

A N N E X E 1

Caractéristiques de quelques
aciers de construction mécanique (Réf. 1, 6, 7)

La présente annexe rassemble les caractéristiques en fatigue de quelques aciers de construction normalisés suivant la norme allemande DIN.

A défaut de tels renseignements, on peut avoir recours à quelques relations empiriques pour obtenir une valeur approximative des limites d'endurance (réf. 6).

Pour l'acier courant :

$$R_{\pm} \approx 0,5 R_r$$

$$R_{\pm} \approx 0,176 \text{ HB ou kg'}/\text{mm}^2 \quad \text{pour HB} < 400$$

En général, le rapport R_{\pm}/R_r varie entre 0,23 et 0,65, les valeurs les plus basses correspondant à un acier non revenu (trempé). Si la micro structure est à base de perlite ou d'austénite, on aurait un rapport de 0,4. Pour une structure ferritique (très ductile) on atteint 0,6.

Pour les aciers alliés à haute résistance, on utilise en Allemagne :

$$R_{\pm} = a R_e + b R_r$$

où a est fonction de R_e et s'obtient par interpolation linéaire entre :

$$a = 0,2 \quad R_e = 60 \text{ kg'}/\text{mm}^2$$

$$a = 0,4 \quad R_e = 134 \text{ kg'}/\text{mm}^2$$

où b est fonction de R_r et s'obtient par interpolation linéaire entre :

$$b = 0,45 \quad R_r = 60 \text{ kg'}/\text{mm}^2$$

$$b = 0 \quad R_r = 140 \text{ kg'}/\text{mm}^2$$

Pour l'acier coulé $R_{\pm} = 0,4 R_r$

Pour la fonte $R_{\pm} = 0,35 R_r$

Pour la fonte modulaire $R_{\pm} = 0,4 R_r$

Pour la traction-compression, en l'absence de valeurs expérimentales :

$$R_{\pm}^{\text{tract.compr.}} = 0,8 R_{\pm}$$

Pour la torsion $R_{\pm}'' = 0,6 R_{\pm}$

R_{\pm} étant toujours la limite d'endurance en flexion rotative de l'éprouvette standard.

Dans le cas de la fonte :

