

Arbeitsgruppe Technik: Herausforderungen und Lösungsvorschläge

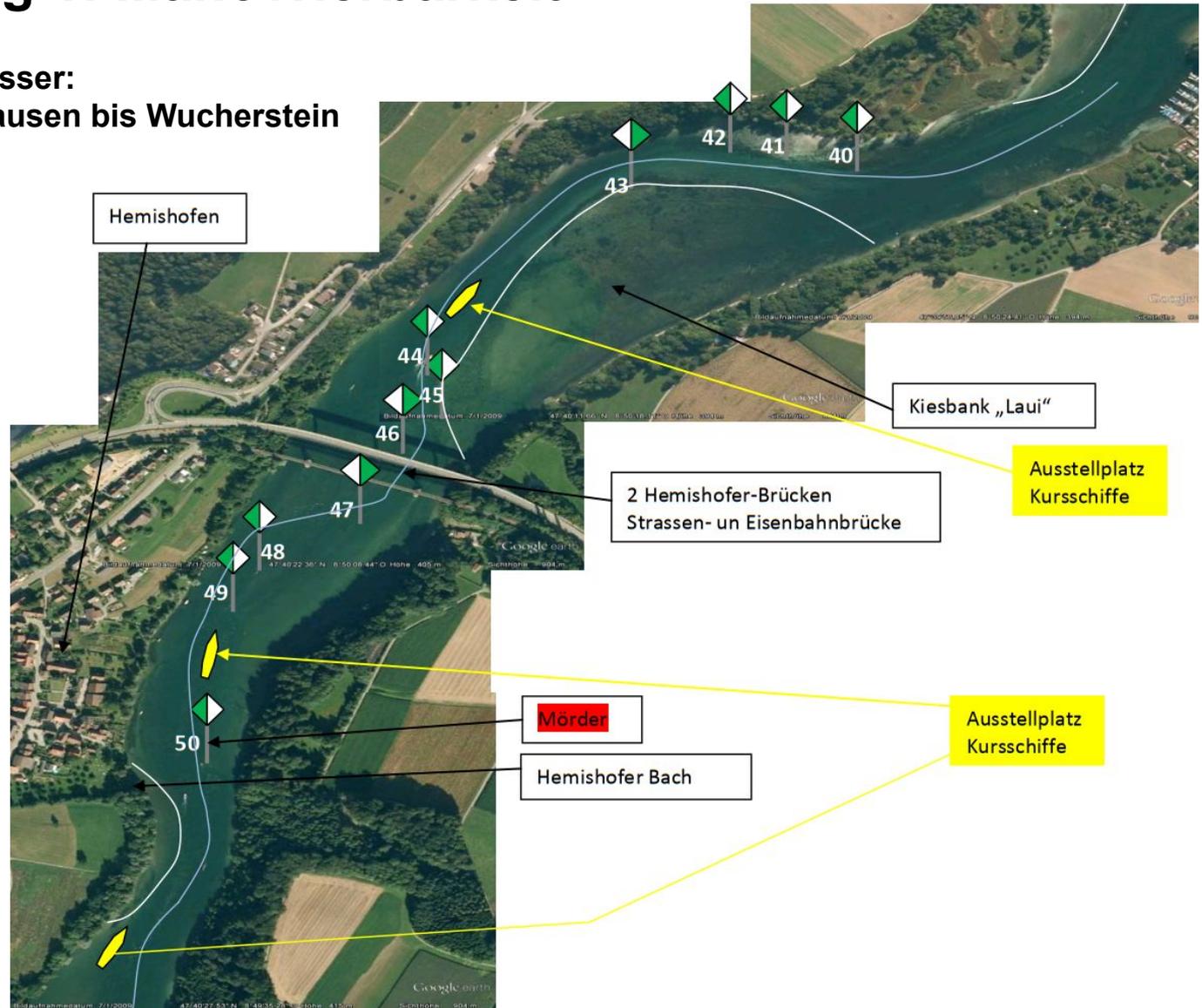


Herausforderungen:

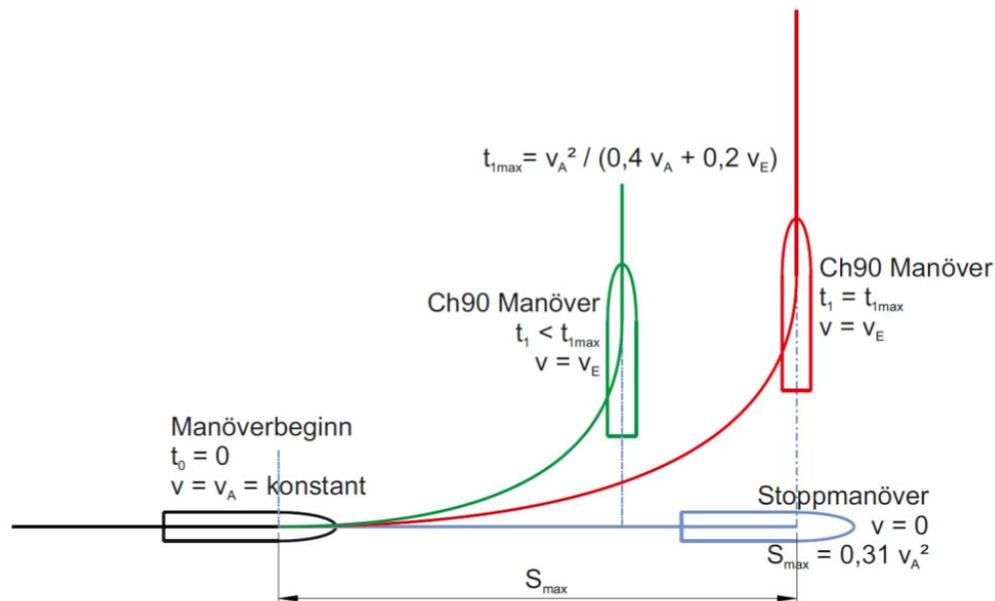
- 1. Manövrierbarkeit**
- 2. Stromversorgung**
- 3. Unfallschutz**
- 4. Dampfkessel**

Herausforderung 1: Manövrierbarkeit

Sehr anspruchvolles Gewässer:
z.B. Rheinstrecke Wagenhausen bis Wucherstein



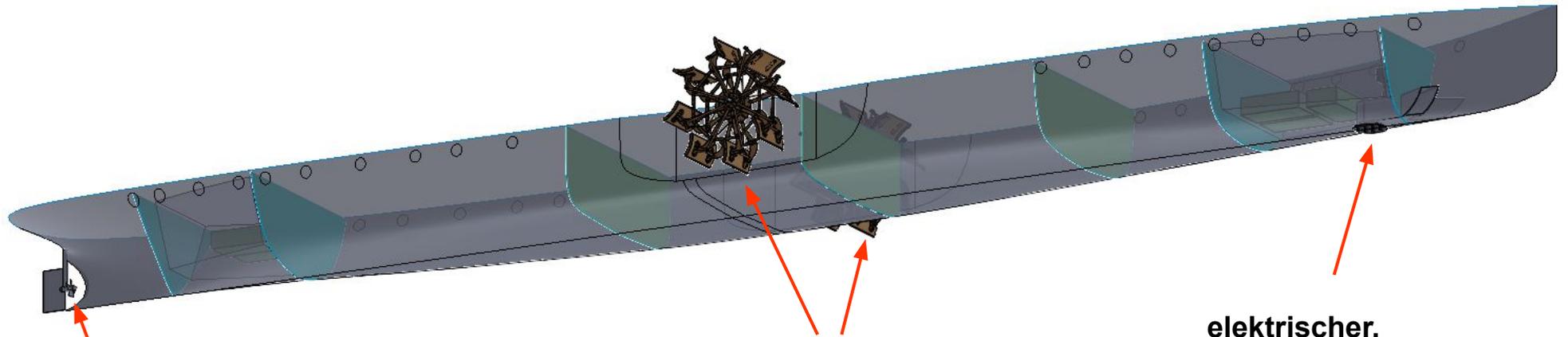
Ab 2023 wird eine neue Vorschrift zu Stoppweg und Ausweichmanöver in die AB-SBV übernommen.



Gemäss durchgeführten Versuchen erfüllen Schaufelraddampfer die Vorschrift bezüglich Stoppweg, nicht jedoch beim Ausweichmanöver.

