

FORSCHUNGSSCHIFF SONNE



**Benutzerhandbuch
für
Wissenschaftler:innen**

0. Übersicht der Änderungen

Kapitel	Bearbeiter	Datum
7.4; 8.3.10; 10.7	Leppin	16.11.2015
Deckblatt und alle Kapitel	Bergmann	01.11.2016
4.3 Antennenplan	J. Fokken Meyer Werft	20.10.2017
3.1 Adresse „Leitstelle“	J. Fokken Meyer Werft	20.10.2017
Deckblatt und alle Kapitel	Bergmann	02.03.2018
8.3.21 ReinSeeWasserlabor	Bergmann	26.11.2018
13.9 Thermosalinograph	Bergmann	26.11.2018
3.1, 3.2, 10.2 bis 10.4	Bergmann	26.01.2021
3.3 Aktionsradius und Standtage auf See	Bergmann	25.01.2022
3.8 Seismikkompressoren Leistungstabelle eingefügt	Bergmann	25.01.2022
7.7.7. UCTD gestrichen	Bergmann	25.01.2022
13.1 OFOS und 13.10 UCTD neu eingefügt	Bergmann	25.01.2022
3.3 Aktionsradius an Betriebserfahrungen angepasst	Bergmann	06.12.2022
7.2 nutzbare Seillänge Einleiterwinde 2 aktualisiert	Bergmann	06.12.2022
10.3 EM122 - Ergänzungen	Bergmann	04.01.2023
10.5 EK60 - Kalibrierung durch Nutzer	Bergmann	04.01.2023
10.7 IXBLUE (IXSEA) Posidonia - Kalibrierung	Bergmann	04.01.2023
13.17 Milli-Q-Anlage – 2. Anlage	Bergmann	04.01.2023
13.19 Tiefstkühlschränke (-80°C) - Ersatzgerät	Bergmann	04.01.2023
3.8 Seismikkompressoren – Korrektur zu m³/min	Narawitz	08.09.2023
3.1 Beteiligte Stellen	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
8.3.15 Wiss. Elektroniklabor	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
10.2 Atlas PARASOUND DS P-70	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
10.7 USBL Sonardyne RANGER 2 ACOUSTIC POSITIONING SYSTEM	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
10.8 Bordeigene Releaser	Bergmann	23.06.2025
10.10 Hydrophone	Bergmann	23.06.2025
11.11 PC-Arbeitsplätze	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
12.4 Radio Direction Finder	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
13.1 Ocean Floor Observation System (OFOS)	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
13.12 Schallprofil-Sonde	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
14.2.3 Internet	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
14.3.2 Wechselsprechanlage Wissenschaft	WTD Sonne/Bergmann	23.06.2025
3.1 Beteiligte Stellen	Bergmann	30.06.2026
3.2 Kommunikation mit dem Schiff	Bergmann	30.06.2026
3.12 Angaben zur Seewasser-Versorgung	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
4.1.3 Bug-Ansicht / Heckansicht	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
4.3 Antennenplan (Index)	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
4.4 Ansicht Antennenanordnung	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
4.4.1 3D-Ansicht Hauptmast	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
4.4.2 Frontansicht Hauptmast	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
4.4.3 Seitentansicht Hauptmast	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
4.4.4 DRAUFSICHT Hauptmast	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
8.3.16 Datenzentrale	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
9.1 Stauraum Wissenschaft	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
10.7.3 Sonardyne Subsea Equipment (Transponder)	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
10.7.4 Abmessungen der Transponder WMT6	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
10.8 Bordeigenen Releaser	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026

10.11 Hydrophone	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
11.4.2 Schematische Darstellung der NavDaten-Online-Verteilung	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
12.2 Navigationssensoren	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
13.19 Tiefstkühlschränke	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
13.20 Flockeneisbereiter	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
13.26 Mobile Kabine für Gesteinssäge	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
14.0 Meteorologie	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
14.1 Globalstrahlungssensoren	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
14.1.1 Pyranometer	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
14.1.2 Pyrgeometer	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
14.1.3 Quantum Scalar Irradiance PAR Sensor	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
15.1 Alarme und Notrufe	WTD Sonne/Bergmann	30.06.2026
3.9 Angaben zum Arbeitsluft-Kompressor	WTD Sonne/Bergmann	27.08.2026

Änderungen zur vorhergehenden Version sind im Handbuch gelb markiert!

1. Inhaltsverzeichnis

FORSCHUNGSSCHIFF	1
0. Übersicht der Änderungen	2
1. Inhaltsverzeichnis	4
2. Das Forschungsschiff SONNE	10
2.1. Informationen zum Vorgängerschiff „SONNE“ (DFCG)	10
2.2. Informationen zum Neubau „SONNE“ (DBBE)	10
3. Allgemeine Angaben	11
3.1. Beteiligte Stellen	11
3.2. Kommunikation mit dem Schiff	12
3.3. Angaben zum Schiff	13
3.4. Angaben zu den Sicherheitseinrichtungen	14
3.5. Angaben zur Maschinen- und Antriebsanlage	15
3.6. Angaben zu den Manövrierhilfen	15
3.7. Angaben zur Stromversorgung	15
3.8. Angaben zu den Seismik-Kompressoren (Hochdruckluftkompressoren)	16
3.9. Angaben zum Arbeitsluft-Kompressor	17
3.10. Angaben zur Frischwasser-Versorgung	17
3.11. Angaben zur Weichwasser-Versorgung (Laborfrischwasser/Destillat)	17
3.12. Angaben zur Seewasser-Versorgung	18
3.13. Angaben zum „Clean-Ship-Betrieb“	18
3.14. Angaben zur Schiffsbesatzung	19
3.15. Angaben zur Wissenschaftlichen Besatzung	20
3.16. Angaben zu den Kabinen der Wissenschaft	20
3.16.1. Kabinen Plan	21
3.16.2. Kabinen Deck 02 (Zwischendeck)	22
3.16.3. Kabinen Deck 03 (Hauptdeck)	23
3.16.4. Kabinen Deck 06 (3.Aufbaudeck)	24
3.16.5. Kabinen Deck 07 (4. Aufbaudeck)	24
4. Schiffspläne	25
4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)	25
4.1.1. Steuerbord – Ansicht	25
4.1.2. Backbord – Ansicht	25
4.1.3. Bug – Ansicht / Heck – Ansicht	26
4.1.4. Tankboden / Tankeinteilung	27
4.1.5. Deck 01 – Tankdeck	28
4.1.6. Deck 02 – Zwischendeck	29
4.1.7. Deck 03 – Hauptdeck	30
4.1.8. Deck 04 – 1. Aufbaudeck	31
4.1.9. Deck 05 – 2. Aufbaudeck	32
4.1.10. Deck 06 – 3. Aufbaudeck	33
4.1.11. Deck 07 – 4. Aufbaudeck	34
4.1.12. Deck 08 – Brückendeck; Deck 09 – Peildeck; Deck 10 – Erhöhtes Peildeck	35
4.1.13. Schnitt-Sp34; Schnitt-Sp102	36
4.1.14. Deck 03 (Hauptdeck) – Containerfundamente und M24-Zurrbuchsen	37
4.2. Mess- und Signalmast Vorschiff	38
4.3. Antennenplan (Index)	39
4.4. Ansichten Antennenanordnung	40
4.4.1. 3D-Ansicht Hauptmast	40
4.4.2. Frontansicht Hauptmast	41
4.4.3. Seitenansicht Hauptmast	42

4.4.4.	Draufsicht Hauptmast	42
5.	Container	43
5.1.	Container-Stellplätze	43
5.1.1.	Container Deck 02 (Zwischendeck)	43
5.1.2.	Container Deck 03 (Hauptdeck)	44
5.1.3.	Container Deck 04 und Deck 05	45
5.1.4.	Container Deck 07 und Deck 09	46
5.2.	Labor-Container-Anschlusskästen	47
6.	Hebezeuge	48
6.1.	Kran 1 – 4 / Arbeitskräne	48
6.1.1.	Technische Daten	48
6.1.2.	Lastbilder Kran 1 bis 4	48
6.1.3.	Anordnung der Kräne	49
6.1.4.	Reichweiten der Kräne	49
6.1.5.	Kran 1	50
6.2.	Assistenzkräne	52
6.2.1.	Kran 5 / Assistenzkran Arbeitsboot	52
6.2.2.	Technische Daten	52
6.2.3.	Reichweiten	52
6.2.4.	Handling des Arbeitsbootes	53
6.2.5.	Kran 6 / Assistenzkran Deck 06 Vorschiff (Proviantkran)	54
6.2.6.	Technische Daten	54
6.2.7.	Reichweiten	54
6.2.8.	Kran 9 / Assistenzkran Peildeck	56
6.2.9.	Technische Daten	56
6.2.10.	Reichweiten	56
6.2.11.	Hangar-Hängeschwenkkran	58
6.2.12.	Technische Daten	58
6.2.13.	Anbringung und Reichweiten	58
6.3.	Hebezeuge für wissenschaftliche Zwecke	59
6.3.1.	Schiebebalken 70kN	59
6.3.1.1.	Technische Daten - entsprechend Datenblätter Hebezeuge REV. 4	59
6.3.1.2.	Ansichten und Reichweiten	60
6.3.1.3.	Arbeitspositionen	61
6.3.2.	Schiebebalken 250kN	62
6.3.2.1.	Technische Daten Schiebebalken 250 kN	62
6.3.2.2.	Betriebsfall I: Arbeiten als Kran mit SWL 16t	62
6.3.2.3.	Betriebsfall II: Arbeiten als Schiebebalken	62
6.3.2.4.	Ansichten, Reichweiten und Lastgrenzen	63
6.4.	Kernabsetzgestell	64
6.4.1.	Technische Daten Aussetzvorrückung für Kernabsetzgestell	64
6.4.2.	Skizze des modifizierten Gestells	64
6.4.3.	Stau- und Arbeitsposition(en)	65
6.5.	A-Rahmen / Heckgalgen	67
6.5.1.	Betriebsfall I: SWL 30t auf Mitte Querjoch ohne Querkräfte	67
6.5.2.	Betriebsfall II: SWL 10t auf Mitte Querjoch	67
6.5.3.	Betriebsfall III: SWL 10t gehoben durch Hilfswinden am Querjoch	68
6.5.4.	Betriebsfall IV: Befestigung zusätzlicher Blöcke und Schäkel	69
6.5.5.	Betriebsfall V: Schleppfall Forschungswinden	69
6.5.6.	3D-Ansicht Arbeitspositionen	70
6.5.7.	Arbeitspositionen und Reichweiten	70
6.5.8.	Ansicht Querjoch	72
6.5.8.1.	Detailansicht Querjoch	72

7.	Windenkonzept	73
7.1.	Windenraum	73
7.2.	Wissenschaftliche Winden	74
7.2.1.	Einleiterwinde I	74
7.2.2.	Einleiterwinde II	74
7.2.3.	Speicherwinde I	74
7.2.4.	Speicherwinde II	74
7.2.5.	Friktionswinde I (Tiefseewinde für 18mm Arbeitsdraht)	74
7.2.6.	Friktionswinde II (Tiefseewinde für 18mm LWL-Kabel)	74
7.2.7.	Serienwinde	75
7.2.8.	Hubkompensation / Seilablauf	75
7.2.9.	Beiholerwinde Schiebebalken 250 kN	75
7.2.10.	Pulserwinden	75
7.2.11.	A-Rahmen / Heckgalgen	75
7.2.12.	A-Rahmen / Heckgalgenwinden	75
7.3.	Kabel und Drähte	76
7.3.1.	Tiefseearbeitsdraht, Drahtseil 18 mm	76
7.3.2.	Tiefsee 18 mm LWL-Koax-Kabel	77
7.3.3.	Einleiter 11mm Koaxkabel	79
7.3.4.	Kevlarseil, 8mm	81
7.4.	Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß	82
7.4.1.	Mechanischer Abschluss	82
7.4.2.	Einleiter-Koax-Kabel 11mm	84
7.4.3.	Hybrid-Glasfaser (LWL) - Kabel 18 mm	85
7.4.4.	Laboranschluss	86
7.5.	Windenmessanlage	90
7.5.1.	Bestandteile	90
7.5.2.	Hardware	90
7.5.3.	Anzeigen der Windenmessanlage	90
7.5.4.	Arbeitsbild Windenfahrer	91
7.5.5.	Bild Windenanwahl	91
7.5.6.	Bild Störungsanzeigen	91
7.5.7.	Einstellungen von der Brücke	91
7.5.8.	Protokolle	92
7.5.9.	Anzeigetableau Arbeitsdeck	92
7.6.	Wissenschaftliche Hilfswinden	93
7.6.1.	Umspulwinde	93
7.6.2.	Heckgalgenwinden	93
7.6.3.	Lade-/ Hilfswinde Schiebebalken	93
7.6.4.	Transportables Horizontalspill	93
7.6.5.	Transportable Speicherwinde	94
7.6.6.	Airgun-Winden	95
8.	Wissenschaftliche Arbeitsräume	96
8.1.	Übersicht	96
8.2.	Labora Ausstattung	97
8.2.1.	C-Schienen	97
8.2.2.	Rasterbuchsen-System	97
8.2.3.	Bestuhlung	97
8.2.4.	Zeichnungslegende	97
8.3.	Übersicht Labore	98
8.3.1.	Labore Deck 03 (Hauptdeck)	98
8.3.2.	Labore Deck 02 (Zwischendeck)	99
8.3.3.	Mess- und Beobachtungsraum	100
8.3.4.	Besprechungsraum	101

8.3.5.	Trockenlabor 4	102
8.3.6.	Trockenlabor 3	106
8.3.7.	Trockenlabor 2	110
8.3.8.	Klimalabor 2	114
8.3.9.	Klimalabor 1	118
8.3.10.	Trockenlabor 1	122
8.3.11.	Nasslabor 2	126
8.3.12.	Pulserstation	130
8.3.13.	Hydroakustikzentrale	134
8.3.14.	Nasslabor 1	138
8.3.15.	Wiss. Elektroniklabor	142
8.3.16.	Datenzentrale	143
8.3.17.	Hangar	147
8.3.18.	Gefrier-/Kühlager +2°C	151
8.3.19.	Salinometerraum	155
8.3.20.	Gravimeterraum	159
8.3.21.	ReinSeeWasserlabor (Datenaufzeichnung und Versorgung)	163
8.3.22.	ReinSeeWasserlabor (Sensorik)	165
8.3.23.	Schallgeschwindigkeitssonde	165
8.3.24.	Fluorometer	165
8.3.25.	ReinSeeWasserlabor - Ansichten	166
8.3.26.	Isotopencontainer	169
9.	Sonstige Räume	171
9.1.	Stauraum Wissenschaft	171
9.2.	Gefrierlager -20°C	173
9.3.	Laborgaslager	177
9.4.	Chemie-Store	178
10.	Hydroakustische Systeme	179
10.1.	Übersicht fest installierte hydroakustische Systeme	179
10.2.	Atlas PARASOUND DS P-70	180
10.3.	EM 122 Fächerecholot – Kongsberg Maritime	181
10.4.	EM 710 Fächerecholot – Kongsberg Maritime	182
10.5.	EK60 – Echolot für die Fischereiforschung – Kongsberg Maritime	183
10.6.	RD Instruments Strömungsprofilot / ADCP	184
10.7.	USBL Sonardyne RANGER 2 ACOUSTIC POSITIONING SYSTEM	185
10.7.1.	Gyro USBL Transceiver (Sender/Empfänger)	185
10.7.2.	Sonardyne Surface Equipment	186
10.7.3.	Sonardyne Subsea Equipment (Transponder)	186
10.7.4.	Abmessungen der Transponder WMT6	187
10.8.	Bordeigene Releaser	188
10.9.	Doppler Log SAM 4683	189
10.10.	SAM Navigations-Echolot NES 4651	190
10.11.	Hydrophone	191
11.	Daten-Management	193
11.1.	Netzwerke und Server	193
11.2.	Datenerfassung und Sensorik	194
11.3.	Datenverarbeitung	195
11.4.	Datenverteilung	196
11.4.1.	Online-Daten in den Laboren	196
11.4.2.	Schematische Darstellung der NavDaten-Online-Verteilung	198
11.5.	Online Darstellung	199
11.6.	Datenexport	201
11.7.	Datensicherung	202

11.8.	Datenarchivierung	202
11.9.	Wissenschaftliche Fahrtplanung	202
11.10.	Stationsbuch	202
11.11.	PC-Arbeitsplätze	202
12.	Navigations-Anlagen	203
12.1.	NACOS Platinum - Navigations- und Planungsanlage	203
12.2.	Navigationssensoren	205
12.3.	Dynamische Positionierung	206
12.4.	Radio Direction Finder	207
13.	Sonstige Geräte und Anlagen	208
13.1.	Ocean Floor Observation System (OFOS)	208
13.2.	AirGun-Ablaufbahn	211
13.3.	Anordnung MEBO 70 und 200	212
13.4.	Fliegende Verkabelung	214
13.5.	Hydrographenschacht	218
13.5.1.	Messkorb	219
13.6.	Hydrographenrohr -- Geräteträger für Kleingeräte	221
13.7.	Ausfahrgerät	223
13.8.	Lastenaufzug Hauptdeck - Laderaum	224
13.9.	CTD-System	225
13.10.	Underway-CTD (Ocienscience)	226
13.11.	Thermosalinograph	228
13.12.	Schallprofil-Sonde	229
13.13.	Fluorometer	230
13.14.	Arbeitsboot	231
13.15.	Schnelles Bereitschafts- und Arbeitsboot (Fast Rescue Boot)	232
13.16.	Stickstoff-Verflüssigungsanlage	233
13.17.	Milli-Q-Anlage	234
13.17.1.	Merck Millipore Integral 10	234
13.17.2.	Merck Milli-Q IQ7005	234
13.18.	Laborwasser (Destillat)	235
13.19.	Tiefstkühlschränke	236
13.20.	Flockeneisbereiter	238
13.21.	Laborspülmaschinen	239
13.22.	Digistorienschränke	240
13.23.	Wärmeschränke	241
13.24.	Kühlschränke	243
13.25.	Gefrierschränke	244
13.26.	Mobile Kabine für Gesteinssäge	245
14.	Meteorologie	247
14.1.	Globalstrahlungssensoren	247
14.1.1.	Pyranometer	247
14.1.2.	Pyrgeometer	248
14.1.3.	Quantum Scalar Irradiance PAR Sensor	248
15.	Kommunikation	249
15.1.	Alarmer und Notrufe	249
15.2.	Externe Kommunikation	250
15.3.	Interne Kommunikation	251
15.4.	TV-Überwachung	252
16.	Leben an Bord	253
16.1.	Allgemein genutzte Räume	253
16.1.1.	Messe, Salon, Lounge, Bibliothek, Raucherraum	253

16.1.2.	Sauna und Fitnessraum	254
16.1.3.	Wäscherei	255
16.1.4.	Kofferstore.....	255
16.2.	Hospital und medizinische Einrichtung	256
16.3.	Verkauf von Waren an Bord	257
16.4.	Rauchen.....	258

2. Das Forschungsschiff SONNE

2.1. Informationen zum Vorgängerschiff „SONNE“ (DFCG)

10

2. Das Forschungsschiff SONNE

2.1. Informationen zum Vorgängerschiff „SONNE“ (DFCG)

Die SONNE wurde 1968/69 als Hecktrawler auf der Rickmers-Werft Bremerhaven (Bau-Nr.: 350) für die "Hochseefischerei Nordsee" gebaut.

