

Gußeisenwerkstoffe

**Eigenschaften unlegierter und niedriglegierter Gußeisen
mit Lamellengraphit/Kugelgraphit/Vermiculargraphit im
Temperaturbereich bis 500° C**

Teil 3: Bildband

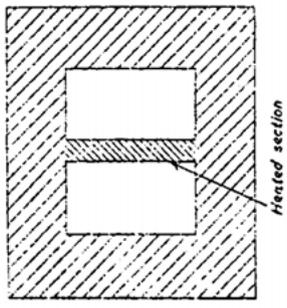
von

Dipl.-Ing. Erich Nechtelberger
Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben

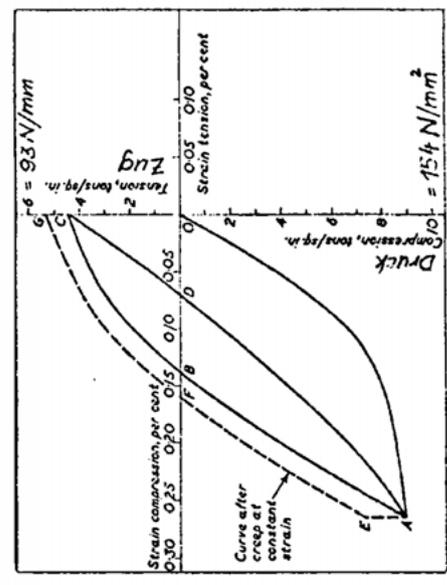
Herausgegeben von der Forschungsvereinigung für
Verbrennungskraftmaschinen e.V., Frankfurt/Main

1977

Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Berlin



a.)



b.)

Bild 1: Mechanismus der thermischen Ermüdung
 (Nach A. Dearden 106)



100 μm

Bild 2a: Gefügeausbildung von Gusseisen mit Lamellengraphit

(Ebener Schliff, Auflichtmikroskopaufnahme, Österr. Giesserei-Institut, Leoben)

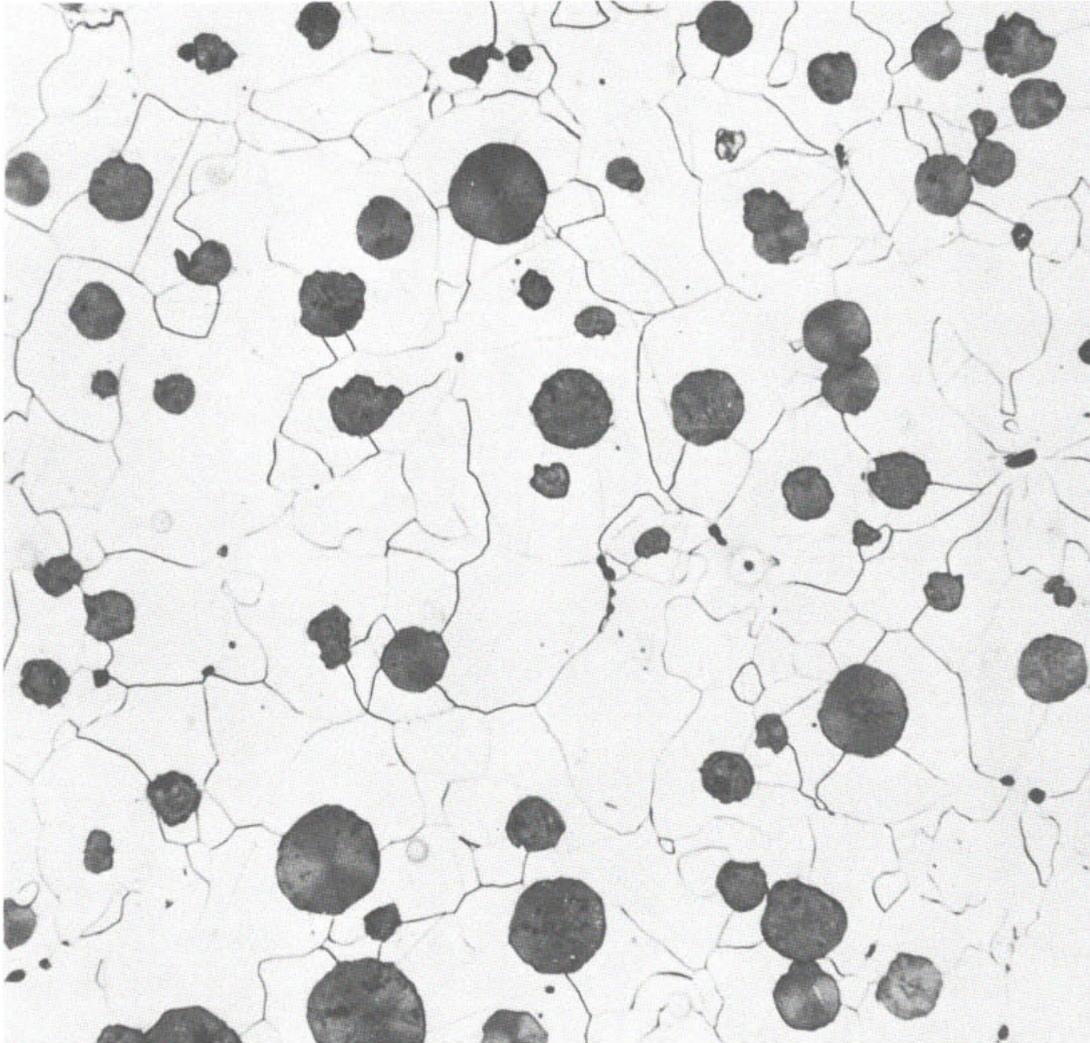
(Zur besseren Erkennbarkeit der Graphitusbildung wurde in dieser Abbildung ein ferritisches Grundgefüge gewählt. GGL für Zylinderdeckel muss jedoch vollkommen perlitisches Grundgefüge aufweisen)



100 μm

Bild 2b: Bruchgefüge (stat. Zugversuch)
von Gusseisen mit Lamellengraphit

(Rasterelektronenmikroskopaufnahme,
Zentrum f. Elektronenmikroskopie, Graz)



100 μm

Bild 3a: Gefügeausbildung von Gusseisen mit Kugelgraphit.

