



# ARGO

***Segelt wieder***





75

G3

25

83





**ARGO**  
von  
Abeking und Rasmussen  
**am  
Bodensee**

***Segelt wieder***



|                                                                                                                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Einführung.....                                                                                                                                                                                     | 3         |
| Erfolgsgeschichte einer Yacht .....                                                                                                                                                                 | 8         |
| Ein Verein für die ARGO .....                                                                                                                                                                       | 8         |
| Michelsen-Werft ist gefordert.....                                                                                                                                                                  | 9         |
| Erste Ausfahrt nach 25 Jahren .....                                                                                                                                                                 | 9         |
| Neustart bei der Regatta.....                                                                                                                                                                       | 11        |
| <b>Bodensee <i>Rund Um 2023</i>.....</b>                                                                                                                                                            | <b>11</b> |
| I Start der Runderneuerung .....                                                                                                                                                                    | 11        |
| I.1 Technische Daten SY ARGO •                                                                                                                                                                      |           |
| Baujahr 1932 .....                                                                                                                                                                                  | 14        |
| Werft Abeking & Rasmussen 1932 •                                                                                                                                                                    |           |
| Michelsen Werft Seemoos 2025 .....                                                                                                                                                                  | 14        |
| Umweltschutzzertifikate für                                                                                                                                                                         |           |
| Bodenseezulassung.....                                                                                                                                                                              | 17        |
| Sicherheitsausrüstung für                                                                                                                                                                           |           |
| Bodenseezulassung.....                                                                                                                                                                              | 18        |
| Der vorliegende Entwurf ist vorläufig, viele Details sind noch nicht bekannt. Entsprechend dem Baufortschritt und der Ausrüstung des Schiffes wird der „Steckbrief“ aktualisiert und angepasst..... | 18        |
| I.2 Schärenkreuzer Vermessung .....                                                                                                                                                                 | 20        |
| Ideelle Länge beim Schärenkreuzer.....                                                                                                                                                              | 21        |
| Anspruchsvolle Konstruktion .....                                                                                                                                                                   | 21        |
| I.3 Schärenkreuzer-Regelwerk im Internet verfügbar .....                                                                                                                                            | 22        |
| <b>Rumpf .....</b>                                                                                                                                                                                  |           |
| 2.1 Zustand und Ausbesserungen.....                                                                                                                                                                 | 27        |
| 2.2 Rissbildungen an der Bordwand.....                                                                                                                                                              | 27        |
| 2.3 Verschraubungen.....                                                                                                                                                                            | 27        |
| 2.4 Spantenstruktur des Schiffes.....                                                                                                                                                               | 30        |
| 2.5 Restauration des Bootskörpers.....                                                                                                                                                              | 30        |
| 2.6 Kielschwein wird ausgebessert .....                                                                                                                                                             | 32        |
| Landratte, Kiel- und Bilgenschwein .....                                                                                                                                                            | 32        |
| 2.7 Spanten und Balkweger .....                                                                                                                                                                     | 33        |
| 2.8 Lackieren .....                                                                                                                                                                                 | 34        |
| Aufbau Rumpflackierung außen.....                                                                                                                                                                   | 34        |
| Aufbau Rumpflackierung innen.....                                                                                                                                                                   | 34        |
| Aufbau Unterwasserschiff.....                                                                                                                                                                       | 36        |
| 2.9 Püttings.....                                                                                                                                                                                   | 37        |
| 2.10 Bug und Heckpüttings.....                                                                                                                                                                      | 37        |
| 2.11 Püttingspositionen stehendes .....                                                                                                                                                             |           |
| Gut .....                                                                                                                                                                                           | 38        |
| 2.12 Bordwand wurde angehoben.....                                                                                                                                                                  | 39        |
| 2.13 Decksbalken.....                                                                                                                                                                               | 42        |
| 2.14 Decksbalkenmontage.....                                                                                                                                                                        | 43        |

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Farben Kiel und Ruder .....              | 50 |
| Farben Bordwand außen .....              | 50 |
| Farben Bordwand innen.....               | 51 |
| Decksbalken – Holz und Lack .....        | 51 |
| Kajüte und Cockpit – Grundkonstruktion.. | 51 |
| Kajüte Innenausbau – MÖBEL und Boden..   | 51 |
| Kajüte Innenausbau – Toilette .....      | 52 |
| Kajüte Innenausbau – Schwarzwassertank.. | 52 |
| Kajüte Innenausbau – Küchenblock .....   | 52 |
| Deck- und Decksplanken .....             | 53 |
| Cockpit 1 und 2 .....                    | 53 |
| Farben Außenbord .....                   | 53 |
| Kajüte Innenausbau – Toilette .....      | 54 |
| Kajüte Innenausbau – Schwarzwassertank.. | 54 |
| Kajüte Innenausbau – Küchenblock .....   | 54 |
| Decksplanken .....                       | 55 |
| Sonstiges .....                          | 55 |
| Farben Außenbord .....                   | 55 |
| Motor .....                              | 56 |
| Batterie Antrieb .....                   | 56 |
| Motorelektrik – Verlegeplan.....         | 57 |
| Farben Außenbord .....                   | 57 |
| Motorelektrik – Verlegeplan.....         | 58 |
| Bordevlektrik – Verlegeplan.....         | 59 |
| Batterie bordevlektrik.....              | 59 |
| Farben Außenbord .....                   | 59 |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| <b>Interboot 2023 bis 2025 .....</b>    |    |
| 3.1 ARGO und Interboot 2023 .....       | 63 |
| 3.2 Idee des Messeauftritts .....       | 63 |
| 3.3 ARGO wirkt . . .....                | 63 |
| Mitgliedszahlen Verein .....            | 65 |
| 3.4 75er Schärenkreuzer?.....           | 66 |
| 3.5 Schwimmwagenüberprüfung.....        | 68 |
| 3.6 Trimmung.....                       | 68 |
| Gewichtstrimm .....                     | 69 |
| Neutraler Trimm der ARGO.....           | 69 |
| 3.7 ARGO und Interboot 2024 .....       | 70 |
| Hat sich der Messebesuch gelohnt? ..... | 70 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| <b>Pläne .....</b>                    |    |
| 4.1 Frühe ARGO-Pläne .....            | 75 |
| 4.2 Änderungen im Jahr 2024/25.....   | 75 |
| Balkenplan ARGO (1932) .....          | 76 |
| Umbau ARGO (1968 und 1998).....       | 78 |
| Renovierung ARGO (2023 bis 2025)..... | 80 |
| Renovierung ARGO (2023 bis 2025)..... | 82 |



|                                              |     |      |                                       |     |
|----------------------------------------------|-----|------|---------------------------------------|-----|
| Decksplanung.....                            | 82  | 6.4  | Hundekojen.....                       | 152 |
| Kajütschlinge ARGO 12.02.2024.....           | 82  | 6.5  | ARGO geht auf die Interboot 2024..... | 155 |
| Schlingen Cockpit I und II.....              | 82  | 6.6  | Möbelschreiner am Werk.....           | 157 |
| Renovierung ARGO (2023 bis 2025).....        | 84  | 6.7  | Schwieriger Innenausbau.....          | 159 |
| Renovierung ARGO (2023 bis 2025).....        | 86  | 6.8  | Einbau Bord-Kühlschrank.....          | 163 |
| Renovierung ARGO (2023 bis 2025).....        | 88  | 6.8  | Einbau Bord-WC.....                   | 165 |
| Renovierung ARGO (2023 bis 2025).....        | 90  |      | Jabsco Quiet Flush E2.....            | 165 |
| Renovierung ARGO (2023 bis 2025).....        | 92  | 6.9  | Einbau Grauwassertank.....            | 167 |
| Segelplan 1932 (Vermessen 1932).....         | 94  |      | Vorgaben für den Einbau.....          | 167 |
| Segelplan 2025 (Vermessen 2025).....         | 95  |      | Einbauort.....                        | 167 |
| <b>Deckaufbau .....</b>                      |     | 6.10 | Einbauort Motorbatterien.....         | 169 |
| 5.1 Decklayout.....                          | 98  | 6.1  | Grundsätzliches.....                  | 172 |
| 5.2 Planung Decklayout ARGO.....             | 98  | 6.2  | Treffen des ARGO-Teams.....           | 173 |
| 5.4 Vermessung des Decklayouts.....          | 101 | 6.3  | Aufbau Kajütwände.....                | 174 |
| 5.5 Einbau Decksschlingen.....               | 101 |      | Decksluke vorne.....                  | 174 |
| Decksbalken.....                             | 102 |      | Innenwand Bord-WC.....                | 175 |
| Kajütschlinge entsteht.....                  | 102 | 6.4  | Deckshausbalkenpläne.....             | 176 |
| Kajüte und Cockpit I und II.....             | 103 | 6.5  | Deckshaus und Kleinigkeiten.....      | 176 |
| 5.6 Plan Deckslayout ARGO (2023 bis 2025)... | 104 | 6.6  | Deckshausbalken.....                  | 178 |
| 5.7 Decksmaße als Baugrundlage.....          | 106 | 6.7  | Seitenteile Deckshaus.....            | 182 |
| Kajütschlinge ARGO 12.02.2024.....           | 106 | 6.8  | Deckshaus und Decksbalken.....        | 182 |
| Schlingen Cockpit I und II.....              | 106 | 6.9  | Süllrand.....                         | 183 |
| 5.8 Schlingen – Definition.....              | 111 |      | Funktionen der Süllränder.....        | 183 |
| 5.9 Schlingen – fertig, Sitzprobe.....       | 113 |      | Kajütdach.....                        | 188 |
| Wünschen.....                                | 113 | 7.xx | Beplankungstechnik.....               | 194 |
| 5.10 Deutliche Deck-Veränderungen.....       | 114 | 7.xx | Teakdeck für alte Yachten.....        | 194 |
| 5.11 Cockpit I und Cockpit 2.....            | 114 | 7.xx | Stabdeck auf Sperrholz.....           | 194 |
| Gedanken zum Leinenmanagement.....           | 115 | 7.xx | Decksbeplankung.....                  | 195 |
| 5.12 Umbau Seeventile.....                   | 116 | 7.xx | Decksbeplankung der ARGO.....         | 195 |
| 5.14 Hauptcockpit und Cockpit achtern.....   | 120 | 7.xx | Vorbereitung und Einbau der.....      | 196 |
| 5.16 Cockpitboden.....                       | 124 |      | Teakstäbe.....                        | 196 |
| Einsatzmöglichkeiten.....                    | 124 |      | Abstand halten.....                   | 201 |
| 5.17 Haupt- und Achtercockpit.....           | 126 |      | Aufbau Teakstabdeck.....              | 201 |
| Blick unter den Cockpitboden.....            | 127 | 7.xx | „King plank“ oder „Fisch“.....        | 202 |
| 5.18 Ruderkoker.....                         | 128 |      | Decksqualität der ARGO.....           | 202 |
| 5.19 Ankerkasten.....                        | 130 |      | <b>E-Antrieb für ARGO .....</b>       |     |
| 5.20 Heck-Deckplatteneinbau.....             | 133 | 8.1  | Verbrenner- oder Elektroantrieb.....  | 208 |
| 5.21 Einbau Deckplatte Cockpit-Achtern.....  | 135 |      | Bedeutung der Elektromobilität.....   | 208 |
| 5.23 Einbau Deckplatte Vorschiff.....        | 137 | 8.2  | Elektromobilität bei der ARGO.....    | 208 |
| Oberflächenbehandlung Decksplatte.....       | 141 |      | Vorteile für den Bau.....             | 208 |
| Stahlverstärkungen im Heck entfernt.....     | 146 |      | Nachteile für den Bau.....            | 209 |
| <b>Innenausbau .....</b>                     |     |      | Vorteile E-Motor im Betrieb.....      | 209 |
| 6.1 Möbelbau der besonderen Art.....         | 148 |      | Nachteile E-Motor im Betrieb.....     | 209 |
| 6.2 Module des Innenausbaus.....             | 148 | 8.3  | Lohnt sich der E-Antrieb?.....        | 209 |
| 6.3 Systematisches Arbeiten.....             | 148 |      | Stromversorgung.....                  | 209 |



|                                           |     |       |                                          |     |
|-------------------------------------------|-----|-------|------------------------------------------|-----|
| Pod-Motor .....                           | 209 | 8.5   | Batterieabdeckung.....                   | 243 |
| Bedienung .....                           | 210 |       | Allgemeine Merkmale.....                 | 244 |
| Planung und Inbetriebnahme.....           | 210 |       | Lebensdauer-Daten (Herstellerangaben)... | 244 |
| 8.4 E-Antrieb für ein Vereinsschiff.....  | 211 |       | Gebrauchsinformationen .....             | 244 |
| Angebot der Werft für E-Motor .....       | 212 |       | Torqeedo Power 48-5000 Maße .....        | 244 |
| Aktuelle Motoren-Diskussion am See.....   | 213 | 8.6   | Betriebsanleitung.....                   | 245 |
| 8.5 Anforderungen an Elektroantrieb.....  | 214 | 8.6.1 | Gewährleistung und Wartung.....          | 245 |
| 8.6 Leistungsfrage?.....                  | 214 | 8.6.2 | Wartungsfreiheit – Fragezeichen .....    | 245 |
| Faustregel für Leistungsbestimmung .....  | 214 |       |                                          |     |
| Beispielrechnung .....                    | 215 |       |                                          |     |
| 8.7 Energiebedarf.....                    | 215 |       |                                          |     |
| 8.8 Wirkungsgrad E-Motor .....            | 215 |       |                                          |     |
| 8.9 Einbau .....                          | 215 |       |                                          |     |
| 8.10 Energiespeicher .....                | 216 |       |                                          |     |
| 8.11 Propeller .....                      | 216 |       |                                          |     |
| Energierückgewinnung.....                 | 217 |       |                                          |     |
| 8.12 Reichweite E-Motor .....             | 217 |       |                                          |     |
| 8.13 Bedienung .....                      | 217 |       |                                          |     |
| Angebot der Werft für E-Motor .....       | 218 |       |                                          |     |
| 8.14 Wirkungsgrad Elektromotor.....       | 219 |       |                                          |     |
| Drehmoment.....                           | 219 |       |                                          |     |
| 8.15 Zusammenfassung E-Motor .....        | 219 |       |                                          |     |
| Nachklapp Bugstrahlruder.....             | 219 |       |                                          |     |
| 8.16 Bugstrahlruder .....                 | 220 |       |                                          |     |
| 8.17 Montage Bugstrahlruder .....         | 220 |       |                                          |     |
| 8.18 Manövrieren mit Bugstrahler .....    | 220 |       |                                          |     |
| 8.19 Für oder gegen Bugstrahlruder .....  | 220 |       |                                          |     |
| 8.18 Entscheidungen .....                 | 223 |       |                                          |     |
| Pod-Motor 12 kW.....                      | 223 |       |                                          |     |
| E-Motor 20 – 25 kW .....                  | 223 |       |                                          |     |
| Demontage Verstärkung Heckträger .....    | 223 |       |                                          |     |
| 8.19 Ausbau der Welle und Propeller ..... | 225 |       |                                          |     |
| 8.20 Nanni 41 I OH Diesel, 36 PS .....    | 225 |       |                                          |     |
| 8.20 Pod-Motor, Einbau .....              | 226 |       |                                          |     |
| Betriebsanleitung Pod-Motor .....         | 230 |       |                                          |     |
| Technische Daten Pod-Motor .....          | 230 |       |                                          |     |
| Wartung/Service Pod-Motor .....           | 230 |       |                                          |     |
| 8.22 Stromversorgung im Schiff.....       | 232 |       |                                          |     |
| 8.23 Motor-Elektrik .....                 | 232 |       |                                          |     |
| Der Kartenplatz.....                      | 232 |       |                                          |     |
| 8.24 Schiffs-Elektrik .....               | 232 |       |                                          |     |
| 8.3 Batterien für den Antrieb .....       | 239 |       |                                          |     |
| Lithiumbatterie und AGM-Bleibatterie      |     |       |                                          |     |
| im Vergleich .....                        | 240 |       |                                          |     |
| Daten der Torqeedo Power 48-5000 .....    | 242 |       |                                          |     |
| 8.4 Einbau Motorbatterien .....           | 242 |       |                                          |     |







### Erfolgsgeschichte einer Yacht

Gebaut wird die Yacht „Schwanenweiß VI“ 1932 in der Werft Abeking und Rasmussen. Auftraggeber war W. Schmidt, der die Yacht auf den Berliner Seen gesegelt hat.

Zusammen mit zwei Schwesterschiffen, die für Julius Springer d. J. vom Springer-Verlag gebaut wurden, kam die „Schwanenweiß VI“ in den 50er-Jahren an den Bodensee.

Im Hafen des Lindauer Segler-Clubs wurden extra lange Liegeplätze für „ARGO“, „Benny“ und „Aloha“ gebaut. Sie waren neben der „Bayern II“ die Flaggschiffe des Vereins. Im Jahr 1961 kaufte ein junger Apotheker aus Ravensburg, Helmut Vetter, Gründer von Vetter Pharma, eine der Yachten und gab ihr den Namen „ARGO“.

Es folgt eine unglaubliche Erfolgsgeschichte für den Eigner und sein Schiff: Zwischen 1964 und 1984 gewinnt die ARGO acht Mal das Blaue Band der „Langstreckenregatta Rund Um den Bodensee“ des Lindauer Segler-Clubs. Ihren letzten Sieg bei der „Langstrecken-Regatta Rund Um“ hat die „ARGO“ 1984 ersegelt. Es war ihr achttes Blaues Band, das sie in ihren 20 aktiven Jahren am Bodensee gewonnen hat.

Danach kamen die Liberas mit ihren flügelartigen Auslegern, die von bis zu elf Mann im Trapez im Gleichgewicht gehalten werden. Pfeilschnelle segelnde Rennboote, die von da an die Blauen Bänder auf dem See gewannen. Die Zeit der hölzernen Segelklassiker war definitiv vorbei und es begannen Überlegungen, was mit dem Schiff sinnvollerweise geschehen sollte.

Bereits 1998 beginnen die Um- und Rückbauarbeiten, um die damals hochtechnisierte Rennyacht in einen Oldtimer umzuwandeln. Am 1. Februar 1999 verstirbt Helmut Vetter unerwartet – die Ära ARGO hat vorerst ein Ende, die Yacht „dämmt“ in einer Scheune in Rotheidlen auf der Gemarkung Bodnegg in einer Art Winterschlaf jahrelang vor sich hin. Bis sich Helmut Veters Tochter Bianca als neue Eignerin entschloss, der langen Geschichte der „ARGO“ ein weiteres Kapitel hinzuzufügen.

### Ein Verein für die ARGO

Zusammen mit Gleichgesinnten, insgesamt sind es 15 Gründungsmitglieder, rief Bianca Vetter am 3. März 2023

den gemeinnützigen Verein ARGO ins Leben. Als erlebnispädagogisches Projekt soll die Yacht restauriert und bevorzugt Jugendlichen und Junggebliebenen der verschiedenen Yachtclubs rund um den See zugänglich gemacht

werden. „Ich wollte, dass das Schiff wieder schwimmt – ich wollte nicht unbedingt selber segeln. Deshalb freue mich riesig, dass wir jetzt einen Verein haben und so unseren Traum vor allem für Jugendliche verwirklichen können“, sagt Bianca Vetter. Mehr als zehn Jahre habe sie „rumgemacht“. „Es ist ganz, ganz toll, dass wir das jetzt auf die Reihe kriegen mit so viel Hilfe.“

Es beginnt im Frühjahr 2023 ein zweites Leben für den 75er Schärenkreuzer „ARGO“, dem einst größten und schnellsten Segelschiff auf dem Bodensee: Die legendäre Yacht ist jetzt in die Michelsen-Werft in Fried-

*Bianca Vetter:  
„Ich wollte, dass das Schiff  
wieder schwimmt“.*



richshafen gebracht worden. Dort soll sie restauriert und später, wie von der Vereinssatzung vorgegeben, in der Jugendarbeit eingesetzt werden.

### Michelsen-Werft ist gefordert

Doch jetzt ist erst einmal die Michelsen-Werft gefordert. Karsten Timmerherm und seine Mitarbeiter freuen sich, dass sie die Yacht restaurieren dürfen. „Es gibt kaum ein Segelschiff mit mehr Geschichte am Bodensee“, sagt der Chef der traditionsreichen Friedrichshafener Werft. Mit dem Linienriss, dem Segelplan, dem Spantenriss, dem Balkenplan und dem Bauplan seien glücklicherweise alle Pläne vorhanden.

„Der Rumpf ist bereits ziemlich gut restauriert“, sagt Karsten Timmerherm. „Wir müssen lediglich die Risse, die durch die lange Lagerzeit entstanden sind, ausleimen und beschichten.“ Was den Innenausbau anbelangt, gibt es neue Decks und eine neue Kajüte. Zudem steht der Einbau der ganzen Technik an, wie Elektrik und Motor.

Sie ist bildhübsch, mit ihren 18 Metern trotz ihres Gewichts von 7,5 Tonnen superschlank. Und sie ist ein Star, als Yacht ein ästhetischer Leckerbissen. Erstrahlt diese legendäre Yacht dereinst wieder im alten Glanz, wird sie ein Traum.

Segelfertig werden soll die Yacht im Frühjahr 2025 sein – so ist die Planung von Verein und Werft. Wo sie dann im Hafen liegt, ist noch offen. Ein Herzensanliegen ist für Bianca Vetter, dass auch Frauen künftig an Bord sind. Sie selbst durfte zu keiner Rundum mit, nur ein-

mal war sie bei der Ost-West-Regatta dabei. „Frauen können das genauso gut wie Männer“, sagt sie.

Die Kosten für die Restaurierung des Schiffes übernimmt die frühere Eignerin. Andi Lochbrunner, der Präsident des neuen Vereins geht von mindestens 250.000 Euro aus. Den späteren Betrieb des Schiffes wird dann der Verein selbst stemmen müssen.

### Erste Ausfahrt nach 25 Jahren

„Ernst“, das Kiesschiff von Meichle und Mohr, liegt im Hafenbecken von Ultramarin, direkt unter dem Kran. Hafenmeister Hubert Grassel hebt damit einen sogenannten Lagerbock auf sein Deck. Mit Zollstock und Peilung wird dieser exakt in der Mitte ausgerichtet.

Er dient der „ARGO“ als Stütze bei ihrer Fahrt bei der Rund Um. Sonja und Clemens Meichle beobachten die ungewöhnliche Aktion. Sonja Meichle sagt, es wäre nicht einfach gewesen, den riesigen Kieskahn zwischen den

Yachten zum Kran zu bewegen. Um der „ARGO“ jetzt ihren ersten Auftritt nach 25 Jahren im Dornröschenschlaf zu ermöglichen, stellen sie „Ernst“ und die Infrastruktur der Marina kostenlos zur Verfügung.

Mit dem Hafenkran wird der 7,5 Tonnen schwere Rumpf der „ARGO“ auf den Lagerbock des Kiesschiffes gehoben. Von der Yacht ist nur noch die hölzerne Außenhaut vorhanden. Die Vereinsmitglieder versahen sie mit einem provisorischen Deck. Der nackte Holzrumpf wurde, um ihn zu schützen, in eine weiße Kunststoffolie eingeschweißt, so dass der Eindruck entsteht,

*Karsten Timmermann,  
„Es gibt kaum ein Segelschiff  
mit mehr Geschichte am  
Bodensee“*







die „ARGO“ sei bereits lackiert. Plötzlich schwebt das Wasserfahrzeug am Himmel und präsentiert sich in seiner ganzen vornehmen Eleganz. Vorsichtig schwenkt der Kranfahrer die kostbare Fracht Richtung Kiesschiff und setzt sie auf dem Lagerbock ab. Viele Hände stellen die Auflageflächen auf dem Lagerbock ein, damit der Rumpf keinen Schaden nimmt und für die Seefahrt sicher gestützt wird.

Später werden dann noch kräftige Spanngurte angebracht, um die wertvolle Fracht zu sichern. „Wir haben viele ehemalige ARGOnauten eingeladen, ihre Yacht auf dem Kiesschiff zu begleiten“, sagt Andreas Lochbrunner. Das Landratsamt hat zu diesem Zweck die Genehmigung erteilt, statt Kies ausnahmsweise einmal 50 Personen über den See zu transportieren.

### Neustart bei der Regatta Bodensee Rund Um 2023

Mit Ehrengästen und kalten Getränken wird der „Doppeldecker“ am Freitag in sicherem Abstand das Startfeld der Rund Um begleitet. Am Samstag zum Start in der früh wird erneut ausgelassen, um die Heimkehrer der Langstrecken-Regatta mit der alten Siegeryacht zu empfangen.

Danach wird die Reise nach Friedrichshafen-Seemoos in die Michelsen-Werft angetreten, wo die Yacht die nächsten zwei Jahre in der Werfthalle liegen wird, um gründlich überholt zu werden. Dabei liegt sie in der Halle mit durchaus prominenter Gesellschaft. Die „Altenrhein“, das ehemalige Zubringerboot der Zeppelin-Luftschiffwerft liegt neben ihr und wird von Grund

auf restauriert. Zwei solche Schiffe in einer Halle – wenn das kein Ansporn für alle Beteiligten ist.

### Start der Runderneuerung

Da steht sie nun in der Werfthalle und wartet auf die Dinge, die in den nächsten Monaten geschehen müssen. Da ist vor allem das Team der Werft um Karsten Timmerherm gefordert. Und er hat zusammen mit dem Verein eine wichtige Grundentscheidung für den Neuaufbau der Yacht getroffen:

Das Schiff wird für die Förderung der Segeljugend wieder aufgebaut und seeklar gemacht. Die Förderung der Jugend steht im Fokus des Vereins. Und so war die Entscheidung, dass dieses Schiff für die Jugend vom

Nachwuchs der Werft restauriert wird. So wird das Schiff ein Projekt für die Auszubildenden der Werft unter der sachkundigen Anleitung ihrer Ausbilder. Und die Auszubildenden freuen sich auf diese herausfordernde Arbeit.

Den meisten ist das Schiff aus Erzählungen bekannt. Und dass sie solch eine Schiffslegende nun bearbeiten können erfüllt sie bereits jetzt mit Freude. Und ich als Autor dieser Zeilen denke, sie können am Ende des Weges auch stolz sein auf das, was sie in den nächsten zwei Jahren geschaffen haben. In diesem Sinne gehen die zukünftigen Bootsbauer\*innen Lina Lang, Clara Schreiber, Moamin Al-Saedi gemeinsam mit ihren Ausbildern ans Werk um die ARGO wieder auf den See zu bringen.

Dazu gehören nicht nur Restaurierungsarbeiten, sondern auch das Aufnehmen von Dokumentationsbildern.

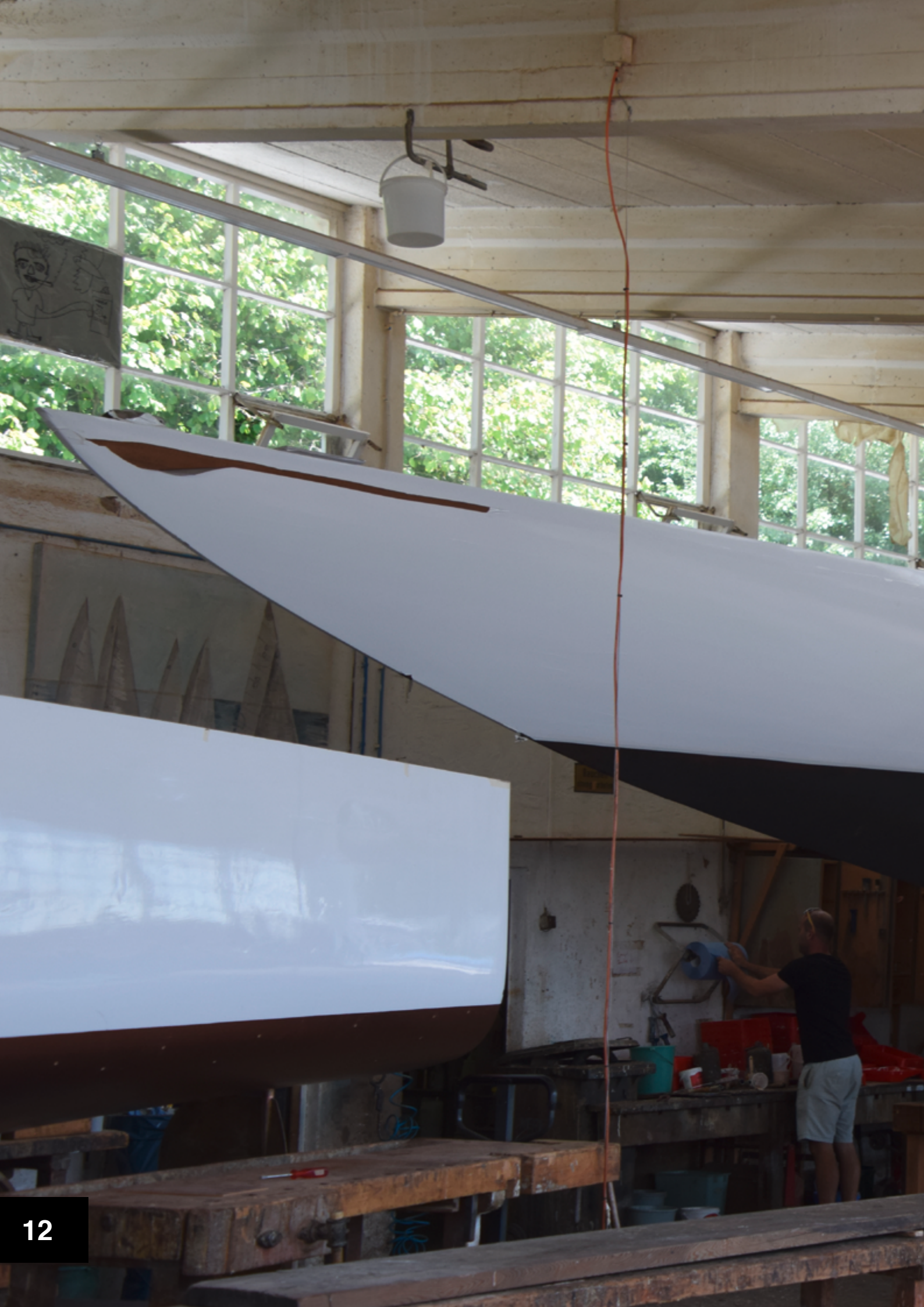
Webseiten zum Schiff:  
[www.ARGOev.org](http://www.ARGOev.org)  
[www.michelsen-werft.de](http://www.michelsen-werft.de)  
[www.vereinonline.org/ARGOeV/](http://www.vereinonline.org/ARGOeV/)



So kam die ARGO aus ihrem langen „Ruhestand“, bevor sie für den Transport zur Werft mit Hilfe des Kiesschiffes zum Start der „Rund um“ und dann zur Werft

nach Seemoos gefahren wird. Für dieses Ereignis wurde die ARGO foliert (Bild links) und beschriftet, so dass der unlackierte Rumpf vor Feuchtigkeit geschützt war.









# 1 Steckbrief



## I.1 Technische Daten SY ARGO • Baujahr 1932 Werft Abeking & Rasmussen 1932 • Michelsen Werft Seemoos 2025

### LÄNGE

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Länge über alles  | 18,48 m |
| Breite Rumpf      | 2,81 m  |
| Länge VWL         | 12,95 m |
| Breite über alles | 2,85 m  |

Die Wasserlinie der „ARGO“ wird mit 12,60 Meter vermessen, das ergibt Überstände an Bug und Heck von insgesamt sechs Metern. Vermutlich überschüssiges Holz, das wirksam wird, wenn das Schiff entsprechend Lage fährt und über die volle Längenausdehnung durchs Wasser läuft → Kapitel 1.2

### TIEFGANG

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Kiel              | 2,25 m |
| Tiefgang am Ruder | 1,93 m |

### VERDRÄNGUNG

Gesamt 1932 / 2025      ca. 7.550 kg, Ballast 4.380 kg / ca. 9.000 kg, Ballast 4.380 kg

### MOTOR UND KRAFTSTOFF

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| Motor      | torqeedo Pod-Motor • Cruise 12.0 FP Tork Link |
| Leistung   | 12 kW, Wellenleistung 10,2 kW                 |
| Optionen   | Elektrischer Starter                          |
| Kraftstoff | Batteriebank mit Landanschluss                |

### RUMPF

Holzrumpf:

Farbe: Signal White (ähnlich RAL 9003)

Wasserpass und Rumpfstreifen, Farbe: Dark Grey (ähnlich RAL 7043)

### KIEL und RUDER

Kiel, Bleiballast      Tiefgang 2.25 m

Freistehendes GFK-Ruder mit seewasserbeständiger Aluminiumwelle und selbstausrichtenden Lagern

### KAJÜTE

- Hauptkabine mit Pantrybereich, Abfalleimer, 12 V Einbaukühlschrank, gegenüber der WC-Bereich. Arbeitsplatte in Pantry – Black Quartz.
- Salonbereich mit Sitzbank an Stb und Sitzbank an Bb. Unter den Sitzbänken befinden sich Staufächer und unter der Stb-Bank der Schwarzwassertank. Die Sitzbänke können zu Schlafkojen umgerüstet werden. Der Salontisch ist klappbar mit Staufach.
- Abgeschlossener WC-Bereich mit Toilette und Waschbecken.

- Neben dem WC-Bereich an StB Richtung Heck befindet sich der Navigatorplatz und die daran anschließende erste Hundekoje. Die zweite Hundekoje befindet sich gegenüber an Bb neben dem Pantrybereich. Beide Hundekojen liegen unter den Decksbalken direkt an der jeweiligen Bordwand und bieten aufgrund der Größe ausreichenden Stauraum an. Die inneren Wände der Hundekojen werden durch die Cockpitwände gebildet.
- Durchgang zum Vorschiff nur auf der Steuerbordseite, an der Backbordseite befinden sich die Staukästen für die Antriebsbatterien. Die Batterie für die Bordelektrik befindet sich unter dem Navigatorplatz.
- Zwei klappbare Vorschiffkojen an Stb und an Bb, die als Schlaf- und Sitzkoje genutzt werden können. Stauraum ist vorhanden.
- Alle Möbel in hochwertigem Teakholz.
- Matratzen und Rückenlehnen für alle Sitze bzw. Betten
- Polster/Matrasen/Rückenlehnen – Farbe: XXX
- Fußboden Kajüte – Eiche natur
- Lampen entsprechend dem Verlegeplan, jeweils einzeln schaltbar.
- Niedergangsschließsystem

## MAST, SEGEL UND SEGELFLÄCHE 1932 / 2025

### Originalvermessung 1932

Mast (Aluminium)  
mit Beschlügen, Mastlänge ca. 21 m  
Großbaum  
mit Beschlügen ca. 5,80 m  
Spinnakerbaum  
mit Beschlügen

Segelfläche gesamt (vermessen) ca. 75 m<sup>2</sup>  
Großsegel (vermessen) ca. 57,7 m<sup>2</sup>  
Rollgroßsegel ca. – m<sup>2</sup>  
Fock (vermessen) ca. 17,2 m<sup>2</sup>  
Genua ca. 28,5 m<sup>2</sup>  
Gennaker ca. – m<sup>2</sup>  
Spinnaker ca. 400 m<sup>2</sup>

### Vermessung 2025

Mast (Aluminium)  
mit Beschlügen ca. 20 m  
Großbaum  
mit Beschlügen ca. 5,80 m  
Spinnakerbaum  
mit Beschlügen entfällt

Segelfläche gesamt ca. xx m<sup>2</sup>  
Großsegel (vermessen) ca. xx m<sup>2</sup>  
Rollgroßsegel ca. – m<sup>2</sup>  
Fock (vermessen) ca. xx m<sup>2</sup>  
Genua ca. xx m<sup>2</sup>  
Gennaker entfällt  
Spinnaker entfällt

## DECK-LAYOUT

Teakstab-Sperrholz-Deck, ohne Anti-Rutsch-Beschichtung  
Kombinierter Rollfock- und Ankerkasten im Bugbereich.  
Teak auf den Cockpitbänken  
Steueranlage mit inne  
Winschen an Planpositionen  
Laufschienen für Fallen



## **SEEREILING**

Keine Seereling, dafür feste Strecktaue, Handläufe am Aufbau

## **AUSSTATTUNG**

Fallen und Strecker mit Umlenkern und Stoppern auf dem Aufbau,  
Klampen, Handläufe auf dem Aufbau,  
Bugbeschlag für Vorstag und Anker mit Teaktrittstufe  
Fallwischen, manuell  
Badeleiter  
Selbstwendefocksystem  
Großschotsystem

## **LUKEN**

Decksluke im Vorschiff – zum Öffnen,  
Luke für Ankerkasten, Staufächer im Cockpit 1 und 2 – zum Öffnen  
Aufbaufenster 4 x auf jeder Seite – nicht zum Öffnen  
Decksluke hinter dem Cockpit – zum Öffnen für Segel, Abdeckplanen und Fender u.ä.

## **RIGG & SEGEL**

Rigg, Aluminium eloxiert???

Mastfuß am Kielschwein, mit Kicker, stehendem und laufendem Gut, 2 Reffpositionen

Manuelle Rollanlage für Vorsegel

Dacron Segel - durchgelattet, Groß- und Vorsegel

## **NAVIGATIONSINSTRUMENTE**

Beleuchteter Kompass

Navigationsbeleuchtung - LED

JPS-System

Schiffsbeleuchtung

**ANTRIEB**

Siehe Elektromotor  
Bugstrahlruder elektrisch (bislang nicht vorgesehen)

**AUSRÜSTUNG Elektrik**

12 V und 230 V elektrisches System mit Hauptpaneels, Motorsteuerung und Überwachungsanzeigen  
230 V Landstromanschluss und Steckdosen  
Batteriepaket – siehe Kapitel Batterie – dort sind alle technischen Angaben verfügbar.  
Länderversion: EU  
Batterie-Ladegerät 35 A

**WASSERSYSTEM**

Manuelle Toilette (Wassertankspülung)  
Schwarzwassersystem (ca. 35 l) mit Decksabsaugung und Nasszelle, elektrische und manuelle Bilgepumpe  
Frischwassersystem mit elektrischer Pumpe  
Frischwassertank, ca. 200 l  
Schmutzwassertank ca. 200 l  
Borddurchlass für Seewasser nicht vorhanden

**WASSER/ABWASSER**

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| Frischwassertank           | ca. xxx l |
| Abwasser                   | ca. xxx l |
| Landanschluss Frischwasser | ja        |
| Landanschluss Abwasser     | ja        |

**UMWELTSCHUTZZERTIFIKATE FÜR BODENSEEZULASSUNG**

Motor  
Abwasser



## SICHERHEITSAUSRÜSTUNG FÜR BODENSEEZULASSUNG

Zulassungsnummer:

Schiff zugelassen für xx Personen

XX Schwimmwesten mit Leuchten

XX Rettungsinsel

XX Rettungsegel

XX Leuchtmittel

XX Notrufsender

Mindestbesatzung für Fahrgastbetrieb

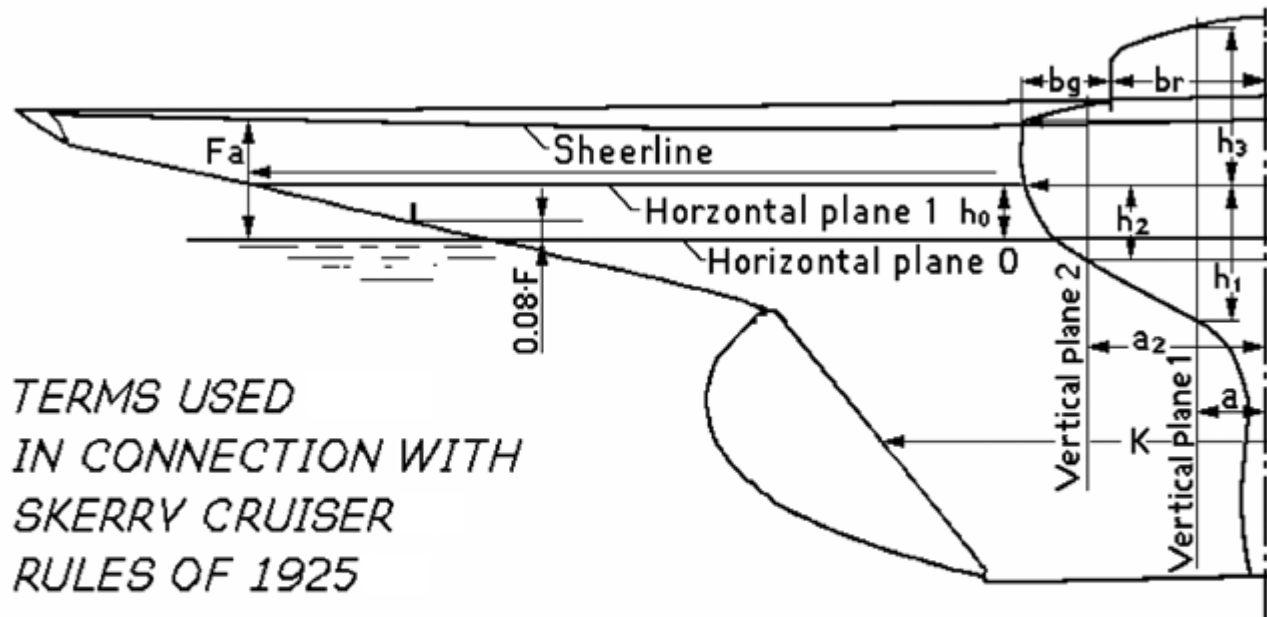
1 x Schiffsführer mit Bodenseeschifferpatent B für Personenbeförderung

2 x Vorschoter/Bootsmann mit Segelerfahrung auf dem Schiff

**Der vorliegende Entwurf ist vorläufig, viele Details sind noch nicht bekannt. Entsprechend dem Baufortschritt und der Ausrüstung des Schiffes wird der „Steckbrief“ aktualisiert und angepasst.**







Schärenkreuzer: Bezeichnungen und Maße

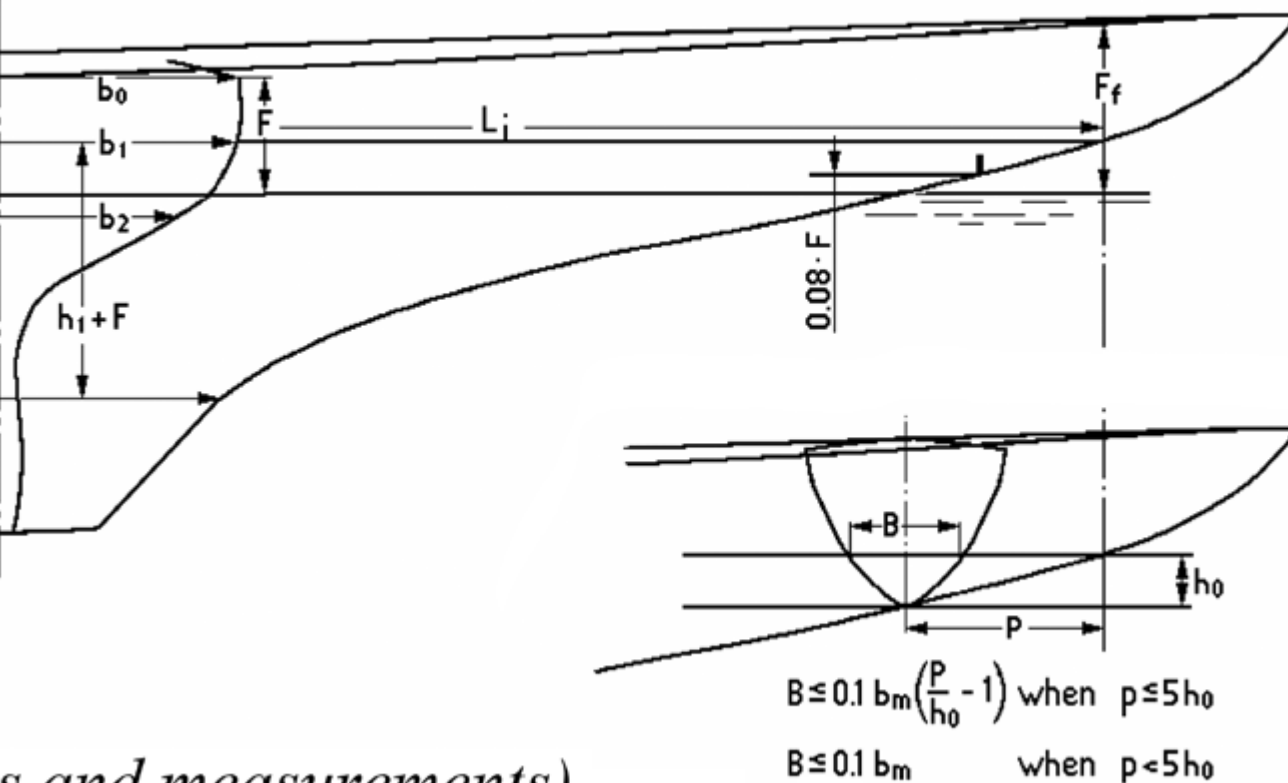
Figure 1 (Designation)

## 1.2 Schärenkreuzer Vermessung

Nur die Yachten, die nach den Bestimmungen der Schärenkreuzer-Regel klassifiziert, gebaut und genehmigt sind, haben das Recht sich Schärenkreuzer zu nennen. Wie jeder Schärenkreuzer-Rumpf seit 1925 vom Schwedischen Dachverband (SSKF) vermessen wird, geht aus der obigen Grafik hervor. Die Grafik mit den vielen Messpunkten, Ebenen und Begriffen lässt ahnen, wie raffiniert die Sache ist. Das wird exemplarisch bereits an der Ermittlung der Länge deutlich.

Die Überarbeitung der Schärenkreuzer-Regeln erfolgte 1925 durch Prof. Karl Ljungberg. Er gilt als einer der Miterfinder des Schärenkreuzers und legte die bis heute weitgehend gültigen Vermessungsregeln fest. Ljungberg denkt sich ein cleveres Konzept miteinander in Beziehung stehender Abmessungen rings um den Bootskörper aus. Zugunsten der Haltbarkeit der Boote ergänzt er es um detaillierte Vorschriften zu den Materialstärken. Am Beispiel der Längendefinition eines Schiffes wird die Komplexität der Schärenkreuzer-Vermessung verdeutlicht.

Als **Länge** wird **nicht** – wie naheliegend – die Gesamtlänge des Schärenkreuzers oder seine Wasserlinie berücksichtigt, sondern ein Maß in einer bestimmten Höhe über der Wasserlinie. Denn im Lauf der ersten zwei Jahrzehnte haben die Schärenkreuzer-Segler entdeckt, wie sie wenig wasserbenetzte Fläche bei wenig und eine hohe Rumpfgeschwindigkeit bei mehr Wind erreichen. Sie haben diese Erkenntnis mit leichten und sehr schlanken, über einer kurzen Wasserlinie schwebenden Booten auf die Spitze getrieben. So bleiben die flach aus dem Wasser gehobenen Überhänge bei Flaute widerstandsarm in der Luft. Bei Wind strecken sie die kurze Wasserlinie, bedingt durch die Lage des Bootes, automatisch zur effektiven Wasserlinie des fahrenden Bootes.

**MAIN SECTION**

s and measurements)

### Ideelle Länge beim Schärenkreuzer

Deshalb wird das Längenmaß auf einer bestimmten Ebene über der Wasserlinie abgenommen. Die Wasserlinie bezeichnet die Zeichnung als **Horizontal plane 0**. Das Längenmaß darüber nennt die Zeichnung **Horizontal plane I**. Das ist die sogenannte **ideelle Länge**. Sie kommt der effektiven Wasserlinie des Rumpfes bei beginnender Fahrt nahe. Laut Schärenkreuzer-Regel ist die Höhe der Horizontal plane I (**ideelle Länge**) von der tatsächlichen Wasserlinienlänge abhängig. Sie befindet sich **zwei Prozent über** der Wasserlinienlänge. Gemäß der siebten Zeile in der auf der nächsten Seite gezeigten Tabelle mit den Grenzmaßen der Schärenkreuzer-Klassen sind es beim 22er Schärenkreuzer beispielsweise 15 Zentimeter, beim 30er 18 cm, beim 40er 21 cm, beim 55er Schärenkreuzer 24 cm, beim 75er Schärenkreuzer 28 cm über der Wasserlinie. Diese ideelle Länge (korrekte Übersetzung „ideal length“) ist am Schiff nicht erkennbar, da sie nicht optisch gekennzeichnet wird.

### Anspruchsvolle Konstruktion

Schon die Bestimmung der Wasserlinie verdeutlicht, wie anspruchsvoll der Entwurf und der darauf folgende Bau eines Schärenkreuzers war und es bis heute ist. Das Boot darf kaum schwerer werden als geplant bzw. gezeichnet. Es muss in der vorgesehenen Wasserlinie schwimmen, weil weitere Maße, beispielsweise die Ermittlung der Breite und auch die Bordwandhöhe davon abhängen.

Der Bootsbauer muss sich strikt an die Wandstärken sämtlicher Bauteile halten. Das Maß der Ho-





| Sail area (S — see 1.3.2)                                                                                                                                                                                                    | Sqm | Class sqm. |       |       |       |       |       |       |        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                                                                                                                                                              |     | 15         | 22    | 30    | 40    | 55    | 75    | 95    | 120    | 150    |
| Ideal length ( $L_i$ — see 1.3.4 and 1.3.7), measured at the points where $h_i$ intersects the hull in the midship plane on the outer side, table value                                                                      | m   | 6.50       | 7.80  | 9.10  | 10.50 | 12.20 | 14.10 | 15.80 | 17.70  | 19.70  |
| Displacement ( $W_i$ — see 1.3.7) table value                                                                                                                                                                                | kg  | 790        | 1 320 | 2 000 | 2 940 | 4 510 | 6 840 | 9 380 | 12 830 | 17 800 |
| Mean breadth at main section ( $bm_i$ — see 1.3.3 and 1.3.7) The main section is defined as the transverse plane at the maximum mean breath table value                                                                      | m   | 1.46       | 1.66  | 1.86  | 2.05  | 2.29  | 2.56  | 2.78  | 3.01   | 3.26   |
| Freeboard ( $F_i$ — see 1.3.6 and 1.3.7), measured on the main section, from $h_0$ to the upper edge of the covering board on the sides of the yacht table value                                                             | m   | 0.40       | 0.45  | 0.50  | 0.57  | 0.67  | 0.80  | 0.90  | 1.00   | 1.10   |
| Sum of the freeboards ( $F_f + F_a$ ), measured from $h_0$ to the upper edge of the covering board, at fore and aft ends of $L_x$ . The measurement shall be at least 2 $F_i$ table value increased according to 1.3.7 by... | m   | 0.100      | 0.118 | 0.136 | 0.156 | 0.182 | 0.212 | 0.238 | 0.266  | 0.296  |
| Length of keel ( $K_i$ ), to be measured externally, where a horizontal plane situated at a distance $h_i + F_i$ (table values) below HP1 intersects the hull in the midship plane.                                          | m   | 1.60       | 2.00  | 2.30  | 2.60  | 3.00  | 3.50  | 3.90  | 4.40   | 4.90   |
| Horizontal plane 1 : ( $h_0$ ) height above horizontal plane 0                                                                                                                                                               | m   | 0.13       | 0.15  | 0.18  | 0.21  | 0.24  | 0.28  | 0.31  | 0.35   | 0.39   |
| Vertical plane 1: distance ( $a_1$ ) from midship plane                                                                                                                                                                      | m   | 0.18       | 0.21  | 0.23  | 0.26  | 0.29  | 0.32  | 0.35  | 0.38   | 0.41   |
| Vertical plane 2: distance ( $a_2$ ) from midship plane                                                                                                                                                                      | m   | 0.61       | 0.70  | 0.78  | 0.86  | 0.96  | 1.07  | 1.17  | 1.27   | 1.37   |
| Minimum of height ( $h_1$ ) from inside of planking to $h_0$ , measured at main section in vertical plane 1                                                                                                                  | m   | 0.40       | 0.48  | 0.55  | 0.63  | 0.74  | 0.86  | 0.97  | 1.08   | 1.20   |
| Minimum of height ( $h_2$ ) from inside of planking to $h_0$ , measured at main section in vertical plane 2                                                                                                                  | m   | 0.19       | 0.23  | 0.27  | 0.31  | 0.36  | 0.42  | 0.47  | 0.52   | 0.58   |

Tabelle mit den Grenzmaßen der Schärenkreuzer-Klassen des Schwedischen Schärenkreuzerverbands (SSKF)

horizontal plane 1 geht, in der folgenden Tabelle als **Ideal length (LI)** bezeichnet, in die Vermessung ein. Da das Kielgewicht bei den Schärenkreuzern bis 55 m<sup>2</sup> freigestellt ist, können Konstrukteur und Werft das Boot so leicht wie möglich bauen, soweit die weiteren Bauteilbestimmungen eingehalten werden. Zugleich können sie ihm so viel Ballast wie möglich geben. Ein hoher Ballastanteil lohnt sich besonders beim schlanken Boot, das durch die geringe Breite weniger Formstabilität hat.

### 1.3 Schärenkreuzer-Regelwerk im Internet verfügbar

Von kleinen Ergänzungen abgesehen gilt Prof. Ljungsbergs Schärenkreuzer-Regelwerk. Er ist in der vierten Version seit 1925 verfügbar. Das Dokument ist als 47-seitiges PDF auf Englisch im Internet auf der Website des Svenska Skärgårdskryssare Förbundet (SSKF) per Mausclick für jedermann zugänglich – <https://www.sskf.se/regeln/SKRULE2013.pdf>. Dieses Regelwerk mit dem Titel „RULES FOR SKERRY CRUISERS (SQUARE METRE YACHTS) von 2013 sichert uns den Erhalt einer schönen, zugleich beeindruckend lange haltbaren Bootsklasse. Seit Jahrzehnten werden Schärenkreuzer von Generation zu Generation erhalten und mit viel Freude gesegelt.

Die Abbildung zu den „Bezeichnungen und Maßen“ und die „Grenzmaße der Schärenkreuzer-Klassen“ sind dem Regelwerk „SKRULE2013“ entnommen, das oben als Quelle angegeben ist.

Im Regelwerk sind ausführlichste Anweisungen und Bauvorgaben zu den Schärenkreuzern zu finden, ebenfalls Vorgaben zu Ausrüstungen und Segeln. Als Beispiel für eine derartige Tabelle ist rechts die Vorgabe für die Ausrüstungsvorschrift eines Schärenkreuzers, die „Equipment Regulations“ wiedergegeben. Hier sind Anker, Abschleppleinen, Rettungswesten, Länge und Ausstattung der Kabine usw. (Anchor, towing rope, life jacket, Cabin length etc.) vorgegeben, die an Bord eines Schiffes vorhanden sein müssen.



| <b>Hull:</b>                                                                                                                                                                                  |                         | <b>Class sqm</b>   |      |      |      |               |               |               |               |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|------|------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                               |                         | 15                 | 22   | 30   | 40   | 55            | 75            | 95            | 120           | 150           |
| <i>Length of cabin (l<sub>i</sub>) in vertical plane 1, measured internally</i>                                                                                                               | at least m              | 1.50               | 1.70 | 2.00 | 2.30 | 2.70          | 3.20          | 3.70          | 4.20          | —             |
| <i>Width of cabin (b<sub>i</sub>) within at least half the length of l<sub>i</sub>, table value, measured internally</i>                                                                      | at least m              | 0.98               | 1.00 | 1.10 | 1.20 | 1.35          | 1.50          | 1.65          | 1.80          | —             |
| <i>Height (h<sub>i</sub>) of the cabin measured from horizontal plane 1 to the underside of the cabin or deck, within ¼ of the length of l<sub>i</sub>, (table value) in vertical plane 1</i> | at least m              | 0.55               | 0.58 | 0.68 | 0.78 | 0.90          | 1.00          | 0.90          | 0.80          | 0.70          |
| <i>Gangway width (b<sub>g</sub>) outside the cabin superstructure or cockpit coaming</i>                                                                                                      | at least m              | 0.25 <sup>2)</sup> | 0.31 | 0.35 | 0.39 | 0.43          | 0.48          | 0.54          | 0.60          | —             |
| <i>The maximum area of open cockpits within the cockpit coaming <sup>1)</sup></i>                                                                                                             | m <sup>2</sup>          | 1.50               | 1.80 | 2.20 | 2.70 | <sup>3)</sup> | <sup>3)</sup> | <sup>3)</sup> | <sup>3)</sup> | <sup>3)</sup> |
| <i>Cockpit coaming, mean height <sup>4)</sup></i>                                                                                                                                             | at least m              | 0.12               | 0.12 | 0.13 | 0.14 | —             | —             | —             | —             | —             |
| <i>Fixed pump, of adequate size, number</i>                                                                                                                                                   | at least                | —                  | —    | —    | 1    | 1             | 1             | 1             | 1             | 1             |
| <b>Permanent furnishings:</b>                                                                                                                                                                 |                         |                    |      |      |      |               |               |               |               |               |
| <i>Berths in the cabin:</i>                                                                                                                                                                   |                         |                    |      |      |      |               |               |               |               |               |
| Number                                                                                                                                                                                        | at least                | 2                  | 2    | 2    | 3    | 4             | 4             | 5             | 6             | 6             |
| Length                                                                                                                                                                                        | at least m              | 1.85               | 1.85 | 1.85 | 1.90 | 1.90          | 1.90          | 1.90          | 1.90          | 1.90          |
| width at the middle                                                                                                                                                                           | at least m              | 0.50               | 0.55 | 0.55 | 0.60 | 0.65          | 0.65          | 0.70          | 0.70          | 0.70          |
| <i>Berth in the forepeak: <sup>5)</sup></i>                                                                                                                                                   |                         |                    |      |      |      |               |               |               |               |               |
| Number                                                                                                                                                                                        | at least                | —                  | —    | —    | 1    | 1             | 1             | 2             | 2             | 2             |
| Length                                                                                                                                                                                        | at least m              | —                  | —    | —    | 1.80 | 1.85          | 1.85          | 1.85          | 1.85          | 1.85          |
| width at the middle                                                                                                                                                                           | at least m              | —                  | —    | —    | 0.50 | 0.55          | 0.55          | 0.55          | 0.60          | 0.60          |
| <i>Bulkheads and floorboards, thickness</i>                                                                                                                                                   | at least mm             | 12                 | 12   | 12   | 13   | 13            | 13            | 14            | 14            | 14            |
| <i>Lockers, enclosed, total cubic measurement</i>                                                                                                                                             | at least m <sup>3</sup> | —                  | —    | —    | —    | 0.50          | 0.70          | 0.90          | 1.10          | 1.30          |
| <i>Kitchen, in separate room, number</i>                                                                                                                                                      | at least                | —                  | —    | —    | —    | —             | —             | —             | 1             | 1             |
| <i>WC, in a separate room with at least 0.65 m<sup>2</sup> at the sitting level, and wash basin, number of each</i>                                                                           | at least                | —                  | —    | —    | —    | —             | 1             | 1             | 1             | 1             |
| <i>Water cisterns, enclosed, total cubic measurement.</i>                                                                                                                                     | at least litres         | —                  | —    | —    | —    | —             | 75            | 100           | 125           | 150           |
| <b>Equipment:</b>                                                                                                                                                                             |                         |                    |      |      |      |               |               |               |               |               |
| <i>Anchors, number</i>                                                                                                                                                                        | at least                | 1                  | 1    | 1    | 1    | 1             | 2             | 2             | 2             | 2             |
| <i>Weight of anchor No 1, when chain is used</i>                                                                                                                                              | at least kg             | —                  | 13   | 15   | 18   | 22            | 28            | 34            | 40            | 50            |
| <i>" " " " 1, " rope " "</i>                                                                                                                                                                  | at least kg             | 15                 | 15   | 17   | —    | —             | —             | —             | —             | —             |
| <i>" " " " 2</i>                                                                                                                                                                              | at least kg             | —                  | —    | —    | —    | —             | 15            | 20            | 25            | 30            |
| <i>Anchor chain, length</i>                                                                                                                                                                   | at least m              | —                  | 30   | 35   | 45   | 55            | 65            | 75            | 85            | 95            |
| <i>" " " " , link diameter</i>                                                                                                                                                                | at least mm             | —                  | 4    | 5    | 6    | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            |
| <i>Anchor rope, length</i>                                                                                                                                                                    | at least m              | 25                 | 30   | 35   | —    | —             | —             | —             | —             | —             |
| <i>" " " " , breaking load</i>                                                                                                                                                                | at least kN             | 10                 | 12.5 | 15.6 | —    | —             | —             | —             | —             | —             |
| <i>Towing rope, length</i>                                                                                                                                                                    | at least m              | 20                 | 30   | 35   | 45   | 55            | 65            | 75            | 85            | 95            |
| <i>" " " " , breaking load</i>                                                                                                                                                                | at least kN             | 7.5                | 12.5 | 15.6 | 18.9 | 22            | 25.8          | 33.5          | 37.3          | 41.4          |
| <i>Anchor capstan, number</i>                                                                                                                                                                 | at least                | —                  | —    | —    | —    | —             | —             | 1             | 1             | 1             |
| <i>Maximum crew whilst racing: Number</i>                                                                                                                                                     |                         | 3                  | 3    | 4    | 5    | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             |

<sup>1)</sup> If L<sub>i</sub> is increased to a higher value: L<sub>n</sub>, then the maximum open cockpit area may be increased to: (L<sub>n</sub> × b<sub>n</sub>) / (L<sub>i</sub> × b<sub>i</sub>)

<sup>2)</sup> Measured at the aft end of the cabin, and further aft the width may be gradually decreased to 0.21 m.

<sup>3)</sup> The 55-150 sqm classes shall be equipped with self-bailing cockpits.

<sup>4)</sup> Then the freeboard height F<sub>m</sub> is higher than F<sub>x</sub> it is allowed to reduce the height of the coaming with: (F<sub>m</sub> – F<sub>x</sub>) / 2. However, the height of the coaming may at no point be lower than half of the table value.

<sup>5)</sup> A number of extra berths in the cabin may replace these in the forepeak.

For each person on board there shall be a life-jacket according to the special regulations.

Equipment that is mandatory shall be on board whilst racing, and specified permanent furnishings, berth, floorboards etc, shall be carried.

Tabelle mit den Equipment Regulations aus dem Regelbuch RULES FOR SKERRY CRUISERS







A large boat hull is shown in a workshop, supported by a lift. The hull is white with a yellow stripe along the bottom edge. A silver ladder is leaning against the hull on the left. The interior of the hull is dark and appears to be made of wood or a similar material. The workshop floor is cluttered with various tools and equipment. The text "2 Bootskörper" is overlaid in orange at the bottom center.

## 2 Bootskörper





## 2.1 Zustand und Ausbesserungen

Mit dem Linienriss, dem Segelplan, dem Spantenriss, dem Balkenplan und dem Bauplan sind glücklicherweise alle Pläne zum Schiff vorhanden.

Der Rumpf ist nach Einschätzung von Werftchef Karsten Timmerherm zum aktuellen Zeitpunkt im Juli 2023 bereits ziemlich gut restauriert. Es müssen lediglich vorhandene Risse, die durch die lange Lagerzeit entstanden sind, ausgeleimt, eventuell verstäbelt und beschichtet werden. Auffällig sind diese Schäden am Rumpf auf den ersten Blick nicht.

Beim Beginn der Revision ist der Rumpf mit einer Folie versehen, die zum Transport aufgebracht wurde und die auf einer Seite beschriftet war. Diese Folie täuscht von weitem bereits einen guten Lackzustand vor, der bei näherer Betrachtung nicht gegeben ist. Der Holzrumpf ist insgesamt in einem guten Zustand. Dies gilt sowohl für die Bordwand als auch das Unterwasserschiff. Hier sind im wesentlichen Kleinreparaturen angesagt, bevor das Schiff seine Bordwandlackierung erhalten kann.

**Schiffsdaten ARGO**  
**Länge: 18,60 m**  
**Breite: 2,85 m**  
**Gewicht: ca. 9 Tonnen**  
**Segelfläche: 100 m<sup>2</sup>**

- Starkes Arbeiten in der See
- Auftrocknung der Planken durch Sonneneinstrahlung während der Sommermonate oder zu trockene Lagerung im Winterlager
- Auftrocknung der Planken durch zu lange und zu trockene Lagerung über mehrere Jahre.

Der Rumpf der ARGO wurde sorgfältig auf Rissbildung untersucht. Die Risse wurden mit einem feinen Kratzer leicht geöffnet und mit Sandpapier in Längsrichtung nachgeschliffen.

Die geöffneten Nähte sind dann fachgerecht mit weichem Lackspachtel verspachtelt. Nach der Aushärtung wird die überschüssige Spachtelmasse verschliffen und zweimal vorlackiert

bevor die Endlackierung mit der ursprünglichen Farbe der ARGO erfolgt.

Sind vorhandene Risse auch nach dieser Behandlung langfristig nicht zu beruhigen, sollten sie ausgeleimt/verstäbelt werden. Es erscheint allerdings so, dass dies bei der ARGO kein Problem darstellt.

## 2.2 Rissbildungen an der Bordwand

Meistens sind Rissbildungen in den Plankennähten im Überwasserbereich zu bearbeiten, also oberhalb der Wasserlinie bzw. des Wasserpasses. Dies gilt für weiß lackierte Rümpfe genauso wie für naturlackierte. Eine solche Rissbildung hat unter anderem folgende Ursachen:

## 2.3 Verschraubungen

Die Verschraubungen der Plankenenden weisen eventuell Probleme durch die Schiffsalterung auf. Daher war unbedingt zu prüfen, ob die Planken fest in den Sponungen der Steven sitzen oder am Spiegel gut befestigt sind. Sponungen sind beiderseits des Kiels und Stevens entlanglaufende Rinnen, in welche die Planken



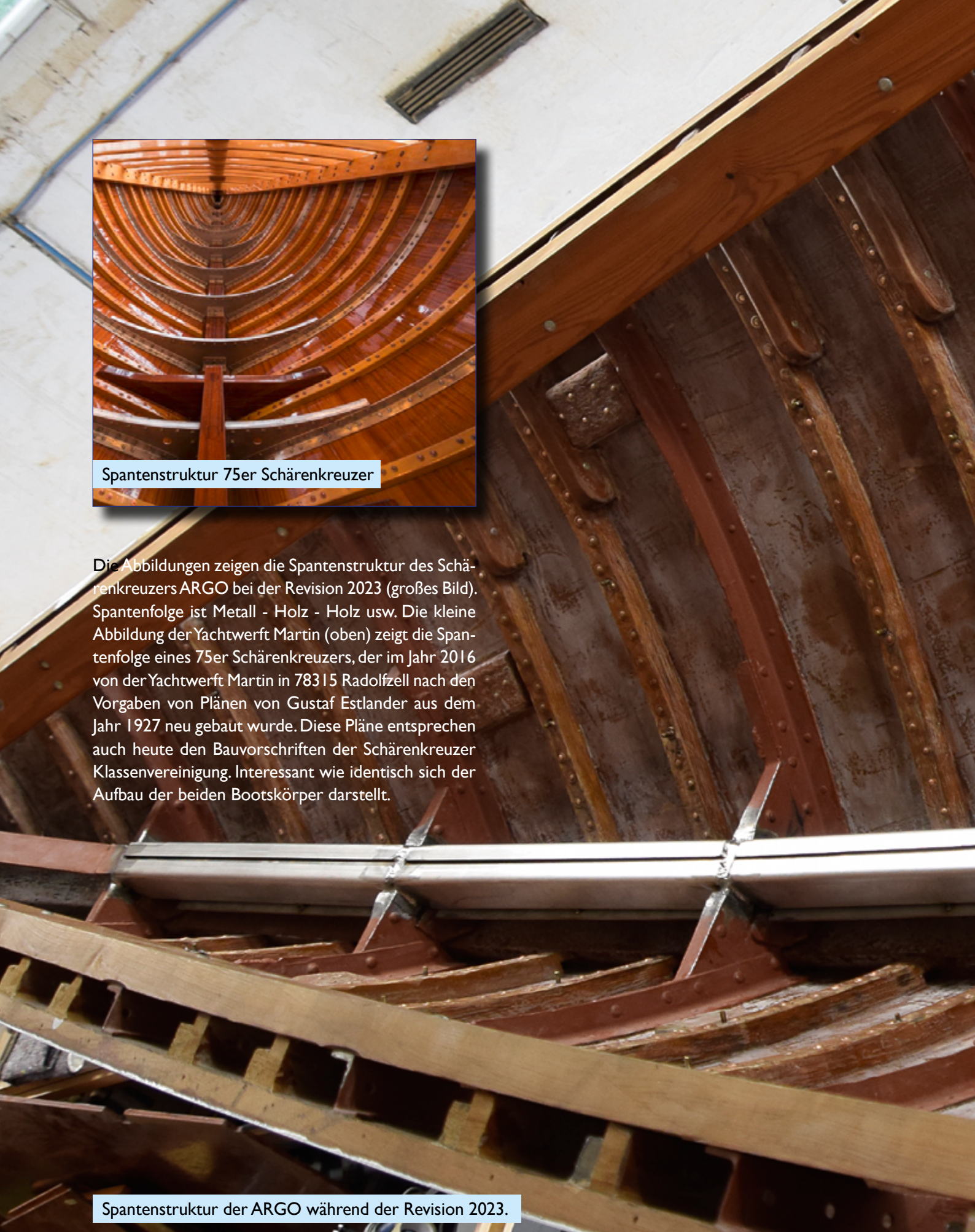
Aufstieg zum Schiff durch gesicherte Leiter (hinten) oder Arbeitstreppe





Spantenstruktur 75er Schärenkreuzer

Die Abbildungen zeigen die Spantenstruktur des Schärenkreuzers ARGO bei der Revision 2023 (großes Bild). Spantenfolge ist Metall - Holz - Holz usw. Die kleine Abbildung der Yachtwerft Martin (oben) zeigt die Spantenfolge eines 75er Schärenkreuzers, der im Jahr 2016 von der Yachtwerft Martin in 78315 Radolfzell nach den Vorgaben von Plänen von Gustaf Estlander aus dem Jahr 1927 neu gebaut wurde. Diese Pläne entsprechen auch heute den Bauvorschriften der Schärenkreuzer Klassenvereinigung. Interessant wie identisch sich der Aufbau der beiden Bootskörper darstellt.



Spantenstruktur der ARGO während der Revision 2023.







der Außenhaut eingepasst sind. Wenn sich die Plankenenden vom Steven abzeichnen oder gar hervortreten, ist davon auszugehen, dass Handlungsbedarf besteht.

