

β) Ableitung von  $n$ .

Nachstehend wird untersucht, inwieweit beim Plattenbalken die in der Nähe der Bruchlast tatsächlich vorhandene Lage der Nulllinie sowie die tatsächlich auftretenden Querschnittsbeanspruchungen bei Verwendung von gewöhnlichem Beton mit  $n = 15$  und bei Verwendung von hochwertigem Beton mit  $n = 10$  erfaßt werden.

Zunächst soll untersucht werden, inwieweit die Lage der Nulllinie erfaßt wird.

Für die Ermittlung des rechnermäßigen Abstandes der Nulllinie vom gedrückten Rand ist bekanntlich zu berücksichtigen, ob die Nulllinie in die Platte fällt oder ob sie die Rippe des Plattenbalkens schneidet. Im ersten Falle kann die Lage der Nulllinie wie beim biegebeanspruchten Rechteckquerschnitt ermittelt werden, nachdem sich der Plattenbalken zu einem Tragwerk rechteckigen Querschnittes ergänzen läßt, wenn zwei Betonflächen angefügt werden, auf welche nur Zugspannungen treffen.

Schneidet die Nulllinie die Rippe, so ergibt sich eine umständliche Berechnung, wenn der Abstand derselben vom gedrückten Rand ermittelt werden soll. Aus diesem Grunde wird die Berechnung gewöhnlich dadurch vereinfacht, daß die in die Rippe fallenden Druckspannungen vernachlässigt werden.

Bezeichnet

$h$  die wirksame Querschnittshöhe,  
 $b$  die wirksame Plattenbreite,  
 $d$  die Plattenstärke und  
 $F_e$  den Gesamtquerschnitt der  
 Zugseisen,

so leitet sich mit einer solchen Vereinfachung

$$(50) \quad x = \frac{b \cdot d^2}{2} + n \cdot F_e \cdot h \quad \text{ab.}$$

Der versuchsmäßige Abstand der Nulllinie geht für einige Beispiele aus den Abb. 26 u. 27 hervor.

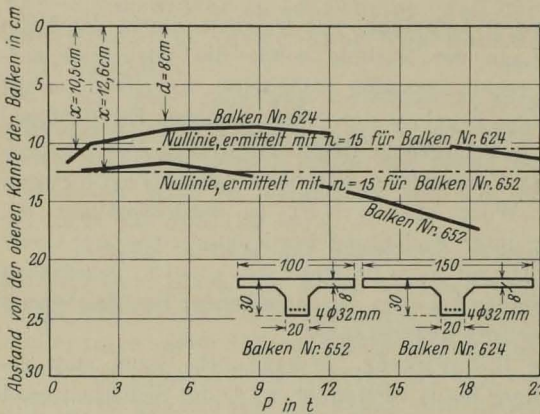


Abb. 26. Vergleich zwischen rechnermäßiger und tatsächlicher Lage der Nulllinie bei Plattenbalken aus gewöhnlichem Beton (nach Versuchen von Bach und Graf).

Abb. 26 enthält die von Bach und Graf bei den in Heft 122 und 123 der Forschungsarbeiten (23) angeführten und aus gewöhnlichem Beton hergestellten Plattenbalken Nr. 624 und 652 unter verschiedenen Belastungsstufen ermittelte Lage der Nulllinie. Die Querschnitte der Balken, die eine Spannweite von 3 m hatten, gehen aus der Abbildung hervor. Die Balken waren mit 4 Rundseisen von 32 mm Durchm. bewehrt, wiesen also eine auf die Fläche  $h \cdot b_0$  —  $b_0$  bezeichnet die Rippenbreite — bezogene Bewehrungsstärke von 6% auf. Die Belastung der Balken erfolgte durch zwei Einzelasten  $P$  in den Drittelpunkten. Der verwendete Beton wies eine an Würfeln von 30 cm Kantenlänge ermittelte Druckfestigkeit von 146 kg/cm<sup>2</sup> beim Balken Nr. 624 und von 127 kg/cm<sup>2</sup> beim Balken Nr. 652 auf.

Wie aus Abb. 26 hervorgeht, ist der Verlauf der Nulllinie mit zunehmender Belastung ein ähnlicher wie bei den Balken der Abb. 9. Insbesondere fällt die Nulllinie in der Nähe der Bruchlast von  $P_{t_{\max}} = 25,5$  bzw. 20,5 t gegenüber dem rechnermäßigen mit  $n = 15$  nach Gl. 50 ermittelten Abstand von  $x = 10,5$  cm beim Balken