(Ebener Schliff. Auflichtmikroskopaufnahme,
Österr. Giesserei-Institut, Leoben)

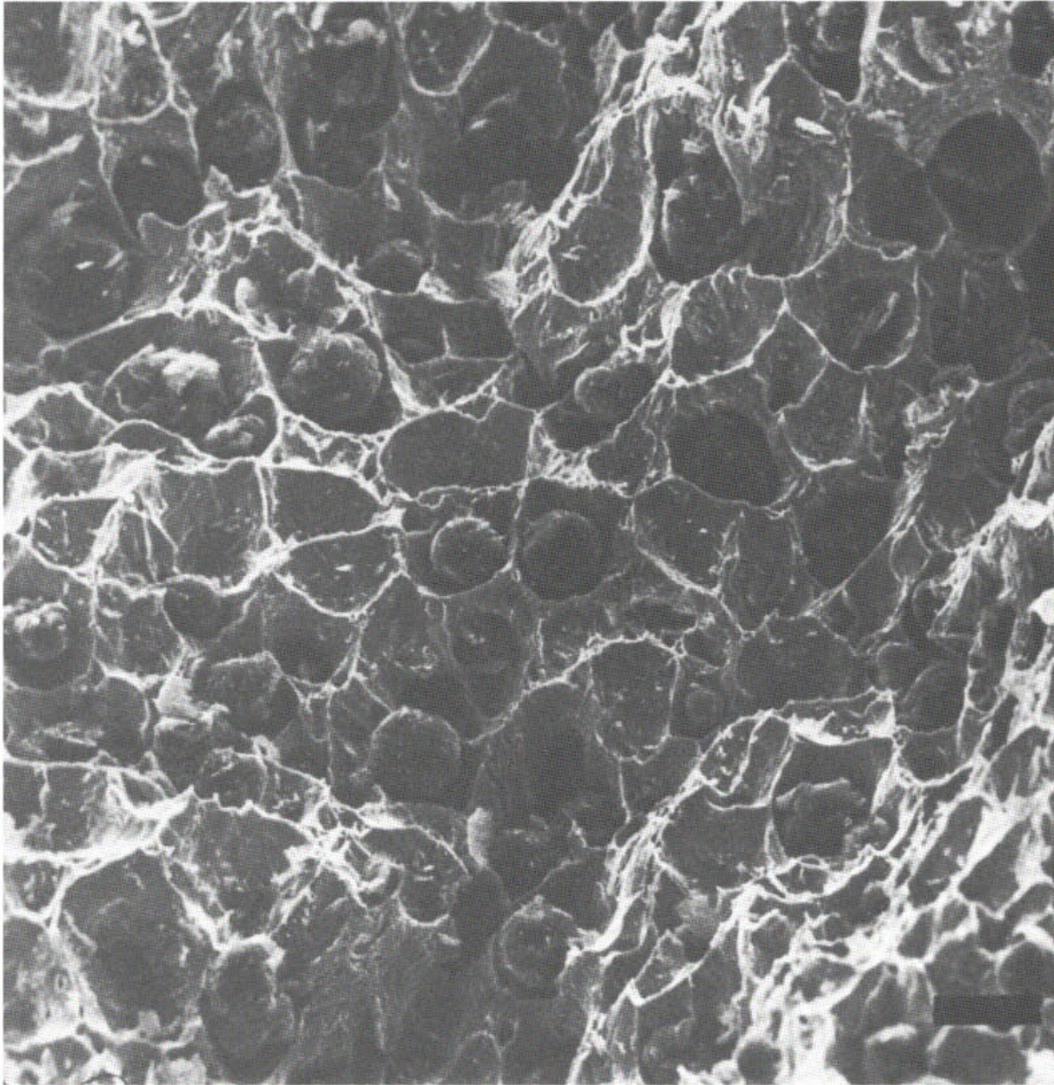
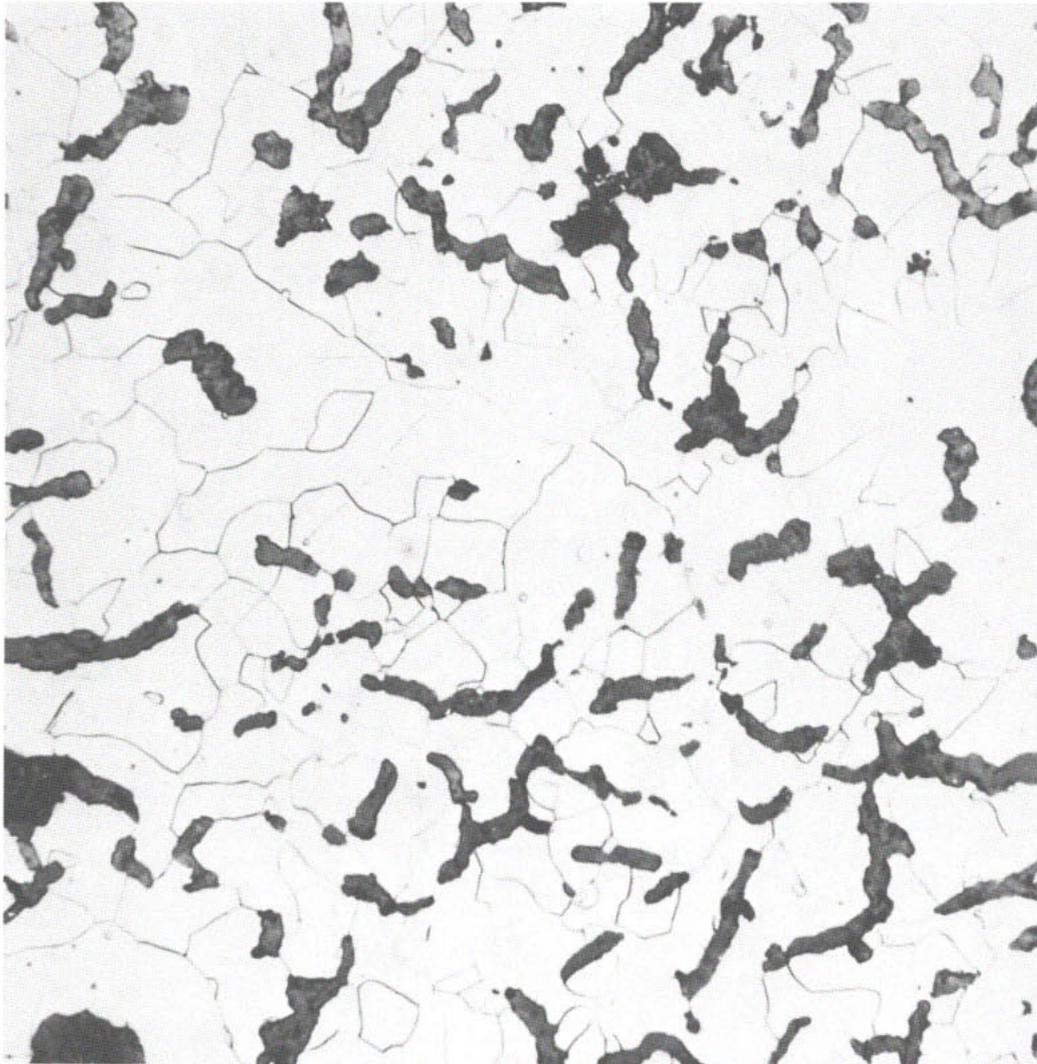