Die RF Reedereigemeinschaft Forschungsschiffahrt kaufte 1977 das Schiff und es wurde in Zusammenarbeit der Werften Schichau-Unterweser und Rickmers-Werft zum Forschungsschiff, vorwiegend zur marinen Rohstoffforschung umgebaut.

1991 erfolgte ein weiterer Umbau auf der Schichau-Seebeck-Werft Bremerhaven.

Das Schiff wurde u.a. um 10,8 m verlängert und erhielt ein zusätzliches Aufbaudeck. Die Maschinenanlage wurde erneuert, die wissenschaftliche Ausstattung auf den aktuellen Stand gebracht.

Im September 2014 beendete die "erste" SONNE ihre Forschungstätigkeit und wurde nach Argentinien verkauft. Der neue Name der „alten“ Sonne ist „Austral“.

<http://www.defensa.com/frontend/defensa/ara-austral-incorporo-agrupacion-buques-hidrograficos-armada-vn17523-vst330>

<http://www.lacapitalmdp.com/noticias/La-Ciu->

dad/2015/11/07/290729.htm/https://es.wikipedia.org/wiki/Buque_oceanogr%C3%A1fico_AR_A_Austral

2.2. Informationen zum Neubau „SONNE“ (DBBE)

Im Jahr 2008 vereinbarten das Bundesministerium für Bildung und Forschung gemeinsam mit den Küstenländer Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein sowie der Hansestädte Hamburg und Bremen den Neubau eines Tiefseeforschungsschiffes.

Nach einem europaweiten wettbewerblichen Ausschreibungsverfahren erhielt die Tiefseeforschungsschiff GmbH & Co. KG, ein Zusammenschluss der Meyer Werft Papenburg und der Reederei RF Forschungsschiffahrt Bremen den Zuschlag. Im August 2011 erfolgte die Vertragsunterzeichnung zum Bau und Bereederung des neuen Forschungsschiffes.

04.12.2012	Baubeginn und Brennstart in der Meyer Werft Papenburg
12.04.2013	Kiellegung
05.04.2014	Ausdockung
10.05.2014	Emsüberführung nach Emden
11.07.2014	Schiffstaufe auf der Neptunwerft Rostock-Warnemünde Taufpatin: Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel (MdB)
17.11.2014	Übergabe an den Auftraggeber in Wilhelmshaven Unterzeichnung des Überlassungsvertrages zwischen der Bundesrepublik Deutschland, dem Land Niedersachsen, der Universität Oldenburg, der Reederei Briese Schifffahrt, Abteilung Forschungsschiffahrt und der Universität Hamburg

Die „Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe“ an der Universität Hamburg wird beauftragt, die logistische Abwicklung zu übernehmen.

Quelle:

Pressemitteilungen der Meyer Werft Papenburg

Wikipedia

3. Allgemeine Angaben

3.1. Beteiligte Stellen

11

3. Allgemeine Angaben

3.1. Beteiligte Stellen

Schiffsname	SONNE
Rufzeichen	DBBE
IMO-Nummer	9633927
Flagge	Deutsche Flagge (Bundesdienstflagge)
Eigentümer	Bundesrepublik Deutschland vertreten durch das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)
Besitzer Wissenschaftliche Fahrt- planung	Land Niedersachsen Forschungszentrum Jülich GmbH PtJ, Bereich MGS Außenstelle Rostock-Warnemünde Postfach 30114 D-18112 Rostock Telefon: +49-381-5197 291 Homepage: http://www.fz-juelich.de
Logistik/Betreuung Schiffs- betrieb	Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe Universität Hamburg Institut für Meereskunde Bundesstraße 53 D-20146 Hamburg Telefon: +49-40-23952 3640 E-Mail: leitstelle.ldf@uni-hamburg.de Homepage: http://www.ldf.uni-hamburg.de
Bereederung	Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG Abt. Forschungsschiffahrt Hafenstraße 12 D-26789 Leer Telefon: +49-491-92520-160 E-Mail: research@briese.de Homepage: http://www.briese-research.de

3. Allgemeine Angaben

3.3. Angaben zum Schiff

13

funknetz).

Dazu vergibt der WTD zu Beginn jeder Forschungsreise personenbezogene PIN-Codes im Wert von 10 US\$. Ist dieser aufgebraucht können weitere PIN-Codes erworben werden.

Es steht eine Leitung für Telefonate (Voice over IP) zur Verfügung.

Pro Forschungsreise wird der erste PIN-Code im Wert von **10,- US\$** von der Reederei getragen. Darüber hinaus gehende Beträge müssen vom jeweiligen Nutzer an Bord am Ende der Reise bar oder per EC-Karte/Kreditkarte bezahlt werden.

Ein Anruf von Land auf die individuellen Telefonapparate ist **NICHT** möglich und auch **NICHT** gewünscht (Zeitverschiebung usw.).

3.3. Angaben zum Schiff

Bauwerft	MEYER WERFT GmbH Papenburg
Baujahr	2012 - 2014
Baunummer	S 530
Klasse	DNVGL
Fahrtbereich	Große Fahrt 100 A5 E NAV-OC BWM(D2) Research Vessel, Special Purpose Ship MC E AUT RP3-50% DP1
Sicherheit/Umwelt	Umweltstandards für innovatives Schiffsdesign (Blauer Engel), Redundant Propulsion 50%, Safe Return to Port “Inventory of Hazardous Materials“ zertifiziert nach den „Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships“ (SR/CONF.45) „Guidelines for the Preparation of Inventory of Hazard- ous Materials (MEPC Res. 197(62)).
Länge über alles	116,00m
Länge zwischen den Loten	104,89 m (lt. Messbrief)
Breite auf Spanten	20,60 m
Konstruktions-Tiefgang	6,40 m
Höhe Hauptdeck	9,80 m
Gesamthöhe	42,40 m
London-Vermessung	8.554 BRZ / 2.566 NRZ

3. Allgemeine Angaben

3.4. Angaben zu den Sicherheitseinrichtungen

14

Leergewicht Schiff	6.844,8 t
max. Ladung an Deck	430 t
Geschwindigkeit	12 kn; max. 15 kn
Aktionsradius (bei 12kn)	ca. 11.500 sm (auf Basis der Betriebserfahrungen)
Einsatzzeit auf See	ca. 52 Tage (abhängig von Wetterlage und Fahrprofil)

3.4. Angaben zu den Sicherheitseinrichtungen

Rettungsboote	2	je 80 Personen
Rettungsinseln	8	je 20 Personen
Rescue Star	1	zur Bergung von Personen aus dem Wasser
Hochdruck-Wassernebel- Feuerlöschanlage	Pumpenanzahl Förderleistung Förderdruck	5 6,9 m³/h 140 bar
Notfeuerlöschpumpe	Förderleistung Förderhöhe	80 m³/h 80 m
Radartransponder	SAFELINK AIS SART	
Radartransponder	Kannad Marine Rescuer 2 SART	
Satelliten-Seenotfunkbake	SAT-Notfunkbake SAFELINK Auto GPS	

3. Allgemeine Angaben

3.5. Angaben zur Maschinen- und Antriebsanlage

15

3.5. Angaben zur Maschinen- und Antriebsanlage

Antriebsart	Diesel-Elektrische Fähranlage		
Hauptmaschinen	Hersteller:	Wärtsilä	
	Typ:	9L20CR	
	Nennleistung:	1.620 kW	
	Drehzahl:	1.000 U/min	
	Anzahl:	4	
Installierte Gesamtleistung	6480 kW		
Generatoren	Hersteller:	Anhaltische Elektromotorenwerke Dessau GmbH	
	Nennleistung:	1.555 kW	
	Anzahl:	4	
Notdieselmotor	Hersteller:	Caterpillar	
	Typ:	C32ACERT	
	Leistung:	874 kW	
	Anzahl:	1	
Antriebskonzept	2 x 1 Fahrmotor über Welle auf Festpropeller		
Fahrmotoren	Hersteller:	VEM Sachsenwerk GmbH Dresden	
	Leistung:	2.350 kW	
	Anzahl:	2	
Propeller	2 Festpropeller je 3,25 m Durchmesser		

3.6. Angaben zu den Manövrierhilfen

Manövrierhilfen	1 ausfahrbare Ruderpropeller vorn (Spant 156)
	SCHOTTEL 860 kW
	1 Pumpjet vorn (Spant 119)
	SCHOTTEL 2.990 kW
	1 ausfahrbare Ruderpropeller achtern (Spant 21)
	SCHOTTEL 860 kW

3.7. Angaben zur Stromversorgung

Drehstrom	400 V, 50 Hz, mit Mittelpunktleiter
Normales Netz(weiße Steckdosen)	230 V, 50 Hz
Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (rote Steckdosen)	230 V, 50 Hz, 125 kVA, cos phi 0,8 (Pufferzeit ca. 20 min)

3. Allgemeine Angaben

3.8. Angaben zu den Seismik-Kompressoren (Hochdruckluftkompressoren)

16

3.8. Angaben zu den Seismik-Kompressoren (Hochdruckluftkompressoren)

Hersteller: Sauer & Sohn
Kapazität: je 12 m³/min – 208 bar
Anzahl: 4

Optionale Kompressoren,
Aufstellung in Containern auf dem Arbeitsdeck

Hersteller: Sauer & Sohn
Kapazität: je 12 m³/min – 208 bar
Anzahl: 2

Leistungsstufen Neubau "Sonne" Rev.1

m³/min	Leistungsbereich	Leistungsanforderung [kW]	Kompressor 1			Kompressor 2			Kompressor 3			Kompressor 4			Blower 1	Blower 2
			40Hz	50Hz	60Hz	40Hz	50Hz	60Hz	40Hz	50Hz	60Hz	40Hz	50Hz	60Hz	250mbar	250mbar
6,5	A	128	6,5													
8,0		156		8												
10,0		186			10											
13,0		256	6,5			6,5										
14,5	B	284		8		6,5										
16,0		312		8			8									
19,5		384	6,5			6,5			6,5							
21,0		412		8		6,5			6,5							
24,0	C	468		8			8			8						
26,0		512	6,5			6,5			6,5			6,5				
27,5		540	6,5			6,5			6,5				8			
29,0		568	6,5			6,5				8			8			
30,5	D	596	6,5				8			8			8			
32,0		624		8			8			8			8			
34,0		654		8			8			8				10		
36,0		684		8			8				10			10		
38,0	E	714		8				10			10			10		
40,0		744			10			10			10			10		
44,0		840			10			10			10			10	4	
44,0		840			10			10			10			10		4
48,0		936			10			10			10			10	4	4

Die Anwahl der Kompressoren erfolgt in Abhängigkeit der Betriebsstunden (z.B. für Leistungsstufe 8m³/h können auch Kompressor 2-4 eingesetzt werden).

Leistungsstufen Seismik-Container

m³/min	Leistungsbereich	Kompressor Container 1x WP6442		
		40Hz	50Hz	60Hz
6,5	116kW - 128kW			
8,0	145kW - 156kW			
10,0	172kW - 186kW			

3. Allgemeine Angaben

3.9. Angaben zum Arbeitsluft-Kompressor

17

3.9. Angaben zum Arbeitsluft-Kompressor

Die Druckluft wird durch Kompressoren gewonnen, die durch Kältelufttrockner getrocknet und in Speicherflaschen bevorratet wird.

In den Laboren befinden sich Druckminderer (0 – 6bar), die mit je zwei Schnellkupplungsanschlüssen für Schläuche mit 12mm bzw. ½“ ID ausgestattet sind.

Hersteller	Sauer & Sohn
Modell	WP121L

Arbeitsdruck	6 bar
--------------	-------

Luftförderleistung bei Arbeitsdruck	121 m³/h
-------------------------------------	----------

3.10. Angaben zur Frischwasser-Versorgung

Vakuumverdampfer 1	15 m³/d
Vakuumverdampfer 2	15 m³/d
Umkehrosmoseanlage	15 m³/d

Tank-Kapazität	TK 07	134,4 m³
	TK 57	62,3 m³

Betriebsdruck	6 bar
---------------	-------

3.11. Angaben zur Weichwasser-Versorgung (Laborfrischwasser/Destillat)

Die Versorgung der Labore erfolgt über eine Drucktankanlage (600 l/ 6 bar) aus den Destillattanks.

Die Destillaterzeugung erfolgt über 2 Vakuumverdampfer (15m³/d), diese sind Bestandteil der Frischwassererzeugung.

Im Nasslabor 1 steht eine Reinstwasseranlage vom Typ Milli-Q® Integral 10 zur Verfügung.

Siehe auch [Milli-Q-Anlage](#)

3. Allgemeine Angaben

3.12. Angaben zur Seewasser-Versorgung

18

3.12. Angaben zur Seewasser-Versorgung

	Sinus-Pumpe	Kreisel-Pumpe
Anzahl	1	2
Förderleistung	4 m ³ /h	3 m ³ /h 1,2 m ³ /h
Arbeitsdruck	4 bar	4 bar

Ansaugtiefe und Ansaugort wahlweise:

Backbord	2100 mm über Basislinie (BL)
Mittschiffs	3900 mm über BL
Steuerbord	3900 mm über BL
Ausfahrgerät Backbordseite Spant 148	BL

3.13. Angaben zum „Clean-Ship-Betrieb“

Der „Clean-Ship“-Betrieb ist für 48 Stunden sichergestellt.

3. Allgemeine Angaben

3.14. Angaben zur Schiffsbesatzung

19

3.14. Angaben zur Schiffsbesatzung

Funktion	Anzahl
Kapitän (Master)	1
Ltd. Nautischer Offizier (Chief-mate)	1
Nautische Offiziere	2
Ltd. Ingenieur (Chief)	1
Ingenieure	2
Elektriker	2
Elektroniker	2
System-Manager	1
Arzt	1
Koch	1
Kochsmaat	1
Steward(ess)	4
Bootsmann	1
Schiffsmechaniker Deck	7
Schiffsmechaniker Maschine	3
Deckschlosser	1
Besatzung gesamt	31

3. Allgemeine Angaben

3.15. Angaben zur Wissenschaftlichen Besatzung

20

3.15. Angaben zur Wissenschaftlichen Besatzung

Wiss. Fahrtleiter	1	Einzelkabine 3. Aufbaudeck (Deck 06)
Senior-Wissenschaftler	1	Einzelkabine 3. Aufbaudeck (Deck 06)
2 Einzelkabinen	2	3. Aufbaudeck (Deck 06)
2 Doppelkabinen	4	4. Aufbaudeck (Deck 07)
12 Einzelkabinen	12	Hauptdeck (Deck 03)
12 Einzelkabinen	12	Zwischendeck (Deck 02)
4 Doppelkabinen	8	Zwischendeck (Deck 02)

Wissenschaftler gesamt 40

3.16. Angaben zu den Kabinen der Wissenschaft

Die Kabinen sind Außenkabinen mit Fenster.

Die Einrichtung besteht aus Kojen, abschließbaren Schrank, einen kleinen Tisch oder Schreibtisch mit Stuhl. Einige Kabinen sind zusätzlich mit einem Sofa ausgerüstet. Die Oberkoje der Doppelkabinen ist als Pullmannkoje ausgeführt.

Jede Kabine verfügt über eine Sanitärzelle mit Waschbecken, Dusche und Toilette. Die Kabinen haben Netzwerkanschluß (4xRJ45), Telefon, Radio und TV-Gerät.

