# LOSE WELLENMUTTER

## Häufiger Turbo-Ausfall – Lose Wellenmutter

In einem komplettenTurbolader hält eine Wellenmutter das Verdichterrad und andere Teile des Rotors auf der Welle. Die Wellenmutter ist ein präzisionsbearbeitetes Teil, das mit einem bestimmten Drehmoment angezogen werden muss. Wellenmuttern haben normalerweise ein Linksgewinde, es sei denn, die Rotorteile haben eine umgekehrte Drehrichtung. Eine Wellenmutter kann auch als ‚Sicherungsmutter' bezeichnet werden.



Turbolader sind präzisionsgefertigt und für den Betrieb bei Drehzahlen von bis zu 360.000 U/min ausgelegt und erreichen Temperaturen von bis zu 850 °C bei Dieselanwendungen und bis zu 1050 °C bei Benzinanwendungen. Da sie unter solch extremen Bedingungen arbeiten, ist es einfach zu verstehen, wie es zu Ausfällen und Fehldiagnosen kommen kann. Wenn es irgendeine Art von Widerstand oder Blockierung innerhalb des Rotors gibt, setzt sich die Zentrifugalkraft/Trägheit fort und die Wellenmutter löst sich.

Eine lockere Wellenmutter kann innerhalb von Sekunden nach Inbetriebnahme des Turboladers zu einem katastrophalen Schaden am Verdichterrad führen. Um Ihnen die Erkennung dieser Fehler bei der Reparatur zu erleichtern, möchten wir im Folgenden die Ursachen und Anzeichen für Schäden durch eine lockere Wellenmutter aufzeigen.

## Wie sind die Wellenmuttern gesichert?

In der unserer Rumpfgruppen und Turboladerproduktionsstätte in Großbritannien gelten strenge Richtlinien und Verfahren für das Anziehen der Wellenmuttern. Jedes Modell hat seine eigene spezifizierte Drehmomenteinstellung und Anweisungen, die von unserem erfahrenen Montageteam ausgeführt werden.

**Unser Anzugverfahren lautet:**

1. **Wenden Sie das erforderliche Einstelldrehmoment an**
2. **Lösen Sie die Wellenmutter**
3. **Ziehen Sie sie bis zum angegebenen Drehmoment an. Dies kann ein Enddrehmoment oder ein Vor-Drehmoment mit einem zusätzlichen Winkel sein, um die richtige Spannung zwischen der Wellenmutter und der Welle zu erzeugen.**

Mit diesem Anzugverfahren und einer umfassenden Schulung des Bedienpersonals haben wir hier bei Melett eine lockere Wellenmutter zu einer höchst unwahrscheinlichen Ursache für einen Ausfall des Turbos gemacht.

## Ursachen für lockere Wellenmuttern:

- Überdrehzahl verursacht eine übermäßige radiale Ausdehnung des Verdichterrads, verkürzt aber dessen Länge. Dadurch lässt die Spannung auf der Welle nach, und die Wellenmutter beginnt sich zu lösen. Klicken Sie hier, um unseren Leitfaden zur Hilfe bei Überdrehzahl anzuzeigen.
- Die Vibration des Turboladers führt zum Lösen der Mutter, insbesondere wenn die Welle anschließend am Freistich gerissen ist.
- Riefen in den Lagern, die möglicherweise durch Ölverschmutzung oder einen anderen Fehlermodus verursacht werden, führen dazu, dass das Verdichterrad am Gehäuse reibt und „blockiert", wodurch sich die Wellenmutter schließlich lockert. Klicken Sie hier, um unseren Leitfaden zur Ölverschmutzung anzuzeigen.
- Ein Fremdkörperschaden am Verdichter- und/oder Turbinenrad bringt den Turbo aus dem Gleichgewicht. Dadurch kann er am Gehäuse schleifen, wodurch sich die Wellenmutter lockert. Klicken Sie hier, um unseren Leitfaden zu Fremdkörperschäden anzuzeigen.
- Bei der überwiegenden Mehrheit der Turbolader ist die Gewinderichtung der Wellenmutter entgegengesetzt zur Drehrichtung der Welle. Dreht sich das Verdichterrad im Uhrzeigersinn, sollte das Gewinde der Wellenmutter linksgängig sein. Ist dies nicht der Fall, kann sich die Mutter während des Betriebs lösen.
- Eine Verstopfung in der Ölzulaufleitung kann dazu führen, dass sich das Lagersystem an der Welle „festkrallt" und diese sich nicht mehr drehen kann, was wiederum dazu führt, dass sich die Wellenmutter lockert. Weitere Informationen finden Sie in unserem Leitfaden zur Hilfe bei unzureichender Schmierung.

