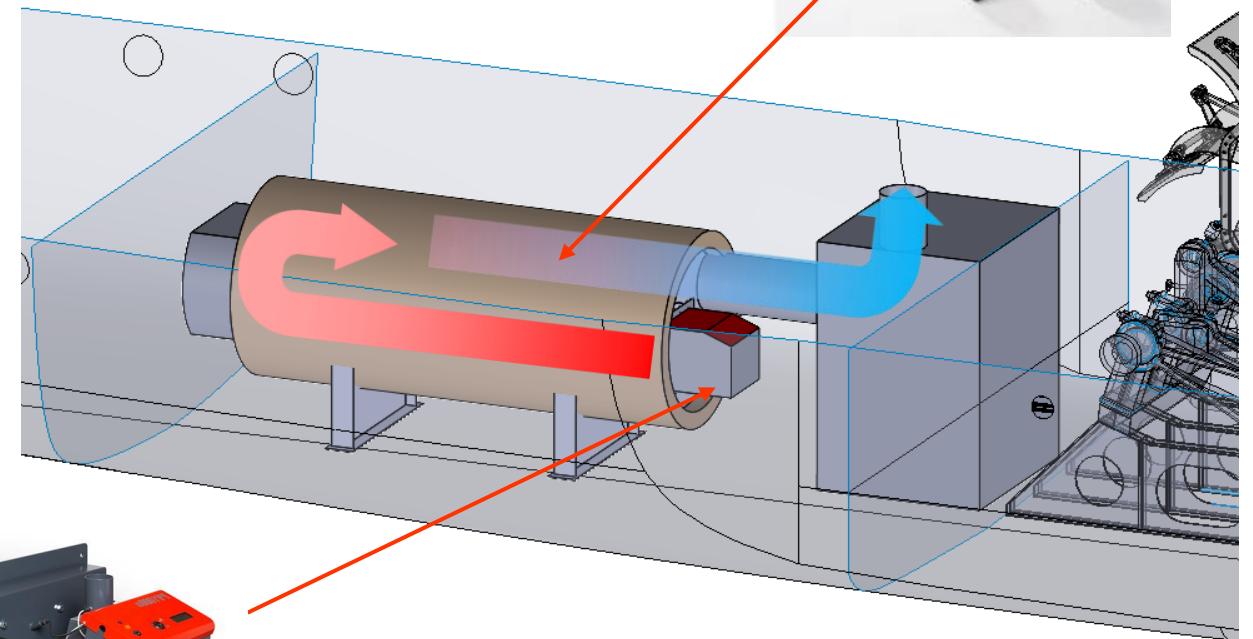
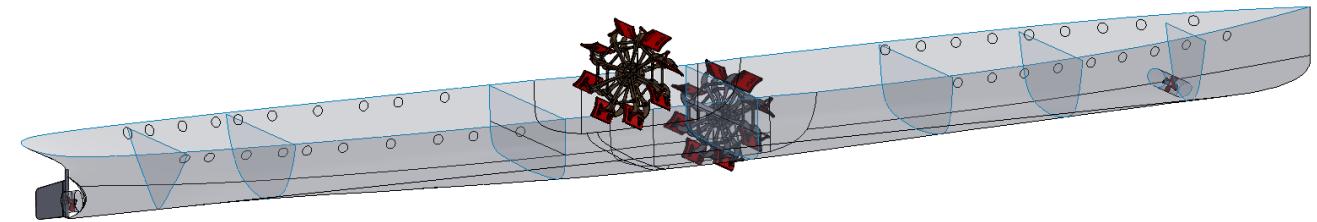
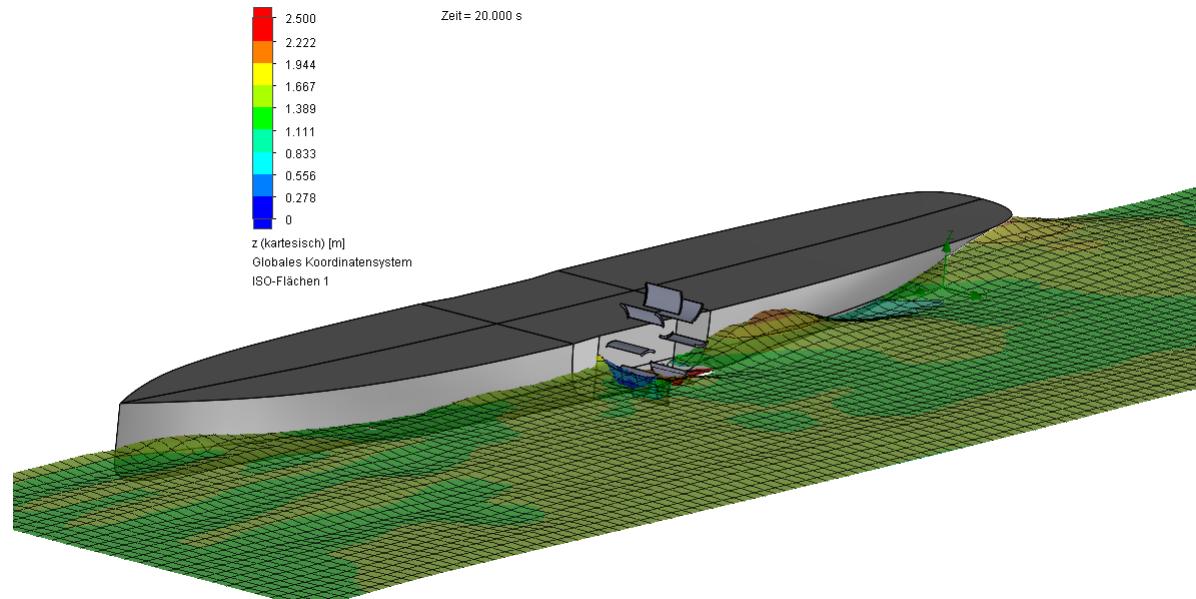


