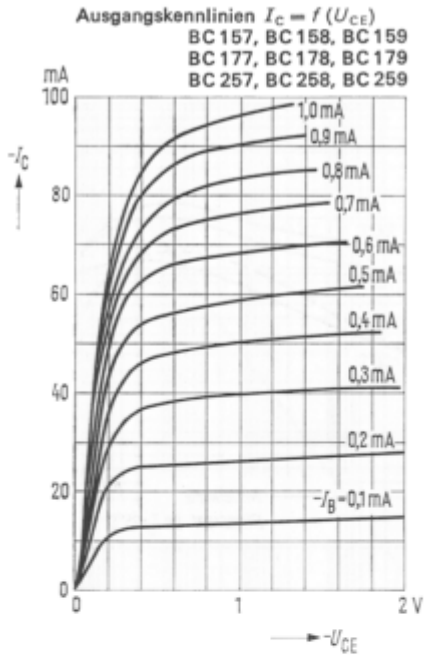
Stromverstärkung  $B = f(I_C); U_{CE} = 5 \text{ V}$   
 BC 158 B, BC 159 B  
 BC 178 B, BC 179 B  
 BC 258 B, BC 259 B



Kollektorstrom  $I_C = f(U_{BE}); U_{CE} = 5 \text{ V}$   
 BC 157, BC 158, BC 159  
 BC 177, BC 178, BC 179  
 BC 257, BC 258, BC 259

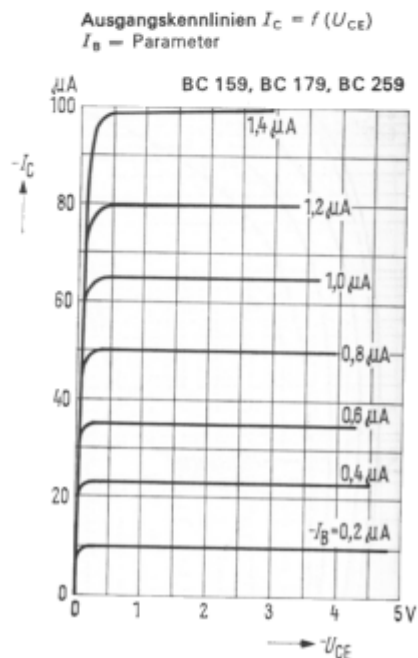
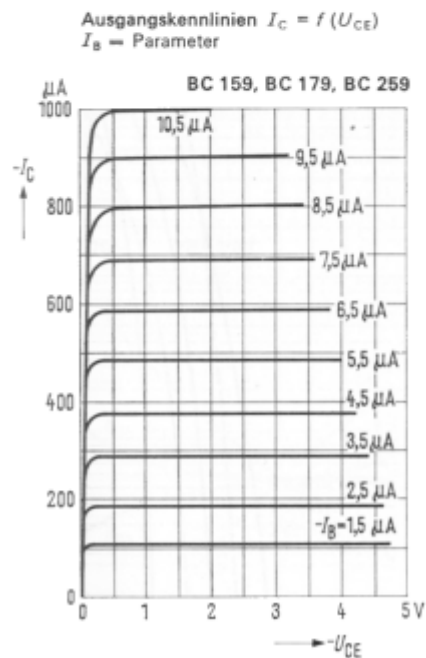
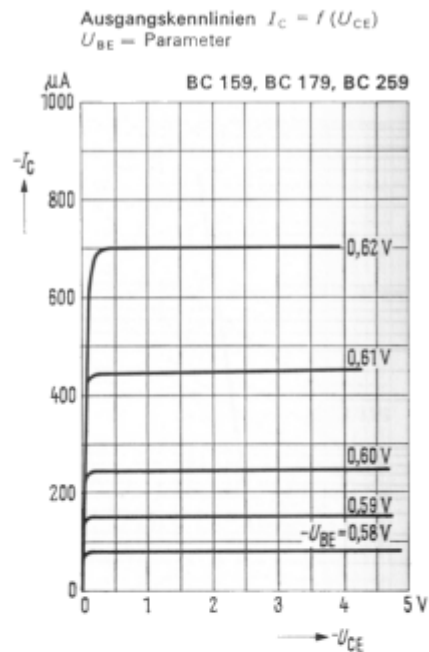
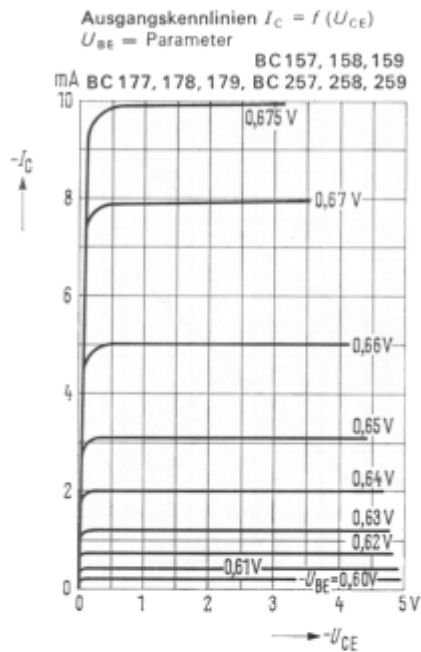


## BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259



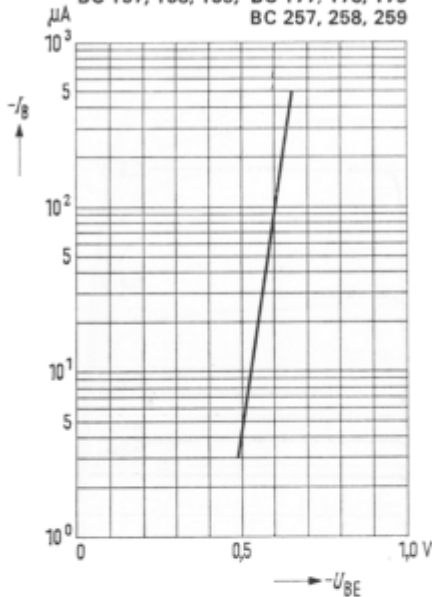


## BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259

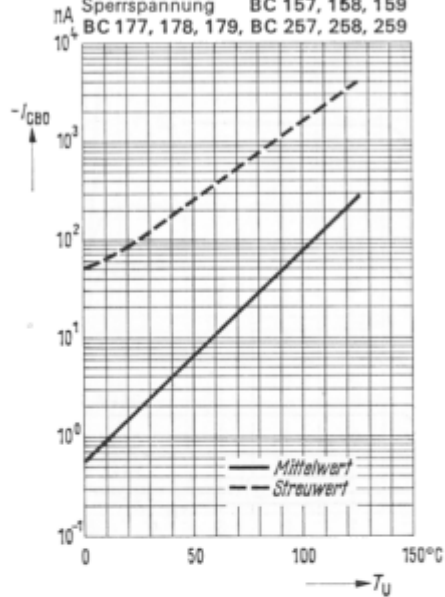


**BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259**

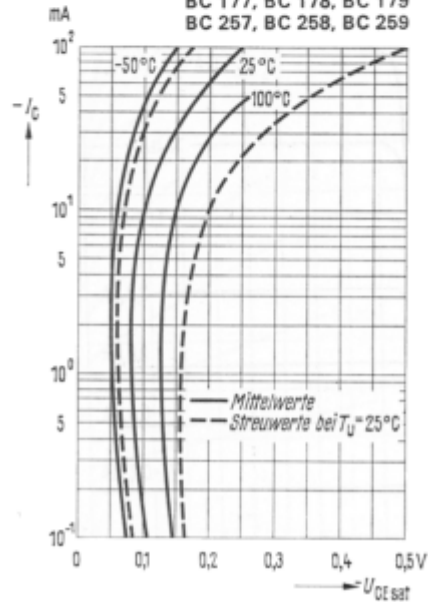
Eingangskennlinie  $I_B = f(U_{BE})$   
 $-U_{CE} = 5 \text{ V}; T_U = 25^\circ\text{C}$   
 BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179  
 BC 257, 258, 259



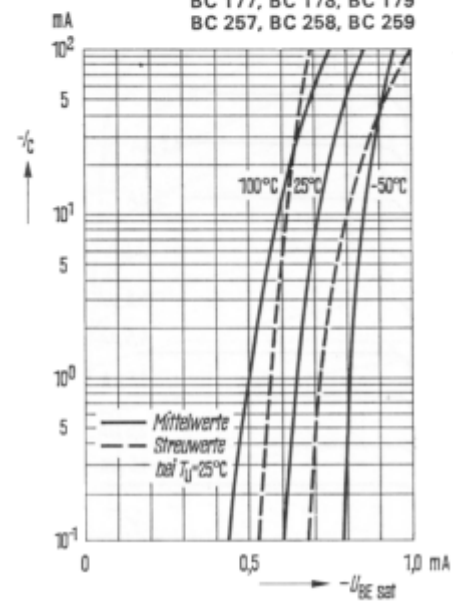
Temperaturabhängigkeit des  
 Reststromes  $I_{CBO} = f(T_U)$   
 Mittel- u. Streuwerte für max. zul.  
 Sperrspannung BC 157, 158, 159  
 BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259