Bild 3b: Bruchgefüge (stat. Zugversuch)
von Gusseisen mit Kugelgraphit

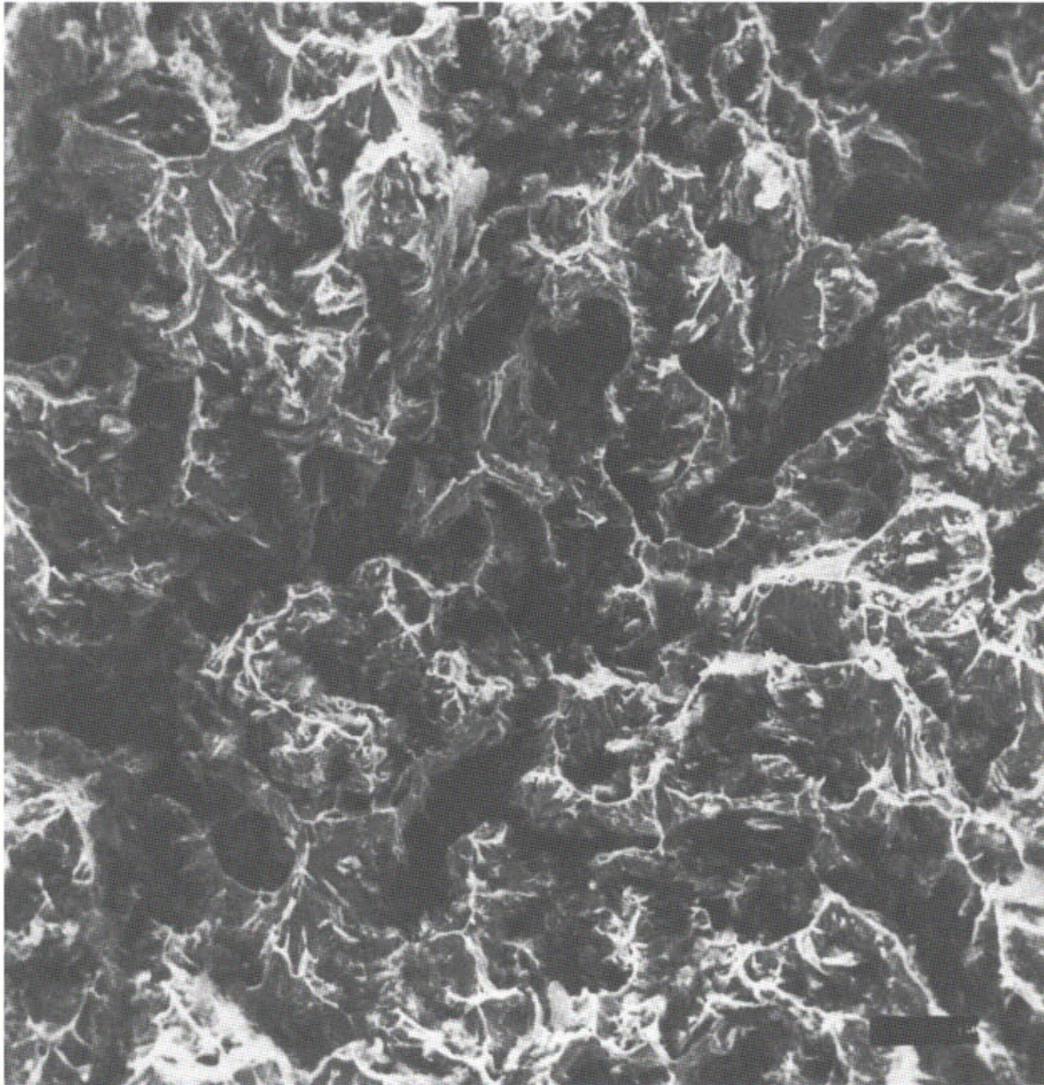
(Rasterelektronenmikroskopaufnahme,
Zentrum f. Elektronenmikroskopie, Graz)