Quelle: DST Bericht 2311_final Stoppweg.pdf

Vorschlag für Antriebskonzept:



Ruder mit elektrischem Zusatzantrieb:

- bei normaler Fahrt wird nur mit dem Ruder gesteuert
- bei Bedarf kann der el. Zusatzantrieb die Ruderwirkung stufenlos vor-/rückwärts unterstützen

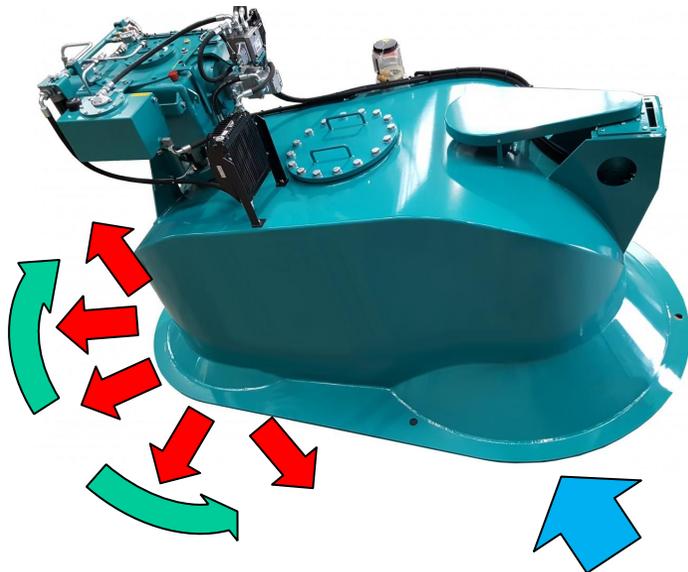
Hauptantrieb von
Dampfmaschine mit
Schaufelrädern

elektrischer,
360° steuerbarer
bodenbündiger
Antrieb

Beispiele für 360° steuerbaren Antrieb im Bug:

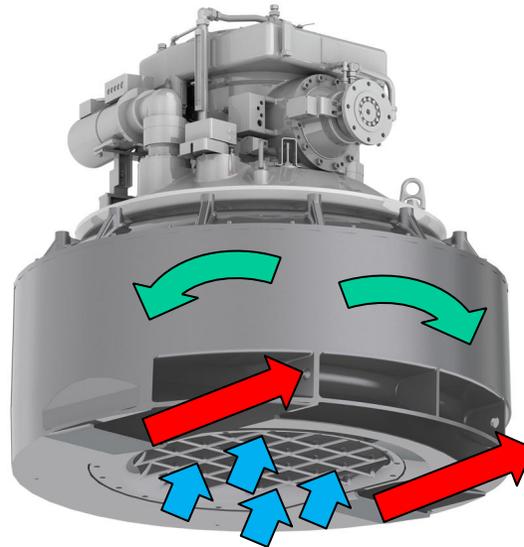
Verhaar Omega

<https://verhaar.com/en/steering-grid/>



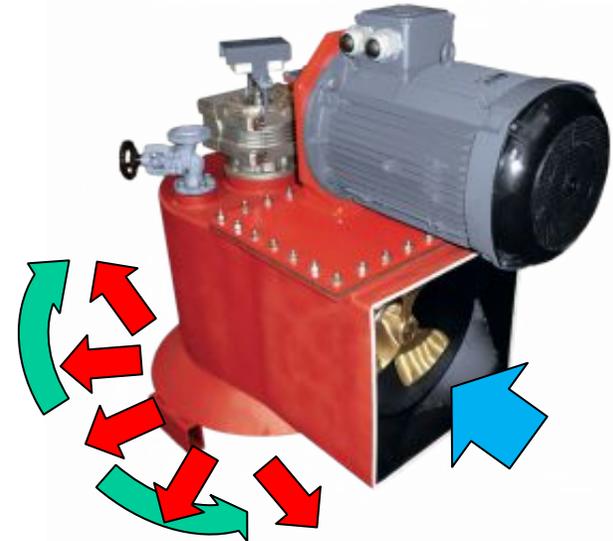
Schottel Pumpjet

<https://www.schottel.de/portfolio/produkte/produkt-detail/spj-schottel-pumpjet>

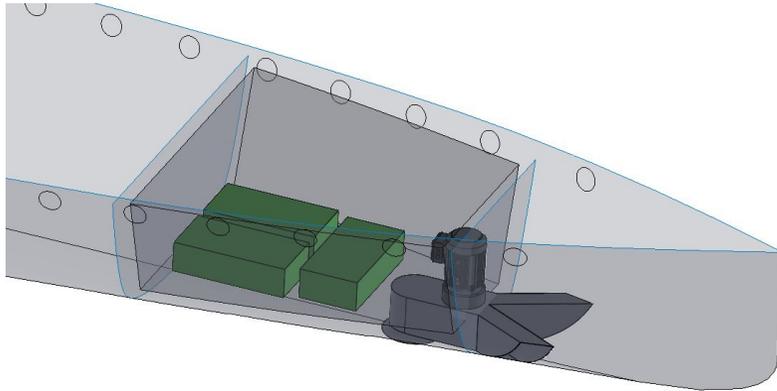


Kalkman Epsilon

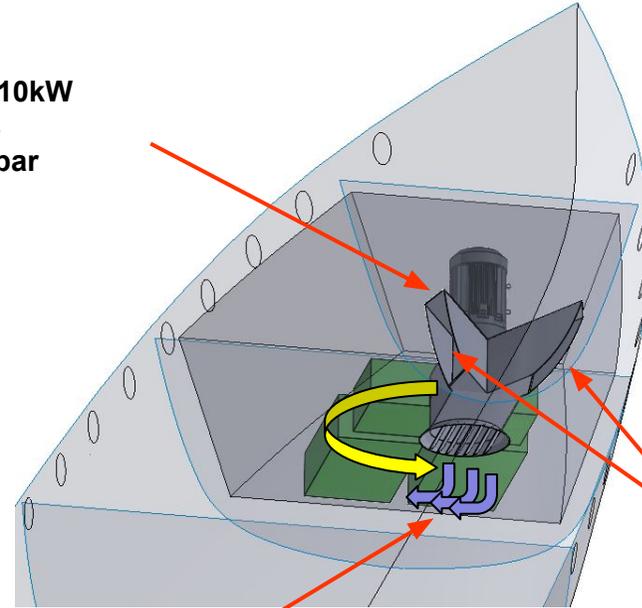
<https://boegschroeven.nl/de/produkte/bugstrahlruder/epsilon/>



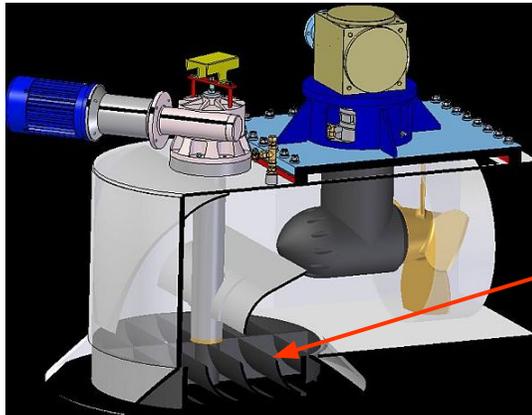
Beispiel für Integration von Kalkman Epsilon:



Antrieb 110kW
stufenlos
ansteuerbar



Ansaugkanäle sind
optimal angeströmt

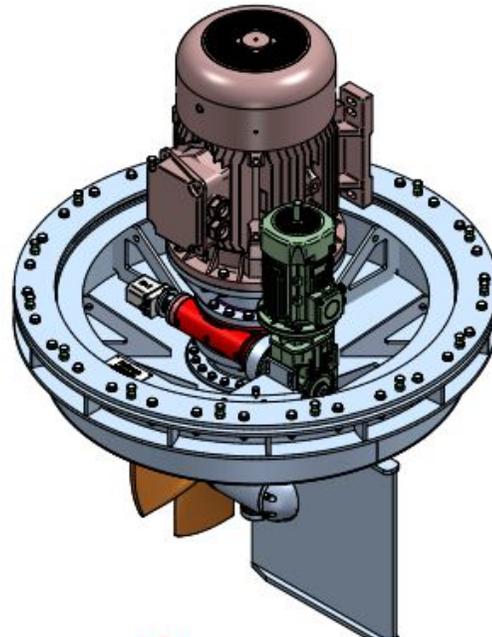


Austritt über Steuergitter
360° drehbar
(180° in 6 sec)