3. Allgemeine Angaben

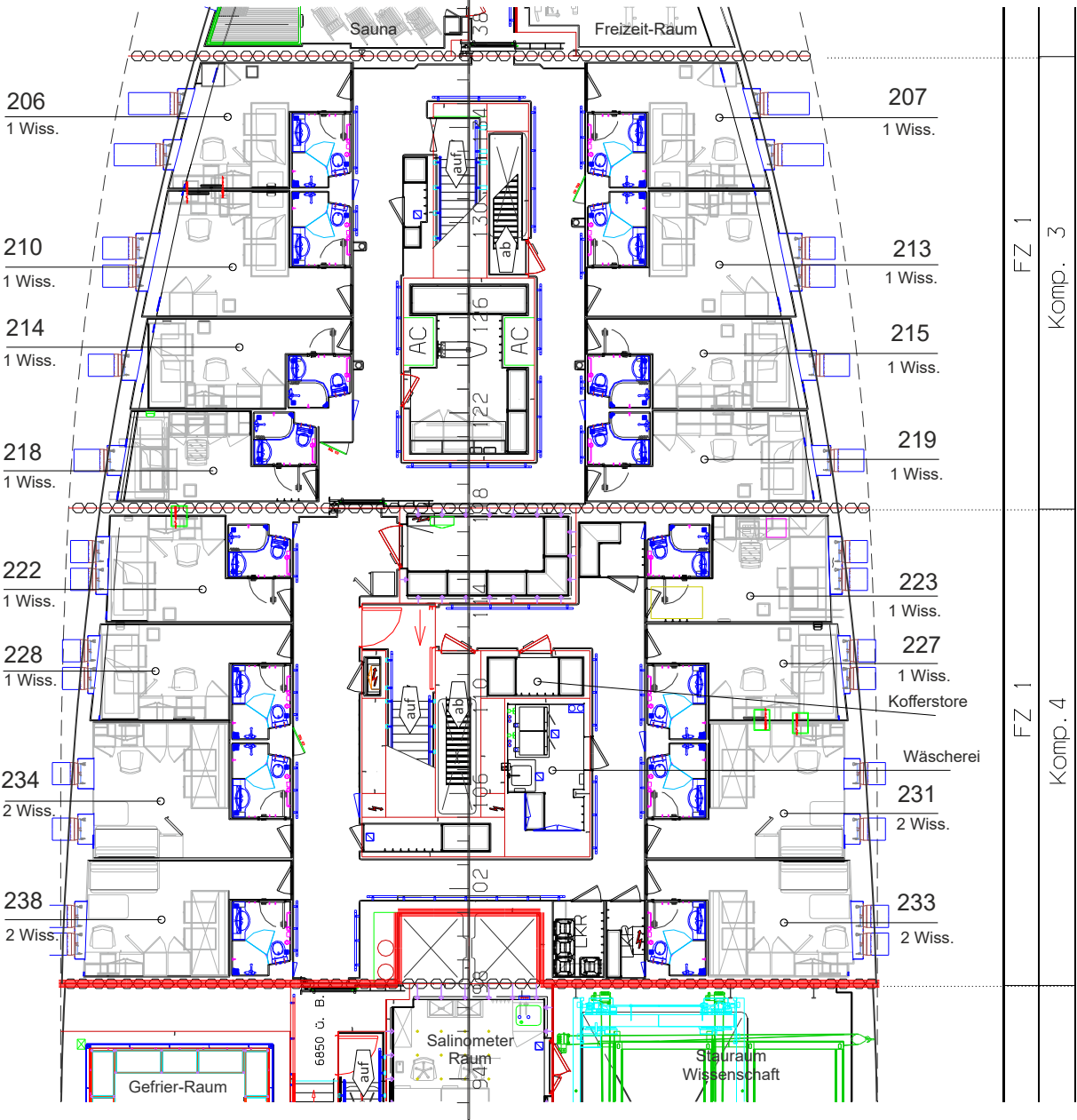
3.16. Angaben zu den Kabinen der Wissenschaft

21

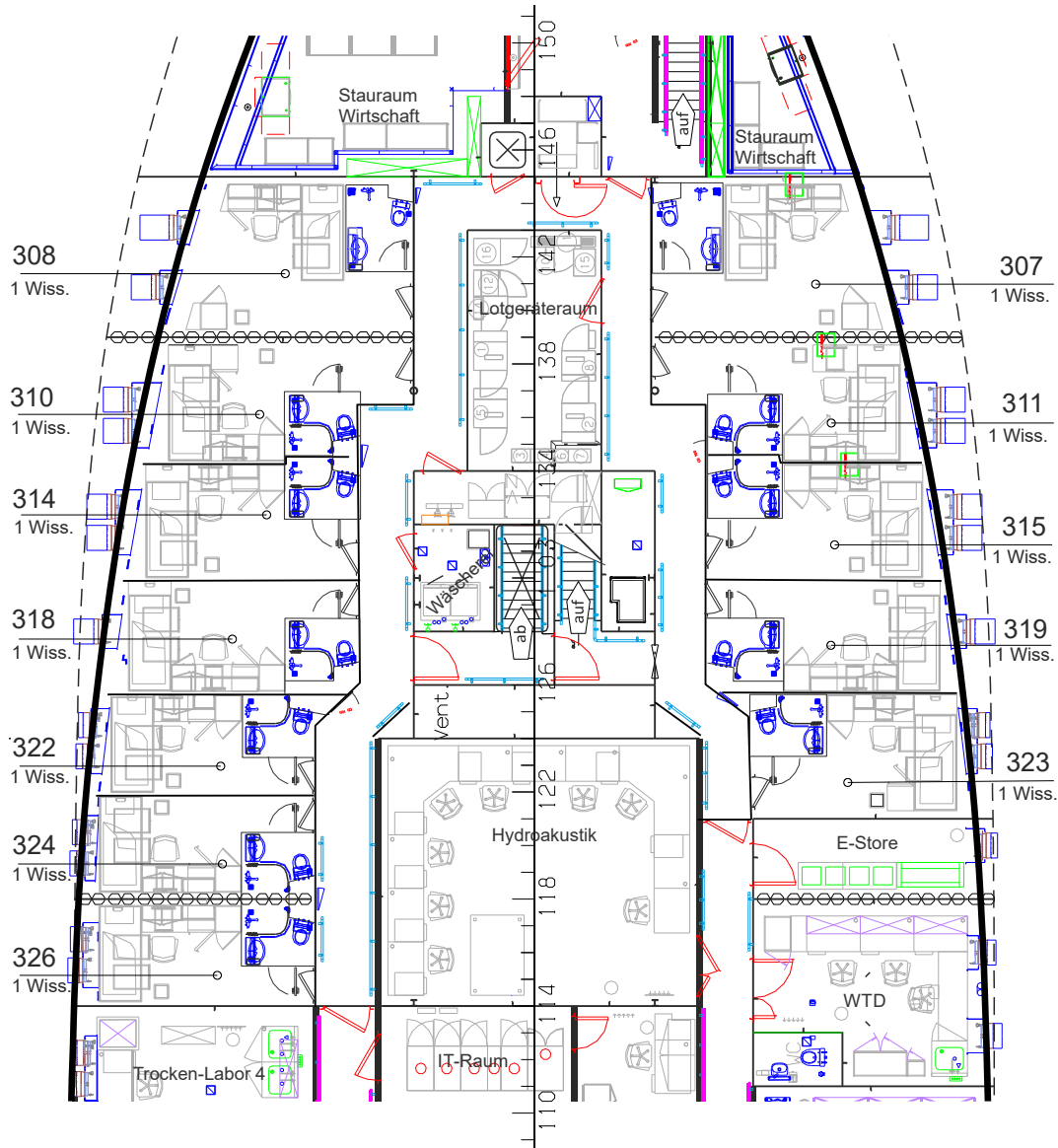
3.16.1. Kabinen Plan

Kabinen-Nr.	Telefon-Nr.	Belegung
642	610+611	Fahrtleiter
648	612	Senior-Wissenschaftler
646	613	1 Wissenschaftler
640	614	1 Wissenschaftler
704	615	2 Wissenschaftler
710	616	2 Wissenschaftler
307	624	1 Wissenschaftler
308	623	1 Wissenschaftler
310	622	1 Wissenschaftler
311	625	1 Wissenschaftler
314	621	1 Wissenschaftler
315	626	1 Wissenschaftler
318	620	1 Wissenschaftler
319	627	1 Wissenschaftler
322	619	1 Wissenschaftler
323	628	1 Wissenschaftler
324	618	1 Wissenschaftler
326	617	1 Wissenschaftler
206	636	1 Wissenschaftler
207	637	1 Wissenschaftler
210	635	1 Wissenschaftler
213	638	1 Wissenschaftler
214	634	1 Wissenschaftler
215	639	1 Wissenschaftler
218	633	1 Wissenschaftler
219	640	1 Wissenschaftler
222	632	1 Wissenschaftler
223	641	1 Wissenschaftler
227	642	1 Wissenschaftler
228	631	1 Wissenschaftler
231	643	2 Wissenschaftler
233	644	2 Wissenschaftler
234	630	2 Wissenschaftler
238	629	2 Wissenschaftler

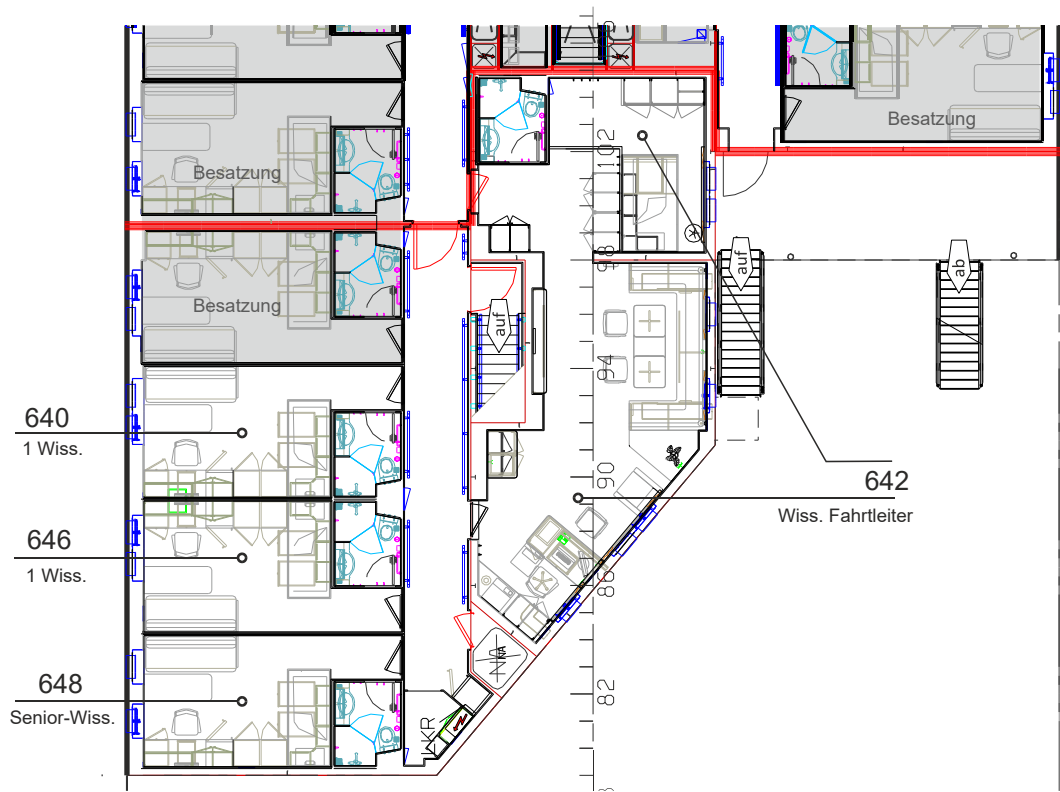
3.16.2. Kabinen Deck 02 (Zwischendeck)



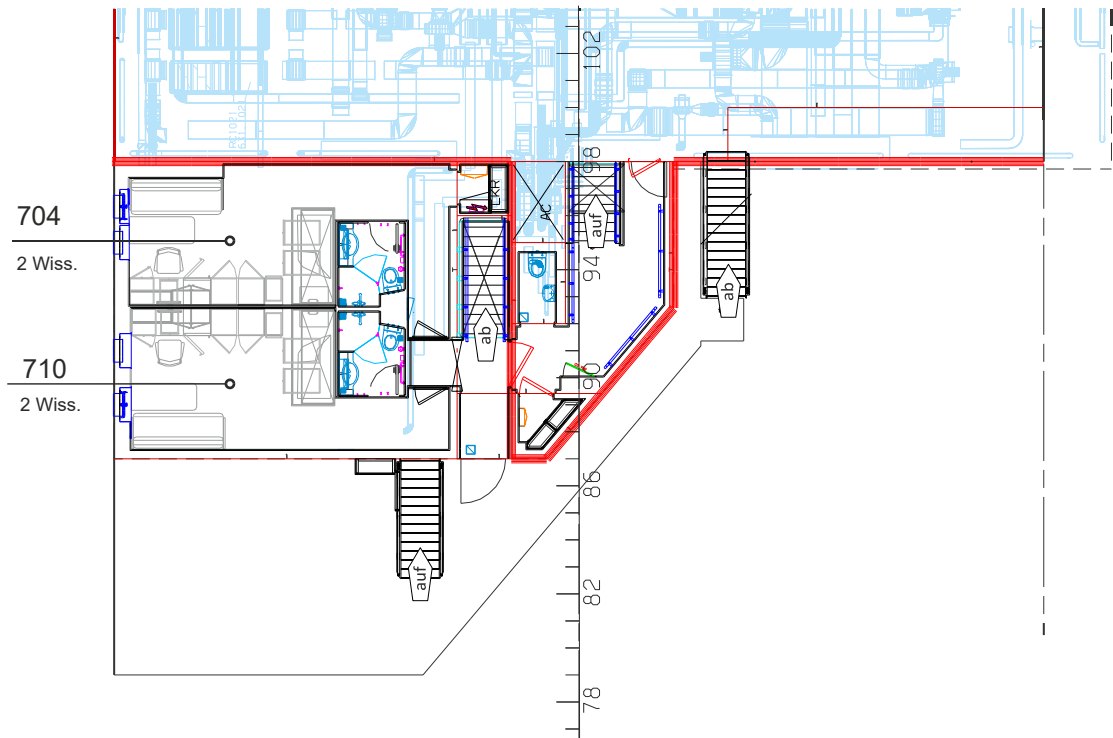
3.16.3. Kabinen Deck 03 (Hauptdeck)



3.16.4. Kabinen Deck 06 (3.Aufbaudeck)



3.16.5. Kabinen Deck 07 (4. Aufbaudeck)





4. Schiffspläne

4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

25

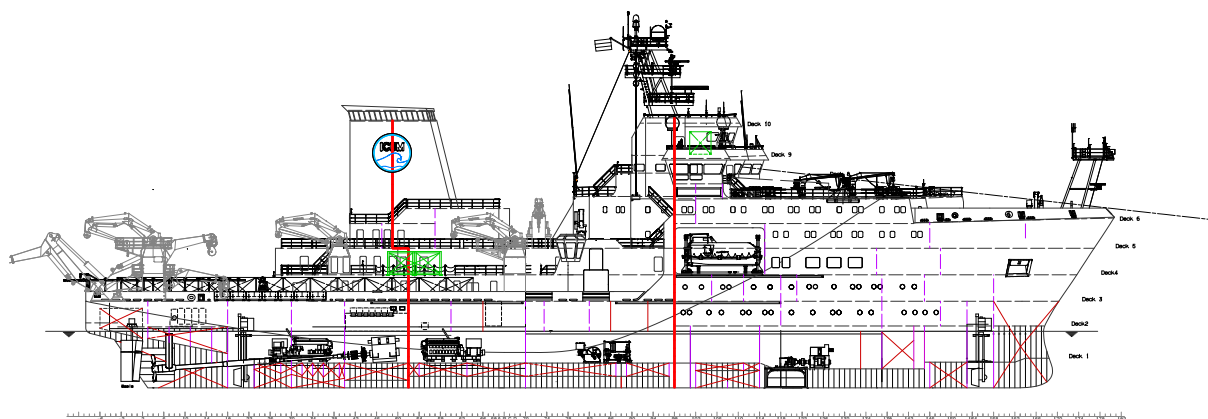
4. Schiffspläne

Zur Orientierung im Schiff sind den Decks unterschiedliche Türfarben zugeordnet:

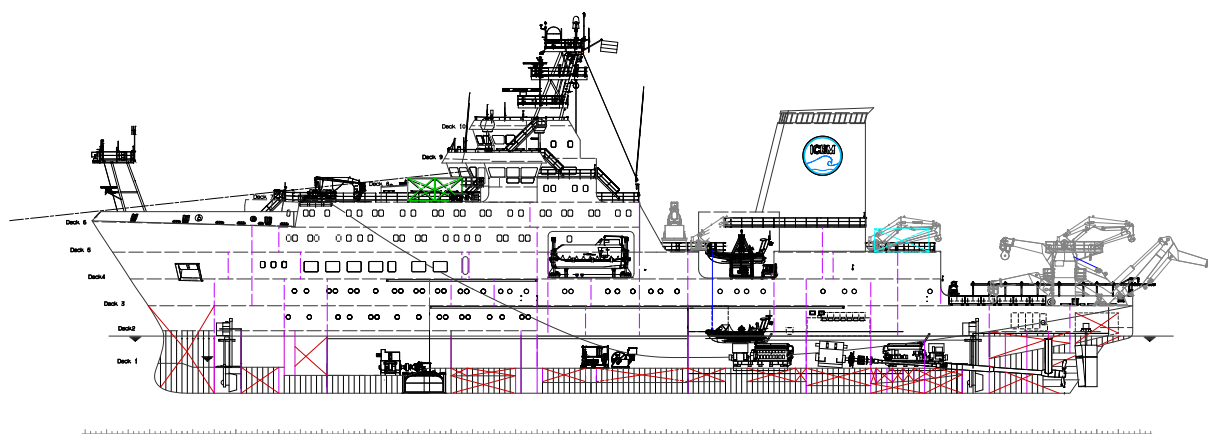
Deck 02 – Zwischendeck	Dunkelgrün
Deck 03 – Hauptdeck	Blau
Deck 04 – 1. Aufbaudeck	Rot
Deck 05 – 2. Aufbaudeck	Orange
Deck 06 – 3. Aufbaudeck	Gelb
Deck 07 – 4. Aufbaudeck	Lindgrün