$$0,8 R_{\pm} < R_{\pm}'' < R_{\pm}$$

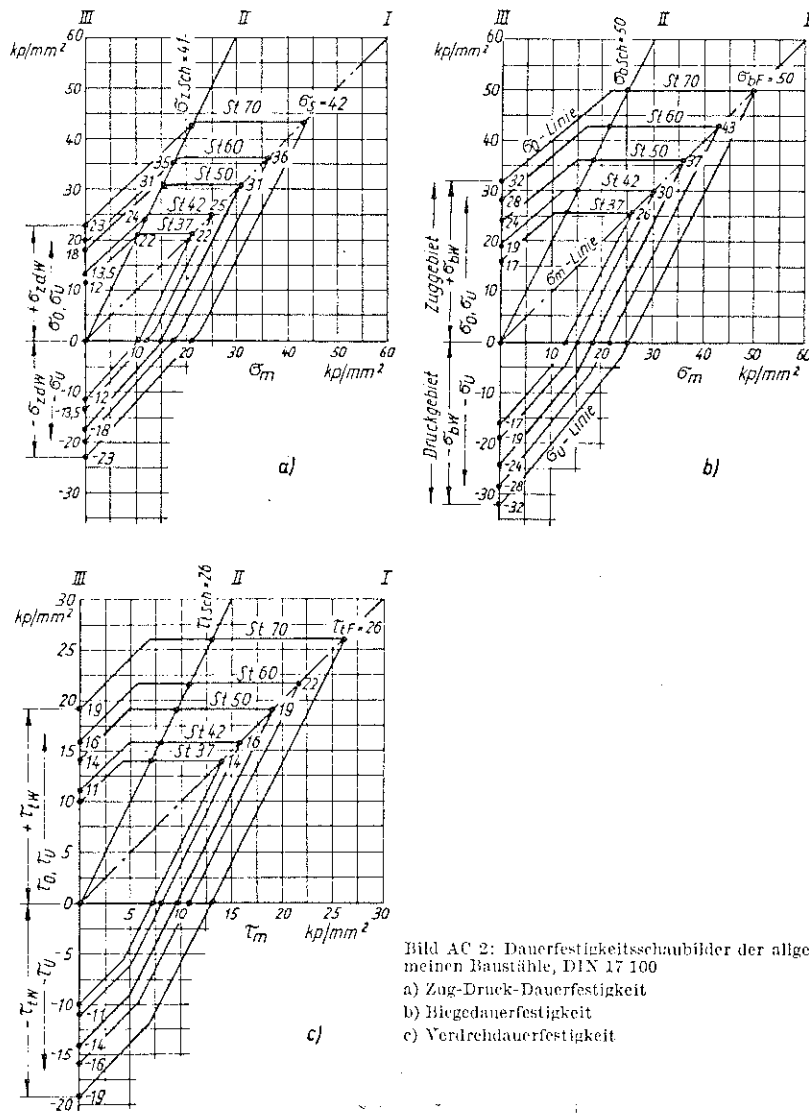


Bild AC 2: Dauerfestigkeitsschaubilder der allgemeinen Baustähle, DIN 17 100
 a) Zug-Druck-Dauerfestigkeit
 b) Biegedauerfestigkeit
 c) Verdrehdauerfestigkeit

Composition chimique et propriétés mécaniques en kg/mm^2 des aciers normalisés utilisés en construction mécanique (d'après les Normes allemandes DIN 1611, 17200 et 17210)

Aciers au carbone

Dénomination	Composition chimique moyenne					R_e minimum	R_r	Traction-compression		Flexion		Torsion	
	C	Si	Mn	P_{max}	S_{max}			R_{\pm}	R_e	R_{\pm}	R_e	R''_{\pm}	R''_e
37.11	0,15	0,18	0,30	0,06	0,06	20	37-45	14	23	19	33	11	15
42.11	0,22	0,15	0,35	0,06	0,06	23	42-50	16	27	22	38	12	17
50.11	0,35	0,20	0,35	0,06	0,06	27	50-60	18	32	25	45	15	20
60.11	0,45	0,22	0,50	0,06	0,06	30	60-70	22	38	30	54	18	24
70.11	0,60	0,22	0,50	0,06	0,06	35	70-85	26	45	35	63	21	28

Aciers alliés (les propriétés mécaniques s'entendent à l'état trempé et revenu)

Dénomination	Composition chimique moyenne							R_e minimum	R_r	Flexion		Torsion	
	C	Si	Mn-l	Cr	Ni	Mo	R_{\pm}			R''_e	R''_{\pm}	R''_e	
C 15	0,15	0,25	0,37	—	—	—	30	50- 65	27	42	17	20	
15 Cr 3	0,15	0,25	0,50	0,65	—	—	40	60- 85	32	56	20	25	
16 Mn Cr 5	0,16	0,25	1,15	0,95	—	—	60	80-110	44	84	26	37	
18 Cr Ni 8	0,18	0,25	0,50	2,00	2,00	—	80	120-145	64	112	37	51	
C 22	0,22	—	0,45	—	—	—	30	50- 60	25	42	16	22	
30 Mn 5	0,30	0,25	1,35	—	—	—	55	80- 95	40	77	26	36	
37 Mn Si 5	0,37	1,25	1,25	—	—	—	65	90-105	42	90	29	42	
34 Cr Ni Mo	0,34	—	0,55	1,55	1,55	0,20	90	120-130	55	126	34	57	