Eine weitere Prüfmöglichkeit, um eventuelle Problemstellen zu erfassen ist der „Klopftest“. Mit einem Kunststoffhammer werden die Plankenenden an Steven und Kiel entlang abgeklopft. In der Regel ist es am federnden Klang deutlich hörbar, ob die Planken fest in den Sponungen sitzen.

### 2.4 Spantenstruktur des Schiffes

An den Abbildungen ist erkennbar, dass die Spanten der ARGO unterschiedliche Materialien aufweisen. Die Querspanten bilden die „Rippen“ des Schiffes, die vom Kiel aus nach oben verlaufen. Sie sind entlang der Innenseite der Schiffswand angebracht. Bei der ARGO sind beim Bau Holz- und Metallspanten im Wechsel eingesetzt worden, um die Stabilität und Verwindungssteifigkeit des Bootskörpers zu erhöhen. Wobei die Reihenfolge wie folgt festgelegt wurde: Auf einen Metallspant folgen zwei Holzspanten. Die Abbildungen auf Seite 24/25 zeigen dies.

In den Abbildungen auf der vorhergehenden Seite sind die Holzspanten ② durch die Befestigungen und Verschraubungen gut erkennbar. Die Metallspanten ① kommen ohne diese Hilfsmittel aus.

Die Querspanten sind entlang der Innenseite der Schiffswand angebracht. Durch die Querspanten wird

Form und Breite des Schiffsrumpfes festgelegt. Beim fertigen Schiff sind diese Querspanten oft nicht erkennbar, da sie von innen verkleidet und damit im Inneren des Schiffes nicht ohne weiteres sichtbar sind.

### 2.5 Restauration des Bootskörpers

Insgesamt befindet sich der Bootskörper in einem guten Zustand. Große Schäden an den Planken sind nicht vorhanden, so dass nur einige wenige Detailarbeiten vor allem an den Plankenenden und einigen kleineren Rissen vorzunehmen waren.

Die Rumpfpanken aus Mahagoni hingegen befanden sich nach der langen Standzeit erstaunlicherweise in einem ordentlichen Zustand, sowohl in der Innen- als auch in der Außenseite. Als Staub, Schmutz und die alte Lackierung entfernt wurde, kam das schön gemaserte Mahagoniholz der ARGO gut zum Vorschein.

Nach der Demontage des Decks wurden die Deckträger von der Werft analysiert. Hier war besondere Sorgfalt erforderlich, da ein neues Deck nur auf gesunden Trägern aufgebaut werden kann. Ein späteres Ersetzen der Deckträger ist im Prinzip unmöglich. Aber alle Deckträger der ARGO sind durchweg gesund, so dass nach der Analyse ausschließlich konservierende Lackierarbeiten erforderlich sind.

Im August erfolgte das Anschleifen der Außenhaut, um das mehrschichtige Lackieren des Rumpfes vorzubereiten. Die gleiche Aktion wurde auch am Kiel durch-

**Die Spantenstruktur des Schiffes ist weitgehend intakt und bedarf keiner großen Optimierung. Schönheitsausbesserungen sind stellenweise notwendig.**



Blick auf den zur Lackierung vorbereiteten Rumpf



Blick auf die Deckträger (Balkweger)



Blick auf lackierten Innenbereich mit Deckträger



Blick auf die Deckträgerausrichtung

geführt, da hier ebenfalls ein konservierender Anstrich aufgebracht wurde. Alle Lackierarbeiten waren bis zur Interboot 2023 weitgehend abgeschlossen.

Ein Teil des Vorschiffes wurde nicht lackiert, um den Besuchern der Interboot die unterschiedlichen Rumpfstände zu zeigen. So war der größte Teil des Innenrumpfes weiß lackiert. Nur im Vorschiff war für die Besucher der unlackierte Zustand des Innenrumpfes zu sehen.



## 2.6 Kielschwein wird ausgebessert

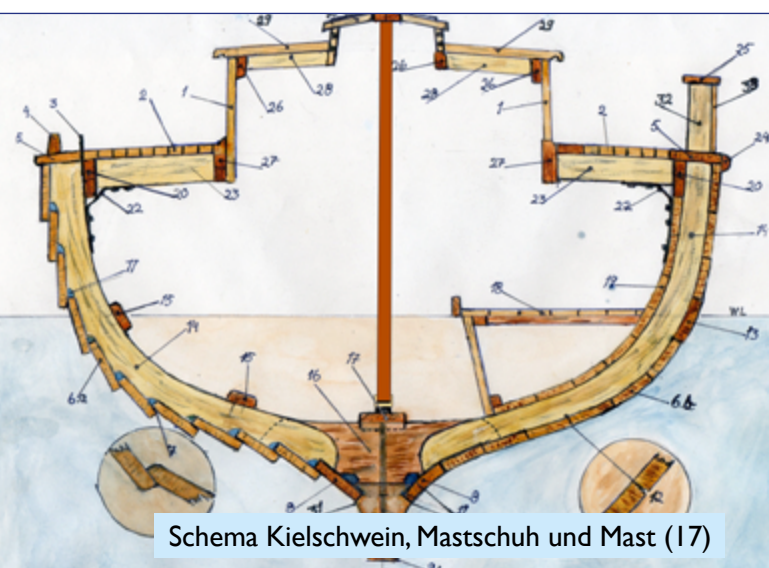
Kielschwein – ein etwas ungewöhnlicher Begriff im Schiffsbau. Er bedeutet folgendes: „Das Kielschwein ist im Schiff- und Bootsbau ein baulicher Längsverband, der mittig über den Bodenwrangen parallel zum Kiel liegt und dazu dient, dem Rumpf Längssteifigkeit und die Anbindung der Spanten und Bodenwrangen zum Kiel bzw. Kielschwert zu verstärken.“

Bei Segelschiffen werden die Masten üblicherweise in einem Mastschuh auf das Kielschwein gestellt. Zusammenfassend lassen sich für das Kielschwein folgende Aufgaben benennen:

- Längssteifigkeit eines Schiffes zu verbessern
- Anbindung der Spanten zum Kiel bzw. Kielschwert zu verstärken
- Bei hölzernen Segelbooten ist der „Mastfuß“ mit dem „Kielschwein“ kombiniert. Der Mastfuß ist das Aufnahmelager für den Mast.

Bei Holzschiffen ist das Kielschwein eine Holzkonstruktion. Er bildet das innen liegende Gegenstück zum Kiel. Kleine hölzerne Segelboote haben kein eigentliches Kielschwein als Längsverband. Hier wird die hölzerne Konstruktion, auf welcher der Mast steht, als Kielschwein bezeichnet. Auf der nebenstehenden Abbildung ist das Kielschwein, der Mastschuh und der Mast schematisch gut zu erkennen (Kennziffer 17).

Am Bug der ARGO wird das Kielschwein durch eine Metallkonstruktion im Vorschiffsbereich verstärkt. Durch seitliche Metallverbindungen zu den Spanten wird das Vorschiff der Yacht deutlich optimiert. Dadurch lassen sich im späteren Fahrbetrieb größere Einwirkungen auf den Rumpf sicherer abfangen. Die Abbildung unten zeigt den metallischen Verstärkungseinbau im Vorschiff und die Verbindung zu den Spanten.



Schema Kielschwein, Mastschuh und Mast (17)

## Landratte, Kiel- und Bilgenschwein

Auf Schiffen gibt es den seemännischer Brauch, „Landratten“ (also Neulinge an Bord) loszuschicken, um „das Kielschwein“ oder „das Bilgenschwein zu füttern“. Die Landratten suchen dann oft lange ....!



Kielschwein wird im Vorschiff verstärkt





## 2.7 Spanten und Balkweger

In den Abbildungen sind neben dem Kielschwein und den Spanten die Balkweger gut zu erkennen. Die Balkweger tragen zur Versteifung der Rumpfschale im Deckbereich bei und tragen bei der fertig restaurierten ARGO die Decksbalken. Die Balkweger sind auf der Innenseite der Spanten eingebaut. Dazu wurden Mahagoni Leisten verwendet und passgenau eingesetzt. Zur zusätzlichen Versteifung wurden im Vorschiff und Mittschiffs metallene Balkweger passgenau auf die Spanten und die Rumpfschale eingesetzt.

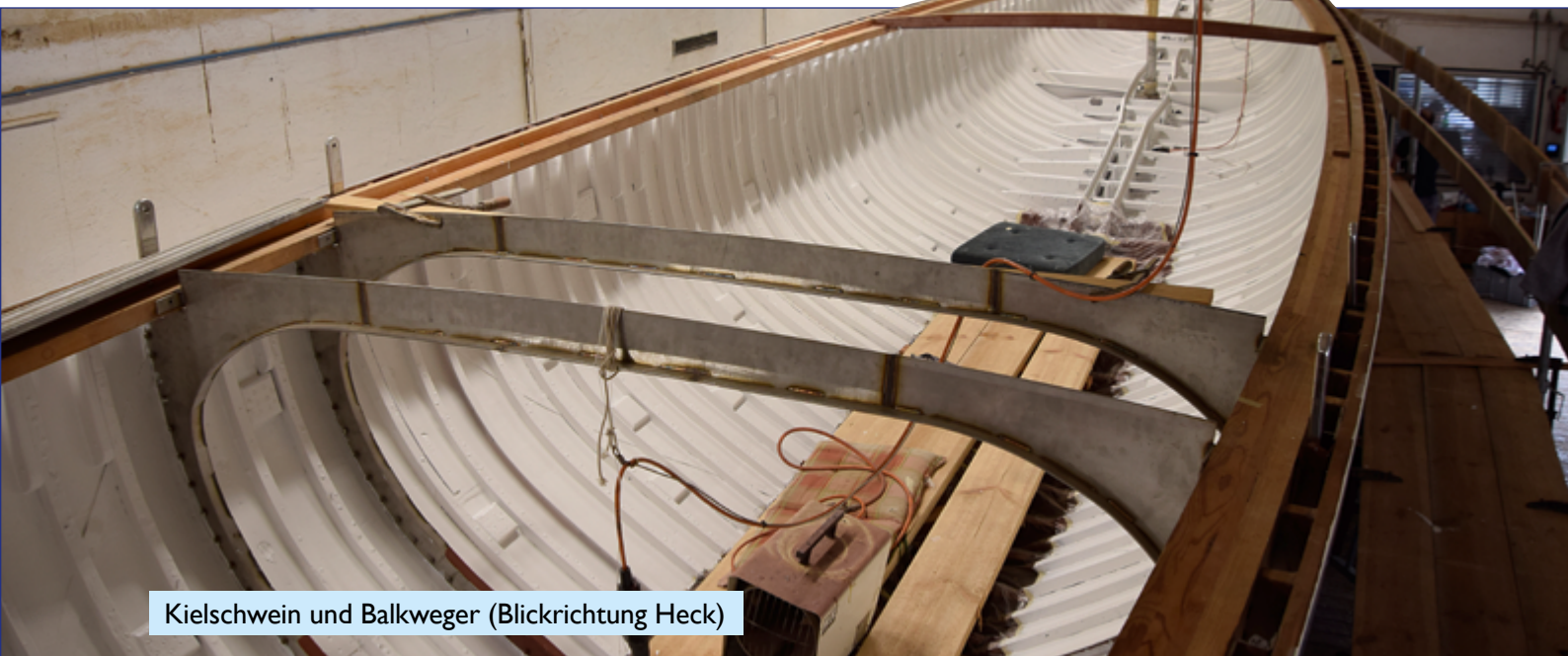
Im Bug wurde durch die Optimierung des Kielschweins eine Verstärkung eingebaut, welche unter anderem die Beschläge für das Vorstag und anderes aufnehmen kann.

Neben den Balkwegern sind noch die Decksbalken zu erkennen. Decksbalken und Balkweger müssen die gleiche Wölbung und die gleiche Höhe aufweisen, damit später das Deck gleichmäßig mit gleicher Wölbung und ohne Spannung angebracht werden kann.

Die Qualität des Rumpfes, der Spanten und Balkweger ist nach den erfolgten Renovierungsarbeiten von ausgezeichneter Qualität. Davon konnten sich auch alle Besucher der Interboot 2023 überzeugen, die an der Stand der ARGO gekommen sind, um sich über das Schiff, seiner zukünftigen Verwendung und den Verein zu informieren.

Mehr ab Seite

56.



Kielschwein und Balkweger (Blickrichtung Heck)



## 2.8 Lackieren

Der Rumpf der ARGO weist drei unterschiedliche Lackierbereiche auf, die mit unterschiedlichen Lackaufträgen behandelt werden:

- Rumpf oberhalb der Wasserlinie/Wasserpass
- Innenbereich des Rumpfes und die dort befindlichen Deckträger
- Unterwasserschiff und Ruderanlage

### Aufbau Rumpflackierung außen

Die ARGO erhält auf dem Rumpf oberhalb der Wasserlinie außen drei unterschiedlich aufgebaute Lackschichten:

- Grundierung
- Decklack matt
- Decklack glänzend

- Grundierung mit sechs Schichten Epifanes PP Klarlack zur Versiegelung des Bootskörpers
- Sechs Schichten Decklack mit PU-Primer weiß matt zur Herstellung eines glatten und porenfreien Untergrundes. Diese Lackschicht ist Untergrund für den hochglänzenden Yachtlack.
- Hochglänzender Decklack: Der Yachtlack schützt das Schiff später gegen Wettereinflüsse, Chemikalien und kleinere mechanische Beschädigungen.

### Aufbau Rumpflackierung innen

Die Lackierung erfolgt mit Epifanes PU Primer weiß. Dies ist ein halb glänzender, zwei-komponentiger Poly-Urethane Primer. Durch diese Lackierung im Innenbereich des Rumpfes wird ein glatter und porenfreier Untergrund erstellt.







### Aufbau Unterwasserschiff

Die Lackierung des Unterwasserschiffs und der Ruderanlage ist nicht eindeutig geklärt, da diese nicht von der Werft vorgenommen wurde. Vermutlich ist der Schichtaufbau des Unterwasserschiffs wie folgt:

- Vorbehandlung mit Epoxidharz
- Beschichtung z. B. mit Prodotex UW, A und B der Firma TIP CHEMICALSAG Mannheim, 6 x Beschichtet mit Zwischenschliff
- Anti-Fouling-Schicht

**Hinweis: Alle verwendeten Materialien zur Lackierung des Rumpfes sind in „Kapitel 2 Rumpf, Kiel, Deck – Werkstoffe“ genauer aufgeführt.**



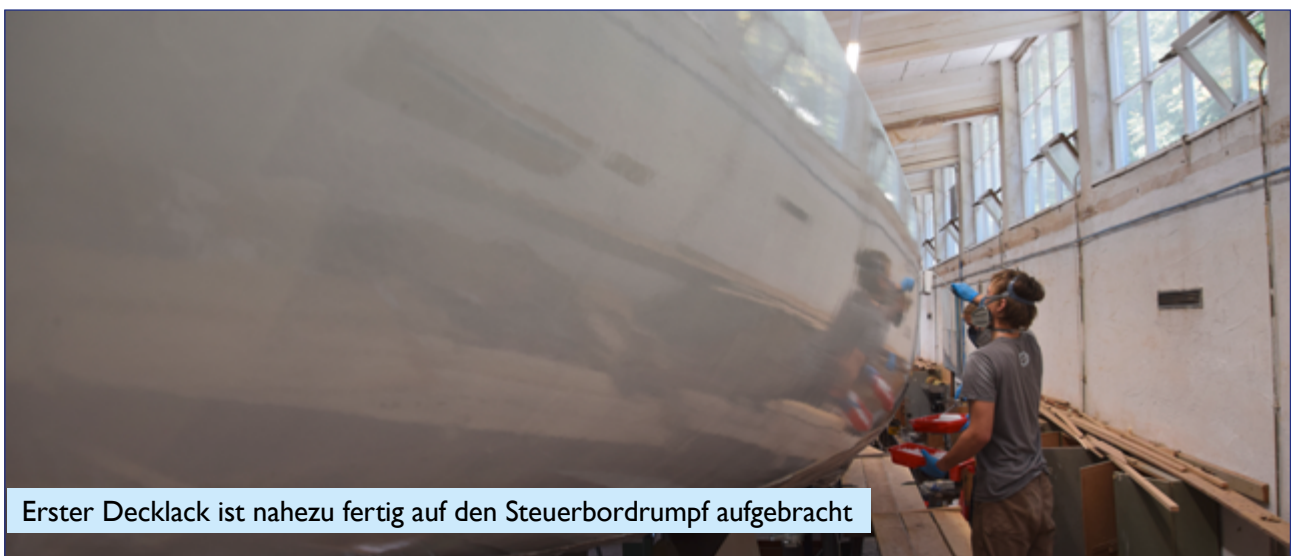
Überwasserschiff vorbereitet zur Lackierung



Rumpflackierung innen (hier noch unfertig)



Überwasserschiff bekommt erste Grundierung



Erster Decklack ist nahezu fertig auf den Steuerbordrumpf aufgebracht



Fertige Grundierung



Heckpütting, verschweißt am Kielschwein

## 2.9 Püttings

Das Pütting ist auf Yachten ein Beschlag, an welchem die Wanten befestigt werden. Das Pütting dient der Einleitung der Zugkraft der Wanten in den Schiffsrumpf und ist daher außen, also im Bereich der Bordwand angebracht. Im Bild unten gut zu erkennen.

Püttings bestehen in den meisten Fällen aus Stahl. Sie werden mit massiven Schrauben auf dem Deck oder an der Bordwand festgeschraubt. Bei manchen Konstruktionen reicht die Unterseite auch mit einer Verlängerung ins Deck hinein und wird dort festgeschraubt. In jedem Fall ist der Rumpf an der Stelle, an der die Püttings montiert werden, besonders verstärkt, um die Kraft großflächig in den Rumpf einzuleiten. Beim Segeln am Wind wird praktisch die ganze Querkraft auf das Boot über die luvwärtigen Püttings in den Rumpf eingeleitet. Diese kann das mehrfache der Gesamtverdrängung erreichen.

An den Ösen auf der Oberseite werden die Wanten befestigt. Dazwischen kommt ein Wantenspanner zur Einstellung der Wantenspannung sowie ein Toggle genanntes Zwischenstück, damit sich die Wanten möglichst frei bewegen können, wenn das Rigg im Seegang oder bei Kränkung arbeitet. Die Unter- und Oberwanten derselben Seite können auf verschiedene Püttings verteilt sein.

## 2.10 Bug und Heckpüttings

Püttings zur Befestigung der Bug- und Heckstage finden sich bei der ARGO verschweißt am Bug und am Heck.



Erster Decklack ist auf dem Backbordrumpf aufgebracht. Gut zu erkennen die Püttings.



## 2.11 Püttingspositionen stehendes Gut

Die Positionen der Püttings entsprechen dem Segelplan aus dem Jahr 1932, so wie es die Abbildung unten zeigt.

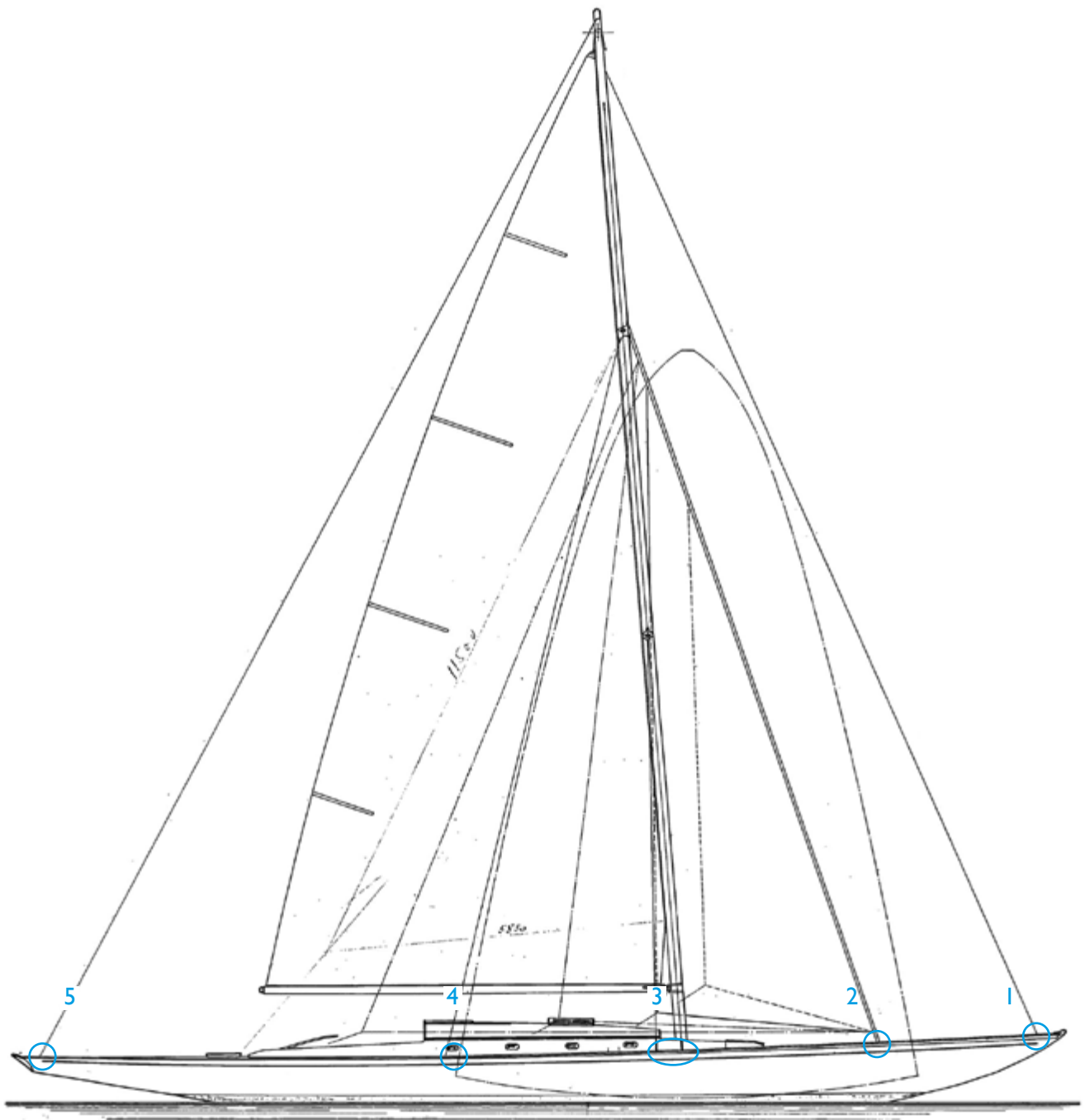
1 = Pütting Vorstag (Bild rechts)

2 = Pütting Fock

3 = Püttingspaar Wanten

4 = Pütting Backstagen (Backstage zählen zum stehenden Gut, auch wenn sie bei Manövern umgesetzt werden).

5 = Achterstag





## 2.12 Bordwand wurde angehoben

Am linken Bild ist ein Umstand gut erkennbar, der während der Restauration zu Diskussionen geführt hat. Offenbar wurde die Bordwand der ARGO im Zuge eines Umbaus im Heckbereich angehoben. Dadurch erhielt das Schiff eine höheres Freibord. Die Verlängerung der Holzspanten und deren Einbau bzw. Befestigung ist in vielen Bildern gut zu erkennen. Bei den Stahlspanten ist das Erkennen der Verlängerungsstellen am Schiff gut sichtbar, aber auf dem Bild sehr schwer zu sehen.

Unter dem Freibord versteht man den Abstand zwischen der Wasserlinie und dem Hauptdeck eines Schiffes. Wie dieser Abstand gemessen wird oder was die Höhe des Freibords bestimmt, hängt bei Schiffen unter 24 m vom Schiffs- oder Bootstyp ab. In der Regel ist die Messungsmethode bei kleineren Schiffen nicht eindeutig so definiert wie bei großen Schiffen.

Ein erhöhter Abstand zwischen Wasserlinie und Deck, also ein hoher Freibord, bedeutet für ein Schiff eine höhere Stabilität. Schiffe mit einem niedrigen Freibord sind anfälliger für das Eindringen von Wasser, z. B. bei starkem Seegang, bei Überlastung oder starker Kränkung beim Segeln. Da die ARGO als Wettkampfschiff genutzt wurde ist hier vermutlich die Grund für die Bordwanderhöhung zu finden.

Von Mittschiffs bis zum Heck wurde diese Erhöhung der Bordwand durchgeführt. Dies ist an den Verlängerungen der Holzspanten (unten) gut erkennbar.





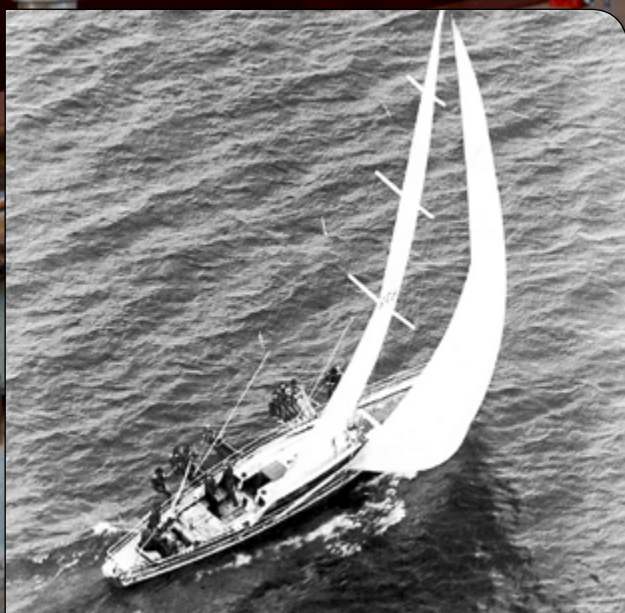
# Schiffsgeschichte vom Bodensee –

ALTENRHEIN





**zur Restauration in einer Halle vereint**



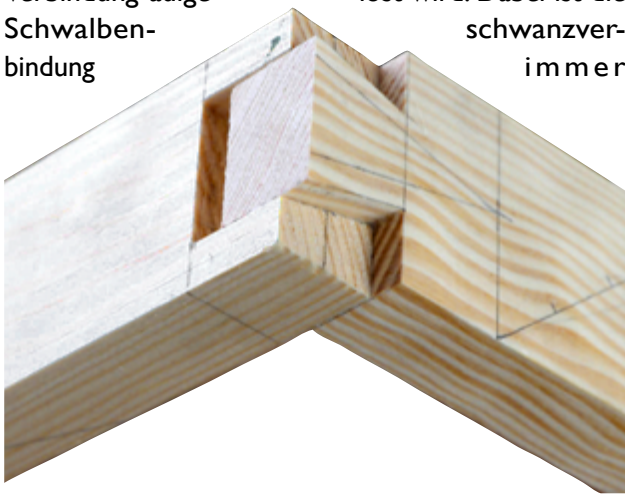
ALTENRHEIN am 12. Juli 1929 unter der Do X • ARGO 1964 auf dem Weg zum ersten Blauen Band



### 2.13 Decksbalken

Die Unterkonstruktion des Decks ist bei Holzschiffen bzw. Holzjachten weitgehend gleich: Parallel zu Oberkante Scheegang (oberste Planke) verläuft der Balkweger, der zur Aufnahme der Decksbalken dient, die querschiffs angeordnet sind.

Die Verbindung Decksbalken – Balkweger wird durch einen Schwalbenschwanz hergestellt, damit Zugkräfte formschlüssig aufgenommen werden können. Eine Schwalbenschwanzverbindung ist auf Zug belastbar und ermöglicht das mechanische Arbeiten des Holzes durch Quellen oder Schwinden, ohne dass die Verbindung aufgelöst wird. Dabei ist die Schwalbenschwanzverbindung immer



gut verleimt, um die Verbindung dauerhaft zu sichern. In der Regel werden die Decksbalken von vorn bis achtern mit der gleichen Balkenbucht versehen. Nur bei großen Yachten kann die Balkenbucht im mittleren Bereich aus Vermessungsgründen variiert werden.

Die Decksbalken werden für Cockpit, Kajütaufbauten oder Luken unterbrochen, die mittleren Enden ruhen dann in der Cockpit-, Kajüt- oder Lukenschlinge. Die kurzen Balken von Schlinge zu Balkweger werden Stichbalken oder „halbe Balken“ genannt.

Bevor die Decksbalken eingebaut werden muss eindeutig abgeklärt und endgültig geplant werden, wie Cockpit, Kajüte und Lucken eingebaut werden. Änderungen sind nachträglich nur mit hohem Kosten- und enormem Zeitaufwand möglich.

Um die Rumpf-Decksverbindung zu verstärken, sind Decksbalken und Spanten durch geschmiedete Vertikalknie miteinander verbunden. Ein Knie ist ein Bauteil oder ein Winkelbeschlag, der den Bootsumpf in einer Ecke verstärkt oder zwei annähernd senkrecht aufeinander stoßende Bauteile miteinander verbindet. Ein Knie kann aus Holz oder als Winkelprofil aus Stahlblech bestehen.

Die Decksbalken werden bei größeren Yachten wie der ARGO häufig aus Eiche, Esche oder Mahagoni hergestellt. Bei kleineren Schiffen können die Balken auch aus Spruce angefertigt sein, Balkweger eher aus



Richtbank für die Decksbalken



Lärche oder Oregonpine. Die Decksbalken erhalten die gleiche Wölbung wie die Originale. Das ist auch an der Ausrichtung der Richtbank erkennbar.

Die Abbildungen unten links auf der gegenüberliegenden Seite zeigen die Richtbank für die Mahagoni-Decksbalken der ARGO. Unten sind bereits einige fertige Decksbalken mit leichter Wölbung abgebildet.

## 2.14 Decksbalkenmontage

Die Decksbalken werden vom Bug zum Heck montiert. Ausgehend von der Vorstagplatte (→ Abb. Seite 34) werden die Decksbalken aus Mahagoni am Balkweger befestigt. Um die Rumpf-Decks-Verbindung sicher und dauerhaft zu bewerkstelligen werden Decksbalken und Spanten durch geschmiedete Vertikalknie miteinander verbunden. (Muss ich noch nachfragen, ob das wirklich so ist??)

**Damit die Decksbalken mit den entsprechenden Aussparungen für Kajüte, Luken und Cockpit komplett montiert werden können, muss der Bereich Cockpit, Kajüte und Luken fertig geplant sein. Genauer dazu ist im Kapitel 05 Deck zu finden.**



Decksbalken, im Vordergrund die Vorstagplatte



Für die Montage vorbereitete Decksbalken





Blick von unten in das Vorschiff mit montierten Decksbalken



Bordwand, Balkweger, Deckbalken, im Vordergrund Grundplatte und Vorstagpütting



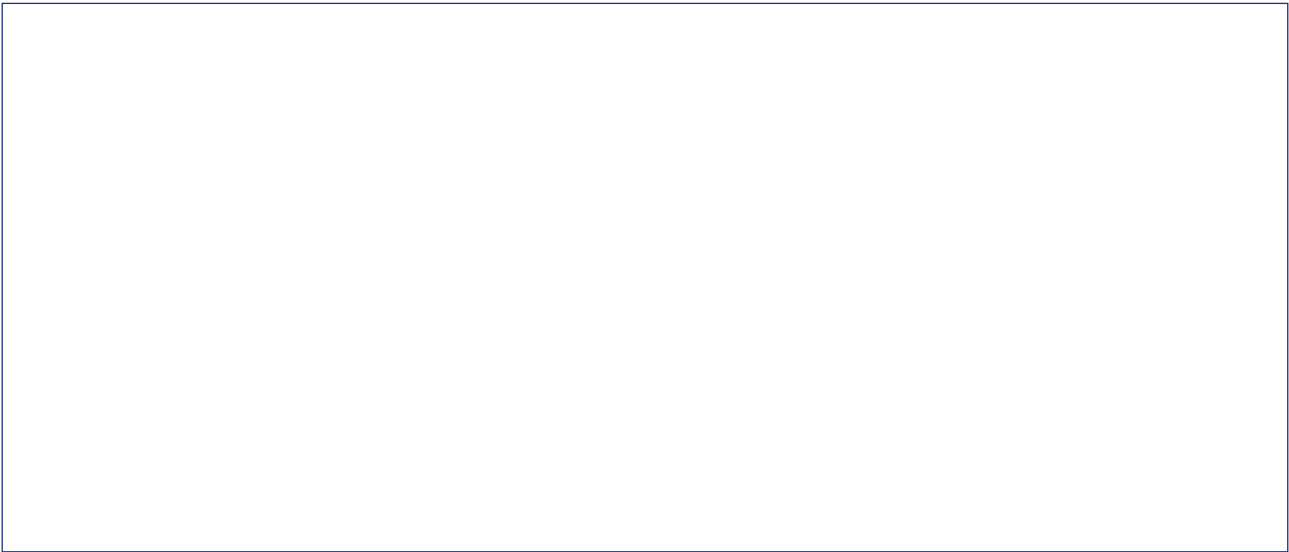
Blick in das Vorschiff mit montierten Decksbalken



Planungsmontage des Cockpitbereichs und der Kajütsektion durch Markierungsstäbe

Erklärung zum obigen Bild: Die Lage des Cockpits und der Kajüte wird durch Holzstäbe dargestellt. Die Holzstäbe werden durch Schraubzwingen fixiert. Dadurch wird die Lage und Größe verdeutlicht. Die Abbildung zeigt die Lagedarstellung nach dem Plan der ARGO aus dem Jahr 1932. Das wurde wohl von den Auszubildenden so aufgebaut, um die Darstellungstechnik für Cockpit- und Kajütlage zu üben.













A large boat hull is shown in a workshop, supported by a metal stand. The hull is white with a yellow stripe along the bottom edge. A silver ladder is leaning against the hull on the left. The background shows various workshop equipment and tools.

## 2 Rumpf, Kiel, Deck – Werkstoffe



## FARBEN KIEL UND RUDER

Definition der verwendeten Farben unklar, da der Farbauftrag im Kiel und Ruderbereich bei der Übergabe an die Werft fertig aufgebracht war.

Farbe, Schichtaufbau und Farbherkunft sollte noch abgeklärt werden.

## FARBEN BORDWAND AUSSEN

Lacke aus der Epifanes Produktlinie für Yachten. Verwendet wurden:

- Sechs Schichten: Epifanes PP – Klarlack Extra mit UV Filter



Versiegelung und professioneller Grundierlack, für einen schnellen porenfüllenden Aufbau auf Vollholz und Sperrholz. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich über der Wasserlinie. Isolierender Lack auf ölhaltigen Hölzern mit einer sehr guten Anhaftung. Durch seine Elastizität geeignet für arbeitende Holzkonstruktionen (Vollholz). Ebenfalls geeignet als Finish-Lack im Innenbereich und zur Aufarbeitung von bestehenden klaren 2-Komponenten Lackierungen.

- Sechs Schichten: Epifanes PU Primer weiß

Ein halbgänzender, zweikomponentiger Poly-Urethane Primer. Erstellt glatten, porenfreien Untergrund für die spätere Lackierung mit PU-Lack.

- Drei Schichten: Epifanes PU Lack weiß, Farbnummer 800



Epifanes Poly-urethane DD Yachtlack farbig. Ein hochglänzender Zwei-komponenten Yachtlack. Beständig gegen Verwitterung, Chemikalien, verkratzen und Glanzverlust. Geeignet als Schlusslack auf einem 2 Komponenten Primer System über der Wasserlinie.

### FARBEN BORDWAND INNEN

- Zwei Schichten: Epifanes PU Primer weiß

Ein halbgänzender, zweikomponentiger Poly-Urethane Primer. Erstellt glatten, porenfreien Untergrund.

### DECKSBALKEN – HOLZ UND LACK

Khaya-Mahagoni, etwa 40 Jahre alt aus dem Holzbestand der Werft. Khaya-Mahagoni (weitere Handelsnamen Grand Bassam, N'Dola, N'Gollon, Undianunu, Zaminguila) hat eine Dichte von 720 bis 750 kg/m<sup>3</sup>. Die sechs Mahagoniarten kommen im tropischen Afrika südlich der Sahara vom Senegal bis Uganda, im Süden bis Tansania und Angola, sowie in Madagaskar und auf den Komoren vor. Dieses afrikanische Mahagoni wird unter anderem für Arbeitsplatten, Furniere, Parkett, Musikinstrumente und dem Bootsausbau verwendet.

- Sechs Schichten: Epifanes PP – Klarlack Extra mit UV Filter

Versiegelung und professioneller Grundierlack, für einen schnellen porenfüllenden Aufbau auf Vollholz und Sperrholz. Einsetzbar im Innen- und Außenbereich über der Wasserlinie eines Schiffes. Im Innenbereich auch als Finishlack einsetzbar.

### KAJÜTE UND COCKPIT – GRUNDKONSTRUKTION

Khaya-Mahagoni, etwa 40 Jahre alt aus dem Holzbestand der Werft. Kajütöffnungen im Deck und für das Cockpit (Decksschlingen) werden aus dem gleichen Holz wie die Decksbalken aus dem Bestand der Werft gefertigt.

### KAJÜTE INNENAUSBAU – MÖBEL UND BODEN

Material Möbel, Zwischenwände: Mahagonie

Material Kajütboden: Eiche, geölt



### KAJÜTE INNENAUSBAU – TOILETTE



Jabsco Quiet Flush Kompakt (JP38245-3092), 12V ist eine sehr leise Bordtoilette und mit einer separaten Spülpumpe bzw. Magnetventil mit Hygienebarriere.

Bestellnummer: JP38245-3092

### KAJÜTE INNENAUSBAU – SCHWARZWASSERTANK

Keine Konfektionsware – Eigenbau der Keller-Werft in Überlingen, passgenau auf die Einbausituation der ARGO unter die Sitz-/Liegefläche neben dem Bord-WC.



### KAJÜTE INNENAUSBAU – KÜCHENBLOCK

### DECK- UND DECKSPLANKEN

Boden                      Stabdeck – Mahagonie – Sperrholz

### COCKPIT I UND 2

Wand.:                      Mahagoni

Boden:                      Stabdeck – Mahagonie – Sperrholz



### KAJÜTE INNENAUSBAU – TOILETTE



Jabsco Quiet Flush Kompakt (JP38245-3092), 12V ist eine sehr leise Bordtoilette und mit einer separaten Spülpumpe bzw. Magnetventil mit Hygienebarriere.

Bestellnummer: JP38245-3092

### KAJÜTE INNENAUSBAU – SCHWARZWASSERTANK

Marke, Bestell-Nr, Einbauort, Rohre, Sicherung

### KAJÜTE INNENAUSBAU – KÜCHENBLOCK

Kühlschrank    Elektrischer Anschluss an Bordelektrik

Im Küchenblock der ARGO befindet sich keine Kochstelle, keine Spüle. Es wurde ausschließlich ein Kühlschrank eingebaut, um bei warmem Wetter eventuell vorhandene Lebensmittel oder Getränke kühlen zu können.

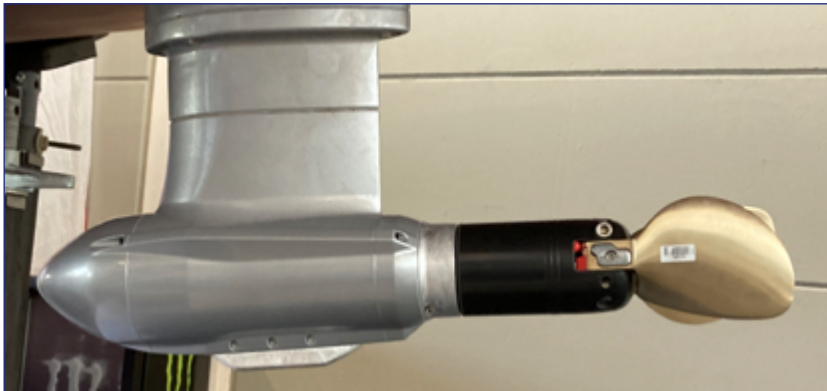
Im Küchenblock sind Schubfächer eingebaut, um Besteck und sonstige notwendige Utensilien sicher zu verwahren.

**DECKSPLANKEN**

**SONSTIGES**



## MOTOR



Pod-Motor mit 12kW  
~ 25PS  
Hersteller: Torqeedo  
Faltpropeller  
Batterie mit je 5 kWh  
2 x Ladegerät (bei diesen  
Ladegeräten können die  
Batterien auch während  
der Fahrt z.B. per  
Generator geladen werden  
= Range Extender)  
1 x Display, u.a. mit Batterie-  
kapazität, Restreichweite, usw.  
1 x Schalthebel  
1 x Kabelsatz

Technische Daten  
Modell Cruise 12.0 FP

| Modell                              | Cruise 12.0 FP     |
|-------------------------------------|--------------------|
| Dauer-Eingangsleistung              | 12 kW*             |
| Nennspannung                        | 48 V               |
| Nominale Wellenleistung             | 10,2 kW            |
| Gewicht Pylon                       | 26 kg              |
| Gewicht Elektronikbox               | 7 kg               |
| Gewicht Kabelsatz                   | 9 kg               |
| Max. Propellerwellendrehzahl        | 1400 U/min         |
| Steuerung                           | Gashebel (Zubehör) |
| Stufenlose Vorwärts-/Rückwärtsfahrt | Ja                 |

\*Kann aufgrund der Kombination mit Propeller und Boot abweichen.

## BATTERIE ANTRIEB

Batterie Antrieb

Hersteller: Torqeedo  
Leistung: 2 x 5 kW  
Ladefähigkeit: Landstrom  
Wintertauglichkeit: verträgt Kälteperiode, wartungsfrei  
Batteriegröße und -gewicht: beide Batterien 32 kg  
Installationsort: am Durchgang zum Vorschiff, links vor der linken Klappkoje  
Batterie und Leistungen sind abgedeckt.

## MOTORELEKTRIK – VERLEGEPLAN

### Installation Drawing: I17

Item number: 039-00543, Version 1.0

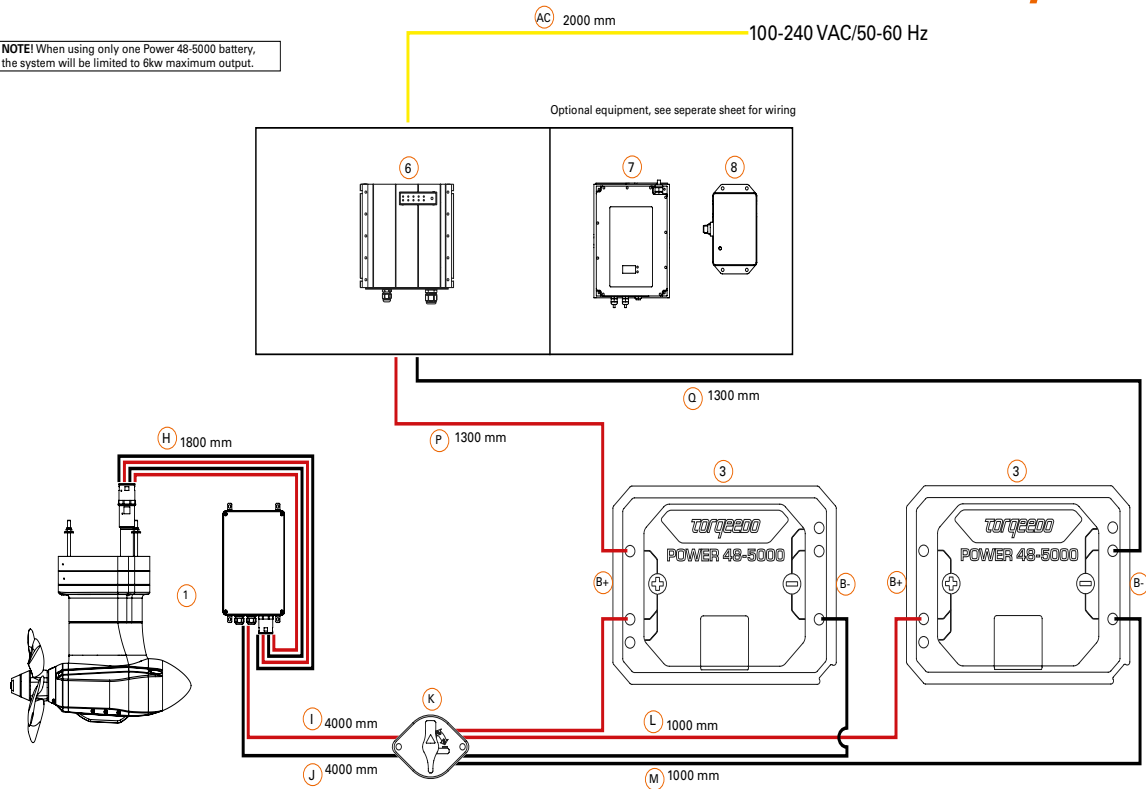
Power cable connection



This installation drawing is an addition to the original operating instructions.  
Read operating instructions before wiring.

**torqeedo**

**NOTE!** When using only one Power 48-5000 battery, the system will be limited to 6kw maximum output.



— Positive power cable  
— Negative power cable

— Positive charging cable  
— Negative charging cable

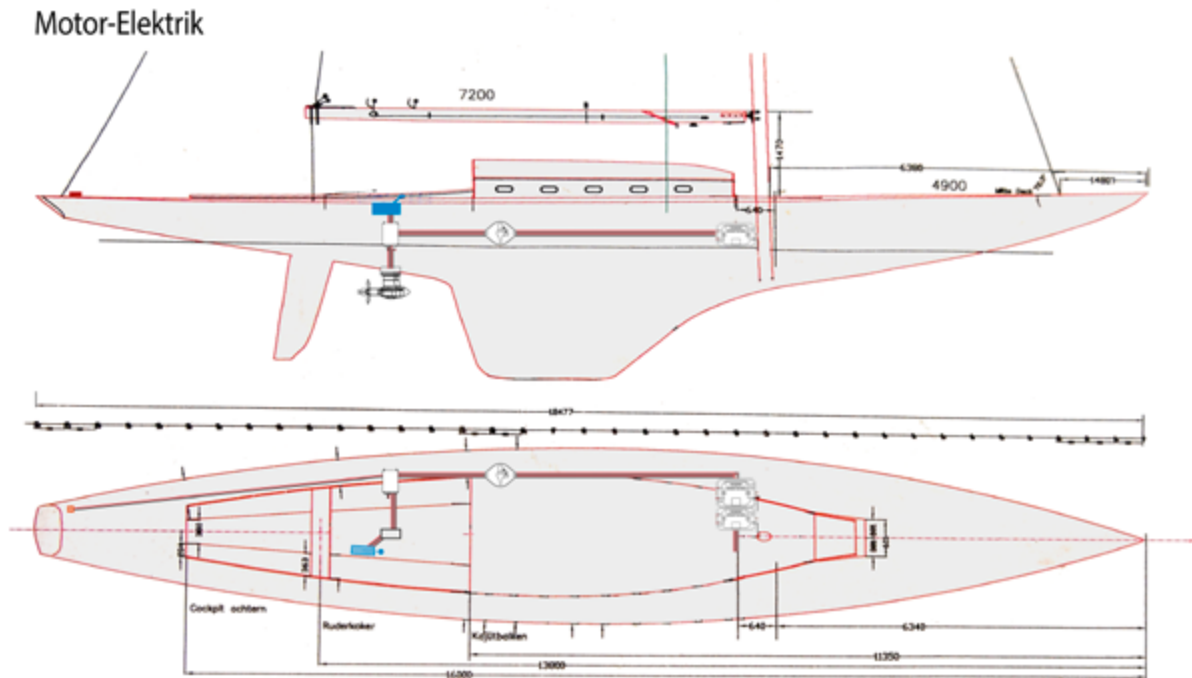
— AC power cable

Power cable connection

1



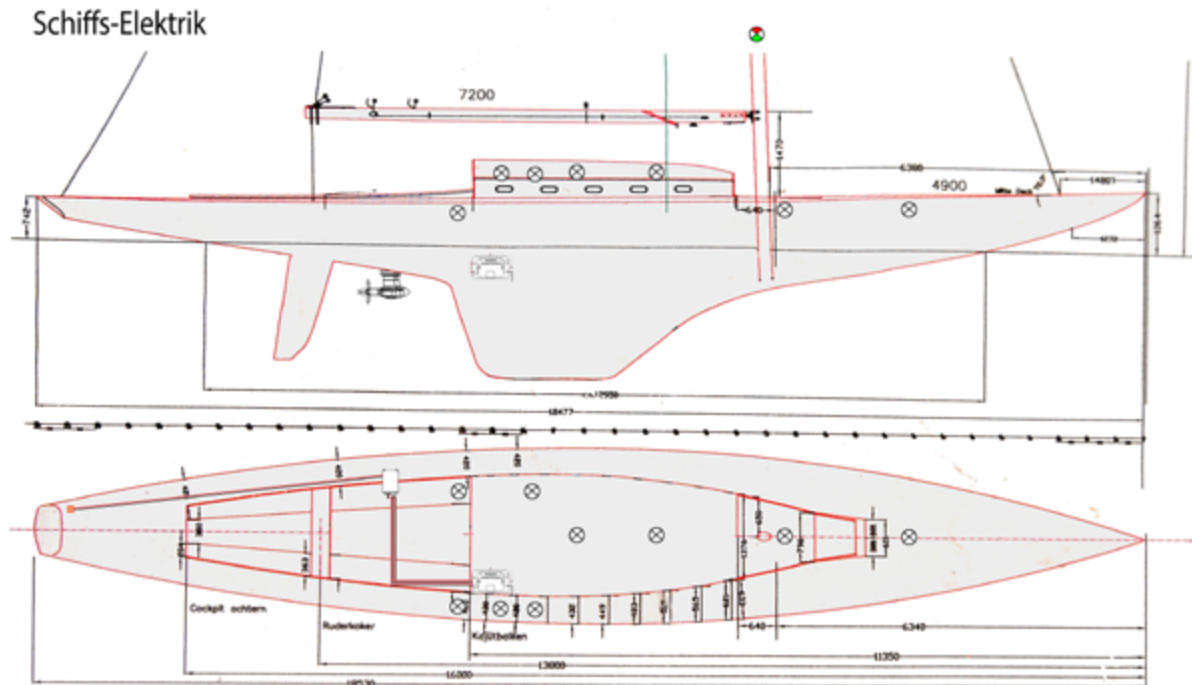
## MOTORELEKTRIK – VERLEGEPLAN



Hier wird die Verlegung der Kabel für die Motorsteuerung, Batterieanschluss, Ladeanschluss dokumentiert, so dass die Lage und die Funktion der einzelnen Kabel nachvollziehbar ist.

Die Motorelektrik ist unabhängig von der Bordelektrik und wird daher in einem eigenen Schaubild dargestellt. Als Grundlage der Schaubilder wird die obenstehende Grafik der ARGO verwendet.

## BORDELEKTRIK – VERLEGEPLAN



Hier wird die Verlegung der Kabel für die Bordelektrik dargestellt. Dazu gehören alle Positionslichter und alle Außenlichter, die Innenbeleuchtung, Küche, Wasserpumpe, Innenbeleuchtung usw.

Die Bordelektrik ist unabhängig von der Motorelektrik und wird daher in einem eigenen Schaubild dargestellt. Als Grundlage der Schaubilder wird die obenstehende Grafik der ARGO verwendet.

## BATTERIE BORDELEKTRIK

Batterie Antrieb

Hersteller: Torqeedo

Leistung: 1 x 5 kW

Ladefähigkeit: Landstrom

Wintertauglichkeit: verträgt Kälteperiode, wartungsfrei

Batteriegröße und -gewicht: 16 kg

Installationsort: unter Navigatorsitz









## 3 Interboot





Pressegespräch mit Andreas Kling: Andy Lochbrunner, Bianca Vetter und Karsten Timmerherm



Die Auszubildenden der Werft beim Standaufbau

### 3.1 ARGO und Interboot 2023

Es ist schon ungewöhnlich, dass ein Schiff, das sich gerade in der ersten Restaurierungsphase befindet, auf einer Bootsausstellung präsentiert wird. Normalerweise sind hier fertige Boote zu sehen. Aber verehrte Leser: schauen Sie sich das Titelbild zu diesem Kapitel an. Welch schönes Schiff und was für ein harmonisch wirkender Rumpf wird hier präsentiert. Und welche herausragende Qualität hat die Renovierung, die Lackierung von Rumpf und Kiel. Der Gesamteindruck ist überragend und begeistert viele Besucher, obwohl das Schiff noch nicht fertig ist.

### 3.2 Idee des Messeauftritts

Keine Frage – Vereine benötigen Mitglieder und Geldgeber. Vor allem ein junger Verein wie ARGO e.V., der ja erst im Januar 2023 gegründet wurde. Und noch wenig bekannt ist und nur ein einziges Aushängeschild besitzt: das Schiff.

Das Schiff und sein Renovierungszustand sollen zeigen, was Mitglieder und bisherige Geldgeber geleistet haben. Der Verein bewegt etwas, ist aktiv und sucht ähnlich denkende Mitglieder. Die sichere Weiterentwicklung der Idee eines Schiffes für die segelsportbegeisterte Jugend benötigt mehr Mitglieder. Diese zukünftigen Mitglieder sollen für die Idee des Jugendschiffes ARGO gewonnen werden um diese in Zukunft aktiv und finanziell zu unterstützen. Dabei sollen Persönlichkeiten angesprochen werden, die aktiv am späteren Segelbetrieb des Schiffes mitwirken wollen und können. Aber

auch Personen sind gesucht, die Freude am Umgang mit jungen Seglerinnen und Seglern haben. Menschen die am Ausbilden und Fördern junger Segelsportler eine sinnvolle Aufgabe sehen. Aber vielleicht auch Idealisten die Spass an den Anforderungen haben, die der technische Betrieb eines Holzbootes ständig erfordert.

Aber auch Menschen sollen gefunden werden, die einfach den Betrieb eines solchen Schiffes als finanziell förderungswürdiges Kulturgut unterstützen wollen. Wir stellen auf der Messe nicht nur ein schönes Schiff vor, sondern auch ein Stück segelsportlicher Geschichte am Bodensee. Die ARGO war ein sehr schnelles und erfolgreiches Regattaschiff. Acht mal hat die ARGO die „Rundum“ gewonnen. Das hat bislang kein Schiff mehr geschafft. Dazu kamen noch Siege bei anderen Wettfahrten. Dies sorgte dafür, dass dieses Schiff am See bekannt wurde und dies bis heute ist.

### 3.3 ARGO wirkt . . .

Das Schiff und die Mannschaft waren auf der Messe erfolgreich. Wir haben am Stand vor der ARGO viele schöne, spannende und interessante Gespräche geführt. Menschen aus vielen Teilen Europas schauten das schöne Schiff an und teilten unsere Begeisterung für das rassige alte Schiff. Menschen die am Bodensee leben und arbeiten sind Mitglied geworden. Der Mitgliederbestand des Vereins hat sich erhöht. Ob dann alle neuen Mitglieder aktiv dabei bleiben wird die Zukunft zeigen – wir vom Verein hoffen dies sehr.

Aber nicht nur neue Mitglieder konnten gewonnen werden. Auch Bekannte und Freunde des Schiffes ha-



Gelungene Messepräsentation an herausragender Stelle in Halle A3





Norbert Pfeiffer, Bianca Vetter und Sandy Pfeiffer vor dem ARGO-Messestand

ben den Weg zum Messestand mit der ARGO gesucht und gefunden. So sind viele Segler vorbeigekommen, welche die ARGO von Wettfahrten kannten. Oder die Yacht einfach vom Erscheinungsbild her kannten und sich erinnerten, welchen Eindruck das Schiff unter Segeln auf die Menschen hinterlassen hat. Die Freude wurde deutlich, dass man dieses Schiff demnächst wieder auf dem See zu erleben kann.

Das Bild unten zeigt das Besucherinteresse, das zu manchen Zeiten sehr groß war. Und viele Besucher nahmen sich die Zeit um das Schiff, seine Geschichte und die zukünftige Verwendung zu erfahren. Und für viele Besucher war der Blick ins Boot spannend. Wann kann einmal ein Blick in den offenen Rumpf eines solchen Schiffes erfolgen. Der Aufstieg zum Bootsrand wurde vielfach genutzt, viele Bilder „geschossen“ und nach dem Besuch dort oben wurden von den Besuchern auch viele Fragen zum Schiff und dem Verein gestellt.

Aber auch andere Besucher zog es zur ARGO. So war die Landesberufsschule für Bootsbauer aus Flensburg mit ihren Vertretern am Stand und haben sich über das Projekt, die Projektabwicklung und natürlich über das Schiff informiert. Und die ARGO wird für Bootsbauer und Segelmacher Unterrichtsstoff in Flensburg sein. Die Pläne der ARGO sind nach Flensburg gegangen, werden dort digital aufbereitet und dann im hohen Norden besprochen, begutachtet und für Bildungszwecke genutzt.

Der optisch sicherlich interessanteste Besuch auf dem Stand der ARGO kam vom HOHENTWIEL-VEREIN. Sandy und Norbert Pfeiffer kamen vom Messestand des Vereins, wo sie die Schiffe HOHENTWIEL und OESTERREICH mit ihrer schmucken Bekleidung vorstellten. Diese beiden Schiffe werden von der Historischen Schifffahrt Bodensee GmbH (HSB) betreut und vermarktet.

Insgesamt hat sich die Messeaktion für den Verein gelohnt. So war der Eindruck der Messebesuchungen direkt nach dem Ende der Messe. Wie sich der Erfolg in realen Zahlen beim Mitgliederzuwachs darstellt wird sich nach der konkreten Auswertung des Messeergebnisses zeigen. Und zum guten Schluss: allen Aktiven sei an dieser Stelle für ihr Engagement und ihre Zeit gedankt, die sie für den Erfolg der Messe und für den Verein erbracht haben. Es hat sich unbedingt gelohnt!



### Mitgliedszahlen

Erfreulich war die Resonanz auf der Interboot vor allem für die Entwicklung der Mitgliederzahlen. Von der Vereinsgrün-

dung bis zur Interboot bestand der Verein aus etwa 25 Personen. Durch die Interboot, durch Flyer und die Website stiegen die Mitgliederzahlen der Vereins ARGO e.V. auf 65 Personen. Das war der Stand nach der Mitgliederversammlung im April 2024 in Seemoos. Hauptgrund für den Zuwachs war der Messebesuch mit dem attraktiven Schiffsstand. Bei der nächsten Interboot wird der ARGO-Stand wieder vor Ort sein.



Besucher am ARGO-Stand in der Halle A3



## HISTORIE

## Das „Leben“ der ARGO

**2023**

Gründung des gemeinnützigen Vereins ARGO e.V. und Renovierungsbeginn der ARGO für ihre neue Aufgabe als Jugendschiff.

**2022 – 1999**

Nach 23 Jahren ungestörtem Dornröschenschlaf wird die ARGO im Jahr 2022 wiedererweckt.

**1999**

Helmut Vetter verstirbt unerwartet am ersten Februar 1999 und die Ära ARGO hat vorerst ein Ende.

**1998**

Beginn der Um- und Rückbauarbeiten der ARGO von einer Rennyacht zu einer klassischen Oldtimeryacht.

**1987**

Helmut Vetter fasst den Plan, die ARGO von einer hochtechnisierten Rennyacht in einen Oldtimer umzuwandeln.

**1984 – 1964**

Helmut Vetters ARGO wird acht Mal Gewinnerin des Blauen Bandes der „Langstreckenregatta Rund Um den Bodensee“ vom Lindauer Segler-Club.

**1960**

Helmut Vetter erwirbt die ARGO und seine Ära auf der Yacht beginnt.

**1932**

Bau der ARGO in der Werft Abeking & Rasmussen unter dem Namen „Schwanenweiß VI“ im Auftrag von Dr. W. Schmidt.



## 75er Schärenkreuzer – ja oder nein?

**3.4 75er Schärenkreuzer?**

Diese Frage wurde von Besuchern auf der Messe immer wieder gestellt: Schärenkreuzer ja oder nein? Grund war der Unterschied im Unterwasserschiff zwischen dem Modell der ARGO und dem ausgestellten Boot.

Die ARGO wurde ursprünglich nach den Vorgaben der Klassenvereinigung für 75er Schärenkreuzer gebaut. Das für den Yachtkenner augenfälligste Merkmal war das Unterwasserschiff, das mit den klassischen Bauvorschriften nicht übereinstimmt. Diese besagen, dass ein Schärenkreuzer als Langkieler gebaut wurde. Das am Kiel hängende Ruderblatt war damals üblich und gemäß den Bauvorschriften für Schärenkreuzer auch vorgeschrieben. Am Modell der ARGO ist zu sehen, dass sie dieser Bauvorschrift entsprach. Der damit verbundene „Nachteil“ war, dass ein Schiff mit Langkiel und angehängtem Ruder nicht so schnell und wendig war wie ein Boot mit kürzerem Kiel und freistehendem Ruder.

Die Teilung von Kiel und Ruder bietet Kursstabilität und vor allem Wendigkeit auf See sowie beim Manövrieren im engen Hafen. Der große Abstand von Kielflosse und Ruderblatt bringt sensiblen Steuergenuss.

Der Schritt zur geteilten Kiel- und Ruderform, wie er, unterstützt von Stockholmer Strömungs-Spezialisten Prof. Sven Olof Ridder, im Sommer 1975 ausgeführt wurde war eine kleine Revolution. Der Rumpf des ersten Schärenkreuzers „Swede 55“ mit geteiltem Lateralplan wurde verlängert. Das Vorstag wanderte nach vorne. Die Pflicht und der Steuerstand, später auch der Motorraum, wurden geändert. Aus dem 55er Schärenkreuzer gemäß schwedischem Schärenkreuzer-Reglement wurde Swede 55, ein moderner Onedesign Touren Schärenkreuzer mit nominell 55 qm Segelfläche, hergestellt von der Fisksätra Werft in Västervik. Weitere Schärenkreuzer mit geteiltem Lateralplan folgten in Schweden, aber auch in anderen Ländern.

Die Antwort auf die Frage der Messebesucher war daher relativ eindeutig – die ARGO ist ein 75er Schärenkreuzer mit modernem Unterwasserschiff, das erst die Geschwindigkeiten und Regattaerfolge ermöglichte, die das Schiff so lange ausgezeichnet und am Bodensee bekannt gemacht hat.

<https://swedesail.de/swede-55/entwicklung-bau-von-swede-55/>

[https://www.sskf.se/regeln/SK\\_RULE\\_EN\\_2005\\_1.pdf](https://www.sskf.se/regeln/SK_RULE_EN_2005_1.pdf)

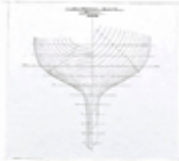
[www.martin-yachten.de](http://www.martin-yachten.de)

<https://www.yacht.de/yachten/klassiker/75er-schaerenkreuzer-gustaf-neubau-mit-verspaetung/>

## HISTORIE

**1998**

Beginn der Um- und Rückbauarbeiten der ARGO Helmut Vetter fasst den Plan, die ARGO von einer hochtechnisierten Rennyacht in einen Oldtimer umzuwandeln



**2022**

Nach 23 Jahren ungestörtem Dornröschenschlaf wird die ARGO 2022 wiedererweckt



**1999**

Helmut Vetter verstirbt unerwartet am 01. Februar und die Ära ARGO hat vorerst ein Ende



**2023**

Gründung des Vereins ARGO e.V. Renovierungsbeginn der ARGO für ihre neue Aufgabe als Jugendschiff



## HISTORIE

**1932**

Bau der ARGO in der Werft Abeking und Rasmussen unter dem Namen „Schwanenweiß VI“ im Auftrag von Dr. W. Schmidt



**1964**

**1966**

**1967**

**1968**

**1969**

**1974**

**1976**

**1984**

Helmut Veters ARGO wird acht Mal Gewinnerin des Blauen Bandes der „Langstreckenregatta Rund Um den Bodensee“ vom Lindauer Segler-Club



**1960**

Helmut Vetter erwirbt die ARGO und seine Ära auf der Yacht beginnt



**1987**

Helmut Vetter fasst den Plan, die ARGO von einer hochtechnisierten Rennyacht in einen Oldtimer umzuwandeln





### 3.5 Schwimmlagenüberprüfung

Grundsätzlich hat der folgende technische Beitrag nichts mit der Messe zu tun – aber er steht natürlich irgendwie im direkten Bezug zu den Messeaktivitäten.

Das Schiff war nach Messeende unterwegs zurück zur Werft. Aber es bot sich an, die Schwimmlage und den Trimm durch eine Einwasserung zu überprüfen. Und dazu führte der Weg zum Hafen Kressbronn und dem dortigen Kran, der in der Lage ist die ARGO ins Wasser zu bringen. Mit einer der zwei modernen Krananlagen (bis 36 t) wurde das Schiff ins Wasser gebracht.

Die Einwasserung erfolgt, wie beim Bild unten zu sehen, problemlos. Und dann liegt die ARGO im Hafenbecken und ist eindeutig hecklastig. Die Abbildung rechts ① zeigt dies durch die rote Linie an. Die Schwimmlage des Schiffes ist nicht so wie es gewünscht wird. Dies muss durch eine entsprechende Trimmung beim Weiterbau/Ausbau berücksichtigt werden.

### 3.6 Trimmung

Trimmung ist die Ausrichtung von Körpern in eine gewünschte Lage. Dieser Begriff ist häufig im Zusammen-

hang mit Wasser- oder Luftfahrzeugen gebräuchlich. Die Trimmkräfte sollen dabei die Kräfte ausgleichen, welche die Lage eines Körpers verändern würden. Grundsätzlich versucht man, ein Fahrzeug möglichst neutral zu trimmen. Das bedeutet auf ein Schiff bezogen, dieses möglichst eben schwimmen zu lassen. Dies wird durch die rote Linie ① im Bild dargestellt. Unter Umständen kann aber ein vorlicher oder achterlicher Trimm durchaus von Vorteil sein. Dazu drei Anmerkungen:

- Kleinere Fahrzeuge streben bei hoher Fahrt und starkem Seegang oder beim Geschleppt-werden eine hecklastige Trimmung an, um ein Unterschneiden, also ein Eintauchen in eine vorausliegende Welle möglichst zu vermeiden.
- Schnelle Segel- und Motorboote streben eine hecklastige Trimmung an, um den vorderen Rumpfteil etwas aus dem Wasser zu heben. Dies verringert die vom Wasser benetzte Fläche und verringert den Wasserwiderstand. So wird es möglich, eine höhere Geschwindigkeit zu erreichen.
- Unter bestimmten Bedingungen werden Segelboote etwas vorlastig getrimmt, um den Bug weiter eintauchen zu lassen und so die Wasserlinie zu verlängern. Dies kann prinzipiell höhere Rumpfgeschwindigkeiten



Kressbronn Hafen: ARGO wird zu Testzwecken eingewassert

ermöglichen (Motto: Länge läuft). Bei der Konstruktionsklasse der Schärenkreuzer ist das Verlängern der Wasserlinie bereits bei der Konstruktion berücksichtigt. Siehe dazu auch Kapitel → 1.2 Schärenkreuzer Vermessung

## Gewichtstrimm

Man erkennt zumeist bei Regattaschiffen die sogenannte dynamische Trimmung an der jeweiligen Sitzposition der Decksbesatzung. Der Steuermann gibt dazu die jeweiligen Anweisungen zum Trimm. Typischer Gewichtstrimm auf einer Segeljacht ist das Sitzen mehrerer Personen an der Bordkante auf der Luvseite.

## Neutraler Trimm der ARGO

Bei der ARGO ist ein weitgehend neutraler Trimm dadurch zu erreichen, dass beim Ausbau schwerere Bauteile (z. B. Batterien) vor die Mittellage positioniert werden. Welche Teile mit welchen Gewichten – dies wird von der Werft und vom Konstruktionsbüro Julia Hempel entschieden werden, zusammen mit dem Verein. Und dabei wird der Innenausbau des Schiffes bei

bestimmten Einbauten von den Auswirkungen auf die Schwimmelage des Schiffes beeinflusst werden.

Beim weiteren Ausbau der ARGO wird der Hecklastigkeit der Yacht große Beachtung geschenkt. Dazu gibt es während der Renovierung des Schiffes mehrere Ansätze, die zum Teil ausschließlich der Trimmung und dem hohen Gewicht der Yacht geschuldet sind.

Als deutliche Hilfe zur Verringerung der Hecklastigkeit wird die Heckverstärkung aus Stahl entfernt, die bei der vorgesehenen Takelung für die neue Nutzung des Schiffes nicht mehr erforderlich ist. Die Entfernung der Heckverstärkung erbringt einen deutlichen Gewichtsvorteil hinsichtlich des Trimms für das Schiff. Siehe dazu auch Kapitel → 5 Deckausbau

Durch den Einbau eines Elektromotors wird die Hecklastigkeit reduziert, da die Batterien vor dem Mast eingebaut werden und der E-Motor deutlich geringere Gewichte als ein Verbrennungsmotor aufweist. Dazu entfallen die Nebenaggregate, die zum Teil ebenfalls hinter der Schiffsmittle installiert waren. Siehe dazu auch Kapitel → 7 Motor.

Alle Maßnahmen zum Trimmausgleich sind in der Dokumentation an geeigneter Stelle dargestellt. Die obigen Querverweise zeigen auf die jeweiligen Fundstellen.



①

Ziemlich eindeutig – ARGO ist hecklastig



### 3.7 ARGO und Interboot 2024

Vom 25. bis 29. September 2024 fand die Interboot in der Messe Friedrichshafen statt. Und zum zweiten Mal war unser Schiff eine der Hauptattraktionen auf der Messe. Unser Stand mit der ARGO war die ganze Woche über gut besucht. Die Messestandbesetzungen waren insgesamt durchaus erstaunt über den Bekanntheitsgrad der ARGO und das Interesse an unserem Verein.

Viele nette und gute Gespräche konnten geführt werden, Pressevertreter waren am Stand und haben danach über das Schiff und den Verein berichtet.

Die meisten Besucher haben die Möglichkeit genutzt, einmal einen Blick in die oben offene ARGO zu werfen. Dabei wurde von vielen der Baufortschritt am Schiff erkannt. Das waren die Interessenten, die uns schon im letzten Jahr besucht hatten. Aber auch Standbesucher aus allen möglichen Regionen nutzten die Gelegenheit, einmal einen Blick in eine so große Yacht zu werfen, die sich hier im Rohbau auf der Messe präsentierte. Die damals aktuelle Ausbaustufe ermöglichte es den Besuchern, von oben in die zum Teil ausgebaute Yacht einfach mal hineinzuschauen.

Eine Folge der häufigen Standbesuche war, dass sich unsere Mitgliederzahlen positiv verändert haben. Während der Messe konnten wir etwa 20 Anträge auf Mitgliedschaft im Verein aufnehmen. Nach dem Ende der Messe haben sich die Mitgliederzahlen bei etwas über 80 Mitgliedern eingependelt.