100 μm

Bild 4a: Gefügeausbildung von Gusseisen mit Vermiculargraphit

(Ebener Schliff. Auflichtmikroskopaufnahme,
Österr. Giesserei-Institut, Leoben)



100 μm

Bild 4b: Bruchgefüge (stat. Zugversuch) von Gusseisen mit Vermiculargraphit.

(Rasterelektronenmikroskopaufnahme,
Zentrum f. Elektronenmikroskopie, Graz)

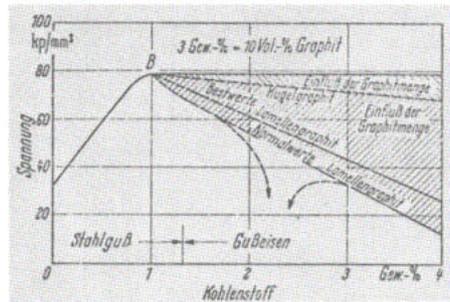
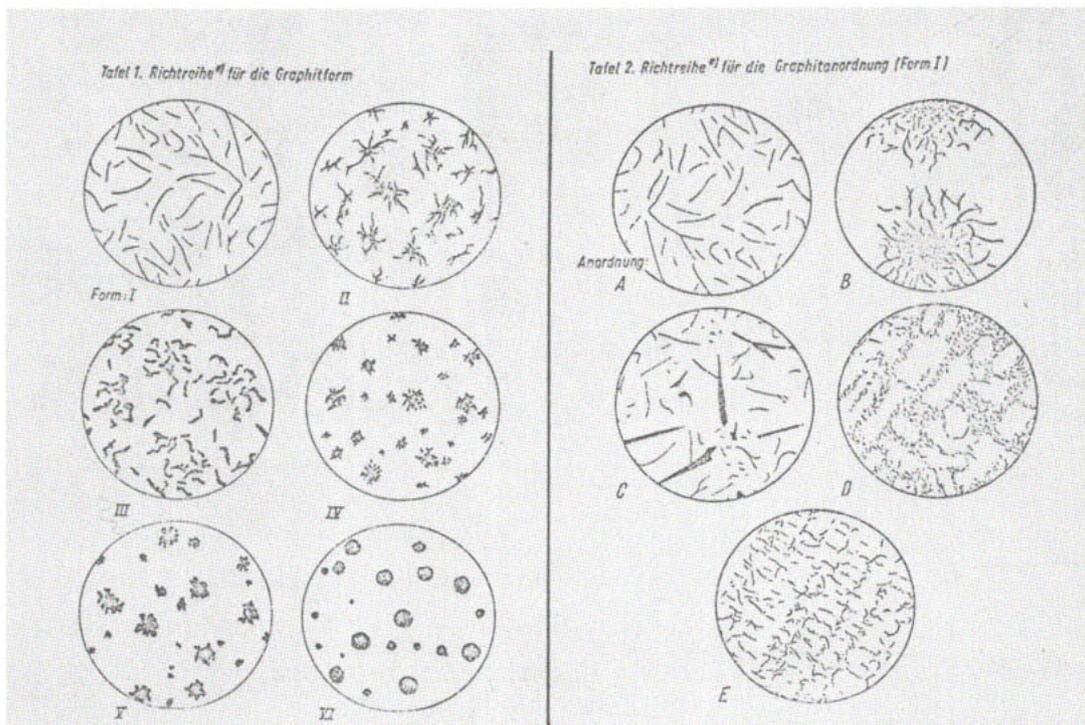


Bild 5: Einfluss des C-Gehaltes auf die Festigkeit der Gusseisenwerkstoffe ¹³⁾



x) Die Diagramme stellen nur die Umriss des Graphits u. nicht seine Struktur dar.

Bild 6 ¹⁹⁾

x) Die Diagramme stellen nur die Umriss des Graphits und nicht seine Struktur dar.