4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

4.1.1. Steuerbord – Ansicht



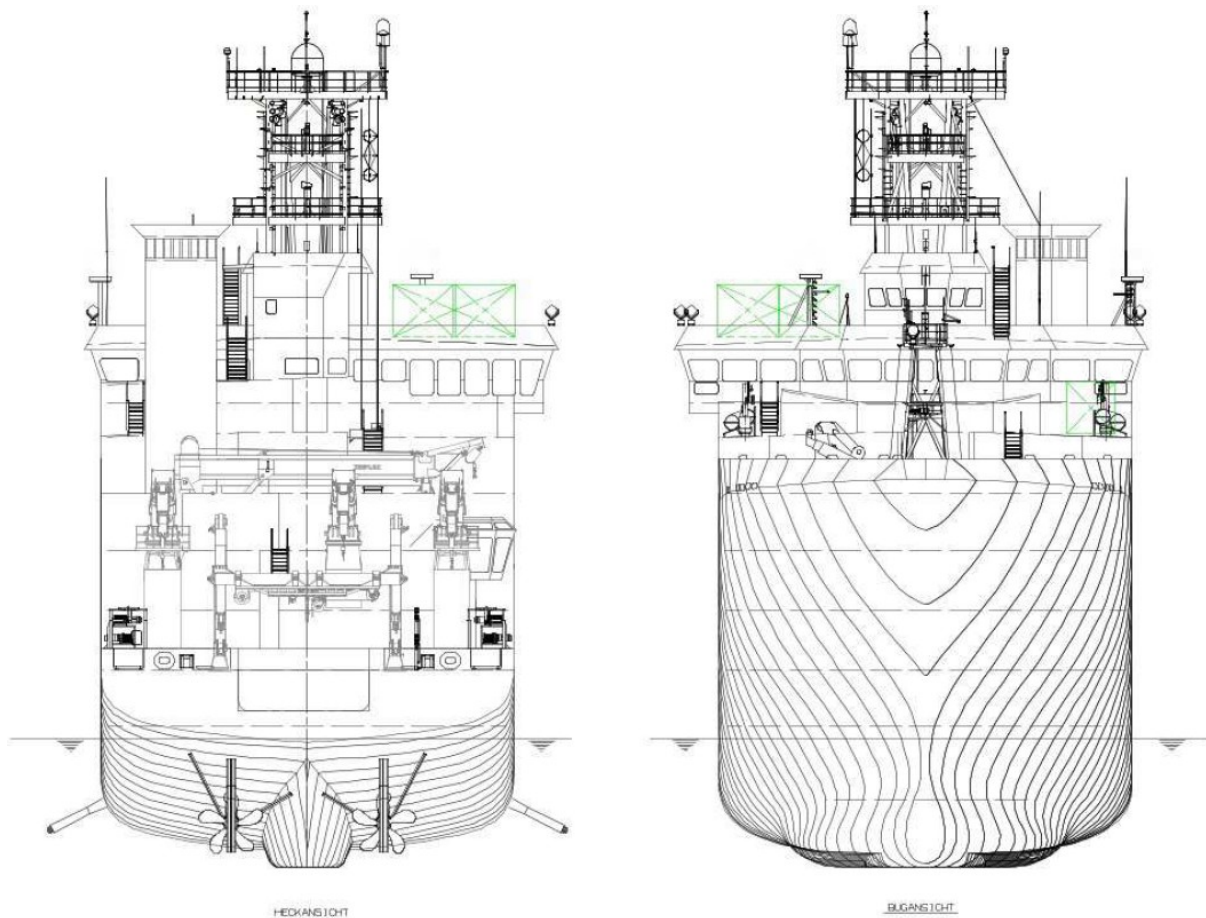
4.1.2. Backbord – Ansicht



- 4. Schiffspläne
- 4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

26

4.1.3. Bug – Ansicht / Heck – Ansicht



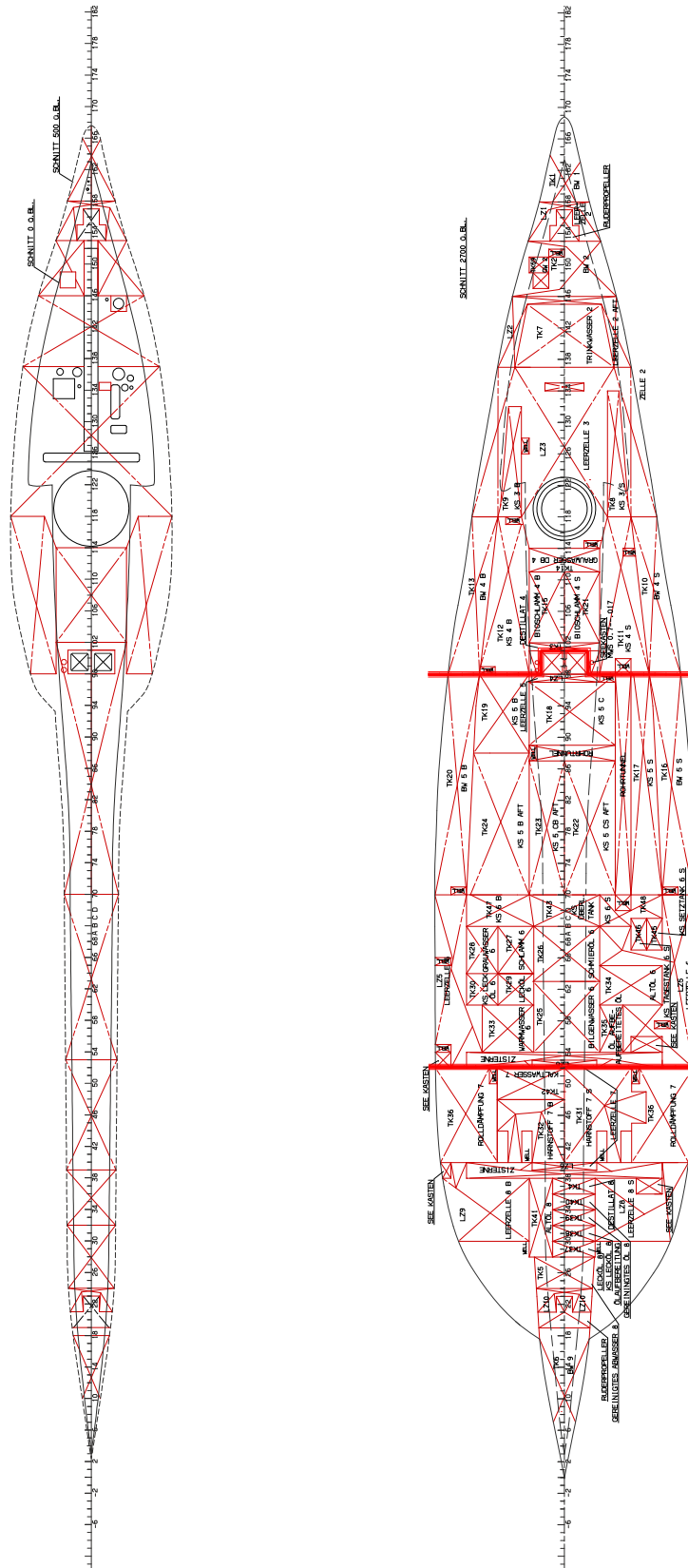


4. Schiffspläne

4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

27

4.1.4. Tankboden / Tankeinteilung

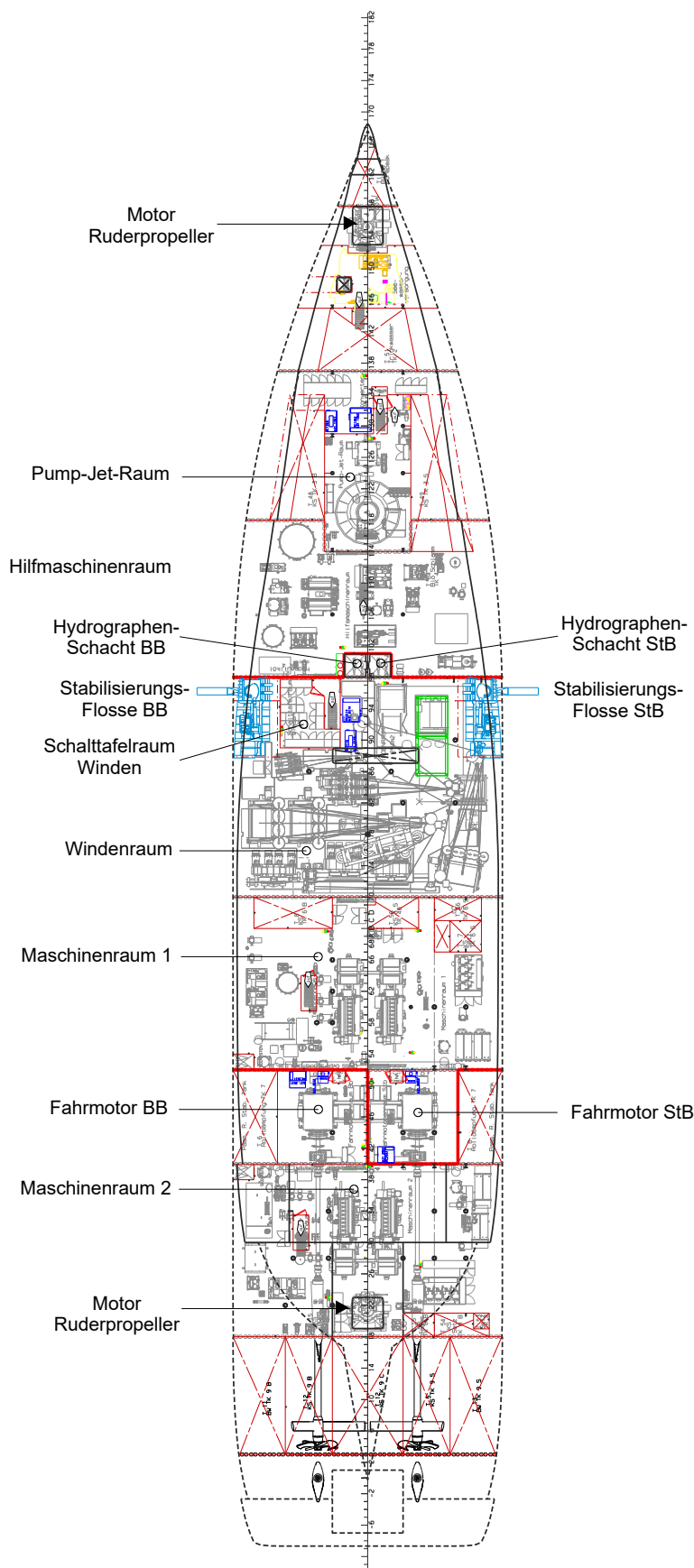




4. Schiffspläne
4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

28

4.1.5. Deck 01 – Tankdeck

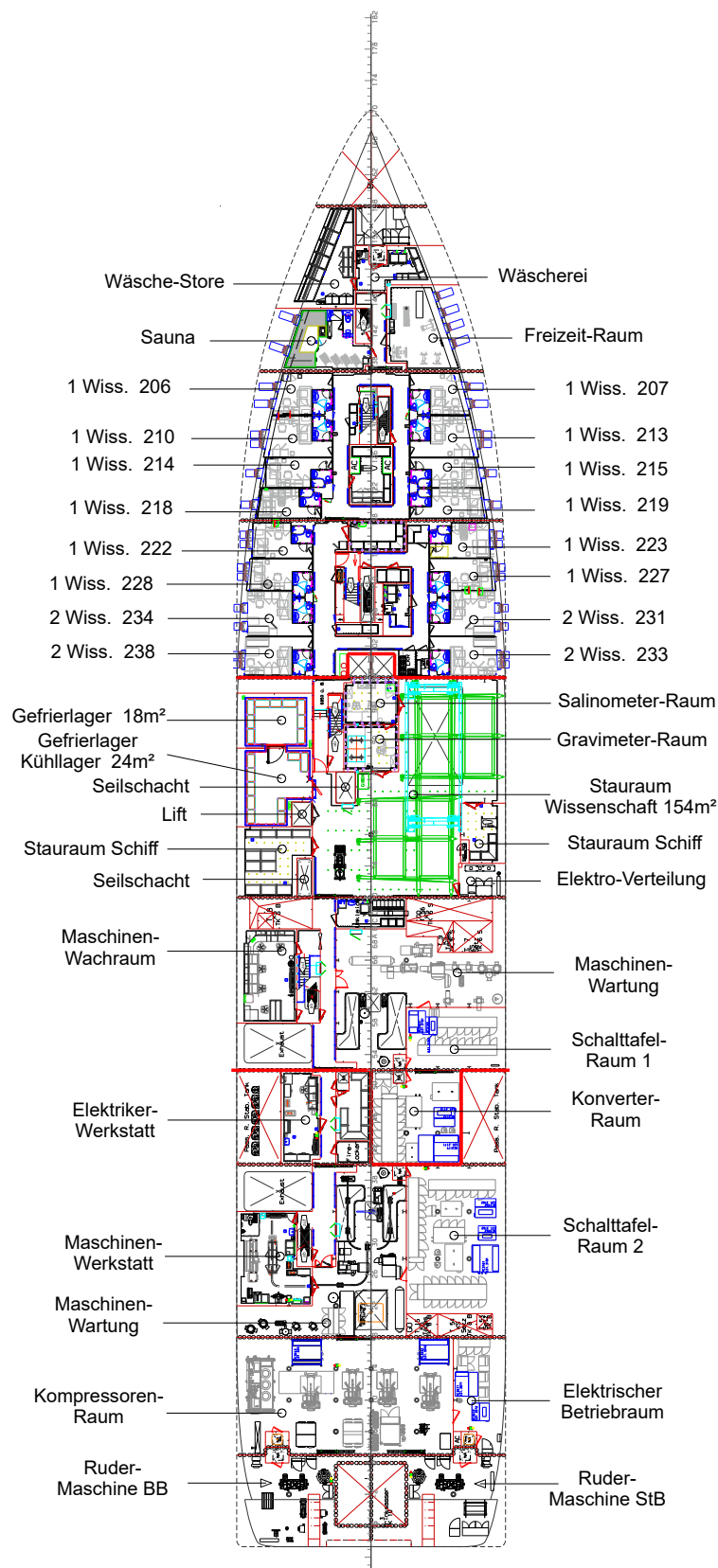




4. Schiffspläne
4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

29

4.1.6. Deck 02 – Zwischendeck



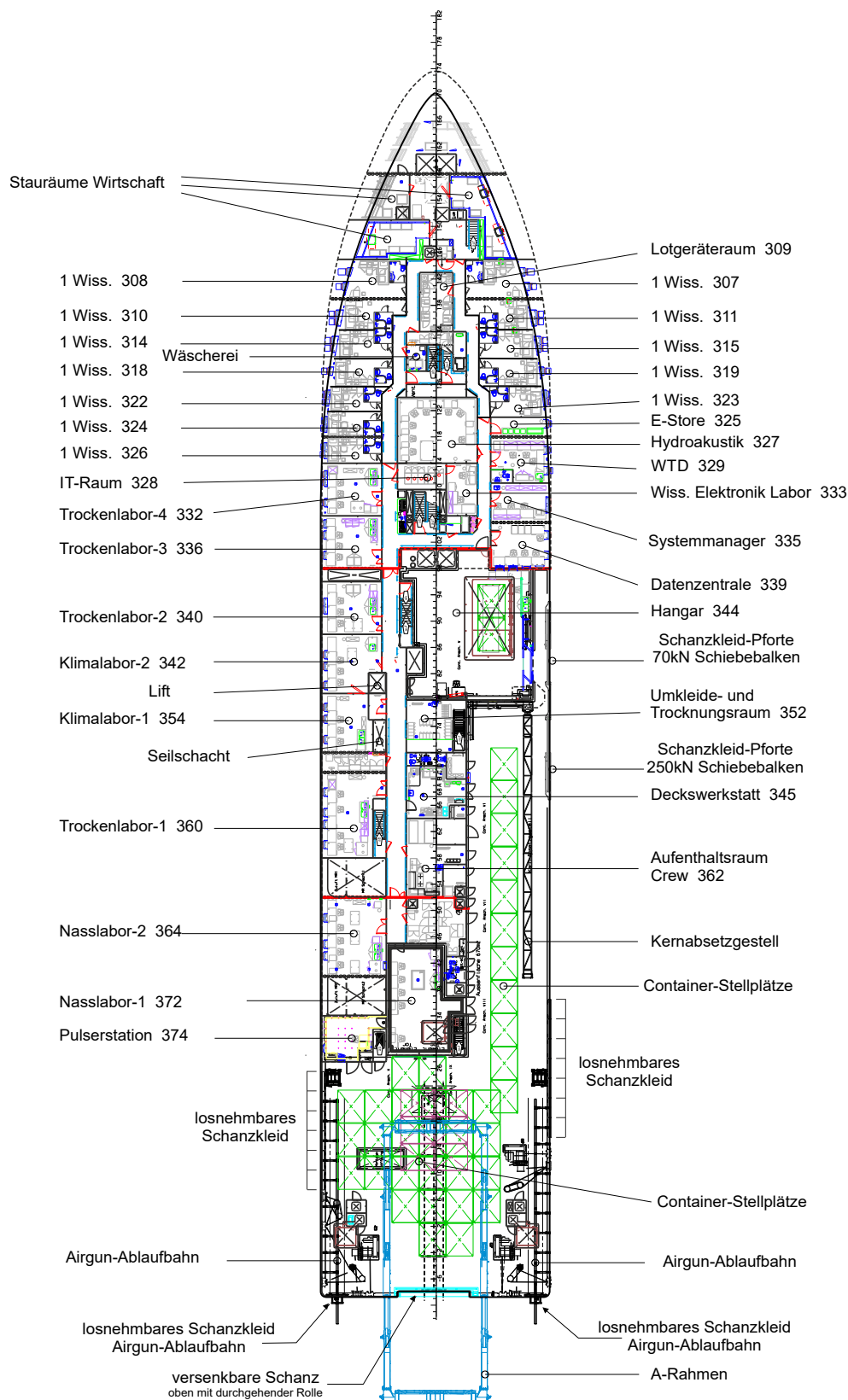


4. Schiffspläne

4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

30

4.1.7. Deck 03 – Hauptdeck



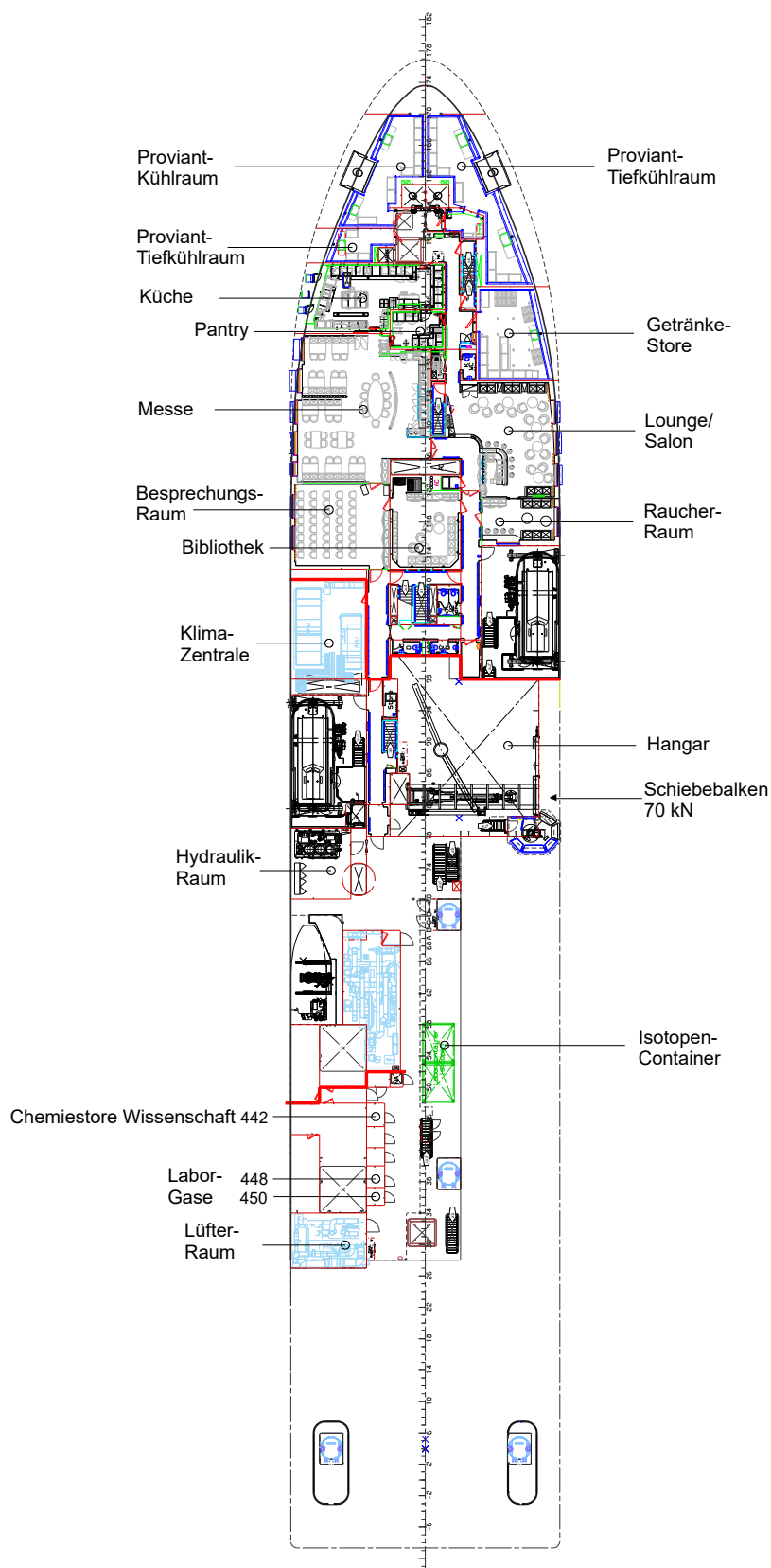


4. Schiffspläne

4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

31

4.1.8. Deck 04 – 1. Aufbaudeck

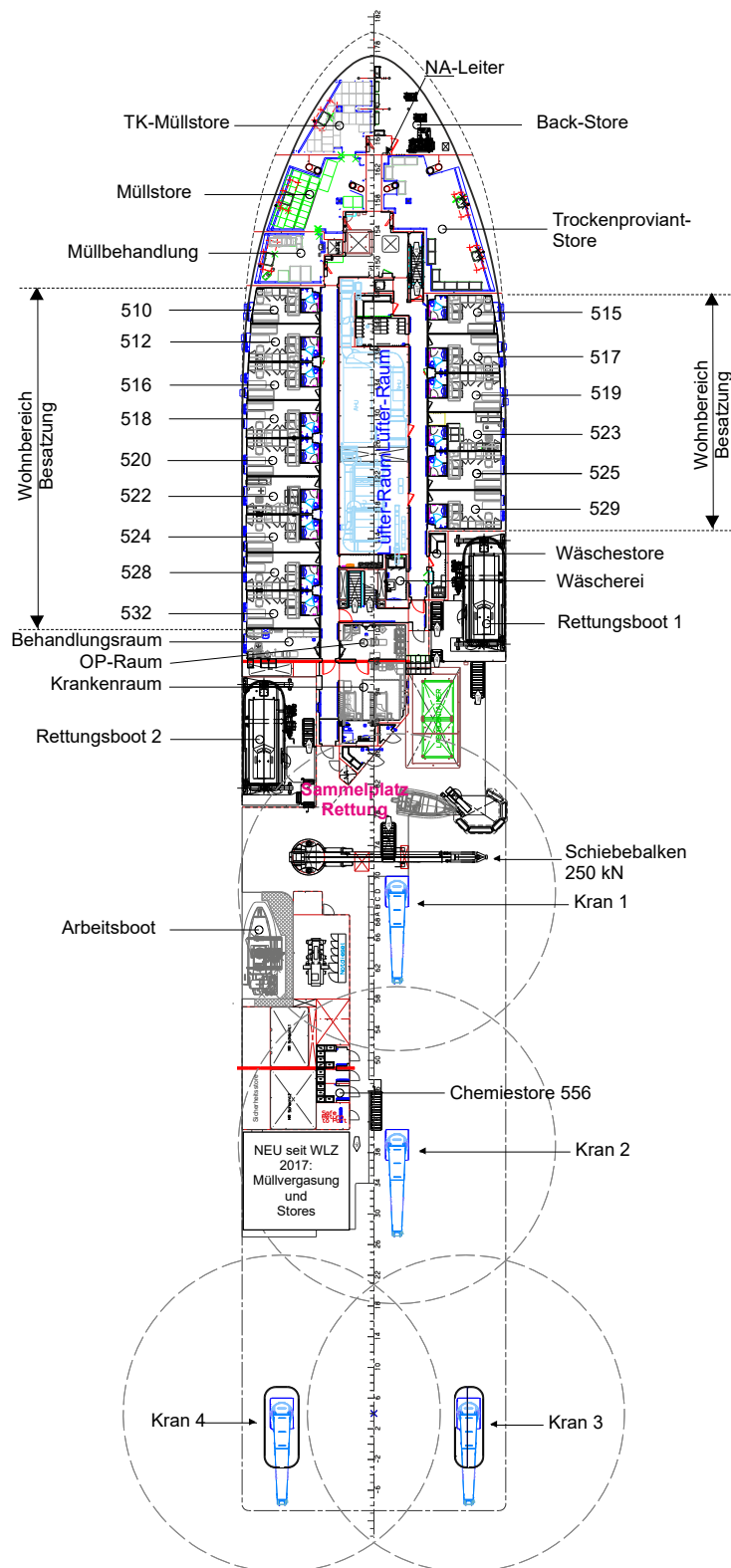




4. Schiffspläne
4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

32

4.1.9. Deck 05 – 2. Aufbaudeck



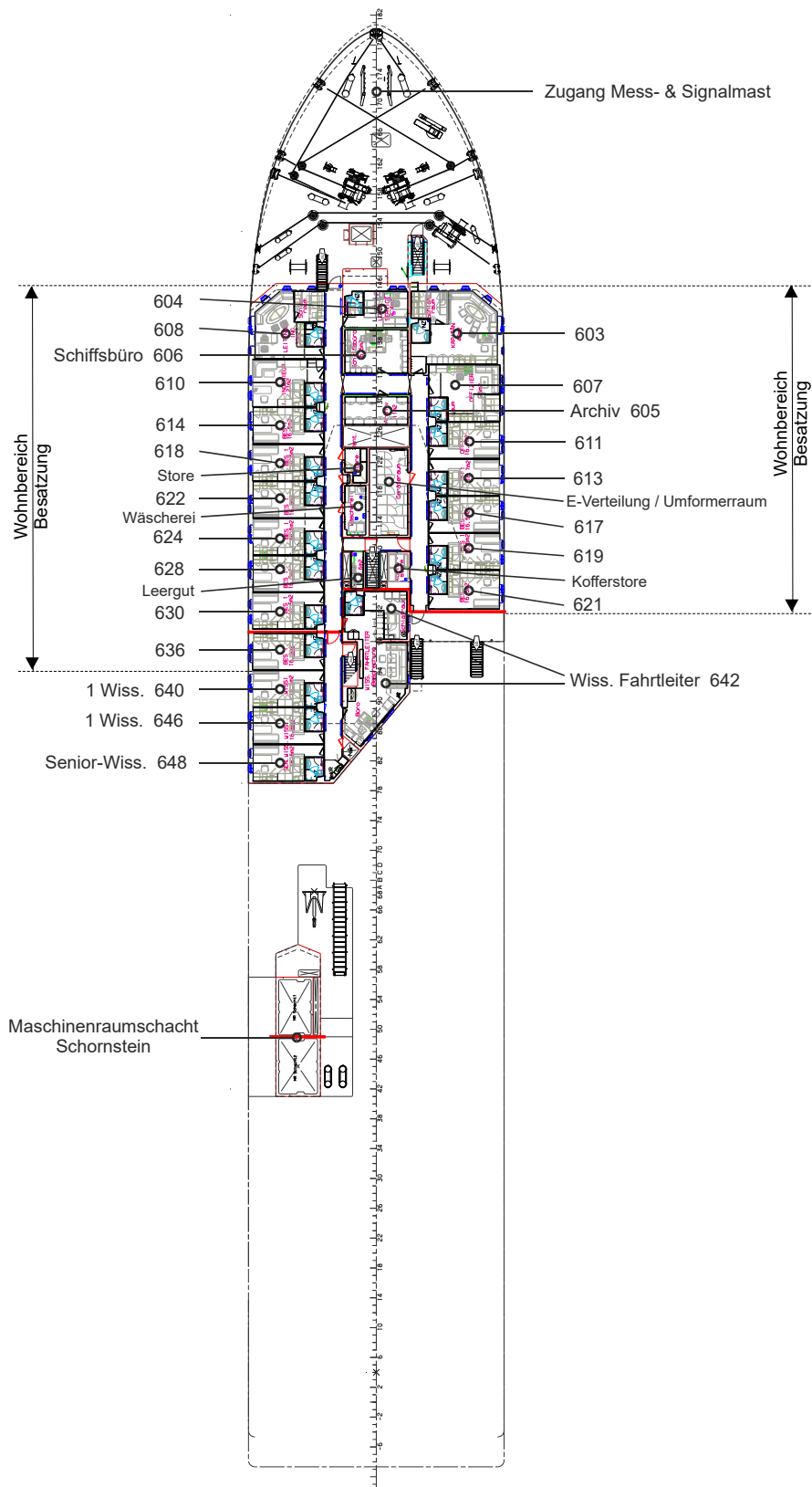


4. Schiffspläne

4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

33

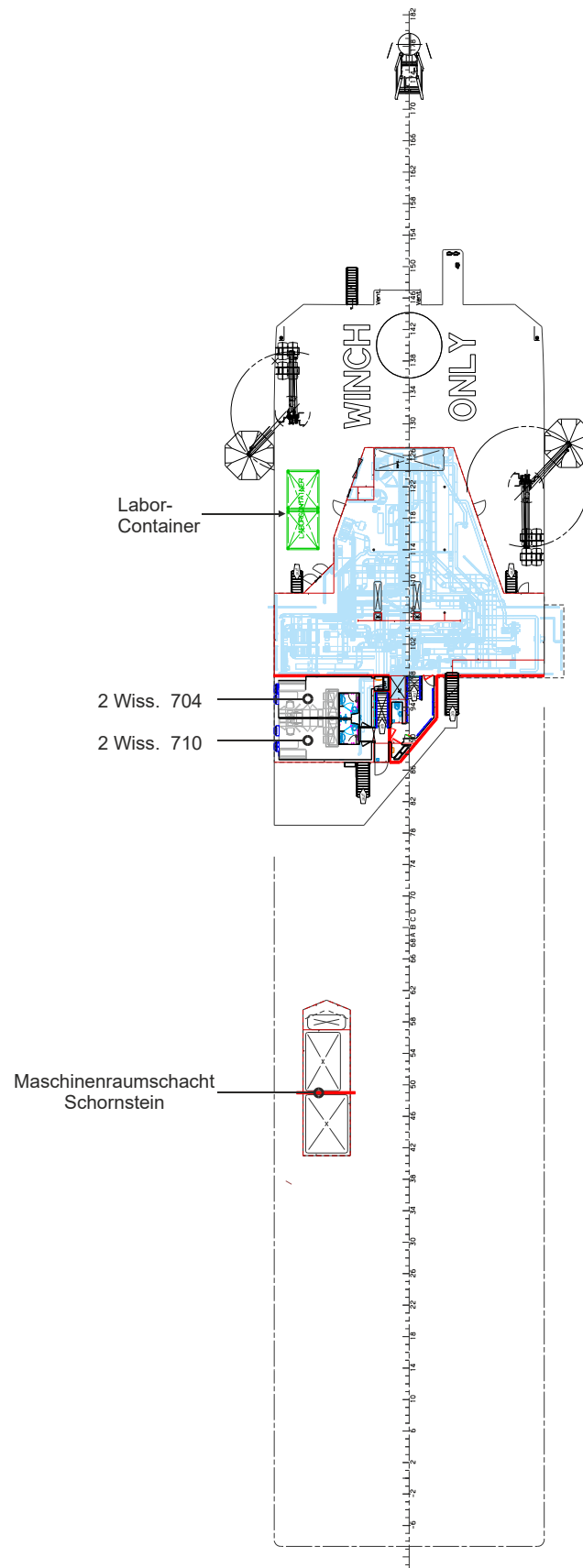
4.1.10. Deck 06 – 3. Aufbaudeck



4. Schiffspläne
 4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

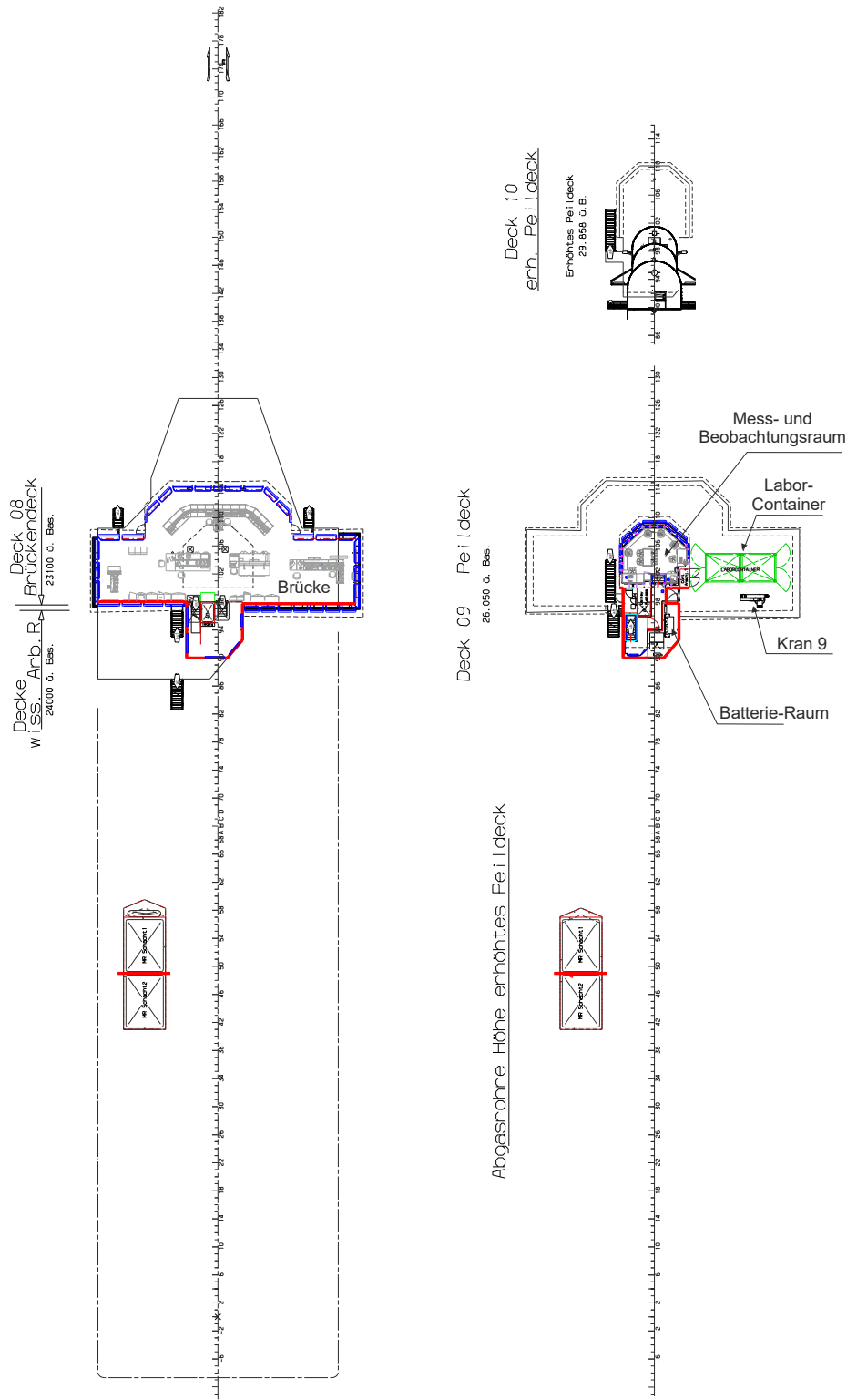
34

4.1.11. Deck 07 – 4. Aufbaudeck



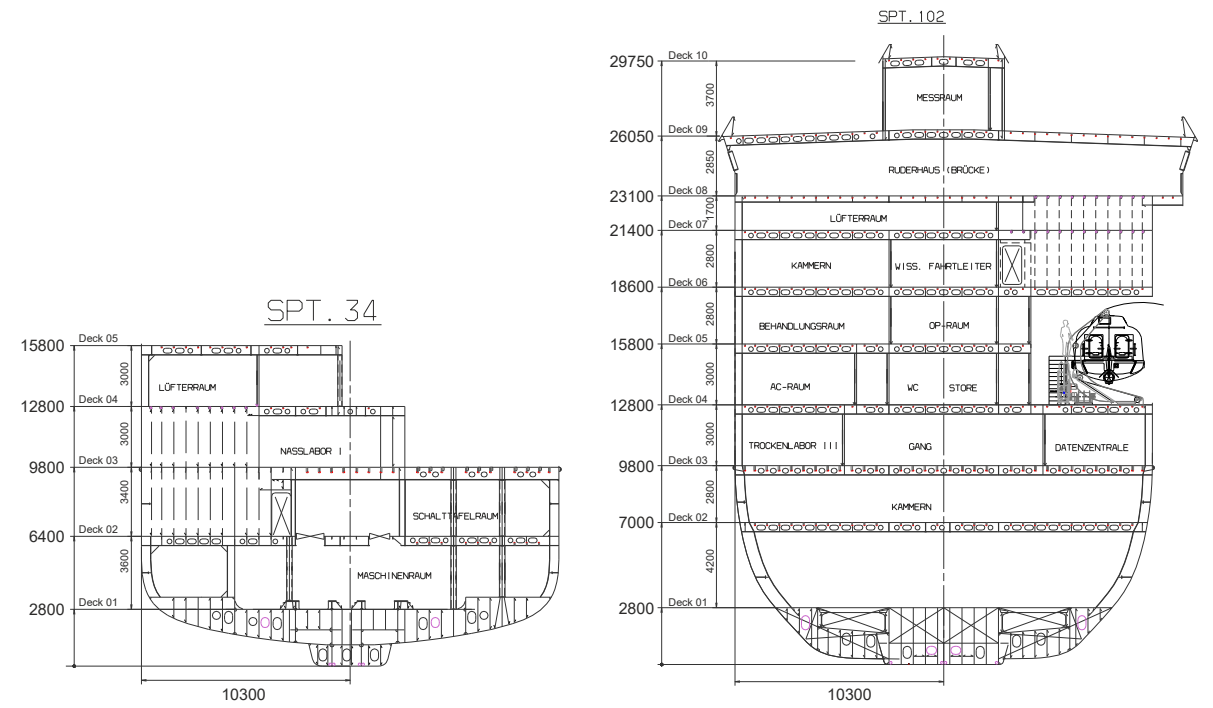
4.	Schiffspläne		35
4.1.	Generalplan (verschiedene Ansichten)		

4.1.12. Deck 08 – Brückendeck; Deck 09 – Peildeck; Deck 10 – Erhöhtes Peildeck



4.	Schiffspläne	
4.1.	Generalplan (verschiedene Ansichten)	36

4.1.13. Schnitt-Sp34; Schnitt-Sp102

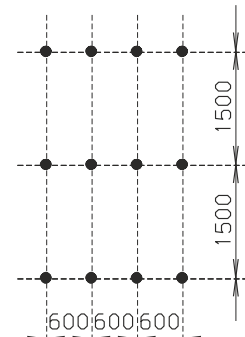
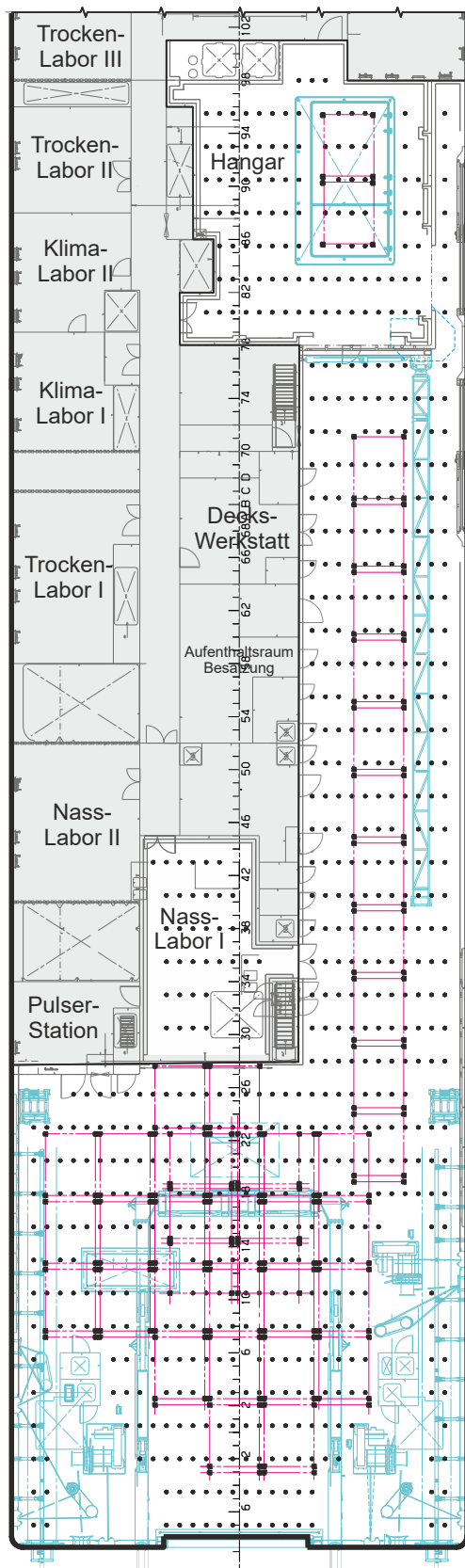




