

Aus der Praxis

1. Schmierölnachfüllung aus Hoch- tank / Tieftank, eine Gegenüber- stellung von W. Armandt

Für viele Hersteller und Betreiber von BHKW- oder Dauerbetriebsaggregaten ist ein Ölnachfüllbehälter automatisch ein Hochtank.

Dass ein Tieftank viele Vorteile bietet, soll hier einmal aufgezeigt werden.

Blockheizkraftmodule (BHKW), teilweise aber auch Strom- und Pumpenaggregate, müssen über einen langen Zeitraum ohne Abschaltung laufen, ein Stillsetzen zur Ölstandskontrolle ist oft nicht möglich oder sinnvoll. BHKW-Module erreichen mittlerweile unterbrechungsfreie Laufzeiten von 2.000 Stunden mit steigender Tendenz, speziell bei der Verwendung von synthetischen Ölen. Auch der Ölvorrat in der Motorölwanne spielt hierbei eine entscheidende Rolle.

Jeder Verbrennungsmotor, gleich ob Diesel-, Benzin- oder Gasmotor "verbraucht" Schmieröl, ein neuer Motor nach einer Einlaufphase tendenziell weniger als ein alter Motor an der Verschleißgrenze. Ein neuer Dieselmotor mit 350 kW Abgabeleistung verbraucht etwa 1 Liter Schmieröl in 24 Stunden. Ein Richtwert für den Schmierölverbrauch beträgt pro Betriebsstunde ca. $0,12 \text{ cm}^3 / \text{kW}$ Abgabeleistung. Dies ist ein grober Anhaltswert, der sehr stark schwanken kann.

Den Ölverlust auszugleichen und bei laufendem Motor Öl nachzufüllen, ist höchst riskant, da die nachzufüllende Menge nicht dosiert werden kann. Eine Überfüllung zerstört den Motor unweigerlich, genauso wie Ölangel. Eine Kontrolle mittels Ölpeilstab funktioniert nur bei abgeschaltetem Motor.

Die Lösung des Problems erfolgt durch die kontinuierliche Ölstandsüberwachung in einem Bypassgehäuse außerhalb der Ölwanne, frei von Ölspritzern und Turbulenzen in der Motorölwanne. In dieser beruhigten Zone werden einmal der minimale und der maximale Ölstand überwacht, ein Unter- / Überschreiten der Grenzwerte führen zum Abschalten des Motors, mindestens zu einer Warnmeldung. Oftmals wird auf eine Überwachung des maximalen Ölstandes verzichtet, was Sparen an der falschen Stelle bedeutet. Ein Kühlwassereinbruch durch eine defekte Zylinderkopfdichtung oder einen undichten

Ölwärmetauscher führen zu massiven Motorschäden, wenn sie unerkannt bleiben.

Bei Dieselmotoren kann eine schadhafte Einspritzanlage das Schmieröl mit Kraftstoff so verdünnen, dass das Niveau in der Ölwanne ansteigt.

Ein Motor, dessen Ölstand nicht durch Stillsetzen überwacht werden soll oder kann, benötigt neben der schon erwähnten MIN – MAX Kontrolle eine automatische Ölnachfüllung.

In dem beschriebenen Bypassgehäuse ist ein weiterer Niveauschalter angeordnet, der die automatische Ölnachfüllung steuert (mechanische Nachfüllsysteme mit Schwimmerventilen haben sich nicht bewährt, hierzu an anderer Stelle mehr).

Das nachzufüllende Öl kann einmal aus einem höher gelegenen Vorratstank entnommen werden, zum anderen aus einem tiefliegenden Behälter in den Motor gepumpt werden. Letzteres erscheint auf den ersten Blick aufwändiger und kostenintensiver, ist aber meist die preiswertere Lösung

Die Abb. zeigt die grundsätzliche Anordnung der beiden Varianten.





