

## Alternative Lagerung mit SLM-Hybrid-Bauteilen

Das selektive Laserschmelzverfahren (SLM) ist ein additives Fertigungsverfahren, bei dem durch schichtweises Auftragen und Verfestigen von Metallpulver mittels eines Lasers komplexe Bauteile hergestellt werden können. Das Anwendungsspektrum dieses Verfahrens ist breit gefächert und bietet grosse Vorteile, wenn Geometrien hergestellt werden sollen, die mit konventionellen Verfahren unmöglich wären. Im Bereich der Spritzgusswerkzeuge wird dieses Verfahren bereits angewendet, da durch dieses Fertigungsverfahren die Kühlkanäle optimal platziert werden können. Hydrostatische Gleitlager weisen ebenfalls innere Kanalverläufe und komplexe Strukturen auf, wobei sich eine SLM Bauweise lohnen könnte. Sie lagern rotierende Bauteile auf einem Schmierfilm. Dabei wird im Lager ein Öldruck aufgebaut, welcher das rotierende Bauteil im Ölfilm zentriert. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, ein hydrostatisches Gleitlager mittels selektivem Laserschmelzverfahren herzustellen. Anhand mehrerer Tests unter Simulation von Betriebsbedingungen sowie eines Zugversuchs soll ausgewertet werden, ob die Herstellung von hydrostatischen Gleitlagern mit diesem Verfahren lohnenswert ist.

Das hydrostatische Gleitlager wurde anhand einer Hybrid-Bauweise konzipiert. Dies bedeutet, dass auf ein konventionell gefertigtes Bauteil additiv aufgebaut wird, was den Fertigungsprozess wirtschaftlicher gestaltet. Anschliessend war eine geringe Nachbearbeitung nötig. Mit der Konstruktion von Kühlrippen wurde die Oberfläche vergrössert, wodurch das Gleitlager besser abkühlen kann. Durch eine kompakte Bauweise des SLM aufgebauten Lagers konnte Gewicht und Platz gespart werden. Mit dem gefertigten hydrostatischen Gleitlager werden Tests unter Öldruck durchgeführt, um die Funktion des Lagers zu überprüfen. Zugversuche mit Zugproben als Hybrid aufgebaut ermöglichten uns, die Festigkeit der Hybridbauweise zu untersuchen. Nach der erfolgreichen Herstellung des Gleitlagers wurde es an einem Hydraulikprüfstand auf seine Funktion getestet. Die Tests zeigen, dass das Gleitlager funktioniert. Es konnten verschiedene Drücke am Prüfstand eingestellt werden, wobei beim Drehen der gelagerten Welle nur noch der Widerstand der seitlichen Radialwellendichtungen wahrzunehmen war. Anhand der ermittelten Daten und gewonnenen Erkenntnissen lohnt es sich, die Herstellung von hydrostatischen Gleitlagern als Hybrid-Bauweise weiterzuverfolgen.



Diplomierende  
Patrik Hochreutener  
Benjamin Schett

Dozierende  
Andreas Kirchheim  
Hanspeter Sautter



Hergestelltes hydrostatisches  
Gleitlager mittels SLM-Hybrid-  
Bauteilen



Aufbau der hydrostatischen Gleitlager  
auf einem Prüfstand