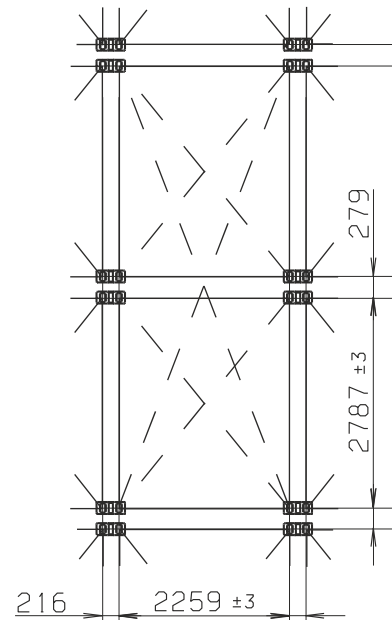
4. Schiffspläne
4.1. Generalplan (verschiedene Ansichten)

37

4.1.14. Deck 03 (Hauptdeck) – Containerfundamente und M24-Zurrbuchsen



M24-Zurrbuchsen



Containerfundamente

Maximale Zugkraft je 24 mm Zurrbuchse: 5t

4. Schiffspläne

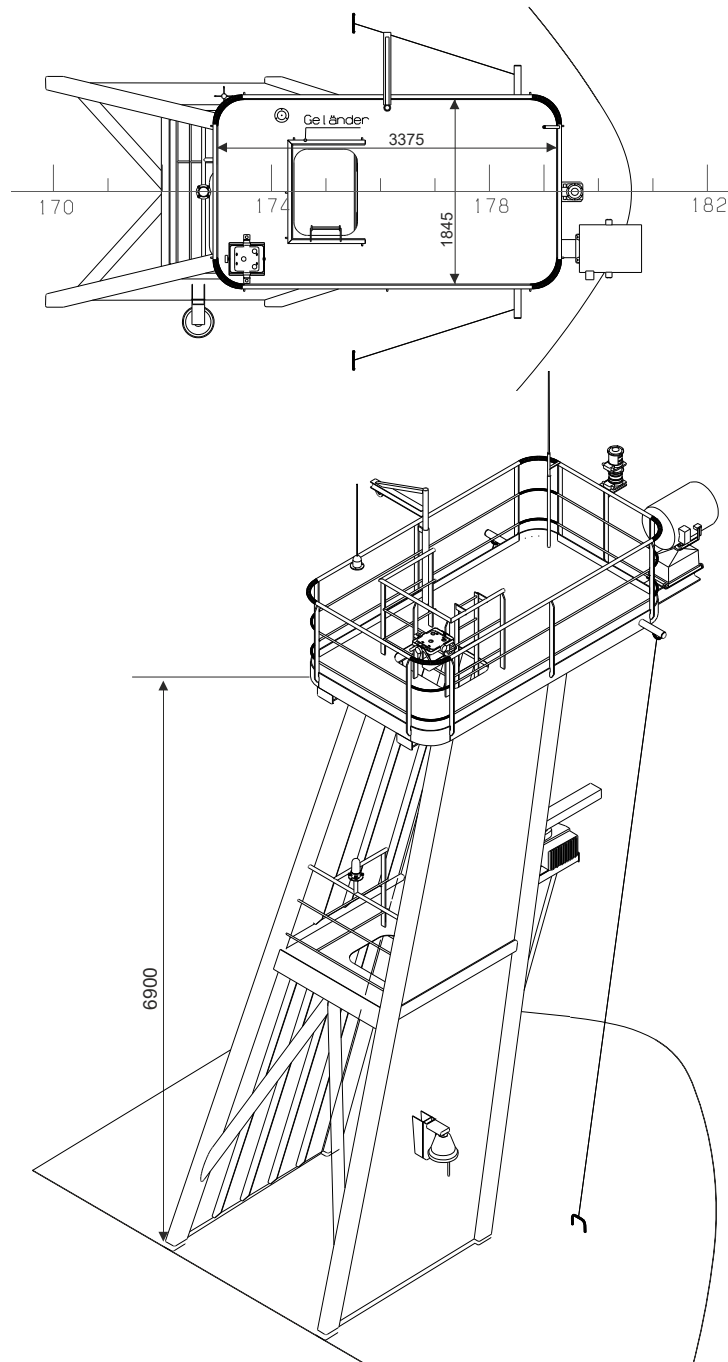
4.2. Mess- und Signalmast Vorschiff

38

4.2. Mess- und Signalmast Vorschiff

Auf dem Vorschiff vom Deck 06 (3. Aufbaudeck) befindet sich ein Mess- und Signalmast.

- Die Messplattform ist so angeordnet, dass unkontaminierte Luft an der Vorderkante vorbeiströmt.
- Die Größe der Plattform beträgt 3375 x 1845 mm.
- Anschluss 230 V Normales Netz
- Netzwerkanschluss LAN 1
- Radarantenne für das Wellenhöhenmessgerät (WAMOS)
- Der Zugang erfolgt über eine innenliegende Leiter
- Zugang und Arbeiten auf der Plattform aus Sicherheitsgründen nur nach Absprache mit dem Wach-Offizier.



4. Schiffspläne

4.3. Antennenplan (Index)

39

4.3. Antennenplan (Index)

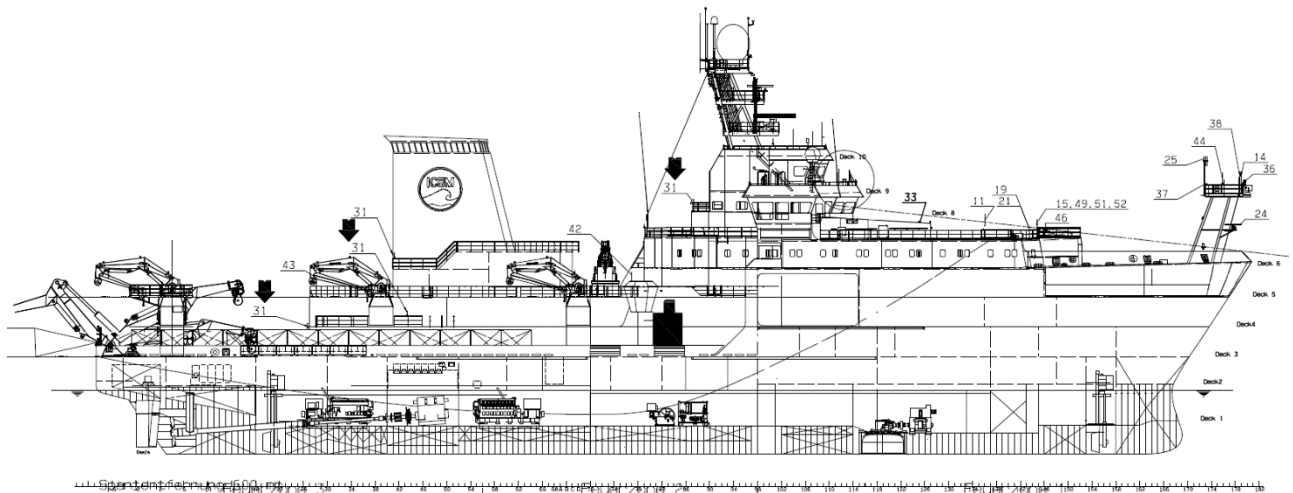
55	IC-BAND VSAT ANTENNE	v240C		
54	LUFTDRUCKEINLASS		DWD	
53	ENTFÄLLT			
52	Bewegungssensor GNSS Antenne 2		KONGSBERG	993.1020
51	Bewegungssensor GNSS Antenne 1		KONGSBERG	993.1010
50	MF/HF TX/RX Reserveantenne	Draht (Vorbereitet)	SAM	971.1035
49	IALA Beacon	AR10A-300K	Kongsberg/ Comrod	993.1000
48	Leica DGPS Antenne	AS10	Kongsberg/ AeroAntenne	993.1050
47	Fleet Broadband 500 Antenne	TT-3050A	SAM/ Thrane&Thrane	972.1100
46	Geräteträger Strahlungsmesssonden	--	4HJena/ Messen Nord	957.3040
45	Sensor Luftfeuchte/ Lufttemperatur		DWD	957.2035
44	Seefunk Aktiv-Empfangsantenne	STA 10 A	AAS	975.3000
43	GPS Repeater Antenne Nr.2	--	--	993.1502
42	GPS Repeater Antenne Nr.1	--	--	993.1501
41				
40	Magnetkompass	Reflecta 1	Raytheon-Anschütz	951.1220
39	COSPAS-SARSAT EPIRB	KANNAD SAFELINK	SAM	975.2010
38	Windsensor (Ultrasonic Sensor)	--	Kongsberg /Gill	832.1090