Bild 7 ¹⁹⁾

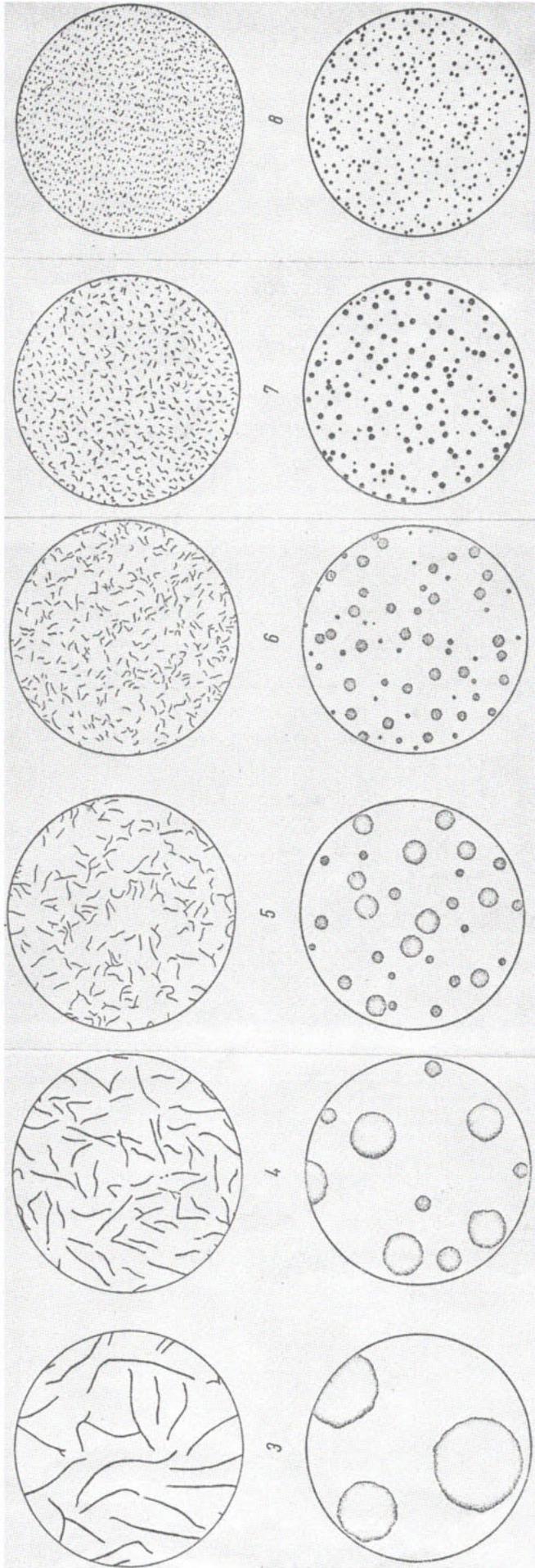


Bild 8: Richtreihe für die Graphitgröße der Formen I und VI ¹⁰⁾

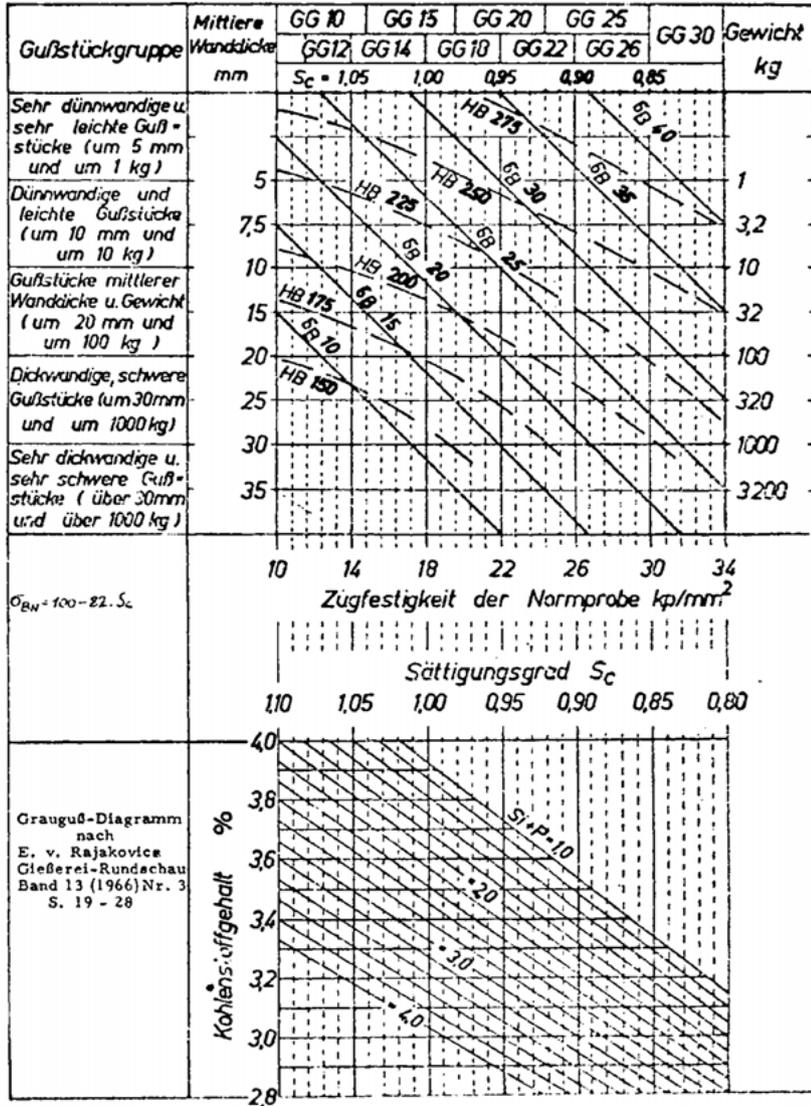
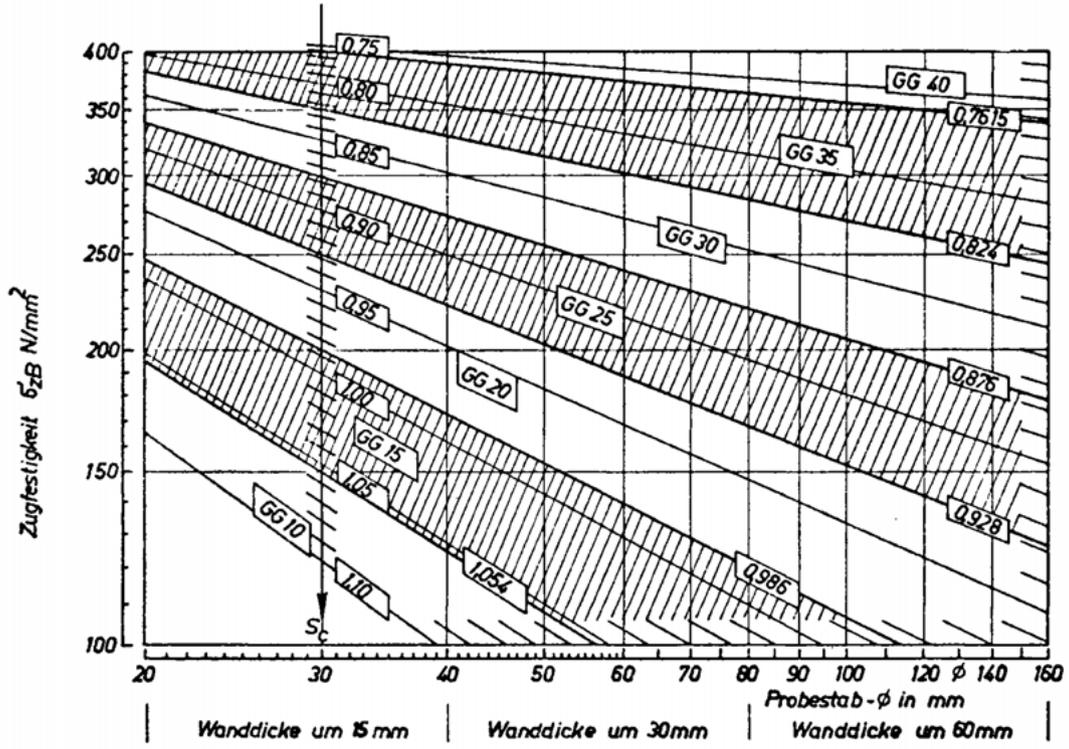
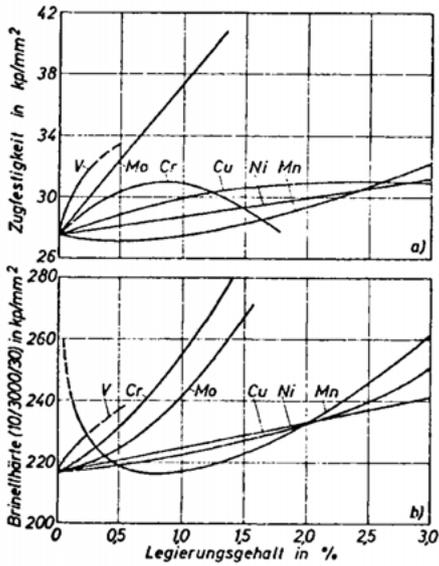