Informationen aus der Arbeitsgruppe Technik



Aktivitäten im vergangenen Vereinsjahr :

- wir haben 5 Team-Sitzungen durchgeführt
- 1-tägiger Workshop am 15.02.23 in Steckborn



Hauptthemen in der AG Technik:

➤ Tiefgang



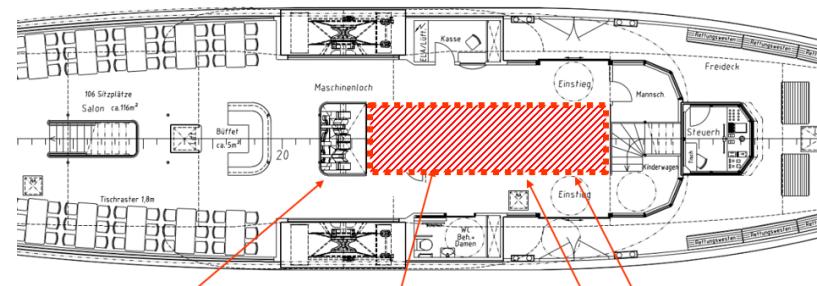
➤ Tiefgang



➤ Tiefgang

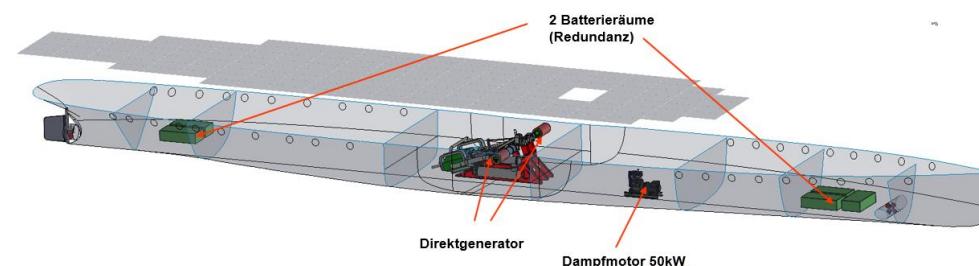


➤ Manövrierfähigkeit / Hilfsantriebe



➤ Layout

➤ Stromversorgung



Workshop vom 15.02.23 in Steckborn,

Themen:

- 1. Tiefgang**
- 2. Manövrierfähigkeit / Hilfsantriebe**
- 3. Layout**
- 4. Schaufelräder**

Am Vormittag war B. Utz online dabei

1. Tiefgang

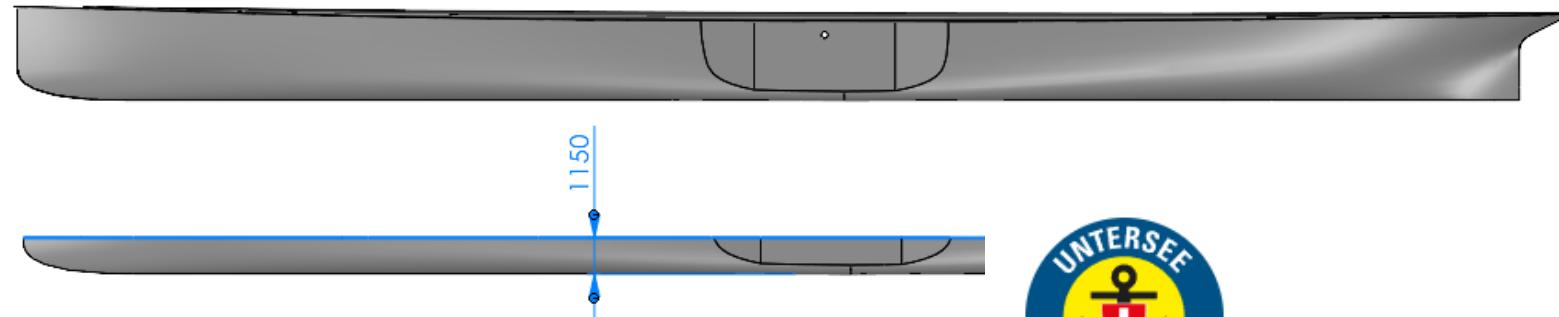
Aktueller Stand laut Generalplan V3:

Hauptabmessungen

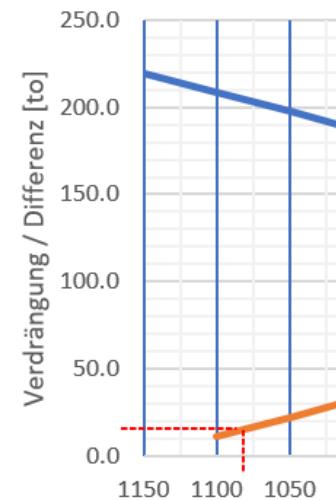
Länge über alles (ohne Spriet)	50,45 m
Länge über Deck	49,75 m
Länge zw. den Loten	48,00 m
Breite über alles	9,40 m
Breite auf Spant	6,30 m
Breite der CWL	6,30 m
Seitenhöhe	2,60 m
Fixpunkthöhe ab CWL	3,80 m
Konstruktionstiefgang	1,15 m