#### Hat sich der Messebesuch gelohnt?

Hier ist eindeutig mit einem „Ja“ zu antworten. Wir wurden in der Öffentlichkeit positiv wahrgenommen, unser Vereinsgedanke und die damit verbundenen Aktivitäten wurden allgemein begrüßt. Unsere attraktive Möglichkeit der Werbung

Das war vom Ergebnis her eine lohnenswerte Aktivität des Vereins, zumal sich eine Reihe von Mitgliedern am Stand getroffen hatten, die sich noch zuvor nie gesehen hatten. Auch ein positiver Nebeneffekt waren unsere Give-Aways mit dem Vereinslogo und den Informationen zur Vereinsidee, die sicherlich einen durchaus nachhaltigen Effekt bewirken. Da Teile der Give-Aways durchaus langlebig sind, wird sich diese Nachhaltigkeit irgendwann im positiven Sinn bemerkbar machen.



Blick von den Decksplanken ins Schiff

# HISTORIE

**2023**

Die ARGO wird in der Michelsen Werft in Seemoo für die anstehende Renovierung vorbereitet.



**2024**

Der Verein treibt die Planung des Schiffs und die Nachwuchsarbeit weiter voran - immer mit dem Vereinsziel „ARGO das Jugendschiff“ im Auge.



Mehr Infos unter:



---



**2024**

Der Erhaltungszustand von Rumpf und Kiel ist gut. Es sind nach der langen Einlagerung kaum Schäden am Schiffsrumpf festzustellen. Die Renovierung kann beginnen.

**2024**

Der Ausbau unter Deck, die Cockpits und der Einbau des neue E-Motor sind schon so gut wie abgeschlossen.



Das Infoplakat zum Ausbau des Schiffes



Der Innenausbau präsentiert sich – vorne Küchenbereich, WC und Sitzbänke



### 3.8 ARGO und Interboot 2025

Vom 24. bis 28. September 2025 war die ARGO und das ARGO-Team zum dritten Mal auf der Interboot. Und die ARGO war wieder eine der Hauptattraktionen auf der Messe. Unser Stand in Halle drei war deutlich attraktiver als im vergangenen Jahr. Das lag an drei Dingen:

- Das Schiff war fertig und sah für viele Besucher unwahrscheinlich attraktiv aus. Holzschiffsbau vom Feinsten wurde durch das Schiff gezeigt.
- Unser Team war ausgesprochen gut vorbereitet. Wir hatten aus den letzten Messebesuchen viel gelernt und Erfahrung gesammelt.
- Der Messestand war professionell aufbereitet. Mit diesem Stand, dem Schiff und dem Team hätten wir für jede Werft hier ein Schiff verkaufen können. Wir haben hier viel Anerkennung von Besuchern erfahren. Vor allem, nachdem sie mitbekommen haben, dass wir das alle im Ehrenamt bewältigen. Das hat dazu geführt, dass uns auch viele zutrauen, das Vereinsziel „Jugendsegeln“ tatsächlich zu erreichen.

Wie in den Jahren zuvor konnten viele gute Gespräche geführt werden. Der Verein erhielt dadurch viel

Aufmerksamkeit in der Fachöffentlichkeit, bei Jugendvertretern, der Presse und bei vielen SeglerInnen. Alle waren begeistert vom Ergebnis der langen, aber gelungenen Restauration. Dass das Schiff noch nicht ganz fertig war haben wir – alle im Team – nicht berichtet.

Nahezu all Besucher haben die Möglichkeit genutzt, einmal einen Blick auf das Deck der ARGO zu werfen. Dass das Teakdeck noch nicht ausgefugt war ist vielen nicht weiter aufgefallen. Aber das Ausfugen hat zeitlich vor der Messe einfach nicht mehr gereicht.

#### Lohnt sich der Messebesuch 2025?

Hier ist wieder eindeutig mit einem „Ja“ zu antworten. Wir wurden in der Öffentlichkeit positiv wahrgenommen, unser Vereinsgedanke und die damit verbundenen Aktivitäten wurden wie letztes Jahr begrüßt und werden zwischenzeitlich als realisierbar eingeschätzt.

Das war vom Ergebnis her eine lohnenswerte Aktivität des Vereins, zumal sich eine Reihe von Mitgliedern am Stand getroffen hatten, die sich noch zuvor nie gesehen hatten. Auch ein positiver Nebeneffekt waren unsere Give-Aways mit dem Vereinslogo und den Infor-



ARGO wartet in der Werft auf den Transport zur Messe Interboot 2025

## HISTORIE



2025

Die Öffnung für den Mast wird mit einem Holzkorpus umrandet und später, wenn der Mast steht, abgedeckt.

2025  
Das Deck ist vollständig geschlossen, Öffnungen für die Kajüte, den Mast und die Cockpits sind ausgespart und erkennbar. Die Höhe der Kajüte ist an der sichtbaren Innenwand bereits erkennbar



2025  
Die Befestigungen für Vorstag und Fock sind abgedichtet in das Deck eingearbeitet.



2025

Die Kajüte ist gesetzt, die Kajütbalken fachgerecht montiert, die Fensteröffnungen für den Einbau der Fenster vorbereitet und die runden Bullaugen Richtung Bug angefertigt.



2025

Die Vorbereitung für das Verlegen der Teakstabsdecks sind von der Werftmannschaft getroffen. Alle Stäbe sind nummeriert und nahezu passgenau zum Einbau bzw. Verlegen vorgefertigt. Die Teile sind bis zu 20 m lang und schwierig zu handhaben.



2025

Die ersten Decksstagen des Teakdecks sind passgenau und fest verklebt und hier am Bug noch teilweise mit Bleigewichten beschwert.

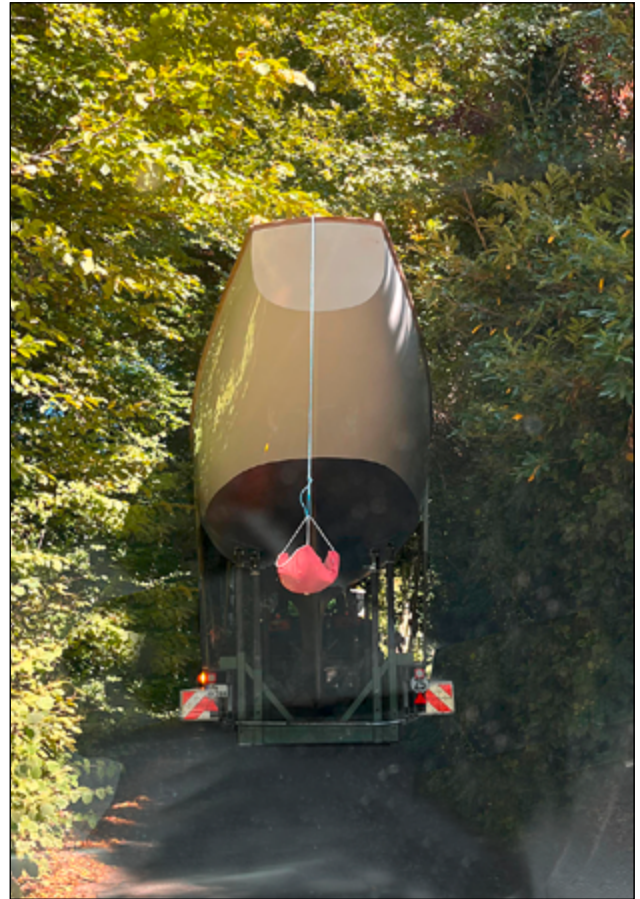




mationen zur Vereinsidee, die sicherlich einen durchaus nachhaltigen Effekt bewirken. Da Teile der Give-Aways durchaus langlebig sind, wird sich diese Nachhaltigkeit irgendwann im positiven Sinn für den Verein bemerkbar machen.

### Messe

Die Messevorbereitung verlief Dank des Marketing- und Messeteams hervorragend. Alle haben die gestellten Aufgaben erfüllt – es wurde viel Arbeit in alle Aktivitäten gesteckt, die von Anika und Peter höchst professionell koordiniert wurden. Alle anderen Beteiligten sollen hier nicht genannt werden bis auf die folgende Bemerkung: die Vorbereitung und die Durchführung der Messe war eine ausgezeichnete Teamleistung der beteiligten Vereinsmitglieder, aber auch von der Werft und den dortigen Mitarbeitern.



ARGO vor der Messehalle A3 angekommen

## HISTORIE



2025

Motorbatterie und Bordelektrik wird installiert. Motorbatterie wird als Gegengewicht zum Abwassertank auf der Backbordseite platziert.

2025  
Blick in den selbstlenzenden Ankerkasten und auf die Einrichtung für die Rollfock.



2025  
Die Inneneinrichtung und der Fußboden während der Montage. Hier der noch unlackierte Küchenblock mit den Schubladen, rechts die Sitz- bzw. Liegefläche mit darunter liegendem Stauraum. Der Fußboden ist so montiert, dass Teilbereiche zu öffnen sind.



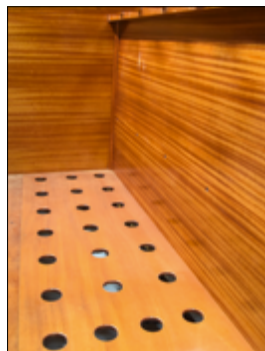
2025

Blick in die Kajüte der ARGO, links in die Sitzbank wird der Schwarzwassertank integriert. Die Wand hinter der Sitzbank ist beinhaltet die Toilette, dahinter befinden sich Navigatorplatz und eine der Hundekojen.



2025

Die geräumige Steuerbord-Hundekojen befindet sich hinter dem Navigatorplatz, ist relativ leicht zu erreichen und bietet angenehm viel Platz.



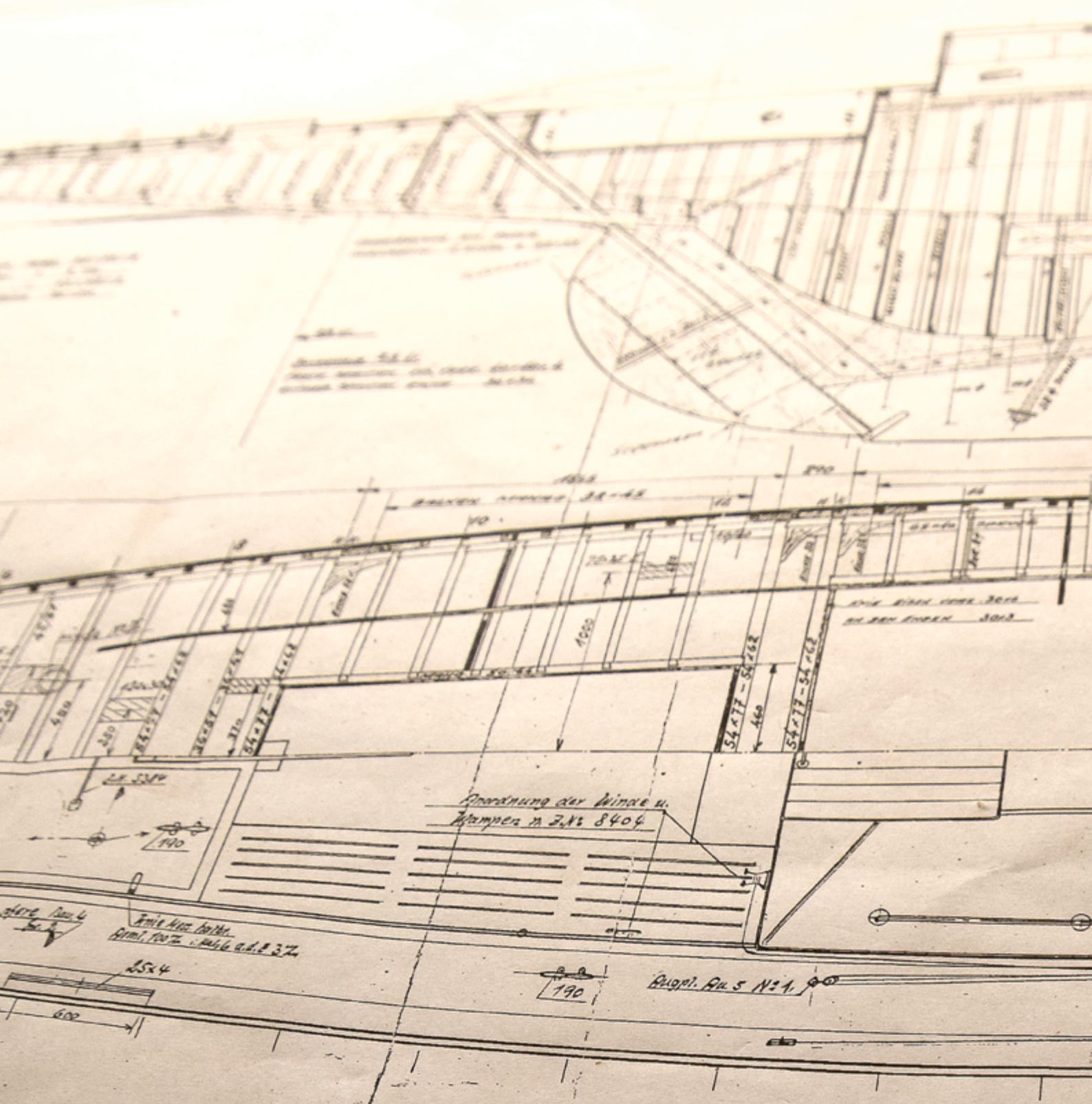
2025

Der Schwarzwassertank mit sämtlich zu- und Abflüssen ist hier in seiner Endposition in der Steuerbordkoje bzw. Sitzbank montiert.

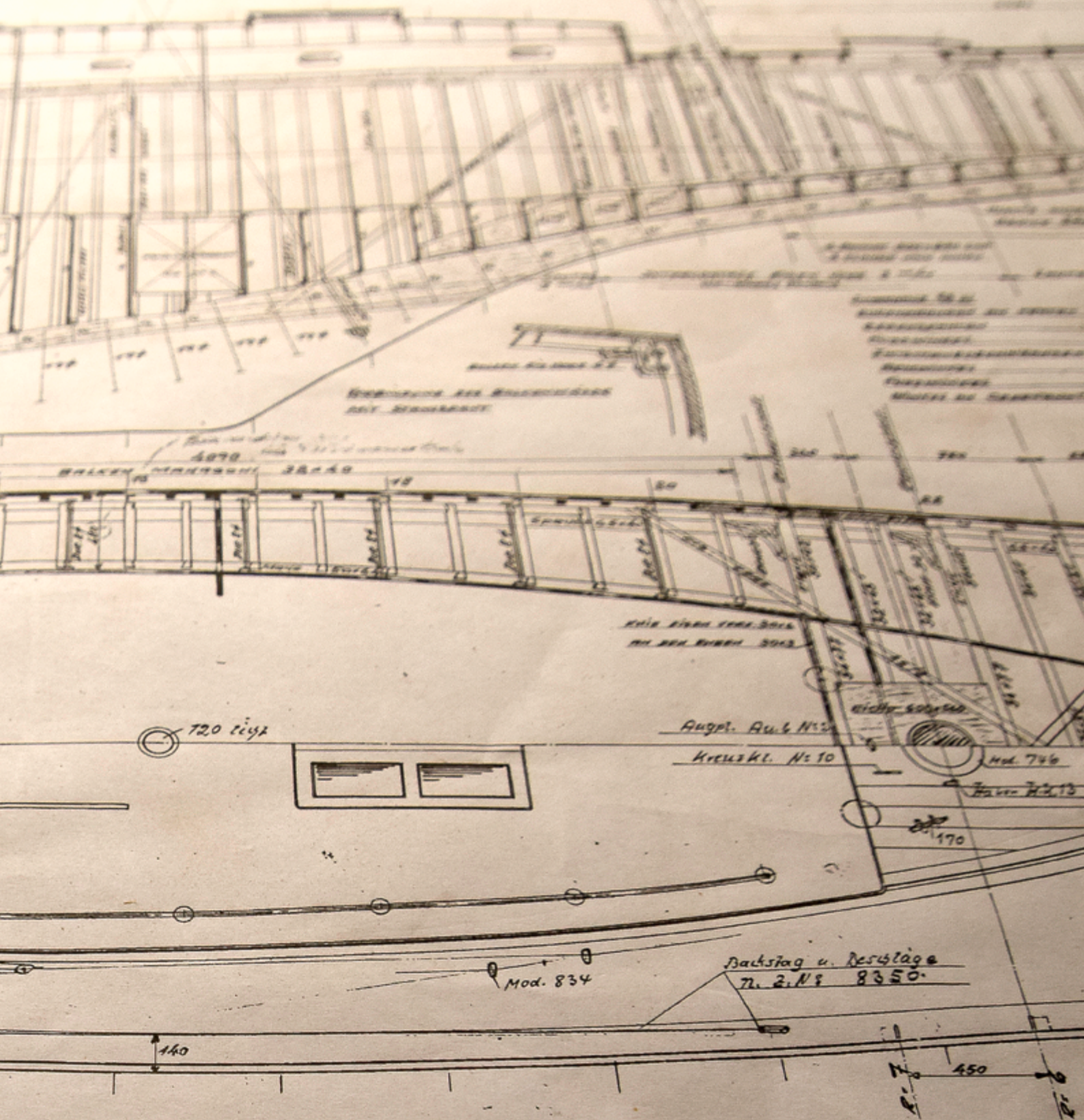


Die Teambekleidung liegt bereit – sieht gut aus!



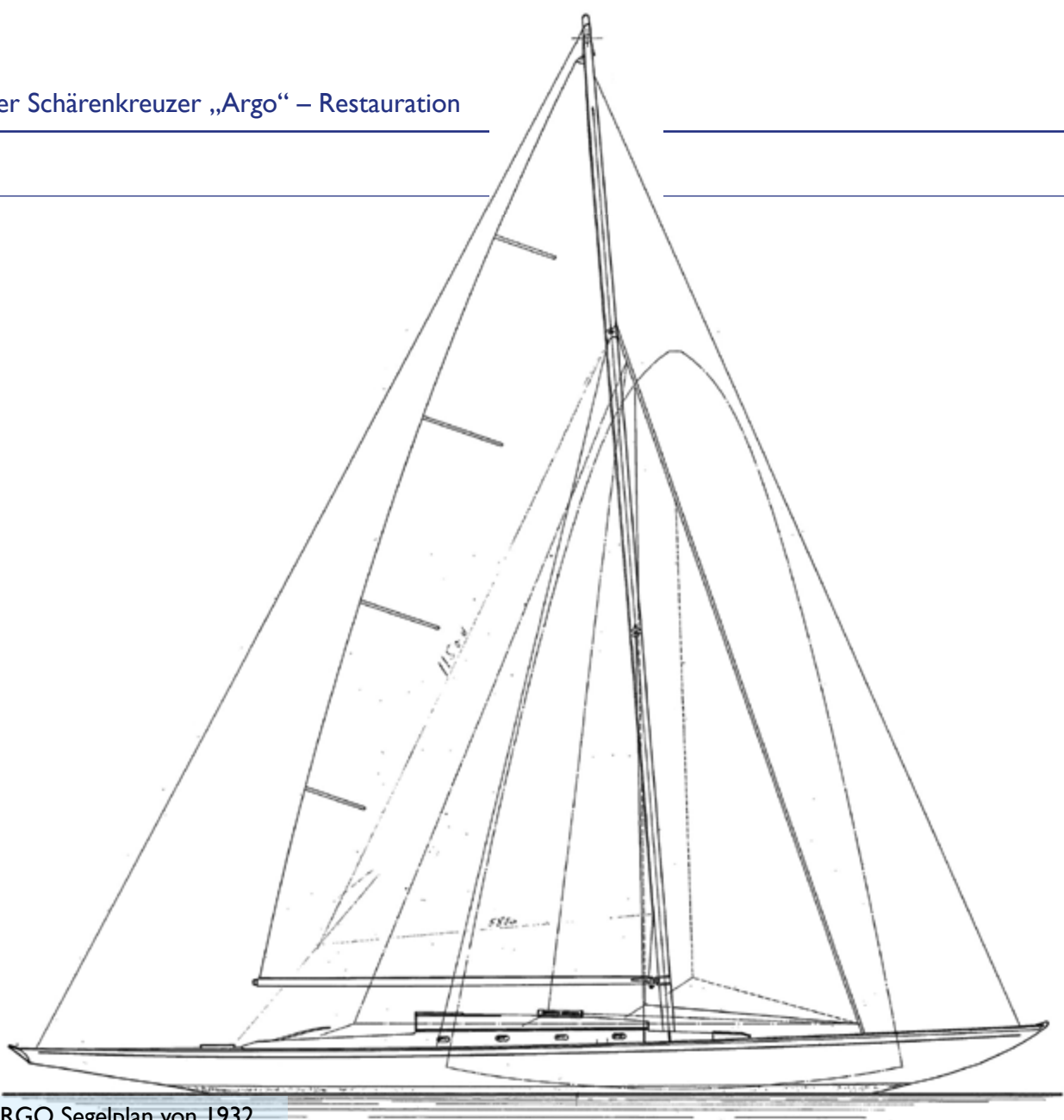




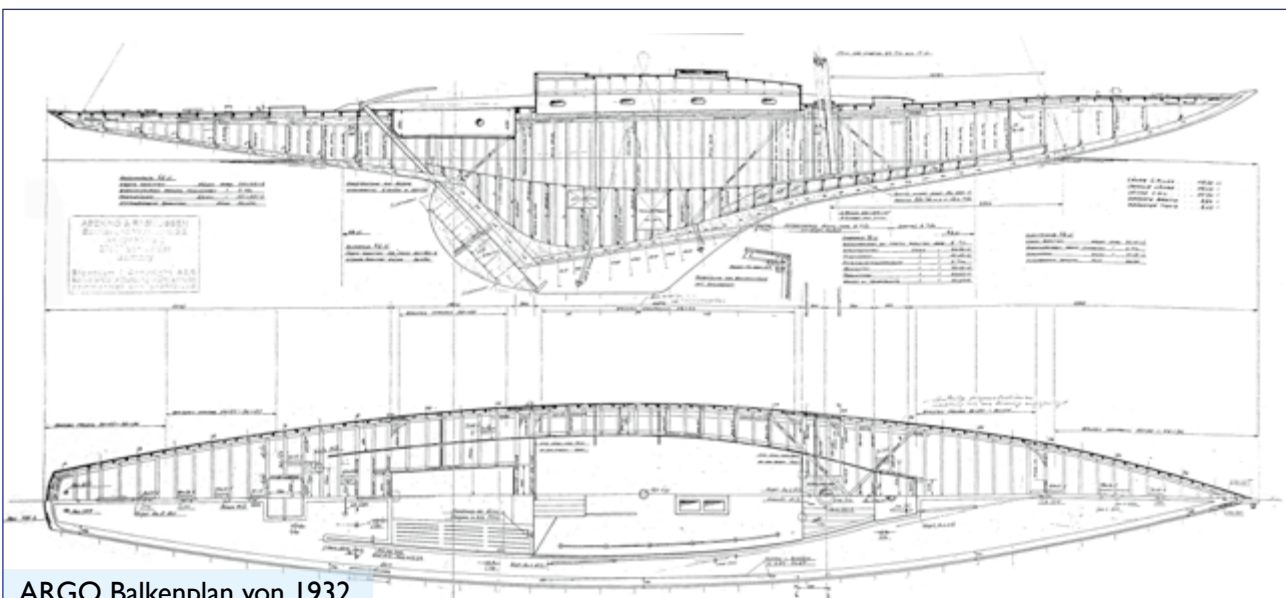


# 4 Pläne





ARGO Segelplan von 1932



ARGO Balkenplan von 1932

## 4.1 Frühe ARGO-Pläne

Der „alte“ Segelplan (oben) und der Balkenplan (unten) auf der gegenüberliegenden Seite zeigen die Pläne der ARGO aus dem Jahr 1932, die von der Werft Abeking & Rasmussen für den Bau der Yacht angefertigt wurden.

Die Abbildung unten zeigt den Plan des 75er Schärenkreuzers GUN, der nach den Klassifizierungsvorschriften der Klassenvereinigung in den Jahren 2012/13 vollständig renoviert wurde und heute am Schweizer Bodensee unterwegs ist.

Schärenkreuzer sind seit ihrer „Erfindung“ eine Konstruktionsklasse. Egal ob 15er, 22er, 30er, 40er, 55er, 75er, 95er oder 150er – sie alle werden nach den Regeln gebaut, die erstmals vor über 100 Jahren im Jahr 1908 formuliert wurden. Und diese Regeln sind – mit moderaten Änderungen – bis heute gültig. Wächter dieser Regeln ist der Schwedische Dachverband aller Schärenkreuzer, die SSKF.

Deutlich erkennbar ist, dass sich die Pläne der ARGO aus dem Jahr 1932 und die Variante des renovierte 75er Schärenkreuzers GUN in ihrem Erscheinungsbild und Konstruktion kaum unterscheiden. Der grundlegende Aufbau eines Schärenkreuzers ist über die Jahrzehnte dank des festen Regelwerks der Klassenvereinigung immer gleich geblieben.

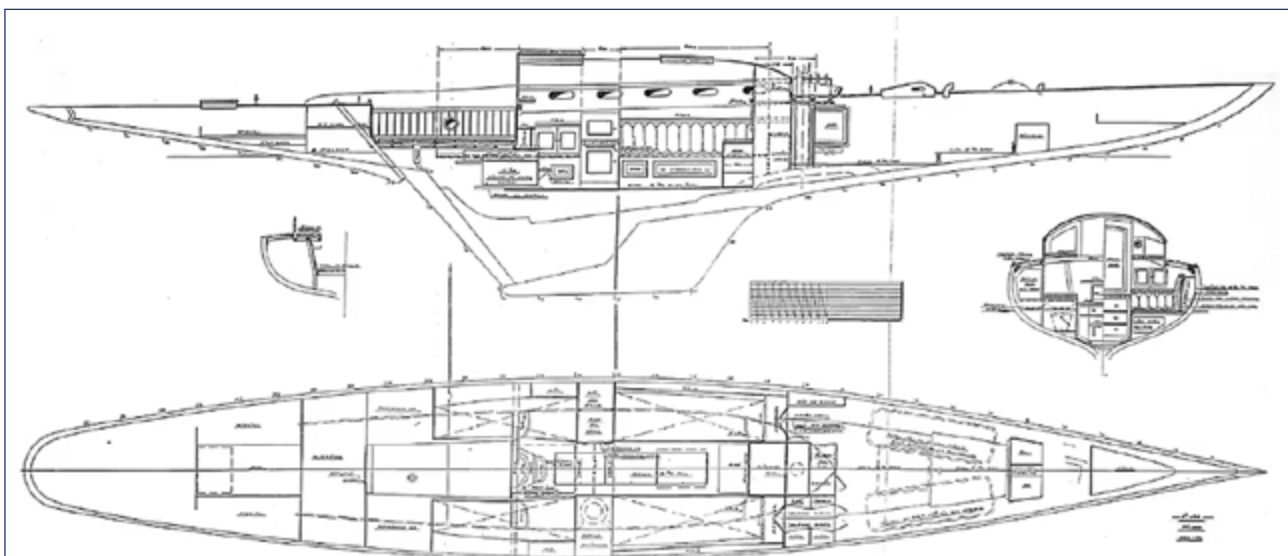
Mit der Restauration der ARGO wird sich der grundlegende Charakter des 75er Schärenkreuzers ebenfalls nicht verändern. Im Detail finden sich Anpassungen, die vor allem dem geplanten Einsatz des Schiffes geschul-

det sind. In den neuen Plänen und natürlich am und im Schiff werden diese für den Kenner sichtbar werden., für den Laien sicherlich nicht.

## 4.2 Änderungen im Jahr 2024/25

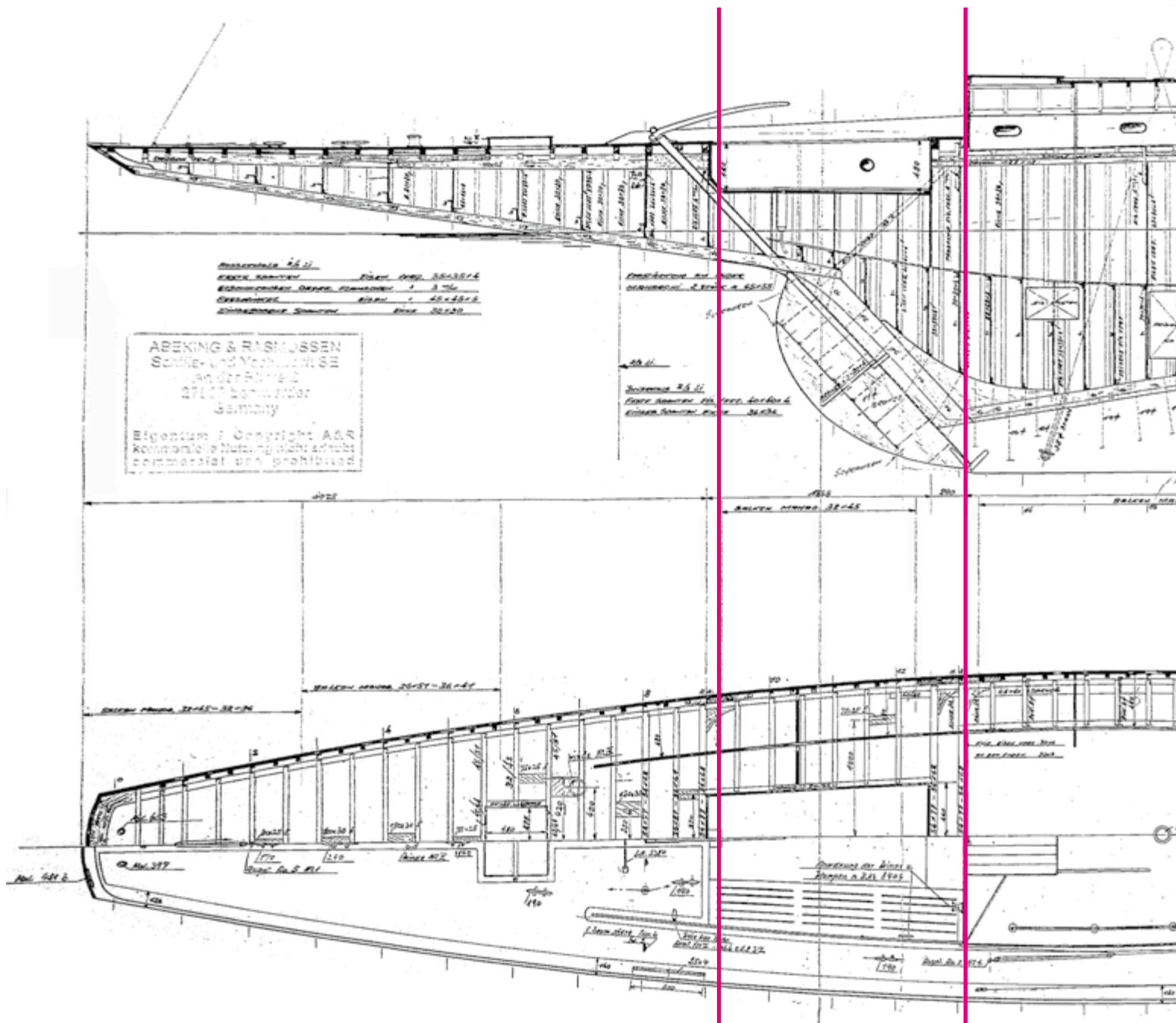
Cockpit und Kajüte werden neu geplant. Vor allem das Cockpit muss vergrößert werden, um der geplanten Zahl der jugendlichen Segler gerecht zu werden. Jeder Schulungsteilnehmer an Bord muss sich im Cockpit sicher setzen und bei Bedarf gut halten können, wenn das Schiff mal bei heftigerem Wind auf See ist. Die Vergrößerung des Cockpits bedingt eventuell eine Verkleinerung der Kajüte. Dies ist sachlich kein Problem, da das Schiff bei den vorherrschenden Tagestörns nur einen kleinen Kajüte benötigt. Damit kann der Küchen-, Sanitär- und Schlafbereich reduziert werden, ohne die Funktionalität des Schiffes zu beeinträchtigen. Im Endausbau wurde die Kajüte in ihrer Größe belassen und die Cockpiterweiterung wurde hinter das Ruder verlegt. Im Plan „Renovierung ARGO (2023 bis 2025)“ ist diese Veränderung gut zu erkennen.

Segelfläche wird nachgeliefert.....!



Zum Vergleich: 75er Schärenkreuzer GUN / Schweiz, Plan von 2012



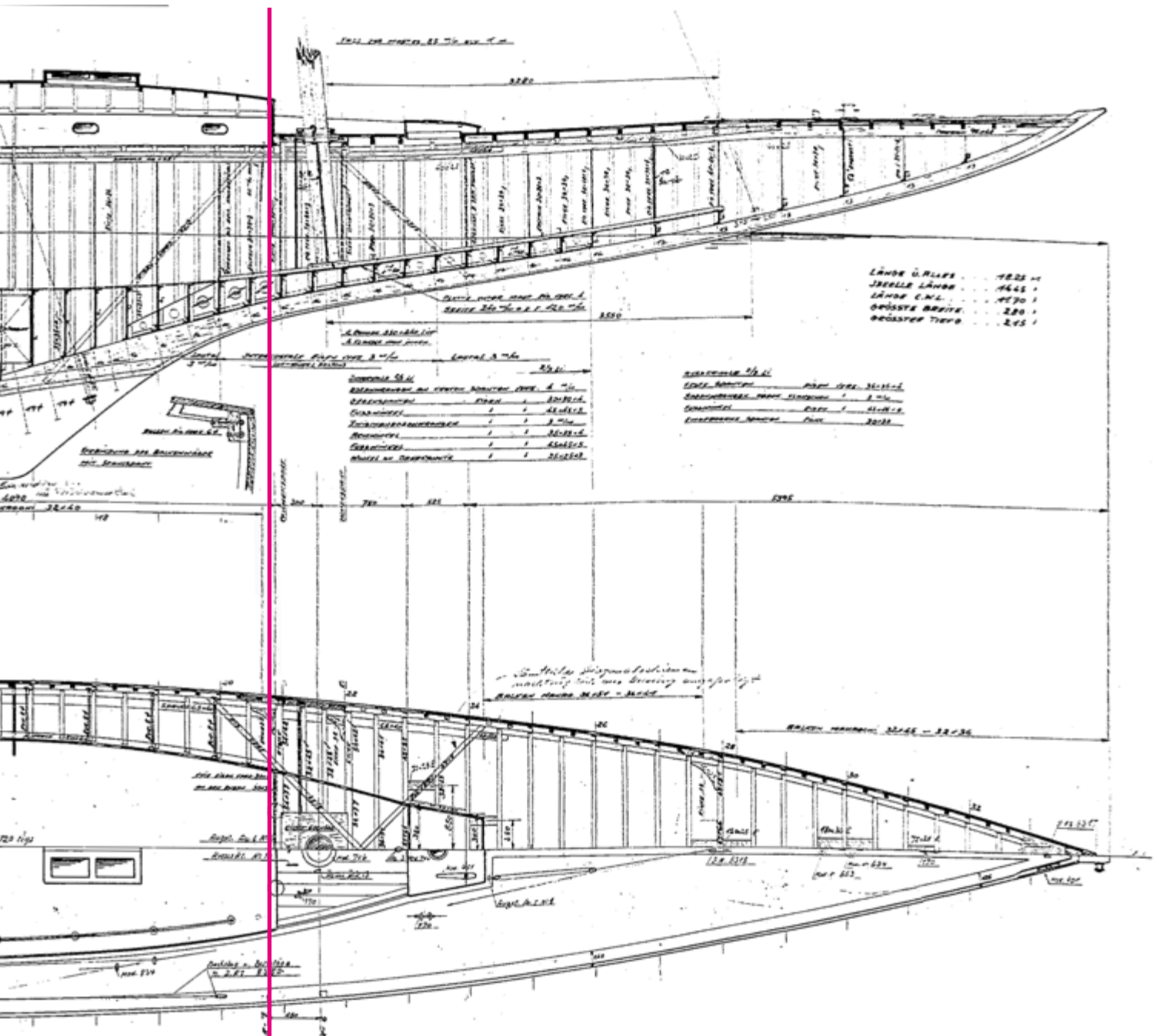


### Balkenplan ARGO (1932)

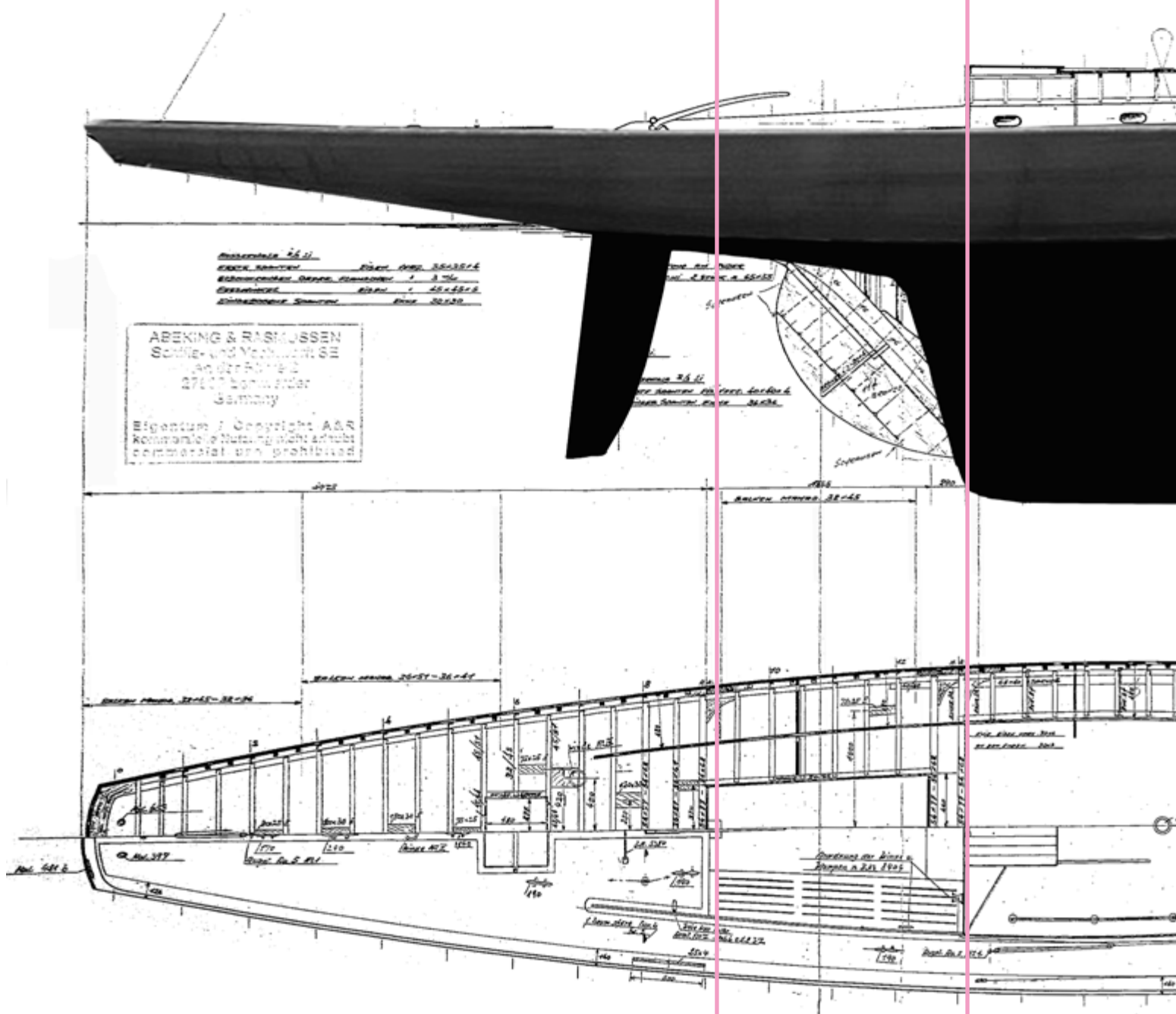
Der obige Plan ist von der Werft Abeking und Rasmussen zum Bau der Yacht „Schwanenweiß VI“ erstellt worden. 1961 erfolgte durch Helmut Vetter die Umbenennung der Yacht auf den Namen „ARGO“.

Spanten- und Balkenlage sind für die gesamte Yacht im Plan deutlich erkennbar. Aufbau sowie Position der

Ruderanlage sind gut im Plan zu dargestellt. Ebenso die Cockpit-Lage und der Niedergang zur Kajüte. Mastposition und Mastlage sind klar ersichtlich. Wie auch die Positionen der Püttings für die Verstagung der Masten. Die Yacht entspricht beim Bau den Vorgaben der Schärenkreuzer Klassenvereinigung SSKF.



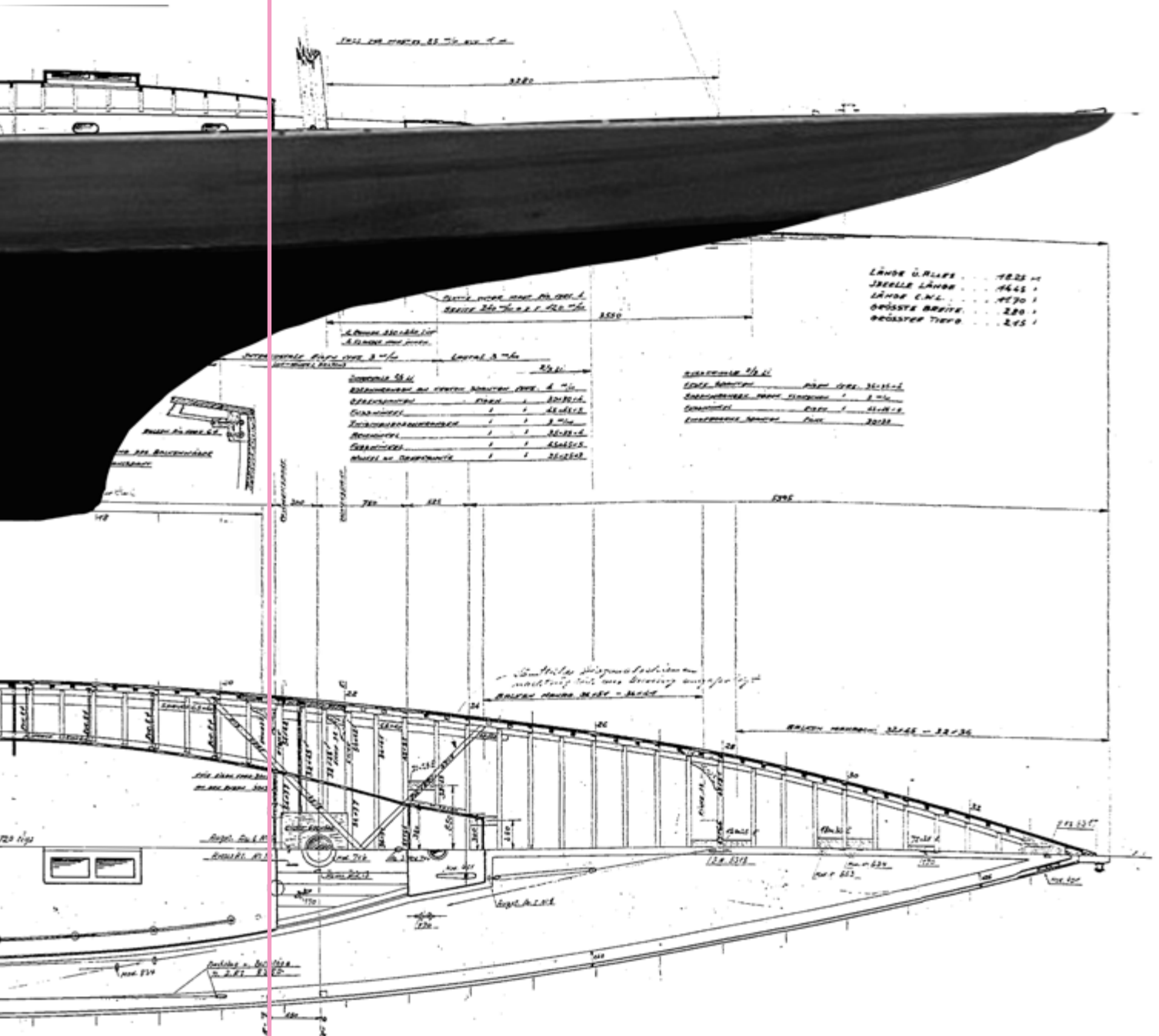




## Umbau ARGO (1968 und 1998)

Über diesen Umbau der ARGO mit geteiltem Lateralplan liegen aktuell keine Pläne vor. Im Verein vermuten wir als Umbaudatum das Jahr 1968. Nach unserem Wissen wurde damals der Kiel nicht verkürzt, sondern durch einen seitlichen Wulst als Kielbombe sogar noch im Gewicht um ca. 400 kg erhöht. Die ausführende Werft

war Denninger & Maile in Langerhagen. Durch die Veränderung des Lateralplans, die veränderte Gewichtssituation am Kiel hat sich die Segeleigenschaft insoweit verändert, dass sich eine Erhöhung der Bordwand als sinnvoll und notwendig darstellte. Die Bordwand wurde daraufhin mittschiffs beginnend nach achtern verlaufend um ca. 20 cm erhöht. Dies wurde ebenfalls durch die Werft Denninger & Maile, Langerhagen durchgeführt.

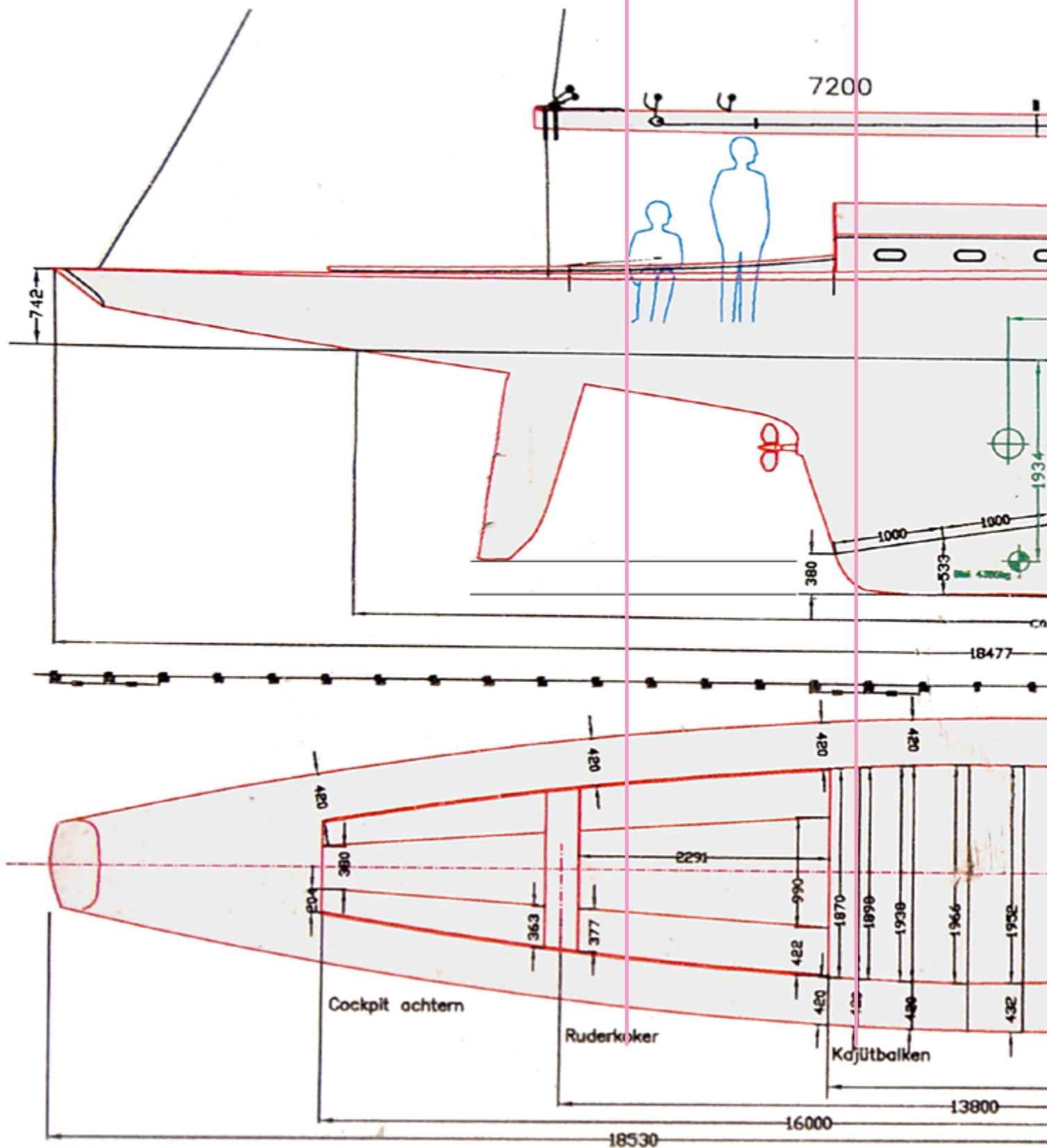


Wir vermuten, dass der Umbau im Jahr 1998 durchgeführt wurde. Die obere Grafik zeigt das Schiff als Kombination aus Plan und Foto des Rumpfes.

Im Jahr 2020 wurden die Bootswerft Denninger & Maile GmbH, Langenargen und die Bootswerft Kollmar, Friedrichshafen zusammengelegt. Das Betriebsgelände wurde nach Langenargen verlegt. Die Werft ist heute unter [www.bootswerft-kollmar.de](http://www.bootswerft-kollmar.de) zu finden.

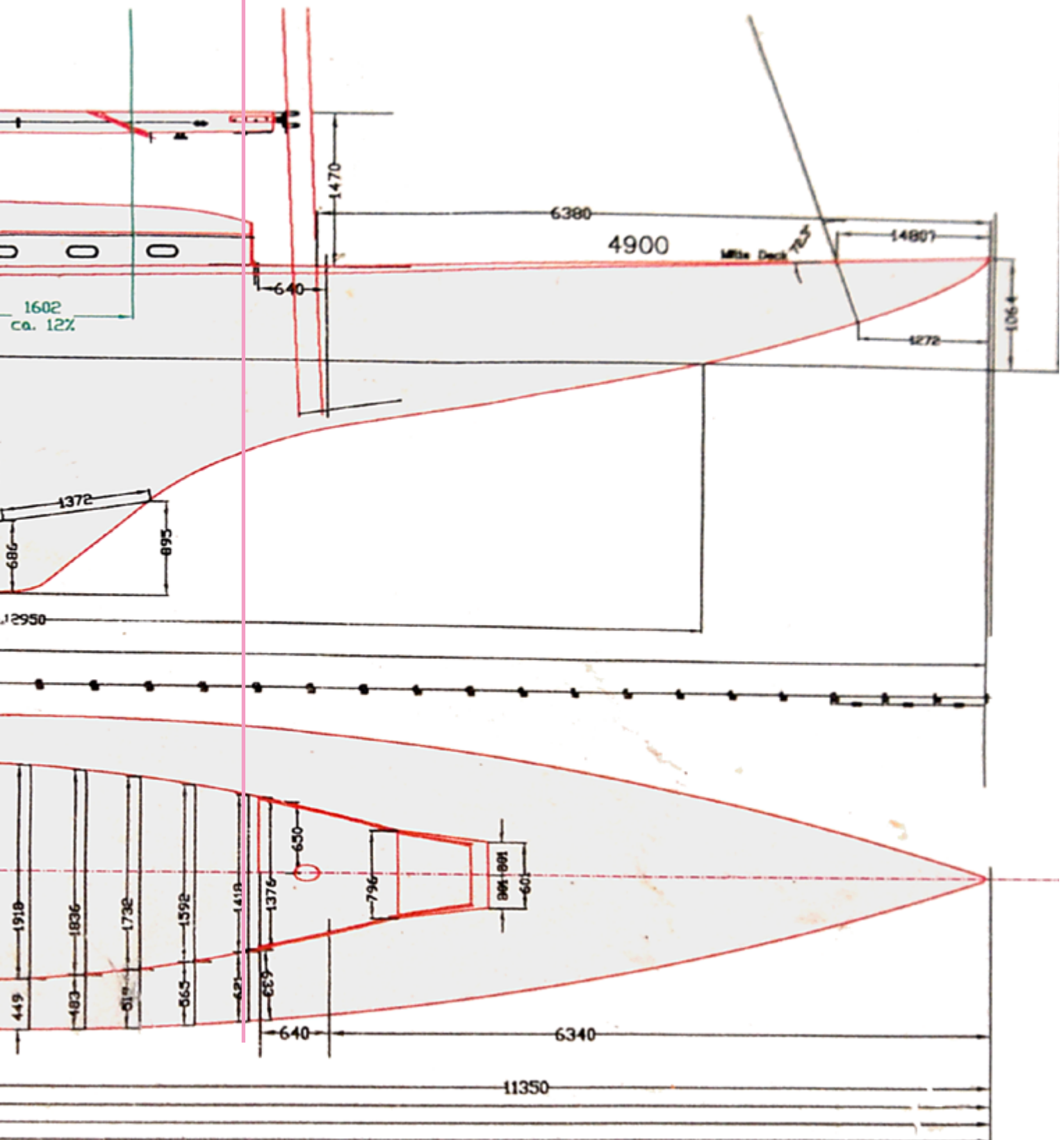
Leider gibt es aus dieser Bauphase der ARGO keine Pläne mehr. Die obige Darstellung wurde vom Autor nachgezeichnet.





### Renovierung ARGO (2023 bis 2025)

Erläuterungen und Maßtabellen zur Decksplanung der ARGO siehe nächste Seite sowie Kapitel 5 Deck.



Bildquelle: Juliane Hempel, Yachtkonstruktion Radolfzell



**Renovierung ARGO (2023 bis 2025)****Decksplanung**

Die folgenden Tabellen sind die Basis für den Bau der Deckschlingen für die Kajüte und von Cockpit I und Cockpit II – Bezug zur Grafik vorherige Seite

**Kajütschlinge ARGO 12.02.2024**

Maße Pos. I – 10:                      I = VK Kajütbalken      2 – 9 = + 500 mm      10 = + 100 mm

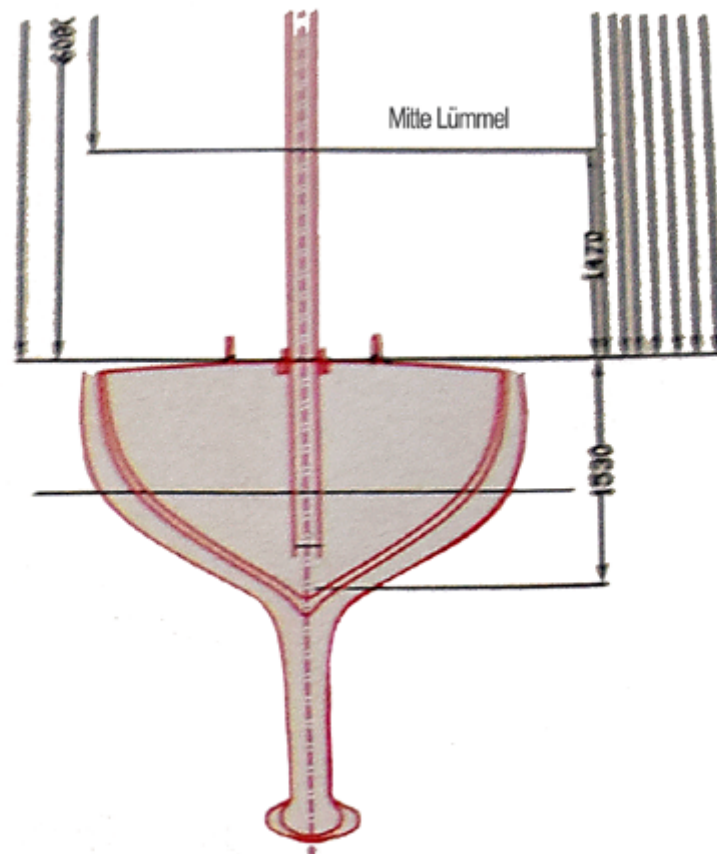
|         | Maße gemessen von MS |  | Maße 688 mm neben MS | Breite Deck neben Kajüte |
|---------|----------------------|--|----------------------|--------------------------|
| Pos. 1  | 954                  |  | 1            266     | 420 mm                   |
| Pos. 2  | 972                  |  | 2            284     | 420 mm                   |
| Pos. 3  | 983                  |  | 3            295     | 420 mm                   |
| Pos. 4  | 976                  |  | 4            288     | 432 mm                   |
| Pos. 5  | 959                  |  | 5            271     | 450 mm                   |
| Pos. 6  | 918                  |  | 6            230     | 472 mm                   |
| Pos. 7  | 866                  |  | 7            178     | 505 mm                   |
| Pos. 8  | 796                  |  | 8            108     | 550 mm                   |
| Pos. 9  | 709                  |  | 9            21      | 610 mm                   |
| Pos. 10 | 688                  |  | 10          0        | 628 mm                   |

Maße Kajütschlinge: Mahagoni 65 mm x 50 mm

**Schlingen Cockpit I und II**

|                                  | 1/2 Breite von MS gemessen | Innenkante Sitzfläche von | Breite der Sitzflächen | Breite Deck neben Cockpit |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| Cockpit I (vorne)<br>Schlinge VK | 555 mm                     | 495 mm                    | 425 mm                 | 420 mm                    |
| Cockpit I (vorne)<br>Schlinge HK | 385 mm                     | 325 mm                    | 405 mm                 | 420 mm                    |
| Cockpit 2 VK<br>Cockpit 2 HK     | 370 mm<br>250 mm           | 310 mm<br>190 mm          | 398 mm<br>297 mm       | 420 mm<br>420 mm          |

Abkürzungen: Pos. = Position    VK = Vorderkante      HK = Hinterkante      MS = Mittschiff



## Hauptabmessungen ARGO

75er ARGO (ex SK)

Segelplan Besprechung  
Zeichen.Nr.: 249.3 M: 1:25  
Radolfzell, den 19.02.2024

**Argo e.V.**

Arbeitsreihe  
Andi Lochbrunner

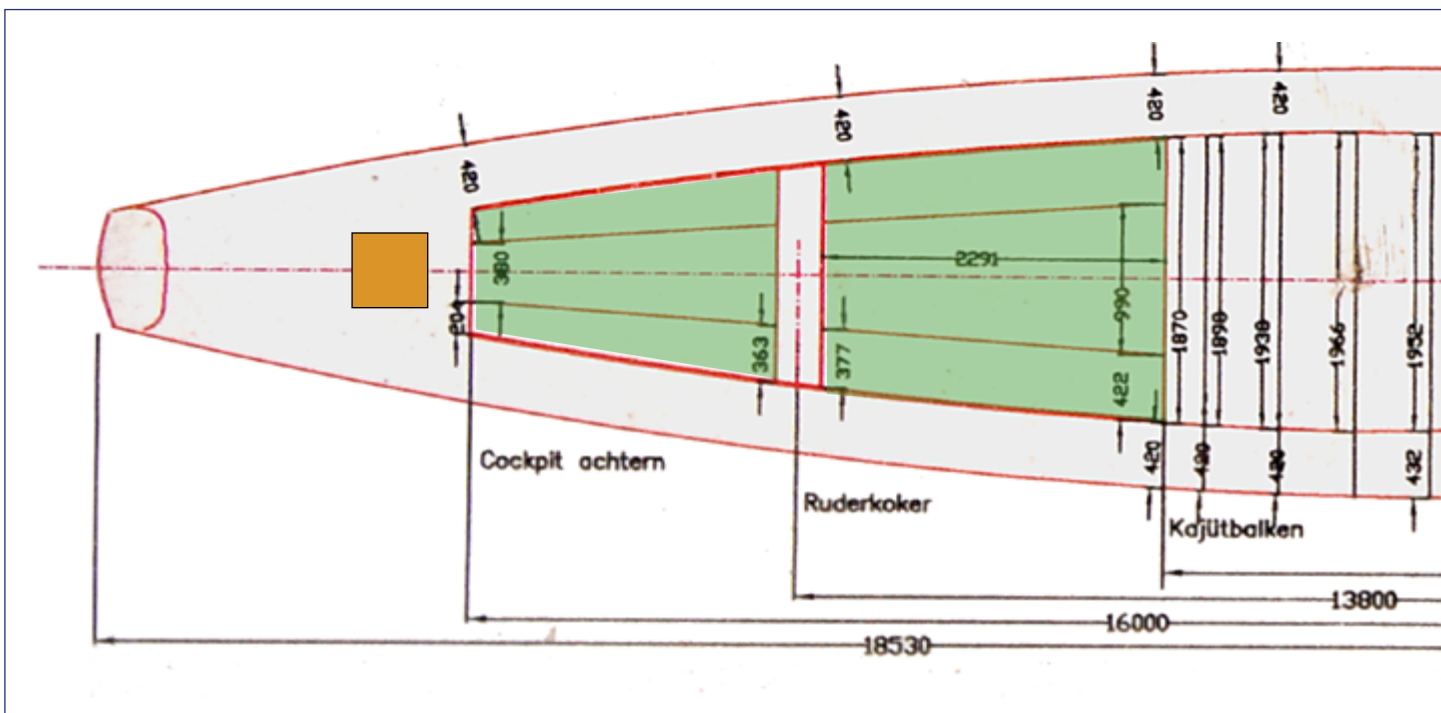
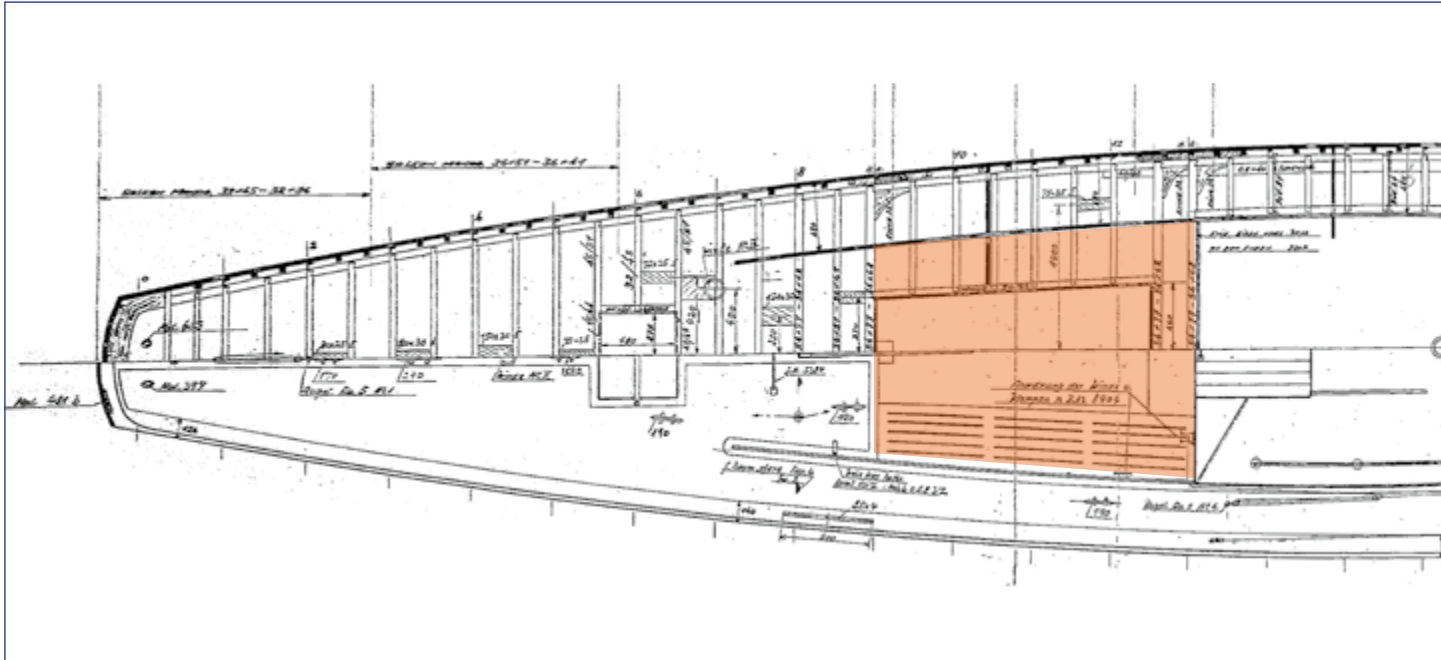
**Yachtkonstruktion**

Dipl.-Ing. Juliane Hempel  
Martinstrasse 3b  
78315 Radolfzell

| ----- Hauptabmessungen ----- |         |        |         |
|------------------------------|---------|--------|---------|
| LÜA .....                    | 18,48 m |        |         |
| LWL .....                    | 12,95 m |        |         |
| Breite .....                 | 2,81 m  |        |         |
| Tiefgang .....               | 2,25 m  |        |         |
| Verdrängung .....            | kg      |        |         |
| Ballast .....                | 4380 kg |        |         |
| Groß-Segel vermessen .....   | 62,7 qm |        |         |
| Fock .....                   | 37,6 qm | 0,85 = | 31,9 qm |
| Genua .....                  | qm      |        |         |
| Segelfläche vermessen .....  | 94,6 qm |        |         |

| ----- Hauptabmessungen Original ----- |           |           |  |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--|
| LÜA .....                             | 18,25 m   |           |  |
| LWL .....                             | 11,70 m   |           |  |
| Breite .....                          | 2,80 m    |           |  |
| Tiefgang .....                        | 2,15 m    |           |  |
| Verdrängung .....                     | 7550 kg   |           |  |
| Ballast .....                         | kg        |           |  |
| Groß-Segel vermessen .....            | 57,715 qm |           |  |
| Fock vermessen .....                  | 0,850 =   | 17,285 qm |  |
| Genua .....                           | 28,50 qm  |           |  |
| Segelfläche vermessen .....           | 75 qm     |           |  |

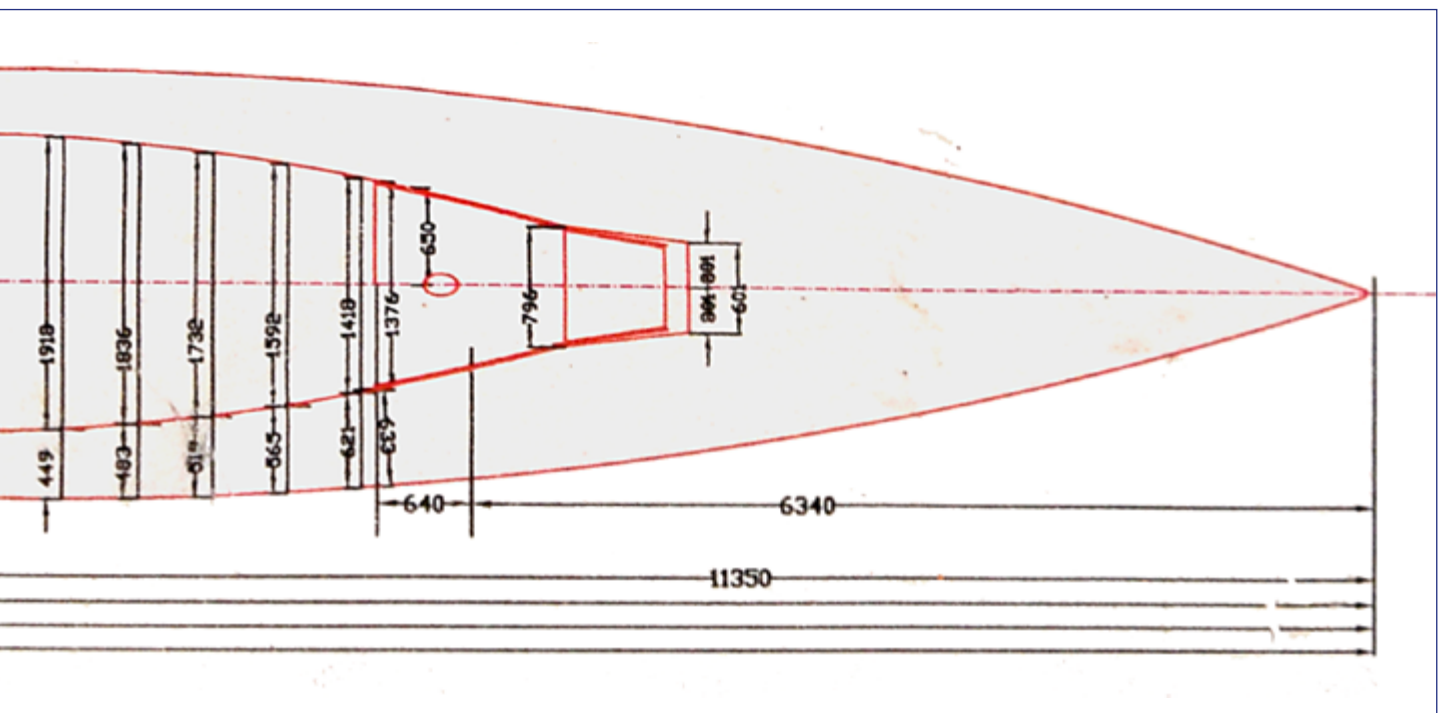
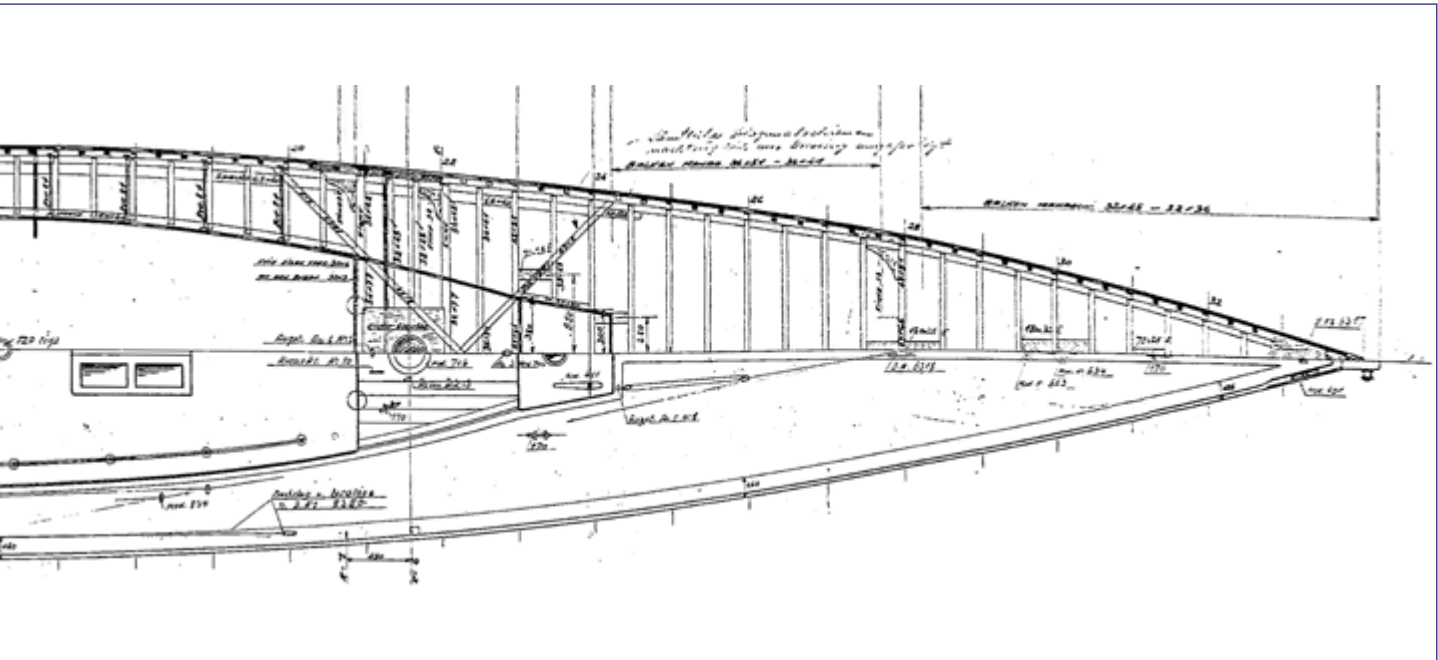




### Renovierung ARGO (2023 bis 2025)

Veränderungen der ARGO im Cockpitbereich, angepasst an die spätere Verwendung als Ausbildungsschiff.

