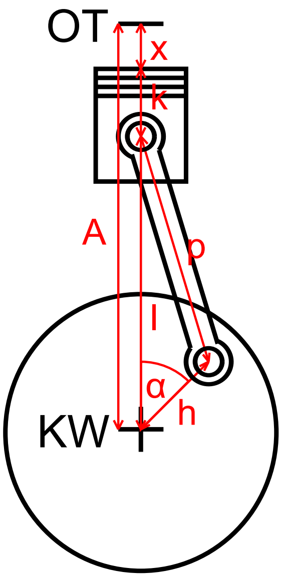

$\alpha \triangleq$ KW-Winkel in Grad nach/vor OT

$x \triangleq$ Kolbenoberkante unter OT in mm (abhängig von α)

$k \triangleq$ Abstand Pleuelauge zu Kolbenoberkanten in mm (konstant)

$l \triangleq$ Abstand oberes Pleuelauge zu KW-Achse in mm (abhängig von α)

$p \triangleq$ Pleuellänge in mm (konstant)

$h \triangleq$ Hub/2 in mm (konstant)

$A \triangleq$ Abstand zwischen den festen Punkten OT und Kurbelwellenachse (konstant)

Autor: Felix Ahlborg

Betrachtet man den Kolben bei $\alpha = 0°$ KW, so wird ersichtlich, dass gilt:

$$A = h + p + k \tag{1}$$

Unter Zuhilfenahme der kurbelwellenwinkelabhängigen Strecke l, gilt außerdem:

$$A = x + k + l \tag{2}$$

Aus 1 und 2 folgt:

$$h + p + k = x + k + l \tag{3}$$

Umgestellt nach x:

$$x = (h + p + k) - (k + l) = (h + p - l) \tag{4}$$

Laut Kosinussatz gilt:

$$p^2 = l^2 + h^2 - 2 \cdot l \cdot h \cdot \cos(\alpha) \tag{5}$$

Berechnung vom Kolbenhub in mm unterm OT aus Kurbelwellenwinkel in Grad nach/vor OT.

Aus 5 resultiert:

$$0 = l^2 \underbrace{-2 \cdot h \cdot \cos(\alpha) \cdot}_{p} l + \underbrace{h^2 - p^2}_{q} \tag{6}$$

Lösung mit p, q-Formel:

$$l_{1,2} = -\frac{-2 \cdot h \cdot \cos(\alpha)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-2 \cdot h \cdot \cos(\alpha)}{2}\right)^2 - h^2 + p^2} \tag{7}$$

$$l_{1,2} = h \cdot \cos(\alpha) \pm \sqrt{h^2 \cdot \cos(\alpha)^2 - h^2 + p^2} \tag{8}$$

Lediglich der positive Fall ist relevant. Durch Einsetzen in (4) ergibt sich:

$$x = h + p - h \cdot \cos(\alpha) - \sqrt{h^2 \cdot \cos(\alpha)^2 - h^2 + p^2} \tag{9}$$

Berechnung vom Kurbelwellenwinkel in Grad nach/vor OT aus Kolbenhub in mm unterm OT.]
Aus 5 resultiert:

$$\alpha = \arccos\left(\frac{-p^2 + l^2 + h^2}{2 \cdot l \cdot h}\right) \tag{10}$$

Durch Einsetzen von (4) ergibt sich:

$$\alpha = \arccos\left(\frac{-p^2 + (h + p - x)^2 + h^2}{2 \cdot (h + p - x) \cdot h}\right) \tag{11}$$