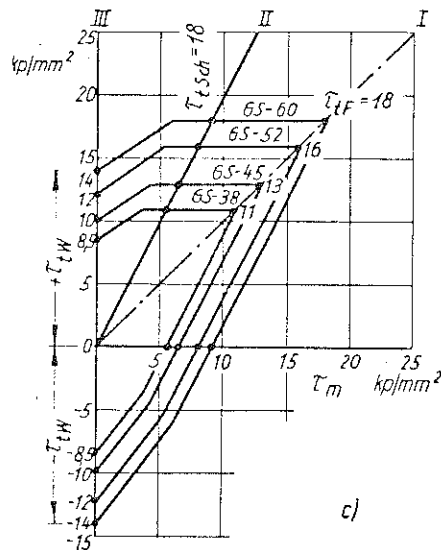
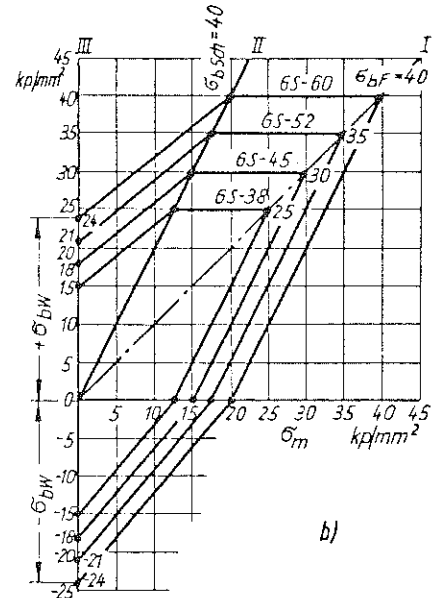
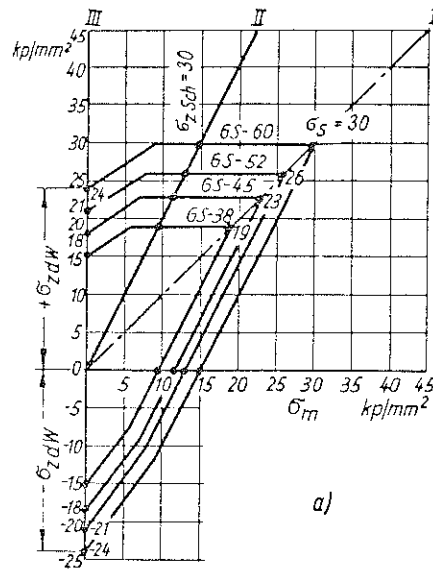
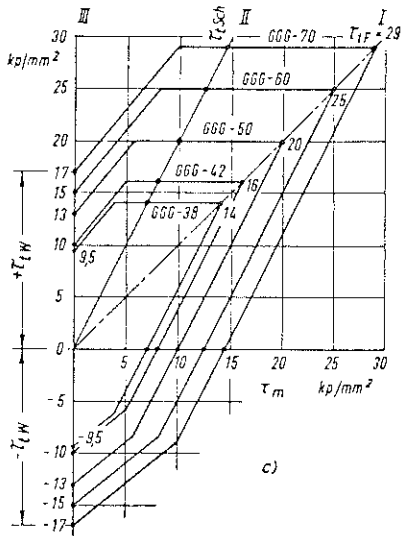
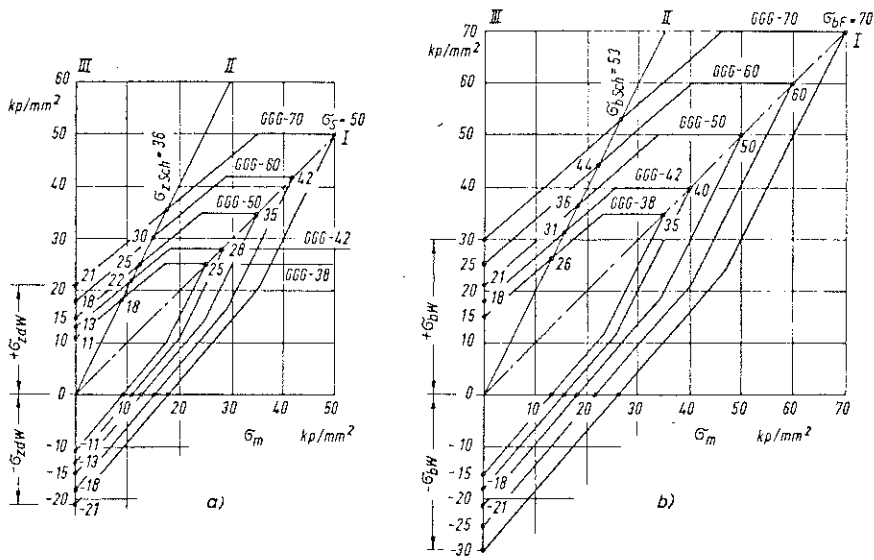


Bild AC 4. Dauerfestigkeitsschaubilder für Stahlguß, DIN 1681
 a) Zug-Druck-Dauerfestigkeit
 b) Biegedauerfestigkeit
 c) Verdrehdauerfestigkeit

