

Ölkühler | HELLA

für hydrodynamische Retarder

Allgemeines

Hydrodynamische (mit Flüssigkeit arbeitende) Retarder werden bei Nutzfahrzeugen eingesetzt, um als nahezu verschleißfreie Strömungsbremse das eigentliche Brems-system zu unterstützen. Die in Wärme umgewandelte Bewegungsenergie, die durch die Verzögerung der Fließ-geschwindigkeit des Öls erzeugt wird, muss durch einen Wärmetauscher (Bild 1) wieder an das Kühlsystem abgeführt werden. Der Einsatz des Retarders wird entweder vom Fahrer aktiviert oder erfolgt automatisch. Die Bremsleistung beträgt mehrere 100 KW.



Bild 1

Funktionsweise / Aufbau

Neben der Betriebsbremse eines Nutzfahrzeugs, die in der Regel eine verschleißende Reibungsbremse ist, kommen seitens der Fahrzeughersteller vermehrt zusätzliche, verschleißfreie Verzögerungseinrichtungen zum Einsatz.

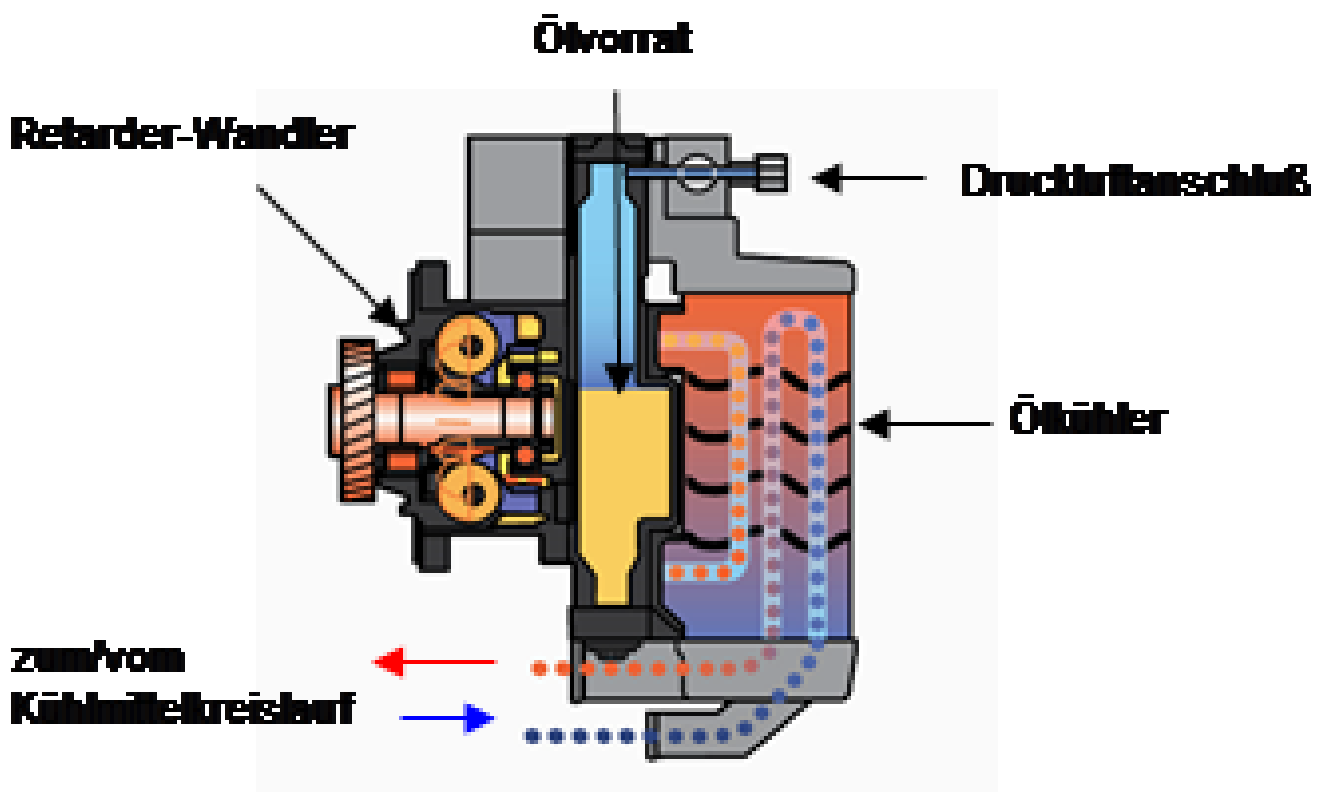
Eine Bauart stellt der hydrodynamische Retarder dar, dessen Art des Anbaus bzw. Einbaus variiert. Hierbei wird zwischen externen und internen Retardern unterschieden. Externe Retarder können im Bereich des Antriebsstranges frei positioniert werden, während interne Retarder teilweise oder ganz im Getriebe integriert sind. Retarder gibt es in „Inline“ (im Antriebsstrang integriert) und „Offline“ Varianten (seitlich am Getriebe angeflanscht).