Hochtank :

Das Öl fließt durch Schwerkraft in das Bypassgehäuse und somit auch in die Motorölwanne. Eine direkte Zuleitung in den Motor ist auch möglich. Ein Magnetventil, (besser ist aus Sicherheitsgründen ein Doppelventil) angesteuert durch den Nachfüllkontakt im Bypassgehäuse, Niveauüberwachungsgerät genannt, lässt das Öl nachfließen. Ein zwischengeschalteter Absperrhahn und ein Schmutzfänger sollten nicht fehlen.

Tieftank :

Eine elektrische Pumpe wird durch den Nachfüllkontakt angesteuert, saugt Öl aus dem Tank und fördert es in das Niveauüberwachungsgerät oder direkt in den Motor. Ein Saugfilter und ein Fußventil sollten verwendet werden, ein Rückschlagventil in der Druckleitung kann u.U. entfallen.

Soweit die grundsätzliche Installation der beiden Varianten, nun zu den spezifischen Vor- / Nachteilen bzw. Kosten.

Ein Hochtank wird individuell den örtlichen Gegebenheiten angepasst, es gibt keine genormten Abmessungen. Zahlreiche Gewindeanschlüsse für Einfüllung, Rohrleitungen und Inhaltsanzeige sind in die Blechkonstruktion einzuschweißen. Vor einer Lackierung ist eine Dichtheitsprüfung unbedingt erforderlich.

Je nach Behälterinhalt und Aufstellungsort verlangt die Bauaufsicht, entsprechend dem Wasserhaushaltsgesetz § 19, ein Prüfzeugnis und eine zusätzliche Auffangwanne.

Die nächste Frage muss sich der Betreiber oder Kundendienst stellen: Wie wird das Öl angeliefert und wie wird der Hochtank gefüllt? Eine Handbefüllung aus Kanistern mag bei Kleinstanlagen noch zumutbar sein, bei größeren Anlagen oder Mehrmodulanlagen ist das keine Lösung. Eine Befüllung aus einem Vorratsfass oder sonstigem Behälter erfordert wiederum eine Pumpe, wodurch die Installations- und die Servicekosten steigen.

Tiefliegende Tanks bieten dagegen erhebliche Vorteile.

Zur Ölversorgung von kleineren Aggregaten genügt ein Standard-Ölfass mit 60 oder 200 Liter Inhalt. Diese Fässer werden von den Öllieferanten kostenlos mitgeliefert, leere Fässer werden im Umlaufverfahren abgeholt.

Eine ebenerdige Aufstellung erleichtert das Handling außerordentlich. Wird das Fass auf eine handelsübliche Auffangwanne mit Gitterrost gestellt, sind auch alle Probleme mit der Wasser-/Bauaufsichtsbehörde gelöst. Bei größeren Tanks empfiehlt sich die Verwendung von Batterietanks aus dem Bereich der Heizölversorgung.

Eine Schwingkolbenpumpe ist die ideale Förderpumpe für das nachzufüllende Öl. Soll jedoch auch ein Ölwechsel durchgeführt werden, ist eine Zahnrad-, Flügelzellen- oder Rotorpumpe mit größerem Fördervolumen sinnvoll.

Ist aus Platzgründen das Aufstellen eines Ölfasses in der Nähe des Motors nicht möglich, kann auch ein weiter entfernt liegender Aufstellplatz gewählt werden. Der Druck der Förderpumpe ist ausreichend, um das Öl auch über eine längere Rohrleitung zum Motor zu fördern.

Bei Mehrmodulanlagen ist es fast selbstverständlich, einen Tieftank mit entsprechend großem Volumen zu wählen.

Rechnet man alle Faktoren, wie Bauaufwand, Dichtigkeitsprüfung, Kosten der Komponenten, Tankgröße und Ölverrat, Montage und vor allem das spätere Handling mit dem Frischöl zusammen, schneidet der Tieftank in fast allen Fällen besser ab.

- - -