Bild 9: Grauguss-Diagramm nach E. v. Rajakovics⁷³⁾
(korrigiertes und erweitertes Collaud-Diagramm)



Der Wanddickeneinfluss bei GuEisen mit Lamellengraphit

Bild 10: Grauguss-Diagramm nach J. Czikel⁹⁹⁾



Ausgangseisen: 3,24 %C, 1,88%Si,
0,71 %Mn, 0,17 %P, 0,09% S
 $\sigma_B = 274 \text{ N/mm}^2$, HB = 217

Bild 11: Nach V.A. Crosby¹³⁶⁾,
entnommen aus ²⁾

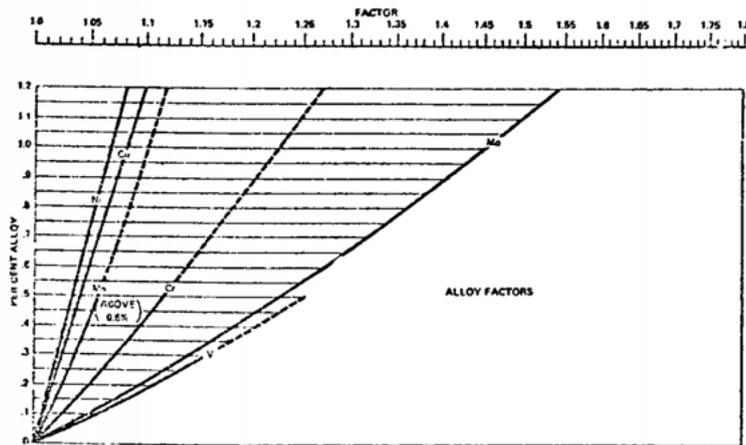


Fig. 1—Alloy factor chart can be used to predict the approximate amounts of various alloys required to upgrade an unalloyed cast iron to a required degree.