← 214 Sitzplätze d.h. beladen

Verdrängung / Tiefgang
(aus 3D-CAD-Daten)



Tiefgang [mm]	V[m3 ; to]	Reduktion [to]
1150	219.6	
1100	208.4	11.2
1050	197.3	22.3
1000	186.3	33.4
950	175.3	44.3
900	164.4	55.2
850	153.6	66.0
800	142.9	76.7
750	132.3	87.3
700	121.8	97.8



→Tiefgang leer (-16.05t) : 1.07m

Als Vergleich: URh-Flotte (leer):

- MS Schaffhausen: 1.25m Zuladung: 600 Personen: 45t
- MS Thurgau: 1.10m Zuladung: 600 Personen: 45t
- MS Arenenberg 1.15m Zuladung: 580 Personen: 43.5t

MS Schaffhausen

Das Flaggschiff. Mit moderner Bordküche ausgebehinderten-WC und frischem Innendesign!

Technische Daten

- Länge 50.0 m
- Breite 9.3 m
- Tiefgang leer 125 cm
- max. Tragkraft 600 Personen
- Verdrängung leer 190 t
- max. Geschwindigkeit 27 km/h
- Leistung 2 x 368 kW
- Baujahr 1970, Bodan-Werft Kressbronn

Wie kann der Tiefgang verringert werden?

a) Gewichtsreduktion:

- ✓ Dampfkessel verkleinern → ca. 10t weniger
- ✓ Batterien mit LiFePo4-Technologie → ca. 4t weniger

reduziert den Tiefgang um ca. 5cm

? Rumpf aus Aluminium?

- Faustformel: Aluminium wiegt etwa 35% von Stahl, benötigt aber ungefähr die 2-fache Blechdicke
- Theoretische Einsparung: 34t
- Aber:
 - Aluminium ist ca. 3x teurer als Stahl
 - Die Kosten sind deutlich höher, auch für das Schweißen und Beschichten. Das Schwingungsverhalten ist anders und die Dauerfestigkeit deutlich geringer als bei Stahl.

b) Rumpfgeometrie anpassen:

- ✓ mehr Völligkeit



Die Völligkeit wurde von V2 auf V3 geändert, für einen zusätzlichen Auftrieb von 10t.

→ Eine CFD-Simulation zeigte eine Zunahme des Widerstands um 5%

Mit Gewichtsreduktion und Anpassung der Völligkeit streben wir folgendes an:

- Tiefgang leer: 1.00m
- Tiefgang mit 220 Personen: 1.10m

Die Studie zur Dimensionierung des Dampfkessels wurde bei ERK Energy Systems bestellt