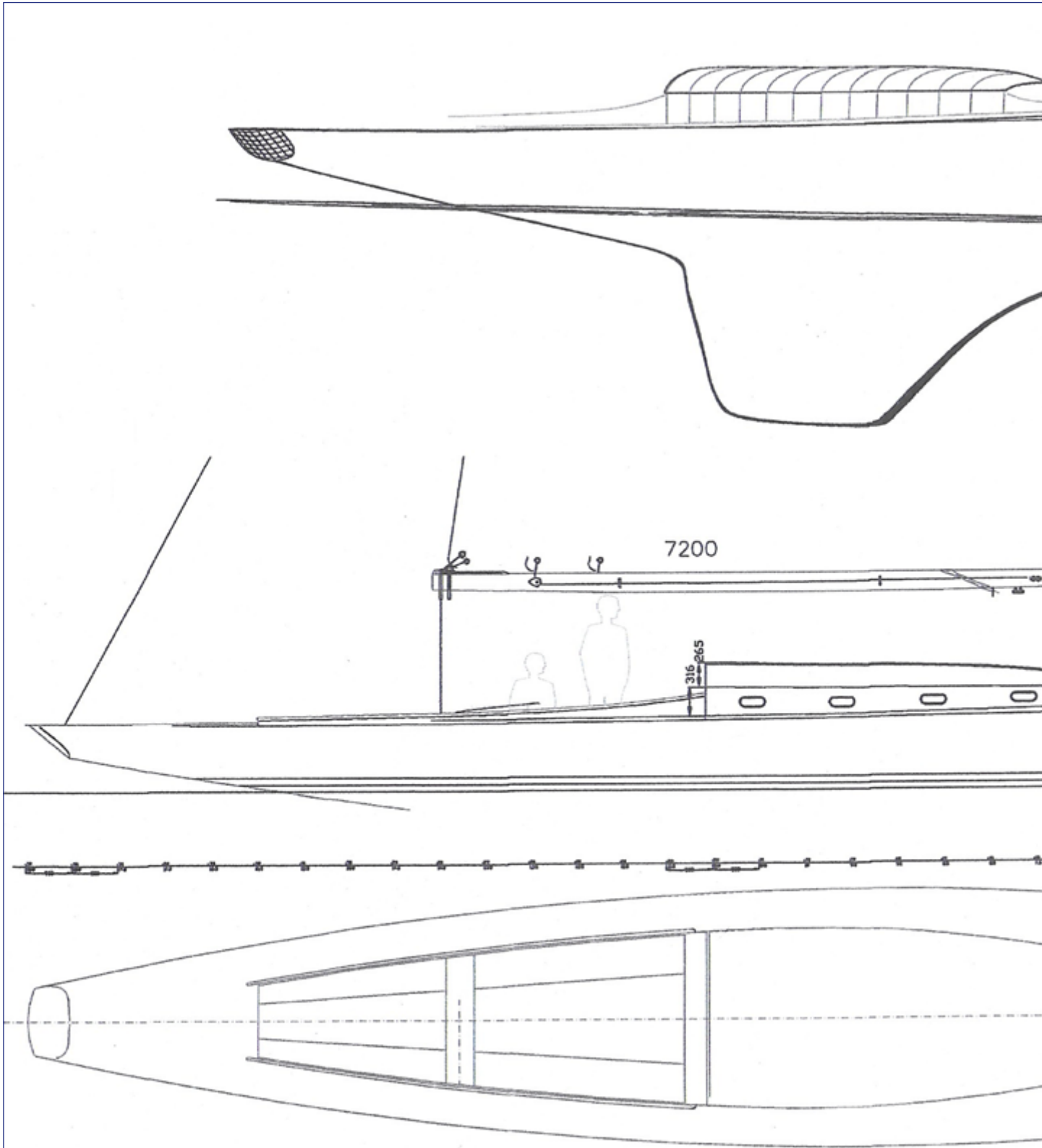
Es sind in der renovierten ARGO jetzt zwei Cockpitbereiche verfügbar, die es ermöglichen, den Trainees im Ruderbereich mehr und sicherere Plätze anzubieten.



Im Achterschiff wird dadurch etwas weniger Segelstauraum zur Verfügung stehen. Da die Anzahl der Segel auf dem Schiff reduziert wird stellt sich dies nicht als Problem dar.

Bildquelle: Andi Lochbrunner,  
Juliane Hempel,  
Yachtkonstruktion Radolfzel



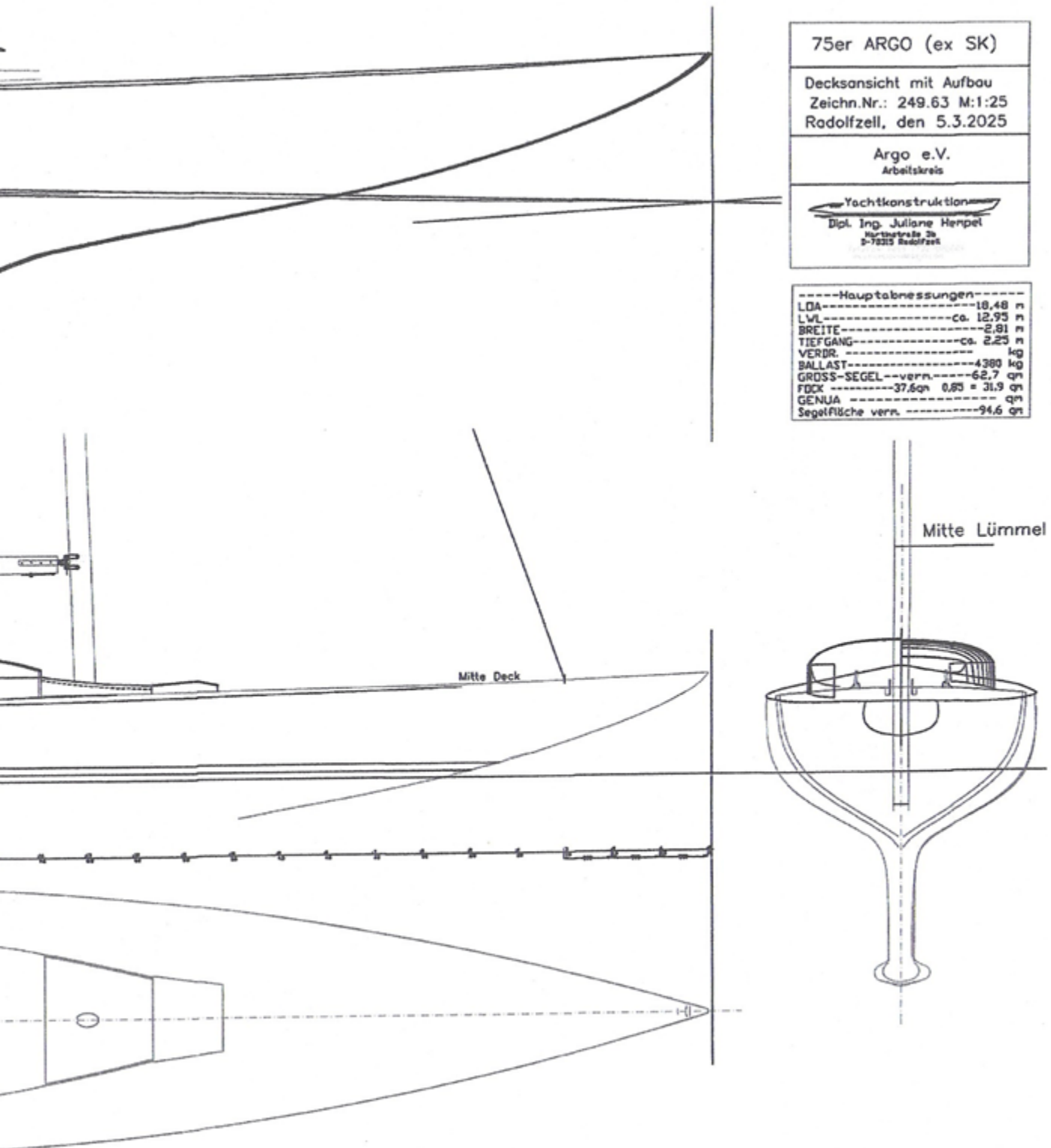


### Renovierung ARGO (2023 bis 2025)

Grundstruktur des Kajüt-Aufbaues

Oben: Spantenverlängerung für das Deckshaus

Mitte: Abfallende Grundform des Deckshauses mit optischer Verlängerung um den Mast bis zur vorderen Decksluke



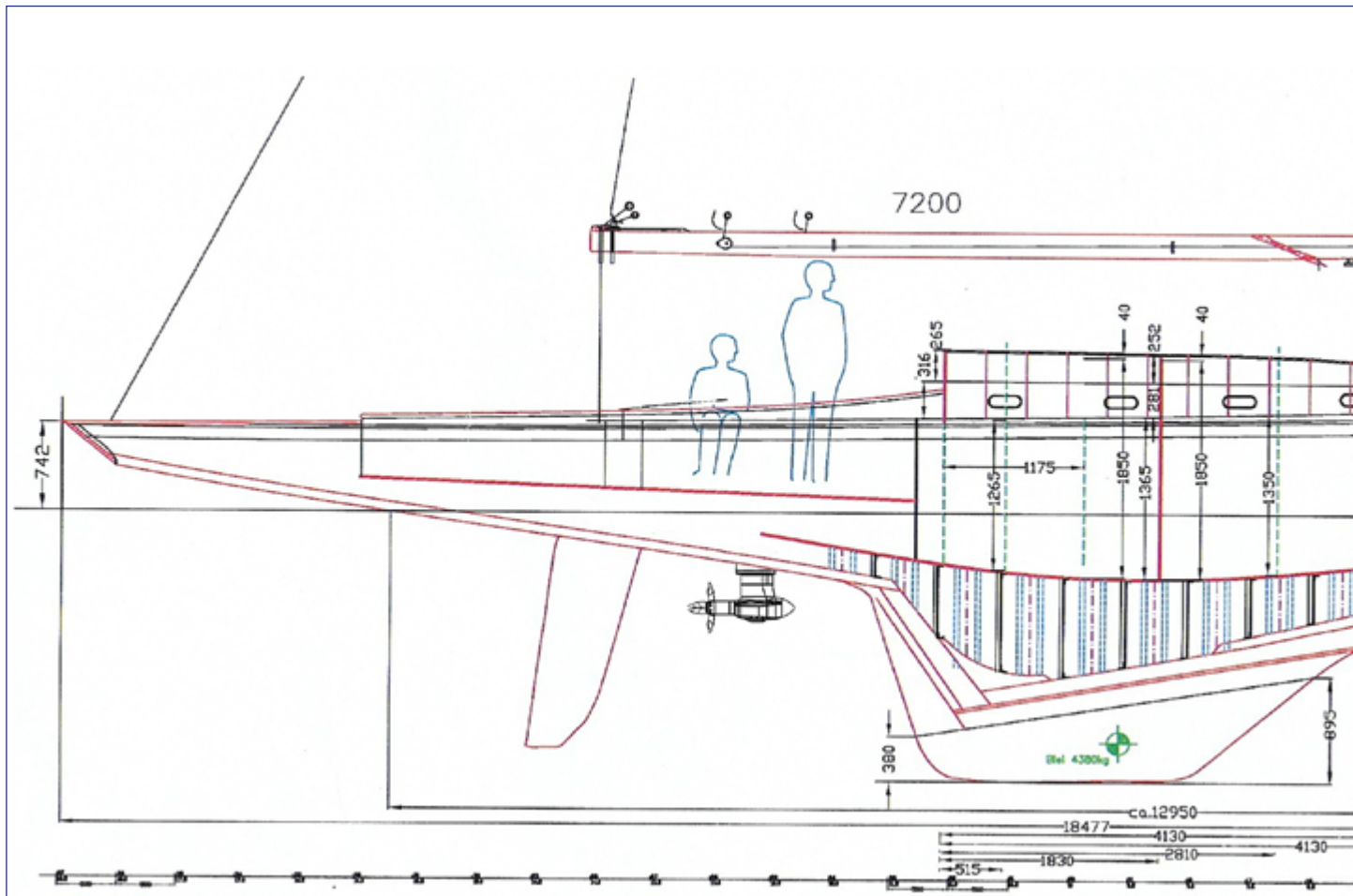
|                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 75er ARGO (ex SK)                                                                     |
| Decksansicht mit Aufbau<br>Zeichn.Nr.: 249.63 M:1:25<br>Radolfzell, den 5.3.2025      |
| Argo e.V.<br>Arbeitskreis                                                             |
| Yachtkonstruktion<br>Dipl. Ing. Juliane Hempel<br>Hartstraße 2b<br>D-78215 Radolfzell |

| -----Hauptabmessungen----- |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| LDA-----                   | 18,48 m               |
| LWL-----                   | ca. 12,95 m           |
| BREITE-----                | 2,81 m                |
| TIEFGANG-----              | ca. 2,25 m            |
| VERDR-----                 | kg                    |
| BALLAST-----               | 4380 kg               |
| GROSS-SEGEL-----vern-----  | 62,7 qm               |
| FOCK-----                  | 37,6qm 0,85 = 31,9 qm |
| GENUA-----                 | qm                    |
| Segelfläche vern-----      | 94,6 qm               |

Unten: Form Cockpit, Kajüte und Mast mit  
Decksluk  
Rechts: Frontansicht vom Bug

Bildquelle:  
Juliane Hempel  
Yachtkonstruktion  
Radolfzell





## Renovierung ARGO (2023 bis 2025)

Grundstruktur des Kajüte-Aufbaues

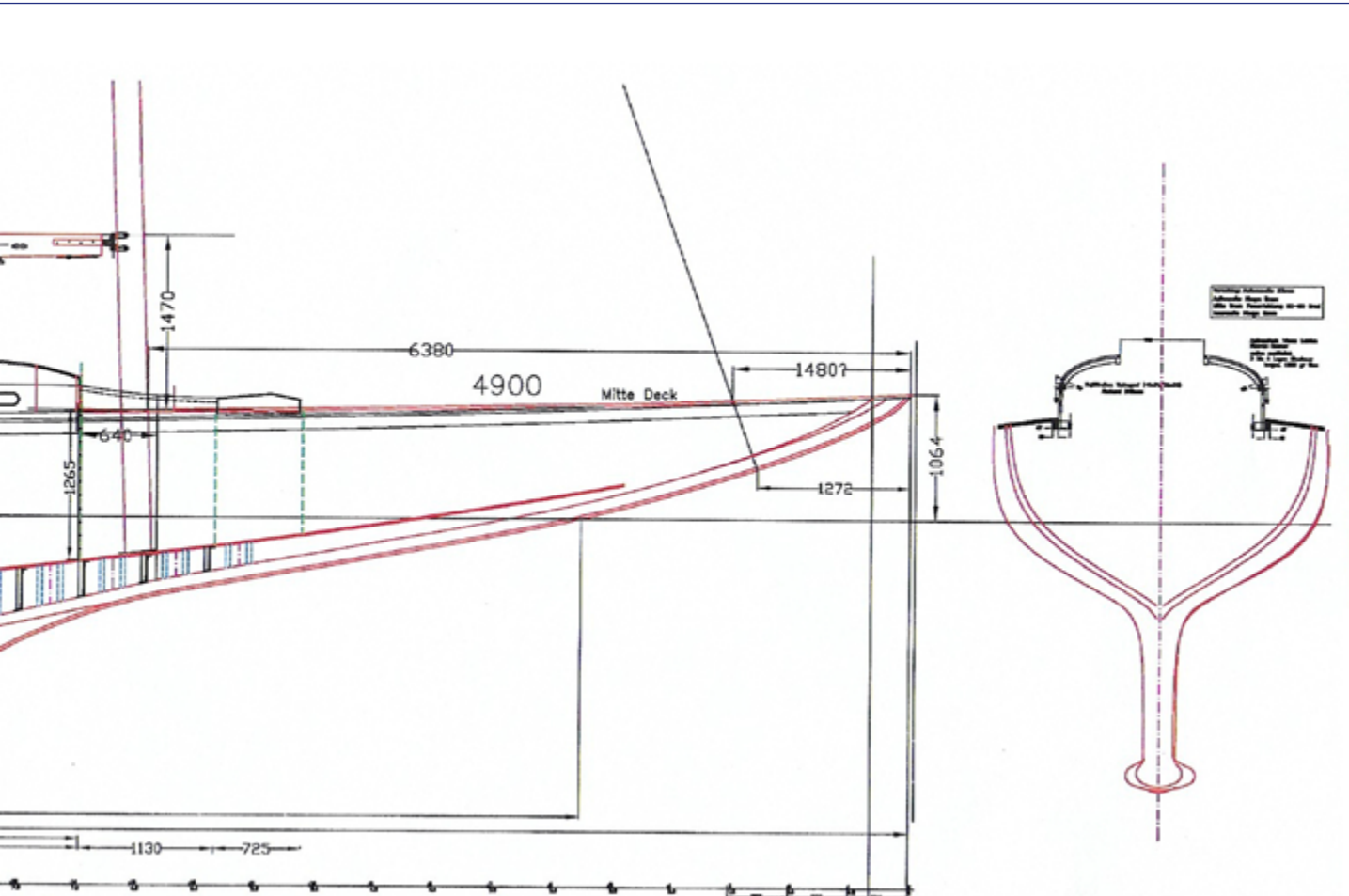
Oben:

Spantenverlängerung für das Deckshaus

Abfallende Grundform des Deckshauses mit optischer Verlängerung um den Mast bis zur vorderen Decksluke

Höhe Kajüte Niedergang: 184,6 cm

Höhe Kajüte Mastbereich: 158,1 cm

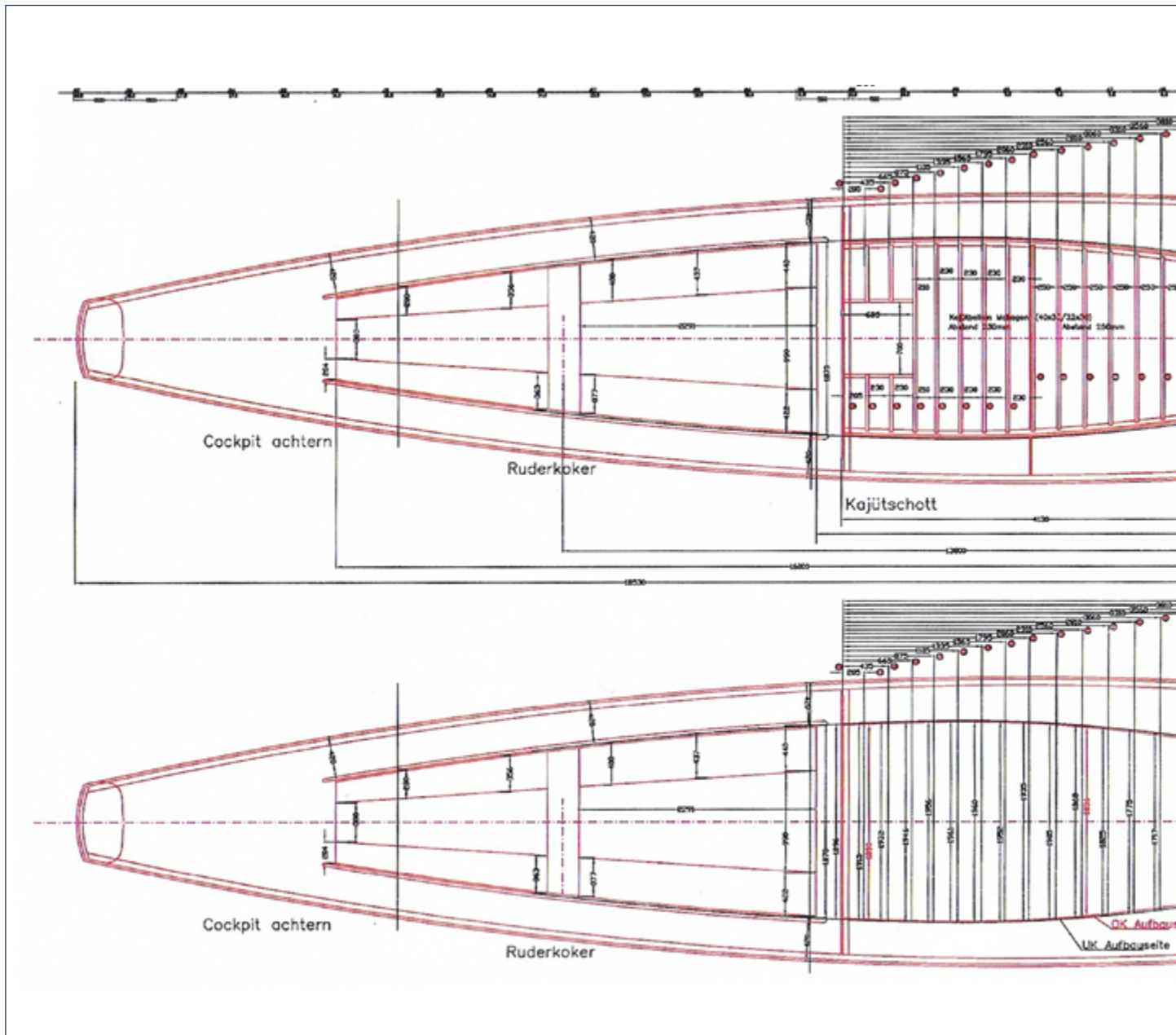


Fenster: Längliche Form, vier Stück pro Seite.  
Ergibt ausreichend Licht im Innenraum, passen  
gut zur traditionellen Schiffsform und entsprechen  
den Plänen von 1932.

Rechts: Frontansicht vom Bug

Bildquelle:  
Juliane Hempel  
Yachtkonstruktion  
Radolfzell



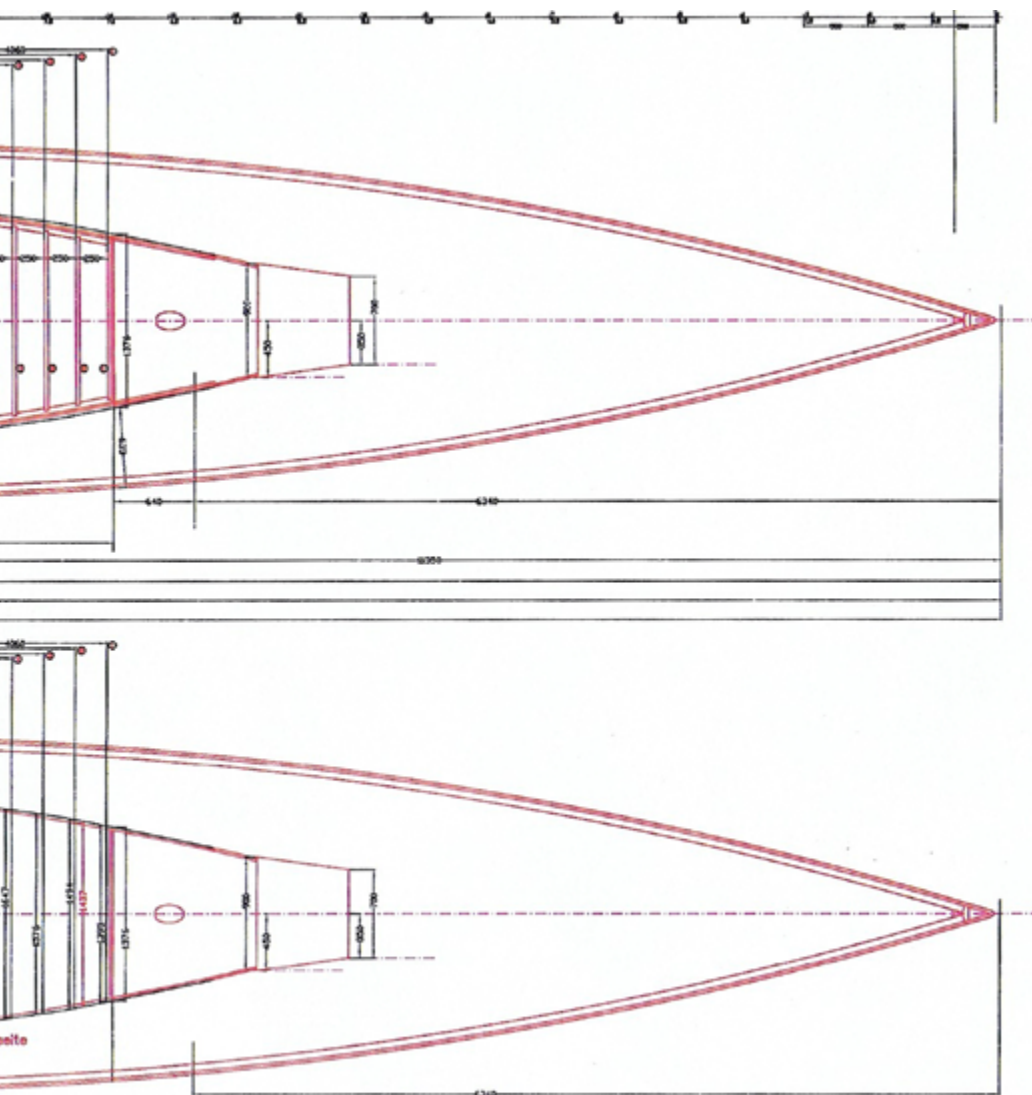


## Renovierung ARGO (2023 bis 2025)

Struktur des Kajüt-Aufbaues mit Maßangaben

Oben:  
Kajütbalkenverlängerung für das Deckshaus  
mit Maßangaben

Unten rechts:  
Detailansicht Kajütbalkenplanung Kajüte



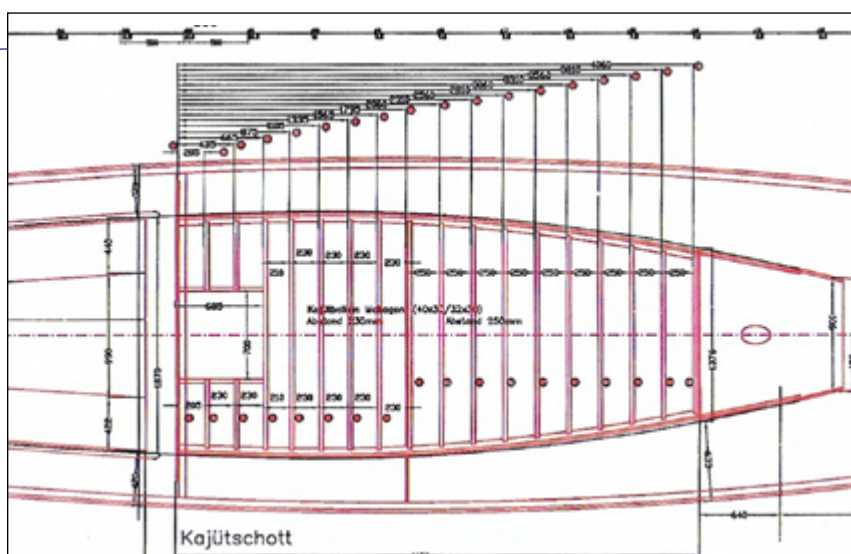
### 75er ARGO (ex SK)

Längsschnitt / Draufsicht  
Zeichn.Nr.: 249.62 M:1:25  
Radolfzell, den 10.3.2025

Argo e.V.  
Arbeitskreis

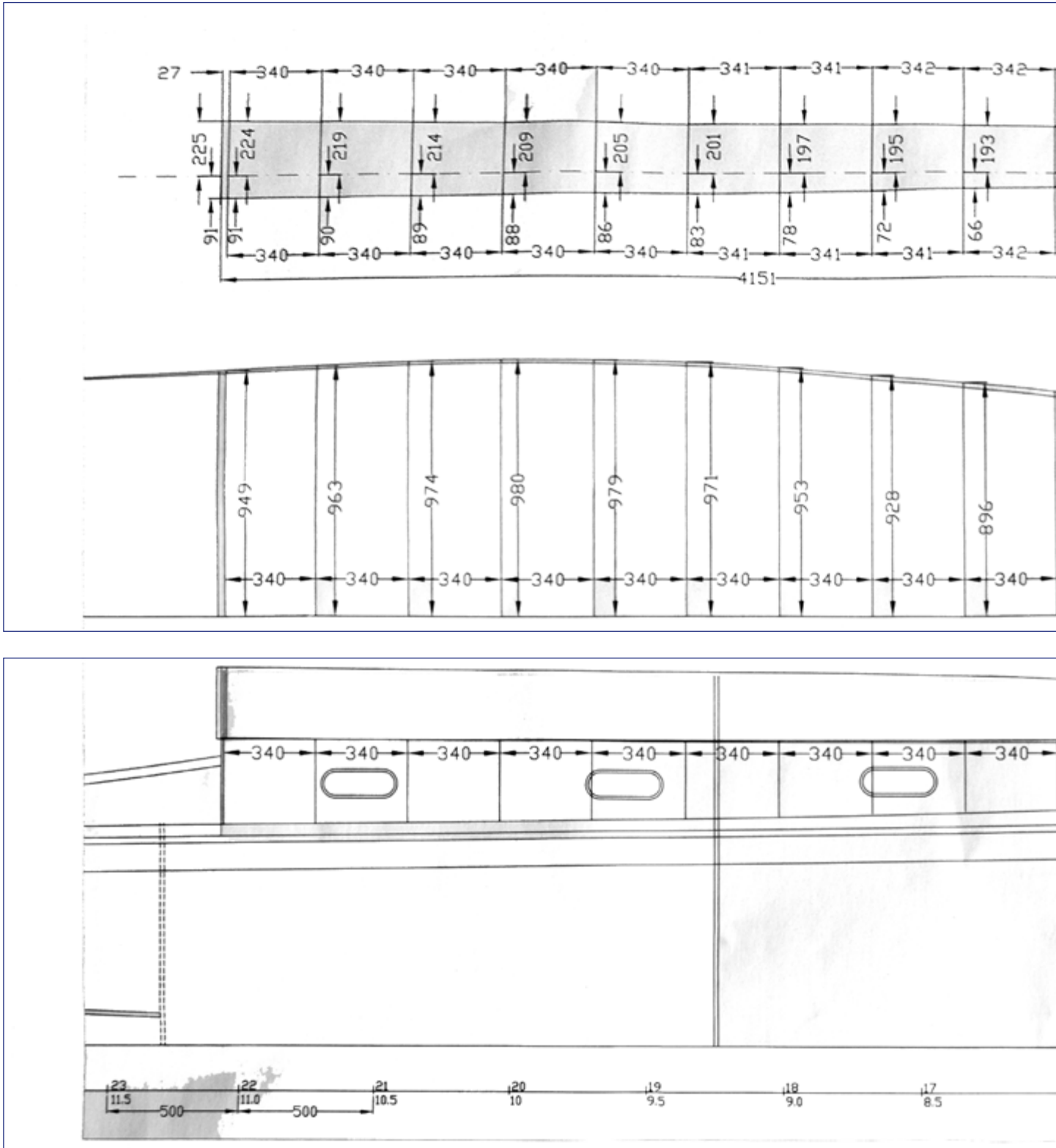
Yachtkonstruktion  
Dipl. Ing. Juliane Hempel  
Hauptstraße 3a  
D-78035 Radolfzell

| -----Hauptabmessungen----- |             |
|----------------------------|-------------|
| LOA-----                   | 18,48 m     |
| LWL-----                   | ca. 12,95 m |
| BREITE-----                | 2,81 m      |
| TIEFGANG-----              | ca. 2,25 m  |
| VERDR-----                 | 4300 kg     |
| BALLAST-----               | 4300 kg     |
| GROSS-SEGEL-----           | 62,7 qm     |
| FOCK-----                  | 37,6 qm     |
| GENUA-----                 | 0,85 m      |
| Segelfläche vern.-----     | 94,6 qm     |



Bildquelle:  
Juliane Hempel  
Yachtkonstruktion  
Radolfzell

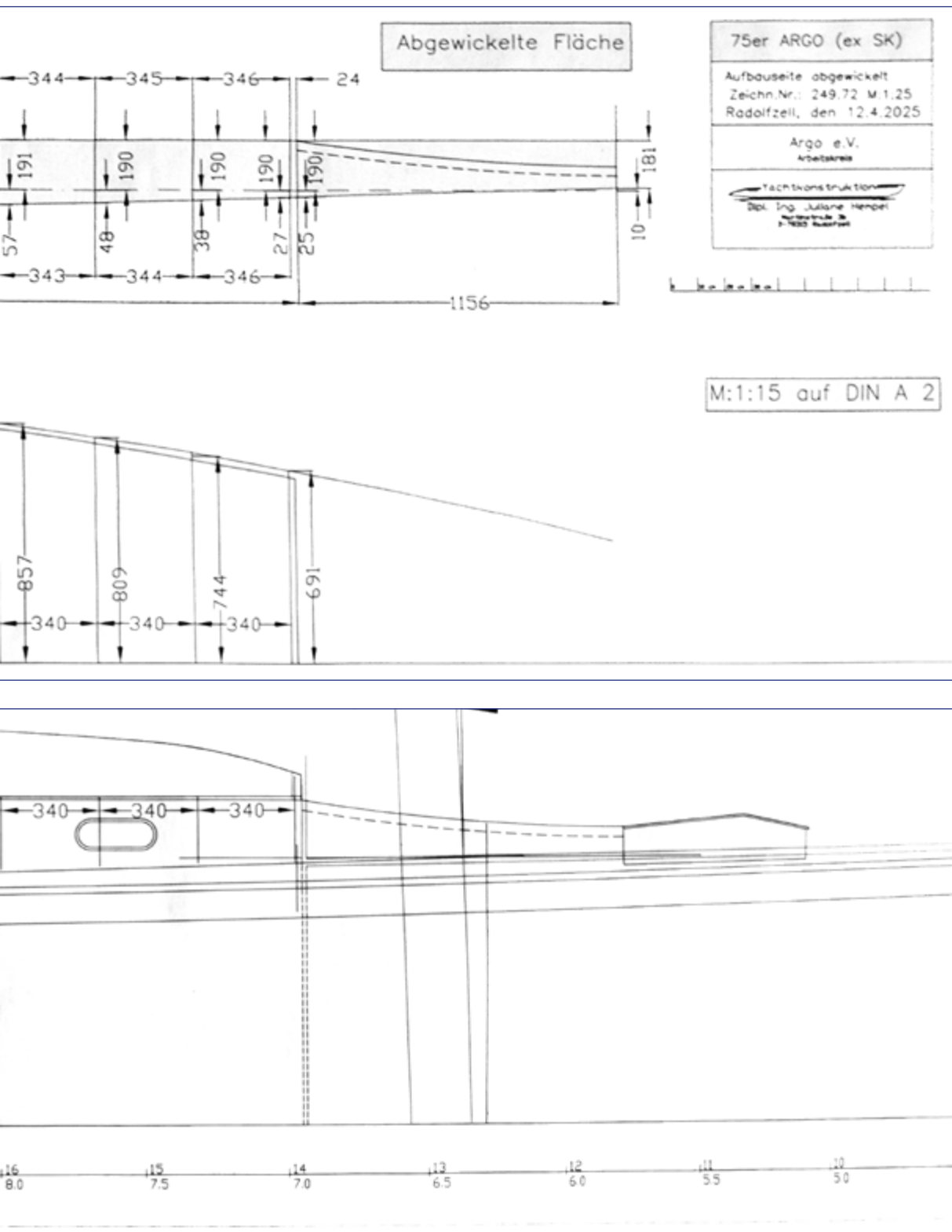




## Renovierung ARGO (2023 bis 2025)

Struktur des Kajüt-Aufbaues mit Maßangaben

Oben:  
Konstruktionsspannen  
mit Maßangaben



Unten:  
Detailansicht Kajütbalkenplanung mit Fensterlage

Bildquelle:  
Juliane Hempel  
Yachtkonstruktion  
Radolfzell



**Segelplan 1932** (Vermessen 1932)

Plangrundlage: Abeking & Rasmussen, Lemwerder

Klassischer 75er Schärenkreuzer (vermessen)

Gewicht: ca. 7.550 kg, Ballast 4.380 kg

Masthöhe 21 m (vermessen)

Segelfläche gesamt: 75 m<sup>2</sup> (vermessen)

Großsegel: ca. 57,7 m<sup>2</sup> (vermessen)

Vorsegel: ca. 17,285 m<sup>2</sup> (vermessen)

Genua: ca. 28,5 m<sup>2</sup>

Spinnaker: ca. 350 – 400 m<sup>2</sup>

Frühere Segelfläche Spi ist irgendwie unklar! Siehe Messbriefdaten Seite 13



ARGO Segelplan von 1932 (A&R Lemwerder)

## Segelplan 2025 (Vermessen 2025)

Plangrundlage von 1932 und ARGO e.V., Lindau  
 Historisches Schiff nach Vorbild 75er Schärenkreuzer  
 Gewicht: ca. 9.000 kg, Ballast 4.380 kg  
 Masthöhe ca. 18,?? m

Segelfläche gesamt: ca. 90 m<sup>2</sup> (vermessen)

Großsegel: ca. 55 m<sup>2</sup>

Vorsegel: ca. 25 m<sup>2</sup>

Genua: Entfällt

Spinnaker: Entfällt



ARGO Segelplan von 2025 (ARGO e.V. Lindau)









# 5 Decklayout



## 5.1 Decklayout

Die Cockpit ist das Nervenzentrum einer Yacht oder zumindest all jener Aspekte, die mit dem Segeln zu tun haben. Die meisten Leinen an Deck führen in das Cockpit, darunter Fallen, Reffleinen, Baumniederholer, Schothorn und Vorliekstrecke – um nur einige der häufigsten zu nennen.

Das Cockpit ist daher ein Engpass bei Manövern. Ein gutes Deck- und Cockpitlayout und ein gut strukturiertes Leinenmanagement sind entscheidend für das schnelle Setzen und Bergen der Segel.

Das Cockpitlayout einer Yacht ist ein oft übersehener Bereich der Decksausrüstung, in dem ein wenig Planung und Optimierung viel dazu beitragen kann, die Segelleistung zu verbessern und mögliche Frustrationen bei der Ausübung des Sports zu vermeiden.

## 5.2 Planung Decklayout ARGO

Unten ist der erste Entwurf für das Decklayout als Skizze abgebildet. Diesem Entwurf sind mehrere Besprechungen und Termine direkt am Schiff mit Juliane, Karsten und Niklaus von der Werft sowie der AG Bau mit Eckhard und Andi vorausgegangen.

Darin enthalten sind die Grundrisse:

- Kajüte
- Cockpit 1 mit Pinne
- Cockpit 2, insbesondere für Großschoter
- Decksluken

Zwischen Kajüte und Cockpit 1 sowie Cockpit 1 und 2 entsteht jeweils eine Decksfläche von ca. 30 cm Breite

zum Sitzen und Laufen, ein sogenanntes Brückendeck. Die unten abgebildete Handskizze von Andi diente vorab zur Darstellung des geplanten Layouts. Die exakte Planung liefert Juliane noch nach den getroffenen Festlegungen, die als Tabellen festgehalten wurden.

Die Werft ist nach dem 13.02.2024 in der Lage, die Arbeiten am Schiff mit den vorliegenden Angaben weiterzuführen. Dazu die einzelnen Angaben:

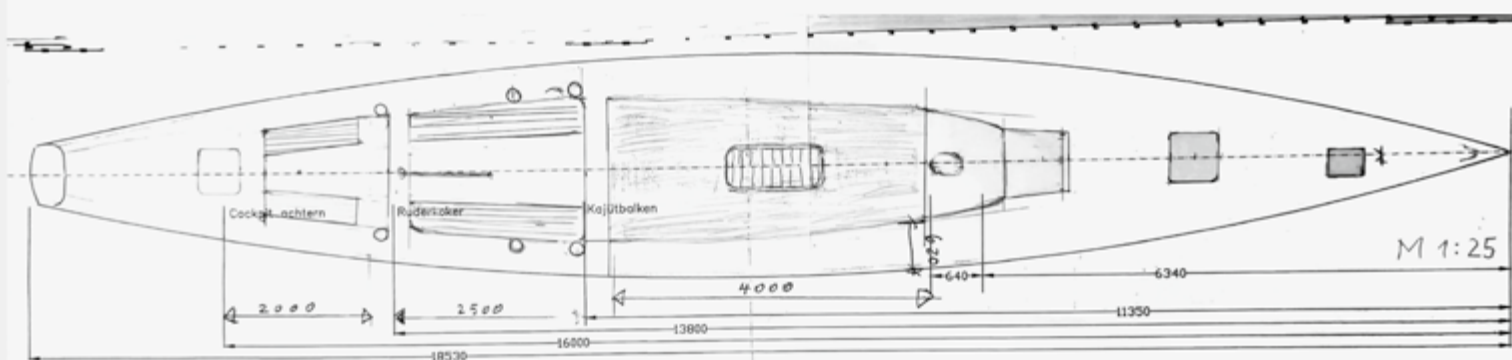
### Kajüte

**Zusammenfassung der Maße siehe Tabelle I unten:**

- die Kajüte ist im hinteren Bereich strakend/parallel zum Rumpf
- das Deck ist im hinteren Bereich 420 mm breit
- die Kajüte wird nach vorne hin strakend schmaler
- das Deck ist am vorderen Ende der Kajüte 628 mm breit

Tabelle I

| Kajüt- und Decksmaße | Decksbreite | Kajütbreite |
|----------------------|-------------|-------------|
| Pos. 1               | 420         | 1908        |
| Pos. 2               | 420         | 1944        |
| Pos. 3               | 420         | 1966        |
| Pos. 4               | 432         | 1952        |
| Pos. 5               | 450         | 1918        |
| Pos. 6               | 472         | 1836        |
| Pos. 7               | 505         | 1732        |
| Pos. 8               | 550         | 1592        |
| Pos. 9               | 610         | 1418        |
| Pos. 10              | 628         | 1376        |



Erste Skizze für das Decklayout der ARGO (Zeichner: Andi Lochbrunner)

- Maße der Kajütschlinge: 65 x 50 mm (H x B)

#### Erläuterungen zur Tabelle 1 links:

- Position I ist an der hintere Schottwand zum Brückendeck
- Position 10 ist die vordere Kajütwand am Mast
- der Abstand zwischen den Positionen 1 bis 9 ist jeweils 500 mm
- der Abstand zwischen den Positionen 9 und 10 ist 100 mm

### Cockpit 1 und 2

#### Zusammenfassung der Maße siehe Tabelle 2 unten:

- die Sitzflächenbreite wird von vorne nach hinten strakend schmaler, von 425mm (Cockpit 1, vorne) bis 300 mm (Cockpit 2, hinten)
- das Deck ist konstant 420 mm breit, dadurch haben wir keine „Unruhe“ im Teakdeck durch das Süllbord
- der Abstand zwischen den Sitzflächen (StB zu BB) wird von vorne nach hinten strakend schmaler, von 990 mm (Cockpit 1, vorne) bis 380 mm (Cockpit 2, hinten)
- der „Überstand“ der Sitzflächen beträgt 50 mm
- die Abstützung der Segler bei Lage erfolgt:
  - » im vorderen Bereich von Cockpit 1 über eine

Tabelle 2

| Cockpitmaße        | Decksbreite | Sitzbreite | Abstand zwischen den Sitzflächen |
|--------------------|-------------|------------|----------------------------------|
| Cockpit 1 (vorne)  | 420         | 425        | 990                              |
| Cockpit 1 (hinten) | 420         | 405        | 650                              |
|                    |             |            |                                  |
| Cockpit 2 (vorne)  | 420         | 400        | 620                              |
| Cockpit 2 (hinten) | 420         | 300        | 380                              |

Dreiecksleiste auf dem Cockpitboden

- » im hinteren Bereich von Cockpit 1 und im vorderen Bereich von Cockpit 2 über die Vorderkante der gegenüberliegenden Sitzfläche
- » im hinteren Bereich von Cockpit 2 über das gegenüberliegende Süllbord

- Maße der Cockpitschlingen: 65 x 50 mm (H x B)

### Ausklinkungen für den Großschoter

Für den Bau der Decksschlingen für Kajüte und Cockpit 1 und 2 sowie die Sperrholzlage des Decks ist es nicht erforderlich, die Entscheidung bezüglich einer „Ausklinkung“ der Sitzfläche bis zum Süllbord für den Großschoter bereits jetzt zu treffen.

Von der Werft wird deshalb vorgeschlagen, diese Entscheidung im Rahmen der bei der Sitzung am 09.02.2024 vereinbarten „Sitzprobe“ zu treffen, sobald die Decksschlingen fertiggestellt sind.

### Cockpittiefe

Die Tiefe des Cockpits muss für die anstehenden Arbeiten noch nicht festgelegt werden.

Die Werft schlägt deshalb vor, diese Entscheidung im Rahmen der vereinbarten „Sitzprobe“ zu treffen, sobald die Decksschlingen fertiggestellt sind.

### Schandeck

Die Verjüngung des Schandecks ist vorgesehen und macht von Vorderkante Cockpit 1 bis Hinterkante Cockpit 2 ca. 15 mm aus.

Nach der Freigabe der Maße für das Deck durch den Vereinsvorstand kann die Werft mit ihrer Tätigkeit am Schiff ab KW 08 fortfahren.



Planungsmontage des Cockpitbereichs und der Kajütsektion durch Markierungsstäbe/-schnüre





Kennzeichnung der Bootsmitte und des Verlaufs der Kajüte



Decksbalken werden verleimt und in Form gebracht

## 5.4 Vermessung des Decklayouts

Erste Arbeiten am Decklayout war die Vermessung des Schiffes für die exakte Position der Kajüte und der beiden Cockpits. Dies geschah durch Schnüre und Positionsmarkierungen an vorhandenen Decksbalken oder dem Ruderkokker. Der Verlauf der Außenwand der Kajüte und der beiden Cockpitbereiche wurde durch ein exakt vermessenes Schnurgerüst dargestellt. Die Abbildungen zeigen diese Festlegungen beispielhaft für den Kajütbereich und das Bereichs um den Ruderkokker. Der Ruderkokker (auch Ruderloch oder Ruderstütze genannt) ist ein Bauteil an Schiffen, das der Befestigung des Ruders dient. Dabei handelt es sich um ein wasserdichtes Rohr durch den Rumpf, das senkrecht bis deutlich über die Wasserlinie geführt ist und den Ruderschaft aufnimmt. In der Abbildung unten gut zu erkennen. Die Öffnung des Rohrs ist abgeklebt.

## 5.5 Einbau Decksschlingen

Unter Decksschlingen wird die horizontale Fläche verstanden, die das Innere eines Schiffen (bzw. einer größeren Yacht) nach oben hin abschließt. In diese Fläche müssen Öffnungen eingebaut werden, die später den Zugang unter Deck zulassen und den Einbau der Kajüte oder der Luken ermöglicht.

Die Festlegung der Kajütmaße in der Tabelle 1 legt die Position der Kajüte auf dem Deck fest, die Maßangaben in der Tabelle 2 bestimmen die Lage des Cockpits. Deutlich wird die Lage von Kajüte, Cockpit und Luken durch die Skizze auf der vorherigen Doppelseite.



Dass die Festlegung ↑ der einzelnen Messpunkte, Kajüt- und Cockpitmaße eine durchaus angeregte Diskussion, Konzentration, Kopfrechnen oder später die direkte Anpassungen der Planzeichnungen erfordert, ist den Bildern anzusehen, die bei der abendlichen Arbeits-sitzung ↓ am 08.02.2024 direkt am Boot entstanden.



Kennzeichnung der Bootsmitte und des Cockpitverlaufs am Ruderkokker



Spantengerüst, Balkweger und Decksbalken bilden das tragende Fundament der Yacht. Auf den verschiedenen Bildern gut zu erkennen sind metallene Spanten, die zur einer Erhöhung der Rumpfstabilität beitragen. Diese metallenen Spanten sind verlängert in Richtung Decksbalken und bilden ein in sich geschlossenes Trägersystem. Die Balkweger tragen zur Versteifung der Rumpfschale im Deckbereich bei und tragen bei der restaurierten ARGO die Decksbalken sowie die Aufbauten.

Die metallenen Spanten und Decksbalken tragen die Vorderkante des Kajütaufbaues. Die Hinterkante der Kajüte wird auf den Kajütbalken aufgesetzt. Das Cockpit wird, ausgehend vom Kajütbalken, durch die Balken am Ruderkoker unterbrochen und ist dadurch zweigeteilt. Das Cockpit achtern ist durch die Verjüngung des Schiffes zwangsläufig enger und endet vor der achternen Decksluke.

### Decksbalken

Parallel zu den Planungen für das Decklayout werden die Decksbalken von den Mitarbeitern\*innen der Werft hergestellt, sofern deren genaue Abmessungen bereits ausgemessen und festgelegt waren.

Die fertigen Decksbalken wurden an den vorgesehenen Stellen bereits eingesetzt allerdings noch nicht endgültig befestigt. Dies geschieht in einem späteren

Arbeitsgang weitgehend gleichzeitig für alle Decksbalken gemeinsam.

Wichtig ist es auch für die Arbeitshaltung der Bootsbauer\*innen, dass der eine oder andere Decksbalken für die Arbeit am Schiff noch herausgenommen werden kann. Dadurch kann im Stehen leichter, ergonomisch besser, sicher und damit insgesamt auch effektiver gearbeitet werden.

Die aktuelle Situation (Anfang März 2024) am Schiff ist so, dass bei jedem Werftbesuch eine deutliche Veränderung am Schiff zu sehen ist. Mit der entstehenden Deckstruktur wird die ARGO wieder deutlich mehr Yacht werden, vor allem wenn Kajüte und Cockpit gemeinsam im Decklayout sichtbar werden.

### Kajütschlinge entsteht

Auf den Abbildungen unten ist die Planung des Deckausschnitts für die Kajüte zu erkennen. Im Bild links unten ist die „Anzeichnung“ der Kajüte durch die Peilstäbe und das Schnurgerüst erkennbar. Im Bild auf der rechten Seite unten ist sehr deutlich zu erkennen, dass an der vorgeplanten Stelle die Balken für den Kajütaufbau gesetzt und bereits mit dem Schiff fest verbunden sind.

Die gleichen Tätigkeiten sind auch für die beiden Cockpitbereiche zu tätigen. Die Arbeitsweise ist die Gleiche wie bei der Kajüte. Die Positionen und Ab-



Schnurgerüst und Peilstäbe markieren die Form der späteren Kajüte ...

stände sind in der Tabelle festgelegt und müssen an den bestehenden Decksbalken markiert werden. Danach werden die Maße durch die Peilstäbe genau auf dem Schiff festgelegt. In der Folge werden mit der so entstandenen Schablone die entsprechenden Balken für den Cockpitrand hergestellt und eingebaut.

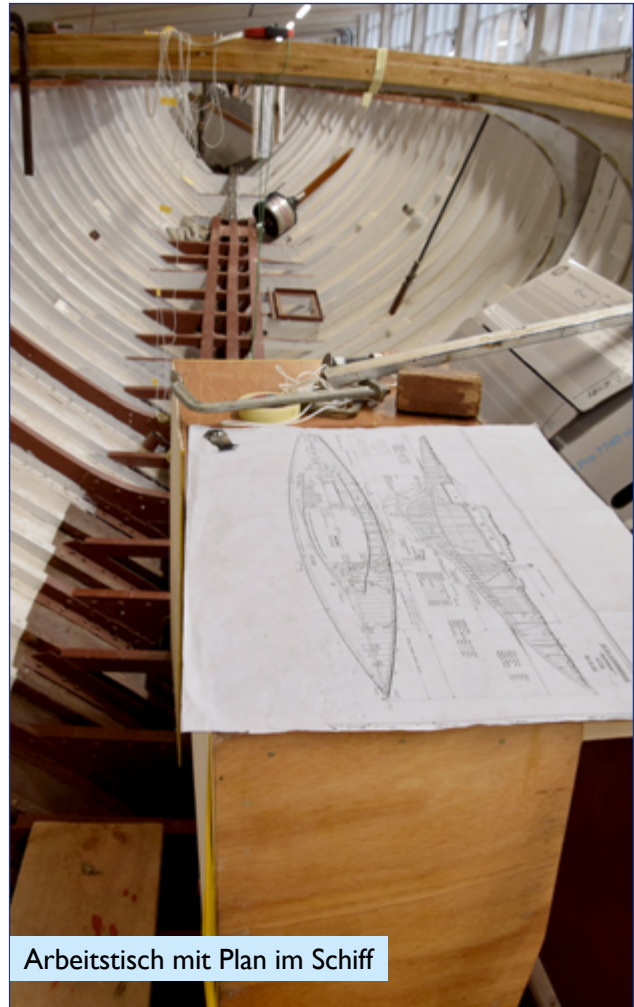
Die Maßtabellen für den Decksaufbau sind in dieser Dokumentation an zwei Stellen zu finden:

- Maßtabelle in diesem Kapitel, Seite 74
- Maßtabelle im Kapitel Pläne, Seiten 68 bis 70

## Kajüte und Cockpit I und II

Wie beschrieben ist die Arbeitsweise für den Einbau der Decksschlingen bei Kajüte und Cockpit weitgehend identisch. Es ist eine zeitaufwendige Tätigkeit, da alle Decksbalken für das Deck als Einzelanfertigung erstellt werden müssen, da die Maße von Balken zu Balken unterschiedlich sind.

Dass diese Tätigkeit eine filigrane ist wird bei der direkten Beobachtung des Baufortschritts am Schiff deutlich. Messen, anzeichnen, sägen, einpassen, schleifen und kontrollieren sind nur einige der Holzarbeiten, die von den Mitarbeitern der Werft durchgeführt werden müssen. Bei den Besuchen am Schiff wurden mir hier alle Schritte von den Mitarbeitern immer ausführlich erläutert, so dass man immer gut informiert war.



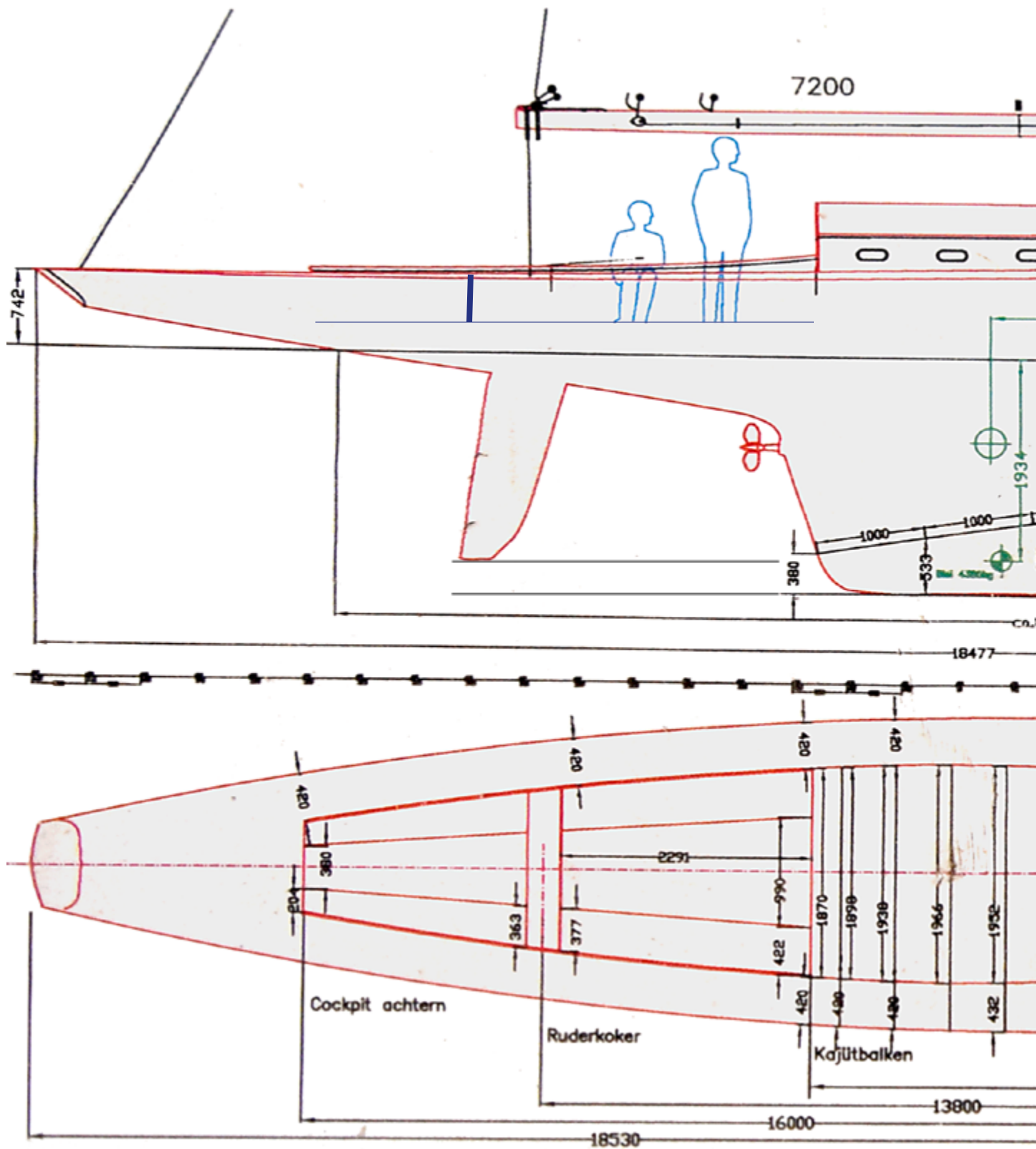
Arbeitstisch mit Plan im Schiff



... an der Stelle der vorherigen Peilstäbe sind jetzt die Schlingen der Kajütbegrenzung gesetzt

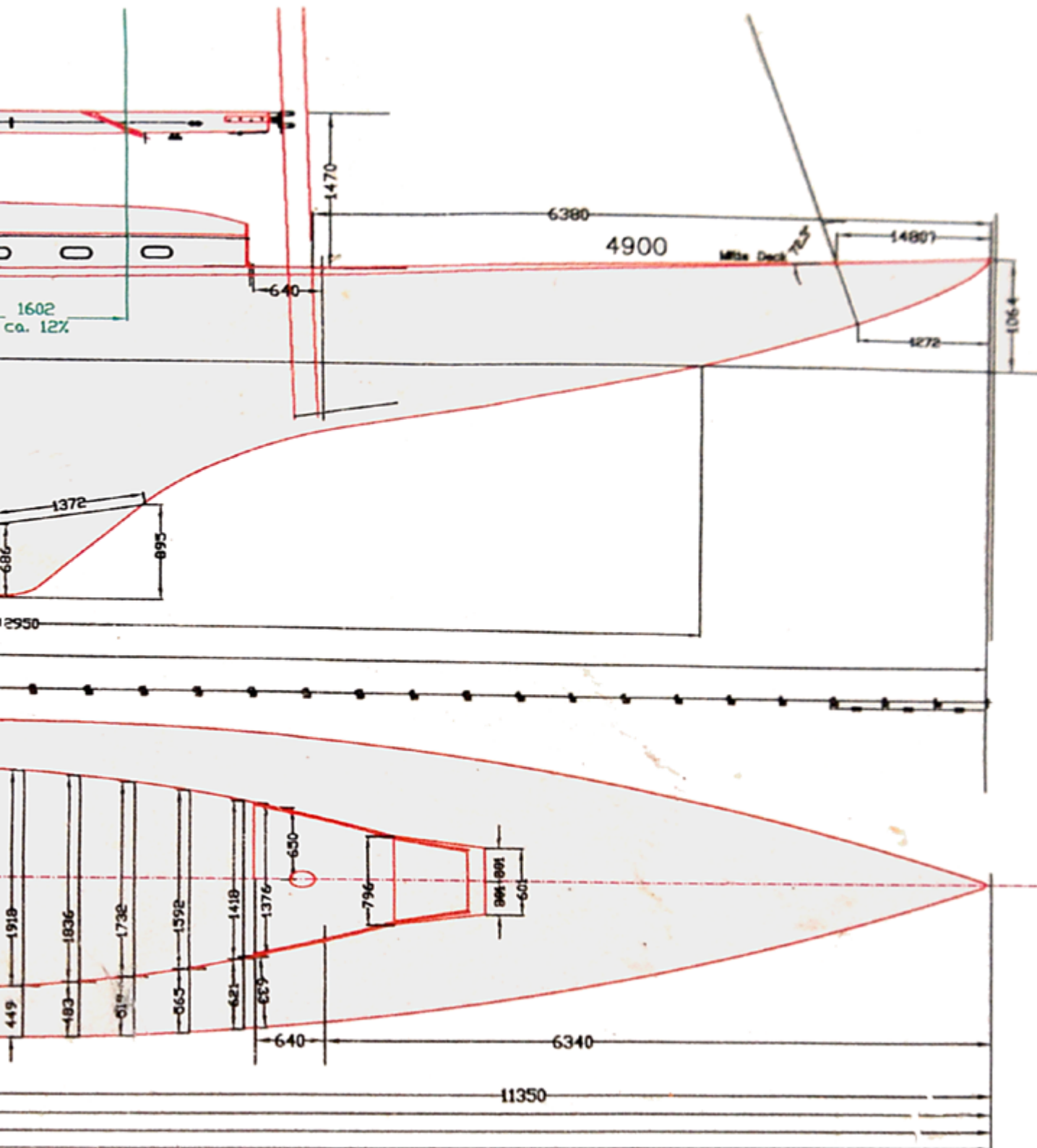
?





## 5.6 Plan Deckslayout ARGO (2023 bis 2025)

Erläuterungen und Maßtabellen zur Decksplanung der ARGO  
siehe nächste Seite sowie Kapitel 5 Deck.



Grafik: Juliane Hempel, Yachtkonstruktion Radolfzell



## 5.7 Decksmaße als Baugrundlage

Die folgenden Tabellen sind die Basis für den Bau der Deckschlingen für die Kajüte und von Cockpit I und Cockpit II – Bezug Grafik vorherige Seite

### Kajütschlinge ARGO 12.02.2024

Maße Pos. I – 10: I = VK Kajütbalken 2 – 9 = + 500 mm 10 = + 100 mm

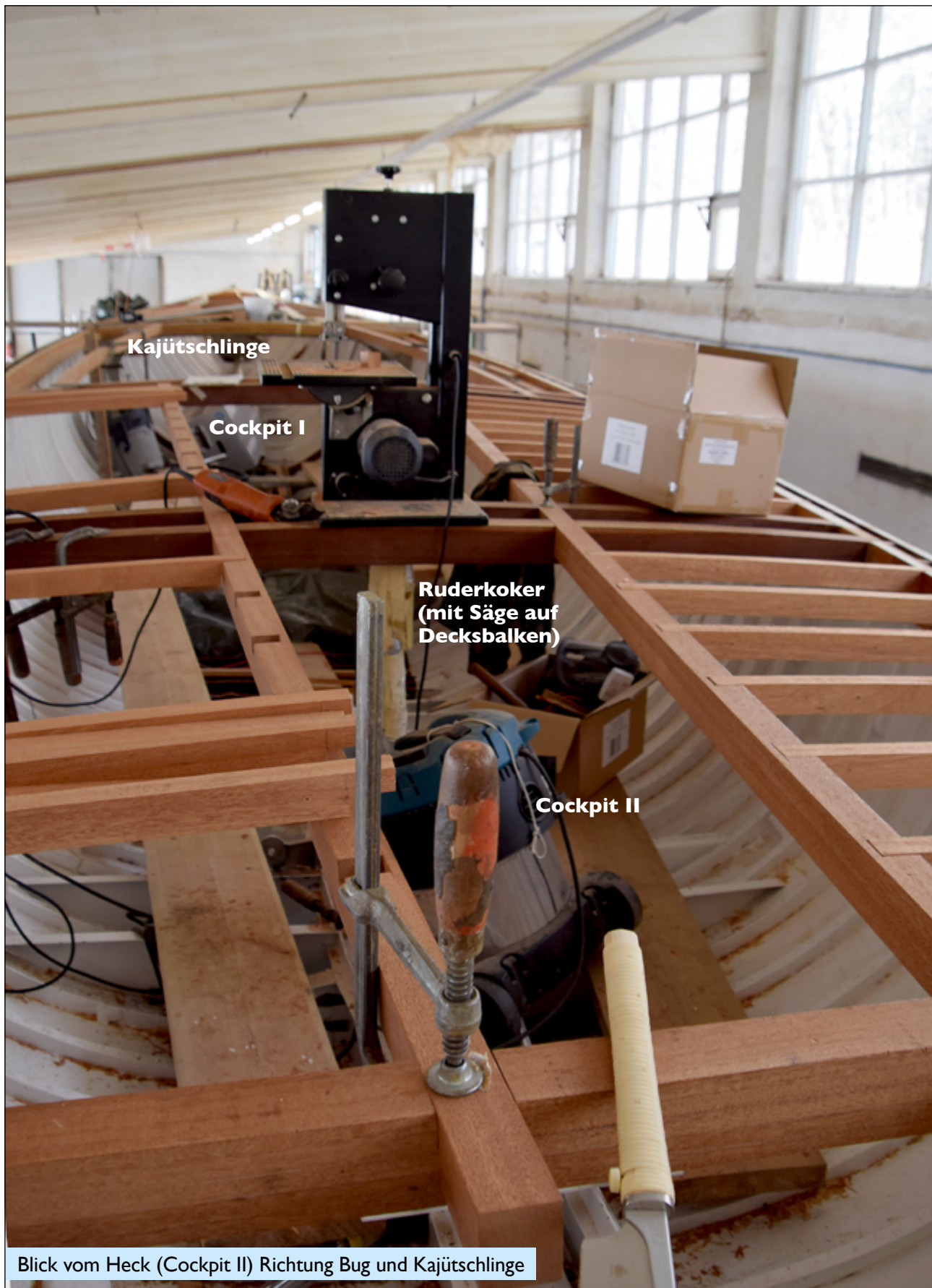
|         | Maße gemessen von MS |  | Maße 688 mm neben MS | Breite Deck neben Kajüte |
|---------|----------------------|--|----------------------|--------------------------|
| Pos. 1  | 954                  |  | 1 266                | 420 mm                   |
| Pos. 2  | 972                  |  | 2 284                | 420 mm                   |
| Pos. 3  | 983                  |  | 3 295                | 420 mm                   |
| Pos. 4  | 976                  |  | 4 288                | 432 mm                   |
| Pos. 5  | 959                  |  | 5 271                | 450 mm                   |
| Pos. 6  | 918                  |  | 6 230                | 472 mm                   |
| Pos. 7  | 866                  |  | 7 178                | 505 mm                   |
| Pos. 8  | 796                  |  | 8 108                | 550 mm                   |
| Pos. 9  | 709                  |  | 9 21                 | 610 mm                   |
| Pos. 10 | 688                  |  | 10 0                 | 628 mm                   |

Maße Kajütschlinge: Mahagoni 65 mm x 50 mm

### Schlingen Cockpit I und II

|                                  | 1/2 Breite von MS gemessen | Innenkante Sitzfläche von | Breite der Sitzflächen | Breite Deck neben Cockpit |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| Cockpit I (vorne)<br>Schlinge VK | 555 mm                     | 495 mm                    | 425 mm                 | 420 mm                    |
| Cockpit I (vorne)<br>Schlinge HK | 385 mm                     | 325 mm                    | 405 mm                 | 420 mm                    |
| Cockpit 2 VK<br>Cockpit 2 HK     | 370 mm<br>250 mm           | 310 mm<br>190 mm          | 398 mm<br>297 mm       | 420 mm<br>420 mm          |

Abkürzungen: Pos. = Position VK = Vorderkante HK = Hinterkante MS = Mittschiff







Blick von der Kajütschlinge Richtung Cockpit I und II (Heck)



Decksbalken sind angepasst zum Einbau



Blick zum Cockpit II Richtung Heck







## 5.8 Schlingen – Definition

Die Abbildungen links zeigen zwei ausgebildete „Schlingen“ im Deck der ARGO. Grundsätzliches zu Schlingen. Dies sind Öffnungen im Deck eines Schiffes, die den

- Aufbau einer Kajüte erlauben
- Niedergang in eine Kajüte
- Cockpitbereiche zum Sitzen, Segeln oder Steuern erlauben
- Einbau von Decksluken für verschiedene Zwecke wie z.B. Anker- oder Stauraum ermöglichen

Schlingen sind, unabhängig von ihrer späteren Funktion, immer gleich aufgebaut. Grundsätzlich wird die Festigkeit eines Bootes durch das Spantengerüst und durch die von Balkweger ① zu Balkweger ① durchgehenden Decksbalken ④ gewährleistet, die mit dem Steuerbord- und Backbord-Balkweger fest verbunden sind.