Bild 12: Legierungsfaktoren zur Errechnung der Zugfestigkeit von legiertem Gusseisen mit Lamellengraphit.
 Die Zugfestigkeit des unlegierten Werkstoffes wird mit den sich für die betreffende Zusatzmenge der Legierungselemente ergebenden Faktoren multipliziert:
 $\sigma_B \text{ leg.} = \sigma_B \text{ unleg.} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \text{ usw.}$ Nach ¹⁵³⁾

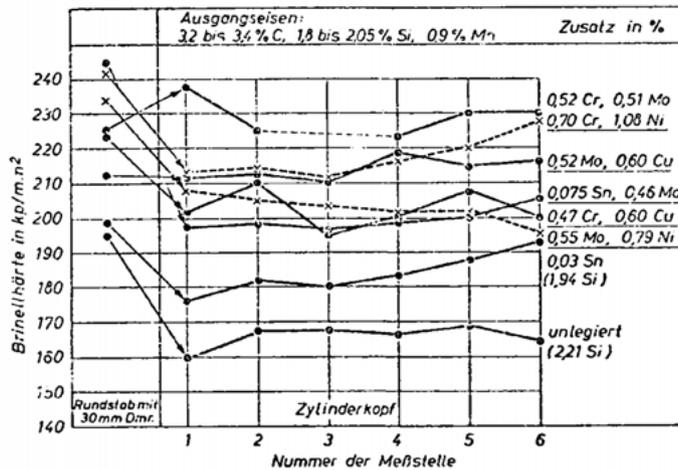


Bild 13: Härteverteilung in Zylinderköpfen (Nach A. Mocsy, entnommen aus ³³⁾)

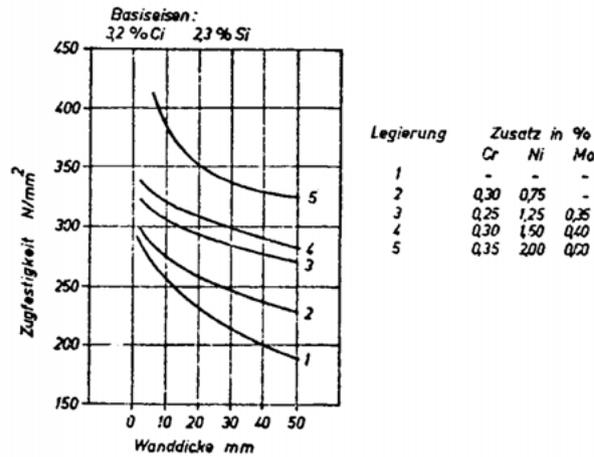


Bild 14: Wanddickenabhängigkeit der Zugfestigkeit verschieden legierter Zylinderkopfgusseisen (nach F.G. Sefing¹⁰²)

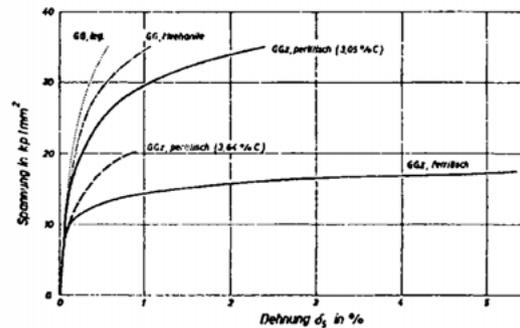


Bild 15: Spannungs-Dehnungs-Diagramme von verschiedenen Sorten Gußeisen mit Lamellengraphit

(nach A. Collaud u. J.C. Thieme)

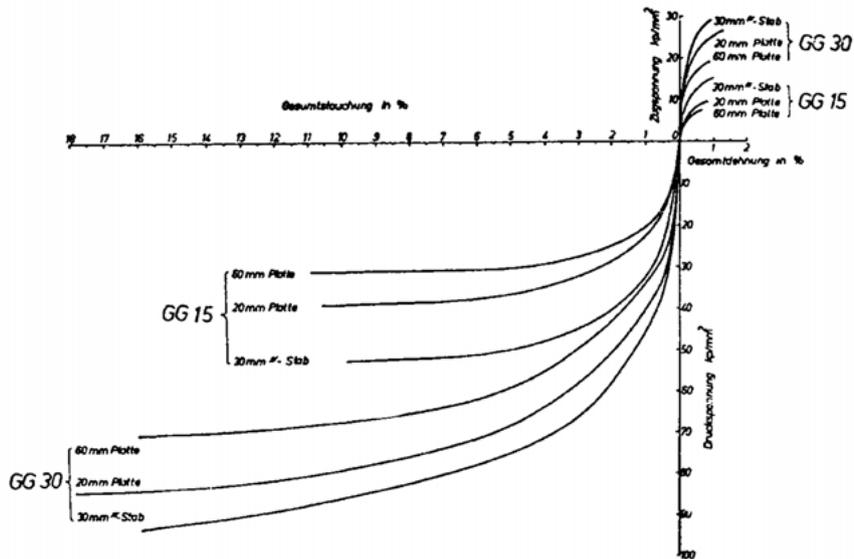


Bild 16: Spannungs-Verformungs-Kurven von unlegiertem Gusseisen mit Lamellengraphit unterschiedlicher Wanddicke unter Zug- und Druckbeanspruchung (Nach E. Nechtelberger⁷⁰),

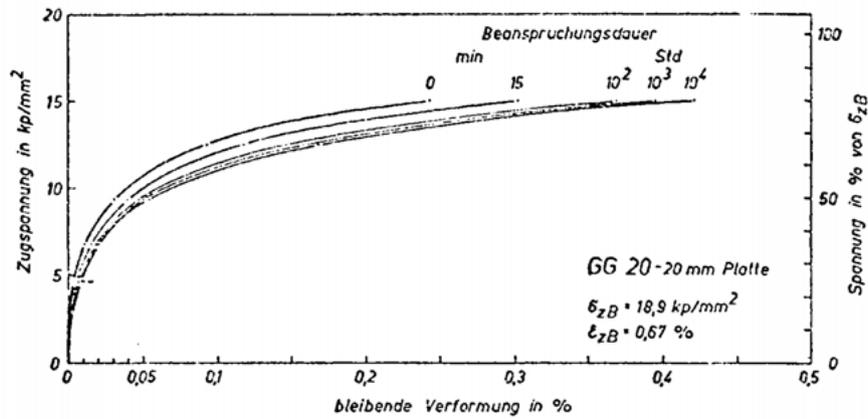


Bild 17: RT-Kriechverhalten von unlegiertem GGL 20 unter Zugbelastung (Nach E. Nechtelberger⁷⁰)

