

V. Flächenpressung.

Im engen Zusammenhang mit der Beanspruchung auf Druck steht diejenige auf Flächenpressung, die an der Berührungsfläche zweier aufeinanderliegender Körper auftritt, Abb. 22. Der Flächendruck ist senkrecht zu den sich berührenden Oberflächenteilen gerichtet und nach Größe und Verteilung abhängig:

1. von der Art des Angriffes und der Einwirkung der Kräfte,
2. von der Form und
3. von dem Zustande der Berührungsflächen.

Zu 1. Der Flächendruck wird um so gleichmäßiger verteilt sein, je geringere elastische oder bleibende Formänderungen die aufeinanderliegenden Teile erleiden und je kleiner das Moment der Kraft, bezogen auf den Schwerpunkt der Druckfläche ist. Je vollkommener diese Voraussetzungen erfüllt sind, um so eher darf der mittlere Flächendruck p zur Beurteilung der Beanspruchung herangezogen werden, der sich bei ebener Auflagerfläche und bei einer senkrecht zu dieser gerichteten Kraft aus

$$p = \frac{P}{f} \quad (22)$$

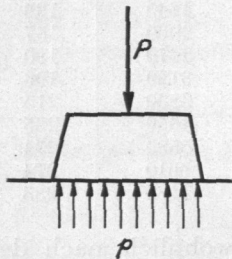


Abb. 22. Flächendruck.

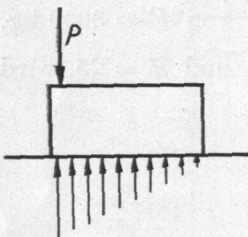


Abb. 23. Ungleichmäßige Verteilung des Flächendrucks bei exzentrischem Kraftangriff.

ergibt. Exzentrische Kraftwirkung kann sehr ungleichmäßige Druckverteilung zur Folge haben, Abb. 23.

Bei der Fortpflanzung des Druckes durch einen Körper hindurch bilden sich Druckkegel oder -pyramiden mit etwa 45° Neigung der Seitenflächen aus, so daß man z. B. im Falle der Abb. 24 erwarten darf, daß sich der Flächendruck an der Unterfläche auf einer Breite $B = b + 2H$ annähernd gleichmäßig verteilt, wenn die Belastung P an der Angriffsstelle gleichmäßig auf der Breite b wirkt. Ein Fundament kann der strichpunktierten Linie entsprechend abgestuft werden.

Verlangt man dagegen, daß die Belastung P von einem niedrigeren Träger, Abb. 25, annähernd gleichmäßig auf den Untergrund übertragen wird, so muß der Träger biegefest gegenüber einem Moment

$$M_b = \frac{P(L-b)}{8}$$

gestaltet sein.

Zu 2. Es sei die allerdings willkürliche Annahme gemacht, daß der senkrecht zu jedem Element gerichtete Flächendruck, auf die Flächeneinheit bezogen, gleich groß sei und p kg/cm² betrage, Abb. 26. Stellt man die Gleichgewichtsbedingung in Richtung der äußeren Kraft P auf, so kommt für das unter dem Winkel α liegende Flächenteilchen df nur die Seitenkraft $df \cdot p \cdot \cos \alpha$ in Betracht, so daß

$$P = \int p \cdot df \cdot \cos \alpha$$

oder, da $p = \text{konst.}$ vorausgesetzt ist,

$$P = p \int df \cdot \cos \alpha$$

wird. Das Integral stellt die Projektion f' der Auflagerfläche senkrecht zur Richtung P dar, so daß $P = p \cdot f'$ oder

$$p = \frac{P}{f'} \quad (23)$$

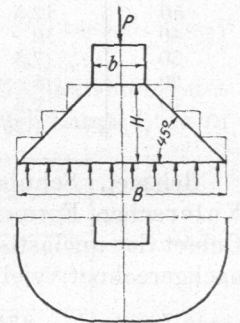


Abb. 24. Druckkegelwirkung.

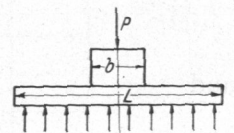


Abb. 25.