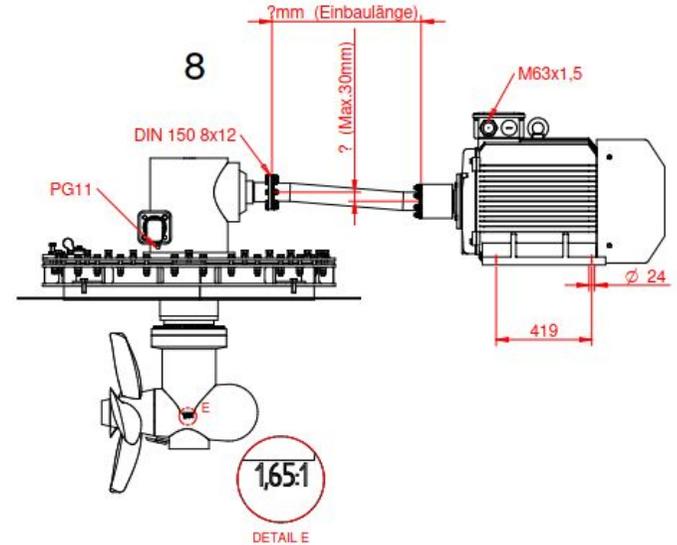
Bedienpanel



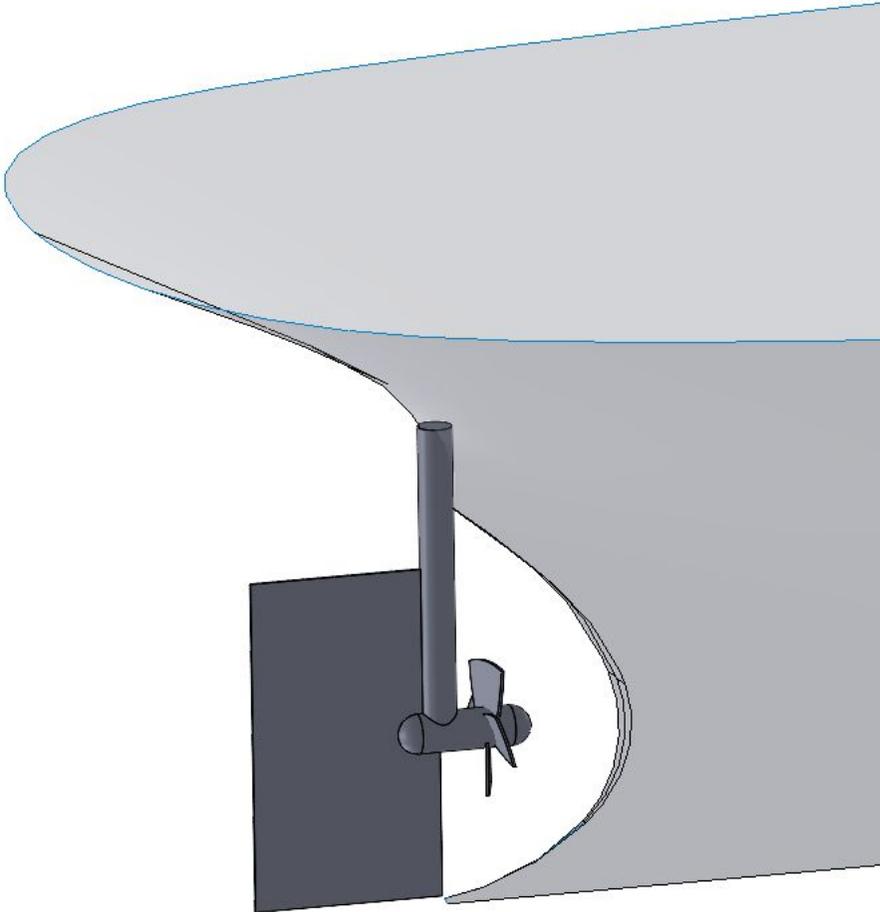
Ruder mit Zusatzantrieb, Beispiel Kalkman Ruderpropeller:



L-Ausführung



Z-Ausführung



**Antriebsleistung, Ruderblattgröße
und Heckgeometrie müssen
aufeinander abgestimmt werden**

Herausforderung 2: Stromversorgung



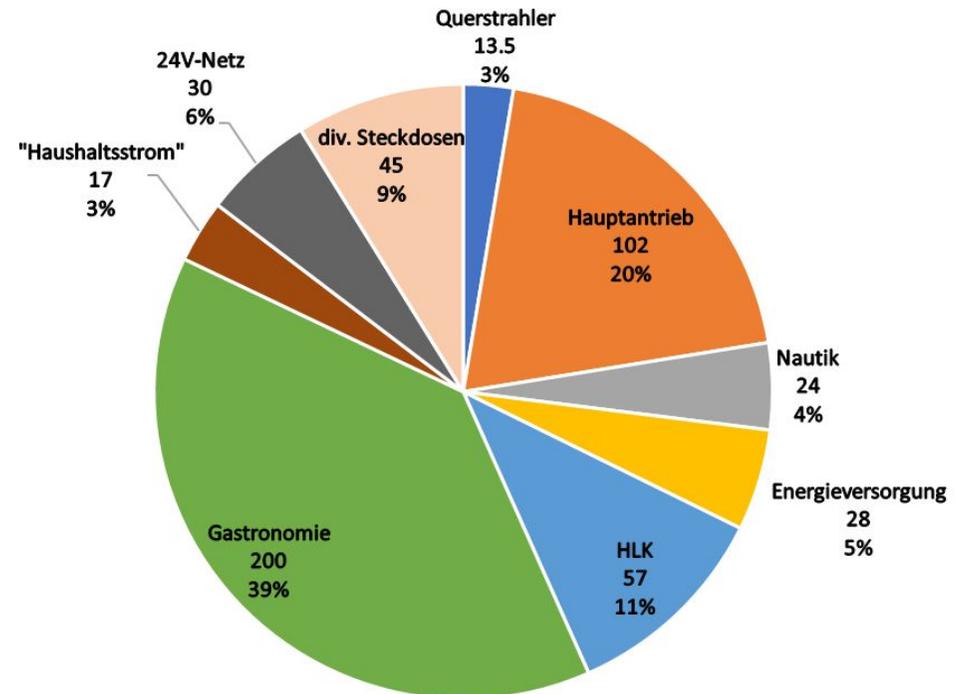
Strombedarf früher:



Strombedarf heute:

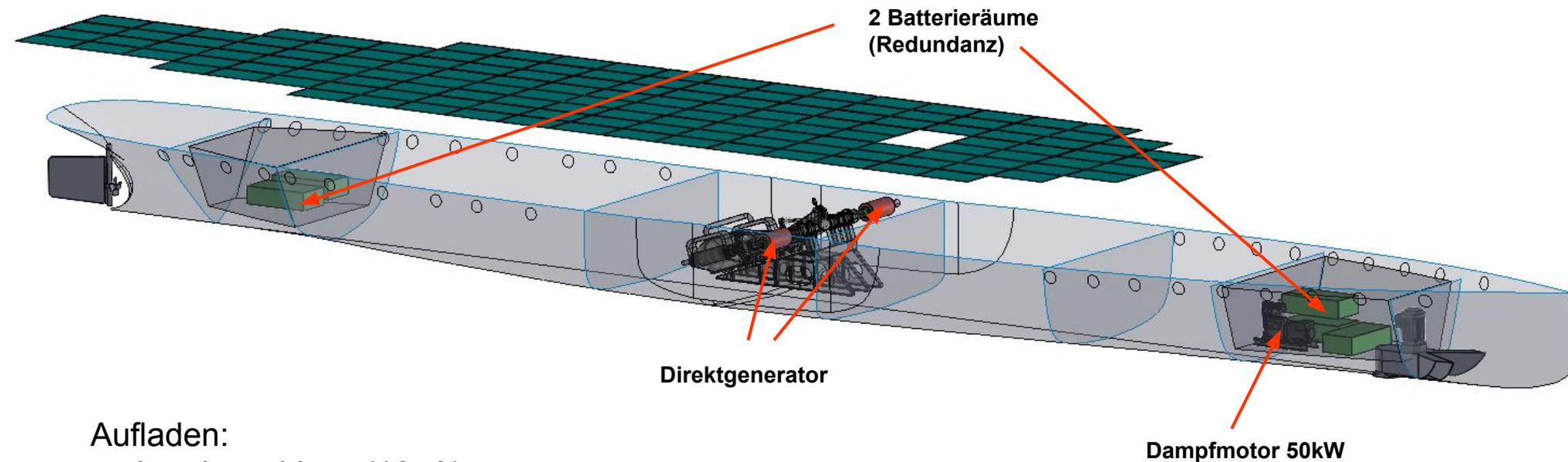
Total: ca. 500 kWh / Fahrtag

Aufteilung Stromverbrauch in kWh



Vorschlag für Stromversorgung:

- Batteriesystem mit ca. 700kWh Kapazität
- Typ: LiFePo oder Salz
- 20% ist reserviert für Hilfsantrieb □ ca. 1h Betriebszeit



Aufladen:

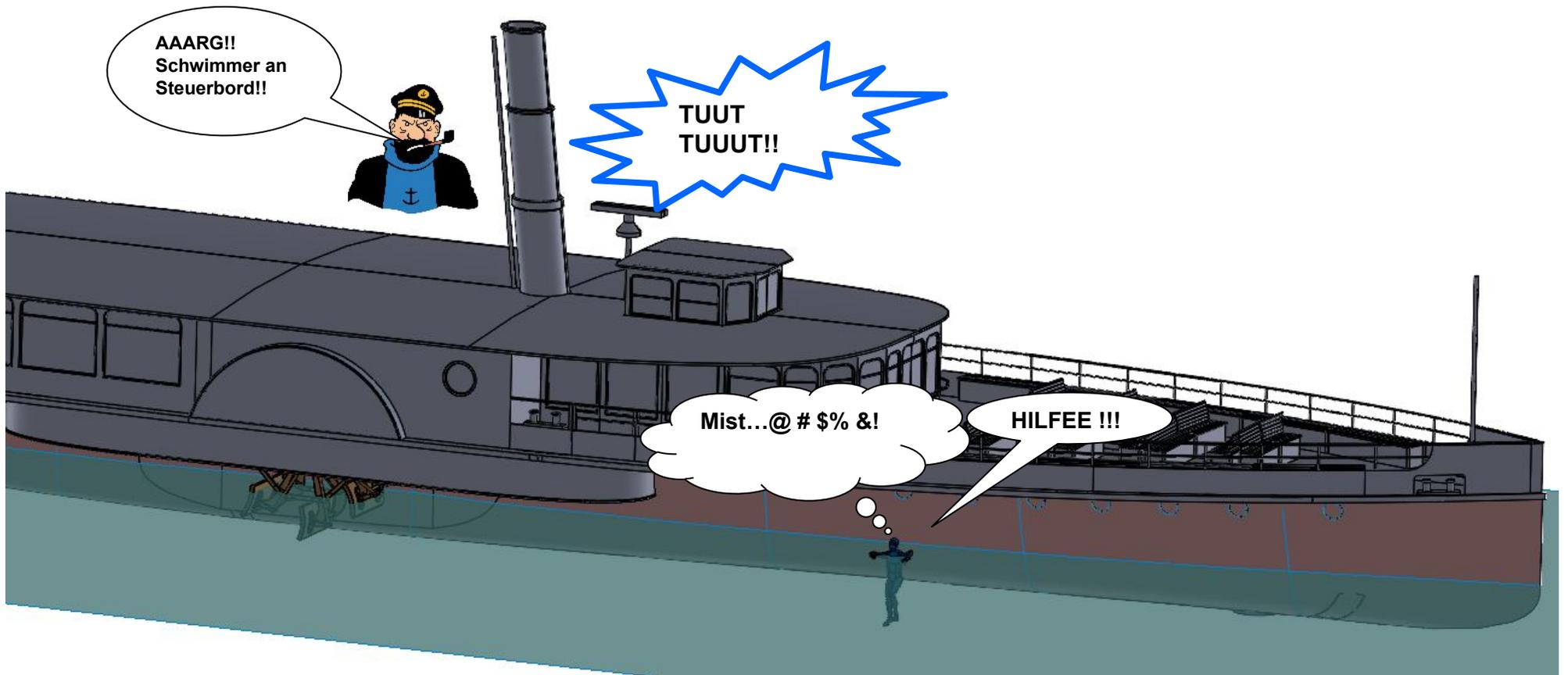
- Landanschluss (125A)
- Solarzellen auf Dach (max. 80kWh □ 16% von Tagesbedarf)
- Dampfmotor oder Direktgenerator auf Radwelle