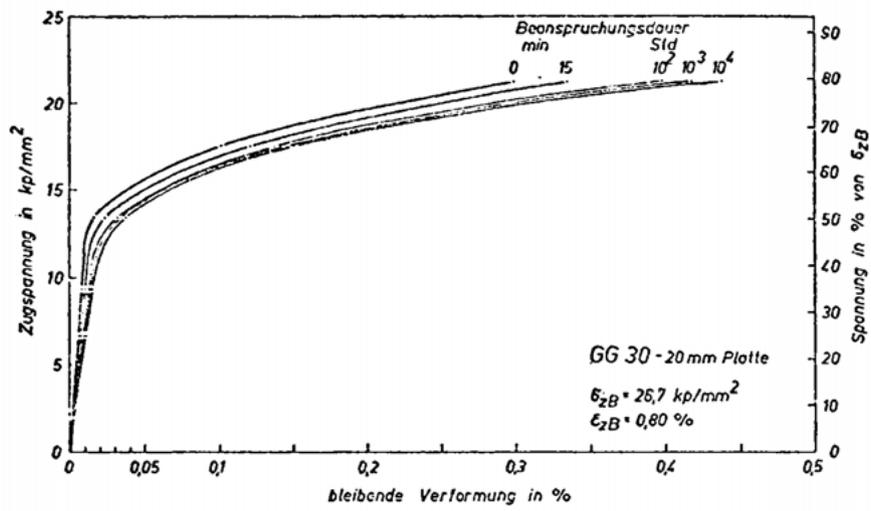


Bild 18: RT-Kriechverhalten von unlegiertem GGL 30 unter Zugbelastung (Nach E. Nechtelberger⁷⁰⁾)

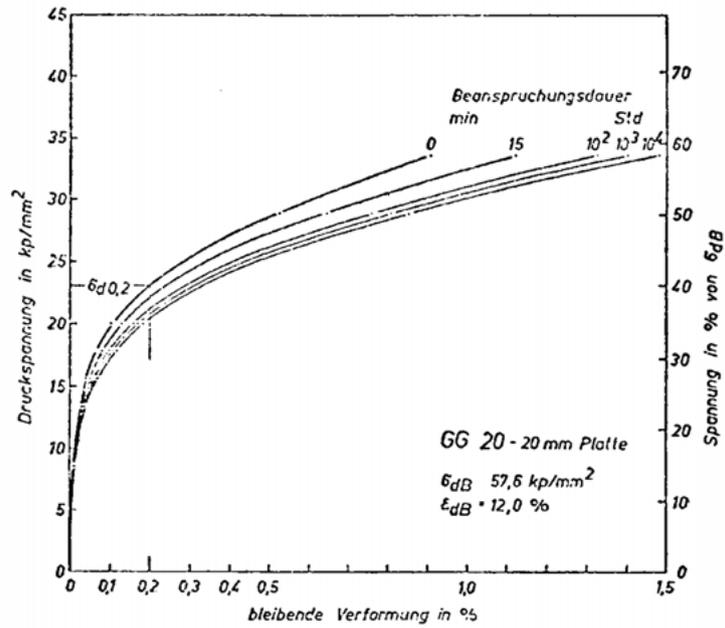


Bild 19a: RT-Kriechverhalten von unlegiertem GG120 unter Druckbelastung (Nach E. Nechtelberger⁷⁰⁾)

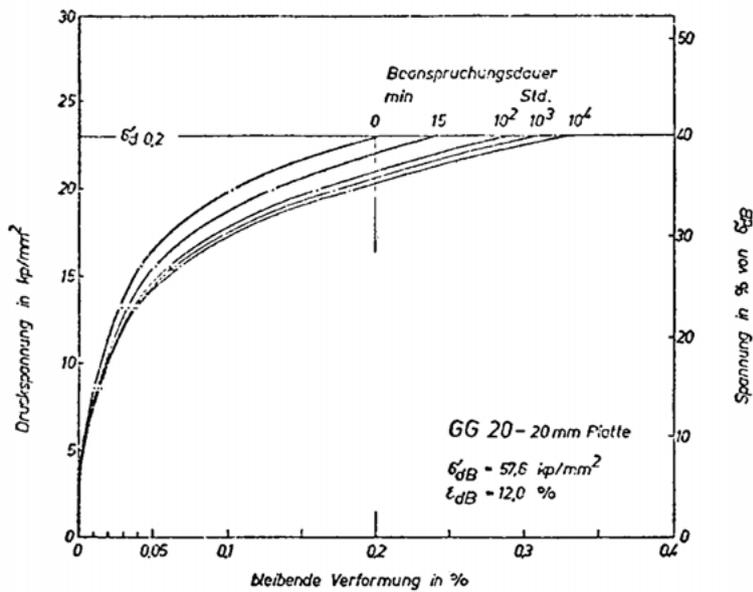


Bild 19b: Ausschnitt aus Bild 19a