Hieraus ergibt sich:

$$N = Q \frac{\sin \varphi}{\sin (\beta + \varphi)} \cdot \tag{25}$$

Neben dem Normaldruck N wirkt beim Schneiden noch die durch die Bewegung des Bodenstückes auf der Arbeitsfläche entstehende Reibungskraft auf den Keil. Die Reibungskraft, die $N \operatorname{tg} \varphi$ ist und der Keilbewegung entgegen wirkt, lenkt die Widerstandskraft von der Senkrechten zur Arbeitsfläche um den Reibungswinkel φ ab. Unter Berücksichtigung dieser Reibung wird die Widerstandskraft $\frac{N}{\cos \varphi}$ *(Bild 18)*. Die zur Verschiebung des Keiles erforderliche Kraft P'_0, die der Projektion der Widerstandskraft $\frac{N}{\cos \varphi}$ auf die Bewegungsrichtung entspricht, kann durch folgenden Ausdruck bestimmt werden:

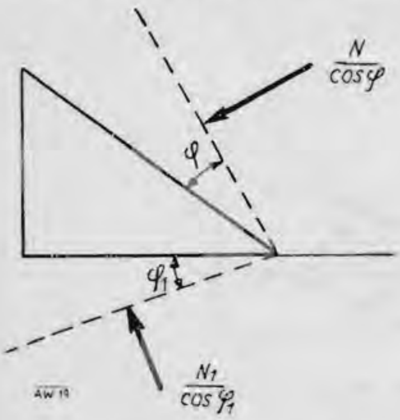

Bild 19. Graphische Berücksichtigung der Reibungskräfte

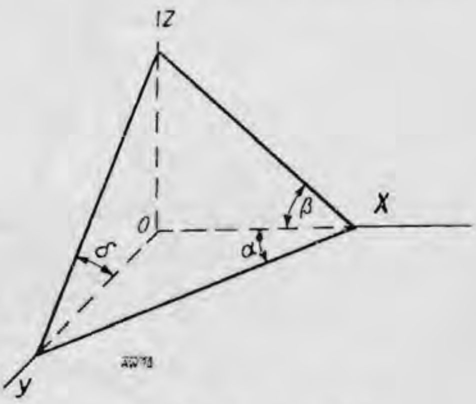

Bild 20. Schräger Keil

$$P'_0 = \frac{N}{\cos \varphi} \cos (90° - \beta - \varphi) = \frac{N}{\cos \varphi} \sin (\beta + \varphi) \, . \tag{26}$$

Berücksichtigt man auch die beim Gleiten der Stützfläche des Keiles auf der Einschnittsohle entstehende Reibungskraft $N_1 \operatorname{tg} \varphi_1$, so wird für diesen allgemeinen Fall die zur Verschiebung des Keiles erforderliche Kraft:

$$P_0 = \frac{N}{\cos \varphi} \sin (\beta + \varphi) + N_1 \operatorname{tg} \varphi_1 \, . \tag{27}$$

Der Einfluß der Reibungskräfte kann auf einfache Art dadurch berücksichtigt werden, daß der Keilwinkel um die Reibungswinkel vergrößert wird *(Bild 19)*. In diesem Falle wirken die Widerstandskräfte senkrecht auf die Seiten des gedachten Keiles und sind der Größe nach $\frac{N}{\cos \varphi}$ und $\frac{N_1}{\cos \varphi_1}$.

Dreht man den Keil um eine beliebige senkrechte Achse so, daß seine Schneide einen spitzen Winkel mit der Fahrtrichtung bildet, dann erhält man einen sogenannten *schrägen Keil (Bild 20)*. Der schräge dreieckförmige Keil kann als aus