37	Bewegungssensor GNSS Ant. Reserve		Kongsberg	
36	Bewegungssensor GNSS Ant. Reserve		Kongsberg	
35				
34	Schallsignalempfang Microphoneein.	SRD 414 / 2	SAM/ Zöllner	964.1000
33	VDR Datenschutzkapsel	IFRM	SAM/ Interschalt	958.1160
32	Windsensor	Ultrasonic 2D-a	DWD / Thies	957.xxxx
31	UHF Paging Antenne	UHF Typ 1, Outdoor	SAM/ Kathrein	976.1001/1003/1010/4002/4102
30				xxx.xxxx
29	UKW Antenne Nr.6	CXL2-1	SAM/ Procom	973.1630
28	UKW Antenne Nr.5	CXL2-1	SAM/ Procom	973.1530
27	Sat TV Antenne	Seatel 5004A	SAM/ Comham-Seatel	935.1000
26				
25	UKW-Funkpellenantenne Adcock	EA-351A	SAM/ Talyo TD-A1630	953.1190
24	Radarantenne 3, 5°X-Band	GR 3050 mit GR 3020	SAM (mit Wellennadar)	952.1560/1570
23	Radarantenne 2, 8°X-Band	GR 3050 mit GR 3020	SAM	952.1510/1520
22	Radarantenne 1, 14°S-Band	GR 3051 mit GR 3021	SAM	952.1460/1470
21	SAT LOG GPS Antenne	MGL 4 / Saab R4	SAM/ Hemisphere	954.1090
20	DGPS Antenne Nr. 2	MGL 4 / Saab R4	SAM/ Hemisphere	953.1090
19	DGPS Antenne Nr. 1	MGL 4 / Saab R4	SAM/ Hemisphere	953.1000
18	Starlink Nr. 2			
17	Starlink Nr. 1			
16	Fleet Broadband 500 Antenne	TT-3050A	SAM/ Thrane&Thrane	972.1000
15	AIS GPS Antenne	GPS 4	SAM/ Procom	959.1010
14	AIS UKW Antenne	CXL2-1	SAM/ Procom	959.1040
13				
12	Navtex Antenne	ANT-2K-R0D	SAM	978.1710
11	UKW Antenne Nr. 4 (SFP)	CXL2-1	SAM/ Procom	973.1430
10	UKW Antenne Nr. 3	CXL2-1	SAM/ Procom	973.1330
9	UKW-DSC Antenne Nr. 2	CXL2-1	SAM/ Procom	973.1290
8	UKW Antenne Nr. 2	CXL2-1	SAM/ Procom	973.1280
7	UKW-DSC Antenne Nr. 1	CXL2-1	SAM/ Procom	973.1140
6	UKW Antenne Nr. 1	CXL2-1	SAM/ Procom	973.1130
5	Inmarsat C Antenne Nr. 2	TT-3027C	SAM/ Thrane&Thrane	972.1600
4	Inmarsat C Antenne Nr. 1	TT-3027C	SAM/ Thrane&Thrane	972.1500
3	MF/HF DSC Antenne	AR72	SAM/ Comrod	971.1040
2	MF/HF Antennen Koppler	6381	SAM/ Thrane&Thrane	971.1010
1	MF/HF TX/RX Antenne	AT 100 D	SAM/ Comrod	971.1030
Pos.	Bezeichnung	Typ	Bemerkungen	Gerätenummer