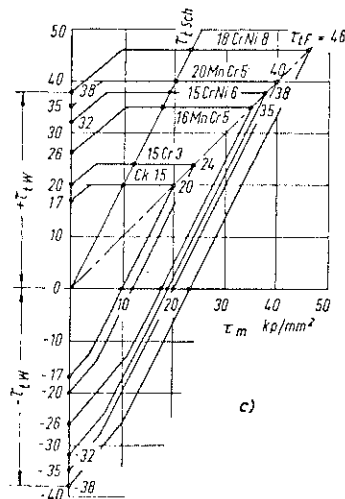
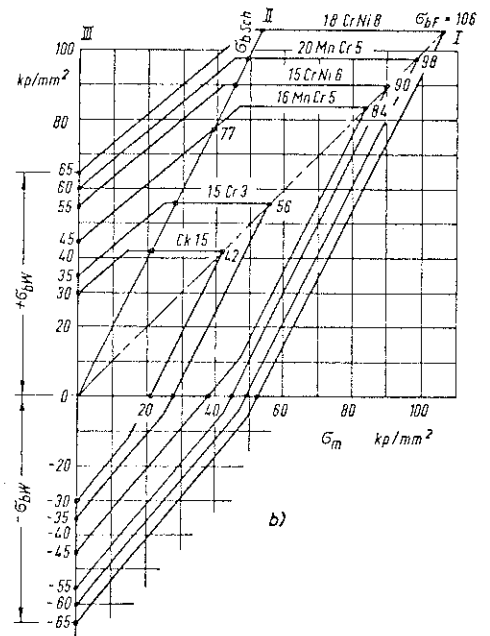
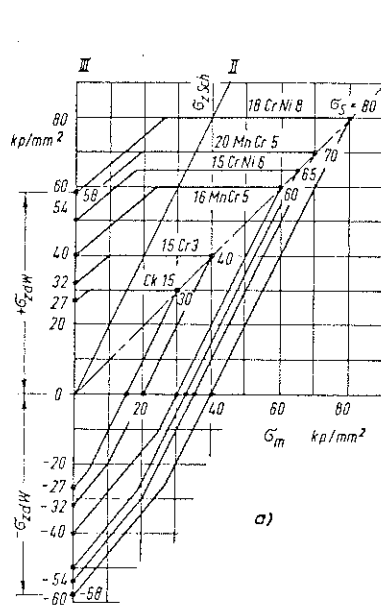
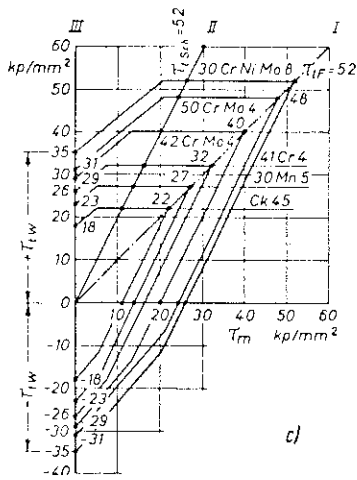
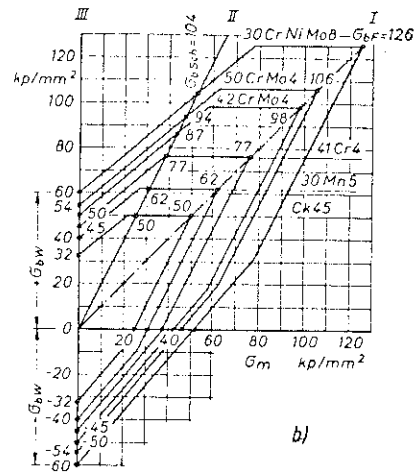
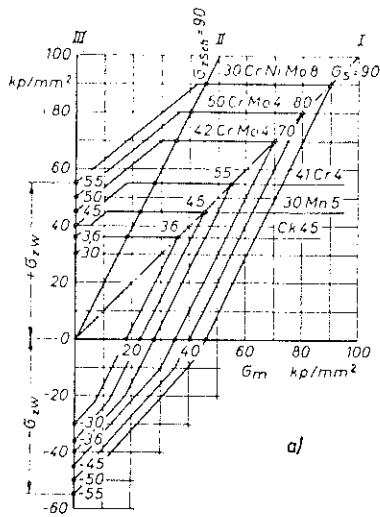


Bild AC 6. Dauerfestigkeitschaubilder der Einsatzstähle, DIN 17210

- a) Zug-Druck-Dauerfestigkeit
- b) Biegedauerfestigkeit
- c) Verdrehdauerfestigkeit