Sättigungsspannung  $U_{CEsat} = f(I_C)$   
 $\beta = 20$  BC 157, BC 158, BC 159  
 BC 177, BC 178, BC 179  
 BC 257, BC 258, BC 259



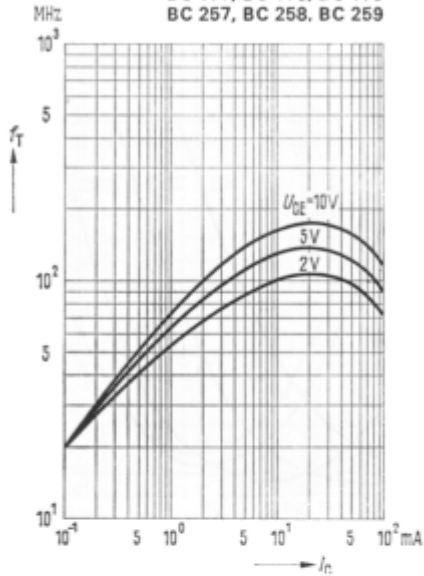
Sättigungsspannung  $U_{BEsat} = f(I_U)$   
 $\beta = 20$  BC 157, BC 158, BC 159  
 BC 177, BC 178, BC 179  
 BC 257, BC 258, BC 259



**BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259**

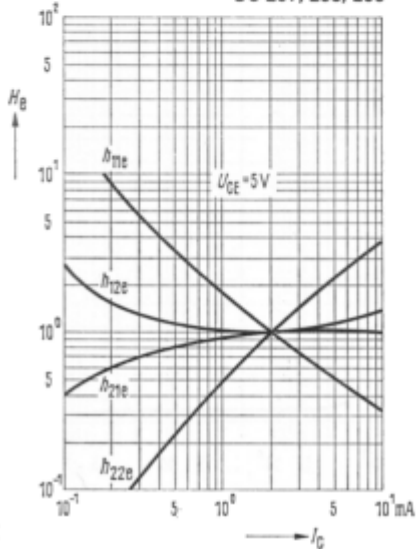
Transitfrequenz  $f_T = f(I_C)$   
( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

BC 157, BC 158, BC 159  
BC 177, BC 178, BC 179  
BC 257, BC 258, BC 259



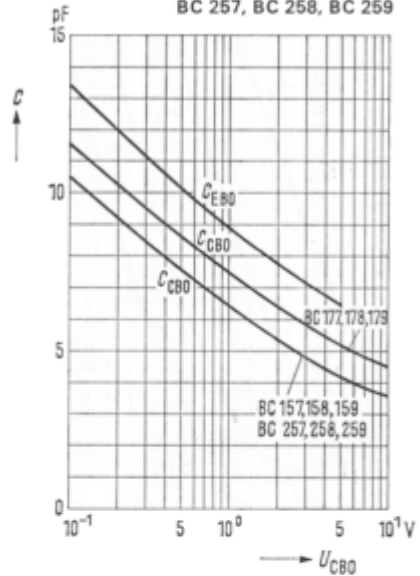
Stromabhängigkeit der  $h$ -Parameter  
 $U_{CE} = 5\text{ V}; T_U = 25^\circ\text{C}$

$H_* = \frac{h_{*}(I_C)}{h_{*}(I_C = 2\text{ mA})} = f(I_C)$   
BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179  
BC 257, 258, 259



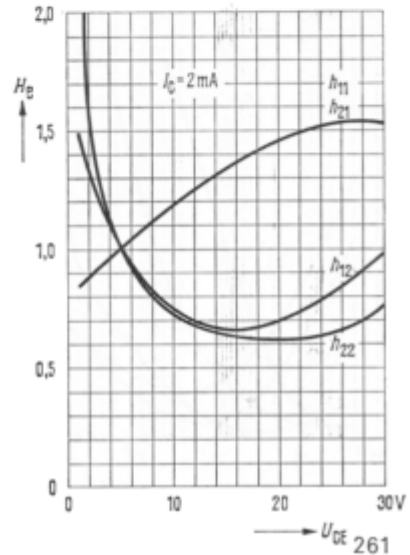
Kollektor-Basis-Kapazität  
Emitter-Basis-Kapazität

