

# Verdrängerpumpe (Q, M, P)

Musterdokument mit vollständigen Beispielwerten. Es zeigt den Nachweis, den der gekaufte Export für IHRE Eingaben erzeugt - es ist selbst kein Nachweis für ein Bauteil.

Projekt: Musterprojekt

Bauteil/Position: kein reales Bauteil

Bearbeiter: Muster, ohne Freigabe

$V = 20 \text{ cm}^3/\text{U}$ ,  $\Delta p = 180 \text{ bar}$  -  $M = 63,66 \text{ Nm}$ ,  $P = 9,67 \text{ kW}$

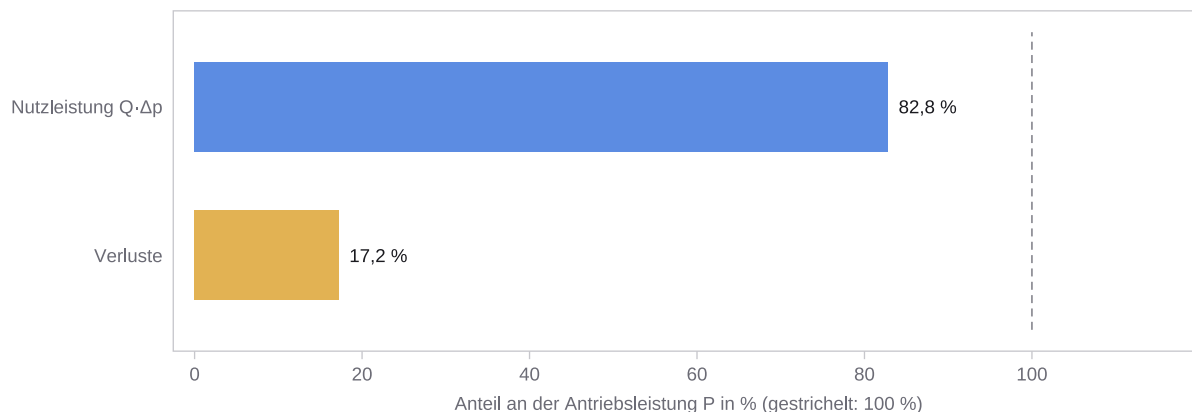
## Eingaben

|                                                 |                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Betriebsart                                     | Drehzahl gegeben (Förderstrom berechnet) |
| Nennvolumen $V$                                 | $20 \text{ cm}^3/\text{U}$               |
| Betriebsdruck $\Delta p$                        | $180 \text{ bar}$                        |
| Drehzahl $n$                                    | $1.450 \text{ 1/min}$                    |
| Volumetrischer Wirkungsgrad $\eta_{\text{vol}}$ | $0,92$                                   |
| Mech.-hydr. Wirkungsgrad $\eta_{\text{mh}}$     | $0,9$                                    |

## Ergebnisse

|                                                                                   |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Gesamtwirkungsgrad $\eta_{\text{ges}} = \eta_{\text{vol}} \cdot \eta_{\text{mh}}$ | $0,828$                      |
| Drehzahl $n$                                                                      | $1.450 \text{ 1/min}$        |
| Winkelgeschwindigkeit $\omega$                                                    | $151,84 \text{ rad/s}$       |
| Förderstrom $Q$ (effektiv)                                                        | $26,68 \text{ l/min}$        |
| Förderstrom $Q$ (effektiv)                                                        | $1,601 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| Theoretischer Förderstrom $Q_{\text{th}} = V \cdot n$                             | $29 \text{ l/min}$           |
| Antriebsdrehmoment $M$                                                            | $63,66 \text{ Nm}$           |
| Antriebsleistung $P$                                                              | $9.667 \text{ W}$            |
| Antriebsleistung $P$                                                              | $9,67 \text{ kW}$            |

## Leistungsfluss und Wirkungsgrad



## Berechnungsgrundlage

Verdrängerpumpen (Zahnrad-, Kolben-, Flügelzellenpumpe) fördern je Umdrehung das Verdrängungsvolumen  $V$ . Der effektive Förderstrom folgt aus  $Q = V \cdot n \cdot \eta_{\text{vol}}$ ; der volumetrische Wirkungsgrad  $\eta_{\text{vol}}$  erfasst die innere Leckage. Umgestellt ergibt sich die erforderliche Drehzahl  $n = Q / (V \cdot \eta_{\text{vol}})$ .

Das Antriebsdrehmoment ist  $M = V \cdot \Delta p / (2 \cdot \pi \cdot \eta_{\text{mh}})$  mit der Druckdifferenz  $\Delta p$  und dem mechanisch-hydraulischen Wirkungsgrad  $\eta_{\text{mh}}$ . Die Antriebsleistung ist  $P = Q \cdot \Delta p / \eta_{\text{ges}}$  mit dem Gesamtwirkungsgrad  $\eta_{\text{ges}} = \eta_{\text{vol}} \cdot \eta_{\text{mh}}$  und stimmt mit  $P = M \cdot \omega$  ( $\omega = 2 \cdot \pi \cdot n$ ) überein. Intern wird in SI-Einheiten gerechnet ( $V$  in  $\text{m}^3/\text{U}$ ,  $\Delta p$  in  $\text{Pa}$ ,  $Q$  in  $\text{m}^3/\text{s}$ ).

## Zu diesem Muster

Alle Werte auf diesen Seiten stammen aus einer frei gewählten Beispielrechnung und gehören zu keinem realen Bauteil. Der gekaufte Export enthält dieselben Abschnitte mit Ihren Eingaben, Ihren Kopfdaten (Projekt, Bauteil, Bearbeiter) und als

durchsuchbaren Text. Preise und Umfang: [maschinenbaurechner.de/preise](https://maschinenbaurechner.de/preise)

Hinweis: Die Ergebnisse sind Auslegungs- und Orientierungshilfen. Sie ersetzen nicht die eigenverantwortliche Prüfung, Berechnung und Freigabe durch eine fachlich qualifizierte Person. Es gelten die Nutzungsbedingungen auf [maschinenbaurechner.de](https://maschinenbaurechner.de).