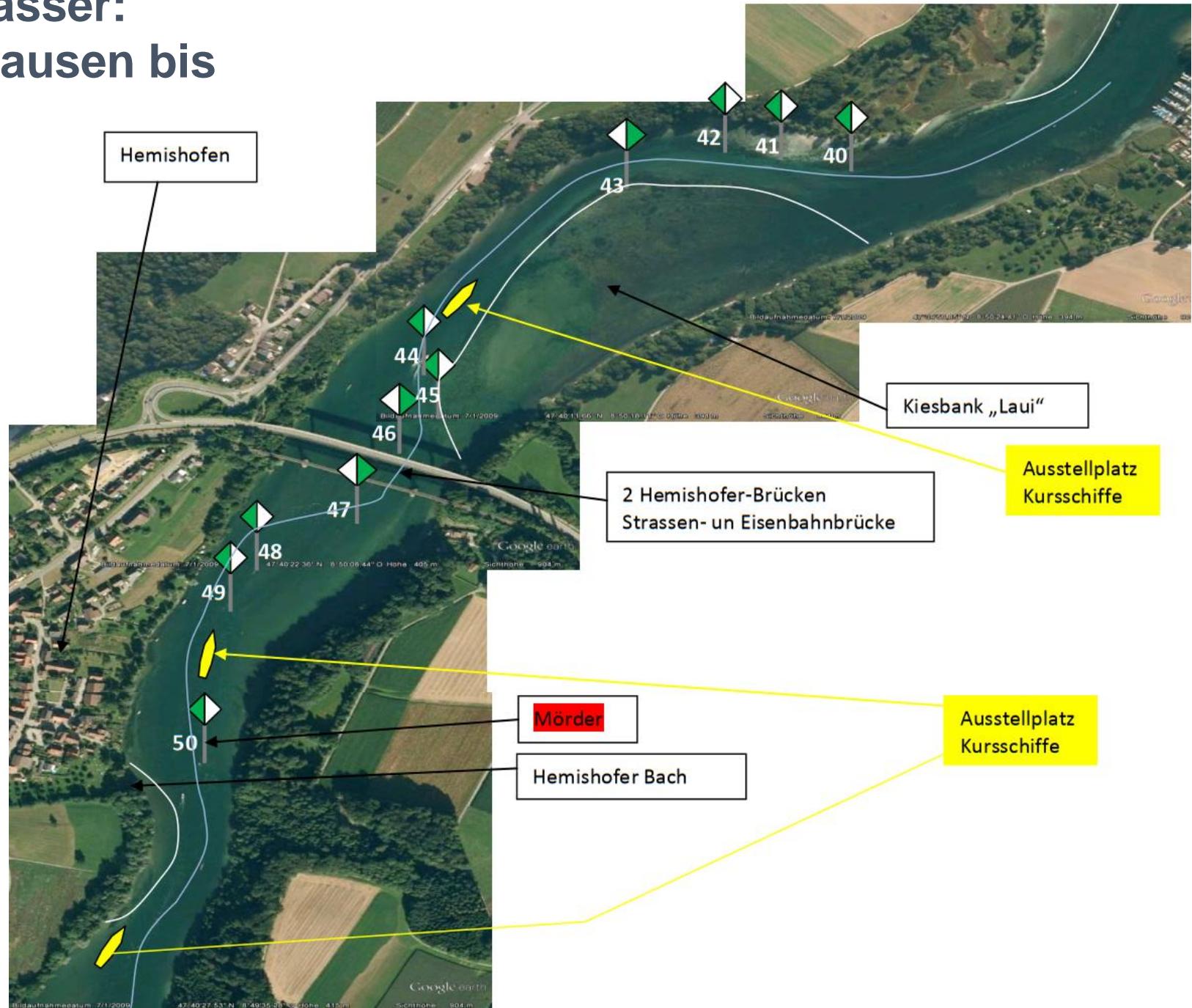
2. Manövrierfähigkeit / Hilfsantriebe

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

bei Niedrigwasser
und Freizeitverkehr
verschärft sich die
Situation zusätzlich!

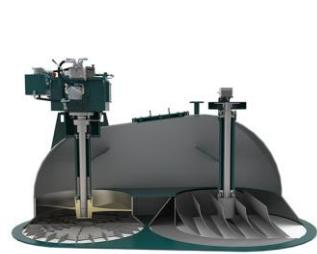
→ es stellt sich die Frage:

Wie fährt unser Schiff
in diesem Bereich?



Wir sind uns einig: ohne Hilfsantrieb geht es nicht !
Diese werden elektrisch betrieben.

