

Im Mittel wird $n = 40$ angenommen. Weiterhin wird idealisiert angenommen, dass es sich bei der verwendeten Fettsäure um reine Stearinsäure (C-Kettenlänge = 18) handelt. Der pflanzliche Anteil pA% berechnet sich aus dem Verhältnis des Gewichts der Fettsäure (gelb hinterlegt) zum Gesamtgewicht des Moleküls:

$$pA\% = (C \cdot 18 + H \cdot 35 + O) / ((C \cdot 18 + H \cdot 35) + 40 \cdot (C \cdot 2 + H \cdot 4 + O) + O + H) \cdot 100$$

Die Atomgewichte sind mit $C = 12 \text{ g/mol}$, $H = 1 \text{ g/mol}$ und $O = 16 \text{ g/mol}$ hinreichend genau für die Berechnung.

$$pA\% = (12 \cdot 18 + 1 \cdot 35 + 16) / ((12 \cdot 18 + 1 \cdot 35 + 16) + 40 \cdot (12 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 16) + 16 + 1) \cdot 100$$

$$pA\% = 267 / 2004 \cdot 100$$

$$pA\% = 13,06\%$$

Sollte die Stearinsäure aus Palmöl stammen enthält PEG-40 Stearate 13% Palmölanteil

Wieviel kg Palmöl tatsächlich für die Herstellung von 1000 kg PAG-40 Stearate benötigt werden, hängt von der natürlichen Fettsäurekettenverteilung im Palmöl, dem natürlichen Gewichtsanteil der Fettsäuren am Gesamtgewicht des Palmöls sowie der Ausbeute der Herstellung von PEG-40 Stearate und seiner palmölbasierten Vorstufen notwendigen Reaktionsschritte (Umesterung, Destillation, Verseifung, Hydrierung, Ethoxylierung) ab.