

KONZEPTION UND DESIGN EINES LAUNCH AND RECOVERY SYSTEMS (LARS) FÜR DEN EINSATZ DES BLUEFIN-21 AUV IN FLACHEN SEEN

LAUNCH AND RECOVERY SYSTEME

Ein Launch and Recovery System (LARS) ist eine mechanische Konstruktion, die dafür genutzt wird, meerestechnische Großgeräte wie AUVs oder ROVs vom Schiff ins Wasser zu bringen und es ebenso wieder zu bergen.

Für den operationellen Betrieb von AUVs werden diese Systeme von Öl-, Gas- und Pipelineunternehmen sowie Forschungsinstituten genutzt. Ausführungen in Form einer Rutsche, auf denen die AUVs auf Kielrollen ins Wasser gleiten oder sog. A-Frames, welche schwenkbare Kranausleger darstellen, werden im operationellen Betrieb häufig eingesetzt. Aufgrund der Dimensionen und des Gewichts der AUVs sowie den äußeren Einflüssen (Wellengang, Wind) handelt es sich meist um mechanisch stark belastbare Konstruktionen.



Bild: Geomar

Bild: Kongsberg

PROBLEMSTELLUNG

Für Funktionstests mit dem AUV PAUL3000 wird der zum AWI nahegelegene Stoteler See genutzt. Um das Fahrzeug ins Wasser zu bringen, wurde ein Trailer mit kleinem A-Frame eingesetzt.

Da der Tauchroboter seit der Anschaffung im Jahr 2001 länger und schwerer geworden ist, kann dieser nicht weiter verwendet werden. Um weiterhin Funktionstest durchführen zu können, wurde ein neues LARS entwickelt, welches den neuen Anforderungen gerecht wird.

Die Gegebenheiten am Stoteler See sind in Hinsicht auf den Einsatz eines AUV nicht ideal, da der See einen sehr flachen Einstiegswinkel vorweist und 15 m überwunden werden müssen, um das AUV mit einem Durchmesser von 53 cm und einem Sicherheitsabstand von 20 cm zum Grund sicher ins Wasser zu lassen.