Steuerbare Bugantriebe



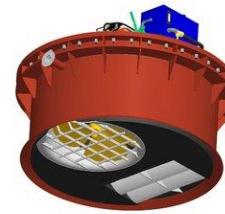
Verhaar Steuergitter



Verhaar V-Jet



Veth Compact Grid



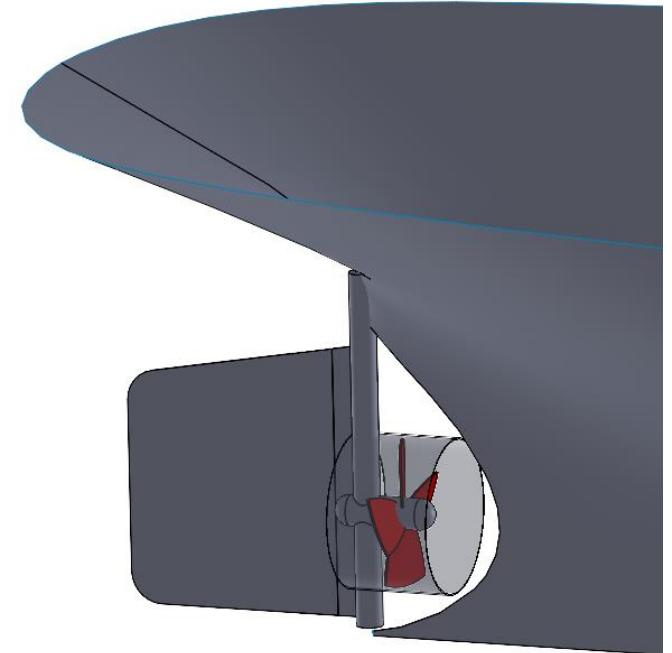
Veth Compact Jet



Schottel Pumpjet



Kalkman Epsilon



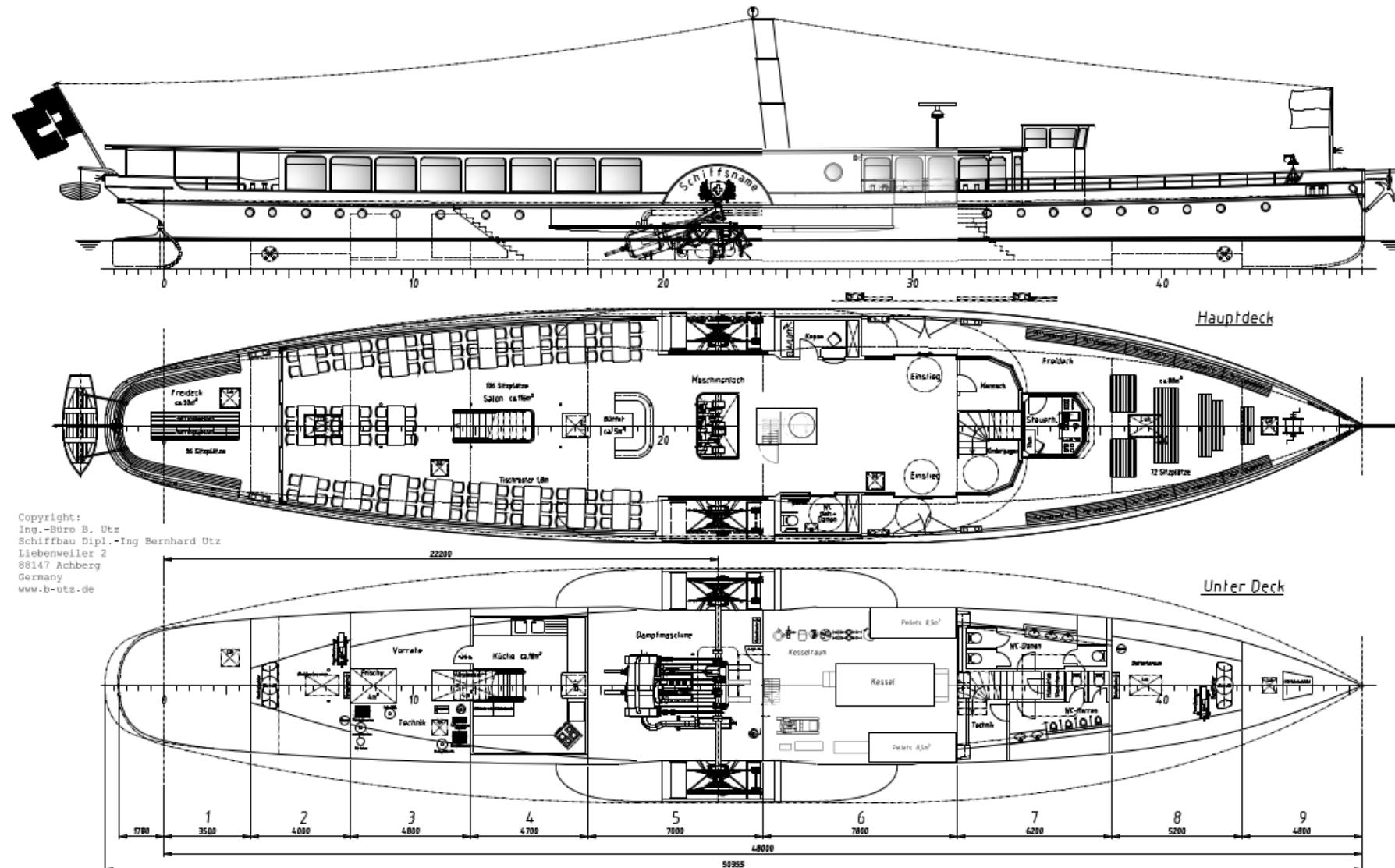
Aktivrunder

Zu klären: welcher Antrieb hat das beste Verhältnis von:

