

## **Kurzeinschätzung**

Bei dem Bauteil „Spibaum-Rutscher“ der Firma HEROT GmbH, gibt es gleich mehrere schwerwiegende Probleme. Die beiden schwerwiegendsten Probleme habe ich in der Zeichnung gekennzeichnet.

### **Problem 1:**

Am gesamten Bauteil wurde die Kerbwirkung in keinster Weise konstruktiv berücksichtigt, sämtliche gefährdeten Absätze sind mit scharfer Kerbe ausgeführt. Dies ist insbesondere bei Aluminiumbauteilen als äußerst kritisch anzusehen, zumal es sich hier um ein sicherheitsrelevantes Bauteil handelt, welches zudem auch noch schlagartige Belastung, durch harte Stöße des Baums ausgesetzt wird.

Das Bauteil wurde mit einer moderaten Belastung gerechnet (Faktor für Windböen wurde berücksichtigt). Auch das Netz zur FEM-Berechnung wurde nur mäßig fein gewählt, so dass lediglich die Spannungen im Kerbbereich und noch nicht die Mikrospannungen in der scharfen Kerbe erfasst worden. Diese würden noch weitaus höher sein um zu einem Dauerbruch führen.

Jedoch zeigen sich hier bereits Spannungen im Bereich von mehr als 208 MPa. Da der verwendete Werkstoff nicht genau bekannt ist, auch keine werkstofftechnischen Analysen durchgeführt wurden, ist jedoch aufgrund des Schadensbildes davon auszugehen, dass die 208 MPa deutlich oberhalb der Streckgrenze des verwendeten Werkstoffs liegen. Mir sind auch keine gängigen seewasserfesten Aluminiumwerkstoffe bekannt, die bei Berücksichtigung eines Faktors zur Darstellung der schlagartig wechselnden Belastung noch eine zulässige Spannung von 208 MPa erreichen würden.

Dies ist jedoch sowieso irrelevant, da es sich bei dem Schadensbild um einen Gewaltbruch mit deutlichen Biegespuren am Bauteil handelt. Dieses Bauteil wäre aber dauerhaft auszulegen, davon kann jedoch keine Rede sein.

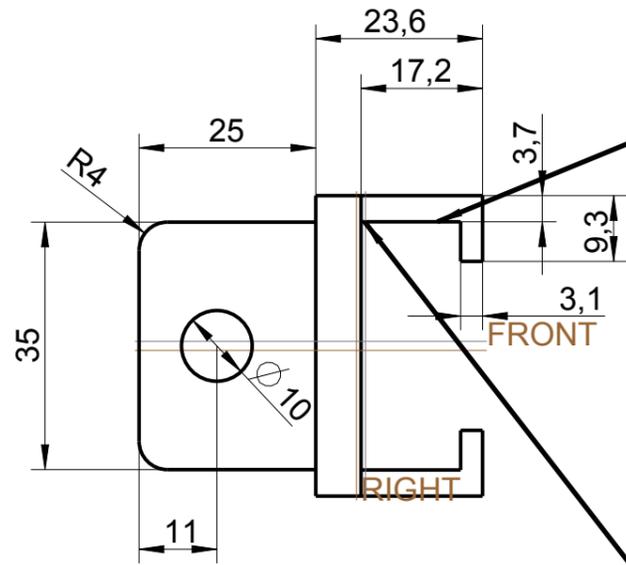
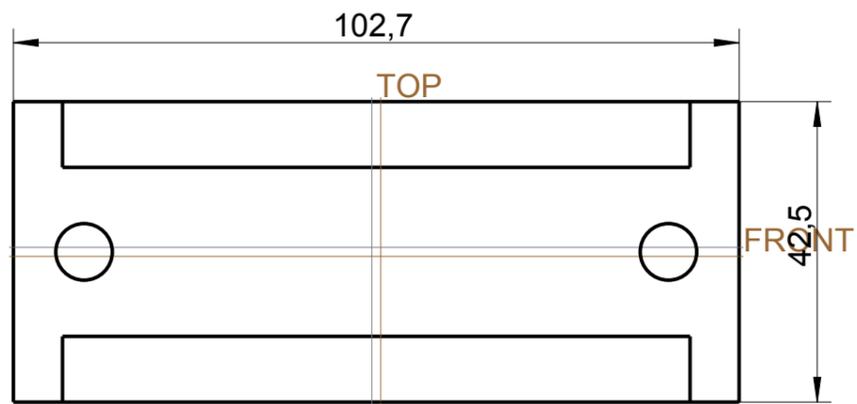
Bei Bauteilen aus Aluminiumwerkstoffen wird in der Vergangenheit davon ausgegangen, dass sie bis zu ca. 131 MPa als dauerhaft gelten können, die FKM-Richtlinie geht sogar nur von einer zulässigen Spannung für Dauerfestigkeit von  $0,3 \cdot R_m$  aus. Wenn wir jetzt  $R_m$  mit 400 MPa für einen Aluminiumwerkstoff sehr hoch ansetzen, kommen wir lediglich auf 120 MPa.