Tiefenkarte des Stoteler Sees

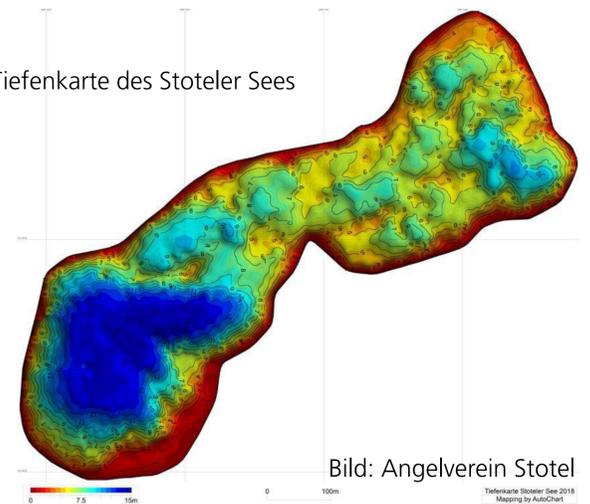


Bild: Angelverein Stotel

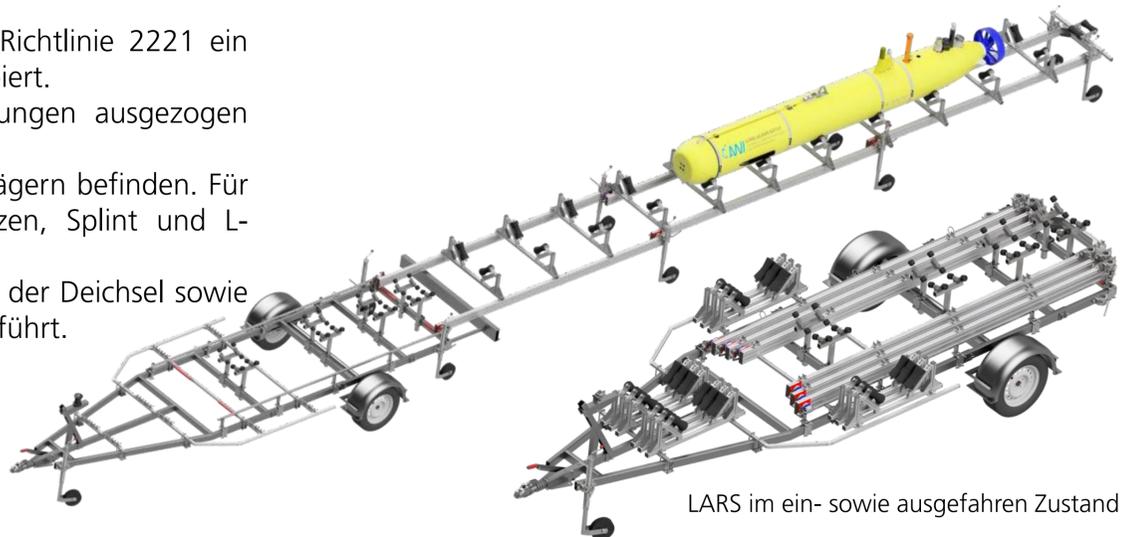
GESAMTSYSTEM

Für den Einsatzzweck am Stoteler See wurde mithilfe der VDI Richtlinie 2221 ein Yachttrailer, welcher auf ein ausziehbares Förderband setzt, konzipiert. Das Prinzip basiert auf Segmenten, welche mittels Linearführungen ausgezogen werden können.

Geschoben wird das AUV über Kielrollen, welche sich auf Querträgern befinden. Für eine schnelle Inbetriebnahme wurde ein Stecksystem mit Bolzen, Splint und L-Winkeln implementiert.

Während des Transports auf der Straße werden die Querträger in der Deichsel sowie neben dem Fahrgestell auf dafür vorgesehenen Aufnahmen mitgeführt.

Damit das AUV aus dem See geborgen werden kann, ist in der Deichsel eine Winsch installiert, auf welcher eine Bergeleine aufgewickelt und damit das AUV auf den Auszug gezogen wird.

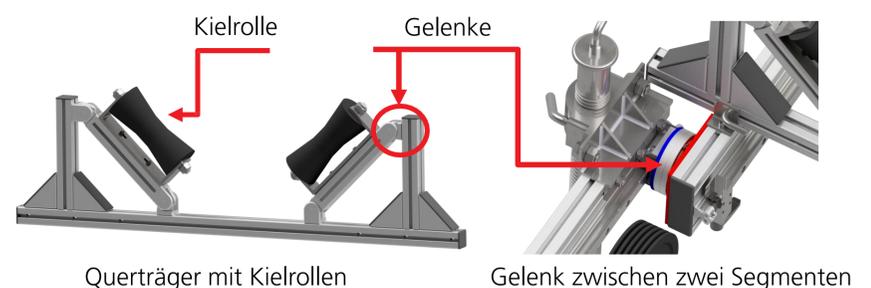


LARS im ein- sowie ausgefahren Zustand

FEATURES

Unebenheiten im Boden würden große Momente auf den Auszug zuzufolge haben. Aus diesem Grund wurden die einzelnen Segmente mittels Gelenken verbunden. Die aus Aluminium gefertigten Gleitlager sind mit Adapterplatten an der Linearführung sowie am Konstruktionsprofil befestigt. Für den Einsatz am und im Wasser weisen die Lager eine gute Beständigkeit gegen Korrosion auf und müssen nicht geschmiert werden.

Die Kielrollen auf den Querträger stützen das AUV tangential und ermöglichen das Verschieben in Längsachse des Fahrzeugs. Um den Angriffswinkel variabel einstellen zu können, sind sie ebenfalls mit Gelenken versehen.



AUSBLICK

- Prototypenbau mit AUV-Dummy aus Holz, um berechnete Lastauslegungen zu validieren
- Substitution der Alu-Konstruktionsprofile durch Stahlkonstruktion
- Lösung für den Transport der Stützräder muss gefunden werden