Leistung / Schubkraft / Gewicht / Auftriebverlust / Preis

Wir haben uns noch nicht für eine konkrete Variante entschieden

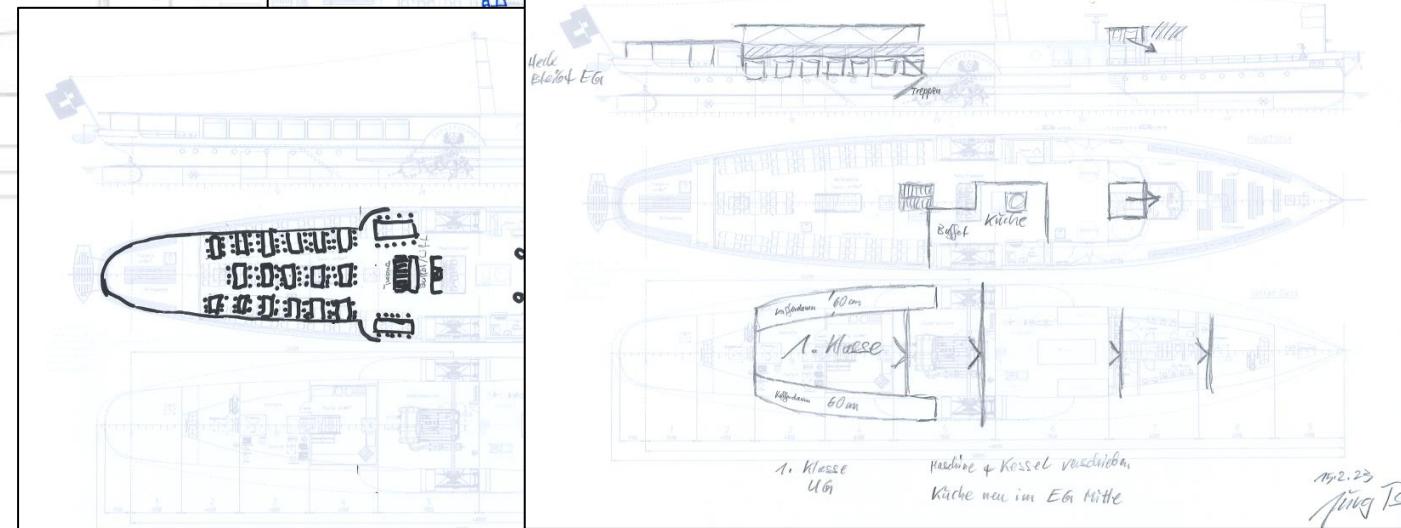
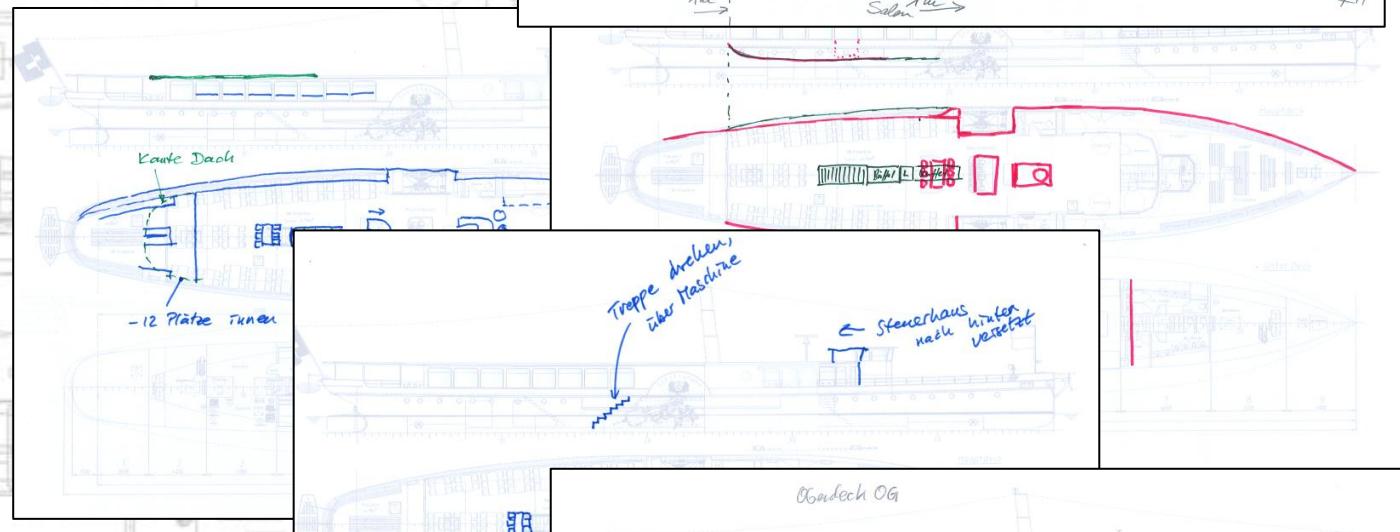
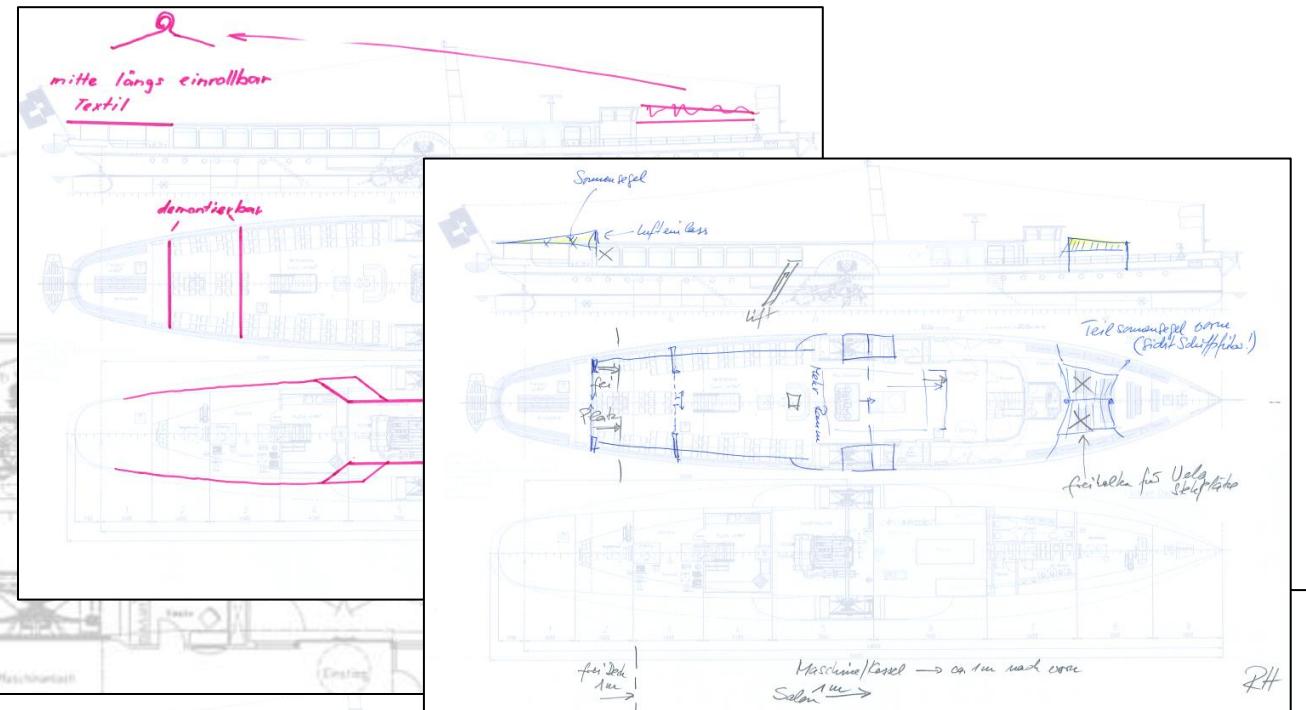
3. Layout



Kritikpunkte an Layout Generalplan V3:

- zu wenig Plätze (aktuell 214 Sitzplätze)
- enge Verhältnisse in Einstiegsbereich → ist mit kleinerem Kessel behoben
- zu wenig Aussenplätze
- fehlender Sonnenschutz auf Aussenplätzen

wir machen uns an die Arbeit.....