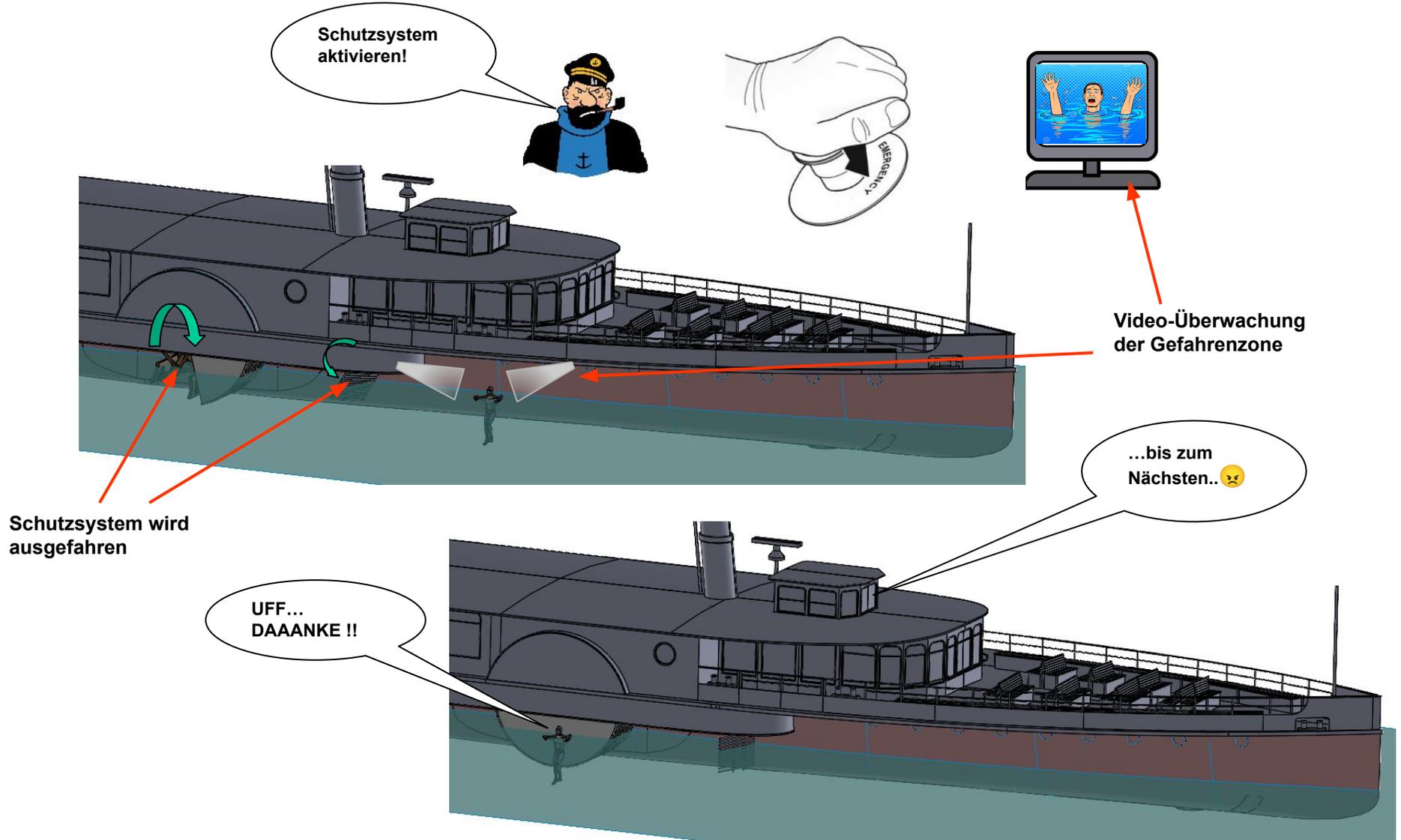
Herausforderung 3: Unfallschutz

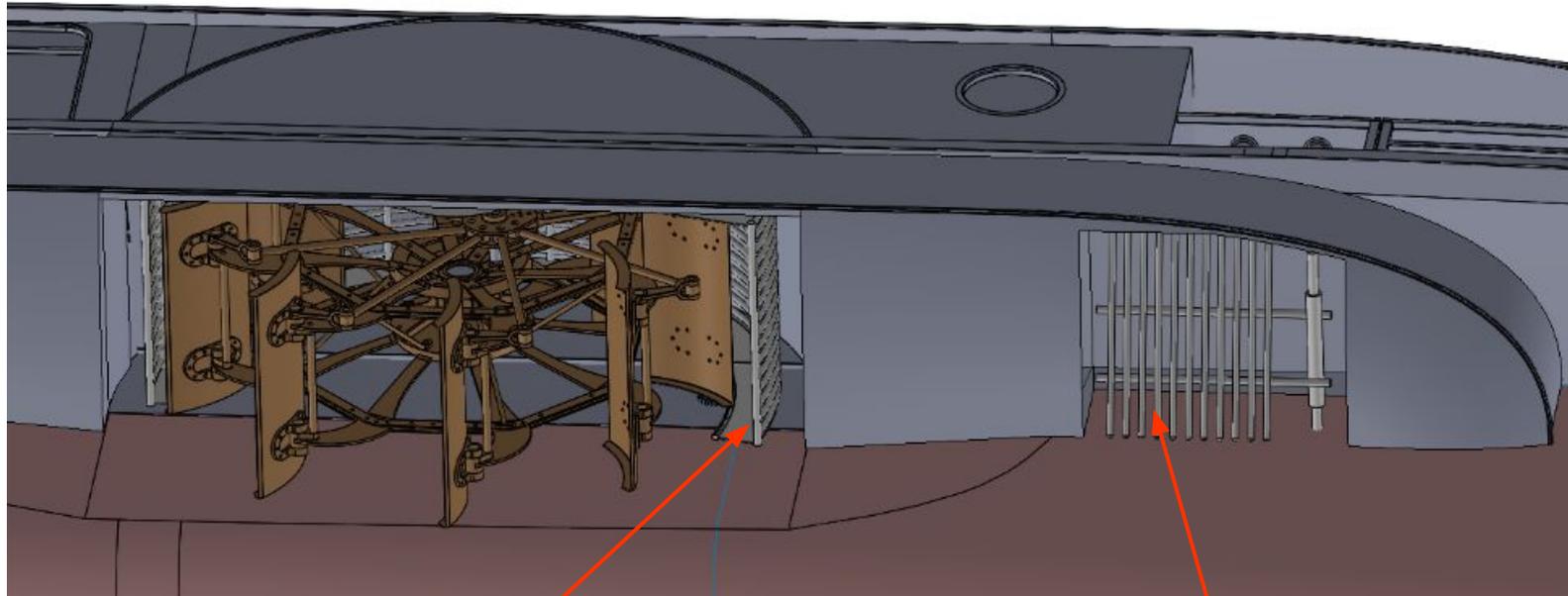
Fragenliste des BAV, Punkt 2:

2. Wie können auf der Rheinstrecke Konflikte und Kollisionen mit anderen Nutzern (Gummibootfahrer, Schwimmer, Kayakfahrer) vermieden werden?



Lösungsvorschlag für Unfallschutz



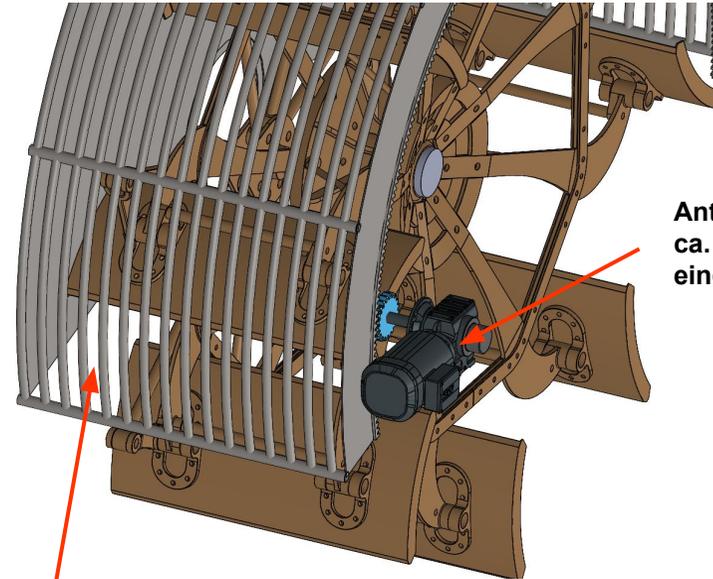
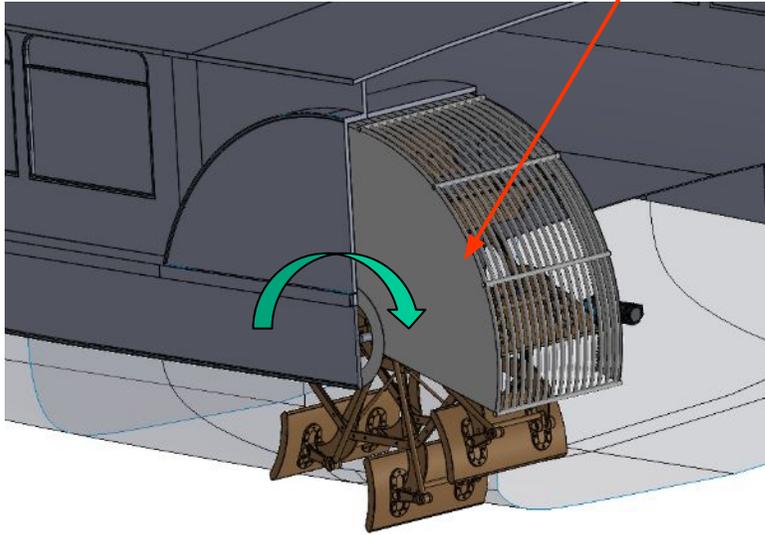


Schutzkäfig

Abweis-Rechen

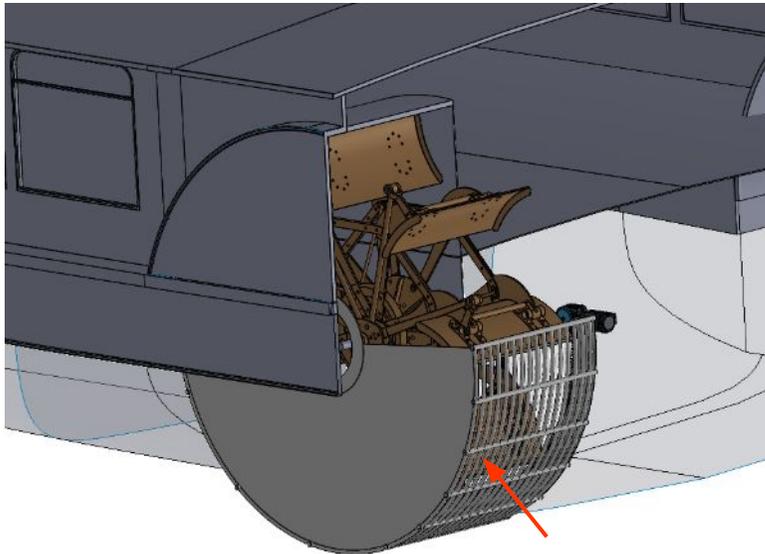
Schutzkäfig

normale Fahrstellung

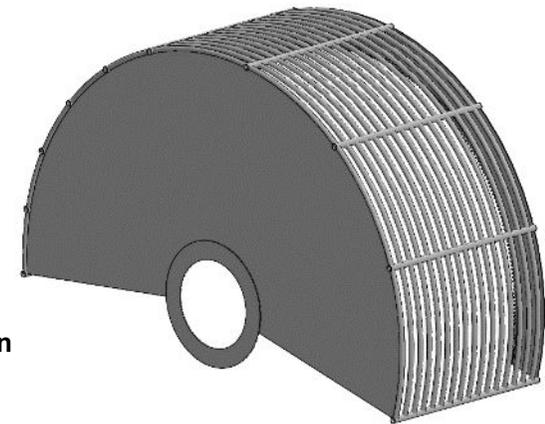
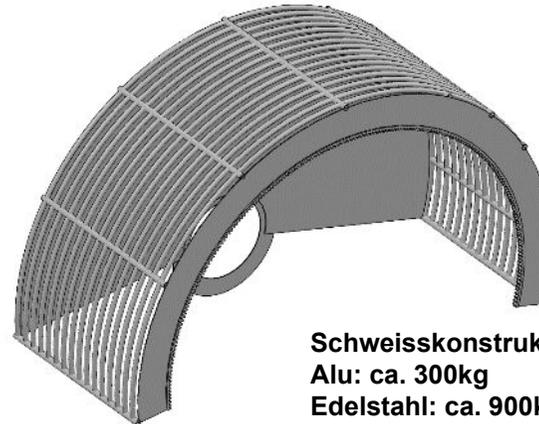