Alle Varianten haben mehrere gemeinsame Ziele:

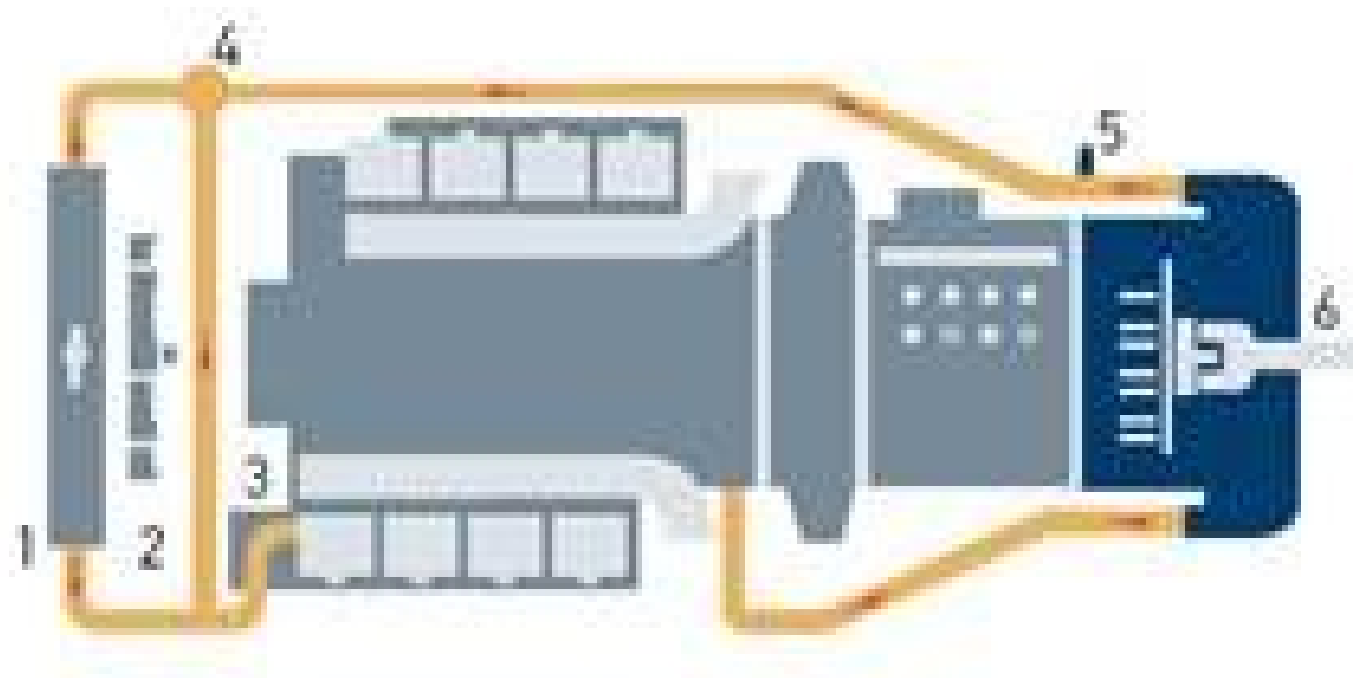
- Fahrzeuggeschwindigkeit reduzieren
- Geschwindigkeit bei Gefälle konstant halten
- Verschleiß der Betriebsbremse minimieren
- Betriebsbremse vor Überlastung zu schützen

