

Før man skyder skylden på turboen ...
Det er en kendsgerning at størstedelen af turbo "fejl" skyldes udefrakommende problemer! Hvis turboen er skadet, er det vigtigste at finde ud af hvorfor, **før** man monterer en ny turbo. Brug nedenstående guide som hjælp til at finde årsagen til skaden:

Fire væsentlige årsager

1. Olieforurening

Forurening med fine partikler

kan ikke altid opdages i olien med det blotte øje, men forårsager blankslibning af lejeoverfladen og afslørende rounding af de ydre kanter. Kompressorendens leje vil ofte slides tynd på den ydre diameter.



Forurening med større partikler

oliebårne, større partikler kan forårsage kontaktskade og dybe ridser, som vist på billedet til venstre. Lejet kan også blive ridset, dog oftest i mindre grad. Akslen og lejehuset skades for det meste mindre, da de er lavet af hårdere materialer. Den lette ridsning, vist til venstre, var forårsaget af større, oliebarne forureninger.



2. Mangel på smørelse

Næsten ingen smørelse

hvor olieforsyningen til turboen er reduceret (f.eks. når pakningsmaterialer delvist blokerer for oliepåfyldning). Karakteriseret af ekstrem misfarvning af akslen (som vist ovenfor).

Ingen smørelse

Kan skyldes samme årsager og vil medføre samme skader, men voldsommere. Der vil ske skade *meget* hurtigt!



Kemisk forurening

forårsager kraftig slid på lejet/akslen og voldsomme temperaturer. De synlige indikatorer er de samme som for Næsten ingen smørelse. Den oftest forekommende årsag er fortynding af olien med brændstof, hvilket reducerer oliens smørende egenskab.

Fire væsentlige årsager, fortsat ...

3. Usædvanlige operationsbetingelser

Forøget rotationshastighed & for højt ladetryk.

En typisk skade er høj temperatur ved lejerne. I særlig voldsomme tilfælde, brænder olien og danner koks på akslen. Bagsiden af turbinehjulet er ofte en smule konkav, det følges hyppigt af en "appelsinfarvet" effekt på bagsiden af kompressorhjulet – særdeles tydelige tegn på forøget rotationshastighed og for højt ladetryk.



Forøget rotationshastighed & for højt ladetryk, kan også få dele af turbinebladene til at rive sig løs. Det kan ligne skade fra fremmedlegeme, men efterfølges ofte af revner i roden på turbinehjulets blade.

I ekstreme tilfælde kan hjulet sprænge ved forøget rotationshastighed og for højt ladetryk. Mikroskopiske belastningsrevner dukker op idet hjulet "strækkes" ud over dets begrænsninger, og disse forværres gradvist og følges til sidst af øjeblikkelig sammenbrud.



Garrett®

Fire væsentlige årsager, fortsat ...

4. Skade fra fremmedlegemer

Skade fra hårdt fremmedlegeme – kompressor

Denne skade skyldtes at et fremmedlegeme kom ind i kompressoren. Genstanden kan flyve rundt i kompressorindgangen og forårsage den type skade som ses ovenover. Salt eller sand forårsager alvorlig erosion og korrosion, hvilket til sidst fører til ødelæggelse af kompressoren.



Blødt fremmedlegeme

Bløde fremmedlegemer som tekstiler eller endda papir kan forårsage skade som vist ovenfor. Typisk bliver bladene bøjet bagud og kan i ekstreme tilfælde brække på grund af metaltræthed.

Hårdt fremmedlegeme – turbine

Et hårdt fremmedlegeme der kommer ind i turbinen vil skade hjulet som vist. Selv små objekter, så som rustflager, kan forårsage stor skade på sådanne højhastighedskomponenter.