Ist nun eine Öffnung ⑤ im Deck erforderlich, so müssen die durchgehenden Decksbalken unterbrochen werden, um z.B. für die spätere Kajüte eine Stehhöhe zu ermöglichen. Dazu werden kürzere, sogenannte Stichbalken ② erstellt, die von Balkweger bis zum eingebauten Schlingenbalken ③ reichen. Durch die entsprechend dimensionierten Stich- und Schlingenbalken werden die beim Betrieb des Schiffes auftretenden Bewegungskräfte stabilisiert und das Schiff behält seine Steifigkeit.

In der Abbildung sind die einzelnen Balken mit Nummern gekennzeichnet. Zur sicheren Orientierung hier nochmals die Zuordnung:

- ① = Balkweger
- ② = Kürzere Stichbalken
- ③ = Schlingenbalken
- ④ = Durchgehender Decksbalken
- ⑤ = Öffnung im Deck, begrenzt durch Schlingenbalken und durchgehende Decksbalken

Man unterscheidet entsprechend ihrer Funktion Kajütschlingen, Cockpitschlingen, Ankerschlingen und Lukenschlingen sowie Versorgungsschlingen. Definiert sind dadurch immer die Schlingen oder Öffnungen im Deck.

Die Abbildung rechts zeigt den fertig erstellten Steuerbod-Schlingenbalken für die Kajüte vor der Montage am Deck. Einige Aussparungen für die Verbindung zwischen den Stichbalken und dem Schlingenbalken sind bereits erkennbar. Aus Stabilitätsgründen müssen alle Schlingenbalken aus einem Stück gefertigt werden. Alle Balken sind aus dem gleichen Holz angefertigt.







## 5.9 Schlingen – fertig, Sitzprobe

Alle Schlingen sind fertiggestellt, Das Deck in seiner Grundkonstruktion mit Decks-, Schlingen- und Stichbalken ist vollständig montiert. Als nächste „Baustelle“ ist die Ausgestaltung der beiden Cockpitschlingen erforderlich. Hier ist vor allem die Sitztiefe für die beiden Cockpits festzulegen. Dazu wurde von der Werft der Cockpitboden und die Deckoberkante provisorisch mit Balken so vorgefertigt, so dass eine Sitzprobe mit mehreren Personen möglich wird. Ausgerichtet ist das Provisorium auf eine Cockpit-Tiefe von 45 cm von Bodenoberkante bis Oberkante Deck. In der Zeichnung Seite 80/81 ist die Cockpit-Tiefe eingezeichnet, allerdings nicht im korrekten Maßstab.

Die Abbildung links oben zeigt die „Bodenbretter“, die eine Tiefe von 45 cm ergeben. Auf den Stichbalken (Bild unten) sind ebenfalls Bretter aufgelegt, welche die Sitzhöhe markieren. Ebenfalls angedeutet ist, links im Bild zu sehen der Süllrand, der die Sitzfläche zum Deck hin begrenzt.

Offene Boote oder Yachten mit offenem Cockpit haben einen Süllrand. Der Süllrand ist eine aufrecht stehende Einfassung von Öffnungen auf dem Deck von Schiffen und Booten. Er dient als zusätzliche Versteifung des Schiffskörpers und sorgt vor allem für eine Abgrenzung gegen Wasser, welches das Deck überspült. Diese Süllrandleisten verhindern, dass Wasser vom Deck ins Cockpit oder ins Bootsinnere läuft.

Am Süllrand endet die Sitzfläche des Cockpits. In der Konstruktionszeichnung der ARGO auf Seite 82/83 wurde der Süllrand nicht explizit ausgewiesen, aber er ist als kräftigere rote Linie um das Cockpit erkennbar.

## Winschen

Die Winschen sind von der Werft auf die Deckoberfläche aufgesetzt, damit bei der Sitzprobe eine bessere Vorstellung der notwendigen Aktionsräume beim Segeln möglich ist.

**Ergebnis der Sitzprobe: Steuermann benötigt durch Länge der Pinne großen Aktionsraum, sechs Sitzplätze im Cockpit sind möglich.**

④ = Durchgehende Decksbalken (hier Ruderoker)

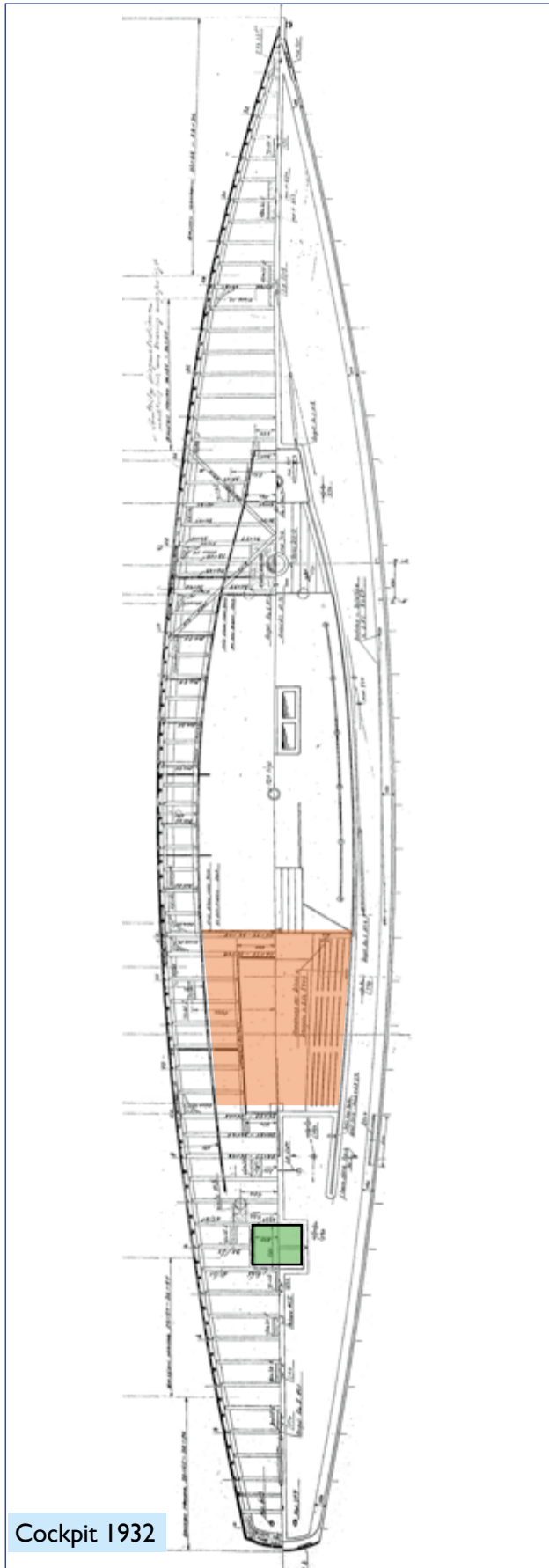


Blick in Cockpit I und II Richtung Heck



Winschensammlung, Ruder- und Flaggenstock





## 5.10 Deutliche Deck-Veränderungen

Bei genauer Betrachtung der hier links und rechts abgebildeten Pläne fällt auf, dass die Maße und Lage der Kajüte zwischen dem alten und neuen Deckshaus weitgehend gleich geblieben sind. Deutliche Unterschiede ergeben sich beim Decklayout aus dem Jahr 1932 (Bild links) und dem Decklayout aus dem Jahr 2024 (Bild rechts) in der Lage und Anzahl der Cockpits.

Der Umbau der ARGO in den Jahren 1968 und 1998 betraf im Wesentlichen das Unterwasserschiff. Durch den Umbau ergab sich ein neuer, jetzt geteilter Lateralplan durch das freistehende Ruder. Weiter erfolgte eine Veränderung des Kiels durch einen seitlichen Wulst als Kielbombe mit einer Gewichtserhöhung von etwa 400 kg. Exakte Pläne über diesen Umbau liegen allerdings nicht vor, da die damalige Bootswerft Denninger & Maile GmbH, Langenargen und die Bootswerft Kollmar in Friedrichshafen fusioniert hatten. Vermutlich sind dabei die Pläne irgendwie „versenkt“ worden?

Was sich bei diesen Umbauten nicht verändert hat ist das Decklayout. Der Ruderkoher verblieb, trotz der geänderten Ruderanlage an der gleichen Stelle, hat allerdings seinen Winkelposition durch die andere, freistehende Lage des Ruders verändert. Cockpitgröße und -lage haben sich im Vergleich zur Grundkonstruktion der Yacht nicht verändert. Während dieser Umbauphase wurde auch noch die Bordwand erhöht, da sich die Segeleigenschaften durch den neuen Lateralplan doch verändert hatten. Durch die Bordwanderhöhung wurde dieser Veränderung Rechnung getragen.

## 5.11 Cockpit 1 und Cockpit 2

Durch die veränderten Nutzungsziele der ARGO als Ausbildungsschiff hat sich die Notwendigkeit ergeben, für die jugendlichen Trainees mehr sicheren Raum auf dem Schiff zu schaffen. Durch die zwei Cockpits wird ein größerer Raum und damit ein sicherer Aufenthalt und ein sichereres Segeln für die zukünftigen Trainees ermöglicht. Cockpit 1 und 2 bieten während der Ausbildungsfahrten insgesamt mehr Platz für die Stammmannschaft (Ausbilder) und die auf dem Schiff noch unerfahrenen Segler (Trainees).

Aus diesem Grund wurde das Cockpit 1 und 2 geplant und umgesetzt. Die beiden Cockpits befinden sich vor und hinter dem Ruderkoher. Das Cockpit achtern ist kleiner und kann vermutlich zwei bis vier Trainees

aufnehmen, das Cockpit vor dem Ruderkoher den Steuermann und mehrere Trainees bzw. die notwendigen Mitglieder der Stammbesatzung.

Durch die Vergrößerung des Cockpitbereichs hinter der Kajüte muss zwangsläufig das vorhandene Achterluk etwas nach hinten versetzt werden. Dieses Achterluk ist im Plan rechts und links grün eingezeichnet. Position und Größe des Achterlucks werden während der Fertigung passend festgelegt und eingesetzt.

Der Cockpitbereich der ARGO aus dem Jahr 1932 und die beiden neuen Cockpitbereiche aus dem Jahr 2024 sind in den beiden Plänen mit unterschiedlichen Farben gekennzeichnet. Diese verdeutlichen anschaulich den Größenunterschied zwischen den beiden Cockpitbereichen früher (1932) und heute (2024).

### Gedanken zum Leinenmanagement

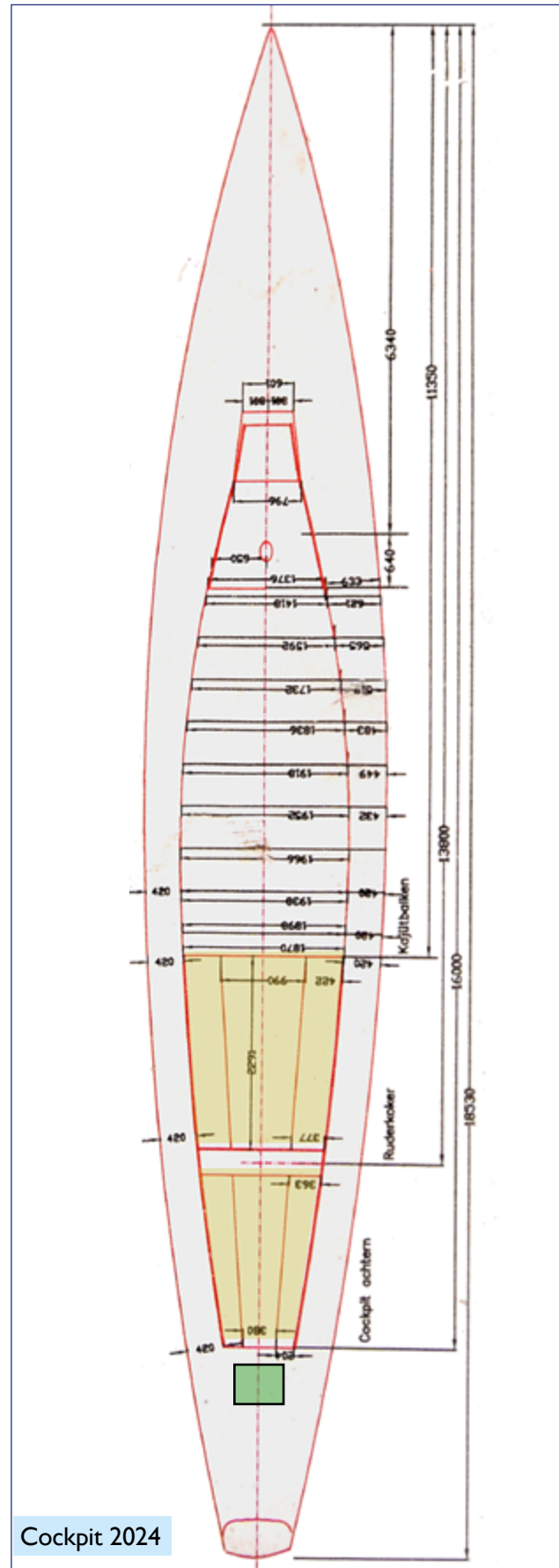
Große Yachten verfügen über mehrere spezielle Winschen für Fallen und Steuerleinen. Der Standort dieser Winschen wird durch das Decklayout des Schiffes bestimmt. Diese Winschen sollten entsprechend der höchsten Fall-Belastung dimensioniert werden. Die früher verwendeten Winschen der ARGO sind noch in einem guten Zustand und können vermutlich wieder eingebaut werden. Wie auf den Abbildungen der vorherigen Seite zu sehen sind diese für die Sitzprobe „vorpositioniert“. Dies genaue Position ist noch festzulegen.

Auf einem Ausbildungsschiff von der Größe der ARGO gibt es beim Segeln lange Leinen. Leinen, die lose an Deck liegen, verheddern sich unweigerlich oder werden mal aus dem Cockpit gespült. Sie stellen auf einem Ausbildungsschiff sicherlich einen Unsicherheitsfaktor für die Trainees dar. Kosten, Größe und Gewicht bei der Anschaffung von Falltaschen rechtfertigen sich leicht durch den Betriebsfrieden an Bord, den man durch ordentlich verstaute Leinen fast automatisch hat.

Wie ein altes Sprichwort sagt: „Ein ordentliches Boot ist ein glückliches Boot“. Je größer das Boot, desto mehr Leinenlänge ist insgesamt zu verstauen. Es sollte sichergestellt werden, dass sich genügend Tauwerkstaschen an den richtigen Stellen befinden.

 = Cockpitfläche der ARGO 1932

 = Cockpitfläche der ARGO 2024







Neues Seeventil vor dem Einbau

## 5.12 Umbau Seeventile

Seeventile und Borddurchlässe sind Übergänge vom Rumpf nach Außen, die dazu dienen, Materie aus dem Schiff zu befördern oder ins Schiff hinein zu bringen.

Auf der linken und rechten Seite der Motoraufhängung sind die bereits abgedichteten alten Öffnungen der beiden früheren Seeventile zu sehen (Bild unten). Diese Seeventile müssen verlegt werden, damit sie aus dem nicht zugänglichen Bereich der Hundekojen herauskommen. An den alten Positionen der Seeventile ist die Zugänglichkeit nach dem endgültigen Einbau der Kojen nicht mehr gegeben. Daher werden die Ventile jetzt in den Bereich vor die beiden Hundekojen verlegt.

Seeventile sind Borddurchlässe, und mit denen ist nicht zu spaßen, denn diese Teile sind schließlich immer unter der Wasserlinie. Sie müssen daher korrosionsbeständig sein, dürfen keine Spannungsrisse bekommen und sollen frostsicher sein, damit ein Schiff im Winter in kalten Gewässern eingewassert verbleiben kann.

In Bezug auf Bronze und Messing lässt sich kurz zusammenfassen: Beide Materialien sind gut geeignet für Gussteile, da sie nicht korrodieren. Also gut geeignet für Ventile und Rohre, da bei diesem Material Spannungsrisse relativ unwahrscheinlich sind.

Und Spannungsrisse könnten in der Tat ein Problem sein – selbst wenn das Messing korrosionsbeständig ist. Spannungsrisse können durch Ammoniak, das sich in vielen Reinigungsmitteln befindet, begünstigt werden.

Was nicht verbaut werden sollte, ist sogenannter „Automatenmessing“. Dieser Messing ist anfällig für



Die alten Seeventile links und rechts von ...



... der Motoraufhängung abgedichtet

Entzinkung und sollte daher nicht bei Schiffen, die in Salzwasser gefahren werden Verwendung finden. Was ist das Problem bei der Entzinkung? Wenn Messing einen hohen Zinkanteil hat, dann wird Zink durch galvanische Korrosion im Seewasser abgetragen und das Messingteil wird – vereinfacht gesagt – durch die mögliche galvanische Reaktion löchrig, porös und instabil. Bei einem Borddurchlass wäre das natürlich fatal!

Die Entzinkung ist eine Korrosionsart, die vor allem bei Kupfer-Zink-Legierungen (z. B. Messing) mit mehr als 20 % Zink auftritt.

Die eingebauten Seeventile der ARGO sind aus Messing mit einem geringeren Zinkanteil, daher sind sie korrosionsbeständig gegen Salzwasser. Das spielt für die

Nutzung des Schiffes am Bodensee keine Rolle – aber man kann nicht wissen wohin die ARGO irgendwann einmal fährt.



Neuer Seeventildurchlass eingebaut



Neuer Seeventildurchlass fertig eingebaut



Neues Seeventildurchlass vor der Hundekoje im Rumpf eingebaut



### 5.13 Seeventile Handhabung

Löst sich der Schlauch von einem geöffnetem Seeventil, gelangt Wasser ungehindert in das Schiffsinnere!!! Und das kann fatal werden, wenn es zu spät bemerkt wird.

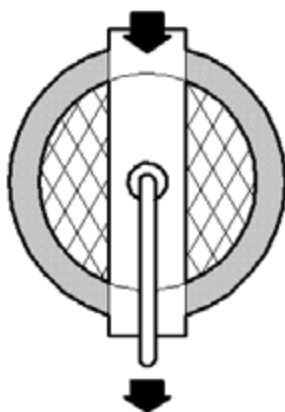
Die aufgesteckte Schlauchleitung ist mit zwei Kabelschellen gesichert. Diese Schellen können u. U. bei starkem Seegang oder auch durch Vibrationen unter Motorfahrt leicht verrutschen oder auch den Schlauch beschädigen. Deshalb sind Seeventile – die im Moment nicht benötigt werden – grundsätzlich immer zu schließen! Und zwar alle Seeventile.

Eine tägliche Sichtprüfung des Zustandes und die Position des Schlauches auf dem Ventil bzw. die Position der Schellen auf dem Schlauch ist deshalb sehr wichtig (Betriebshandbuch)!

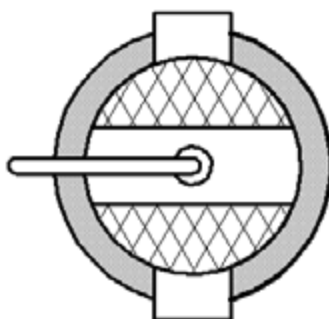
Wenn Seeventile nicht benötigt werden, sind sie alle immer zu schließen! Dies gilt vor jedem Auslaufen, bei Nacht im Hafen oder vor Anker und vor allem wenn das Schiff für längere Zeit verlassen wird! Viele Schiffe sind schon im Hafen wegen ungesicherter Seeventile leckgeschlagen und es entstand großer Schaden.

Legt man bei schönem Wetter ab, vergisst man bei aufkommendem Wind und Kränkung schnell mal die Seeventile zu schließen. Durch die Schräglage kann sich dann eine Wassersäule bilden, über die Wasser in das Schiffsinnere „angesaugt“ wird!

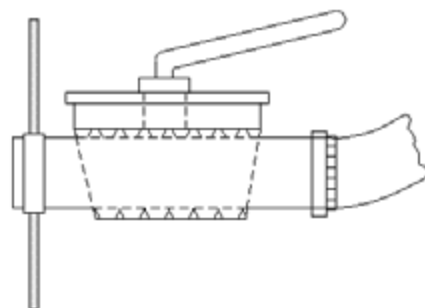
Der obige Hinweis mit Bild muss in das Betriebsbuch der ARGO aufgenommen werden.



Seeventil durchlässig



Seeventil geschlossen



Schema Seeventileinbau

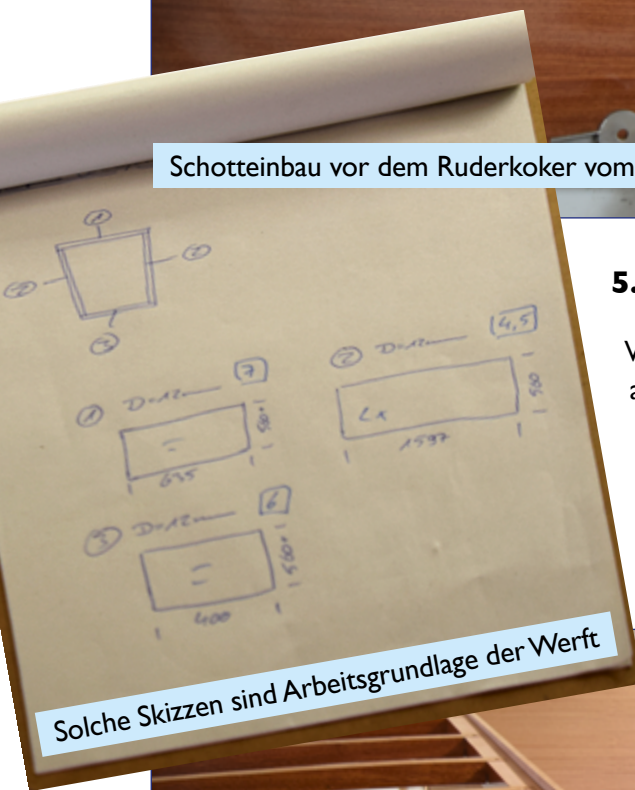


Position Seeventile unter dem Eingang der Hundekojen





Schotteinbau vor dem Ruderkoher vom Heck aus betrachtet



Solche Skizzen sind Arbeitsgrundlage der Werft

## 5.14 Hauptcockpit und Cockpit achtern

Vor dem Einbau der einzelnen Elemente wurden jeweils Montageskizzen angelegt, in denen die Maße für das jeweilige Bauteil festgelegt wurden. Nach diesen Handskizzen wurden die einzelnen Elemente des Innenaubaus hergestellt, probeweise eingepasst und im Bedarfsfall von den Maßen noch angepasst. Die ersten Bauteile waren Schott- und Cockpitwände für das Cockpit vor dem Ruderkoher. Rechts ist der Einbau einer der Cockpitwände zu sehen.



3 • Seitenwände Cockpit I sind fixiert









Vor der Vorderwand mit der Stauraumöffnung wird der Niedergang vom Cockpit in die Kajüte montiert. Damit

liegt die Stauraumöffnung hinter dem Niedergang und rechts und links von den Hundekojen.



Einbau/Einpassen einer Cockpitwand an der Backbordseite



Cockpitwände fixiert, Auflageleisten für Boden sind montiert



## 5.16 Cockpitboden

Die Cockpitböden werden außerhalb des Schiffes passgenau hergestellt. Der Cockpitboden wird als Stabdecksplatte aufgebaut. Eine Stabdecksplatte besteht einseitig aus ca. 3,0 mm Teak Sägefurnieren mit Gummifugen. Der Fugenabstand der Stabdecksplatte beträgt 45:4:45 mm usw. Die Trägerplatte ist aus Okoumé, auf der Rückseite ist ein Schäl furnier. Die Stabdecksplatte ist nach der Norm EN 636-3, Verleimung AW 100 = allwetterfest, wasserfest und kochfest verleimt.

### Einsatzmöglichkeiten

Eine Stabdecksplatte kann für Fußböden im Cockpitbereich eines Schiffes, als Belag für Backskisten oder Lukendeckel und als Decksbelag genutzt werden. Daher werden wir derartige Stabdecksplatten während der Restauration der ARGO noch öfters verwenden. Grundsätzlich ist die Stabdecksplatte ideal für die Verarbeitung auf GFK-, Stahl-, Alu- oder Holzdecks.

Im Cockpit der ARGO werden die passgenau erstellten Cockpitböden fest eingebaut.



Die freien Fugen werden nach der Fertigstellung der Holzkonstruktion mit Gummi ausgefüllt. Das Überschüssige Gummi wird in einem letzten Schleifgang entfernt, damit die oben dargestellte Struktur entsteht.

Wie die Abbildungen zeigen müssen die Platten von Hand hergestellt werden. Die verschiedenen Arbeitsvorgänge sind relativ aufwändig. Damit die Platten keine Wölbung und keinen Verzug beim Verleimen bekommen, werden sie zum Abbinden mit Bleigewichten beschwert. Damit alle Abstände gleich sind, werden beim Verleimen Abstandhalter zwischen die Holzlattungen gelegt. Die Abbildungen auf dieser Seite zeigen diese Arbeitsschritte-bis zum Abschleifen der Bodenplatte.



Herstellung einer Stabdecksplatte



Trocknen eines Plattenteils unter Bleigewichten





Herstellung einer Stabdecksplatte



Abschleifen der Stabdecksplatte



Zusammenfügen zweier Plattenteile



Fertiger Cockpitboden vor dem Einbau



### 5.17 Haupt- und Achtercockpit

Nach dem Einbau der Cockpitwände, der Herstellung der Bodenplatten sowie deren Montage waren die Cockpits soweit fertig, dass der Unterbau bzw. der Ausbau der Hundekojen durchgeführt werden konnte. Dies wird im Kapitel „Innenausbau“ dargestellt.

Hinter dem Achtercockpit wurde das neue Achterluk eingebaut, das jetzt etwa 1,5 m weiter hinten positioniert ist als bei der „alten“ ARGO. Das Luk erhält in

einer späteren Ausbaustufe noch seinen Lukendeckel, der dann gut vom Cockpit aus zu öffnen ist.

Das Achterluk erscheint jetzt optisch größer zu sein als das alte Luk. Das täuscht – die Achterluks der früheren ARGO und der neuen ARGO sind von den Abmessungen her gleich. Dadurch dass das Achtercockpit Richtung Heck schmaler wird, erscheint das neue Achterluk deutlich größer zu sein. Aber dies ist nur eine optische Täuschung, die durch den schmaleren Eckbereich noch verstärkt wird.



Der Ruderoker (auch Ruderstütze genannt) ist ein Bauteil an Booten und Schiffen, das der Befestigung des Ruders dient. Dabei handelt es sich um ein wasserdichtes Rohr durch den Rumpf, das senkrecht bis deutlich über die Wasserlinie geführt ist und den Ruderschaft aufnimmt. Dieser Ruderoker befindet sich, auf den Abbildungen nicht sichtbar, zwischen den beiden Cockpits. Dort wird später das Ruder aufgesetzt, so dass der Steuermann immer im Hauptcockpit sitzt um das Schiff zu steuern. Die exakte Definition eines

Ruderokers ist auf der folgenden Seite bei der Abbildung des Kokers zu finden.

### **Blick unter den Cockpitboden**

Die wenigsten Betrachter, Segler oder Besucher des Schiffes werden den Blick unter den Cockpitboden des Hauptcockpits so zu sehen bekommen wie unten abgebildet. Links und rechts der Wände befinden sich die Hundekojen. Der Luftraum unter dem Cockpit wird später als Stauraum genutzt werden.



Blick in das Hauptcockpit (noch mit Schutzteppich)



So sieht es unter dem Boden des Hauptcockpits aus



### 5.18 Ruderoker

Röhrenförmige, wasserdichte Durchführung durch das Achterschiff des Bootsrumpfes für den Ruderschaft. Der Ruderoker beginnt im Bootsboden und endet, je nach Lage der Ruderpinne, entweder im Boden der wasserdichten Pflicht oder wie auf der ARGO auf Deckshöhe.

Der Ruderoker ist ein wasserdichtes Rohr zwischen Deckoberkante und dem Kiel oder Achterstegen. Dies ist abhängig von der Lage des Ruderblattes. Durch

das den Ruderoker wird der verbindende Ruderschaft geführt, der das Ruderblatt und die Ruderpinne verbindet.

Der eigentliche Koker ist ein Metallrohr, das in Mittschiffsebene verlaufend als Bauteil des Ruders gilt. Durch dieses Metallrohr wird der Ruderschaft geführt. Bei allen Ruderanlagen bei denen es Koker gibt, handelt es sich um fest eingebaute Ruder. Im Gegensatz dazu werden die Außenruder mit aufholbaren Ruderblättern ohne Koker am Schiff gefahren.



Ruderoker zwischen Hauptcockpit und Achtercockpit



Teakstabboden im Hauptcockpit mit Lenzöffnung









### 5.19 Ankerkasten

Im Vorschiff, beginnend am Bug, wird hinter dem Vortag-Pütting der Aufroller für die Vorsegel eingebaut. Er wird so unter Deck montiert, dass nach der Montage des Aufrollers und der Deckplanken nur noch der Staghalter aus dem Deck herausragt. Der Aufroller muss daher in einen Kasten unter Deck eingebaut werden. Die Öffnung für den Aufroller im Deck wird, trotz vorgesehener Dichtung, sicher irgendwann etwas Seewasser durchlassen.

Daher wird hier ein gemeinsamer Ankerkasten für den Aufroller und den Anker gebaut, da dieser Kasten dann nur einmal gelenzt werden muss. Der alte abgebildete und deutlich kleinere Ankerkasten hatte diese gemeinsame Funktion nicht. Daher mussten der alte Ankerkasten und Aufrollerkasten getrennt gelenzt werden.

Das ist durch den Umbau deutlich einfacher geworden. Die Lenzöffnung befindet sich an der tiefsten Stelle am Ende des Ankerkastens. Durch das Gefälle kann das aufgenommene Seewasser dann ohne Pumpe zum Seeventil gelangen.



Aufroller für Vorsegel



Pütting Vortag



Öffnung für Wasserablauf zum Ankerkasten

Befestigung für Aufroller

Ankerkasten neu



Blick ins Vorschiff zum Bug



Blick in den eingebauten Ankerkasten



Trennwand zum Ankerkettenlager

Befestigung für Aufroller

Ankerkasten neu (eingebaut), noch ohne Aufroller für Vorsegel





Heckdecksplatte – verleimt und verschraubt



Heckdeckplatte wie sie aus der Schreinerei kommt

## 5.20 Heck-Deckplatteneinbau

Im Heckbereich des Schiffes ist der Ausbau soweit fortgeschritten, dass die erste Deckplatte angefertigt und aufgesetzt werden kann. Die fertig montierte Deckplatte ist links zu sehen. Sie schließt das Schiff komplett ab, da hier keine Luken vorgesehen sind. Der einzige Decksdurchlass wurde für das Achterstag hergestellt. Dies ist auf dem Bild erkennbar. Dieser Durchlass wurde mit dem Stag-Element so aufgebaut, dass beim Segelbetrieb kein Wasser eindringen kann.

Die Abbildung oben zeigt die vorbereitete Deckplatte für den Bereich mit den Öffnungen für den achterlichen Stauraum und das Achtercockpit. Die Bohrungen dienen der späteren Befestigung der Deckplatte mittels 50 mm-Schrauben auf den Deckbalken.

Die einzelnen Bohrungen müssen passgenau nach dem Decksbalkenplan hergestellt werden. Die Verleimungs- oder Abdichtungsstellen an den Schrauben sind bei der zuerst angebrachten hinteren Decksplatte gut zu erkennen.

Auf die Deckplatte wird in einem späteren Arbeitsgang passgenau die Stabdeckplatte angebracht, die aussehen wird wie das Stabdeck im Cockpit.



Vorbohrungen an der Decksplatte





Decksplatte Achtercockpit – Vorbohrungen sind sichtbar

### Vorbohren der Decksplatte

Beim **Vorbohren** wird ein Loch in das Holz mittels Bohrer gefertigt bevor die Schrauben verschraubt wird. Vorteil ist die leichtere Verschraubung.

Durch das vorgebohrte Loch ist die Richtung der Schraube bereits sicher vorgegeben. Dadurch kann es nicht mehr passieren dass die Schraube „verläuft“, also leicht schräg verschraubt wird.

Außerdem genügt ein geringerer Kraftaufwand beim Schraubvorgang, da durch das Bohrloch weniger Material von der Schraube verdrängt werden muss. Dies sichert die Langlebigkeit einer Schraube deutlich, da keine Materialspannung auftritt.

Ein weiterer Vorteil ist die geringere Spannung innerhalb des hölzernen Bauteils.

Bei nicht vorgebohrten Schraubenlöchern kann die Spreizung im Material durch die Schraube dazu führen, dass sich an der Spreizstelle irgendwann Risse bilden oder Teile ausbrechen.

Vor allem Plattenwerkstoffe wie Spanplatten, MDF-Platten und OSB-Platten, aber auch Kunststoffplatten, sind dafür sehr anfällig.

Vor allem bei Verschraubungen an Außenkanten kann diese Rissbildung durch nicht vorgebohrte Löcher besonders leicht passieren. Daher wird im Schiffsbau die aufwändige Vorbohrung genutzt, um Schadensmöglichkeiten im Holz zu minimieren.



Es wird nachgeprüft ob nach dem Einbau alles stimmt

### 5.21 Einbau Deckplatte Cockpit-Achtern

Vorbereitung der Deckplatte um das Cockpit achtern und das Achterluk. Alle Aussparungen und alle Bohrungen wurden nach dem Decksbalkenplan durchgeführt.

In der Abbildung oben werden die Vorbohrungen und die Decköffnungen für Luke und Cockpit überprüft und notwendige Korrekturen festgelegt. Weiter muss die exakte Öffnung für das Ruder noch ausgemessen und festgelegt werden.

Die Deckplatten werden nicht bündig zum Rumpf aufgebracht, sondern weisen alle einen Überstand auf. Die Bündigkeit zum Rumpf wird erst hergestellt, wenn alle Deckplatten montiert sind. Im Zuge der Herstellung der Bündigkeit wird die Scheuerleiste angebracht.

Viele der Arbeiten werden nicht direkt am Schiff durchgeführt, sondern in der Schreinerei der Werft. Dort werden im Wesentlichen die typischen Schreinerarbeiten durchgeführt, sondern auch die Lackierungen für die Einbauteile der Inneneinrichtung des Schiffs. Dies betrifft z.B. die Seitenteile der Küche, Vorderwände und gelochte Sitzbretter der Sitzkisten, Liegeflächen der Hundekojen und ähnliches.

Die beiden Abbildungen dieser Seite zeigen einen Teil der vorbereitenden Arbeiten für den Einbau der Deckplatte um das Cockpit-Achtern. Die Deckplatte wurde in der Schreinerei vorgeformt und die Vorbohrungen für die Verschraubung angebracht. Die Bemaßung der Deckplatte wird überprüft und dann in der Schreinerei nochmals nachgearbeitet.





Abgeklebte Decksplatte um das Achtercockpit



Abkleben der Decksbalken vor dem Einbau der Decksplatte

## 5.22 Einbau Deckplatte Cockpit-Achtern

Vorbereitung der Deckplatte um das Cockpit achtern und das Achterluk. Alle Aussparungen und alle Bohrungen wurden nach dem Decksbalkenplan durchgeführt.

In den Abbildungen auf den vorherigen Seiten werden die Vorbohrungen und die Decköffnungen für Luke und Cockpit überprüft und notwendige Korrekturen festgelegt. Weiter muss die exakte Öffnung für das Ruder noch ausgemessen und festgelegt werden.

Die Deckplatten werden nicht bündig zum Rumpf aufgebracht, sondern weisen alle einen Überstand auf. Die Bündigkeit zum Rumpf wird erst hergestellt, wenn alle Deckplatten montiert sind. Im Zuge der Herstellung der Bündigkeit wird die Scheuerleiste angebracht. Viele der Arbeiten werden nicht direkt am Schiff durchgeführt, sondern in der Schreinerei der Werft. Dort werden im Wesentlichen die typischen Schreinerarbeiten durchgeführt, sondern auch die Lackierungen für die Einbauteile der Inneneinrichtung des Schiffs. Dies betrifft z.B. die Seitenteile der Küche, Vorderwände und gelochte Sitzbretter der Sitzkisten., Liegeflächen der Hundekojen und ähnliches.

Die beiden Abbildungen dieser Seite zeigen einen Teil der vorbereitenden Arbeiten für den Einbau der Deckplatte um das Cockpit-Achtern. Die Deckplatte wurde in der Schreinerei vorgeformt und die Vorbohrungen für die Verschraubung angebracht. Die Bemalung der Deckplatte wird überprüft und dann in der Schreinerei nochmals nachgearbeitet.

Danach wird die Verleimung und Verschraubung der Decksplatte vorbereitet und durchgeführt. Dazu sind folgende Hauptarbeiten notwendig:

- Die lackierten Decksbalken werden alle so abgeklebt, dass keine Verschmutzung während des Klebevorgangs erfolgt. Durch den Leim könnten die Decksbalken so verschmutzt und verklebt werden, dass eine größere Reinigungsaktion notwendig werden könnte. Durch die Abklebung der Balken wird die Verschmutzung weitgehend verhindert und notwendige Reinigungsarbeiten halten sich in Grenzen.
- Die Decksplatte wird von der Unterseite her abgeklebt, so dass nur die Klebestellen zu den Decksbalken frei liegen und der Leim tatsächlich nur an den dafür vorgesehenen Stellen wirksam wird und zu einer festen Verbindung mit den Decksbalken führt.
- Wie an der Abbildung der folgenden Seite erkennbar ist, befinden sich an den späteren Klebestellen Bohr-

löcher. Diese sind so vorgebohrt, dass sie genau in der Mitte des jeweiligen Decksbalken liegen. Durch die exakten Vorbohrungen werden die Deckplatten genau an der vorgesehenen Stelle fixiert.

- Zwischen Decksplatte und Decksbalken wird zur Optimierung der Verbindung vor dem Verschrauben Leim aufgetragen.
- Da es durch die Decksbalken und die Decksplatte eine Ober- und Unterkonstruktion gibt, wird aus Festigkeitsgründen nur die Oberkonstruktion vorgebohrt, also die Decksplatte. Wenn zwei Holzelemente miteinander befestigt werden, kann das Bohrloch in der oberen Platte etwas größer als der Schraubengewinde-Außendurchmesser sein. Der Schraubenkopf erzeugt hierbei den notwendigen Anpressdruck und die Platten werden aneinandergepresst. Der Leim verstärkt und fixiert die Verbindung dauerhaft. Wichtig ist bei dieser Tätigkeit, dass die Schiffsbauer eine Vertiefung für den Schraubenkopf in der Materialoberfläche angelegt haben, so dass der Schraubenkopf bündig mit der Oberkante des Werkstücks, also dem Deck abschließt.

Die links oben abgebildete, abgeklebte und zur Montage vorbereitete Decksplatte ist ein Teilstück, das am Hauptcockpit an der Backbordseite angebracht wird. Darunter ist ein Mitarbeiter der Werft gerade damit beschäftigt, die Decksbalken sorgfältig abzukleben.

## 5.23 Einbau Deckplatte Vorschiff

Prinzipiell erfolgt das Anbringen der Deckplatte für das Vorschiff gleich wie der Einbau am Achterschiff. Einen Unterschied gibt es allerdings. Die Deckplatte für das Vorschiff ist an der Unterseite lackiert, da die Deckplattenunterseite gleichzeitig die Decke der Vorschiffskajüte bildet. Daher muss dieser Umstand bei der Planung berücksichtigt werden. Die weiße Decke der Vorschiffskajüte darf keine Leimreste an der Decke und den Decksbalken enthalten.

Nach dem Anbringen der Decksplatte, das mit Hilfe von Klebstoff und Schrauben geschieht, wird der überschüssige Leim mit Hilfe der angebrachten Klebestreifen entfernt. Auf diesen Klebestreifen hat sich der überschüssige Leim festgesetzt, der beim Anbringen und Anpressen der Decksplatte zwangsläufig weggedrückt wird und sich an den Abklebestreifen festsetzt. Dadurch entstehen auf den sichtbaren Decksbalken und der vorlackierten Kajütendecke keine Leimstreifen. Allerdings





Eingebaute Decksplatte – Blick zum Heck – rechts der unfertige Küchenblock und Hundekoje







ist das Abziehen der Klebestreifen und die Reinigung der Kajütdecke nach der Befestigung der Decksplatte im Vorschiff ein „Sträflingsjob“ für die Mitarbeiter der Werft. Unten ist dies zu sehen. Drei Mitarbeiter der Werft sind direkt nach dem Befestigen der Decksplatte auf dem Vorschiff dabei, die Reinigungsarbeiten an den Decksbalken und der Vorschiffdecke durchzuführen. Dazu sind Atemschutzmasken erforderlich – der Leimgeruch und die Ausgasung des trocknenden Klebstoffs ist ohne die Masken nicht verträglich. Der Autor dieser Zeilen war nur eine Minute da unten – dann ist er schnell an die frische Luft!

Die Abbildungen links zeigen die ARGO mit aufgebrachter Decksplatte, direkt nach dem Befestigen. Unten ist der Bug mit Decksplatte und den Durchbrüchen für die Verstägung abgebildet. Der Ankerkasten ist offen und nur schemenhaft hinter den Gerätschaften der Werft zu erkennen.

### Oberflächenbehandlung Decksplatte

Die fertig montierte Decksplatte besteht aus mehreren Teilstücken. Diese müssen von ihrer Oberfläche her noch vollkommen plan an ihren Verbindungsstellen sein. Ebenso müssen alle Schraubstellen vollkommen plan mit der Oberfläche abschließen. Dazu wurden die Schrauben versenkt. Die dadurch tiefer liegenden

Schraubenköpfe bilden kleine Hohlkörper und müssen auf Decksplattenhöhe verfugt werden. Nach dem Einkleben der Verfugungsmasse und dem Planschleifen ist gewährleistet, dass die Decksplatte auf der gesamten Schiffslänge gleichmäßig eben ist. Dies ist zwingend erforderlich, da das Teakdeck direkt auf die Decksplatte montiert (geklebt) wird.



Decksplatte mit Durchlass der Backbordsaling



Arbeit unter Deck mit Atem- und Hautschutz





Geschlossenes Deck der ARGO – Deckslucken und Aussparung für Kajütaufbau sind noch frei









Planung und Festlegung der Einbauten – Planungsgerüst





# 6 Innenausbau



## Stahlverstärkungen im Heck entfernt

Nachdem die Entscheidung für den Ausbau der Stahlverstärkungen im Heck gefallen war, wurden die beiden Träger der Längsverstärkung entfernt. Ein relativ aufwändiger Vorgang, der sich durch die vielen Auflagen an den Querträgern als langwierig herausstellte.

Die geschätzte Gewichtsersparnis wurde bei etwa 40 kg erwartet, die tatsächliche Gewichtsersparnis ist nach dem Ausbau beim Wiegen der Metallteile mit etwa 70 kg festgestellt.

Es ist gemessen am Gesamtgewicht des Schiffes nicht sehr viel, aber die Gewichtseinsparung trägt zur Entlastung des schweren Schiffes bei, ebenso wird dadurch die Hecklastigkeit der ARGO etwas verringert.

Nach dem Ausbau der Heckverstärkungsträger kann mit der Vorbereitung des Innenausbaus im Heckbereich des Schiffes begonnen werden.



**Platzhalterseiten**





## 6.1 Möbelbau der besonderen Art

Der Innenausbau einer Yacht ist Möbelbau der besonderen Art. Denn hier werden nicht nur einzelne Schränke gebaut, sondern ganz individuelle Einrichtungsmodule, zum großen Teil außerhalb des Schiffes. Und alles was von außen kommt muss millimetergenau an Bord passen wenn die einzelnen Bauteile an Bord kommen.

## 6.2 Module des Innenausbaus

Zum Innenausbau gehören die folgende Module:

- Cockpitausbau I (siehe Kapitel 5 Deck)
- Cockpitausbau II (siehe Kapitel 5 Deck)
- Fußboden im Kajütbereich
- Treppe vom Cockpit in die Kajüte
- Verschiedene Hundekojen
- Toilette und Waschraum
- Küche (Pantry)
- Arbeitsplatz des Skippers mit Navigation, Funk, Kartentisch, Bordbibliothek usw.
- Sitzplätze | Kojen
- Sitzplätze Polster | Kojen Polster | Farbkonzept
- Tisch
- Elektrik (Motor-, Schiff-, Kajütelektrik)

- Beleuchtung
- Vorschiff Ankerraum
- Heckstauraum

Der Ablauf beim Bau der Möbel für den Innenausbau ist technisch im Prinzip relativ einfach. Er fordert aber von den Bootsbauern viel Knowhow. Aus Holzplatten werden die Teile für die einzelnen Möbel gesägt, gefräst, danach die Kanten mit Vollholzleisten beklebt, dann wird alles lackiert und schließlich zusammengebaut – innerhalb oder außerhalb des Schiffes. Je nach Einbauposition in der Yacht.

Schapps und Schranktüren, das Anbringen der Beschläge, und, wo nötig, auch schon das Verlegen von Kabeln oder Schläuchen wird zusammen mit dem Möbelbau durchgeführt. Jeder Einrichtungsgegenstand wird wenn möglich außerhalb des Schiffes vorgebaut. Waschbecken, Armaturen, Kochstellen, Lampen und Elektrik werden soweit möglich in die jeweiligen Bauteile integriert.

## 6.3 Systematisches Arbeiten

Die ARGO ist innen leer – es existieren nur die skizzierten Pläne für den Innenausbau. Nachdem die Entscheidungen für den Einbau eines E-Motors (siehe



Kapitel 7 Motor) und der Ausbau des Stahlträgers im Heck (siehe Kapitel 7 Motor) gefallen waren, kann der Innenausbau endgültig geplant und begonnen werden.

Der Ausbau des Schiffes erfolgt im Prinzip von drei Seiten immer Richtung Schiffsmitte:

1. Von Rumpfunterkante zum Schiffsboden in der Kajüte
2. Vom Bug zur Schiffsmitte
3. Vom Heck zur Schiffsmitte

Zu 1:

Durch diese Vorgehensweise beim Ausbau kann an bestimmten Orten des Schiffes gleichzeitig und unabhängig voneinander gearbeitet werden. Durch die Festlegung des Vorstands zum Einbau eines Pod-Motors müssen bestimmte Arbeiten durchgeführt werden, die nach dem Ausbau der Kajüte nicht mehr möglich sind. Dies sind vor allem die Elektroinstallationen für den E-Motor. Dazu sind Kabelkanäle vom Motor an die Batterien und Kabelkanäle zur Motorsteuerung ins Cockpit zu planen und zu verlegen. Da diese Kanäle hinter der Holzverkleidung liegen werden, müssen diese teilweise vor dem Innenausbau geplant und installiert werden.

Zu 2:

Hier werden die Aufrolleinrichtungen für die Vorsegel im Bug installiert, ebenso Ankergeschirr und Ankerkasten. Dahinter wird die Batteriebank für Motor und Bordelektrik mit den entsprechenden Leitungen installiert. Weiter müssen alle Installationen für den Mast vor der Kajüte eingebaut werden. Weiter kommen noch verschiedene Stauräume und die Decksluken dazu.

Zu 3:

Nachdem die Längsträger aus Stahl im Heckbereich entfernt wurden, kann der Ausbau der Cockpits und des hinteren Stauraums erfolgen. Schräg unter den Cockpits werden die Hundekojen eingebaut. In der Kajüte erfolgen die Einbauten für die Funktion der Yacht, Sitz- und Liegemöglichkeiten, WC und Küche/Kühlschrank. Unter der Treppe vom Cockpit zur Kajüte werden Durchgänge zum Stauraum geschaffen.

Der Ausbau der Cockpits ist Teil des Deckaufbaus und wird dort beschrieben. Allerdings sind Teile des Cockpits nur im Zusammenhang mit dem Innenausbau zu betrachten, daher gibt es hier in der Darstellung durchaus Überschneidungen.





Eingebaute Cockpitvorderwand mit Öffnung zum späteren Stauraum



Küchenblock

Eingebaute Cockpitvorderwand mit Planungsgestell für den Küchenblock

Vor der Vorderwand mit der Stauraumöffnung wird später der Niedergang vom Cockpit in die Kajüte

montiert. Rechts und links von der Stauraumöffnung werden die Hundekojen eingebaut. Die Cockpitwände



Einbau/Einpassen einer Cockpitwand an der Backbordseite



Cockpitwände fixiert

ergeben gleichzeitig die Wände für die Hundekojen auf der Backbord- und Steuerbordseite. Die Abbildungen

auf den vorhergehenden Seite zeigen dies





Hundekoje Steuerbord noch im Rohbaustatus (11./13.09.2024)

## 6.4 Hundekojen

Nachdem die Cockpits fertiggestellt sind kann der Ausbau der Hundekojen in Angriff genommen werden. Die Seitenwände des Cockpits sind gleichzeitig auch die Wände der Hundekojen. Diese Hundekojen liegen immer im Achterschiff unter Deck zwischen der Außenwand des Schiffes und der Cockpitwand und ergeben eine eingebaute Koje an jeder Schiffsseite. In diese Hundekojen kann man nur von dem frei neben dem Niedergang liegenden Kopfende aus hineingelangen.

Die Hundekojen sind an Bord einer Segeljacht häufig die unbequemsten Schlafplätze, weil es sich um „sargähnliche Kästen“ handelt, die nur an einem Ende offen sind. Von diesem offenen Ende aus muss man seinen Körper wie ein „Backofenblech“ sozusagen in die Koje hineinschieben. Oft sind diese Kojen auf Segelyachten recht klein. Bei der ARGO ist die Öffnung in die Koje relativ geräumig, da die konische Schiffsform den Einstieg breiter macht.

Es sind auf der ARGO recht ordentliche Hundekojen, die sich zum Einstieg konisch breiter werdend öffnen und die genau so lang sind wie das Hauptcockpit. Also ist der Platz angenehm groß. Traditionell ist die Hundekoje oft der Schlafplatz des Navigators. Da der/die Navigator\*in von der Koje aus schnell am Arbeitsplatz (Kartentisch) ist und im Prinzip auch vom Cockpit aus problemlos erreichbar ist, ist die Hundekoje der ideale Schlafplatz für diese Funktion an Bord.









Höhe Bord-WC zeigt die spätere Kajüthöhe (ca. 1,85 m) an, allerdings noch ohne Rundungen



Küchenblock mit Tür-/Schubladenmarkierungen

Nach der Fertigstellung der Cockpits, dem Einbau der Hundekojen, der Verlegung der Seeventile und den Vorbereitungen für den Einbau des E-Motors konnten die Kajüteinbauten entsprechend den Planungen zügig von der Werft eingebaut werden.

Der Küchenblock wurde als Komplettbausatz eingebaut, ohne dass die Öffnungen für Schubkästen, Türen oder Kühlschranköffnungen bereits vorhanden sind. Dieser Innenausbau der Schränke, Küche usw. werden in einem späteren Arbeitsschritt durchgeführt.

Weiter fällt bei den Bildern auf, dass das Schiff noch keinen Kajütboden aufweist. Der wird erst verlegt, wenn der Möbeleinsatz fertiggestellt ist und alle notwendigen Leitungen installiert wurden.

## 6.5 ARGO geht auf die Interboot 2024

Da die ARGO in ihrem halbfertigen Zustand auf der Interboot präsentiert wird muss das Schiff vom Innenausbau her „gut aussehen“. Der Boden bleibt bewusst offen, damit die Besucher durch das oben offene Decksbalken bis zum Boden des Rumpfs schauen können. Ein für die meisten Besucher sicherlich seltener Einblick in ein so großes Segelschiff.





Küchenblock mit bereits eingebauten Schubfächern



Küchenblock mit bereits eingebauten und lackierten Schubfächern (23.10.2024)



Sitz-/Schlafkisten mit eingefrästen Lüftungsöffnungen, die Deckel dazu sind fertig (23.10.2024)



Unterkonstruktion Sitz-/Schlafkisten

## 6.6 Möbelschreiner am Werk

Zum Innenausbau der ARGO hat die Partnerwerft in Überlingen einen erfahrenen Möbelschreiner „ausgeliehen“. Dieser fertigt die maßgenau notwendigen Einbauten, die dann zusammen mit den Bootsbauern in die ARGO eingebaut werden. Durch den Einsatz des Möbelschreiners werden die Zeiten für den Innenausbau verkürzt, da er geübter und schneller im Möbelbau ist als die Bootsbauer.

Der Einbau der Möbel erfolgt im Rohzustand, also unlackiert. Wenn all Möbelmaße im Boot stimmen, werden die einzelnen Möbelbauteile wieder ausgebaut und außerhalb des Schiffes lackiert. Danach erfolgt der zweite Einbau, der sorgfältig erfolgen muss, da möglichst keine Kratzer durch Unachtsamkeit in den Lack gelangen sollten. Die Möbel müssen dann im Endausbau noch ihre Schubladen, Türen und Beschläge so erhalten, dass alle beweglichen Teile im späteren Einsatz seefest verschlossen und gesichert werden können.

Die Abbildungen zeigen verschiedene Bausituationen aus der Ausbauphase, allerdings nicht in der bautechnisch richtigen Reihenfolge. Es sind Zwischenergebnisse oder Endergebnisse dargestellt.

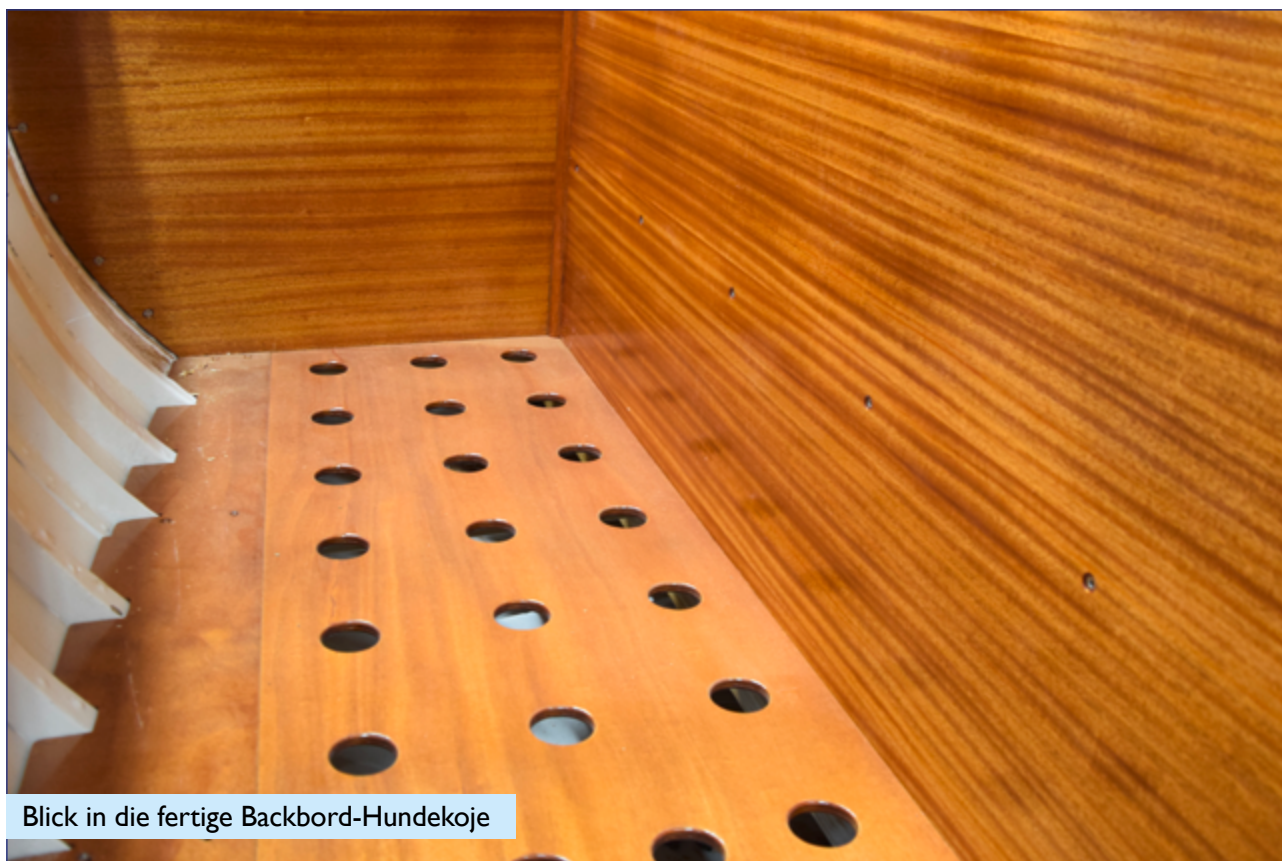




Küchenblock und vordere Staukastenwände eingebaut



Küchenblock und vordere Staukastenwände eingebaut



Blick in die fertige Backbord-Hundekoje



Blick in den Küchenblock von oben

## 6.7 Schwieriger Innenausbau

Technisch ist der Innenausbau sicherlich normale Bootsbauer- und Möbelschreiner-tätigkeit. Der Ausbau kann systematisch und sachlogisch durchgeführt werden.

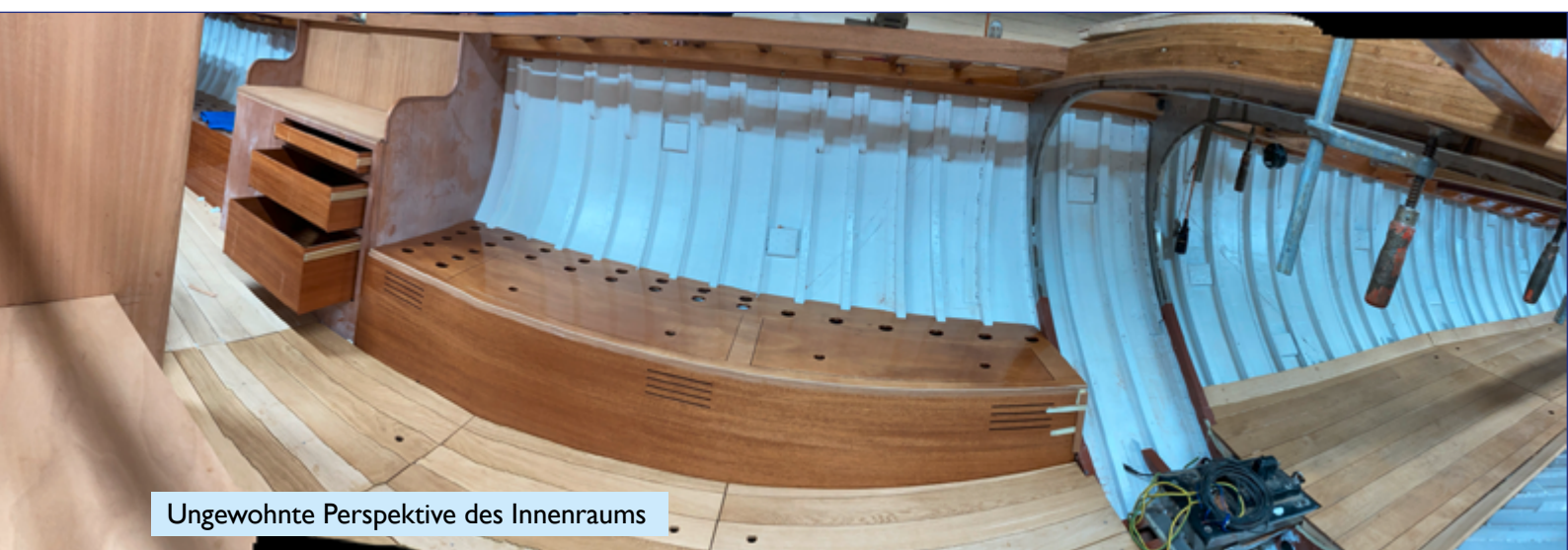
Was den Innenausbau schwierig macht ist die Sicht des Beobachters. Durch den unterschiedlichen Einbau der einzelnen Bauteile ist der Baufortschritt manchmal gut erkennbar, dann sind manche Teile wieder ausgebaut und eigentlich hat man das Gefühl als Beobachter, dass im Schiff nichts geschieht. Aber weit gefehlt! Der Innenausbau erfolgt nur zum Teil im Boot, große Teile werden außerhalb des Schiffes z.B. in der Schreinerei gefertigt.

Daher hat der Beobachter manchmal durchaus das Gefühl, es gibt keinen Baufortschritt. Aber es gibt ihn – es ist nur schwierig ihn immer zu beobachten, da die Fertigung der einzelnen Komponenten innerhalb und außerhalb des Schiffes in der richtigen Reihenfolge erfolgen muss.





Küchenblock und Staukasten eingebaut., Fußboden verlegt (14.11.2024)

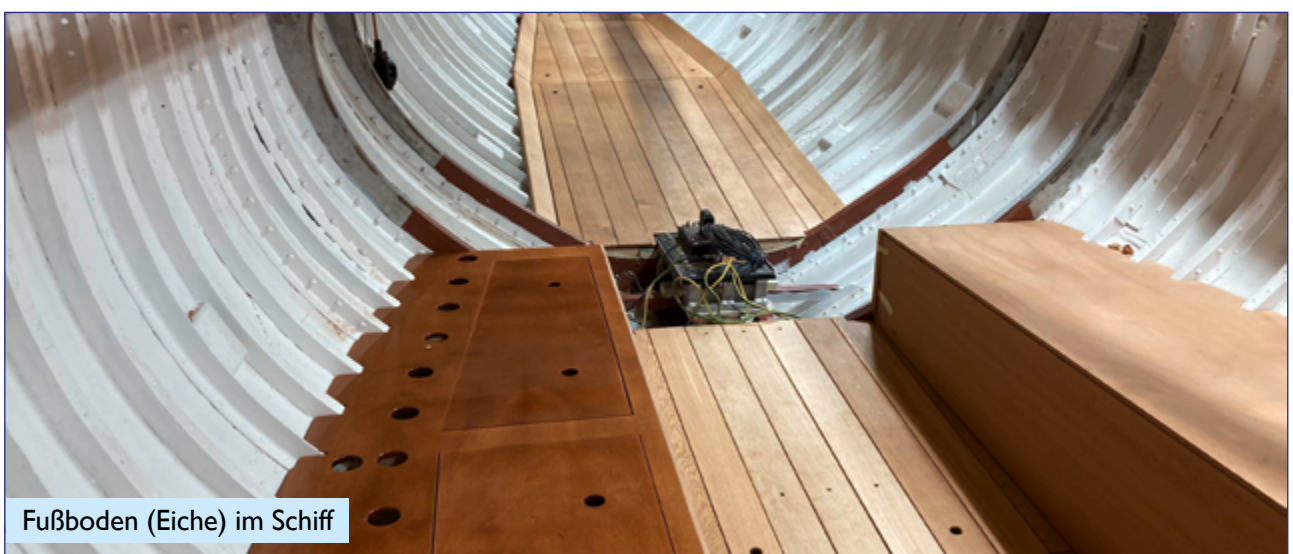


Ungewohnte Perspektive des Innenraums





Staukasten und Toilettenraum gegenüber dem Küchenblock (14.11.2024)



Fußboden (Eiche) im Schiff





Küchenblock mit bereits eingebauten Schubfächern und Abdeckung für Kühlschrank



Küchenblock mit eingebautem Kühlschrank und ausgesparter Deckplatte (16.04.2025)

## 6.8 Einbau Bord-Kühlschrank

Marine Kühlschränke arbeiten, im Gegensatz zu Haushaltskühlschränken, unter härtesten Bedingungen: Sie müssen die Bewegungen des Schiffes auch bei extremer Schräglage und starken Erschütterungen verkraften, geräuscharm arbeiten, zuverlässig sein – und vielleicht das Wichtigste von allem: ein absolutes Minimum an Stromverbrauch aufweisen.

- Hersteller: DUMMI und DUMMITEXT/BILD
- Technische Daten
- Einbaumaße: 470 x 525 x 580 mm [BxHxT]
- Spannung: 12/24 Volt
- Inhalt: 55/57 Liter
- Material: Folienbezogener Polyurethan-Hartschaumkorpus
- Farbe: Rahmen einbrennlackiert grau, Tür Teakholzdekor
- Gewicht: 20 kg
- Temperaturbereich: +5°C bis < - 2°C,



- Elektronisches Thermostat
- Leistungsaufnahme: 32 Watt bei 12 Volt





Toilette Jabsco Quiet Flush E2 • vorläufiger Einbau (20.11.2024)

## 6.8 Einbau Bord-WC

Bordtoiletten sind nicht zwangsläufig mit normalen, haushaltsüblichen Toiletten vergleichbar. Ihre Handhabung und Funktion kann durchaus ein wenig speziell sein. Man unterscheidet auf Yachten zwischen manuellen Pumpentoiletten und elektrischen Bord WCs auf Yachten.

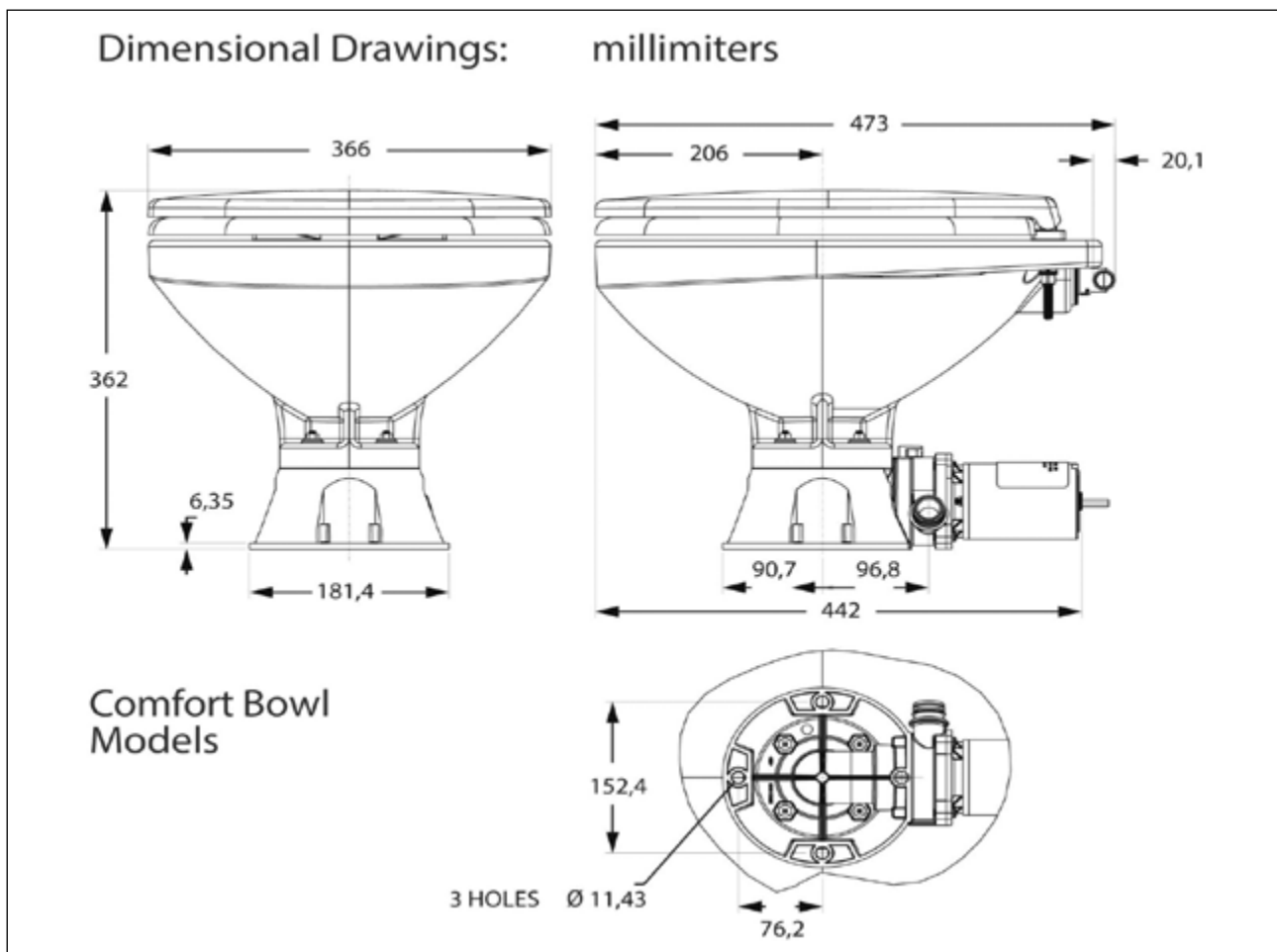
### Jabsco Quiet Flush E2

Die Jabsco Quiet Flush Kompakt (JP38245-3092), 12V ist eine sehr leise Bordtoilette und mit einer separaten Spülpumpe bzw. Magnetventil mit Hygienebarriere ausgestattet.

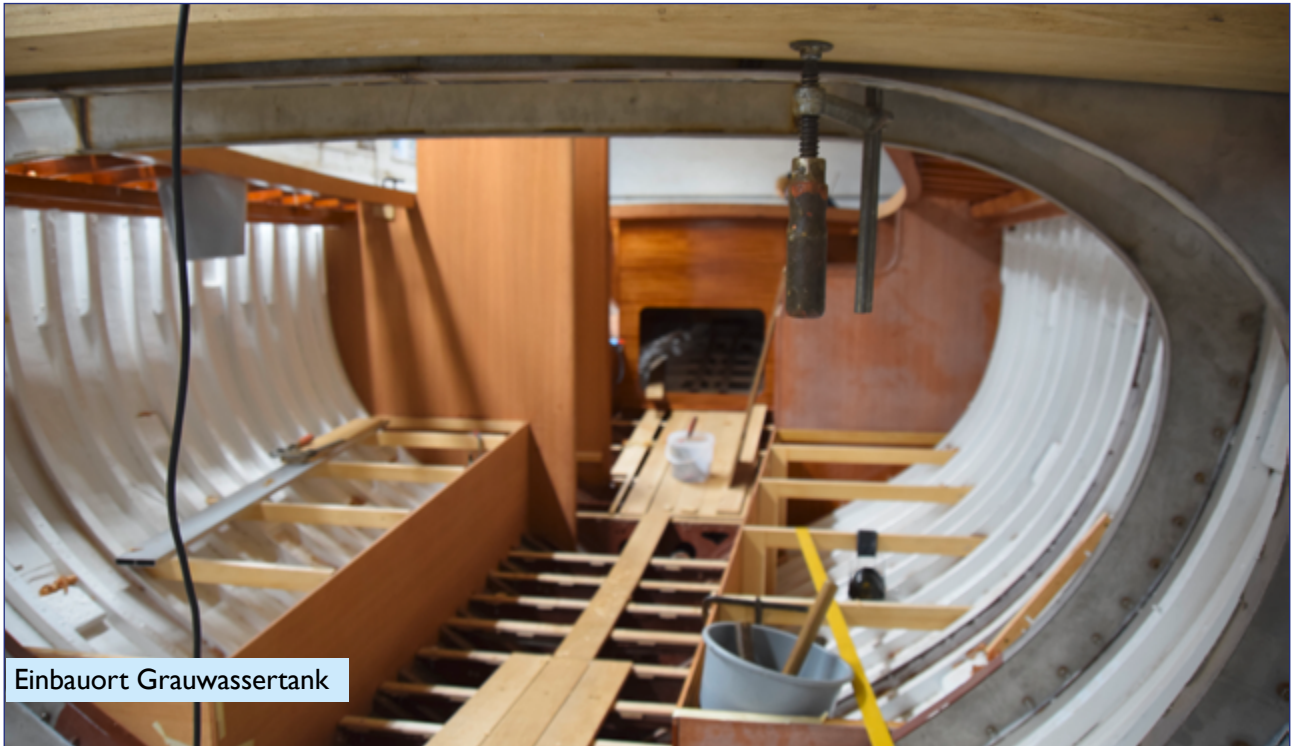
Die Trennung der Pumpen bietet den zusätzlichen Vorteil der getrennten und bedarfsgerechteren Steuerung des Spülvorganges. Die mit Magnetventil ausgestatteten Modelle sind für Süßwasserspülung aus einem Tankvorrat vorgesehen, ein Um- oder Aufrüsten ist möglich. Merkmale des Bord-WCs sind:



- Leistungsstarke, leicht zugängliche Zerkhackerpumpe
- Modernes randloses Design für mehr Hygiene
- Soft close Sitz und Deckel in der Komfort Version
- Erhältlich in regulären aber auch kompakten Bau- bzw. Beckengrößen.