Hydrodynamische Retarder (Bild 2) arbeiten meistens mit Öl (teilweise auch mit Wasser) und verfügen über einen internen oder externen Ölvorrat, der beim Bremsvorgang mit Hilfe von Druckluft in ein Wandlergehäuse geleitet wird. Das Gehäuse besteht aus zwei gegenüberliegenden Schaufelrädern. Einem Rotor, der mit dem Antriebsstrang des Fahrzeugs verbunden ist und einem feststehenden Stator. Der Rotor beschleunigt das zugeführte Öl. Durch die Form der Rotorschaukeln und der Zentrifugalkraft wird das Öl in den Stator geleitet, der dadurch den Rotor und infolgedessen die Antriebswelle abbremst. Die dabei im Retarder erzeugte Wärmeenergie erhitzt das Öl, welches über einen Ölkühler (Bild 3) wieder abgekühlt wird.

Der aus Vollaluminium oder Stahl bestehende Ölkühler ist am Retarder angeflanscht und gibt die aufgenommene Wärme an den Fahrzeugkühlmittelkreislauf ab. Damit die vorgegebene Grenztemperatur nicht überschritten wird, ist ein Temperatursensor zur Überwachung der Kühlmitteltemperatur in der Nähe des Ölkühlers verbaut. Der Sensor sorgt dafür dass der Retarder beim Überschreiten der Grenztemperatur heruntergeregelt bzw. abgeschaltet wird.



Retarder mit angebautem Ölkühler



Kühlkreislauf mit Retarder:



Bild 2

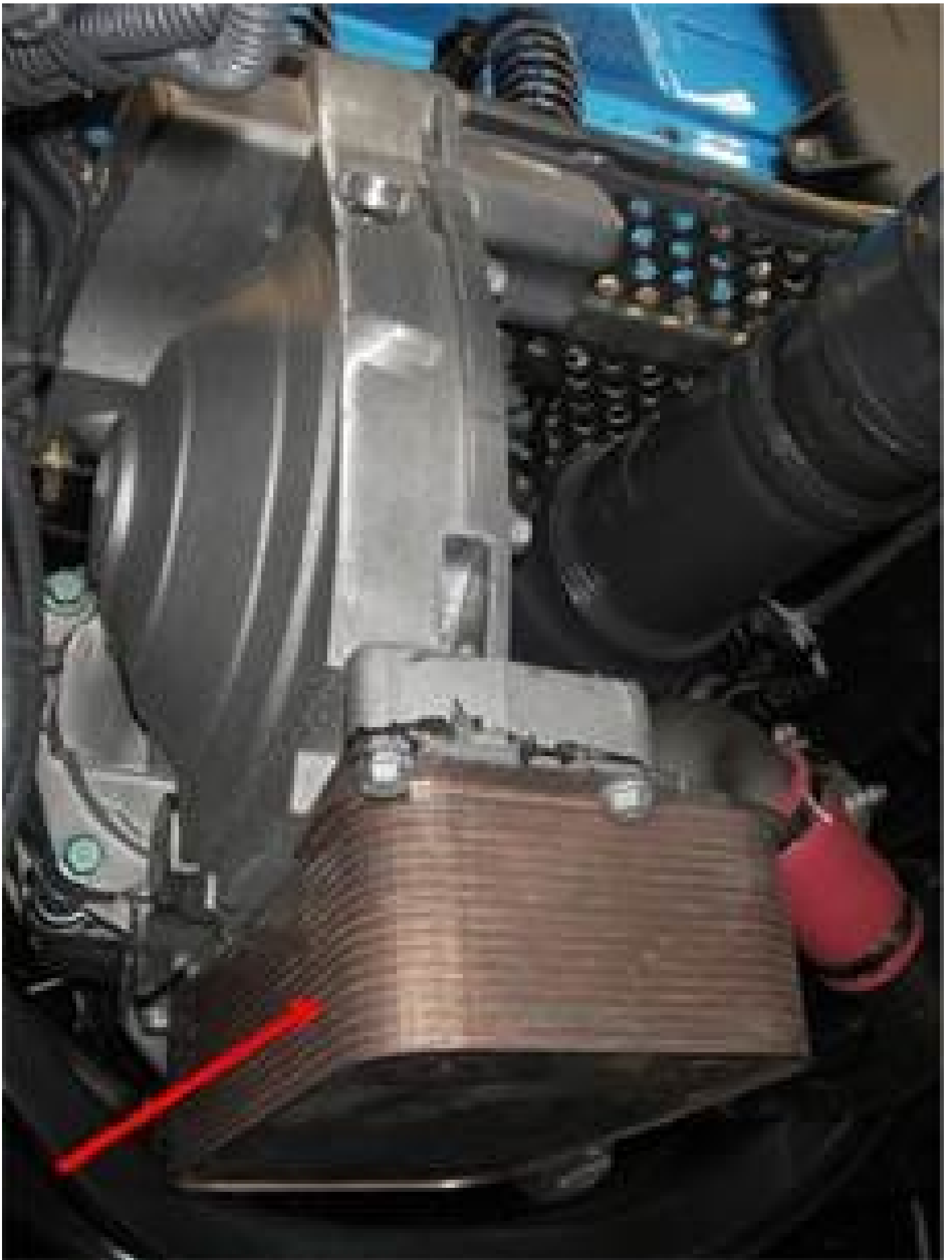


Bild 3

Auswirkungen bei Ausfall / Ursachen

Ein Ausfall/Defekt des Retarders kann sich wie folgt bemerkbar machen:

- Kühlmittelverlust
- Ölverlust
- Vermischung von Öl und Wasser
- Totalausfall der Bremsfunktion

Folgende Möglichkeiten kommen hierfür in Betracht:

- Überhitzung des Kühlsystems durch Kühlmittelmangel, falsches Kühlmittel oder falsche Kühlmittelmischung
- Überhitzung des Kühlmittels durch falsche Handhabung (volle Abbremsung des Fahrzeugs bei geringer Motordrehzahl, falsche Getriebe-Gangwahl) und daraus resultierende Kavitation (Blasenbildung des Kühlmittels infolge hoher thermischer Belastungen), Bild 4
- Beschädigung von Dichtungen/Schlauchanschlüssen
- Querschnittsverengungen durch Verschmutzung innerhalb des Wärmetauschers bzw. Kühlsystems
- Hohe bzw. schlagartige thermische Belastungen (Temperatur / Druck)
- Interne Undichtigkeiten des Wärmetauschers
- Ausfall des Temperatursensors (Bild 5)