Allein dies zeigt, dass dieses Bauteil komplett falsch, entgegen der geltenden Regeln der Technik (Kerbwirkung) ausgelegt und unterdimensioniert gestaltet wurde.

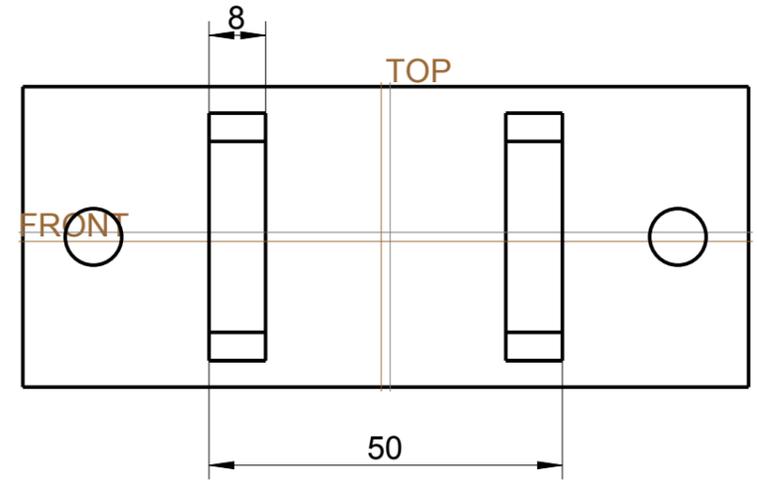
### **Problem 2:**

Das in meiner Zeichnung mit Problem zwei markierte Maß von 3,7 mm für die Stärke der Flanken und das Maß 3,1 mm für den Bund, scheint mir bei einem derartig stark belasteten sicherheitsrelevanten Teil in dieser Werkstoffausführung als sehr gewagt!

Desweiteren, ist auf den Fotos unschwer zu erkennen, dass dieses Teil sehr fragwürdig und auf billigste Weise gefertigt wurde. Es wirkt wie im Hobbykeller gebastelt. So wurde die mastseitige T- Nut in mehreren Auf- Spannungen gefräst, ohne jedoch exakt auszurichten. Dies ist an dem Absatz im Grund der T-Nut zu erkennen. Richtig lustig wird es jedoch auf der vom Mast abgewandten Seite in der Mitte, ebenfalls auf den Fotos zu erkennen. Ich denke, der Künstler hat hier versucht durch Radien die Kerbwirkung abzumildern (bravissimo). Kerbwirkung ist dem Produzenten des Bauteils wohl grundsätzlich bekannt, jedoch habe ich schon deutlich bessere und professionellere ausgeführte Radien zur Abmilderung von Kerbwirkung gesehen. Ich hätte mich dafür auf der anderen Bauteilseite über derart dilettantisch ausgeführte Radien gefreut!



Problem 2



Problem 1