Einbauort Grauwassertank



Grauwassertank eingebaut (04.07.2025)

**Schalter, Pumpe, Anschlussplan....**

## 6.9 Einbau Grauwassertank

Die Richtlinien für den Bodensee schreiben Wassersportlern seit 2005 vor, ihr Schiff mit einem Abwasserrückhaltesystem, also einem Abwassertank bzw. Fäkalientank auszustatten.

Wie für nahezu alles in unserer Republik gibt es auch Richtlinien für WC Anlagen an Bord, insbesondere für die Entsorgung von Fäkalien. Um das Verständnis für die Vorschriftenlage etwas einfacher zu machen – hier ein paar Information dazu:

- Seit dem 01. Januar 2005 müssen alle Sportboote, die eine Toilette an Bord haben, eine sogenannte Rückhaltefunktion, auch Fäkalientank genannt, mit einem Anschluss für die landseitige Entsorgung besitzen.
- Ist dies nicht der Fall, kann das für den Eigner finanzielle Folgen haben.

Es wurden für solche Regelungen wie immer Ausnahmeregelungen geschaffen, die sich folgt darstellen:

- Alle Boote, die vor 2003 gebaut wurden, nicht länger als 10,50 Meter und nicht breiter als 2,80 Meter sind, brauchen nicht nachträglich mit einem Fäkalientank ausgerüstet werden.
- Eine generelle Befreiung ohne Mindestmaße gibt es für Boote, die vor 1980 gebaut wurden.

### ARGO • Baujahr 1932

Die ARGO ist vor 1980 gebaut worden. Daher ist von der Vorschriftenlage her der Einbau eines Grauwassertanks nicht zwingend erforderlich.

Aber Einsatzzweck der ARGO und das Verständnis des Vereins für die Belange der Ökologie am See verlangen von uns umweltgerechtes Bauen und Handeln. Und was für die Überlegungen bei der Wahl des Antriebs galt ist auch bei der Frage der Wasserentsorgung richtig. Die ARGO segelt umweltfreundlich und wird damit den Erfordernissen eines modernen und nachhaltigen Bootsbetriebs am Bodensee gerecht.

### Vorgaben für den Einbau

Nachfolgend ein paar Eckpunkte, die für den Einbau zu beachten sind und die sich aus der aktuellen Vorschriftenlage ergeben:

- Der Sammel tank muss befestigt sein.
- Der Füllstand des Tanks muss erkennbar sein.
- Ab einer Größe von 40 Litern muss eine zugängliche,



Grauwassertank eingebaut (04.07.2025)

abdichtbare (gas- und wasserdichte) Mindestöffnung von 75 mm Durchmesser vorhanden sein. Diese kann zur Spülung und Reinigung genutzt werden.

- Die Belüftungsleitung muss mindestens 19 mm betragen. Ein Durchmesser von 16 mm ist dann gestattet, wenn ein Überdruckventil vorhanden ist.
- Rohrleitungen müssen sicher befestigt werden, so dass ein Losreißen oder Durchscheuern der Leitung ausgeschlossen werden kann.
- Bei einer Krängung von 20 Grad zur Seite oder 10 Grad über Heck, muss das System ohne Einschränkung funktionieren.

### Einbauort

Der Grauwassertank wird in die Sitzkiste links von der Toilette auf der Steuerbordseite eingebaut. Alle erforderlichen Leitungen mit entsprechenden Ventilen können auf kurzem Weg von der Toilette und Waschbecken zum Tank geführt werden.





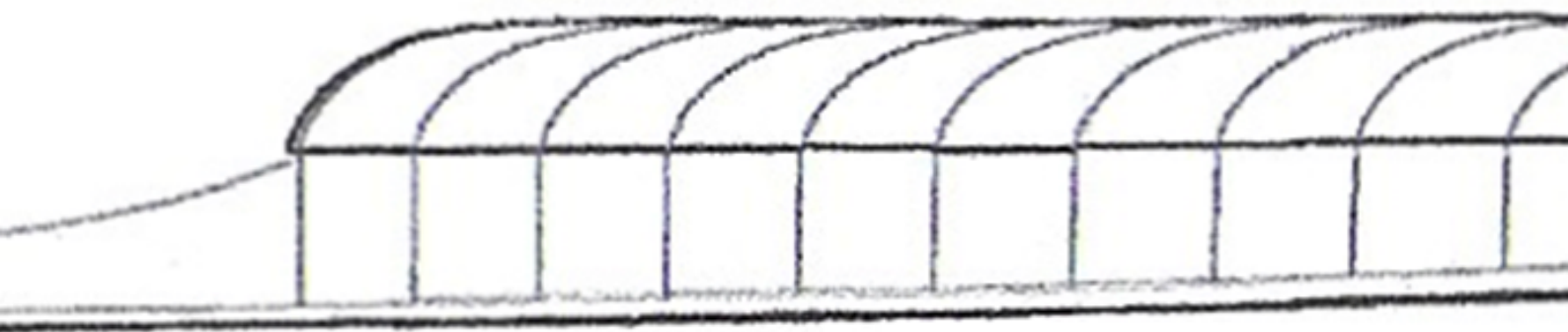
## 6.10 Einbau Motorbatterien

Die Batterien für die Motorsteuerung und die Fahrfunktion werden in der Kajüte eingebaut. Wie im Bild unten zu erkennen, ist die Position der beiden Motorbatterien in der Höhe des Mastschuhs auf der Backbordseite. Die Abbildungen rechts und unten zeigen dies.

Die genauen Spezifikationen für den Batterieeinbau finden sich im **Kapitel 8.3 Batterien für den Antrieb**. Hier ist ausschließlich der Einbau-Standort beschrieben. Dieser liegt zwischen der Bachbordsitzfläche und den Liegen im Vorschiffbereich. Um in das Vorschiff zu gelangen, muss grundsätzlich der Durchgang auf der Steuerbordseite verwendet werden. Durch die Batterieschränke ist kein Durchgang nach vorne auf der Bachbordseite möglich. Die Batteriefächer für die beiden Antriebsbatterien sind oben abgedeckt, so dass keine Batterien im normalen Fahrbetrieb sichtbar sind. Für Wartungszwecke und die Entnahme der Batterien sind die Batteriefächer gut zu öffnen.







Planungsskizze zum Kajütaufbau der ARGO mit erstem Deckenbalkengerüst



## 6 Deckshaus



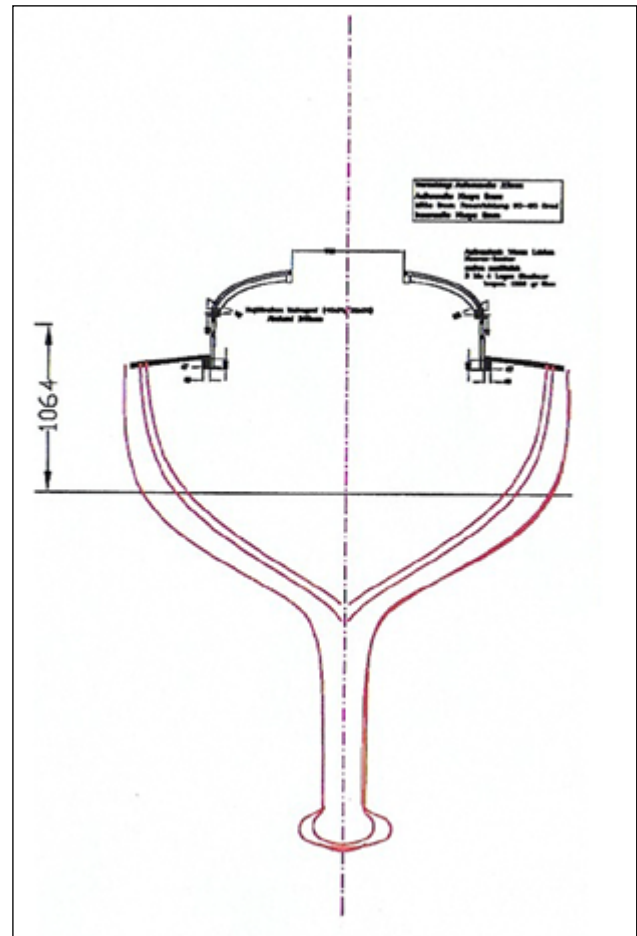
## 6.1 Grundsätzliches

Platz unter Deck zu schaffen ist bei einer Yacht eine der wichtigen Aufgaben. Bauartbedingt gibt es viele Gegebenheiten, die den Innenausbau aufgrund der Form, des Layouts und der vorhandenen Nutzfläche stark beschränken. Gleichzeitig wird von den Eignern immer mehr Platz unter Deck verlangt, möglichst viel Stehhöhe, geräumige Kojen, WC, Küchenblock, Sitzmöglichkeiten, möglichst viel Stauraum und einen Navigationsplatz.

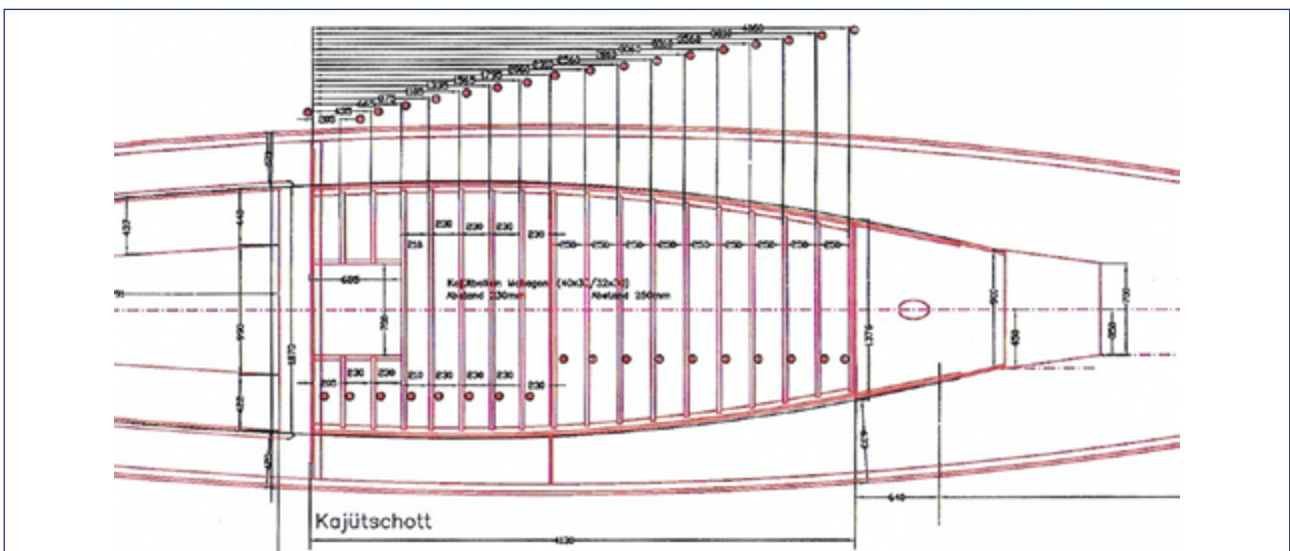
Diese Anforderungen sind nicht einfach zu erfüllen, auch nicht bei einem großen Schiff wie der ARGO. Eine Hilfe bei der Schaffung von Platz und einem guten Raumgefühl auf einer Yacht ist eine gut dimensionierte Kajüte. Diese sollte mehrere Bedingungen erfüllen:

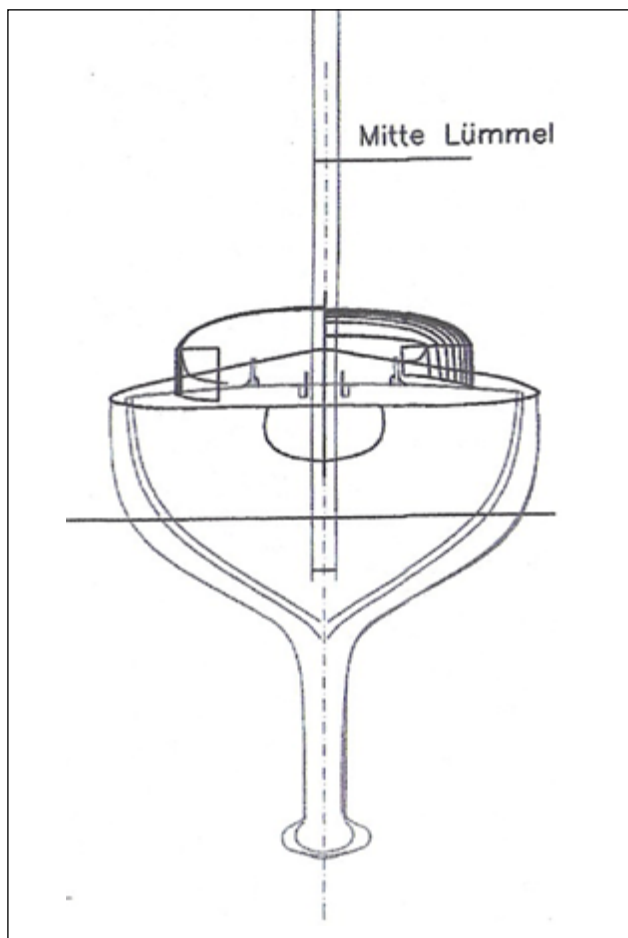
- Stehhöhe (185 cm) in Teilen des Innenraums
- Ausreichend Schlafplätze mit einer Mindestlänge 180 cm Länge
- Sechs Schlafplätze, Platz für Zusatzliegen (Matrassen)
- Stehhöhe im WC-Bereich
- Große/lange Hundekojen (teilweise klappbar)
- Navigatorplatz
- Küchenblock
- Abwassertank (abgedeckt)
- Guter Durchgang ins Vorschiff zu den Vorschiffkojen
- Ausreichende Beleuchtung (einzeln schaltbar)

Der Raum unter Deck ist stark abhängig von Länge, Breite, Höhe und der Form des Rumpfes. Eine Kajüte ist daher immer ein mehr oder weniger gut gelungener Kompromiss aus verschiedenen teilweise unveränderlichen Gegebenheiten bei einem Schiff.



Das Dach des Kajütaufbaues der ARGO wird, wie in der Planung oben und rechts erkennbar ist, abgerundet. Dadurch wird die Geräumigkeit, die Sitz- und Stehhöhe unter Deck nicht beeinträchtigt. Durch die Abrundung und durch den weißen Anstrich des Aufbaudecks, der dem der Außenhaut entspricht, wird vermieden, dass





der an sich hohe Aufbau unschön und klobig wirkt. Der Aufbau selbst sollte durch Form und Farbe, zumindest optisch, weitgehend den Klassenvorschriften eines 75er Schärenkreuzers entsprechen. Die ARGO ist eine klassische Yacht und muss als solche optisch eindeutig erkennbar sein und so wahrgenommen werden. Dazu

trägt ganz wesentlich der klassische Kajütaufbau bei, der durch kleine Modifikationen doch wieder modern und vor allem proportional stimmig erscheint.

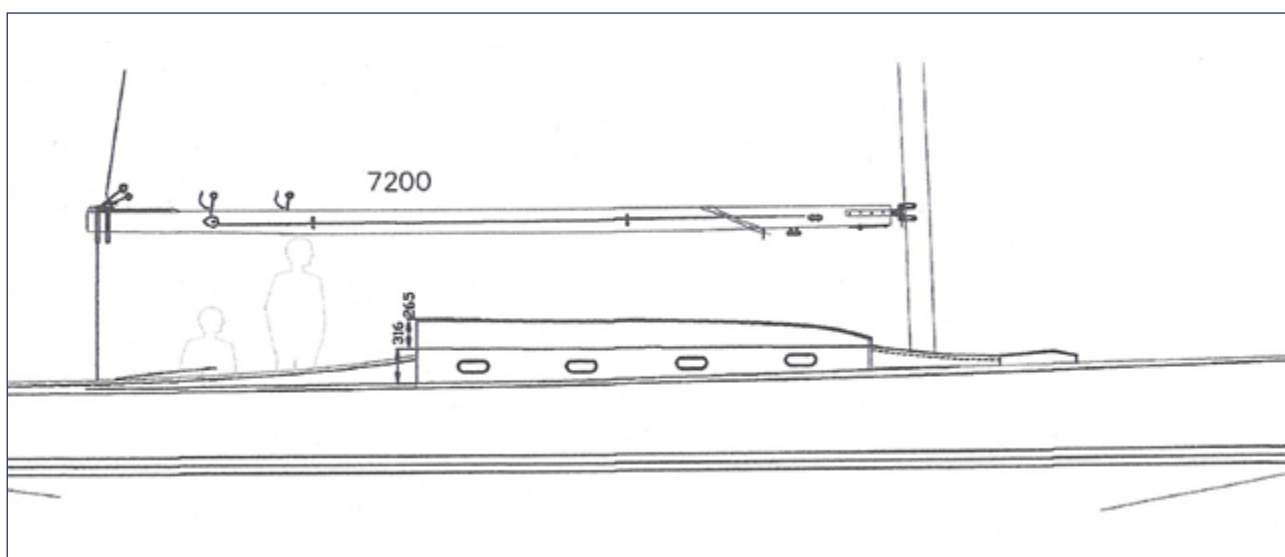
- Höhe Kajüte Niedergang: 184,6 cm
- Höhe Kajüte Mastbereich: 158,1 cm
- Fenster: Längliche Form, vier Stück pro Seite. Ergeben ausreichend Licht im Innenraum, entsprechen der Form nach dem Schiffsplan von 1932.

## 6.2 Treffen des ARGO-Teams

Am 15. März 2025 hat sich eine Gruppe von etwa 20 Mitgliedern getroffen, die sich nach einem gemeinsamen Kaffee im WYC-Lokal beim Schiff versammelt hat. Dort wurden sie von Ekhard über den Stand des ARGO-Ausbaus sehr ausführlich informiert. In der anschließenden Diskussion wurde der geplante Aufbau der Kajüte mehrheitlich für gut befunden. Ausführlich wurde über Ausstattung des Decks und der Decksaufbauten diskutiert, vor allem hinsichtlich der Sicherheit der späteren Teilnehmer bei den Fahrten mit der ARGO.

Allgemein wurde festgehalten, dass eine Seereling die Sicherheit an Bord kaum erhöht und es daher vertretbar ist, eine solche nicht zu installieren. Wichtig ist die Möglichkeit, dass Handläufe angebracht werden, in welche sich die Jugendlichen mit Hilfe ihrer Lifebelts einpicken. Befestigungspunkte und Strecktaue müssen genutzt werden, sofern Segelteilnehmer auf das Vorschiff gehen müssen.

Eine interessante Diskussion, die noch fortgesetzt werden muss, wenn es um die Ausrüstung des Schiffes nach der Fertigstellung des Deckhauses geht.





### 6.3 Aufbau Kajütwände

Nachdem von der Yachtkonstruktion in Radolfszell die Pläne für das Deckshaus mit einiger Verspätung eingetroffen waren, konnte das Werftteam mit der Vorbereitung des Aufbaus beginnen.

Erster Schritt war die Herstellung der beiden Kajütseitenwände, die in der vorgesehenen Höhe erstellt und angepasst werden mussten. Die abgebildete Vormontage dient der Ausrichtung der Wände auf die Form der Kajüte. Die genaue Oberkante der Kajütwand ist noch nicht gegeben, ebenso fehlt noch die genaue Position der Fensteröffnungen.

#### Decksluke vorne

Vor der Kajüte steht der Mastdurchgang in der vorgesehenen Decksluke. Luken bringen mehr natürliches Licht ins Schiff und ermöglichen bei der ARGO durch die Lukenöffnung den Ein-/Ausbau des Mastes.

Je mehr natürliches Licht unter Deck gelangt, desto freundlicher und einladender wirkt der Innenraum. Einen großen Beitrag dazu leisten die Decksluken, die allerdings bei älteren Yachten eher spärlich eingesetzt wurden. Dies trifft auch auf die ARGO zu, allerdings sind die Luken beim Bau groß dimensioniert worden.

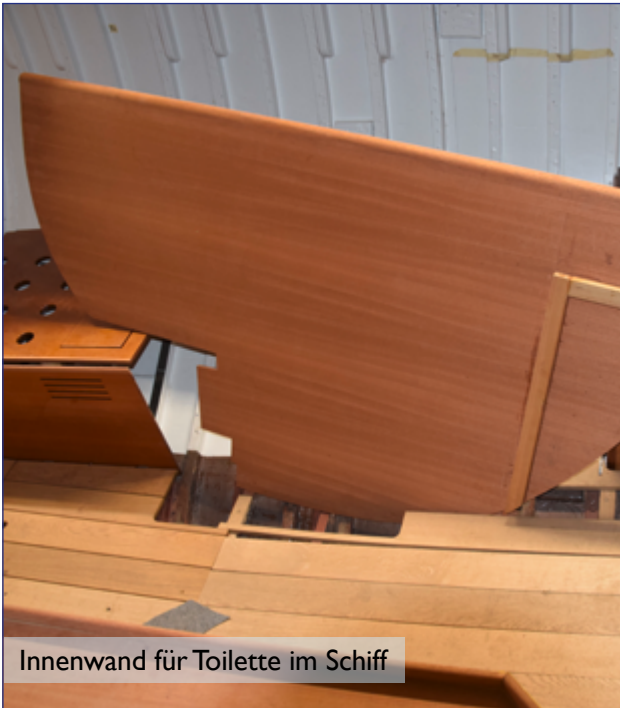
Wichtig ist bei Einbau der Luken, dass ein ausreichender Süllrand geplant wird, der bei überkommenden



Decksluköffnung für den Mast



Backbord Seitenwange des Deckshauses ist vormontiert



Innenwand für Toilette im Schiff



Innenwand für Toilette vor dem Schiff

Wasser dieses ableitet. Ebenso muss der zu öffnende Lukendeckel so aufbereitet sein, dass das Wasser schnell und sicher abläuft. Dazu später mehr.

### Innenwand Bord-WC

Da die Stehhöhe (185 cm) im Boot jetzt weitgehend definiert war, konnten parallel zu den Kajütwänden die

Bordinnenwände für die Bord-Toilette erstellt werden. Die Abbildungen auf der Seite rechts rechts zeigen die beiden Wände mit sämtlichen Aussparungen, vorbereitet für den Einbau in die Kajüte. Die vorgesehene Rundung für das Kajütdach sind erkennbar. Die etwas seltsam aussehenden Aussparungen an den Wänden sind durch die Decksform, die Decksbalken und den Decksbelag bestimmt.



Backbord Seitenwange des Deckshauses und Umrandung Decksluk für die Mastöffnung





17.06.2025 • Deckshausbalkenpläne sind endlich angekommen

## 6.4 Deckshausbalkenpläne

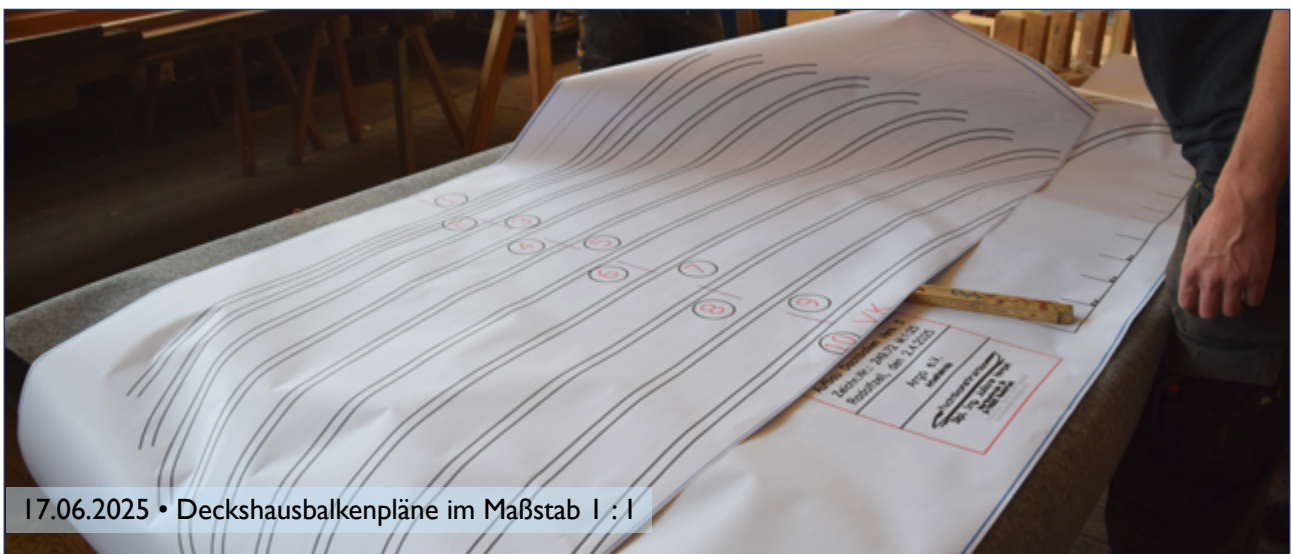
Manchmal ist der Zufall hilfreich und es kommt Bewegung in die Werftmannschaft. Werftchef Karsten kommt zur Türe herein. Unterm Arm hat er einen Stapel Pläne: die Deckshausbalkenpläne der ARGO sind da – im Maßstab 1:1.

Nach einer schnell einberufenen Besprechung aller Mitarbeiter (siehe Bild) wird die Arbeitsmethodik für das Herstellen der Balken besprochen. Und rund 15 Minuten später werden die ersten drei Balken in Angriff genommen. Die vorbereiteten Balkenrohlinge werden

zur Verarbeitung vorbereitet, die formgebenden Zwingen werden justiert und die ersten Balken werden dann in Form und Länge erstellt und zum prüfenden Einbau vorbereitet.

## 6.5 Deckshaus und Kleinigkeiten

Parallel zur Herstellung der Decksbalken werden auch die Seitenwände der Kajüte hergestellt und an die Bootsform angepasst. Bei den beiden Seitenwangen mit den Fenstern ist dies bereits geschehen. Diese liegen fertig geformt auf dem Heck. Eingepasst wird im



17.06.2025 • Deckshausbalkenpläne im Maßstab 1:1

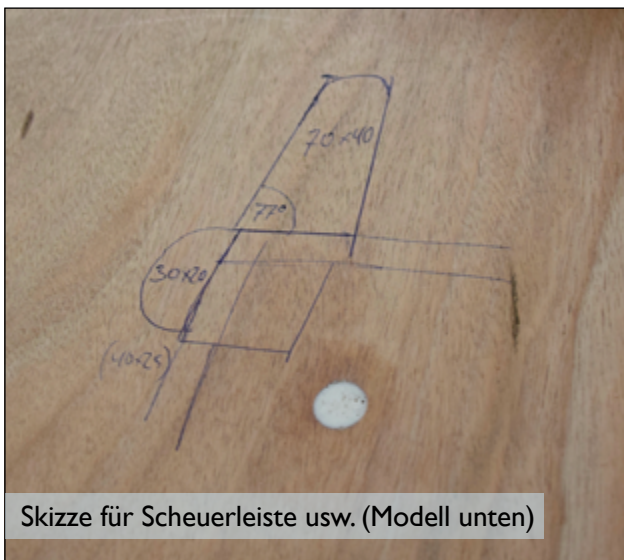
Moment noch die vordere Spritzwand der Kajüte und die rechte Seitenwand am späteren Niedergang. Wo bei hier noch die Breite des Niedergang vom Verein festgelegt werden muss.

Auch an anderen Stellen rund um das Deckshaus wurde geplant und vorbereitet. Handläufe wurden teilweise gebaut, der Süllrand (7 cm hoch) mit Wasserabläufen und Scheuerleiste wurde als Modell erstellt, die Materialien für das Teakdeck sind vorbereitet.

Die beiden zuerst aufgeführten Muster sind hier auf der Seite abgebildet, ebenso die Konstruktionszeichnung direkt auf dem Bootsdeck dazu. Solch hilfreiche kleine Skizzen sind übrigens öfters auf dem Schiff zu finden, immer an Stellen, die später beim fertigen Schiff nicht mehr zu sehen sind.



Seitenwand am Niedergang



Skizze für Scheuerleiste usw. (Modell unten)



Vordere Spritzwand an der Kajüte



Scheuerleiste, Süllrand mit Wasserablauf (Modell 1:1)



Handlauf (1:1 Modell)





Deckshausbalken werden nach den Konstruktionsplänen geformt

## 6.6 Deckshausbalken

Die Deckshausbalken werden nach den 1:1-Plänen (siehe vordere Seite mit den Plänen) erstellt. Dazu werden die Pläne für jeden Balken als verbindliche Maßvorgabe unter die formgebenden Holzschieber gelegt und exakt ausgerichtet. In die Form werden fünf verleimte Teakspanten eingepasst und in die entsprechende Form gebogen. Der Vorteil dieser mehrfach verleimten Kajütbalken besteht darin, dass die Elastizität des Kajütdaches erhöht wird. Die verleimten Kajütbalken können Schiffsbewegungen und dadurch entstehende

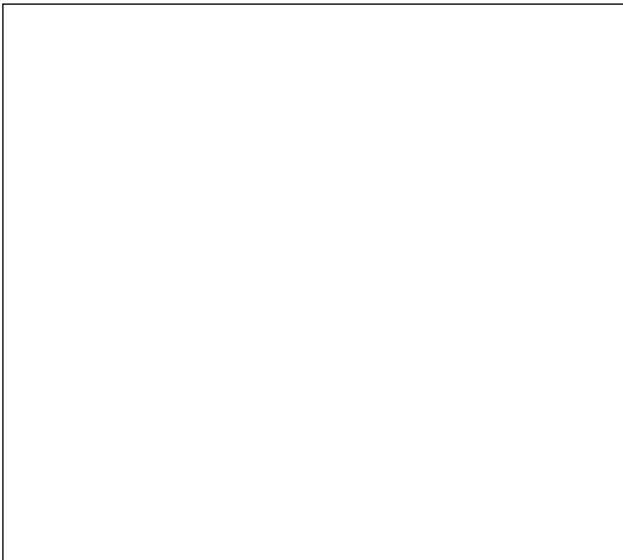
Spannungen deutlich besser ausgleichen als fest ausgesägte Kajütbalken aus einem Holzblock. Dadurch ist die bei einem Seeschiff notwendige Aufbaustabilität besser erreichbar.

Die Kajütbalken verbleiben etwa 24 Stunden in der Form, bevor sie ausgelöst werden. Danach erfolgt der „Feinschliff, also die Kontrolle der Form anhand der 1:1 Pläne, entfernen der überflüssigen Leimspuren und das Bringen auf die Endmaße der einzelnen Kajütbalken für den Einbau. Der erste Einbau erfolgt zur Kontrolle noch ohne Lackierung. Wenn alle Maße korrekt sind können die Balken an die vorgesehene Position verbaut werden.



Mehrschichtiger Deckshausbalken nahezu fertig aufbereitet



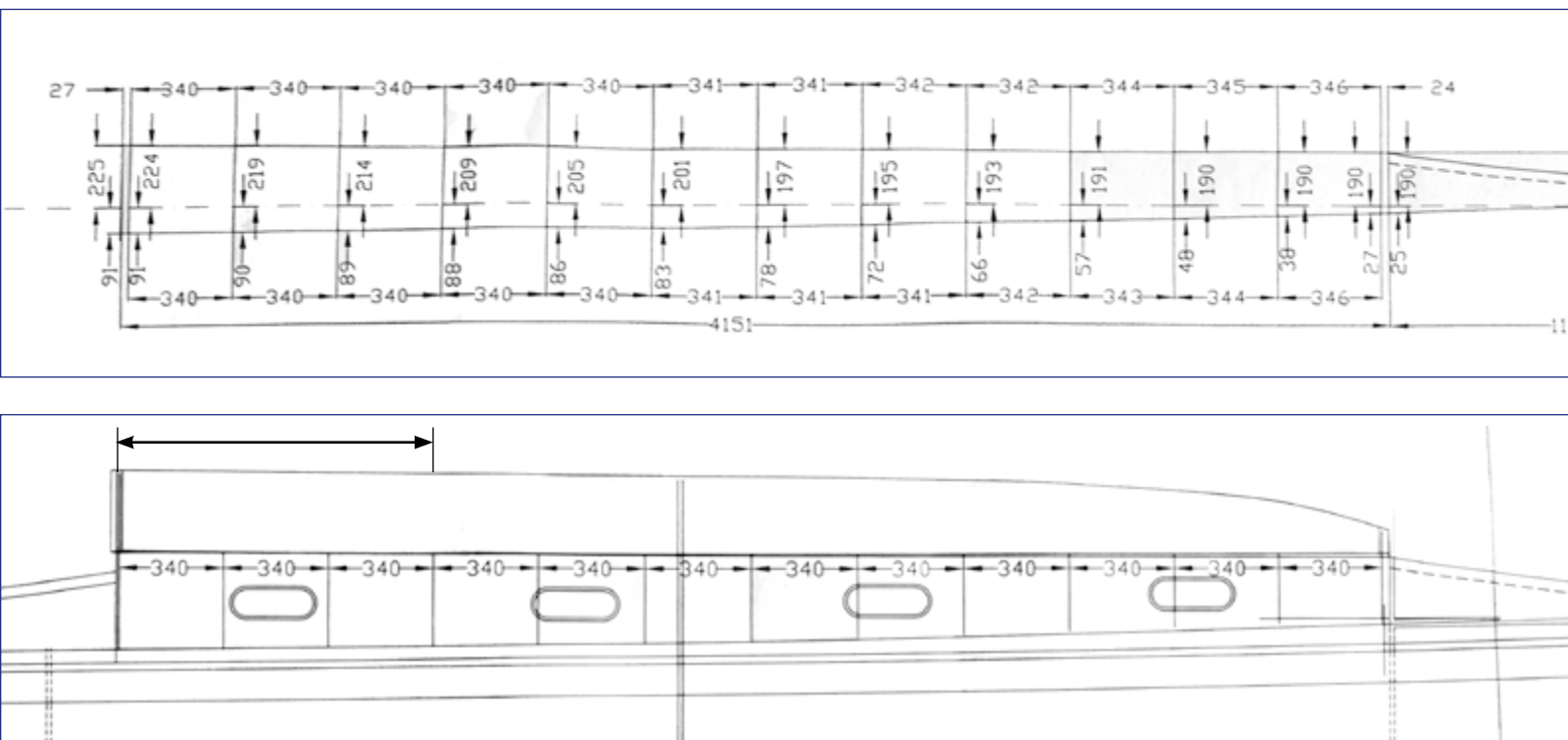








Decksluk für die Lukenöffnung und Umrandung der Seitenwangen des Deckslucks (04.06.2025)



Einbauvorgaben für das Deckshaus (Pläne oben), die Kajütluke für den Mast, die Lukumrandung sowie die Seitenwange und die erforderlichen vier Fensterpositionen.

In den Abbildungen links, oben und auf den folgenden Seiten sind die entsprechenden Umsetzungen aus den verschiedenen Einbauphasen zu erkennen.

Die Maßangaben in den Plänen oben geben unter anderem die Abstände für die später einzubauenden Kajütbalken an.

Der Plan enthält keine Angaben für den Einbau der Schiebeluk über dem Niedergang. Dies wird von der Werft nach Erfahrungswerten und der Lage der Kajütbalken zusätzlich so eingebaut, dass eine Luckenlänge von etwa einem Meter entsteht. Der Pfeil oben zeigt den Bereich der Lukenöffnung für den Einstieg in die Kajüte an.





Beide Seitenteile der Kajüte sind vorläufig montiert (04. Juli 2025)



Beide Seitenteile der Kajüte mit Verlängerung zum Süllrand sind fest montiert (10. Juli 2025)

## 6.7 Seitenteile Deckshaus

Der feste Einbau der Backbord- und Steuerbord-Seitenteile für die Kajüte erfolgte nach der Kontrolle der Lage, Passgenauigkeit und Höhe der Werkstücke.

Die Abbildung oben zeigt noch den provisorischen Einbau und die provisorische Befestigung der Seitenteile mit Schraubzwingen. Die Öffnungen für die Bullaugen sind dabei noch nicht angebracht.

Die beiden Abbildungen vom 10. Juli 2025 zeigen die eingebauten Seitenteile. Die vier Öffnungen für die Bullaugen sind auf jedem Seitenteil mit Hilfe einer entsprechenden Schablone ausgespart worden. Durch die entsprechenden Fräsungen können später die Fens-

ter mit ihren Rahmen direkt passgenau eingesetzt und (befestigt) verschraubt werden.

## 6.8 Deckshaus und Decksbalken

Nach der CAD-Vorlage sind alle Decksbalken weitgehend erstellt worden. Sie sind nahezu passgenau, müssen aber im Detail noch exakt eingepasst werden.

Das Decksbalkengerüst wird auf die Seitenteile aufgesetzt und die einzelnen Decksbalken werden so eingesetzt, dass sich die vom Plan vorgesehene Verjüngung des Deckshauses Richtung Bug ergibt. Dadurch verändert sich die Stehhöhe bzw. Höhe in der Kajüte vom Niedergang bis zum Vorschiff.



Beide Seitenteile der Kajüte sind fest montiert (10. Juli 2025). Vorderer Süllrand ist sichtbar.



Öffnungen der Bullaugen wurden mit Schablone auf beiden Seitenteilen vor dem Einbau angefertigt.

Die Luke für den Niedergang muss im Dach eine Eingangsöffnung erhalten. Dazu sind vier verkürzte Decksbalken mit zwei Querhölzern verbaut, welche die Öffnung für den Niedergang ermöglichen. Diese Öffnung wird im Betrieb des Schiffes durch eine Schiebeluke verschlossen.

## 6.9 Süllrand

Die Seitenteile der Kajüte gehen nahtlos in den Süllrand über. Das Bild auf der linken Seite unten zeigt dies. Der Süllrand ist ein grundlegendes Element der Schiffskonstruktion und trägt zu verschiedenen Aspekten des Schiffsbetriebs und der Sicherheit bei. Als

Süllrand bezeichnet man den erhöhten oder aufrecht stehenden Rand, der Öffnungen auf dem Deck eines Schiffes einfasst. Diese Öffnungen können auf einer Yacht für den Zugang zu Räumen, zum Cockpit, zum Ladebereich oder zu Luken oder Fenster gedacht sein. Der Süllrand bildet eine Barriere, die das Eindringen von Wasser oder Flüssigkeiten in das Schiff bei schwerem Wetter, rauer See oder bei sportlichem Segeln mit Lage verhindern soll.

### Funktionen der Süllränder

- Eine der Hauptfunktionen des Süllrands ist die Erhaltung der Wasserdichtheit des Schiffes. Der Süllrand







Backbordseite nach dem Glätten der Kajütbalkenträger mit dem Hobel



Öffnung für den Niedergang durch verkürzte Kajütbalken und eingebaute Querhölzer. (31.07.2025)

bildet einen erhöhten Rand um die verschiedenen Decksöffnungen. Dadurch wird verhindert, dass auf dem Deck befindliches Regen- oder Seewasser in das Innere des Schiffs gelangt.

- Personalsicherheit: Neben dem Schutz des Schiffsinneren tragen Süllränder auch zur Sicherheit der Personen an Bord bei. Sie bieten einen zusätzlichen Schutz bei allen Tätigkeiten im Bereich von Decksöffnungen wie dem Cockpit oder Luken. Dadurch wird das Risiko beim Stolpern oder anderen Unfällen verringert.
- Sicherheit der SeglerInnen: Süllränder spielen auch eine Rolle beim sicheren Festhalten an Bord des Schiffs. Indem sie eine Barriere um die Decksöffnungen

gen bilden, verhindern sie, dass Personen während des Segelns über Bord gespült werden, da die Cockpits optisch tiefer und damit sicherer erscheinen.

- Grundsätzlich gilt, dass Süllränder wichtig sind für die Aufrechterhaltung der Stabilität und Sicherheit des Schiffs und für den Schutz der Menschen vor Verletzungen oder über Bord gehen.

Süllränder sind zwar nicht die optisch auffälligsten Komponenten eines Schiffs, aber sie spielen eine wichtige Rolle bei der Sicherheit, Stabilität und Effizienz von Schiffen. Als schützende Barrieren um alle Decksöffnungen tragen die Süllränder zur Wasserdichtigkeit von Segelschiffen bzw. Yachten und zur Sicherheit der Segler an Bord bei.





Süllränder im vorderen Schiffsbereich. Die Öffnung im Deck ist für den Mast. (27.08.2025)



Süllrand am Hauptcockpit beim Kajütausstieg.



### Kajütdach

Das Dach wird direkt auf die Kajütbalken aufgesetzt, nachdem diese sorgfältig so beschliffen wurden, dass keine Kanten oder Hohlräume bei der Montage der Dachbalken entstehen können. Die Dachbalken, und alle Zwischenstücke zwischen den Balken sind so angepasst und beschliffen, dass eine nahtlose Montage der Dachbalken möglich ist.

Die Dachbalken bestehen aus Tannenholz und sind so vorgefertigt, dass sie passgenau montiert werden können. Ausschlaggebend und Ausgangspunkt für die Montage ist die Mittellinie der Kajüte, von der aus nach links bzw. rechts die Dachelemente montiert werden, bis die Unterkante des Kajütdaches erreicht wird. Diese Unterkante ist von der Montage her nicht unproblematisch, da die Dachelemente immer mehr verkürzt werden müssen. Die Passgenauigkeit und die feste Position der Dachelemente wird mit Hilfe von Klebstoff, Verschraubungen und Klemmkeilen erreicht.

Auf das Tannenholz-Kajütdach wird noch eine Dachabdeckung aus Glasfaser (Bild rechts) aufgebracht, um das Dach sicher dicht zu bekommen. Diese Schicht wird dann mit einer hochglänzenden Abschlusslackierung versehen.



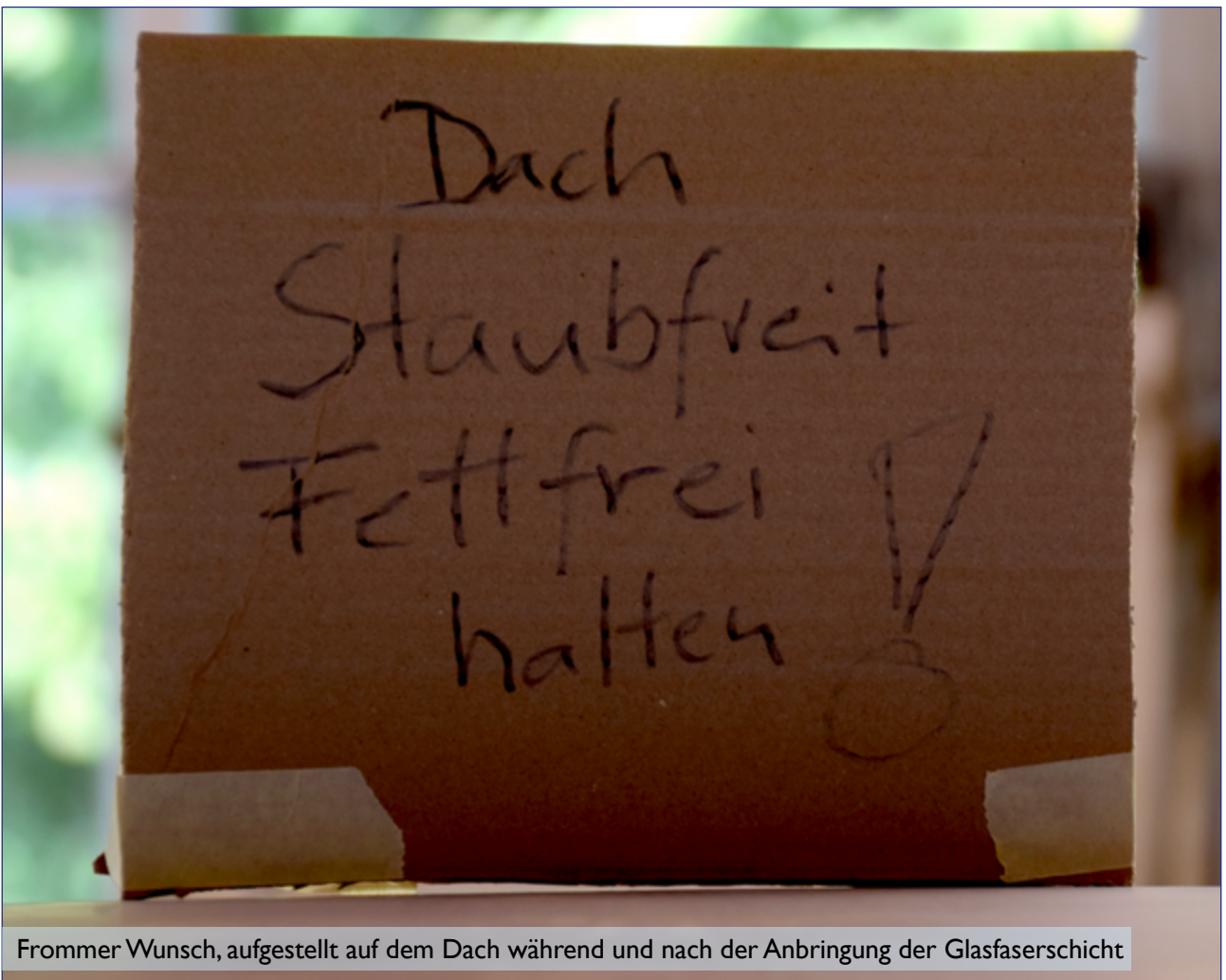
Montage des Kajütdaches







Das Kajütdach wird in der Farbe Weiß lackiert



Frommer Wunsch, aufgestellt auf dem Dach während und nach der Anbringung der Glasfaserschicht



Kajütdach in der Farbe Weiß lackiert, Kajütwand mit Fenster, Teakdeck und Süllrand





Kajüte und vordere Lucke (07.10.2025) nach der Messe Interboot, Mastbereich noch geschlossen











# 7 Teakdeck



## 7.xx Beplankungstechnik

Die Kunst der Beplankungstechnik – darunter ist das Überziehen von empfindlichen Oberflächen eines Schiffsrumpfes mit einer hölzernen „Haut“ zu verstehen. Diese Art der „Haut“ dient dem Schutz des Schiffes und hat ihren Ursprung in der Wiege des Schiffbaus.

Über einen Zeitraum von mehreren Jahrhunderten wurden verschiedene Verfahren entwickelt und mit wachsender Erfahrung verbessert und verfeinert, bis die „hohe Kunst“ des hölzernen Schiffbaus in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts ihren Höhepunkt erreichte.

Innerhalb dieses langen Zeitraums führte die technische Weiterentwicklung von Werkzeugen und Maschinen dazu, dass die Herstellung und Verarbeitung von Holzplanken zu einem hochgradig optimierten Teil des Handwerks im Schiffbau wurde.

Diese Handwerkskunst verlor aber an Verbreitung durch die zunehmende Verwendung von Stahl- und Kunststoffmaterialien für den Schiffbau. Heute werden fast nur noch kleinere bis mittlere Fahrzeuge wie Jollen und Yachten auf Holzbasis gebaut.

Ein weiterer und zunehmender Anwendungsbereich im Schiffbau ist das Restaurieren von historischen Schiffen. Hier wird die klassische Decksbeplankung verwendet, um das ursprüngliche Erscheinungsbild eines Schiffsdecks oder Teile eines Decks wieder herzustellen.

## 7.xx Teakdeck für alte Yachten

Decks auf hochwertigen klassischen Yachten sind in der Regel mit Teakholz beplankt. Für Schärenkreuzer oder

nordische Spitzgatter wurde auch Spruce, sehr feinmaserige Lärche oder Oregon Pine verwendet.

Die Cockpits der ARGO sind mit Stabdeckplatten aus Teakholz beplankt. Das gleiche Holz wurde daher auch für das Deck verwendet.

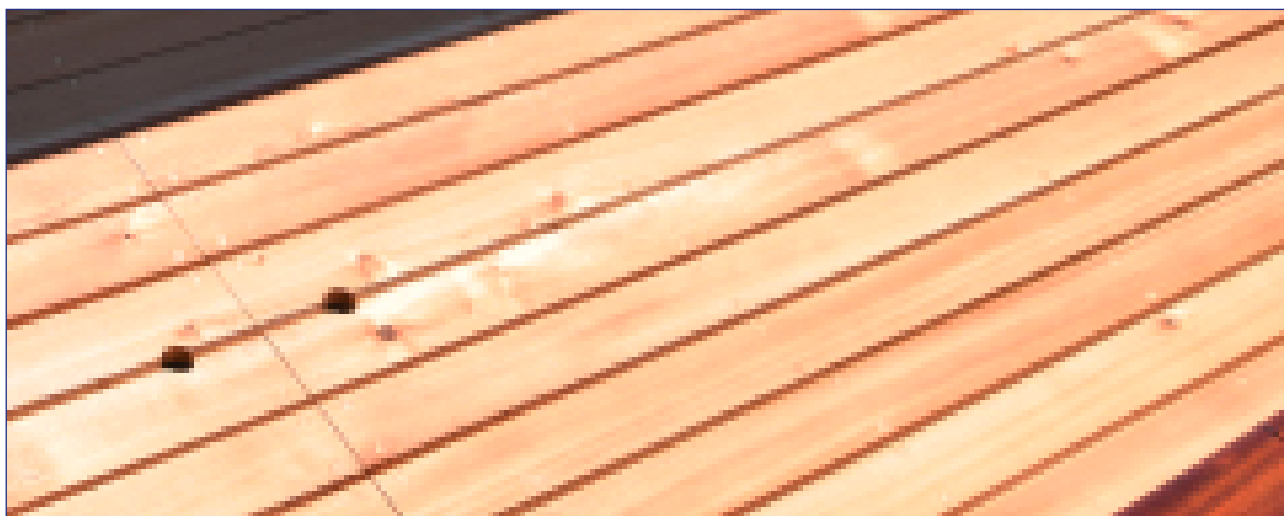
Die Cockpitböden wurden außerhalb des Schiffes passgenau hergestellt. Sie wurden als Stabdeckplatte aufgebaut. Eine Stabdeckplatte besteht einseitig aus ca. 3,0 mm Teak Sägefurnieren mit Gummifugen. Der Fugenabstand der Stabdeckplatte beträgt 45:4:45 mm usw. Die Trägerplatte ist aus Okoumé, auf der Rückseite ist ein Schäl furnier. Die Stabdeckplatte ist nach der Norm EN 636-3, Verleimung AW 100 = allwetterfest, wasserfest und kochfest verleimt.

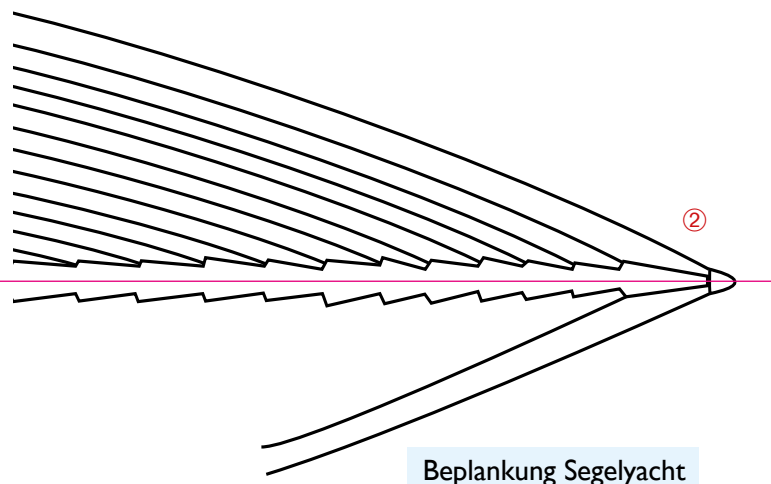
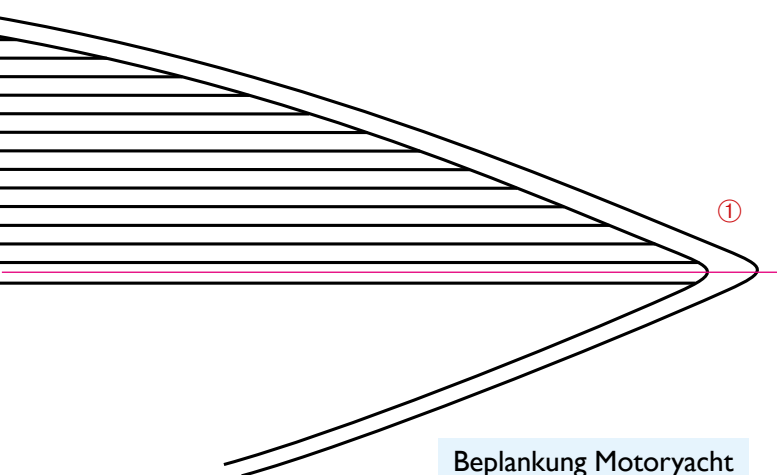
Weitere Beschreibungen und Abbildungen sind in Kapitel → 5.16 Cockpitboden zu sehen. Die Herstellungsbedingungen für die Cockpitböden und das Deck sind weitgehend gleich.

## 7.xx Stabdeck auf Sperrholz

Mitte der 1960er Jahre wurde im Holzschiffbau damit begonnen, auf die Decksbalken eine Lage Sperrholz und darauf ein etwas weniger dickes Stabdeck zu verlegen. Ein solches „Stab-Sperrholz-Deck“ bekommt auch unser Schärenkreuzer ARGO. Dieser Deckaufbau ist verwindungssteifer als ein „nur“ geplanktes Stabdeck und besitzt eine nachhaltigere Dichtigkeit. Da die ARGO ein schnelles, großes und durchaus bei rauer See eingesetztes Schiff sein kann, ist die bessere Verwindungssteifigkeit durch das Stab-Sperrholz-Deck ein durchaus erwünschter positiver Effekt.

Ist jedoch die Verklebung des Decksbelags auf dem





Sperrholz fehlerhaft oder irgendwann überaltert, so dass Wasser durch die Decksverfugung dringt bzw. es zu Ablösungen der Stäbe vom Sperrholz kommt, besteht die Gefahr erheblicher Fäulnisschäden am Sperrholz. Daher ist die Dichtigkeit und der Verklebungszustand des Decks regelmäßig zu kontrollieren.

Eine Methode, um Ablösungen des Belages vom Sperrholz zu ermitteln, ist der sogenannte „Klopftest“, bei dem das Deck mit dem Kunststoffhammer abgeklopft wird. Sind Ablösungen vorhanden, so lassen sie sich am deutlich anderen, „federnden“, nahezu „klappernden“ Klang erkennen. Sollten Ablösungen bei einem „Teak auf Sperrholz“-Deck etwa durch Knarzen, beim „Klopftest“ oder durch spürbar weiche Stellen festgestellt werden, besteht schneller Handlungsbedarf. Diese Kontrollen müssen im Betriebshandbuch dokumentiert werden.



## 7.xx Decksbeplankung

Bei der klassischen Decksbeplankung werden die Planken direkt auf den Decksbalken befestigt. Wie bereits erwähnt, wurde in den 60er Jahren damit begonnen, Sperrholz auf den Decksbalken zu verlegen, um darauf ein entsprechendes Teakdeck zu montieren bzw. zu verkleben.

Welchen Verlegungsverlauf die Planken bekommen ist vom jeweiligen Bootstyp abhängig. Bei Motoryachten werden die Teakstäbe der Mittellinie ① folgend in Fahrtrichtung verlegt. Das geht schnell und ist relativ preiswert. Bei Segelyachten werden die Teakstäbe entlang der gekrümmten Deckschante ② verlegt. Hier enden die Teakstäbe dann spitz zulaufend an der Mittelplanke. Das sieht auf einer Yacht elegant aus und streckt den Bootskörper optisch. Diese Art der Decksbeplankung

erfordert allerdings einen erhöhten Aufwand hinsichtlich der Herstellung und beim Material. Die Abbildungen rechts oben zeigen den prinzipiellen Unterschied in der Decksbeplankung. Wobei durch moderne Materialien die Unterschiede im Verlegungsverlauf der Decksbeplankung zwischen Motoryacht und Segelyacht inzwischen fließend sind. Es sind beide Varianten auf allen Schiffen zu sehen.

## 7.xx Decksbeplankung der ARGO

Bei einem klassisch verlegten Stabdeck verläuft das Schandek parallel zur äußeren Deckslinie. Um den Kajütaufbau und die Luken herum verlaufen die Leibhölzer. Die Mittelplanken werden durch einen „gebutteten“ oder an den Seiten gerade verlaufenden „Fisch“ gebildet, in den die Decksplanken seitlich einlaufen. In den Gra-



fiken auf der vorherigen Seite sind die verschiedenen Beplankungsarten ersichtlich, das Bild darunter zeigt einen Ausschnitt aus der Teak-Stabdeck-Bepankungen der ARGO mit einem Teil der Mittelplanke. Das Bild auf der linken Seite zeigt die Beplankung einer Motoryacht, hier das „MS Altenrhein“.

### 7.xx Vorbereitung und Einbau der Teakstäbe

Alle außenliegenden Stäbe werden auf einer Länge von etwa 20 m gebracht, um sie als vollständigen Stab auf das Deck aufbringen zu können. Die Kürzung auf die exakte Länge erfolgt beim Einbau der Stäbe.

Die ersten Teakstäbe sind mit Hilfe von Richtklötzchen am Deck fest befestigt (verleimt) und dienen der Ausrichtung der folgenden Stäbe. Die Richtklötzchen und die erste Teakleiste sind am Bild unten gut erkennbar. Zur Fixierung noch loser Teakstäbe werden die Bleigewichte verwendet, die aktuell in Massen auf dem Schiff liegen.

Die Teakstäbe wurden bei der Herstellung auf ihre je-

weilige Position nummeriert und können so beim Einbau exakt ihrer jeweiligen Position zugeordnet werden. Da unterschiedliche Krümmungen und Längen erforderlich sind hilft die Nummerierung beim richtigen Einbau. Da die Stäbe mit Fugenabstand verbaut werden, muss die Fuge beim Einbau jeweils zwischen allen Stäben exakt durch Abstandhalter definiert werden.

Im Prinzip ist die Herstellung und der Aufbau des Teakstabdecks der gleiche Vorgang wie er in Kapitel 5.16 Cockpitboden bereits beschrieben ist. Nur dass die Stäbe länger sind und das Verfugen sowie das notwendige finale Abschleifen direkt auf dem Boot geschieht. Und es ist bei der Ausrichtung und Justierung der langen Stäbe mehr Manpower notwendig, da das Schiff mit rund 18 m sehr lang ist und sich die langen Stäbe bei der Montage insgesamt recht instabil verhalten.

Nach dem Verleimen auf dem Sperrholzdeck werden die Teakstäbe mit Bleigewichten beschwert, um einen gleichmäßigen Anpressdruck während der Trocknung zu sichern. Dabei ergaben sich einige nette Abbildungen aus dieser Bauphase vor allem hinsichtlich der Gewichte für die einzelnen Trockenphasen.









Wie links abgebildet ist, wurden auch Bleibatterien als Gewichte verwendet, da die Anzahl der in der Werft vorhandenen Bleigewichte für die beiden langen Seiten des Schiffes nicht ausreichten. Man muss, wie man sieht, in der Handhabung der Technik manchmal nur etwas kreativ sein.

An der Außenkante des Decks wird der Decksbelag ohne Zwischenräume verlegt, da auf das Teakdeck noch die Scheuerleiste und der Süllrand mit dem Wasserablauf angebracht wird.

Die Modellabbildung unten zeigt diese Einbausituation und macht am 1:1-Modell deutlich, dass die ersten Teakstäbe ohne Abstand verlegt werden müssen. Die Abbildungen rechts zeigen diese Situation einmal auf der Höhe der Kajüte und am Bug.



Scheuerleiste, Süllrand mit Wasserablauf (Modell 1:1)











### Abstand halten

Das Teakdeck muss so verlegt werden, dass zwischen den einzelnen Teakstäben eine gleichmäßige „Fuge“ entsteht. Diese gleich breiten Fugen werden nach der Fertigstellung der Holzkonstruktion mit Hilfe einer Kartuschenpresse mit Gummi ausgefüllt. Das überschüssige Gummi wird in einem letzten Schleifgang entfernt, damit die rechts dargestellte Aufbaustruktur des Teakdecks entsteht.



### Aufbau Teakstabdeck

- ① = Deckplatte aus Bootsbausperrholz
- ② = Teakstäbe des Decksbelags
- ③ = Zwischenraum, ausgefüllt mit Gummi als Dehnfuge und Abdichtung zur Deckplatte

Um die gleichmäßige Struktur des Teakdecks zu erhalten, müssen die Stäbe bei dem Verlegen mit Abstandshaltern (ca. 3 mm) gleichmäßig bestückt und ausgerichtet werden. Um dies zu Erleichtern sind auf dem Deck kleine Holzklötzchen exakt fixiert worden, an denen die Stäbe ausgerichtet werden. Mit Hilfe von kleinen

Keilen werden die Stäbe dann während der Montage so aneinander gepresst, dass auf der ganzen Länge des Stabes immer gleiche Abstände ③ zwischen dem Decksbelag ② entstehen.

Das Verfüllen der Zwischenräume erfolgt mit flüssigem Gummi. Die Überstände werden nach dem Trocknen abgeschliffen. Dabei werden die Gummizwischenräume und der Teakbelag auf eine Höhe gebracht. Dies ergibt dann im Endergebnis den schönen Eindruck, den ein Teakstabdeck beim Betrachter hinterlässt.

Bevor diese grundlegenden Arbeiten abgeschlossen werden, waren bei der ARGO noch einige zusätzliche



Verlegearbeiten am Deck erforderlich. Qualitative und damit auch preisliche Unterschiede gibt es bei der Machart der Teakdecks. Wie bereits weiter vorne angesprochen, werden bei Motoryachten die Stäbe in der Regel so verlegt, dass sie der Mittellinie folgend in Fahrtrichtung verlegt sind.

Bei Segelyachten werden die Stäbe entlang der gekrümmten Decksante verlegt. Dies ist auf den Abbildungen vorne gut erkennbar. Die Teakstäbe können dann spitz zulaufend an der Mittelplanke enden. Dies ist die einfache Verlegevariante.

Bei der ARGO wird eine spezielle Mittelplanke, also eine sogenannte „king plank“ oder auch als „Fisch“ bezeichnete Planke verlegt. Jeder Teakstab wird in der Mitte in einer schönen Rundung individuell auslaufen und an die Mittelplanke „anstoßen“. Die Kunst der Bootsbauer besteht darin, mit gleichmäßigen Fugen auch um die Rundungen herum ein gleichmäßiges Muster zu schaffen. Hier muss der Bootsbauer mit intarsienähnlicher Präzision arbeiten. Man nennt das „butten“. Eine einfachere Variante sind eckige statt runde Enden der Teakstäbe.

### 7.xx „King plank“ oder „Fisch“

Entlang der Mittellinie wird die vorgefertigte „Fischplanke“ aufgelegt und die Umrisse der „King plank“ auf das Teakdeck übertragen. Nach diesen Umrissen wird das bereits aufgebrachte Teakdeck mit Hilfe einer tiefenbegrenzten Säge ausgefräst. In diese freigelegte Stelle wird die „King plank“ nach der vollständigen Freilegung passgenau eingeklebt. Die Bilder rechts zeigen den Ausfräsvorgang und den auf dem Deck ausgelegten Fisch. Dieser wird zuerst als Schablone für das Ausfräsen verwendet. Nach dem Ausfräsen wird der Fisch in die freigelegten Stellen so eingelegt bzw. eingeklebt, dass genau die gleichen Abstände wie zwischen den Teakdeckstäben entstehen. Die noch offenen Zwischenräume werden dann gemeinsam mit dem gesamten Deck mit flüssigem Gummi verfüllt und nach dem trocknen abgeschliffen.

### Decksqualität der ARGO

Ein hochwertiges Deck zeichnet sich auch durch eine geschickte Anordnung der Teakstäbe aus, die im Handel aktuell nur noch in vergleichsweise kurzen Stücken erhältlich sind. Man kann die Teakstäbe mit Querfugen



Fisch wird ausgefräst – Zwischenstand



Vorbereitete „King plank“ oder „Fisch“, ausgelegt an Deck als Schablone



zusammenfügen, was weniger schön aussieht und bei gekrümmten, unter Spannung verlegten Stäben problematisch ist. Oder man stellt aufwändig geschäftete Stäbe in der Schiffslänge her, die schräg angeschnitten verleimt werden.

Solch lange 30 cm Schäftungen wie bei der ARGO verbrauchen mehr Material und verursachen deutlich mehr Arbeit und Kosten. Aber sie erlauben nahezu unsichtbare Verlängerungen der Teakstäbe und ergeben ein klassisch schönes Decksbild. Wenn diese langen Stäbe dauerhaft unter Spannung verklebt wurden und die Verklebung lange trocknen konnte, halten diese langen Teakstäbe bei guter Deckspflege sehr lange. In der Bootsbauliteratur und den Lehrbüchern der Bootsbauer ist hier von rund 30 Jahren die Rede.

Siehe dazu auch das Kapitel „Anmerkungen zum

### Süllrand

Das Süll (niederdeutsch für Schwelle) oder der Süllrand ist die aufrechtstehende Einfassung von Öffnungen im Deck von Schiffen und Booten. Dieser Süllrand dient in Verbindung mit der Scheuerleiste einmal mehr zur Versteifung des Schiffskörpers und sorgt für eine Abgrenzung gegen Wasser, welches das Deck überspült. Bei einer Yacht wie der ARGO kann der Bordsüllrand über der Scheuerleiste durchaus einmal überspült werden. Daher sind vor den Cockpits und den Decksöffnungen weitere Süllränder angebracht, die dann tatsächlich den Wassereintritt, auch beim Lagebetrieb der Yacht unter Segel, verhindern. Das Modell unten zeigt den Aufbau des Süllrandes mit der Scheuerleiste und die eingebauten Wasserabläufe, im Bild rechts nicht erkennbar.



Scheuerleiste, Süllrand mit Wasserablauf



Scheuerleiste, Süllrand mit Wasserablauf (Modell 1:1)



Scheuerleiste, Süllrand mit Wasserablauf





Die „King plank“ oder „Fisch“ ist auf dem Deck gut erkennbar, ebenso die Scheuerleiste und Süllrand





## Anmerkungen zum Teakholz

Der Zelluloseanteil bei Teakholz beträgt rund 43 %, der Ligninanteil 30 bis 39 %. Im Parenchym des äußeren Kernholzes speichert Teak bis zu 5 % Kautschuk. Dieser außergewöhnlich hohe Kautschukgehalt bedingt die klebrig-ölige Beschaffenheit und die stumpfe Oberfläche des Holzes, die hohe Abriebfestigkeit, die Säureresistenz und die starke Wasserabweisung des Holzes.

Das Kernholz ist sehr dauerhaft. Die Ursachen sind die sekundären Pflanzenstoffe Tectol, das fungizid wirkt, und Tectoquinon, das die Resistenz gegen Insekten bewirkt. Auch der hohe Siliziumgehalt wirkt mit an der Resistenz gegen Insekten und Bohrmuscheln. Aufgrund dieser Resistenzeigenschaften eignet sich Teakholz sehr gut für den Holzschiffbau.

Das verrottungsresistente Teakholz wird seit Jahrhunderten als Belagsmaterial im Schiffbau eingesetzt. Funktionalität und Exklusivität sind die beiden überzeugendsten Argumente, die für Teak als bevorzugtes Holz für Decksbeläge sprechen. UV-beständige, elastische Kleb- und Dichtstoffe sorgen für Schutz des Decks vor eindringendem Wasser und verhindern daraus resultierende Schäden wie Fleckenbildung, verrottendes Holz oder Korrosion in Verbindung mit Metallteilen.

Teakdecks werden in der Regel direkt auf dem Deck verlegt, das aus Stahl, Sperrholz, Aluminium, Polyester oder wie bei der ARGO aus Holz bestehen kann. Für das Aufbringen der Teakleisten wird ein niederviskoser Klebstoff eingesetzt, dessen Elastizität Stöße absorbiert und die Übertragung von Trittschall etwas reduziert.

## Caulking

Für die Verfügung oder das Caulking von Holz- und Teakdecks wird eine witterungsbeständige Stabdeckverfügungsmasse verwendet. Ein solcher einkomponentiger Polyurethan-Dichtstoff ist einfach anzuwenden und reagiert unter Einwirkung von Luftfeuchtigkeit zu einem dauerhaften Elastomer, das nach der Härtung für ein gepflegtes, sauberes Finish geschliffen werden kann.

Caulking ist eine Technik, die im Bereich des Klebens und Abdichtens eingesetzt wird. Im Wesentlichen dient diese Methode dazu, Risse, Spalten oder Fugen in oder zwischen Baustrukturen zu füllen. Das Caulking hilft dabei, durch den verwendeten Werkstoff die Effizienz zu erhöhen, indem es das Eindringen von Wasser, Kälte oder Hitze in die Fugen des Decksbelages verhindert.