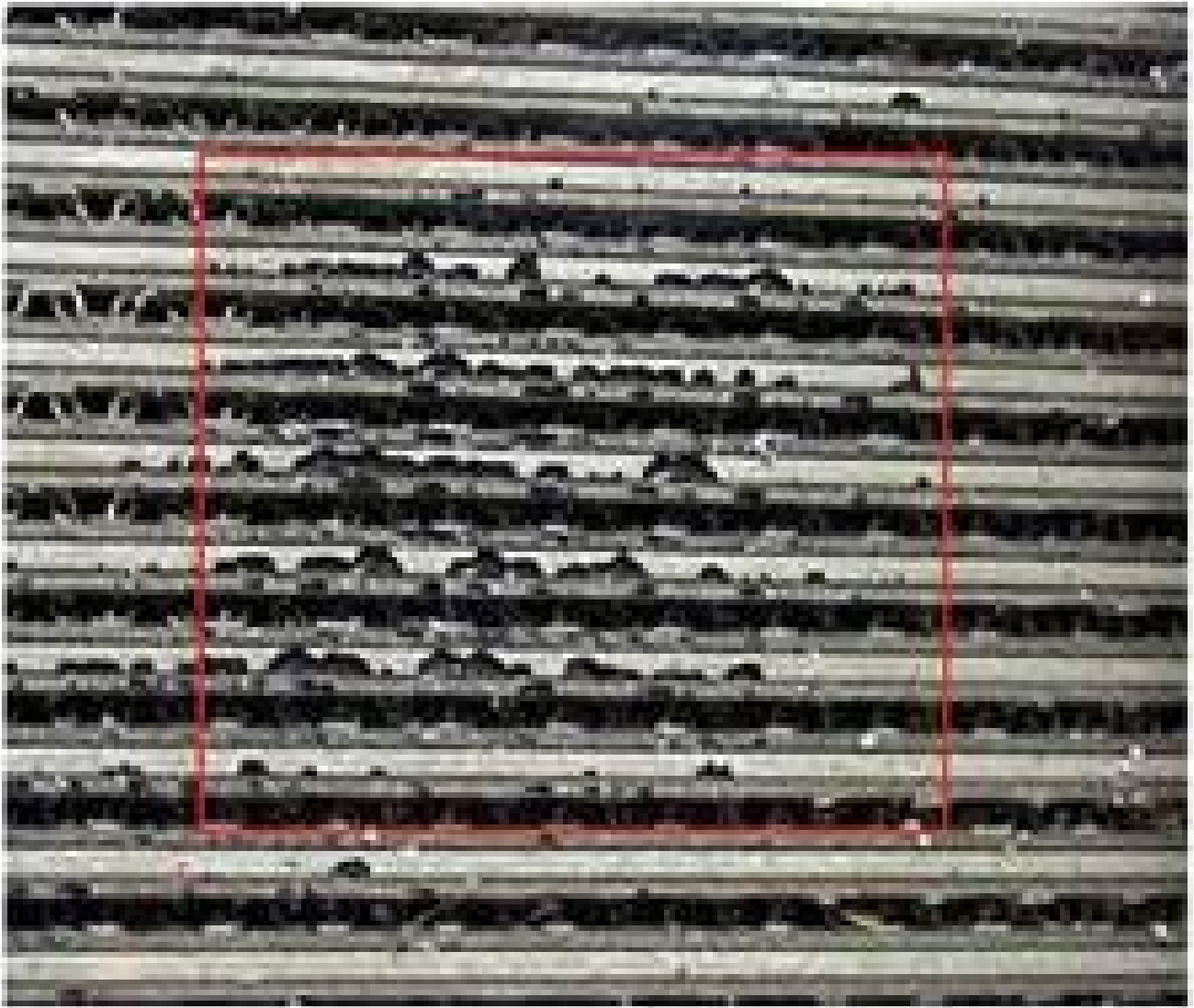


Bild 4



Bild 5

Fehlersuche / Hinweise

Folgende Schritte sollten bei der Fehlersuche angewandt werden:

- Überprüfung des Kühlmittels hinsichtlich Einhaltung der Vorgaben des Fahrzeugherstellers (Kühlmitteltyp, Mischungsverhältnis)
- Kontrolle des Kühlmittelstands
- Überprüfung des Kühlsystems auf Undichtigkeiten und Verunreinigungen (Öl, Kalk, Rost, Dichtmittel)
- Kontrolle des Kühlmittel-Zulaufs/Ablaufs hinsichtlich Querschnittsverengungen
- Wärmetauscher auf festen Sitz und Risse prüfen
- Elektrische Komponenten (Sensor) prüfen
- Kontrolle des Kühlsystems hinsichtlich Funktion weiterer Komponenten (Lüfter, Thermostat, Wasserpumpe, Verschlußdeckel)

Im Zuge des Austauschs des Ölkühlers sollte das Kühlsystem gespült, das Öl des Retarders und das Kühlmittel erneuert werden. Zum Spülen eignet sich z.B. der Kühlsystem-Reiniger 8PE 351 225-841. Gesonderte, fahrzeugherstellerspezifische Vorgaben sind stets zu beachten.