Antrieb über Getriebemotor:
ca. 4 sec bis vollständig
eingeschwenkt

Abstände sind zu definieren



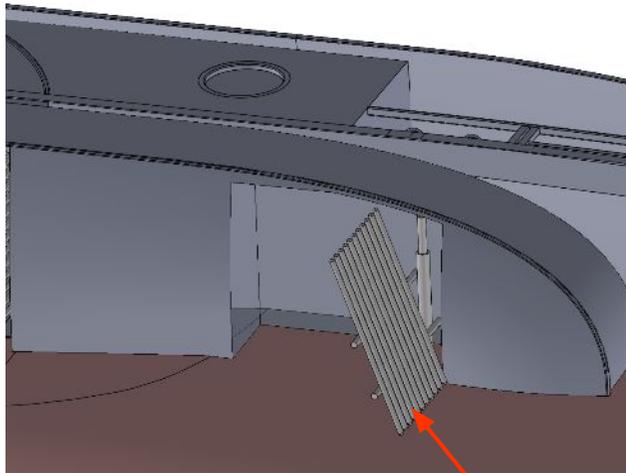
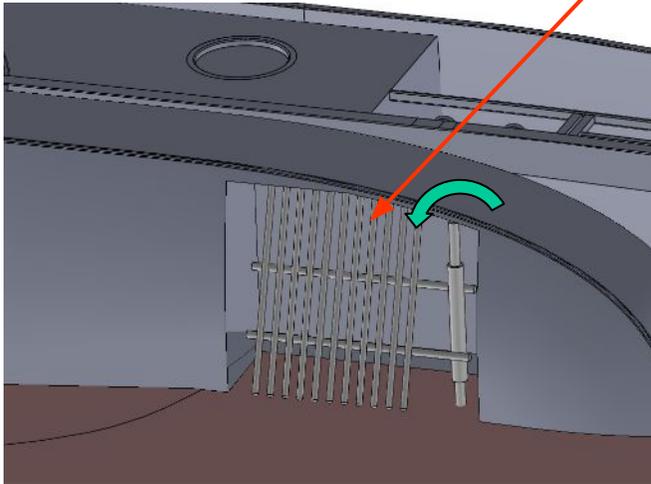
Schutz-Stellung



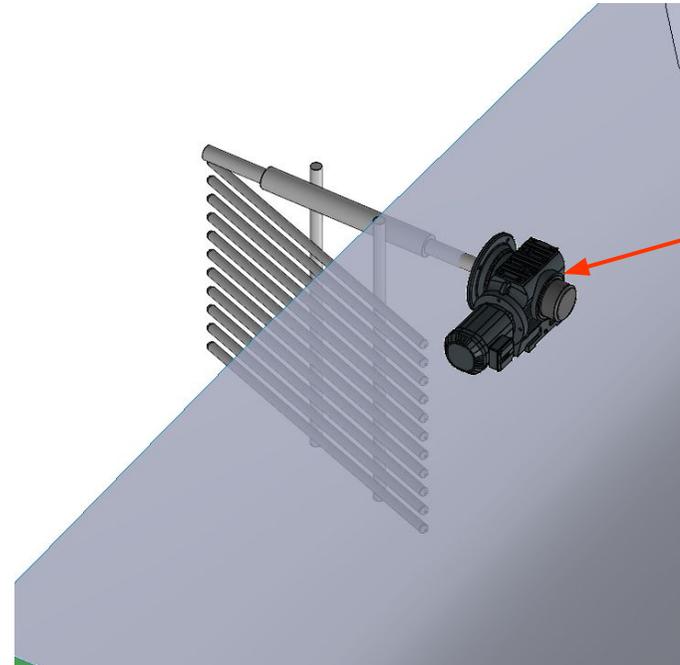
Schweisskonstruktion
Alu: ca. 300kg
Edelstahl: ca. 900kg

Abweis-Rechen:

normale Fahrstellung



Schutz-Stellung



Antrieb über Getriebemotor:
ca. 1 sec bis vollständig
eingeschwenkt

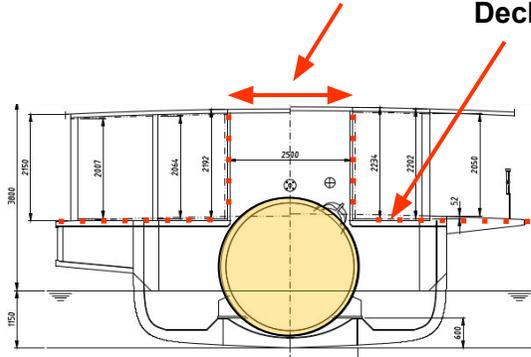
- ✓ Die Manövrierbarkeit bei aktiviertem Unfallschutz ist durch den elektrischen Hilfsantrieb jederzeit gewährleistet

Herausforderung 4: Dampfkessel

aktuelle Situation, Generalplan V3

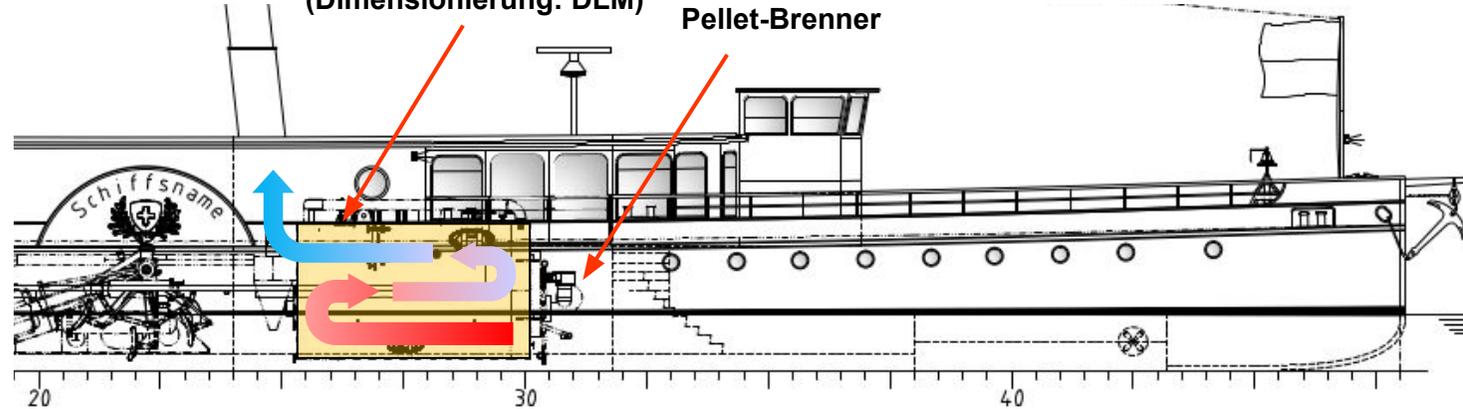
nicht nutzbar,
Durchgang ist
versperrt

Deck

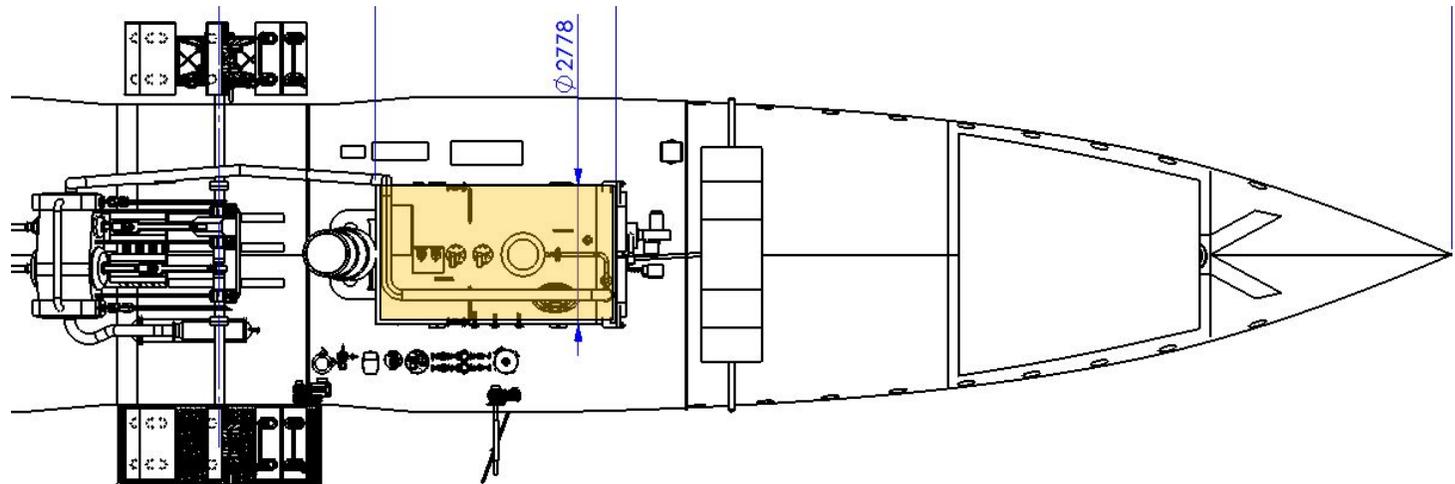


3-Zug Kessel
(Dimensionierung: DLM)

Pellet-Brenner



der Dampfkessel
ist zu gross und
zu schwer!