Caulking findet man überall dort, wo es darum geht, eine lückenlose und dichte Verbindung zu schaffen. Ein typischer Einsatzbereich ist der Bootsbau, wo Caulking verwendet wird, um das Eindringen von Wasser in den Rumpf möglichst dauerhaft zu verhindern. Die Caul-



Abschleifen Stabdeck nach dem Caulking

kingtechnik wird zur Isolierung und Abdichtung auch in vielen anderen Bereichen erfolgreich eingesetzt.

Das Caulking wird mit einer speziellen Pistole aufgetragen, welche die Abdichtungsmasse aus einer Kartusche oder einem Rohr in die Fugen drückt. Der Werkstoff wird so in die Fuge gespritzt, dass diese vollständig gefüllt ist. Nach dem Aushärten bildet das Material eine dauerhafte, elastische und schleifbare Verbindung, die einen langlebigen Schutz gegen eindringende Elemente bietet. Die hohe Beständigkeit gegen Witterungsbedingungen ist eines der Merkmale des Caulking. Es hält dauerhaft stärksten Regenfällen und intensiver Hitze oder Kälte stand.

Die Abbildung oben zeigt das Abschleifen des Teakstabdecks im Bereich der „King plank“ bzw. des Fisches. Es wird in der Abbildung deutlich, welcher optische und funktionsmäßige Qualitätsunterschied durch das Abschleifen für das Deck entsteht.





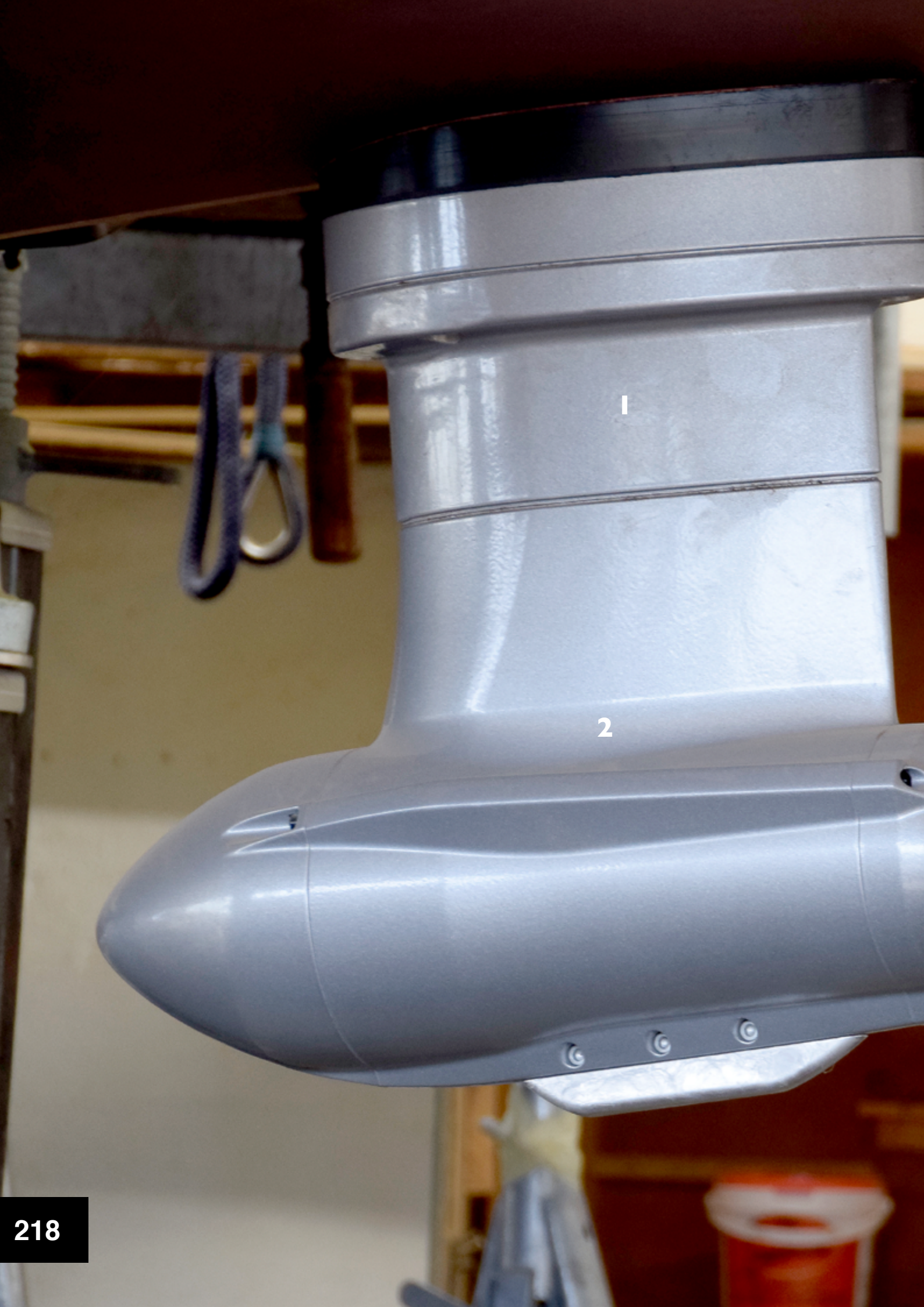
Stabdeck mit Pütting, Süllrand und Speigatten (Heckbereich) – noch nicht ausgefugt





Stabdeck (Bugbereich) – noch nicht ausgefugt





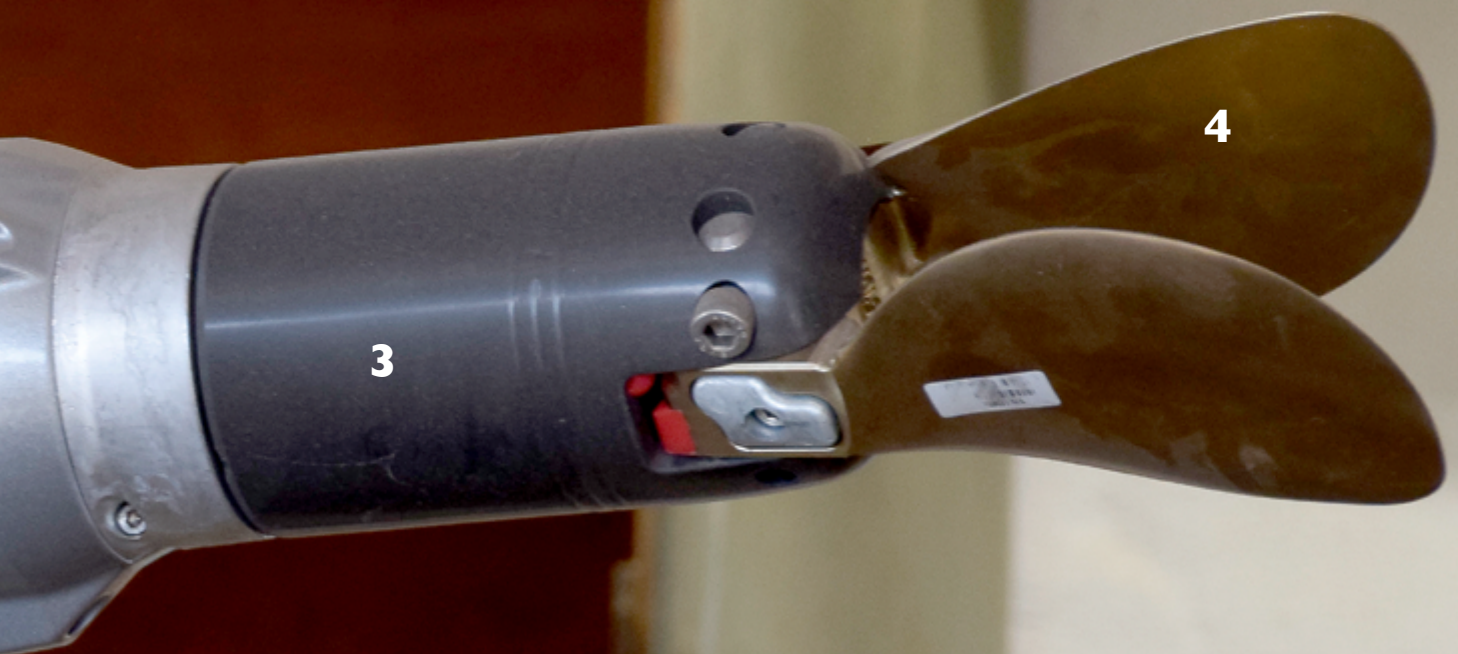
1

2



Die ARGO wurde mit einem elektrischen Pod-Motor mit 12kW der Firma Torqeedo ausgerüstet. Die nähere Beschreibung findet sich in diesem Kapitel.

- 1 Stabiler Schaft aus Aluminium von höchster Seewasserfestigkeit
- 2 Extra robuste Konstruktion schützt vor Schäden durch Fremdkörper – verschleißfest und wartungsarm
- 3 Wasserdicht nach IPx9K außerhalb des Rumpfes bei kompletter Montage
- 4 Hohe Leistung und Reichweite, auch durch den Faltpropeller v15/p10k Cruise 12.0 FP TorqLink



## 8 E-Antrieb



## 8.1 Verbrenner- oder Elektroantrieb

Schiffs- und Bootsmotoren mit Verbrennertechnologie sollten in absehbarer Zeit auf dem Bodensee nicht mehr neu zugelassen werden. Das fordert der baden-württembergische Verkehrsminister Winfried Hermann im November 2023 bei einer Diskussionsveranstaltung auf der Insel Mainau.

Vorbild könnte die EU sein, die von 2035 an die Zulassung von Pkw mit Verbrennermotoren verbieten will. Ein Umstieg bis in zwölf Jahren sei auch den Besitzern der rund 40.000 Boote und Schiffe auf dem Bodensee zumutbar, sagte Hermann beim Mainauer Klimadialog.

Die größten Verursacher von Klimagasen auf dem Bodensee seien die rund 13.800 leistungsstarken Motorsportboote – gefolgt von den ganzjährig betriebenen Fähren und Katamaranen sowie den saisonal eingesetzten Fahrgastschiffen. Diese drei Gruppen seien für 90 Prozent der CO<sup>2</sup>-Emissionen von etwa 50.000 Tonnen im Jahr verantwortlich.

### Bedeutung der Elektromobilität

Welche Bedeutung die elektrische Mobilität für den Bodensee und die Region hat, zeigt sich am Umstand, dass es mittlerweile hinsichtlich der Schifffahrt ebenfalls Entwicklungen hin zu entsprechenden Antrieben gibt. So sind zwischenzeitlich in der professionellen Schifffahrt seit September 2022 erste Schiffe mit Elektroantrieb im Einsatz.

**Schaftmotoren** werden an einer vorhandenen Propellerwelle installiert. Quasi genauso, wie der typische Einbaudiesel mit Welle. Sie verfügen idealerweise über ein doppelwandiges, wassergekühltes Aluminium-Gehäuse mit integriertem Drucklager. Der Motor treibt die Welle an, an der der Propeller befestigt ist. Durch den Direktantrieb, der kein Getriebe erfordert, werden Geräusche und Vibration minimiert.

Christoph Witte, technischer Leiter und Mitglied der Geschäftsführung der BSB: „Derzeit engagieren sich die BSB bei einer Vielzahl von alternativen Antriebsprojekten in der Schifffahrt. Vollelektrische Antriebe werden nur ein Baustein sein, denn es gilt auch die Bestandsflotte, insbesondere die denkmalgeschützten Schiffe zu decarbonisieren, also vom Kohlenstoff der fossilen Brennstoffe wegzukommen. Der Bodensee soll Modellregion für eine klimaneutrale Zukunft der Binnenschifffahrt werden.“

## 8.2 Elektromobilität bei der ARGO

Wäre die ARGO ein Auto, hätte sie offiziell längst den Status eines Oldtimers erlangt und müsste dadurch nicht auf einen modernen Antrieb umgerüstet werden. Bei Schiffen gibt es diesen offiziellen Oldtimer-Status nicht und man sollte daher nach der Renovierung des Schiffes mit einer neuen Antriebstechnologie „in See stechen“. Eine neue Antriebstechnologie hätte einige Vorteile für den Bau und den späteren Schiffsbetrieb:

### Vorteile für den Bau:

- Elektromotor ist leichter
- Elektromotor ist platzsparender
- Batterien können für den notwendigen Trimmausgleich des Schiffes optimal platziert werden (→ siehe Kapitel 3 **Interboot**)
- Kein Tank, Auspuff- und keine Kühlan-



- Schaftmotoren können z.B. an vorhandene Propellerwellen und Propeller installiert werden. Müsste allerdings fachlich im Fall der ARGO überprüft werden. (Bild © Fischer Panda GmbH)

- Mitlaufender Propeller kann Batterien während der Fahrt unter Segeln aufladen.

### **Nachteile für den Bau:**

- Höhere Kosten als in der Planung vorgesehen
- Vorhandener Motor Nani 41 IOH Diesel muss verkauft werden – wahrscheinlich schwierig?

### **Vorteile E-Motor im Betrieb:**

- Umweltfreundlich
- Emissionsarm/-frei
- Verschleißfrei
- Wartungsarm bzw. wartungsfrei
- Günstiger in der Unterhaltung
- Kein Benzin, Diesel oder Öl notwendig
- Leise im Fahrbetrieb
- Hohes, gleichmäßiges Drehmoment
- Ohne Kuppeln von Vor- auf Rückwärtsfahrt, ideal bei Hafenmanövern wie Aufstoppen
- Kein Starten oder Warmlaufen erforderlich, Leistung ist sofort verfügbar

### **Nachteile E-Motor im Betrieb:**

- Ladeinfrastruktur am See noch unbefriedigend
- Am Hauptliegeplatz müsste diese Infrastruktur geschaffen werden.

Ob sich ein elektrischer Antrieb lohnt, hängt auch vom Fahrtgebiet ab. Binnenreviere wie der Bodensee sind, abhängig vom System und der Batteriekapazität, grundsätzlich für e-Motoren geeignet. Bei strömungsintensiven Gewässern wie Flüssen oder Tidenrevieren, sollte immer bedacht werden, dass mit zunehmender Leistung, die abgerufen wird, die Akkulaufzeit signifikant abnimmt.

Die technischen Weiterentwicklungen im Bereich Elektromotoren für Boote haben dazu geführt, dass elektrische Antriebe seit einiger Zeit auch für größere Yachten in Frage kommen. Die Batterien werden immer ausgereifter und verfügen über hohe Kapazitäten, die nennenswerte Reichweiten und längere Fahrten erlauben. Entscheidend bei der Wahl ist nicht nur, wie schnell man fahren möchte, sondern auch, wie weit. Geschwindigkeit und Strecke sind die wichtigsten Faktoren bei einer Entscheidung für einen Elektroantrieb. Hier am Bodensee sind für eine Yacht wie die ARGO mit einem Standort Friedrichshafen die Strecken von Bregenz bis Friedrichshafen (ca. 40 km) oder von Bodman nach Friedrichshafen (ca. 45 km) als längste Fahr-

strecke zu bewältigen. Und dies nur dann, wenn Flaute ist oder schlechtes Wetter droht. In beiden Fällen ist der Motor notwendig, um in den Heimathafen zu gelangen. Beide Entfernungen von rund 40 km sind mit E-Antrieb gut zu bewältigen.

## **8.3 Lohnt sich der E-Antrieb?**

Elektroantriebe lösen immer häufiger die schweren und lauten Verbrennermotoren ab. In immer mehr Revieren wird dies auch wegen zukünftiger gesetzlicher Regelungen so sein. Aber auch sonst liegen die Vorteile auf der Hand: E-Motoren sind leise (teilweise lautlos), leicht, einfach in der Bedienung und wartungsarm bzw. wartungsfrei. Der höhere Anschaffungspreis amortisiert sich auf Sicht durch die Einsparungen bei den Folgekosten von Verbrennern (Inspektionen, Wartung, Benzin und Schmierstoffe) meistens schneller, als man denkt.

Letztlich wird aber der immer größer werdende Druck durch Gesetze und Verbrenner-Verbote dazu führen, dass auf Binnengewässern Yachten ihre Antriebe zunehmend elektrifizieren müssen. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis sich die Entwicklungen auf der Straße auch auf dem Wasser zeigen wird. Auf einer Reihe von Binnengewässern sind schon einschränkende Regelungen für Verbrenner in Kraft. Auf dem Chiemsee zum Beispiel dürfen Sportboote nur für Hafenmanöver und bei Gefahr wie Sturmwarnungen und Dunkelheit unter Verbrenner fahren. Dagegen ist der Betrieb von Elektromotoren durchgängig gestattet. Es ist zu erwarten, dass in Zukunft immer mehr Binnenreviere diese Regelungen einführen.

## **Stromversorgung**

Häufig ein Ausschlusskriterium für Elektroantriebe ist der Liegeplatz. Ist überhaupt eine Stromversorgung vorhanden? Oder ist eine Lademöglichkeit geplant? Grundsätzlich sollten Lademöglichkeiten vorhanden sein, sofern eine Yacht nicht über eine eigene Stromerzeugung wie große Solarpaneele oder einen eigenen Generator verfügt.

## **Pod-Motor**

Beim Pod-Antrieb befindet sich der Motor in einem kompakten, wasserdichten Gehäuse unter dem Schiffsrumpf (siehe Abbildung unten). Solche Pod-Motoren können wahlweise auch drehbar installiert werden und unterstützen die Ruderwirkung. Optional sind sie zu-



dem auch mit einem Ruder- und/oder Propellerschutz erhältlich (siehe Abbildung rechte Seite).

Bei Pod-Motoren ist darauf zu achten, dass sie aus Edelstahl gefertigt werden und eine dreistufige Abdichtung haben. Das bietet ein Höchstmaß an Sicherheit und einen minimalen Wartungsaufwand (gilt für Motoren bis zu 100 Kilowatt). Der Vorteil bei dieser Ausführung ist, dass die Unterwassermotoren keine zusätzliche Kühlung erfordern. Sie können an ein vorhandenes Ruder oder Steuersystem angebaut werden. Die seriösen Hersteller bieten diesbezüglich Motor-Halterungen für unterschiedliche Rumpfformen zusammen mit dem Motor an.

Der Pod-Antrieb benötigt nur wenig Platz im Schiffsinnen, da sich der eigentliche Motor komplett außerhalb der Yacht im Wasser befindet. Nur die Batteriebank und die Motorsteuerung werden im Rumpf eingebaut. Die elektrischen Verbindungen zur Motor-Wicklung führen durch das Mittelrohr des Antriebs nach außen. Je

nach Leistung kann das Gewicht des Motors zwischen 15 und 120 Kilogramm betragen (48-Volt-System). Bei der ARGO könnte die Batteriebank zum notwendigen Trimm ausgleich im Vorschiff eingebaut werden.

### Bedienung

Die Bedienung eines Elektroantriebs ist vergleichsweise einfach. Der Motor wird per Knopfdruck gestartet. Mit einer stufenlosen Leistungssteuerung lässt sich die Bootsgeschwindigkeit regulieren. Zwischen Vorwärts- und Rückwärtsfahren kann unkompliziert ohne Schalten gewechselt werden.

### Planung und Inbetriebnahme

Ein moderner E-Antrieb an Bord einer Yacht besteht aus dem elektrischen Antriebsmotor, den es wahlweise als Schaft-, Pod- oder Parallel-Antrieb (hier nicht dargestellt) gibt. Dazu gehören ein Motorcontroller, eine Absicherung sowie eine Spannungsversorgung und die



Pod-Motor wird unterhalb des Schiffskörpers montiert (© Fischer Panda GmbH)

Batteriebank für die Versorgung des Antriebsmotors.

Die Planung sowie die Inbetriebnahme eines Elektroantriebs muss von der Werft durchgeführt werden. Fehlerhafte Installation oder die Ladung mit einem nicht geeigneten Ladegerät kann zu Überhitzungen der Batterie und Störungen im System führen.

Grundsätzlich gelten E-Motore für den Schiffsbetrieb als sichere und bereits gut erprobte Antriebsquelle.

#### 8.4 E-Antrieb für ein Vereinsschiff

Bei der Frage, ob sich ein E-Antrieb anstatt eines Verbrennerantriebs für den Verein lohnt, sind mehrere Überlegungen zu berücksichtigen

- Positives Image bei jungen Menschen (Zielgruppe)
- Langfristig ist der Verein mit dem E-Motor zukunftsorientiert aufgestellt
- Instandhaltung und Wartung der Yacht wird im Motorbereich deutlich vereinfacht und kostengünstiger

- Keine bzw. geringe Wartungskosten
- Kein Problem mit zukünftig drohenden gesetzlichen Vorgaben für den Antrieb bei Wasserfahrzeugen

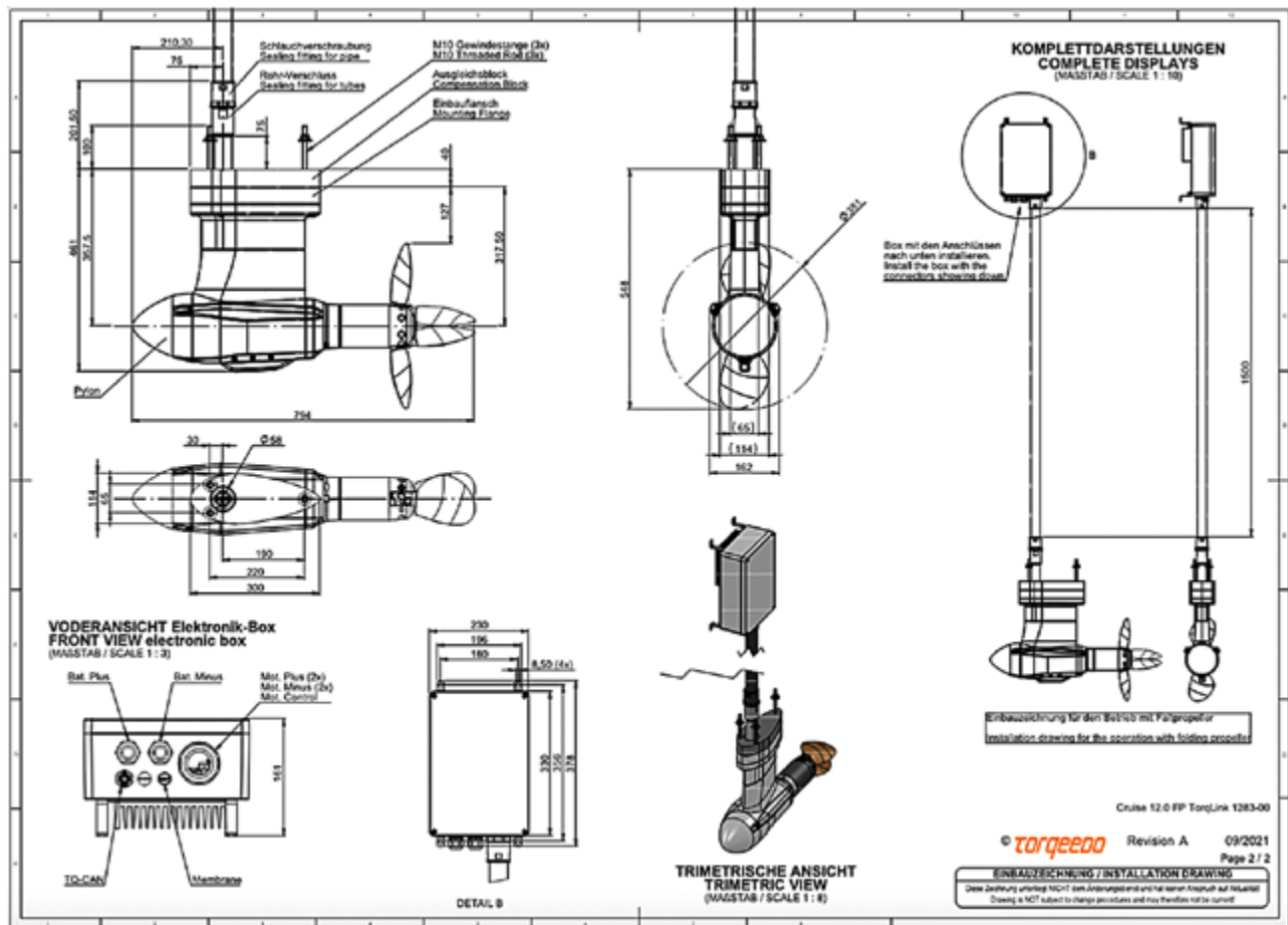
Insgesamt lohnt sich aus Sicht des Autors der Einbau eines E-Motors in die ARGO. Es ist mit geschätzten Kosten von etwa 35.000,00 Euro zu kalkulieren, die über eventuelle Spenden und sonstige Zuwendungen erbracht werden können.

Die obige Kostenschätzung muss durch ein konkretes Angebot abgesichert werden, in dem alle notwendigen Installationen berücksichtigt werden. Dabei ist die Ladeinfrastruktur des späteren Liegeplatzes der ARGO zu berücksichtigen. Eventuell könnte man auch den Anstoß für die Installation einer Ladestruktur im Heimathafen geben. Um eine Diskussionsgrundlage für die Entscheidung zu haben, hat die Werft ein Angebot für die ARGO erstellt, Daraus können alle notwendigen Investitionen herausgelesen werden. Das Angebot ist auf der Seite XYZ zu sehen.



Pod-Motor mit Propellerschutz (© Fischer Panda GmbH)





## Angebot der Werft für E-Motor

vielen Dank für die gute Diskussion letzte Woche am Freitag.

Zur Unterstützung Eurer internen Diskussionen und Planung bzgl. des Antriebs anbei wie versprochen die technische Zeichnung für einen möglichen Elektroantrieb der ARGO.

Dieser Pod-Motor kann problemlos zwischen Kielhinterkante und Ruderblatt montiert werden, ggf. eher näher zum Ruderblatt, um bei geringen Geschwindigkeiten eine gute Anströmung des Ruderblattes und damit eine gute Ruderwirkung bei langsamer Fahrt, z.B. bei Hafenmanövern, zu gewährleisten.

- Der Antrieb besteht aus:
- 1 x Pod-Motor mit 12kW ~ 25PS
- 1 x Faltpropeller
- 2 x Batterie mit je 5 kWh
- 2 x Ladegerät (bei diesen Ladegeräten können

die Batterien auch während der Fahrt z.B. per Generator geladen werden = Range Extender)

- 1 x Display, u.a. mit Batteriekapazität, Restreichweite, usw.
- 1 x Schalthebel
- 1 x Kabelsatz

Die Kosten für diesen Antrieb belaufen sich ohne Einbau auf € 35.000,- (netto) ohne Berücksichtigung von entsprechenden Rabatten, die wir Euch gerne wieder einräumen.

Der Einbau ist sehr einfach, d.h. der Aufwand ist sicherlich geringer als der Wiedereinbau des aktuellen Antriebs inkl. Tank, Auspuff, Steuerung usw. Zusätzlich zu berücksichtigen ist dabei noch, dass die bestehende Antriebswelle inkl. Stevenrohr und Stopfbuchse ausgebaut und die Rumpfföffnung verschlossen werden.

Schöne Grüße Niklaus

## Aktuelle Motoren-Diskussion am See

Ein mögliches Verbot von Verbrennermotoren am See würde die Schifffahrt verändern – grundsätzlich durchaus zum Guten. Schiffe mit Elektromotor bieten, wie vorne schon genannt, einige **Vorteile** im Vergleich zu klassischen Motorbooten:

- **Umweltfreundlich:** Elektroboote sind umweltfreundlicher, da sie keine Abgase oder schädlichen Emissionen produzieren. Sie tragen zur Reduzierung der Luft- und Wasser-Verschmutzung bei und helfen, die Umweltbelastung in Gewässern zu verringern. Mit der Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Sonnenenergie für das Aufladen können Elektroboote noch nachhaltiger betrieben werden.
- **Leise:** Elektroboote sind leiser im Betrieb im Vergleich zu Motorbooten mit Verbrennungsmotoren. Das verringert Lärmbelästigung für Passagiere, Anwohner und auch für die Unterwasserwelt, was insbesondere für die Tierwelt in Gewässern von Vorteil ist.
- **Günstig:** Elektroboote haben im Allgemeinen niedrigere Betriebskosten, da Elektrizität im Vergleich zu Benzin oder Diesel zumeist kostengünstiger ist. Zudem haben Elektromotoren einen geringeren Wartungsaufwand. Sie haben weniger bewegliche Teile, was langfristig zu geringeren Reparaturkosten führen wird.
- **Einfach:** Elektroboote haben in der Regel eine einfachere Handhabung. Auch sind Elektroboote häufig einfacher zu steuern – ideal für Anfänger und frische Bootsbesitzer.
- Die Entwicklung von Lade- und Dockingstationen für Elektroboote wird vorangetrieben, um die Verfügbarkeit von Elektrobootladestationen am See zu gewährleisten. Dies ist entscheidend, um Elektrobootfahrern die Möglichkeit zu geben, ihre Boote bequem aufzuladen und ihre Fahrten entsprechend zu planen.

Allerdings gibt es auch einige **Nachteile**, wie die begrenzte Reichweite im Vergleich zu manchen Verbrennungsmotoren und längere Ladezeiten. Die Technologie entwickelt sich jedoch ständig weiter, so dass diese Nachteile mit der Zeit verringert werden.

Die Zukunft der Elektroantriebe ist vielversprechend und wird von technologischen Fortschritten, Nachhaltigkeit und Anpassungsfähigkeit geprägt sein. Diese

Entwicklungen werden dazu beitragen, Elektroboote als eine immer attraktivere Option zu etablieren..

**Hybridantriebe:** Diese Art von Antriebssystem kombiniert Verbrennungsmotoren mit elektrischer Energie. Sie nutzen sowohl Verbrennungsmotoren als auch Elektromotoren, was den Kraftstoffverbrauch und Emissionen verringert. Der Elektromotor unterstützt den Verbrennungsmotor oder kann das Boot auch allein antreiben, was zu mehr Flexibilität führt. Da zwei Antriebstechnologien an Bord sein müssen erscheint der Hybridantrieb für Yachten am Bodensee weniger geeignet.

**Wasserstoff-Brennstoffzellen:** Diese Technologie verwendet Wasserstoff als Brennstoff und wandelt ihn mithilfe einer Brennstoffzelle in elektrische Energie um. Boote, die mit Wasserstoff-Brennstoffzellen betrieben werden, produzieren nur Wasserdampf und sind emissionsfrei. Allerdings befindet sich diese Technologie noch in der Entwicklung, hat aber großes Potenzial für eine umweltfreundliche Schifffahrt, allerdings nicht unbedingt für Yachten.

In Konstanz ist eine Wasserstofftankstelle der HTWG in Betrieb. Es wird dort das Versuchs- und Laborschiff „Solgenia“ erfolgreich betrieben. Aber die Technologie ist aktuell noch nicht serienreif, obwohl das Schiff eine Reichweite von 60 km aufweist.

**Die Radolfzeller Firma Konrad Technologies unterstützt die Forschung an den Booten der Hochschule Konstanz. Seit 30 Jahren schon arbeitet die HTWG am Einsatz alternativer Energien im Bootsantrieb. Könnte der Einbau eines alternativen Antriebs für die ARGO eine Option sein. Forschungsgelder könnten vorhanden sein? Wäre zu überprüfen!**

**Solarantrieb:** Solarenergie kann genutzt werden, um Boote mithilfe von Solarpanels auf dem Bootsdach oder auf anderen Flächen mit Sonnenlicht zu betreiben. Diese Boote sind besonders umweltfreundlich, brauchen aber in der Regel zusätzliche Energiequellen für den Betrieb bei Nacht oder an bewölkten Tagen. Am Bodensee gibt es bereits einige derartige Boote, die aber aktuell keine Leistung anbieten, die für große Yachten wie die ARGO praktisch nutzbar sind.



## 8.5 Anforderungen an Elektroantrieb

- Leise Fortbewegung
- Gute Manövrierfähigkeit
- Energierückgewinnung beim Segeln (Rekuperation)
- Kurze Batterie-Ladezeiten
- Ausreichend hohe Reichweite
- Einfache Installation (Plug-and-Play)
- Unkomplizierte Wartung, deutlich reduziert gegenüber einem Verbrennerantrieb
- Langlebigkeit
- Keine Emissionen
- Hohe Betriebssicherheit

## 8.6 Leistungsfrage?

Bei der Wahl eines Elektroantriebs spielt vor allem die erwartbare Motorleistung eine wichtige Rolle. Wird die Leistung des Antriebs zu gering ausgelegt, ist das Schiff untermotorisiert und kommt nur schlecht gegen Wind und Welle voran, sollte das Wetter einmal nicht mitspielen. Weiter lässt sich eine Yacht nur unzureichend manövrieren, sollte der E-Antrieb zu wenig Leistung aufweisen.

Wenn die eingebaute Motorleistung stimmt, lässt sich eine Yacht mit E-Antrieb deutlich besser als eine Yacht mit Verbrennungsmotor manövrieren, da das volle Drehmoment bereits ab der ersten Umdrehung der Antriebswelle zur Verfügung steht. Dies ist besonders bei Hafenmanövern von Vorteil. Damit das alles wie gewünscht funktioniert, sollten die folgenden Aspekte bei der Leistungsermittlung bedacht werden:

- Rumpfform
- Länge
- Gesamtgewicht
- Verdrängung
- Fahrgebiet/Revier/Schiffsnutzung

Je schwerer die Yacht ist, desto mehr Leistung wird – logischerweise – benötigt. Sollte das Schiff womöglich sogar ins Gleiten kommen, muss die Leistung noch höher gewählt werden.

Das Fahrgebiet ist bei der Wahl des Motors von Bedeutung. Wird ein Schiff auf der Nordsee, im englischen Kanal mit starken Strömungen und mitunter diffusem Seegang genutzt, muss für den Elektromotor eine deutlich höhere Leistung gewählt werden als auf dem Einsatz auf der Müritz oder dem Bodensee.

Ein weiterer Aspekt für die Motorwahl ist der Einsatzzweck des Elektromotors. Ist er der Hauptantrieb der Yacht oder gibt es noch einen motorischen Nebenantrieb.

## Faustregel für Leistungsbestimmung

Folgende Faustregel für die Umrechnung von PS auf kW bei der Leistung eines Elektromotors kann hilfreich sein.

$$1 \text{ kW} = 1,36 \text{ PS} \quad 1 \text{ PS} = 0,74 \text{ kW}$$

50 PS Dieselmotor = ~36 kW Elektromotor

40 PS Dieselmotor = ~29 kW Elektromotor

30 PS Dieselmotor = ~22 kW Elektromotor

20 PS Dieselmotor = ~15 kW Elektromotor

10 PS Dieselmotor = ~07 kW Elektromotor

(Die kW-Werte sind auf ganze Zahlen gerundet)

### Technical specifications:

Voltage: 48V  
Input power: 22 kW  
Shaft power: 20 kW  
RPM: 600  
Nm: 320  
Weight: 120kg

Art-No: 0023079

Our underwater motors are made of heavy duties and high quality V4A stainless steel, in addition, our 3-stage seal provides the highest level of safety.

Our motors are without gear, brushless, sensorless and have no oil filling.

### Beispiel: 20 kW – 600 RPM\* Motor

\*revolutions per minute; „Umdrehungen pro Minute“



Konus 1:10

suitable for standard propellers

Diese Berechnung sind grundsätzlich korrekt, geben aber nicht die notwendige Leistung für ein Schiff an. Dazu gelten noch folgende Überlegungen, die sich aus vorhandenen Erfahrungswerten (z.B. Blauwasservereinigung) ergeben.

Für Fahrten auf Gewässern ohne Strömung ist für den Elektromotor als Leistung **ein Kilowatt pro Tonne Verdrängung** ausreichend. Das reicht auch dann, wenn der Elektroantrieb ausschließlich als Hilfsmotor fungieren soll oder wenn er nur benötigt wird, um einfach aus dem Hafen zu fahren.

Für Fahrten auf Strömungsgewässern und auf offener See sollten **mindestens 2,5 Kilowatt pro Tonne Verdrängung** installiert werden.

In beiden Fällen ist die mechanische Leistung an der Welle entscheidend.

### Beispielrechnung

Für eine Segelyacht mit einer Verdrängung von vier Tonnen bei einer Rumpflänge von etwa elf Metern käme für die Nutzung auf See ein 10 Kilowatt starkes Antriebssystem in Frage.

In strömungsfreien Binnengewässern würde dieselbe Konfiguration mit 10 kW sogar bis zu einer Verdrängung von etwa zehn Tonnen und einer Länge von rund 14 Metern als ausreichend gelten.

Bei der ARGO mit einer Verdrängung von etwa acht Tonnen und einer Länge von 18 m könnte rechnerisch ein E-Motor mit 8 Kilowatt genutzt werden. Da die ARGO mit einem 30 PS-Dieselmotor ausgestattet war, könnte die Überlegung sinnvoll sein, den E-Motor etwas stärker zu dimensionieren (bis ~20 kW), um das Schiff für alle Situationen sicher manövrierfähiger zu halten.

Die Beispielrechnungen sind auf der Grundlage der Unterlagen der Verwaltungsgesellschaft BLAUWASSER Hamburg und dem ADAC-Skipper-Portal erstellt.

## 8.7 Energiebedarf

E-Motoren sind bei niedrigeren Drehzahlen sehr effizient und leistungsfähig. Der Wirkungsgrad von Verbrennungsmotoren ist prinzipbedingt relativ gering. Ein Großteil der mit dem Benzin oder Diesel zugeführten Energie geht als Wärme verloren. Elektromotoren haben dagegen einen deutlich höheren Wirkungsgrad. Entsprechend höher ist auch die Leistung der E-Motoren. E-Motoren nutzen die Energie deutlich besser und erzielen je Kilowatt zugeführter Energie eine hö-

here Reichweite als vergleichbare Verbrennermotoren. Der einzige Nachteil von Elektromotoren als Antrieb liegt nicht im E-Motor selbst. Die Schwachstelle ist (noch) der Akku, der den Motor mit Energie versorgt. Akkus mit hoher Kapazität für hohe Reichweiten sind vergleichsweise teuer.

Für eine Verdoppelung der Schiffsgeschwindigkeit wird in etwa die achtfache Leistung bzw. Energie benötigt. Will man nahe der theoretischen Rumpfgeschwindigkeit fahren ist eine weitere Erhöhung der Leistung erforderlich.

Wer mit dem Schiff längere Zeit gegenan motoren will, muss die dafür erforderliche Energie (Batteriekapazität) auch zur Verfügung stellen.

Der Einbau eines E-Antriebs geht oft mit dem Gedanken einher, dass durch den Wegfall des Verbrennungsmotors Gewicht eingespart wird. Der Elektromotor ist tatsächlich leichter. Dieser Gewichtsvorteil wird allerdings durch die erforderlichen Batterien aufgehoben – die Dinger sind ziemlich schwer.

Bei der ARGO ist dies durchaus von Vorteil: Dank der Flexibilität beim Einbau eines Elektroantriebs ist eine viel bessere Gewichtsverteilung und eine individuellere Aufteilung des Bauraums möglich. Und damit kann die Trimmung der während der Renovierung noch hecklastigen ARGO deutlich optimiert werden.

## 8.8 Wirkungsgrad E-Motor

Der gesamte Wirkungsgrad beim Verbrenner-Motor beträgt laut TÜV Nord vergleichsweise geringe 20 Prozent (Benziner) beziehungsweise 45 Prozent (Dieselmotor). Der direkter arbeitende Elektromotor kann laut dem TÜV – trotz Verlusten beim Ladungsprozess – mit etwa 65 Prozent glänzen, das Umweltbundesamt spricht von einem Wirkungsgrad von 62 Prozent. Der Elektromotor entfaltet seine gleichbleibend hohe Wirkung ab der ersten Motorumdrehung ohne Getriebe.

## 8.9 Einbau

Beim konventionellen Antriebssystem sind Dieselmotor, Getriebe und Schiffsschraube über die Antriebswelle fest miteinander gekoppelt, was mehr Platz erfordert. Und der Einbauort kann nicht frei gewählt werden.

Der Elektromotor ist kleiner und leichter als ein herkömmlicher Verbrennungsmotor. Über Kabel wird der E-Motor mit Energie versorgt, die in einer Batte-



riebank gespeichert wird. Der Einbauort der benötigten Akkus ist dabei völlig unerheblich. Dadurch ist eine Elektromotorsystem platzsparender und flexibler.

### 8.10 Energiespeicher

In der Regel wird die Energie in leistungsstarken 48-Volt/Hochvolt-Batteriebänken gespeichert. Die gängigsten Batterien, die zum Einsatz kommen, sind AGM- oder Lithium-Eisen-Phosphat-Akkus (LiFePO<sub>4</sub>). Läuft der Elektromotor, wird den Akkus in Abhängigkeit von der benötigten Leistung Energie entnommen.

Lithium-Akkus haben den Vorteil, dass sie im Vergleich zu Akkus auf Bleibasis sehr langlebig sind und deutlich schneller wieder aufgeladen werden können. Sie verfügen zudem über mehr nutzbare Kapazität und sind leichter. Hinsichtlich ihrer Sicherheit gilt: Bei allen hochwertigen Lithium-Akkus wird die Sicherheit durch ein Batteriemanagement-System (BMS) gewährleistet. Das alles hat im Umkehrschluss seinen Preis: Für Lithium-Akkus muss man tiefer in die Tasche greifen.

Bis etwa 20 Kilowatt werden die Systeme mit einer Gleichstrom-Spannung von 48 Volt betrieben. Bei höheren Leistungen bis 100 Kilowatt wird eine Gleichstrom-Spannung von 360 bis 420 Volt genutzt. Dahinter steckt, dass hohe Entladeströme die Lebensdauer der Akkus negativ beeinflussen. Durch eine Erhöhung der Spannung wird dieser Effekt ausgehebelt.

Je nach System kann während des Segelns die verbrauchte Energie wieder aufgefüllt werden, sofern die Yacht mit einem feststehenden Propeller ausgerüstet wurde. Segelt die Yacht mit einer bestimmten Mindest-

geschwindigkeit, dreht sich der Propeller mit und erzeugt Strom. Die Akkus können dabei mit etwa zehn Prozent der tatsächlichen Leistung des Elektromotors geladen werden.

### 8.11 Propeller

Der Propeller ist eine Schlüsselkomponente des gesamten elektrischen Antriebssystems! Die richtige Propellerwahl ist entscheidend für die Manövrierbarkeit und die Maximalgeschwindigkeit der Yacht. Wenn alle nötigen Boots- und Antriebsdaten bekannt sind, sollte ein Fachmann daraus problemlos den optimalen Propeller für die Yacht berechnen können. Ausschlaggebend sind dabei die Rumpfform und die Verdrängung der Yacht.

Antriebsmotoren mit 1.200 Umdrehungen pro Minute eignen sich für kleine Propeller. Bei Elektromotoren mit 600 Umdrehungen pro Minute können große Propeller eingesetzt werden.

Generell haben große Propeller bei den genannten niedrigen Drehzahlen einen höheren Wirkungsgrad, also eine bessere Effizienz. Eine höhere Effizienz bedeutet einen niedrigeren Energieverbrauch beziehungsweise eine höhere Reichweite bei gleicher Batteriekapazität.

Im Rahmen der Betrachtungen zur Reichweite eines Schiffes müssen auch die Möglichkeiten der Wiederaufladung in Betracht gezogen werden. Neben der Kapazität der Batteriebänke spielen sowohl die Ladeleistung des Ladegeräts als auch die Leistung, die aus dem Landanschluss entnommen werden darf, eine Rolle. Auf See oder am Ankerplatz gilt das entsprechend für die Leistung eines gegebenenfalls vorhandenen Generators.



Beispiel einer Bedieneinheit mit zwei Fahrhebeln

Die Integration eines Generators in das elektrische Antriebssystem ist insbesondere bei Schiffen, die auf längeren Törns unterwegs sind sinnvoll, da oft kein Landstromanschluss zur Verfügung steht. Liegt dabei der Fokus darauf, vorwiegend 230-Volt-Geräte an Bord zu versorgen, ist im Allgemeinen ein Wechselstrom-Generator (AC-Generator) die richtige Lösung. Wenn der Fokus allerdings primär auf dem Fahren liegt, empfiehlt sich ein Gleichstrom-Batterielade-Generator (DC-Generator). Eine Yacht, die auf dem Bodensee gefahren wird muss nicht unbedingt einen Generator mitführen, da an Land Strom zur Verfügung steht.

### Energierückgewinnung

Je nach System kann während des Segelns die verbrauchte Energie wieder aufgefüllt werden, sofern die Yacht mit einem feststehenden Propeller ausgerüstet wurde. Segelt die Yacht mit einer bestimmten Mindestgeschwindigkeit, dreht sich der Propeller mit und erzeugt Strom. Die Akkus können dabei mit etwa zehn Prozent der tatsächlichen Leistung des Elektromotors geladen werden.

### 8.12 Reichweite E-Motor

Wie lange oder wie weit kann ich mit einem E-Motor fahren. Der Motor ist dabei nicht das Problem, sondern die verfügbare Energie, welche die Akkus zur Verfügung stellen. Wer längere Strecken zurücklegen muss, benötigt mehr Energie und demzufolge auch mehr Batteriekapazität, um diese Energie zu speichern.

Um den maximalen Verbrauch zu ermitteln, wird die Leistung des Motors mit der Fahrzeit multipliziert. Möchte ich beispielsweise sechs Stunden unter Motor fahren, benötige ich bei einem Elektromotor mit einer Leistung von 10 Kilowatt entsprechend 60 Kilowattstunden (kWh) Energie. Bei 48 Volt entspricht dies 1.250 Amperestunden (Ah). In Abhängigkeit vom Batterietyp ergibt sich daraus dann die erforderliche Kapazität der Akkus.

Bei der Betrachtungen zur Reichweite einer Yacht müssen auch die verschiedenen Möglichkeiten der Wiederaufladung in Betracht gezogen werden. Neben der Kapazität der Batteriebank spielen sowohl die Ladeleistung (Zeit) des Ladegeräts als auch die Leistung, die aus den vorhandenen Landanschlüssen entnommen werden können, eine Rolle.

Die Grafik rechts zeigt als Beispiel einen 10 kW

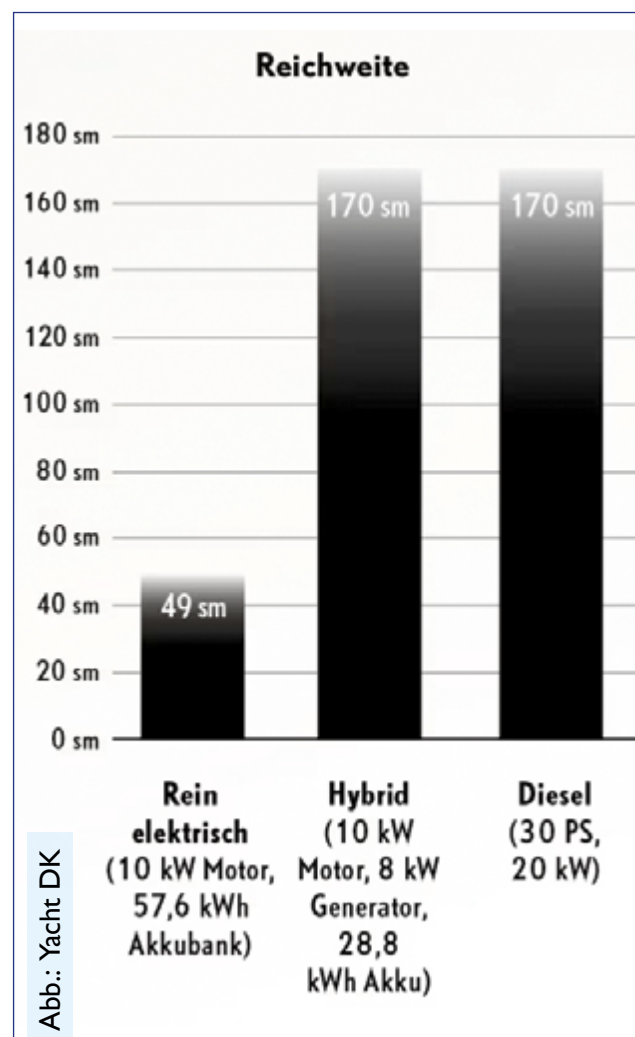
Motor mit entsprechender Akkubank und die mögliche Reichweite von 49 sm = ~90 km.

(Hinweis: 1 sm = 1,852 km)

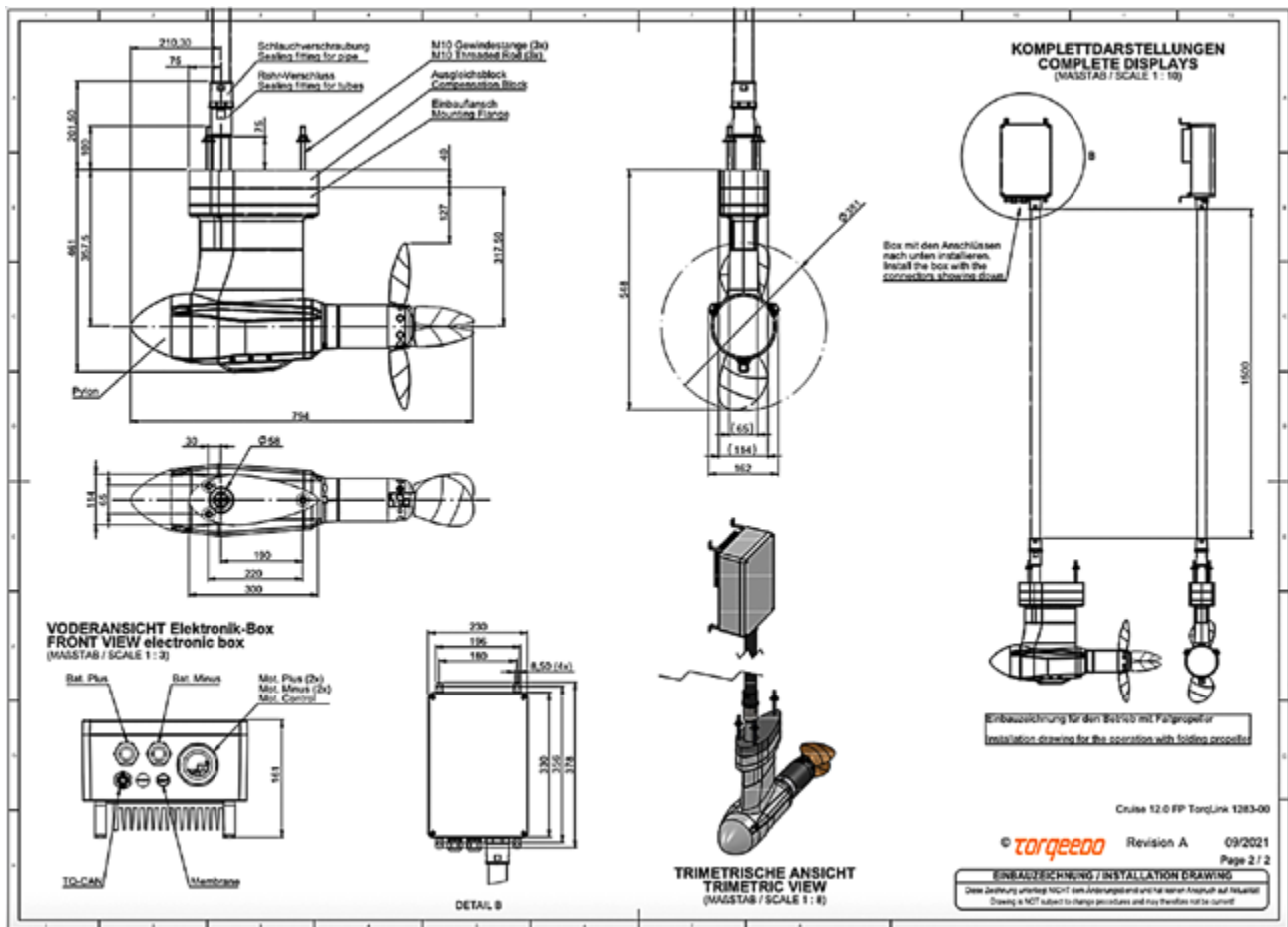
### 8.13 Bedienung

Die Bedienung des Elektroantriebs ist insgesamt einfach, was auch für den Einsatz auf einem Vereinsboot spricht. Der Motor wird per Knopfdruck an der Bedieneinheit gestartet, die über ein Display verfügt. Mit einer stufenlosen Leistungssteuerung lässt sich die Bootsgeschwindigkeit regulieren. Zwischen Vorwärtsfahrt und Rückwärtsfahren kann unkompliziert und ohne Schalten gewechselt werden.

Für das Laden der Batteriebank ist ein Akkuladegerät für den Landstromanschluss notwendig. Gegebenenfalls kann nach Abwägung aller Vor- und Nachteile eventuell ein Generator sinnvoll sein. Dies ist aber am Bodensee nicht unbedingt erforderlich.







## Angebot der Werft für E-Motor

Vielen Dank für die gute Diskussion letzte Woche am Freitag.

Zur Unterstützung Eurer internen Diskussionen und Planung bzgl. des Antriebs anbei wie versprochen die technische Zeichnung für einen möglichen Elektroantrieb der ARGO.

Dieser Pod-Motor kann problemlos zwischen Kielhinterkante und Ruderblatt montiert werden, ggf. eher näher zum Ruderblatt, um bei geringen Geschwindigkeiten eine gute Anströmung des Ruderblattes und damit eine gute Ruderwirkung bei langsamer Fahrt, z.B. bei Hafenmanövern, zu gewährleisten.

- Der Antrieb besteht aus:
- 1 x Pod-Motor mit 12kW ~ 25PS
- 1 x Faltpropeller
- 2 x Batterie mit je 5 kWh
- 2 x Ladegerät (bei diesen Ladegeräten können

die Batterien auch während der Fahrt z.B. per Generator geladen werden = Range Extender)

- 1 x Display, u.a. mit Batteriekapazität, Restreichweite, usw.
- 1 x Schalthebel
- 1 x Kabelsatz

Die Kosten für diesen Antrieb belaufen sich ohne Einbau auf € 35.000,- (netto) ohne Berücksichtigung von entsprechenden Rabatten, die wir Euch gerne wieder einräumen.

Der Einbau ist sehr einfach, d.h. der Aufwand ist sicherlich geringer als der Wiedereinbau des aktuellen Antriebs inkl. Tank, Auspuff, Steuerung usw. Zusätzlich zu berücksichtigen ist dabei noch, dass die bestehende Antriebswelle inkl. Stevenrohr und Stopfbuchse ausgebaut und die Rumpfföffnung verschlossen werden.

Schöne Grüße Niklaus

### 8.14 Wirkungsgrad Elektromotor

Bei einem Elektromotor ist der Wirkungsgrad deutlich besser als bei einem Verbrennungsmotor. Darauf wurde vorne bereits hingewiesen. Ältere Elektromotoren weisen niedrigere Wirkungsgrade um die 80 %, auf. Die aktuell angebotenen Elektromotoren weisen Wirkungsgrade von über 90 % auf.

Das bedeutet, dass bei modernen E-Motoren bei einem Energieeinsatz von 1 kW etwa 0,9 kW an den Propeller gegeben werden. Das ist deutlich mehr als bei einem Verbrennungsmotor. Bei 1 PS an der Kurbelwelle haben wir etwa 50 bis 60 % der Energie am Propeller. Gründe sind die Nebenaggregate, die Strom benötigen (Zubehörteile wie Pumpen, Lichtmaschine...).

Ein Elektromotor benötigt keinen Reversierer, da es zum Umkehren der Drehrichtung ausreicht, den Motor in die andere Richtung zu drehen.

**Allgemein wird davon ausgegangen, dass 1 kW elektrisch 2 PS thermisch entspricht.**

### Drehmoment

Ein Boot benötigt zum Fahrbetrieb hauptsächlich Drehmoment und nicht Leistung. Das Drehmoment ist die Fähigkeit, einen Propeller zu drehen. Ein Ventilator hat z. B. kein Drehmoment, man kann seinen Propeller mit einem Finger relativ leicht anhalten.

Bei einem Boots-Elektromotor steht das gesamte Drehmoment sofort ab den ersten Umdrehungen zur Verfügung und variiert nicht bis zur maximalen Drehzahl.

### 8.15 Zusammenfassung E-Motor

Für die Installation eines elektrischen Antriebs ist es etwas schwierig, einen direkten Vergleich zwischen E-Motor und Verbrenner-Motor herzustellen, da die Wirkungen der Motoren unterschiedlich sind. Ein zu großer E-Motor, der nicht unbedingt erlaubt, schneller zu fahren, erzeugt automatisch einen größeren Park von Batterien. Und dies können weitgehend nutzlose Kosten sein.

Die Umstellung auf elektrische Energie im nautischen Bereich führt zu einem Wechsel des Bezugssystems, wie es in der Automobilindustrie bereits der Fall ist. Hier wird weniger über PS oder kW als über Leistung gesprochen – also was kann ein Motor: Beschleunigung,

Geschwindigkeit, Reichweite. Strom bedeutet auch, dass wir unsere Bedürfnisse in Bezug auf die Nutzung hinterfragen müssen: Ist es mit einer Yacht notwendig, einen Knoten schneller voranzukommen, wenn ich 50 % mehr Energie einsetzen muss? Man muss bewusst lernen, ökonomisch zu fahren.

Bezogen auf ein Schiff wie die ARGO und die vorangegangenen Ausführungen wäre ein E-Motor mit 28 bis 30 kW mit gutem Gewissen zu verbauen. Durch den höheren Wirkungsgrad und die bessere Energienutzung des Elektromotors wird in etwa die Leistung eines 50 PS-Verbrenner-Motors erreicht. Das wäre mehr als die ARGO in ihrer früheren Ausrüstung hatte. Ob diese Mehrleistung notwendig ist erscheint fraglich.

Anscheinend war die ARGO in den aktiven Zeiten von Herrn Vetter häufig mit einem Begleitboot unterwegs, das im Zweifel bei schwierigen Manövern Schlepp- und Hilfestellung geben konnte – so wurde bei den Nachgesprächen direkt am Schiff erzählt. Das weist eventuell auf einen Motor hin, der in bestimmten Situationen zu schwach dimensioniert war.

Schiffsgröße und Gewicht könnten prinzipiell einen E-Motor mit geringerer kW-Leistung vertragen (siehe 75er „Gustav“), allerdings muss das Ausbildungsschiff ARGO für alle denkbaren Situationen ausreichend motorisiert sein. Dabei muss nicht die Möglichkeit im Vordergrund stehen, mit dem Schiff den See unter Motor zu umrunden, sondern bei entsprechenden Wetterverhältnissen einen Hafen zu erreichen, der ein Festmachen ermöglicht, auch wenn der See einen niedrigen Pegel aufweist.

Ob die ARGO immer als Ausbildungsschiff am Bodensee verbleibt ist auf längere Sicht nicht sicher zu vorherzusagen. Es wäre durchaus im Bereich des Möglichen, dass das Schiff verkauft wird, wenn die Vereinsidee von ARGO E.V. sich langfristig als nicht tragfähig herausstellen sollte. Dann müsste vom neuen Eigner eine angepasste Motorvariante verbaut werden, wenn dies Revierbedingt notwendig wäre.

### Nachklapp

Im Zusammenhang mit dem E-Motor kommt man irgendwann auf den Gedanken, dass ein Schiff von der Größe der ARGO mit einem Bugstrahlruder vor allem im Hafen leichter zu manövrieren ist. Daher sind ein paar Gedanken dazu auf der folgenden Seite zusammengefasst.



## 8.16 Bugstrahlruder

In der Berufsschiffahrt wie in der Sportschiffahrt werden Bugstrahlruder und zwischenzeitlich sogar Heckstrahlruder immer öfter verbaut. Bei dicht belegten Häfen und dem Trend zu immer größeren Schiffen investieren viele Eigner von Segel- und Motoryachten in diese Hilfsmittel.

Ein Bugstrahlruder ist ein Querschiff am Bug angebrachter Propeller. Auf Yachten wird dazu meistens eine an beiden Seiten offene Röhre quer zur Fahrtrichtung durch den Rumpf gebaut, in welcher ein, in seltenen Fällen auch zwei Propeller sitzen.

Der Propeller wird in Gang gesetzt, indem ein Hebel nach rechts oder links gedrückt wird. Der Propellerschub drückt den Bug in die gewünschte Richtung. Dadurch lassen sich vor allem größere Yachten im Hafen besser manövrieren.

## 8.17 Montage Bugstrahlruder

Ein Bugstrahlruder sollte möglichst weit vorne, aber dabei nicht zu dicht unter der Wasseroberfläche eingebaut werden, um eine gute Wirkung zu erzielen. Yachten haben am Bug nur einen geringen Tiefgang, so dass das Bugstrahlruder nur etwa 20 cm unter der Wasseroberfläche sitzt. Diese Position ist prinzipiell zu hoch zur Wasseroberfläche. Durch diese Bauhöhe zieht der drehende Propeller häufig viele kleine Luftbläschen an, die dann am Propeller explodieren (Kavitation) und laute, scheppernde Schraubengeräusche verursachen und die Propellerwirkung reduzieren.

## 8.18 Manövrieren mit Bugstrahler

Ein Bugstrahlruder ist in der Regel hilfreich beim **Manövrieren** auf **engen Raum**, beim **An- und Ablegen** und beim **Rückwärtsfahren**.

Bei all diesen Manövern wirkt ein Bugstrahlruder immer quer zu Fahrtrichtung. Wichtig ist, dass das Bugstrahlruder niemals alleine das Schiff nach vorne oder hinten bewegt. Durch das Bugstrahlruder dreht sich das Schiff um seinen Drehmittelpunkt

- Bug nach links, Heck nach rechts
- Bug nach rechts, Heck nach links

Je langsamer die Fahrt eines Schiffes ist, desto größer die Wirkung eines Bugstrahlruders auf die Fahrt- oder Drehrichtung.

Bei Rückwärtsfahrt gilt es umzudenken, wenn das Heck sich nach Steuerbord bewegen soll, muss der Bug nach Backbord, entsprechend ist das Bugstrahlruder zu bedienen und entsprechend umgekehrt, wenn das Heck nach Backbord gedreht werden muss.

Bei der Bedienung eines Bugstrahlruders entsteht technikbedingt eine hohe Lautstärke und es ist ein hoher Stromverbrauch gegeben.



Die Abbildung zeigt beispielhaft die wichtigsten Komponenten (ohne Akku) für ein Bugstrahlruder, hier die Vetus 180kgf Bugschraube SATZ (24V) und Tunnel Ø 250mm (24V), passend für Boote von 17–24 Meter Länge. Der Preis für ein solches System dürfte bei ~ 5.700 Euro ohne Einbaukosten liegen. Zur Berechnung Bugstrahlruder siehe <https://lepper-marine.de/Shop-Informationen/Bugstrahlruder-Finder/>

## 8.19 Für oder gegen Bugstrahlruder

Die Frage, ob sich der Einbau eines derartigen Hilfsinstrumentes für den Fahrbetrieb der ARGO lohnt oder nicht, ist schwer zu beantworten. Folgende Gedanken dazu:

- Das Schiff wird von unterschiedlichen Teams gefahren
- Notwendige Manöver in engen Häfen werden erleichtert
- Gefahr von „Remplern“ wird reduziert
- Mehr Energiekapazität wird erforderlich
- Stufenlos regelbare Drehzahl (Lärmreduzierung).

### 8.17 Zusammenfassung E-Motor für die ARGO aus Sicht des Autors

Auf der folgenden Seite ist die Motorsituation bei den zwei mir bekannten 75er am Bodensee dargestellt. Der Neubau „Gustaf“ (2016) der Martin Werft in Radolfzell ist mit einem 8 kW Motor ausgestattet, die schweizerische „Gun“ hat ihren 30 PS-Dieselmotor bei der Renovierung behalten.

Vor allem die „Gustaf“ kann als Referenzboot für die ARGO herangezogen werden. Laut Martin-Werft ist dieses Schiff ausreichend motorisiert, allerdings könnte in manchen Situationen etwas mehr Leistung denkbar sein – so hat sich Karsten nach einem Informationsaustausch mit der Martin-Werft geäußert.

Als Autor dieser Zeilen denke ich persönlich, dass die Martin-Werft und die begleitende Schiffsdesignerin Julia Hempel keine große Yacht auf den See schicken, das untermotorisiert ist. Das können sich die beiden Radolfzeller Unternehmen schon aus Imagegründen und gegenüber dem Yachteigner nicht leisten.

Das Angebot der Werft mit 12 kW erscheint nach allen Überlegungen für die ARGO eine ausreichende Motorleistung für das Fahrgebiet Bodensee zu erbringen. Die Mehrleistung im Vergleich zur „Gustaf“ erscheint sinnvoll. Die Batteriekapazität ist auf die Motorleistung und den Einsatzzweck der Yacht angepasst und gegebenenfalls erweiterbar um eventuell längere Fahrten zu ermöglichen. Hinsichtlich eines Bugstrahlruders wären wir in die Lage versetzt, die Batteriebank bereits einzuplanen, aber diese kann zu einem späteren Zeitpunkt bei Bedarf nachgerüstet werden. Das wird die Fahrpraxis zeigen.

Unter Leistungsgesichtspunkten der Antriebs- und Kostensituation erscheint das Werftangebot von Niklaus (Seite 176) für die ARGO passend zu sein, um Schiff und Verein mit einem vernünftigen und langfristig kostengünstigen Antriebssystem zufrieden zu stellen und das Schiff in ein gutes Fahrwasser zu bringen.

Persönliche Anmerkung des Autors: Die vorne stehenden Ausführungen erscheinen manchmal etwas widersprüchlich. Das ergibt sich aus der Rechardauer und wird in der Dokumentation so verbleiben. Aber vielleicht haben die verschiedenen dargestellten Blickwinkel zur Entscheidungsfindung rund um die Motorenproblematik zur Klärung der Sachverhalte beigetragen. Dann hätte sich die Arbeit gelohnt. Spass hat sie ohnehin gemacht!



## Technische Daten 75-qm-Schärenkreuzer „Gustaf“

- **Entwurf:** Gustaf A. Estlander, 1927
- **Bauwerft:** Josef Martin
- **Gesamtlänge:** 17,73 m
- **Wasserlinienlänge:** 11,85 m
- **Breite:** 2,70 m
- **Tiefgang:** 2,10 m
- **Verdrängung:** 8,125 t
- **Ballast:** 4,120 t
- **Großsegel:** 56 qm
- **Fock:** 19 qm
- **Elektromotor:** 8 kW

Quelle: Martin-Werft

Gustaf A. Estlander plante 1927 einen 75-qm-Schärenkreuzer. Fast 100 Jahre später wurden diese Pläne von Josef Martin am Bodensee umgesetzt. Der Schärenkreuzer „Gustaf“ wurde 2016 mit den obigen Daten gebaut. Der Neubau dieses 75er Schärenkreuzers wurde mit einem 8 kW-E-Motor ausgestattet.

## Technische Daten des 75er-Schärenkreuzers „Gun“

- **Konstrukteur:** Erik Salander
- **Rumpflänge:** 16,60 m
- **LWL:** 10,40 m
- **Breite:** 2,58 m
- **Tiefgang:** 1,90 m
- **Gewicht:** 5,35 t
- **Ballast/-anteil:** 2,45 t/46 %
- **Segelfläche am Wind:** 75,0 m<sup>2</sup>

Quelle: Zeitschrift Yacht

- **Motor:** Nanni-Diesel mit 30 PS entspricht Rechnerisch einem 22 kW E-Motor.

## 8.18 Entscheidungen

Bei der Sitzung des Bauausschusses am 21.07.2024 wurde die Frage nach dem Einbau eines passenden E-Motors diskutiert und abschließend über die zwei möglichen Motorvarianten abgestimmt. Folgendes Varianten wurden zur Diskussion gestellt und abgestimmt:

### Pod-Motor 12 kW

Argumente für Pod-Motor von 12 kW:  
Ausreichende Leistung für Standardbetrieb, für den Verein ein praktikabler und kostengünstiger E-Motor durch an Rumpf angeflanschte Antriebeinheit. Bei vergleichbaren Schiffen auf dem Bodensee im Einsatz. Eine höhere Leistung ist beim Pod-Antrieb nicht verfügbar.

### E-Motor 20 – 25 kW

Argumente für stärkeren E-Motor als Inneneinbau: höhere Leistung von 20 – 25 kW, damit Sicherheitsreserve im Sinne einer sicheren Schiffsführung auch bei Starkwind unter Berücksichtigung der erhöhten Verantwortung bei Nutzung als Jugend- und Ausbildungsschiff. Nutzung von vorhandener Welle und Schraube, Riemenantrieb zum Einbaumotor im Bereich des Niedergangs.

Abstimmung im Bauausschuss:

Für Pod-Motor 12 kW: Martin

Für Inneneinbau mit Leistung von 20 – 25 kW: Andi

Der Vorstand wurde über das Ergebnis der Abstimmung im Bauausschuss informiert. Der Sachverhalt war allen Vorstandsmitgliedern gut bekannt.

Per Umlaufverfahren wurde im Vorstand eine Abstimmung mit folgendem Ergebnis durchgeführt:

Für Pod-Motor 12 kW: Martin, Jens, Ursula

Für Inneneinbau mit Leistung von 20 – 25 kW : Andi.

**Das Ergebnis der Abstimmung für den Pod-Motor wird durch den Vorstand der Werft mitgeteilt.**

### Demontage Verstärkung Heckträger

Das Schiff ist zu schwer. Daher sollte das Schiff von möglichen Gewichten befreit werden, sofern das technisch möglich ist. Vor allem die Stahl-Verstärkungen im



Heckbereich wurden hier diskutiert. Die Fragestellung war die Demontage oder das Belassen der Verstärkung im Bereich des Heckträgers.

Argumente für Demontage:

Gewichtsreduktion um ca. 35 kg bis 40 kg durch Ausbau des verstärkten Heckträgers hinter dem Ruder. Bei der geplanten Umtakelung von Top-Rigg auf 7/8- Rigg wird diese Verstärkung nicht mehr benötigt. Das Schiff wird auf die Anforderungen des Vereins getakelt und nicht für eine eventuelle unbekannte Nachnutzung.

Argumente gegen Demontage:

Gewichtersparnis in Relation zum Gesamtgewicht von aktuell ca. 10 t nicht besonders relevant, bei einer evtl. Nachnutzung der Yacht kein Rückbau zur Top-Takelung mehr möglich.

Abstimmung im Bauausschuss:

Für Demontage: Martin

Gegen Demontage: Andi

Der Vorstand wurde über das Ergebnis der Abstimmung im Bauausschuss informiert. Der Sachverhalt war allen Vorstandsmitgliedern gut bekannt.