**Weitere Informationen zu diesem und anderen Themen finden Sie unter www.melett.de/technical / technicalsupport@melett.com**

bsi ISO 9001 Quality Management Systems CERTIFIED FS 535592

Copyright © 2027 Melett. Alle Rechte vorbehalten. Das Melett-Logo und Melett® sind registrierte Markenzeichen oder Markenzeichen der Melett Limited.

A BMTS Technology company
BMTS TECHNOLOGY

melett
PRECISION ENGINEERED
TURBOCHARGERS & PARTS

melett.de

# LOSE WELLENMUTTER

## Anzeichen für lockere Wellenmuttern:

- Anzeichen für lockere Wellenmuttern:
- Geräusche des Turbos während des Betriebs
- Leistungsverlust
- Absplitterungen an den Verdichterradschaufeln
- Lochfraß um den Verdichtereinlass
- Lochfraß an den Verdichterradschaufeln
- Radbruch



**Absplitterungen an den Verdichterradschaufeln**



**Lochfraß an den Verdichterradschaufeln**



**Radbruch**

## Vorbeugung von Turboausfällen aufgrund von lockeren Wellenmuttern:

- Die Verhinderung eines Ausfalls aufgrund einer losen Wellenmutter ist nicht einfach. Die einzige Möglichkeit, Probleme zu vermeiden, besteht darin, den Motor in gutem Zustand zu halten und den Turbolader korrekt zu installieren.
- Wechseln Sie beim Einbau eines Turboladers immer das Öl und den Filter und verwenden Sie dabei die vom Fahrzeughersteller angegebene korrekte Sorte.
- Verwenden Sie die korrekten Drehmoment-Einstellungen an der Wellenmutter. Weitere Einzelheiten finden Sie im obigen Melett-Verfahren. Die Drehmomenteinstellungen finden Sie im gedruckten Melett-Teilekatalog.

**TURBO-TIPP** - In den meisten Fällen ist eine lockere Wellenmutter nicht der primäre Fall eines Turboladerausfalls. Diagnostizieren Sie immer die Grundursache des Ausfalls. Wenn die ursprüngliche Ursache des Ausfalls eine Überdrehzahl, Ölverschmutzung oder ein Fremdkörperschaden war und dies beim Wiedereinbau des Turboladers nicht richtig diagnostiziert wird, wird der Turbolader ausfallen.

Wenn die Wellenmutter an der Rumpfgruppe fehlt, müssen Sie unbedingt alle Anschlussteile auf die fehlende Wellenmutter und Verunreinigungen (unter)suchen, um einen sekundären Turboladerausfall zu verhindern.

**Weitere Informationen zu diesem und anderen Themen finden Sie unter www.melett.de/technical / technicalsupport@melett.com**

bsi ISO 9001 Quality Management Systems CERTIFIED FS 535592

Copyright © 2027 Melett. Alle Rechte vorbehalten. Das Melett-Logo und Melett® sind registrierte Markenzeichen oder Markenzeichen der Melett Limited.

A BMTS Technology company
BMTS TECHNOLOGY