$C_{CB0}, C_{EB0} = f(U_{CB0}, U_{EB0})$   
 $f = 1\text{ MHz}$  BC 157, BC 158, BC 159  
 $T_U = 25^\circ\text{C}$  BC 177, BC 178, BC 179  
BC 257, BC 258, BC 259

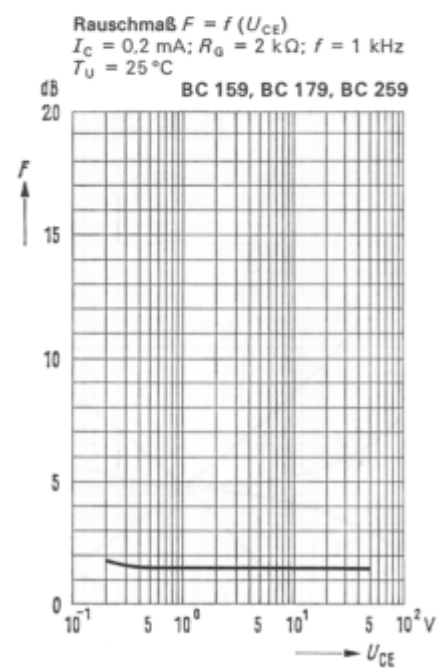
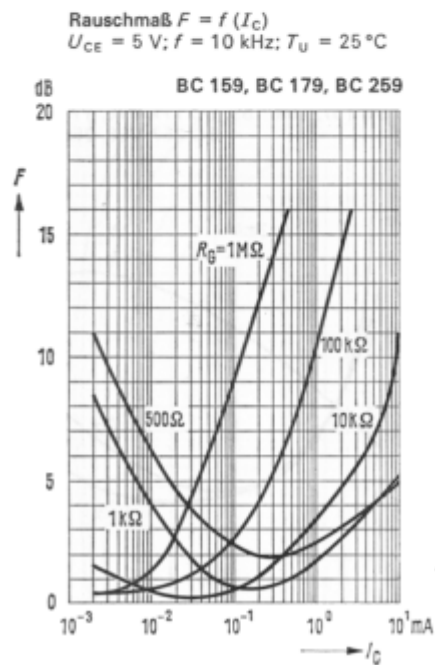
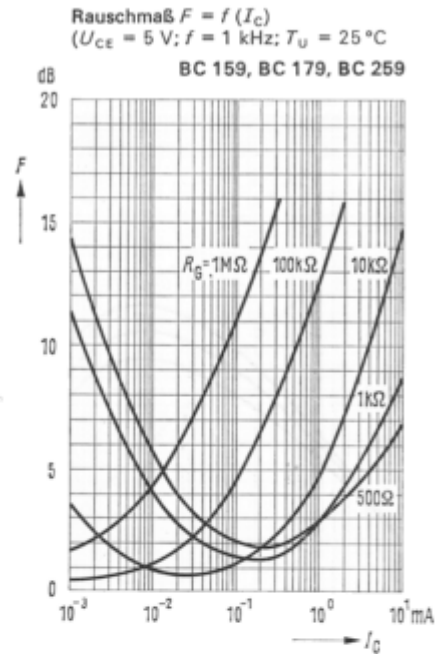
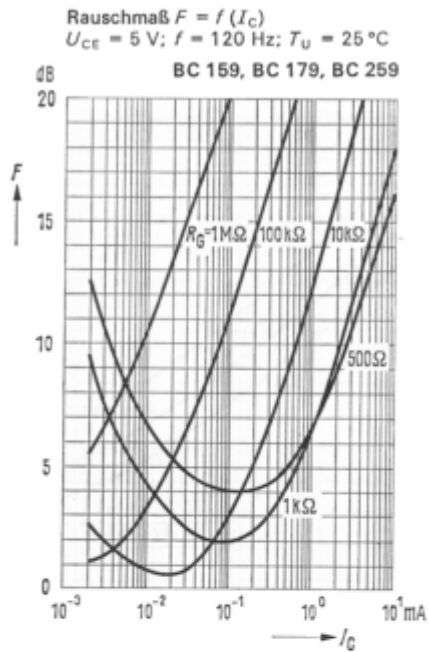


Spannungsabhängigkeit der  $h$ -Parameter  
 $I_C = 2\text{ mA}; T_U = 25^\circ\text{C}$

$H_* = \frac{h_{*}(U_{CE})}{h_{*}(U_{CE} = 5\text{ V})} = f(U_{CE})$   
BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179  
BC 257, 258, 259



## BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259



**BC 157, 158, 159, BC 177, 178, 179, BC 257, 258, 259**