Per Umlaufverfahren wurde im Vorstand eine Abstimmung mit folgendem Ergebnis durchgeführt:

Für Demontage: Martin, Jens, Ursula

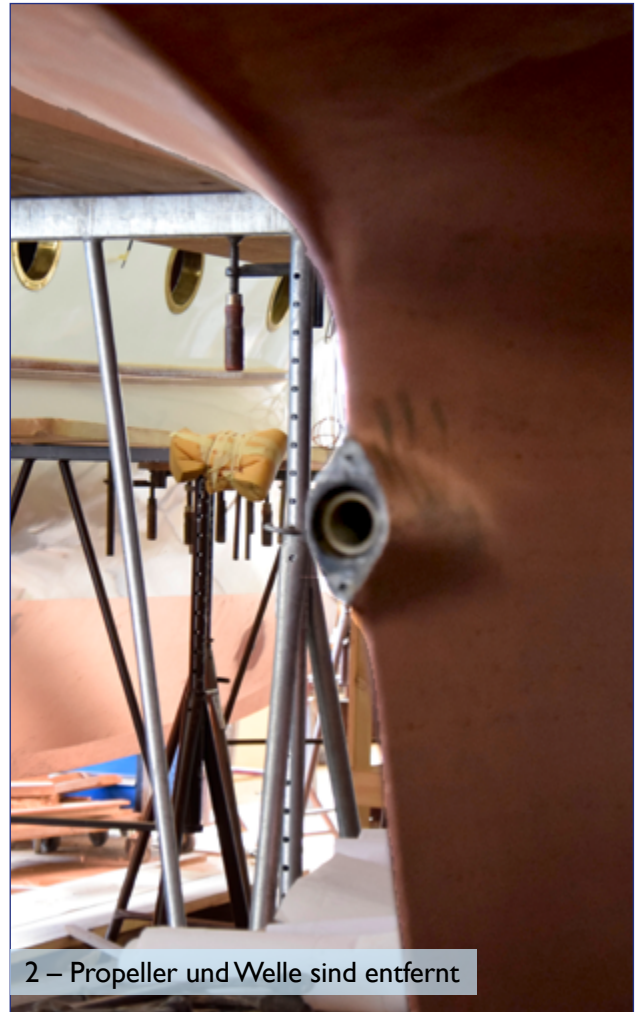
Gegen Demontage: Andi

**Das Ergebnis der Abstimmung für die Demontage wird durch den Vorstand der Werft mitgeteilt.**





1 – ARGO-Unterwasserschiff mit Propeller



2 – Propeller und Welle sind entfernt



3 – Wellenöffnung verschlossen



4 – Wellenöffnung verschlossen

### 8.19 Ausbau der Welle und Propeller

Nachdem die Entscheidung für den E-Motor gefallen war, ging es erst einmal schnell – Propeller und Welle (Bild 1 und 2) wurden ausgebaut und im Boot alles dafür vorbereitet, dass der E-Motor und die dafür benötigten Elektroinstallationen installiert werden können.

Der Verschluss der Wellenöffnung am Rumpf erfolgte wie in den Abbildungen (Bild 3 und 4) unten zu sehen ist. Die ehemalige Wellenöffnung wurde plan zum Rumpf verschliffen, so dass eine glatte Fläche entstand. Die Schlusslackierung des bündig verschliffenen Rumpfs wird die verschlossene Wellenöffnung später völlig unsichtbar machen – wenn das Schiff mal nicht im Wasser ist! Abbildung 7 zeigt dies.

### 8.20 Nanni 4110H Diesel, 36 PS

Der nicht mehr benötigte Einbaumotor Nanni 4110H Diesel, 36 PS und die Nebenaggregate sind noch funktionsfähig und werden verkauft, so dass noch etwas Geld in die ARGO-Kasse kommt. So ist zumindest die Planung. Für den ausgedienten Motor.

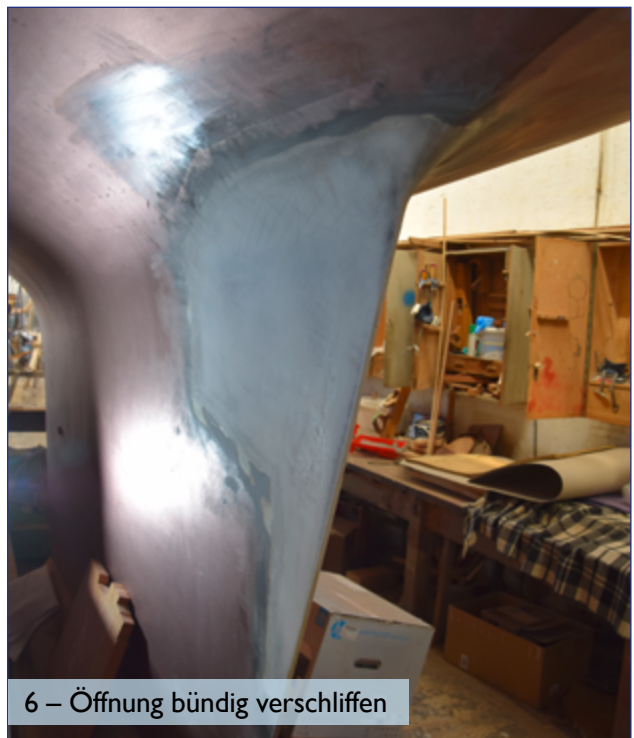
Zum Zeitpunkt des Abschlusses dieser Dokumentation ist der Verkauf noch nicht abgeschlossen. Der Motor ist in der Werft ordentlich und fachgerecht eingelagert und wartet auf einen Käufer.



7 – Lackiertes Unterwasserschiff



5 – Öffnung bündig verschliffen



6 – Öffnung bündig verschliffen



## 8.20 Pod-Motor, Einbau

Die Einbauposition des 12-kW-Pod-Motor wird zwischen der Kielhinterkante und dem Ruderblatt sein. Diese Montageposition ermöglicht beim Betrieb des Motors eine gute Anströmung an das Ruderblatt.

Das Ruderblatt ist der im Wasser befindliche Teil des Ruders und dient dazu, den Wasserstrom unter dem Rumpf des Bootes abzulenken. Durch die Bewegung des Ruderblattes wird das Boot gesteuert. Für die Effizienz des Ruderblattes ist der Ruderwinkel entscheidend. Der Ruderwinkel ist der Ausrichtungswinkel des Ruderblattes im Verhältnis zur Längsachse des Bootes.

Ein Ruderblatt ist effizienter, wenn es hinter dem Propeller positioniert ist, da der Wasserstrom in diesem Bereich durch den Propeller beschleunigt ist.

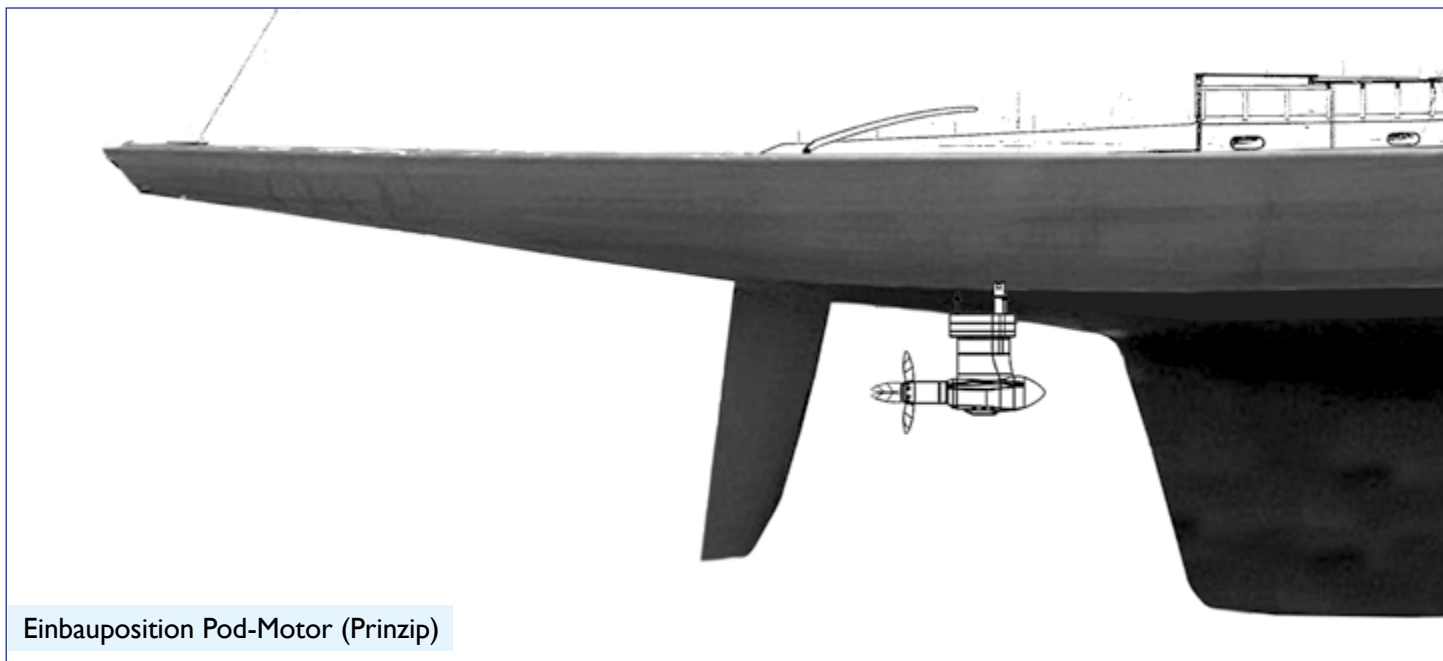
Bei der ARGO wird der Pod-Motor so montiert, dass er eher näher zum Ruderblatt liegt, um bei geringen Geschwindigkeiten des Schiffes eine gute Anströmung des Ruderblattes und damit eine gute Ruderwirkung bei langsamer Fahrt, z. B. bei Hafenmanövern, zu gewährleisten. Die untere Abbildung zeigt die prinzipielle Lage des Pod-Motors zwischen Kielhinterkante und dem Ruderblatt.

Die genauen Angaben zur Propellerposition werden nach dem Einbau erfasst:

Abstand Propeller – Ruder:

Abstand Rumpfunterkante zum Propeller:

(Es wird immer zur Propellerachse gemessen).

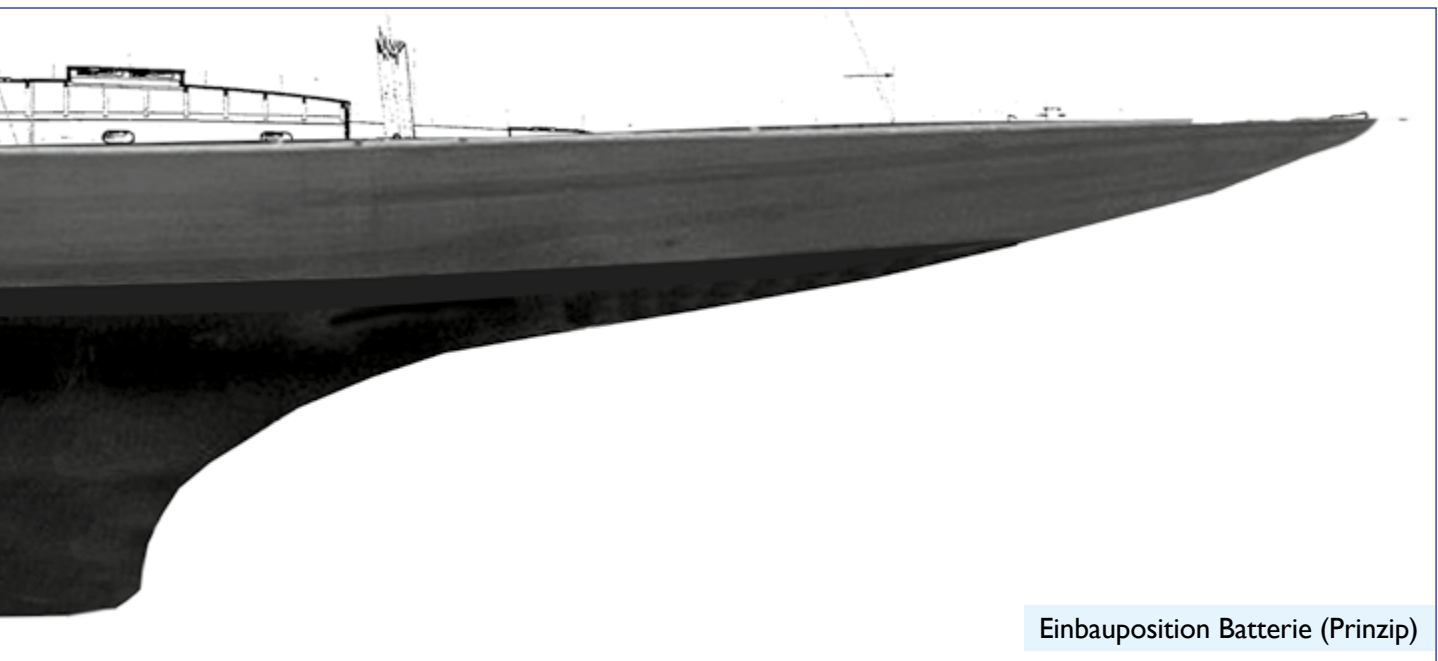




2 – Befestigungsbohrungen für Pod-Motor, erstellt mit Bohrschablone und technischen Vorgaben



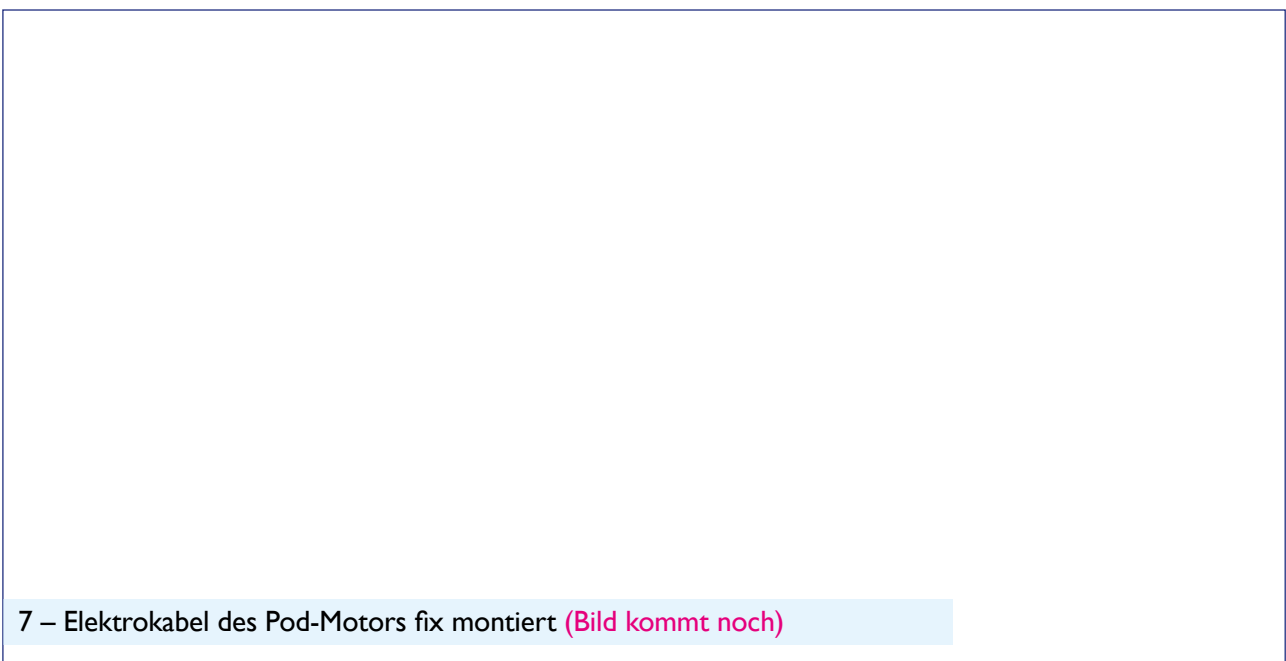
3 – Bohrschablone (angepasst an Rumpf) für Pod-Motor



Einbauposition Batterie (Prinzip)









**Betriebsanleitung Pod-Motor**

**Technische Daten Pod-Motor**

**Wartung/Service Pod-Motor**



# Cruise 12.0 FP TorqLink



Originalbetriebsanleitung

[www.betriebsanleitung.torqeedo.com/cruise-120-r-torqlink/anleitung](http://www.betriebsanleitung.torqeedo.com/cruise-120-r-torqlink/anleitung)

Deutsch

English

Zur **Motorenmontage** wurde mitgeliefert:  
Motor komplett mit Pylon, Einbaufansch, Ausgleichs-  
block und Süßwasseranoden  
Propeller mit Befestigungssatz (5-teilig)  
Elektronikbox, 5 m-Datenkabel  
Not-Stopp-Magnetchip

Kabelsatz mit Hauptschalter  
Montagematerial für Elektronikbox  
Gashebel, Bordcomputer  
Bedienungsanleitung, Serviceheft  
Befestigungssatz

Technische Daten

| Modell                              | Cruise 12.0 FP     |
|-------------------------------------|--------------------|
| Dauer-Eingangsleistung              | 12 kW*             |
| Nennspannung                        | 48 V               |
| Nominale Wellenleistung             | 10,2 kW            |
| Gewicht Pylon                       | 26 kg              |
| Gewicht Elektronikbox               | 7 kg               |
| Gewicht Kabelsatz                   | 9 kg               |
| Max. Propellerwellendrehzahl        | 1400 U/min         |
| Steuerung                           | Gashebel (Zubehör) |
| Stufenlose Vorwärts-/Rückwärtsfahrt | Ja                 |

\*Kann aufgrund der Kombination mit Propeller und Boot abweichen.

| Service-Tätigkeiten                                                                   | Kontrolle vor jeder Benutzung            | Kontrolle halbjährlich oder nach 100 Betriebsstunden                                                                                             | Service alle 5 Jahre oder nach 700 Betriebsstunden (was zuerst eintritt) |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Schrauben und Bolzen, die eine Verbindung zum Bootsrumpf oder zur Elektronikbox haben |                                          | ■ Festigkeit prüfen                                                                                                                              |                                                                          |
| Elektronischer Gashebel                                                               | ■ Stabilität prüfen<br>■ Funktion prüfen |                                                                                                                                                  |                                                                          |
| Dichtungen                                                                            |                                          |                                                                                                                                                  | Austausch durch einen zertifizierten Servicepartner                      |
| Getriebewelle                                                                         |                                          | ■ Sichtkontrolle                                                                                                                                 | Überprüfung durch einen zertifizierten Servicepartner                    |
| Batterien und Batteriekabel                                                           |                                          | ■ Kabel auf Beschädigung prüfen<br>■ Sichtkontrolle<br>■ Gegen Rutschen und Umkippen sichern<br>■ Kabelverschraubungen auf Festigkeit überprüfen |                                                                          |
| Kabelverbindungen                                                                     |                                          | ■ Kabel auf Beschädigung prüfen<br>■ Kabelverschraubungen auf Festigkeit prüfen                                                                  |                                                                          |
| Opferanoden                                                                           |                                          | ■ Sichtkontrolle<br>■ Gegebenenfalls Wechsel satzweise                                                                                           |                                                                          |
| Mechanische Anbindung des Motors an den Rumpf                                         |                                          | ■ Prüfen und gegebenenfalls nacharbeiten                                                                                                         |                                                                          |

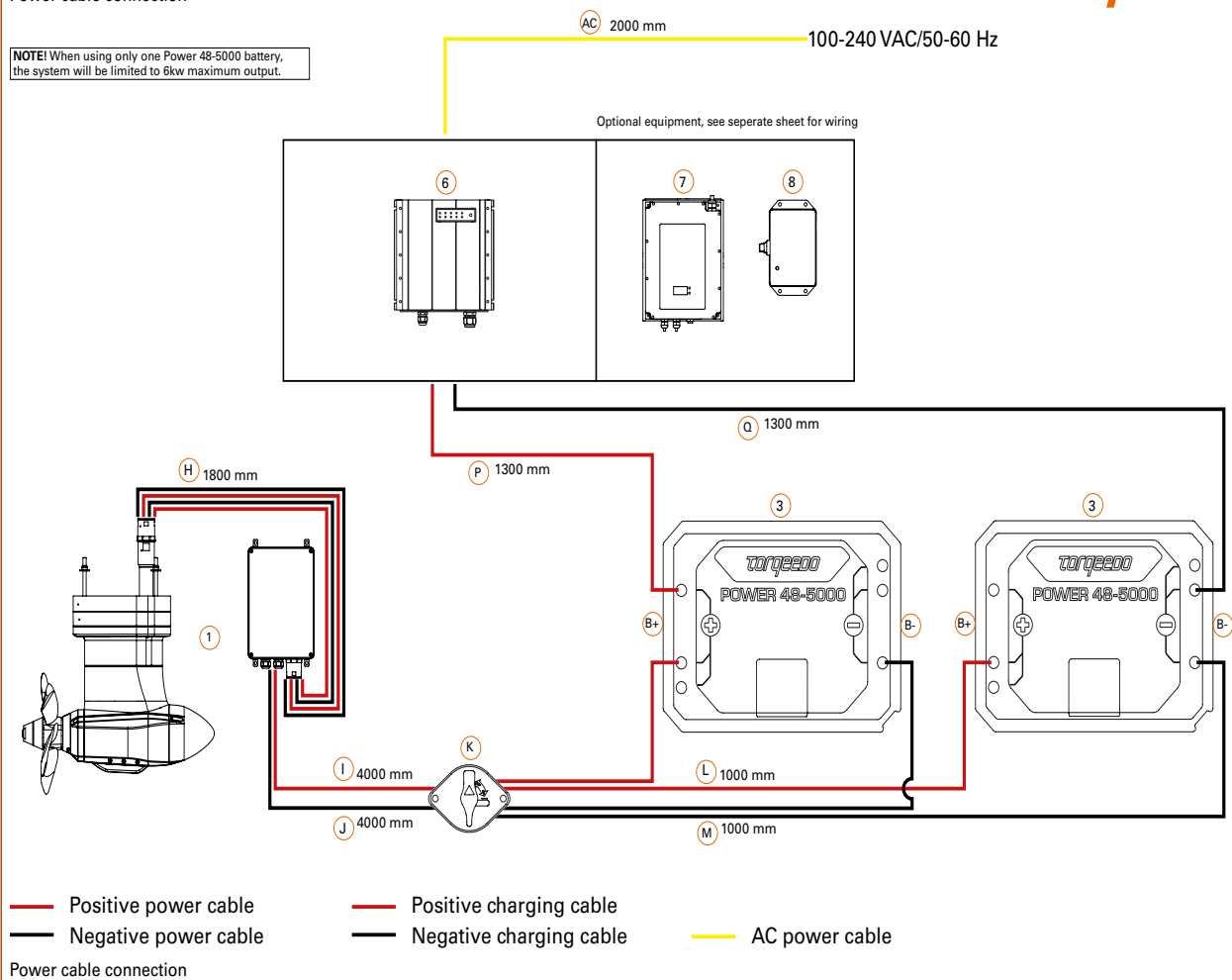
## Installation Drawing: I17

Item number: 039-00543, Version 1.0

Power cable connection



This installation drawing is an addition to the original operating instructions.  
Read operating instructions before wiring.

**TORQUEEDO**


1

**Konkreter E-Verlegeplan für die ARGO erstellen, wenn Montage erfolgt**



## 8.22 Stromversorgung im Schiff

Die ARGO bekommt zwei getrennte Stromkreise. Motor- und Bordnetzatterie **müssen** voneinander getrennt sein, damit beispielsweise die Motorbatterie nicht vom Bordnetz entladen wird. Dies könnte die gefährliche Folge haben, dass in einem Notfall der Motor nicht gestartet werden kann.

Auf den folgenden beiden Doppelseiten sind die zwei getrennt aufgebauten Stromkreise dargestellt. Der Stromkreis für die **Motor-Elektrik** und die dazu erforderliche Stromversorgung erfolgt über die am Mast platzierten zwei Bordbatterien Torquedoo Power 48-5000. Geladen werden diese Batterien über die Ladesteckdose ⑥ und das Ladegerät (Lade-Box). Diese Ladesteckdose und das Ladegerät werden auch für das Laden der **Schiffs-Elektrik** genutzt. Die Lade Box schaltet je nach Ladenotwendigkeit von einem Stromkreis zum anderen um.

## 8.23 Motor-Elektrik

Der Einbau der Motor-Elektrik erfolgt nach dem auf der folgenden Seite vorgegebenen Schema. Ausgehend vom Motorblock werden die entsprechenden Kabel zur Elektronik-Box, zu den Batterien, zur Motorsteuerung und zu den Anzeigen für den Ladezustand usw. geführt. Diese Anzeigen werden am Kartenplatz auf der Steuerbordseite platziert.

Der Einbau der Kabel erfolgt mit Hilfe von Kabelkanälen. Die Kanäle für die Motorelektrik weisen eine andere Farbe (hier rote Kanäle) auf als die Kanäle für

die Schiffselektrik hier graue Kanäle). Dadurch ist eine deutliche optische Trennung der Stromkreise gegeben. Dies erleichtert spätere Wartungs- oder Erweiterungsarbeiten am Schiff. Wo die Kabelkanäle genau liegen wird nach der Installation festgehalten. Übersicht für die ersten Überlegungen siehe Plan:

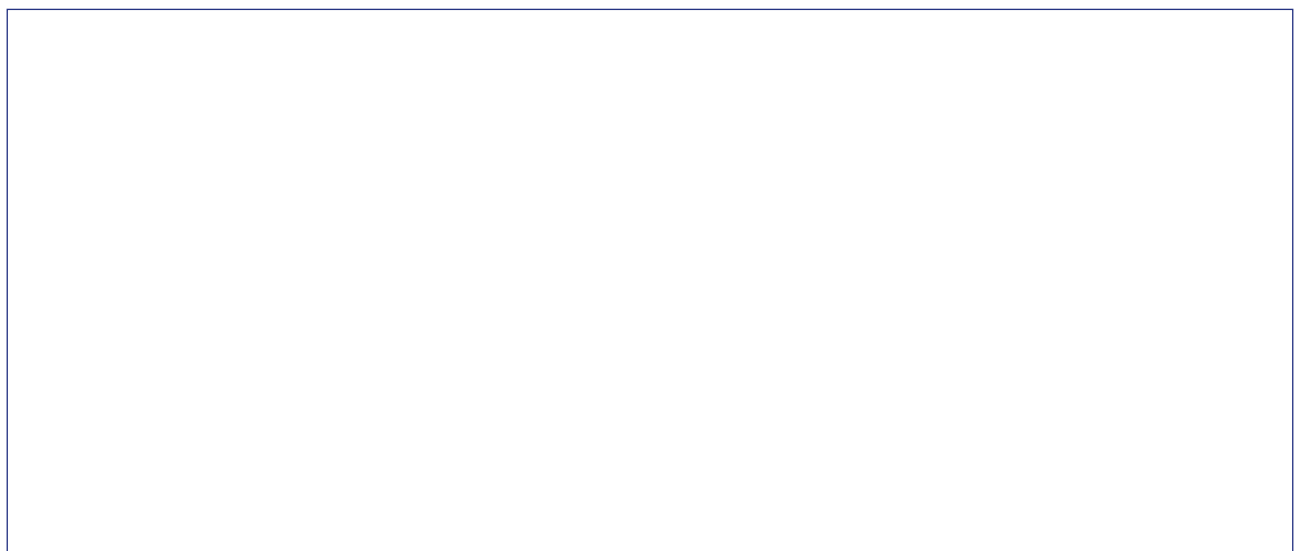
- ① = E-Motor (von Seite / von oben)
- ② = Ladegerät
- ③ = Battery switch
- ④ = Battery block (2x)
- ⑤ = Motorsteuerung im Cockpit
- ⑥ = Ladesteckdose
- ⑦ = Kontrollanzeige an Kartenplatz  
Leitungsverlauf?

## Der Kartenplatz

Der Kartenplatz mit den Anzeigen für die verschiedenen Zustände in den Bordnetzen ist im Plan nicht eingezeichnet. Wird nach der Installation dokumentiert. Der Platz selbst wird vor der WC-Wand an der Steuerbordseite eingerichtet. Unter dem „Sitz“ befindet sich die Batterie der Schiffselektrik. Die Verkabelung wird nach der Installation dokumentiert-

## 8.24 Schiffs-Elektrik

Die Schiffselektrik umfasst alle Beleuchtungen im und am Schiff. Am Schiff ist die Toplampe Rot/Grün/Weiß zu installieren, am Bug und Heck könnte jeweils ein Licht angebracht werden. Ist hier in der Planung nicht angedacht.



Im Schiff sind die Lampen für die notwendige Beleuchtung angedacht. Dies sind:

- ① = Lampe Hundekoje 1
- ② = Lampe Kartenplatz
- ③ = Lampe WC + Spülung
- ④ = Lampe Hundekoje 2
- ⑤ = Lampe Küche und Kühlschrank
- ⑥ = Lampe Kajütdecke (2x)
- ⑦ = Lampe Vorschiff
- ⑧ = Lampe Vorschiff
- ⑨ = Ladekabel an E-Box
- ⑩ = Steckdose Laden

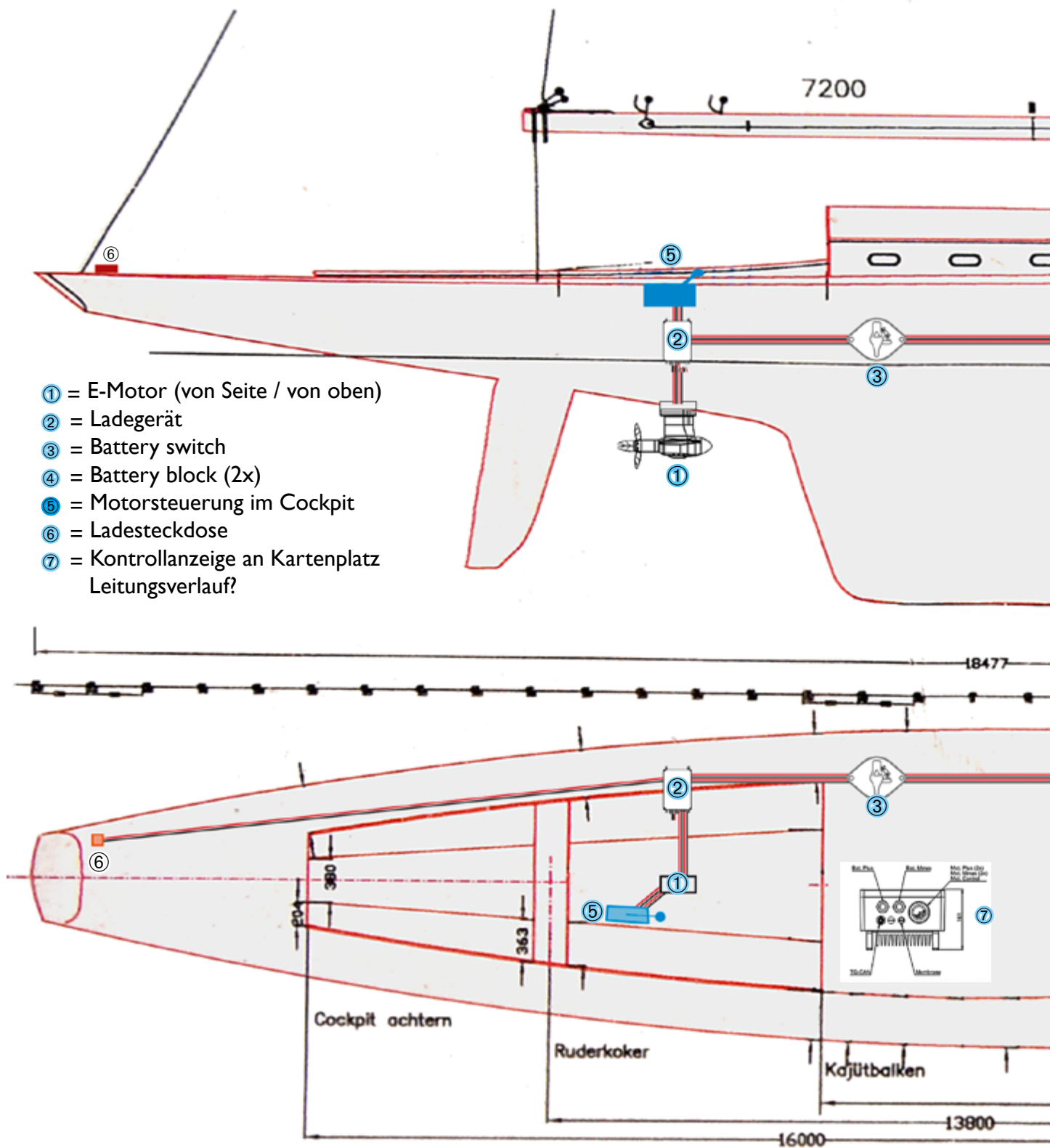
Alle Lampen können einzeln geschaltet werden. Das Verlegen der Kabel erfolgt nach dem Verlegen der Motor-Elektrik und wird nach der Installation dokumentiert. Die Batterie wird unter der Steuerbord-Hundekoje so platziert, dass sie nicht zu sehen ist. Die Zuleitungen werden unter dem Cockpit durchgeführt.

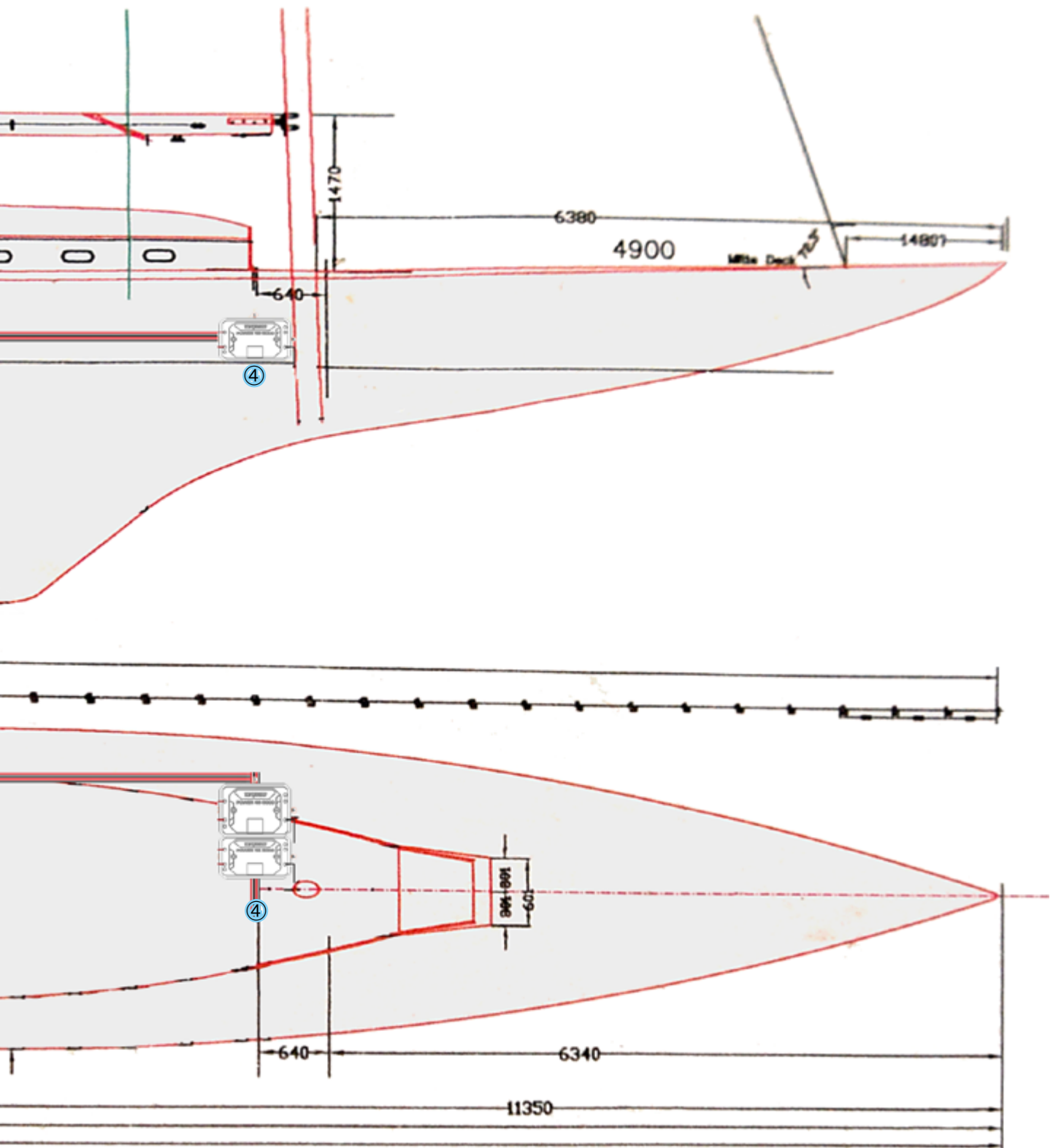
Text folgt nach Montage!

Bilder folgen nach Montage!



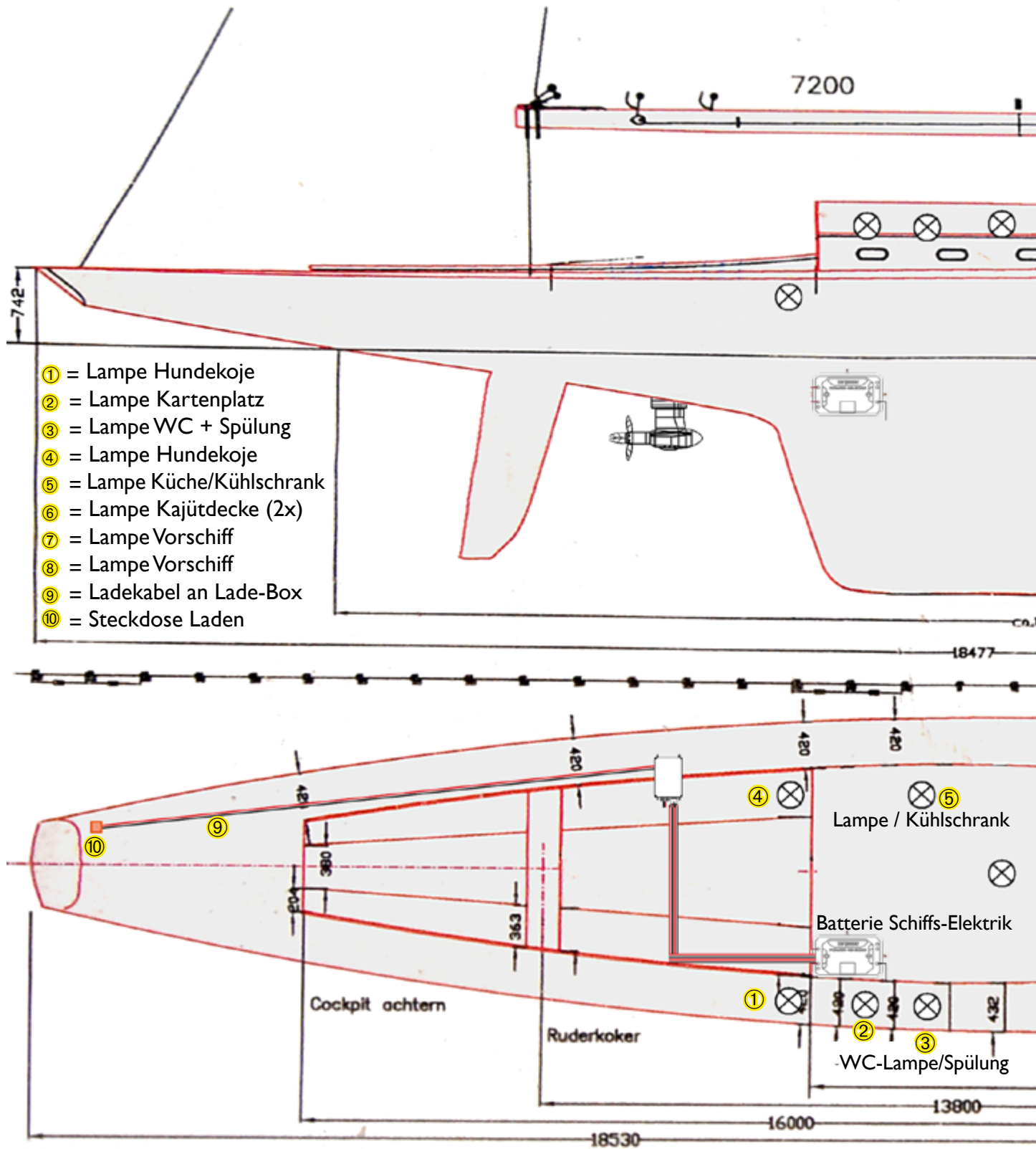
# Motor-Elektrik



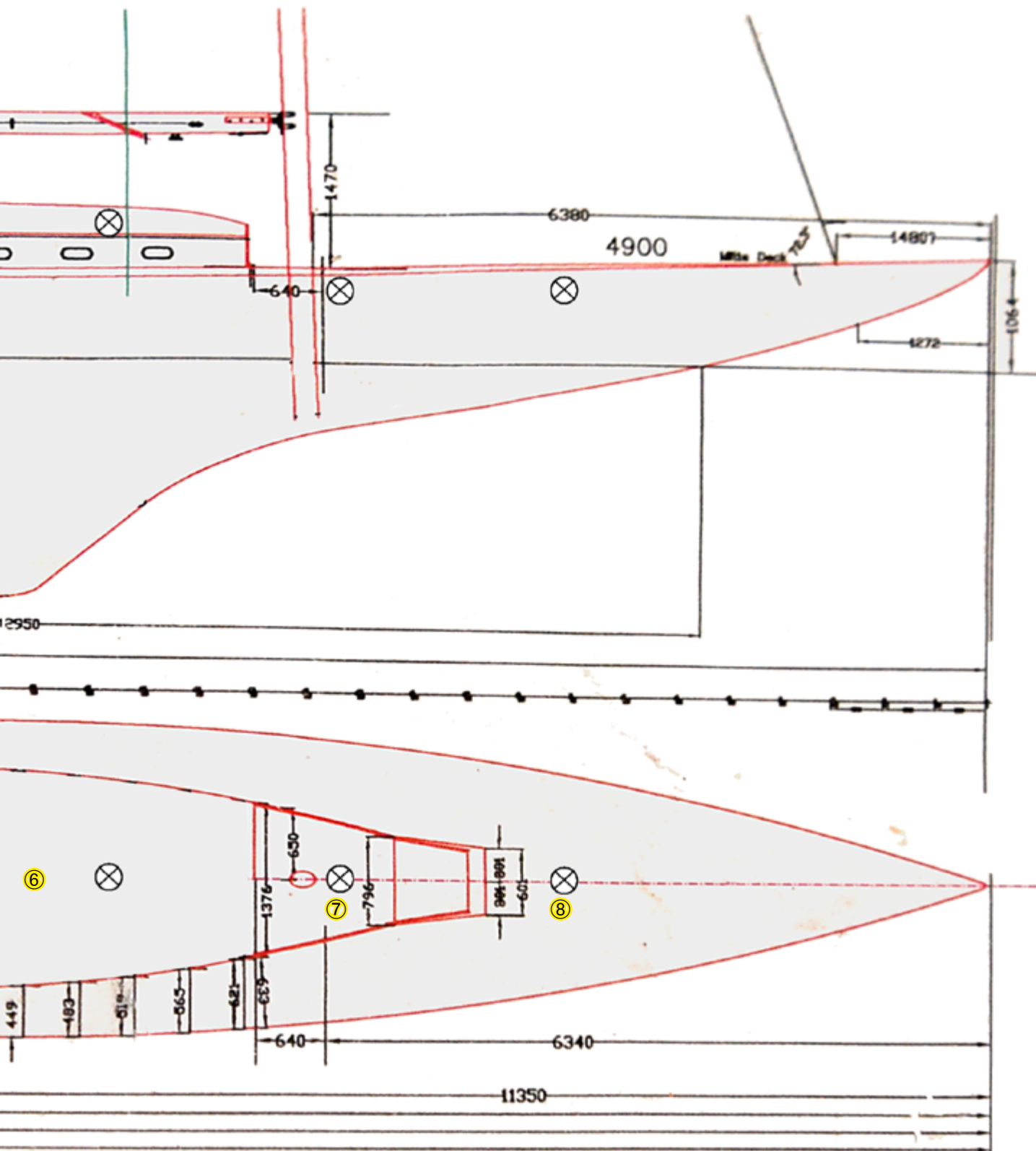




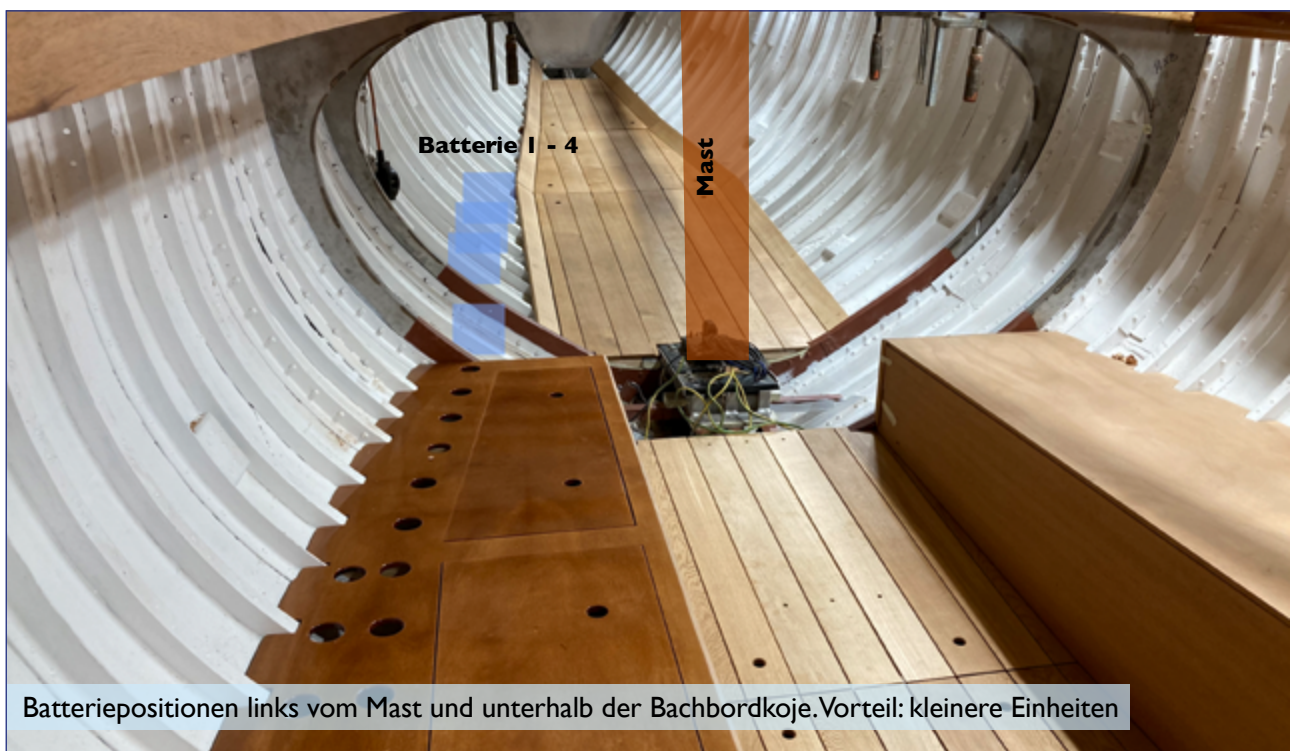
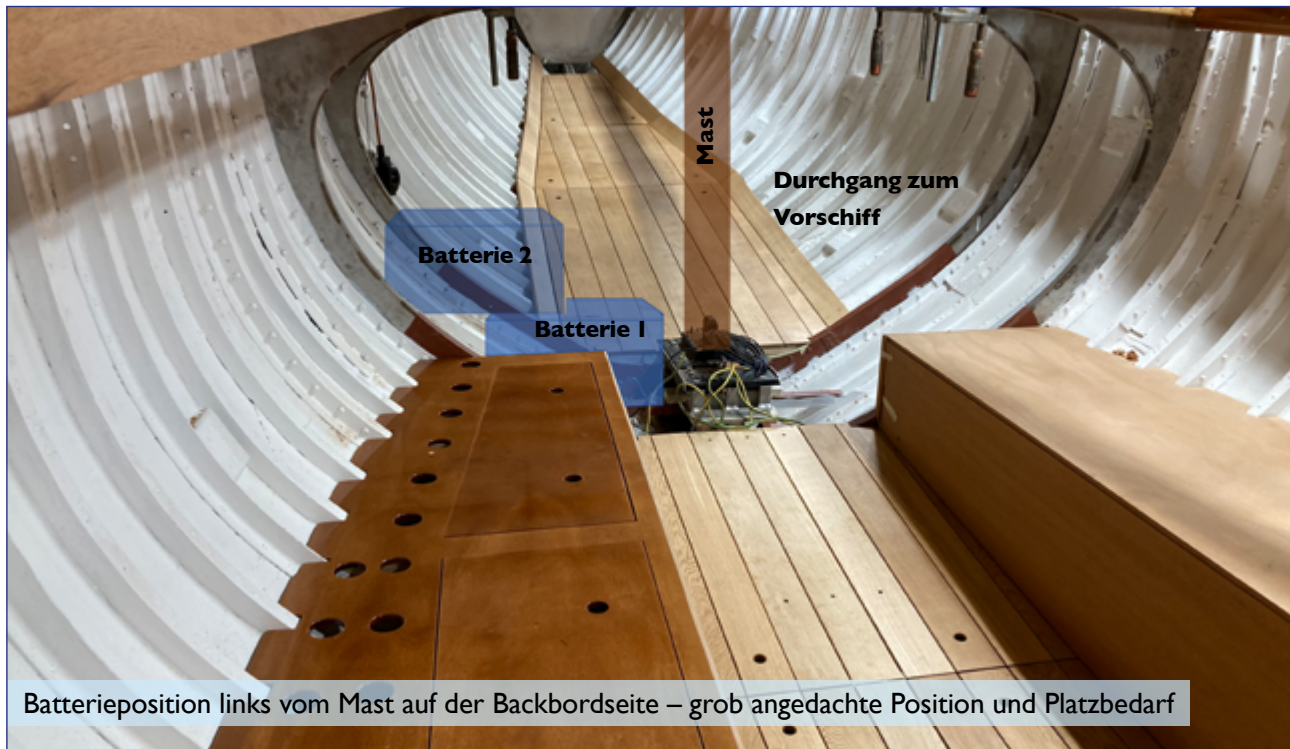
# Schiffs-Elektrik



 Toplicht am Mast







Hier ist jeweils nur eine schematische Darstellung der beiden Batteriepositionen zu sehen, die angedacht wurden. Die genaueren Maße und Positionen müssen mit den technischen Daten der Batterien abgeglichen werden. Für die Batterien I und 2 im oberen Bild liegen die Maße vor. Die Batterien I bis 4 im unteren Bild

sind im Zweifel durch den Verein leichter zu handhaben. Allerdings muss geprüft werden, ob ein derartiger Batteriesatz von den Einbaumaßen unter die geplanten Klappkojen im Vorschiff mit der Serienschaltung passt.

### 8.3 Batterien für den Antrieb

Bordbatterien, auch Marine-Batterien oder Bootsbatterien genannt, haben zwei Eigenschaften, die sie deutlich von preiswerten Autobatterien unterscheiden: Sie müssen nach Möglichkeit lageunabhängig eingebaut werden können, also auch Schräglage und starke Vibrationen vertragen und zusätzlich wartungsfrei sein. Als Servicebatterie sollte eine Bootsbatterie kontinuierlich über einen längeren Zeitraum Strom liefern – im Gegensatz zu Starterbatterien, die nur kurze, hohe Ströme zur Verfügung stellen müssen, bis der Motor läuft. Grundsätzlich werden für den Bootsbetrieb vier Batteriearten unterschieden:

- **Blei-Säure-Nassbatterien**
- **Gel-Batterien**
- **AGM-Batterien**
- **Lithium-Batterien**

**Blei-Säure-Nassbatterien** und **Gel-Batterien** sind für den Einsatz in Yachten als Antriebsbatterie nur bedingt geeignet. Sie können gut als Starterbatterie genutzt werden, da sie nur kurze, hohe Energiestöße für den Startvorgang eines Motors liefern. Das Gleiche gilt im Prinzip auch für Gel-Batterien. Bei deren Nutzung und während des Ladens entstehen Gase, die aus einem Ventil entweichen. Daher benötigt diese Batterie eine sehr gute Entlüftung.

**AGM-Batterien** haben sich auf Booten durchgesetzt, weil sie die Vorteile sowohl von Gel- als auch Blei-Säure-Batterien besitzen. AGM bedeutet „Absorbent Glass Matt“. Hier ist die Säure (Elektrolyt) in einem Glasvlies aufgesaugt und gebunden. AGM-Batterien sind wartungsfrei, können lageunabhängig verbaut werden, sind stoßfest. Des Weiteren entladen sie sich nur wenig selbst und können auch schneller wieder aufgeladen werden.

Diese Batterien können dazu auch tiefer entladen werden als Blei-Säure oder Gel-Batterien. Zusammen mit diesen Vorteilen und der Tatsache, dass sie sowohl als Starterbatterie als auch als Verbraucherbatterie ideal sind, gelten sie als beliebteste Bordbatterie.

Wegen der Fähigkeit, kontinuierlich Strom bis zu einer tieferen Entladung (bis zu 50%) zu liefern, können AGM-Batterien auch zum Betrieb von elektrischen Antrieben benutzt werden.

**Lithium Batterien** sind die mit Abstand teuerste, aber auch beste Lösung für einen Schiffsantrieb. Sie sind überaus leicht, verfügen über eine hohe Energiedichte und über hohe Kapazitäten. Ihre Ausgangsspannung sackt auch bei niedrigem Ladezustand kaum oder gar nicht ab. Dazu sind Lithium-Batterien schnellladefähig, weshalb sie auch in modernen Elektroautos zum Einsatz kommen. Eine Lithium-Batterie, auch LiFePo4 bezeichnet, kann in 1 bis 2 Stunden aufgeladen werden.

Allerdings können auch diese teuren Batterien Schäden durch Tiefentladung oder durch Überspannung nehmen. Daher bauen die Hersteller Batteriemanagementsysteme ein, die vor Kurzschlüssen oder Anwendungsfehlern schützen und Ladeströme, Zustand und Batterietemperatur messen.

Die Lebensdauer indes ist ungleich höher als bei herkömmlichen Bordbatterien, 3.000 – 5.000 Ladezyklen sind je nach Modell möglich.

#### Vorteile der Lithium Batterien

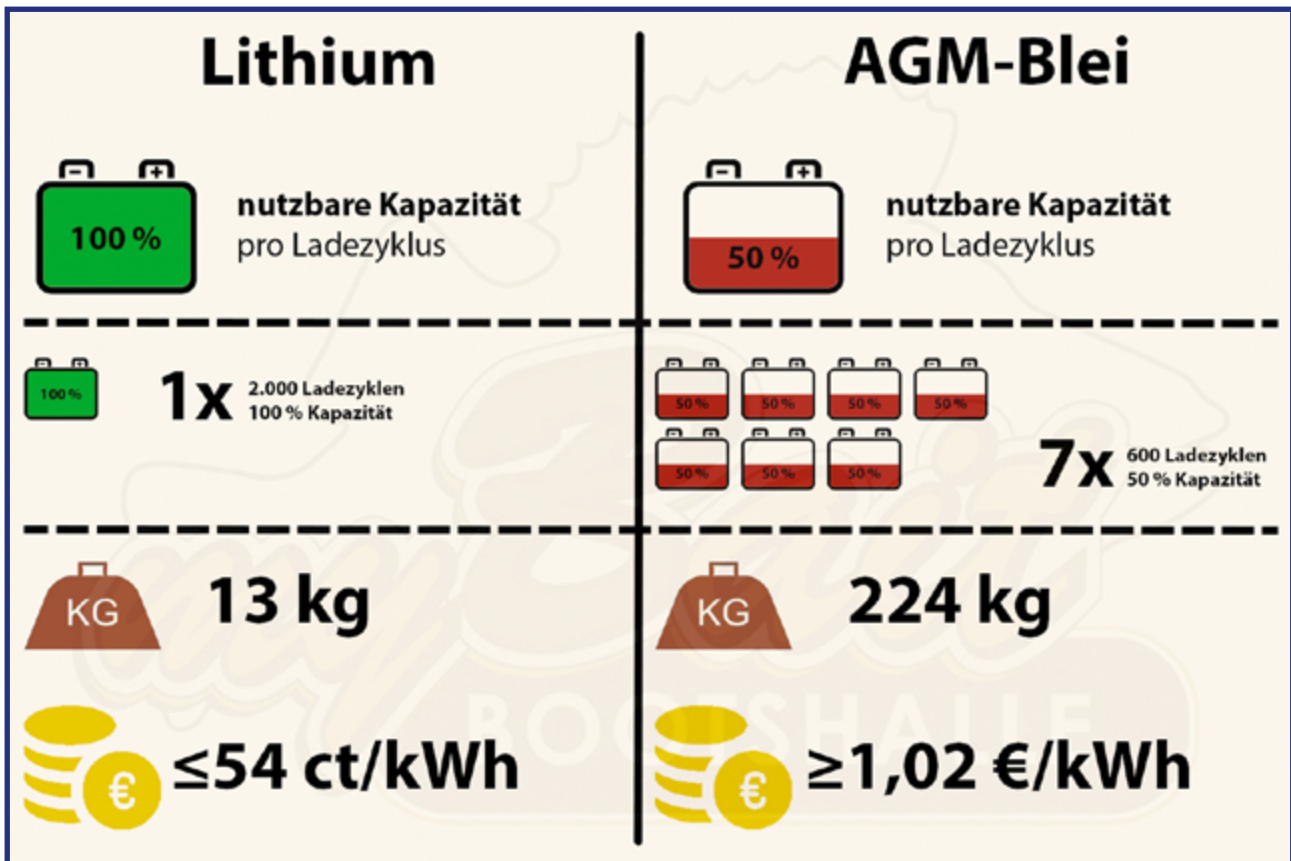
- **Kompaktheit:** geringeres Gewicht und kleinere Abmessungen
- **Lebensdauer:** Deutlich mehr Ladezyklen als herkömmliche Batterien
- **Schnelles Laden:** Kürzere Ladezeiten im Vergleich zu anderen Batterietypen
- **Wartungsfrei:** Keine regelmäßige Wartung erforderlich
- **Hohe Entladungsrate:** Kann hohe Ströme liefern, ideal für Anwendungen mit hohem Energiebedarf
- **Geringe Selbstentladung:** Verliert nur minimal an Ladung bei Nichtgebrauch
- **Sicherheit:** Integrierte Schutzmechanismen gegen Überladung, Überentladung und Kurzschluss
- **Motorbatterien für E-Antriebe:** Ideal für die Stromversorgung von elektrischen Bootsantrieben

#### Winterbetrieb/-lagerung

Egal ob Blei-, Gel- oder Lithium-Ionen-Batterie – die Bordakkus sollten über den Winter eine besondere Beachtung finden, sonst kann es im Frühjahr zu bösen und teuren Überraschungen kommen.

Bevor die Batterien ins Winterlager gehen, sollten sie einen Ladezustand zwischen 20 - 40% haben. Lithium-Batterien werden im Idealfall bei einer Temperatur von 5 - 15 Grad Celsius gelagert. Frost ist in jedem Fall zu vermeiden. Auch hier sollte beim Abklemmen darauf geachtet werden, zunächst den Anschluss am Minuspol zu entfernen.





### Lithiumbatterie und AGM-Bleibatterie im Vergleich

Im Vergleich mit AGM-Bleibatterien trumpfen Lithiumbatterien mit mehr nutzbarer Kapazität und einer längeren Lebensdauer. Daraus resultiert letztlich auch ein günstigerer Strompreis, sodass die Lithiumbatterie langfristig betrachtet die kostengünstigste Alternative darstellt. Um dieselbe Energiekapazität mit Bleibatterien zu erreichen, braucht es bei dem Typ AGM mindestens 5 – 7 Akkus. Fällt die Wahl auf Blei-Säure-Akkumulatoren zurück, müssen es weitaus mehr sein.

Aufgrund der höheren Energiedichte bei Lithiumbatterien fällt die nutzbare Kapazität nur auf höchstens 8 % des Gewichts aller Bleibatterien, die für dieselbe Energiekapazität notwendig sind.

Des Weiteren sind Lithiumbatterien durch ihr integriertes Batterie-Management-System (BMS) geschützt. Sie schaltet den Akkumulator ab, wenn er seine Unterschreitungsgrenze erreicht, damit dieser sich nicht tiefentlädt und somit Schäden annimmt. Folglich ist mit einer Lithiumbatterie eine Tiefentladung in der Praxis nicht möglich – außer die Nutzer unterschreiten die Tiefentladungsgrenze bei längerer Lagerung.

Quelle Abbildung und Text: [www.mybait.de/hinweis-zu-batterien](http://www.mybait.de/hinweis-zu-batterien)



Ladegerät für Batterie torqueedo Power 48 - 5000



Batterie torqueedo Power 48 - 5000





### Daten der Torqeedo Power 48-5000

- Lithium Hochleistungsbatterie 5.000 Wh
- Nennspannung 44,4 V
- Gewicht 36,5 kg
- Inklusive Batterie-Management-System mit integriertem Schutz gegen Überladung, Kurzschluss, Tiefentladung, Verpolung, Überhitzung und Untertauchen, Sicherheitsentlüftung
- Äußerst stabile Bauweise

- Wasserdicht IP67
- Es besteht die Möglichkeit die Batterie während des Betriebes zu laden, auch durch Solarenergie
- Lieferumfang: Power 48-5000 Lithium-Hochleistungsbatterie mit 5.000 Wh (44,4 V), Datenkabel für Verbindung mit Cruise Antrieb
- Garantie: 2 Jahre bei privater Nutzung
- Artikelnummer: 2104-00
- EAN: 4260113695104

### 8.4 Einbau Motorbatterien

Die Batterien für die Motorsteuerung und die Fahr-funktion werden in der Kajüte eingebaut. Wie im Bild unten links und rechts zu erkennen, ist die Position der beiden Motorbatterien in der Höhe des Mastschuhs auf der Backbordseite. Die Abbildungen rechts und unten zeigen dies.

Das Gewicht einer Batterie beträgt ca. 36 kg. Zum Ein- bzw. Ausbau sind dazu zwei Personen erforderlich. Die Batterietypen Torqeedo Power 48-5000 erlauben den Anschluss mehrerer Batterien in Batteriebänken. Die Datenaufzeichnung für die Installation und den Be-

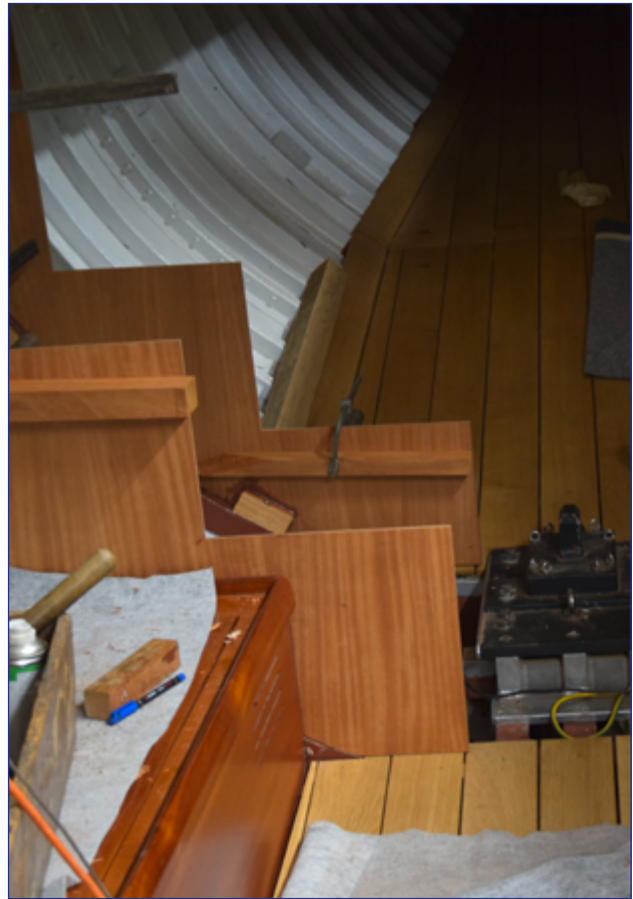


Batteriekasten in der Vorbereitung

trieb der Batterien sind möglich und werden installiert. Dies ist von Bedeutung, vor allem für die Gewährleistung bzw. Garantie.

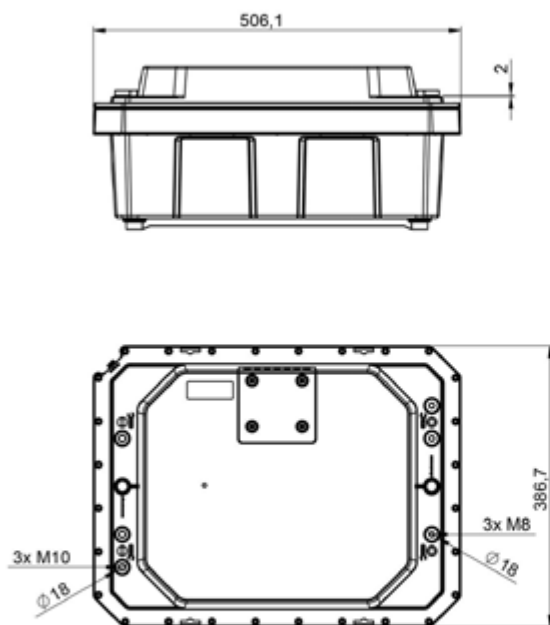
### 8.5 Batterieabdeckung

Die beiden eingebauten Batterien werden durch abnehmbare Deckel vollständig abgedeckt. Diese sind (23.07.25) bereits fertiggestellt und warten auf ihren Einsatz. Unten sind diese beiden Gehäuseteile und das Wandpaneel auf dem Montagetisch abgebildet.



Batteriekasten, belegt mit einer Batterie zum Test





**Torqeedo Power 48-5000 Maße**

## Allgemeine Merkmale

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| Kapazität                          | 5275 Wh            |
| nominal                            | 5000 Wh nutzbar    |
| Nennspannung                       | 44,4 V             |
| Entladeschlussspannung             | 36,0 V             |
| Nominale Ladung                    | N/A                |
| Maximale Entladestromstärke        | 200 A              |
| Maximale Leistung bei Nennspannung | 8.800 W            |
| Gewicht                            | 36,5 kg            |
| Maße (L x H x B in mm)             | 506 x 224 x 386 mm |
| Volumen                            | 31 l               |
| Batterie Chemie                    | LMO-NMC            |

## Lebensdauer-Daten (Herstellerangaben)

|                                           |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Zyklen-Lebensdauer                        | >3000 Zyklen bei 80%                |
| Entladetiefe bei 25°C                     | führen zu ca. 20% Kapazitätsverlust |
| Kalendarischer Kapazitätsverlust pro Jahr | ca. 4% bei 25°C Umgebungstemperatur |

## Gebrauchsinformationen

|                                  |                                                                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Umgebungstemperaturen bei        |                                                                                                        |
| Entladen                         | -10°C bis +50°C                                                                                        |
| Laden                            | 0°C bis +45°C                                                                                          |
| Lagerung                         | -25°C bis +60°C                                                                                        |
| Typische Lagerzeiten bei 50% SOC | 1 Jahr<br>Ohne Garantie                                                                                |
| Max. Verbindungen                | IS1P oder IS2P                                                                                         |
| Max. Schnellladerate             | 120 A                                                                                                  |
| Schutzklasse                     | IP67 Wasserdicht,<br>kann in 1 Meter Tiefe für<br>30 Minuten untergetaucht<br>werden ohne Beschädigung |

Alle weiteren Informationen sind den zu den Batterien mitgelieferte Produktbeschreibungen zu entnehmen, die Informationen können auch alle auf der unten angegebenen Website abgerufen werden.

Alle Infos: [www.torqeedo.com/de/produkte/batterien/power-48-5000/2104-00.html](http://www.torqeedo.com/de/produkte/batterien/power-48-5000/2104-00.html)

## 8.6 Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung zum Ladegerät wurde mitgeliefert und ist unter der unten angegebenen Website aufrufbar.

### 8.6.1 Gewährleistung und Wartung

Wichtig sind aus meiner Sicht die Gewährleistung und die Wartungsvorgaben durch den Hersteller.

Die Garantie endet zwei Jahre nach dem Tag der Übergabe des Produkts an den Endabnehmer. Ausgenommen von der zweijährigen Garantie sind Produkte, die – auch vorübergehend – für gewerbliche oder behördliche Zwecke genutzt werden. Für diese gilt die gesetzliche Gewährleistung. Der Garantieanspruch verjährt mit Ablauf von sechs Monaten nach Entdeckung eines Fehlers.

### 8.6.2 Wartungsfreiheit – Fragezeichen

Eine regelmäßige Überprüfung der Batterie auf Anzeichen von Abnutzung, wie z. B. Korrosion an den

Anschlüssen, kann dabei helfen, potenzielle Probleme frühzeitig zu erkennen.

Das Reinigen der Anschlüsse und das Sicherstellen, dass sie frei von Ablagerungen (weiße oder grünliche Ablagerung) sind, kann die Leistung und Langlebigkeit der Batterie verbessern.

Das Befolgen der Herstellerrichtlinien zum Laden und Lagern des Akkus muss eine wichtige Rolle bei der Verlängerung der Lebensdauer der Batterie spielen.

Die Verwendung eines Batterieladegeräts ist eine weitere effektive Möglichkeit, die Lebensdauer der Bootsbatterien zu verlängern. Ein Batterieladegerät trägt dazu bei, den optimalen Ladezustand der Batterie aufrechtzuerhalten und verhindert ein Über- oder Unterladen, was zu einem vorzeitigen Batterieausfall führen kann.

Die Investition sollte in ein intelligentes Ladegerät erfolgen, das die Laderate automatisch an den Zustand des Akkus anpasst. Dies wird dazu beitragen, die Lebensdauer der Batterie zu verlängern und eine zuverlässige Leistung auf dem Wasser zu gewährleisten.



Fertiger Batteriekasten mit Abdeckung, belegt mit beiden Batterien

Alle Infos: <https://media.torqueedo.com/downloads/manuals/torqueedo-power-48-5000-manual-DE-EN.pdf>