- 4. Schiffspläne
- 4.4. Ansichten Antennenanordnung

40

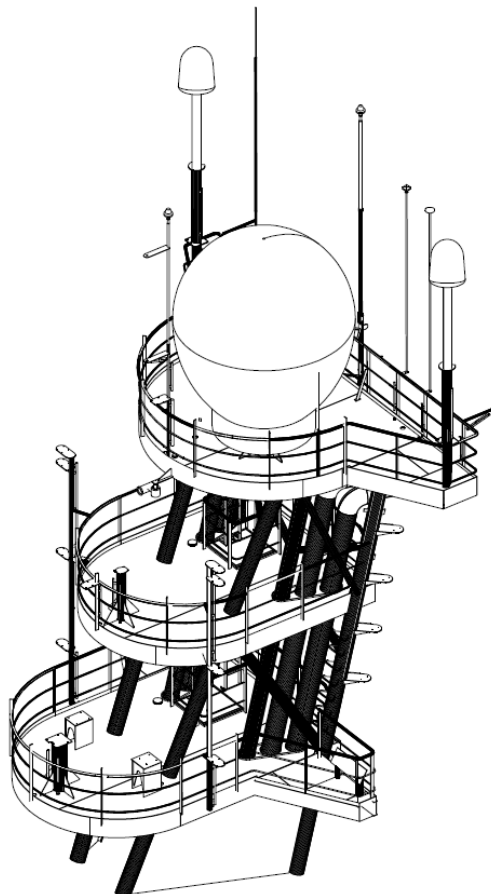
4.4. Ansichten Antennenanordnung

SEITENANSICHT
1:200



4.4.1. 3D-Ansicht Hauptmast

3D-ANSICHT MAST

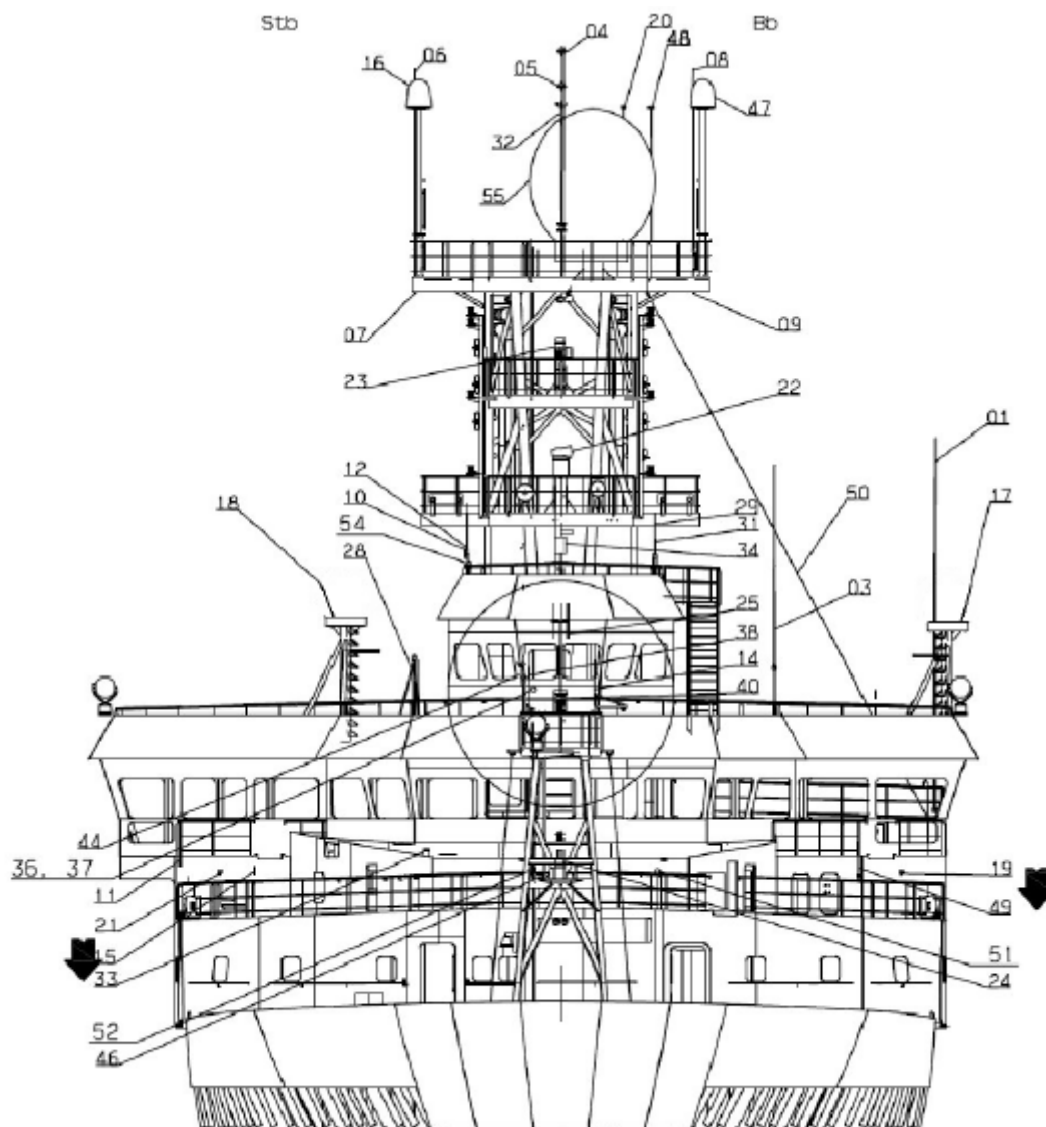




- 4. Schiffspläne
- 4.4. Ansichten Antennenanordnung

41

4.4.2. Frontansicht Hauptmast

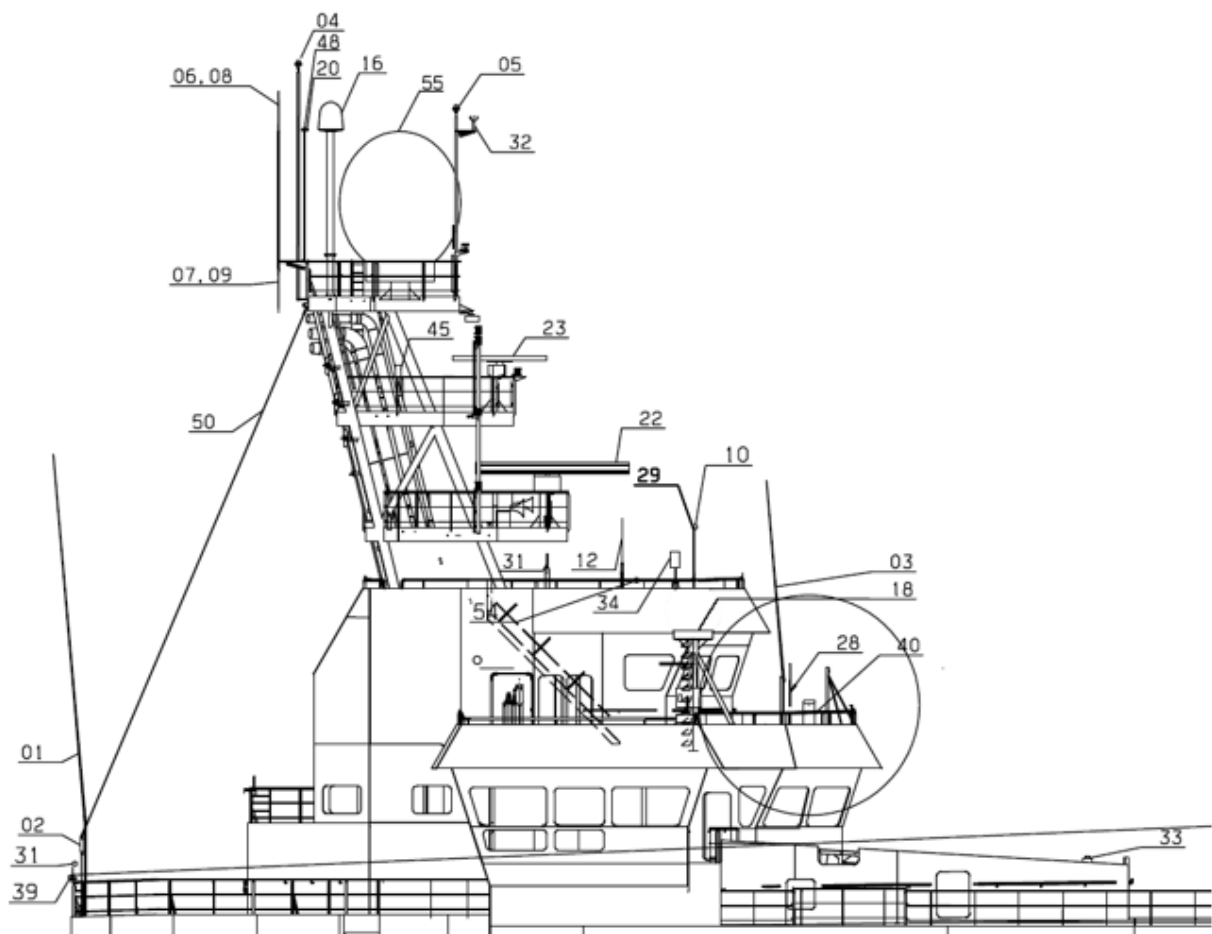




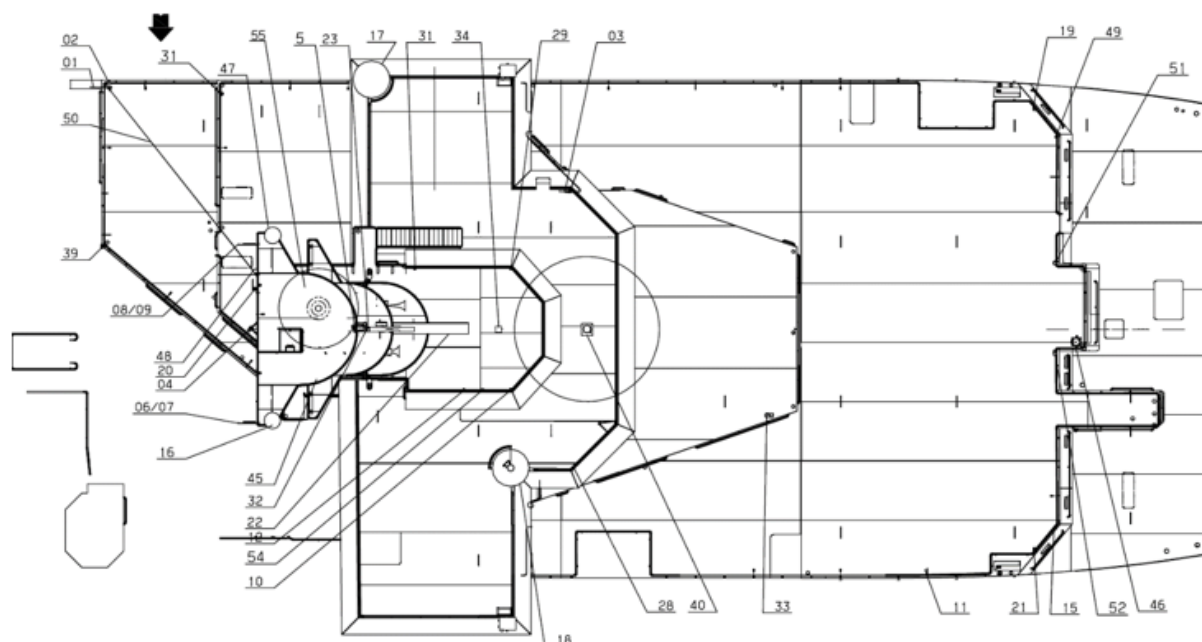
4. Schiffspläne
4.4. Ansichten Antennenanordnung

42

4.4.3. Seitenansicht Hauptmast



4.4.4. Draufsicht Hauptmast



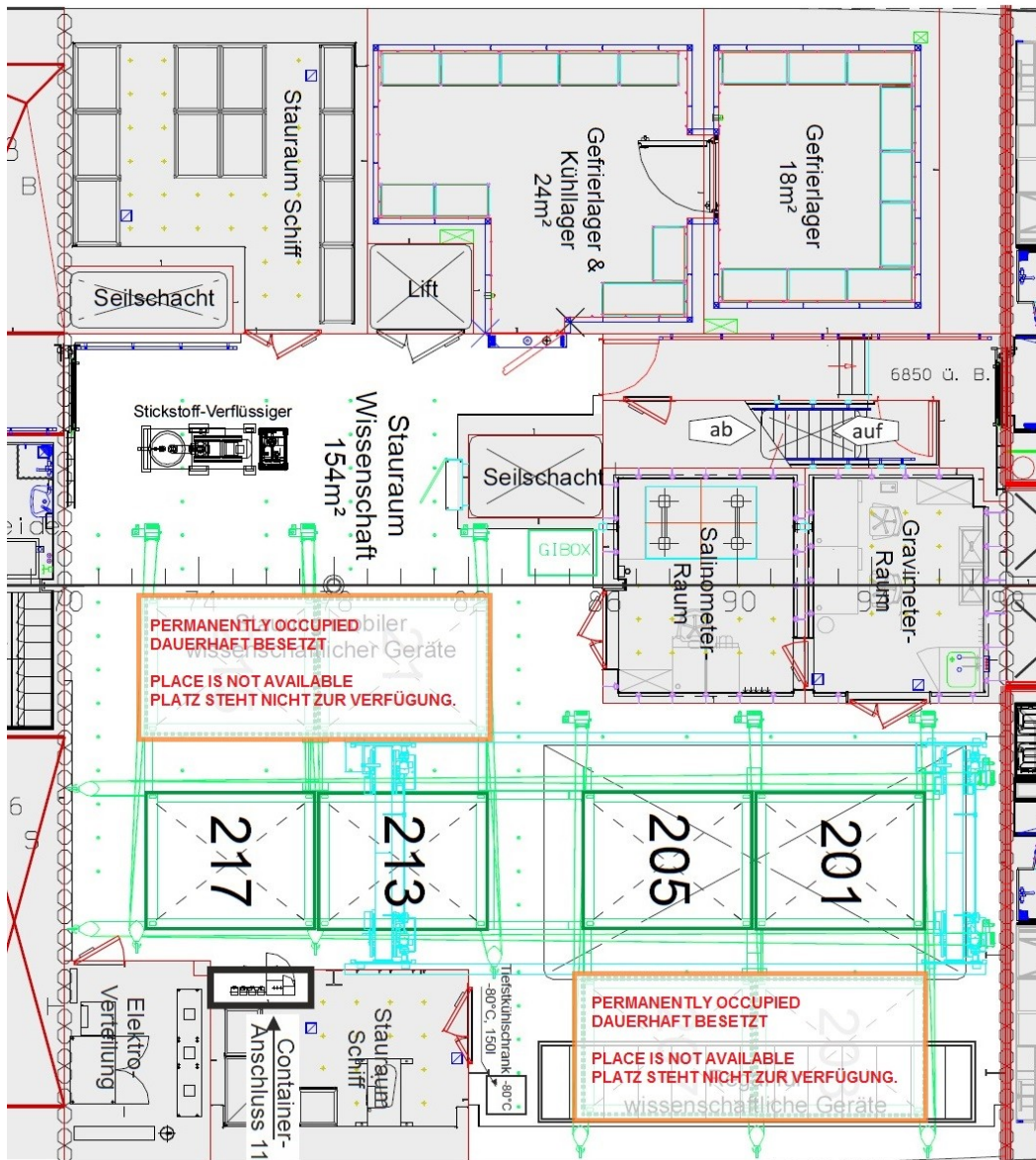
- 5. Container
- 5.1. Container-Stellplätze

43

5. Container

5.1. Container-Stellplätze

5.1.1. Container Deck 02 (Zwischendeck)



Maximale Stackloads : 4x 10'-Container je 6t oder 2x 20'-Container je 12t.