... die Auswertung erfolgt noch

Eine interessante Erkenntnis:

wir sind nicht die einzigen, die an neuen Schaufelrädern arbeiten!



DST
Entwicklungszentrum für
Schiffstechnik und Transportsysteme e. V.
D-47057 Duisburg

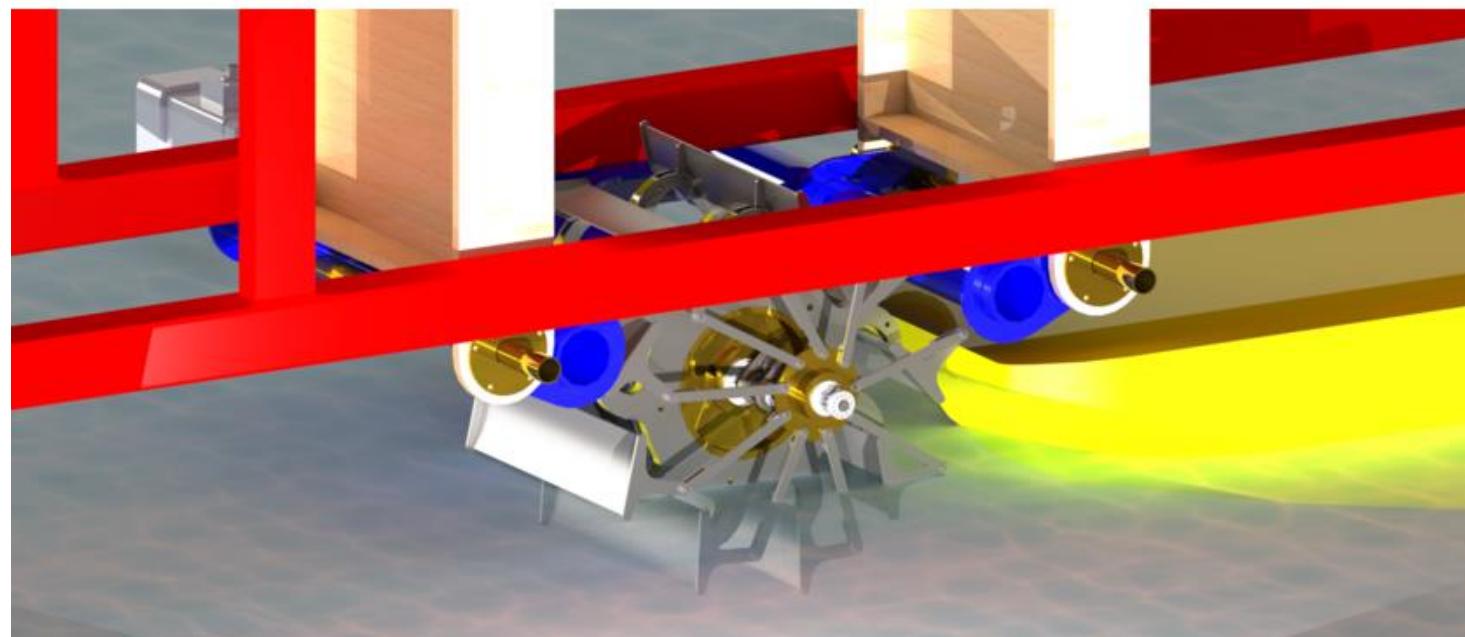


DST arbeitet an einem Forschungsprojekt

„FlaBi – Entwicklung von Binnenschiffen für extreme Niedrigwasserbedingungen“

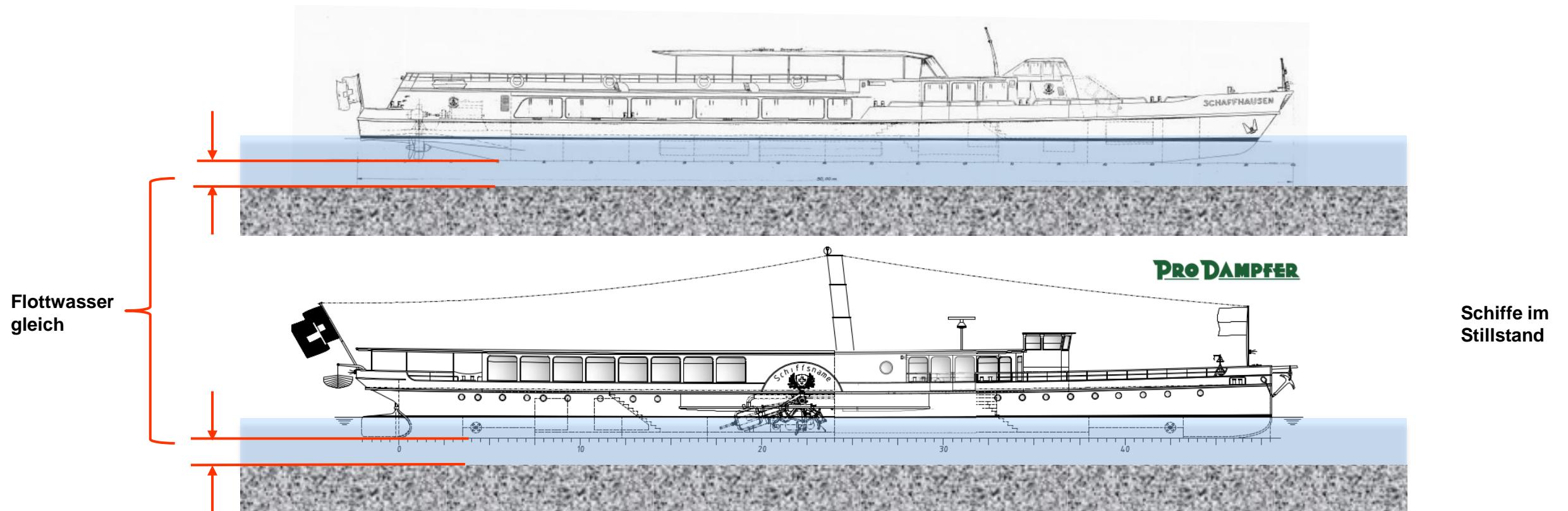
Es werden unter anderem neue Schaufelräder entwickelt und getestet!