Intensive Suche nach Herstellern von Pelletkessel

Longlist

Shortlist, Anfragen

Hersteller / Vertrieb

<https://markt.technik-einkauf.de/anbieter-haendler-hersteller-lieferant/dampfessel/>

Kohlbach, Österreich
<http://www.kohlbach.at/de/news-events/news-detail/#!/pellet-dampfessel-als-funktionales-komplettangebot/>

<https://www.schmidmeier.com/>
<https://www.schmidmeier.com/anlagenkomponenten/kessel/>

<https://www.schmid-energy.ch/>

<https://www.viessmann.de/de/industrie/grosskessel/dampfessel.html>

<https://www.binder-gmbh.at/>

<https://www.comple-f.com/en/process/#>

<https://www.attsu.com/en/industrial-boilers.html>

https://www.reorenfire.com/Pellet_Fired_Steam_Boiler.html

<http://www.berkesenergy.com/en>

<https://www.sugimat.com/en/products/steam-heaters-with-biomass/>

<https://biomass.polytechnik.com/> -> Österreich.

<https://muenergy.co.uk/>

<https://www.youtube.com/watch?v=OoFMN0iQoE>

<https://focusbioenergy.com/> Dänemark

https://www.reorenfire.com/Pellet_Fired_Steam_Boiler.html Indien

<https://www.romiter.com/products/wood-pellet-burner>

https://westfalia-waermetechnik.de/fileadmin/downloads/westfalia-waermetechnik_produco-sonderausgabe-1.pdf

<https://byworthboilers.dnscupdate.co.uk/biomass-boilers/> -> Dampfkessel mit Janfire Brenner

En.janfire.com -> Schwedischer Hersteller von Janfire Brenner mit rotierender Trommel.

<https://www.garioninaval.com/en/senza-categoria/piroscafo-concordia-2/>

<https://danstoker.com/contact/>

<https://www.dampfessel.com/>

VAE, Schweden (<https://www.vae.se>)

La Mont, Deutschland
<http://www.lamont-services.com/>, <https://www.erk-systems.com/>

Email: info@erk-systems.com

<http://www.erkubes.com/>

<https://www.erk-systems.com/referenzen/biomass/>

<https://www.chemietechnik.de/anlagentechnik/thermische-verfahren/kompakter-dampfessel-mit-effizienter-waermeuebertragung-212.html>

<https://prozess-technik-industrie.de/chemie/la-mont-entwickelt-dampfessel-mit-rotierenden-heiztaeecher/>

<https://www.erneuerbareenergien.de/technik/technikrends/qewerbliche-energie-eigenversorgung-ultrakompaktes-klein-kraftwerk-kombiniert>

<https://wulff-umae.de/>

Planungsunternehmen

<https://www.bios-bioenergy.at/index.php/de/taetigkeitsfeld/planung>

Kohlbach, Österreich
<http://www.kohlbach.at/de/news-events/news-detail/#!/pellet-dampfessel-als-funktionales-komplettangebot/>

Anfrage geschickt am 3.12.21 an Hr. Seitz
9.12.21: Tel. mit Hr. Seitz. Können uns nicht weiterhelfen. Ihre Feuerungsanlagen sind zu gross.
Kessel mit Brenner entwickeln: Grundsätzlich haben Sie Kapazitäten, da braucht es aber einen Businesscase und müsste als F&E Projekt aufgelegt werden.

<https://www.schmidmeier.com/>
<https://www.schmidmeier.com/anlagenkomponenten/kessel/>
Anfrage geschickt am 3.12.21

<https://biomass.polytechnik.com/> -> Österreich.
Anfrage geschickt am 1.12.21

https://westfalia-waermetechnik.de/fileadmin/downloads/westfalia-waermetechnik_produco-sonderausgabe-1.pdf
-> Lignocel Dampfkessel, schnell regelbar
Hersteller Omnicol ist konkurs

<https://byworthboilers.dnscupdate.co.uk/biomass-boilers/> -> Dampfkessel mit Janfire Brenner
Anfrage geschickt am 01.12.21
-> Antwort: Machen keine Biomass Applications mehr.

En.janfire.com -> Schwedischer Hersteller von Janfire Brenner mit rotierender Trommel.

<https://www.garioninaval.com/en/senza-categoria/piroscafo-concordia-2/>
Hat Kessel für DS Concordia gebaut. Macht auch Biomasse Kessel
salesgarioninaval@svecom.com
Anfrage geschickt am 7.12.21

<https://danstoker.com/contact/>
Anfrage geschickt am 7.12.21

<https://www.dampfessel.com/>
Anfrage geschickt am 7.12.21

VAE, Schweden (<https://www.vae.se>)
thomas.claesson@vae.se
-> machen keine Ueberhitzung

La Mont, Deutschland
<http://www.lamont-services.com/>, <https://www.erk-systems.com/>
Email: info@erk-systems.com
Phone: +49.30. 89 77 46-0
Fax: +49.30. 89 77 46 46
ERK Eckrohrkessel GmbH
Am Treptower Park 28-30
12435 Berlin, Germany

<http://www.erkubes.com/>

<https://www.erneuerbareenergien.de/technik/technikrends/qewerbliche-energie-eigenversorgung-ultrakompaktes-klein-kraftwerk-kombiniert>
Anfrage geschickt 20.12.21, nochmals geschickt 11.1.22 nach Telefonat (erstes Mail ist offenbar nicht angekommen)
+49 30 89 77 46 10 Zentrale
tloetz@lamont-services.com

CvR:
<https://wulff-umae.de/>
Anfrage abgeschickt am 22.02.2022
Manfred Michaeisen ist für diese Projekte zuständig, bis 7.3.22 abwesend.
Meldet sich

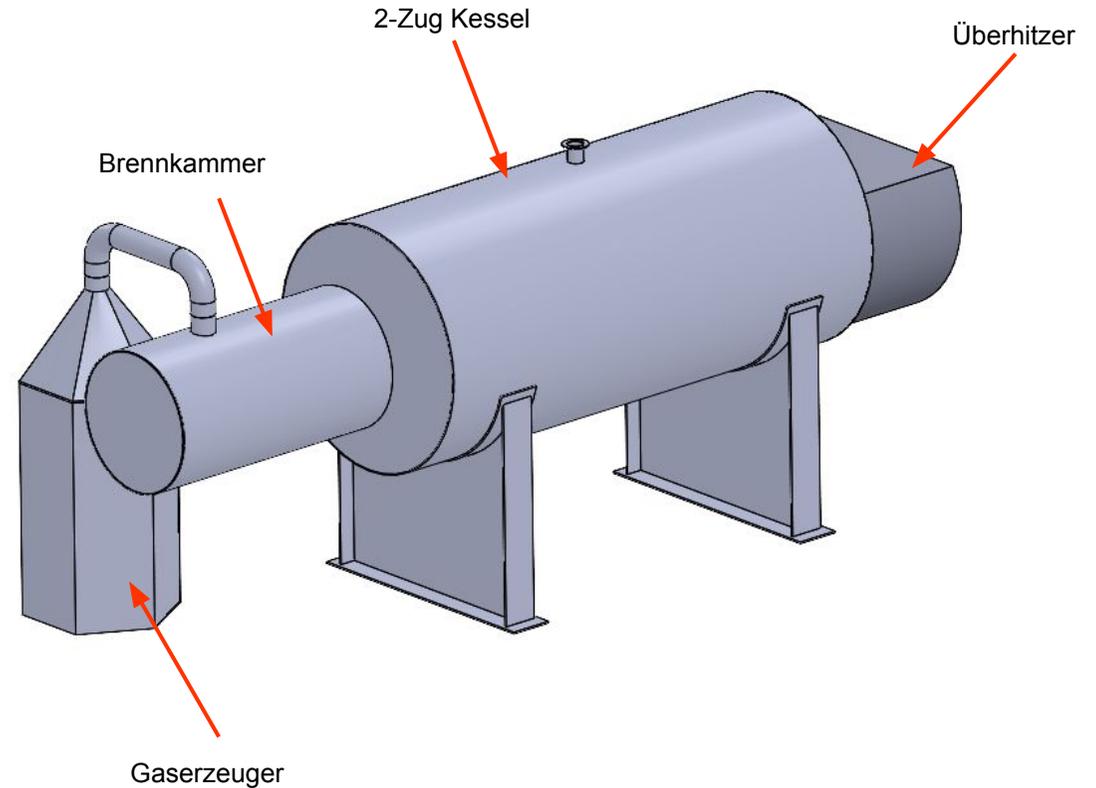
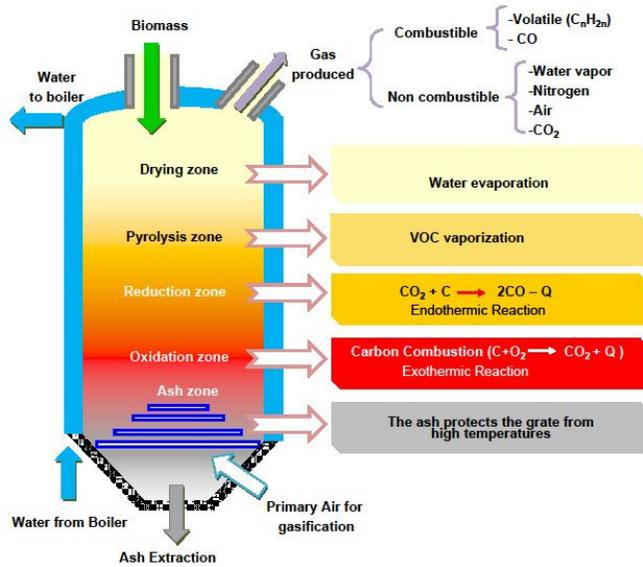
Absage:
Planungsunternehmen
<https://www.bios-bioenergy.at/index.php/de/taetigkeitsfeld/planung>



