

Bemerkung zur Anordnung der Opferanoden

Bei den Tragflügelbooten des Typs „Wolga“ sind Bootskörper und die Anhänge, wie Tragflügelkonstruktion, Propulsionsorgan und Ruder, elektrisch gegeneinander mit Zwischenlagen isoliert. Dadurch wird im Wasser Kontaktkorrosion vermieden.

Die Opferanoden müssen mit dem zu schützenden Werkstoff metallisch, d. h. elektrisch leitend, verbunden sein. Sie müssen aus einem Werkstoff sein, der in der elektrochemischen Spannungsreihe „negativer“ ist als das zu schützende Material, siehe dazu die folgende Tabelle. Der Unterschied sollte möglichst groß sein.

Elektrochemische Spannungsreihe

(nach Dubbels Taschenbuch für den Maschinenbau, Band I, Springer-Verlag, 1961, Seite 569)

Potential in Volt

Element	Element	Element	Element	Element
Mg - 1,87	Cr - 0,56	Ni - 0,22		Cu + 0,35
Al - 1,45	Fe - 0,44	Sn - 0,14	H 0	Ag + 0,80
Zn - 0,76	Cd - 0,40	Pb - 0,12		Au + 1,5

Um Aluminium zu schützen, kommt also nur Magnesium in Frage.

Nicht rostender Stahl enthält neben Eisen (Fe) die Legierungsbestandteile Kohlenstoff (C), Chrom (Cr), Molybdän (Mo), Nickel (Ni), Titan (Ti) und Vanadium (V) je nach Stahlsorte in verschiedenen Prozentgehalten.

Man kann also nicht rostenden Stahl mit Zinkanoden oder einer Aluminium-Magnesium-Anode schützen.

Eine Rolle für die Auswahl einer geeigneten Opferanode spielt auch der Elektrolyt Wasser, d. h. wie hoch der Salzgehalt ist u. s. w.

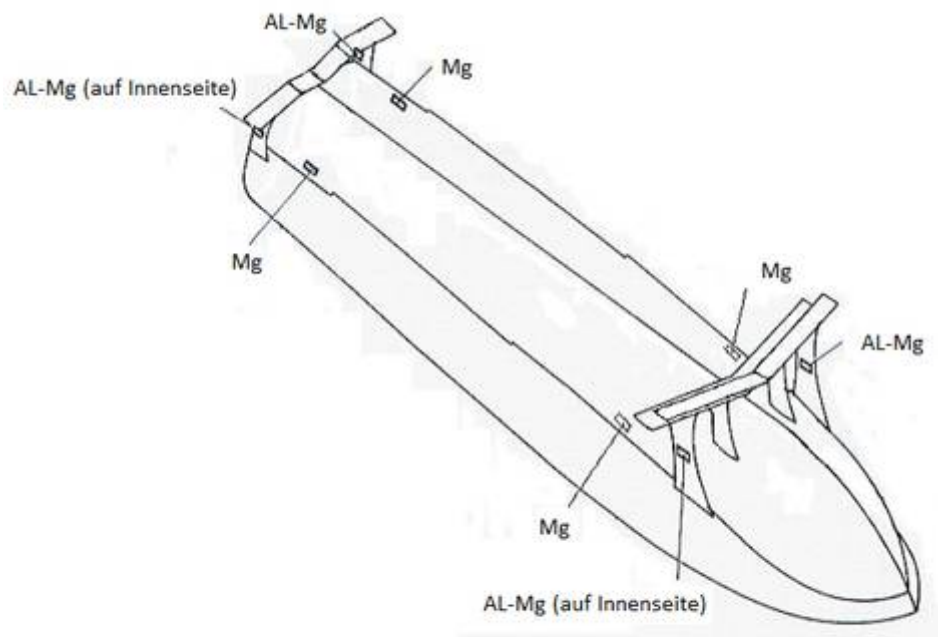
Von großer Bedeutung für die Effektivität von Opferanoden ist, wo sie an dem zu schützenden Objekt angebracht sind. Diese Stellen müssen oft durch Versuche ermittelt werden.

Auf der nachfolgenden Skizze ist angegeben, an welchen Stellen der Hersteller der Boote die Opferanoden angeordnet hat. Bei der hohen Zahl der ausgelieferten Boote (6800 !) kann man davon ausgehen, dass diese Stellen mit großer Sorgfalt ermittelt wurden, und sie „richtig“ sind.

Ich benutze folgende aufschraubbare Opferanoden der Fa. LANKHORST für meinen Wolga

4 Stück Magnesium-Anode 0,35 kg	45.840.005
2 Stück Aluminium-Anode 0,55 kg	45.802.007
2 Stück Aluminium-Anode 1,0 kg	45.840.011

Das Einsatzgebiet ist vorwiegend Brackwasser. Die Aluminium-Anoden an den Stützen der Tragflügel werden in meinem Anwendungsfall extrem stark abgebaut, denn die Potentialdifferenz gegenüber Eisen beträgt $(1,45 - 0,44)V = 1,01 V$. Bei Zinkanoden wäre sie nur $(0,76 - 0,44)V = 0,32 V$ (geringerer Abbau).



Position der Opferanoden

Skizze ist unter Verwendung der diesbezüglichen Darstellung im Heft „Tragflügelboot Wolga-275“ angefertigt.