Schaufelrad mit
neuartigem
Exzentermechanismus



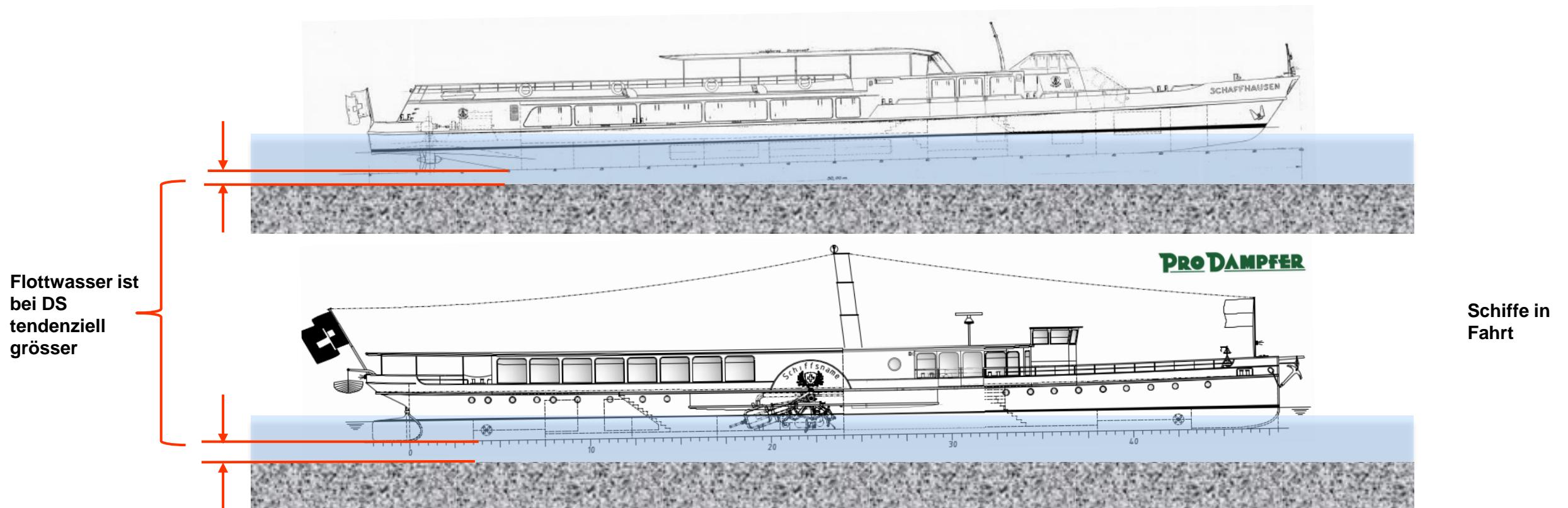
Wir haben Kontakt mit DST aufgenommen zum Thema Schaufelräder.
Möglicherweise kann DST uns bei der Optimierung unterstützen.

Beim Online-Meeting haben wir auch noch folgende Frage gestellt:
Ist eine Aussage möglich bezüglich dem unterschiedlichen Verhalten von Schiffen mit Schrauben- oder Seitenradantrieb in Niedrigwasser?



Wir haben Kontakt mit DST aufgenommen zum Thema Schaufelräder.
Möglicherweise kann DST uns bei der Optimierung unterstützen.

Beim Online-Meeting haben wir auch noch folgende Frage gestellt:
Ist eine Aussage möglich bezüglich dem unterschiedlichen Verhalten von Schiffen mit Schrauben- oder Seitenradantrieb in Niedrigwasser?



- DST bestätigt, dass das Flottwasser bei einem Schiff mit Seitenradantrieb grösser ist
- eine quantitative Aussage ist nicht möglich

Schlussfolgerungen:

- ✓ **wir sind überzeugt, dass unser Schiff mit geringerem Tiefgang realisiert werden kann**
- ✓ **wir können das Layout optimal an die Bedürfnisse anpassen, ohne auf den Stil des klassischen Dampfers zu verzichten**
- ✓ **die Kombination von Schaufelrad und elektrischen Hilfsantrieben ist optimal für den Einsatz in Flachwasser**