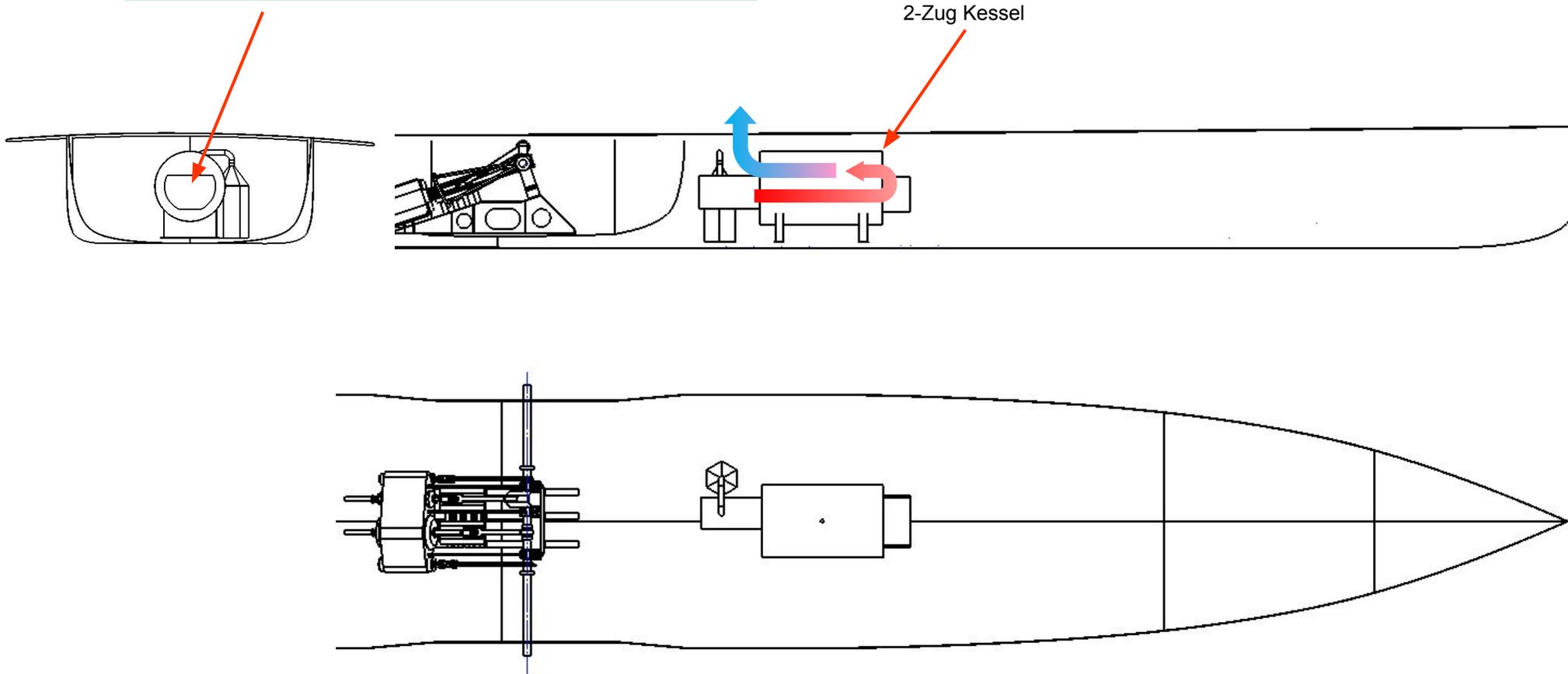
<https://www.erk-systems.com/>
Email: info@erk-systems.com
ERK Eckrohrkessel GmbH
Am Treptower Park 28-30
12435 Berlin, Germany

Vorschlag von ERK Eckrohrkessel:

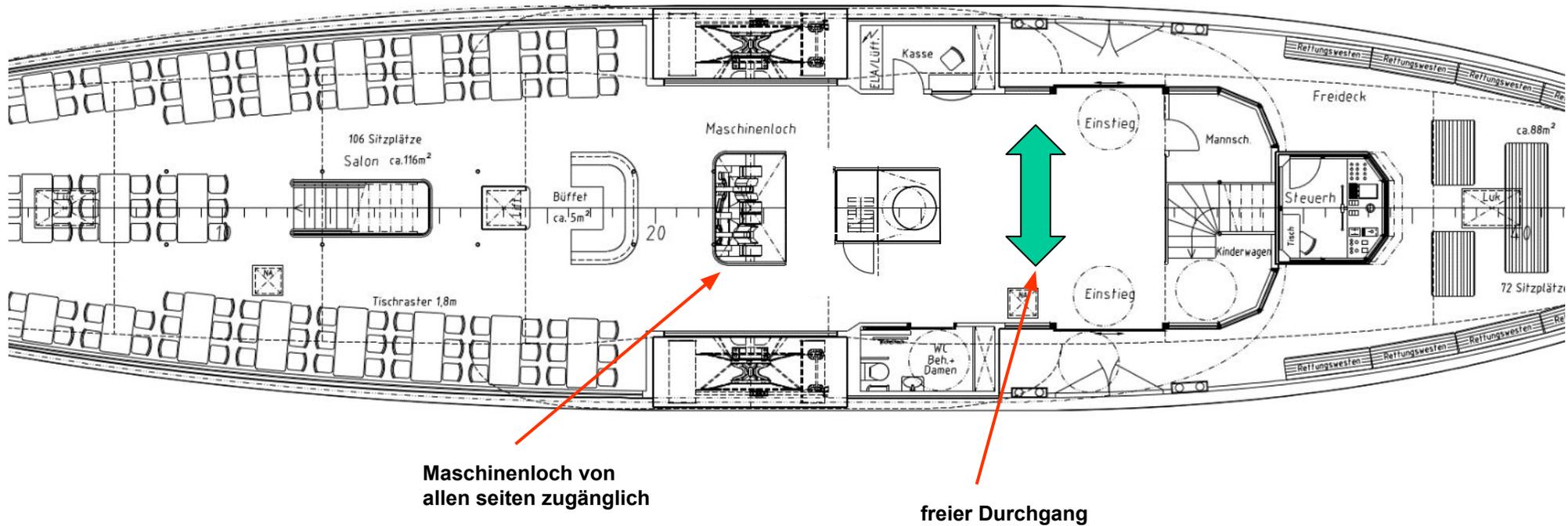
Dampfkessel mit zweistufiger Feststoffverbrennungstechnik



✓ der Kessel hat vollständig unter Deck Platz!



„Übersetzt“ auf Generalplan V 3:



Maschinenloch von allen seiten zugänglich

freier Durchgang

Weiteres Vorgehen:

- Vorstudienauftrag an Eckrohrkessel, Berlin
- Einbezug DLM (Eckrohrkessel □ □ DLM)