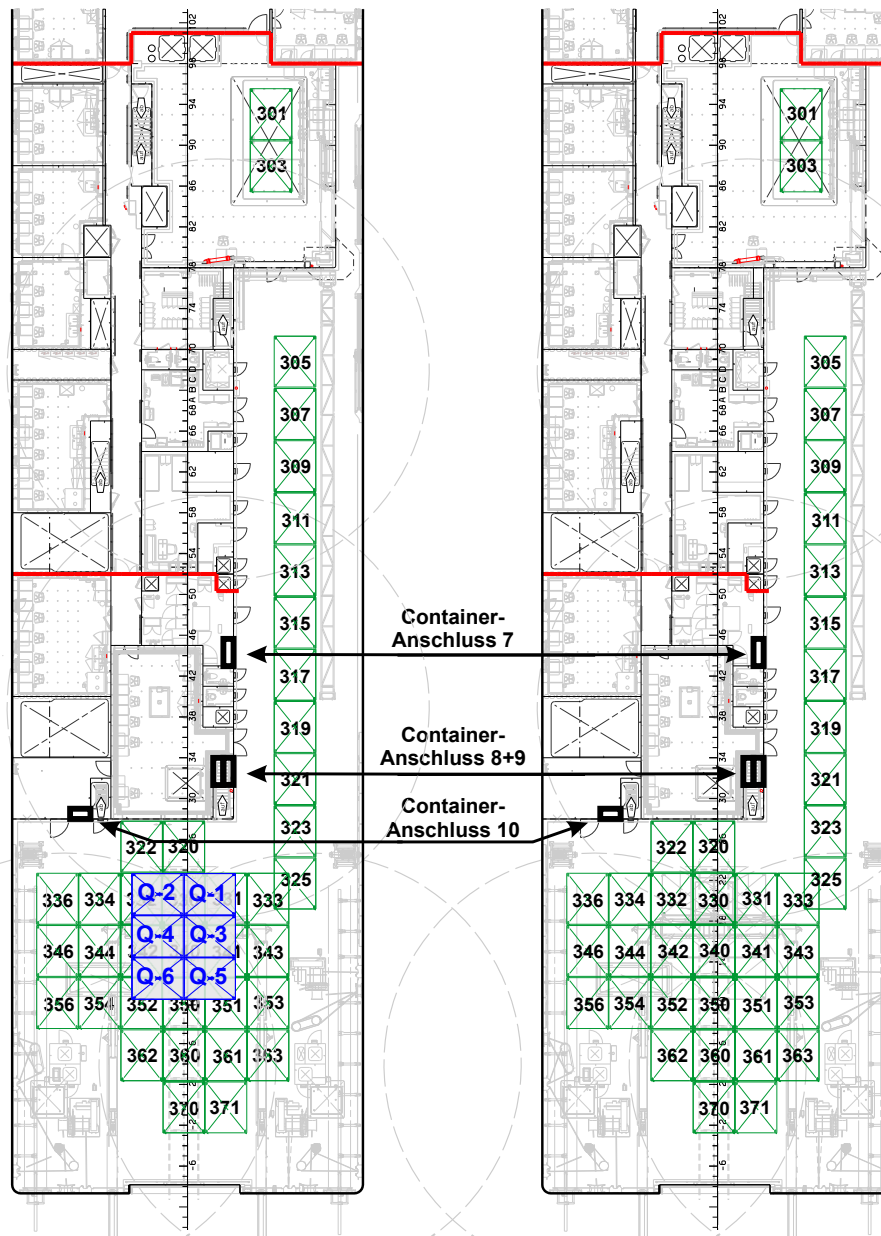
Maximale Zugkraft Zurrbuchsen : 5t



5. Container
5.1. Container-Stellplätze

44

5.1.2. Container Deck 03 (Hauptdeck)



Maximale Stackloads:

Im Hangar auf der Luke: 2x 10'-Container je 6t oder 1x 20'-Container 12t.

Außen: 10'-Platz je 22,5t (= max 2x 10'-Container je max 11,25t übereinander).
20'-Platz je 45t (= max 2x 20'-Container je max 22,5t übereinander).

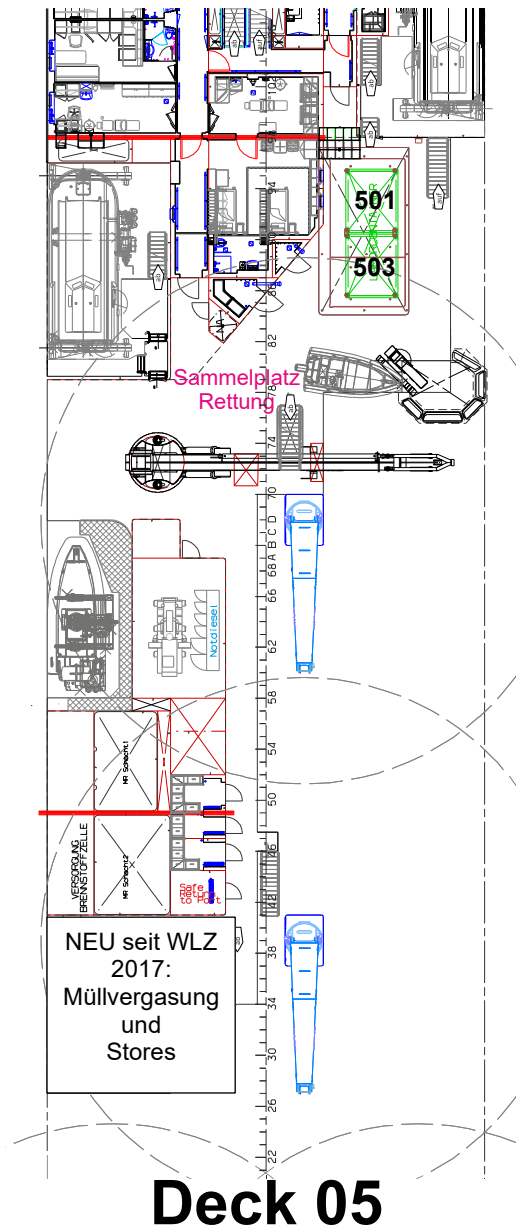
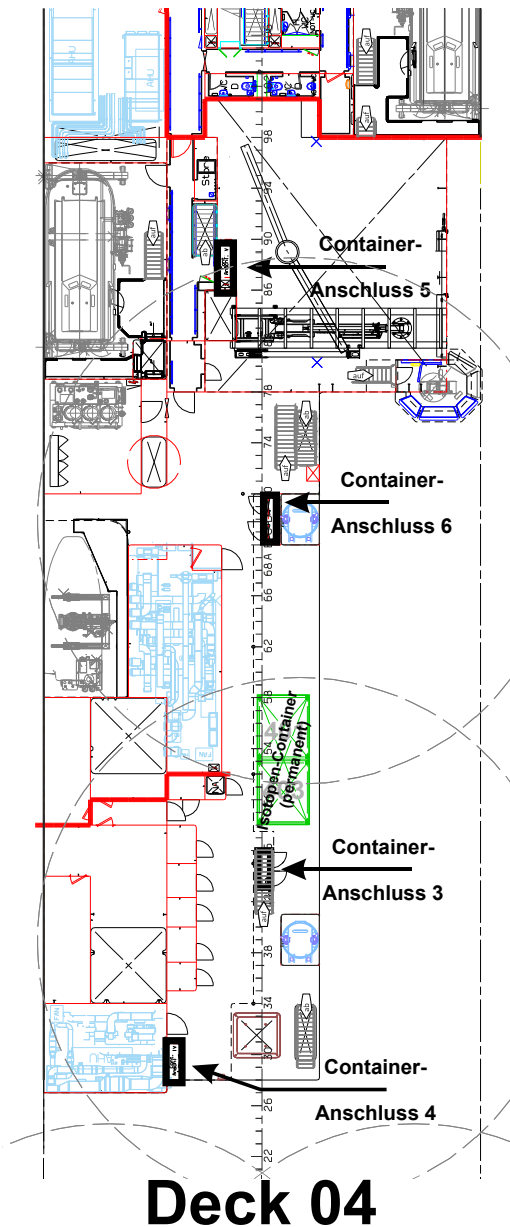
Maximale Zugkraft Zurrbuchsen: 5t



5. Container
5.1. Container-Stellplätze

45

5.1.3. Container Deck 04 und Deck 05

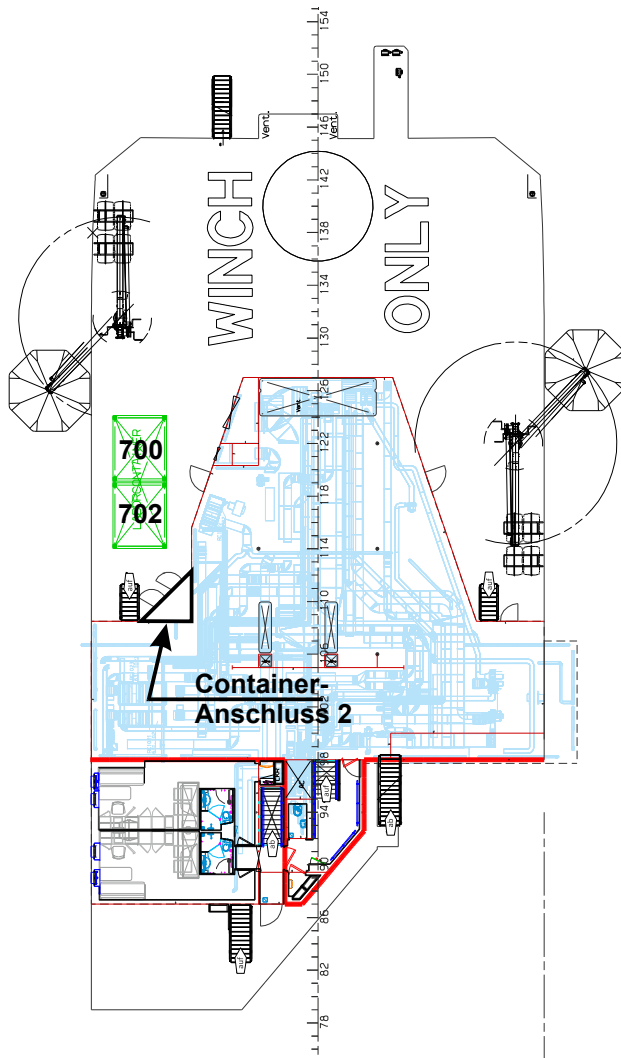


Maximale Stackloads Deck 04: 2x 10'-Container je 6t oder 1x 20'-Container je 12t.

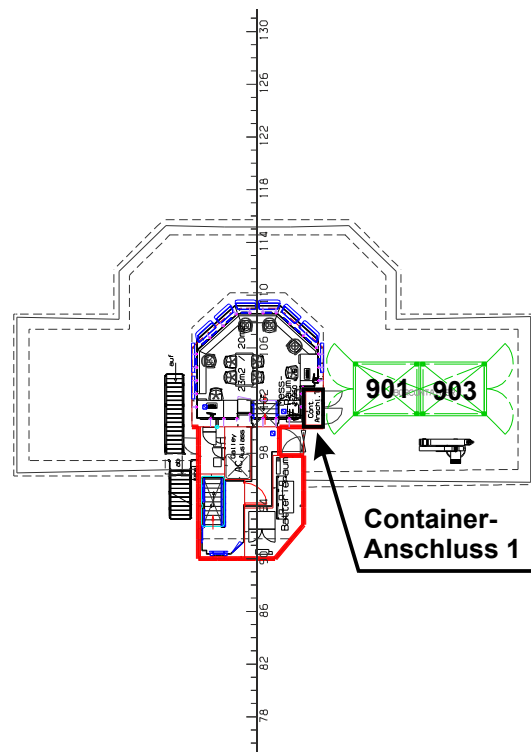
Maximale Stackloads Deck 05: 2x 10'-Container je 6t oder 1x 20'-Container je 12t. auf der Luke.

Maximale Zugkraft Zurrbuchsen: 5t

5.1.4. Container Deck 07 und Deck 09



Deck 07



Deck 09

Maximale Stackloads Deck 07: 2x 10'-Container je 5t oder 1x 20'-Container je 10t.
Diese Plätze sind mit dem Schiffskran nicht zu erreichen

Maximale Stackloads Deck 09: 2x 10'-Container je 3t oder 1x 20'-Container je 10t.
Diese Plätze sind mit dem Schiffskran nicht zu erreichen

Maximale Zugkraft Zurrbüchsen: 5t

5. Container

5.2. Labor-Container-Anschlusskästen

47

5.2. Labor-Container-Anschlusskästen

Labor-Container-Anschluss	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Deck											
Spant	09 102 StB	07 110 BB	04 38 MS	04 29 BB	04 88 MS	04 69 MS	03 44 StB	03 32 StB	03 32 StB	03 28 BB	02 76 StB
230V 16A Bordnetz	3		3	3	4	3	2	2	1	2	4
230V 16A Labornetz	3	4	3	3	3	3	2		1	2	4
400V 16A Drehstrom	1				2			2	1	2	3
400V 32A Drehstrom	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	3
400V 63A Drehstrom						1	2	1		1	
Netzwerk LAN 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Feuermeldeanlage											
Rundspruchanlage	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wechselsprechanlage											
Telefon (LAN2)											
Einleiter-Anschluss					1			1		1	1
Stutzen für Kabeldurchführung	1	1	1	1		1	1	1		1	
Kaltwasser	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	3
Warmwasser	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	3
Destillat			1								
Seewasser/ Kreiselpumpe	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
Seewasser/.Membranpumpe	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
Grauwasser (Abwasser)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Laborabwasser			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Speigatt	1	1	1	1		1	1	1	1	1	
Laborluft	2	2	2		2	2	2	2	2		2
Arbeitsluft 0-6 bar	4	4		2			2	2		2	6
Hochdruckluft							2				
Überproduktion							2				
Kondensat-Ablass							2				
Seekühlwasser /Zulauf							2				
Seekühlwasser /Ablauf							2				
Feuerlöschwasser	1					3		2		2	
Abwasser-Blindflansch							2	2		2	

Labor-Container-Anschluss 07 = Anschluss Seismik-Container

Labor-Container-Anschluss 03 = Anschluss Isotopen-Container

6. Hebezeuge
 6.1. Kran 1 – 4 / Arbeitskräne

48

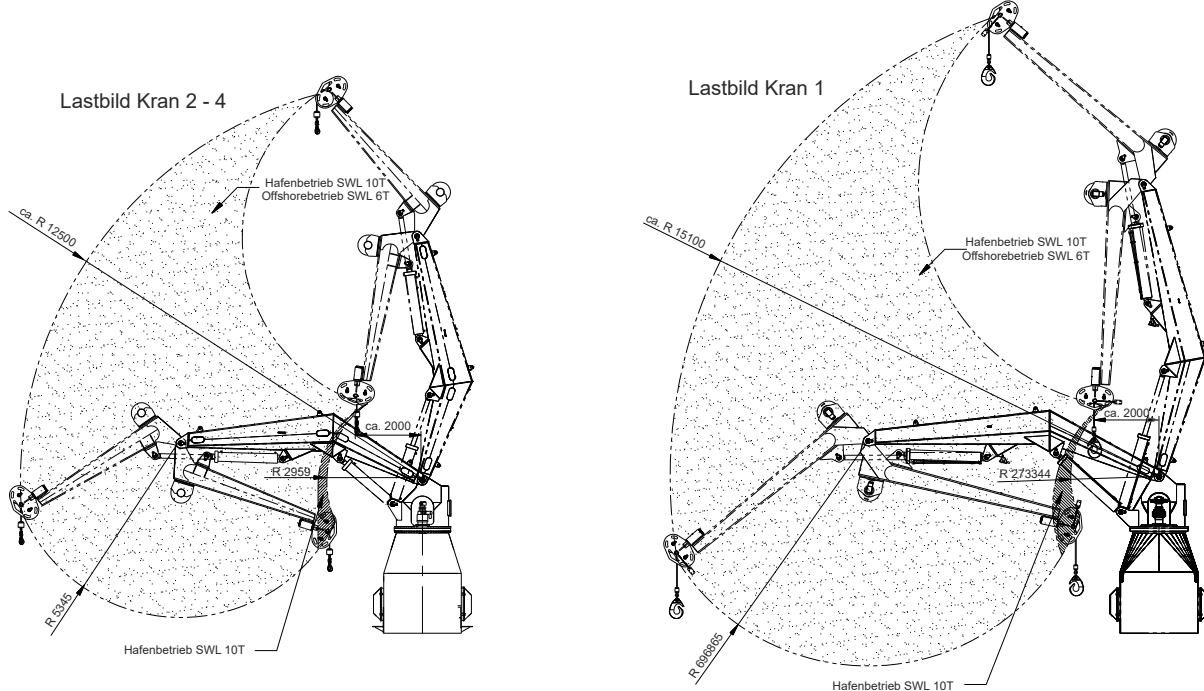
6. Hebezeuge

6.1. Kran 1 – 4 / Arbeitskräne

6.1.1. Technische Daten

	Kran 1	Kran 2-4
Hebekapazität	150,0 Tm	124,0 Tm
Tragfähigkeit Kran Hafenbetrieb	SWL 10t	SWL 10t
Tragfähigkeit Kran Offshorebetrieb	SWL 6t	SWL 6t
Effektive Seillänge der Winde	60 m	60 m
Einholgeschwindigkeit	0 ... 25 m/min	0 ... 25 m/min
Windenzugkraft im Schnellgang	25 kN	25 kN
Einholgeschwindigkeit im Schnellgang	0 ... 60 m/min	0 ... 60 m/min
Max. Drehradius des Hakens	15,1 m	12,5 m
Min. Drehradius des Hakens	2,0 m	2,0 m
Schwenkmoment	715 kNm	500 kNm
Schwenkwinkel	360°	360°
Schwenkgeschwindigkeit	0 ... 1,0 rpm	0 ... 1,0 rpm
Hauptauslegerzeit hoch / runter	55 / 50 s	55 / 50 s
Kragarmzeit rein / raus	55 / 50 s	40 / 35 s
Krängung / Trimm beim Schwenken	10° / 3°	10° / 3°

6.1.2. Lastbilder Kran 1 bis 4



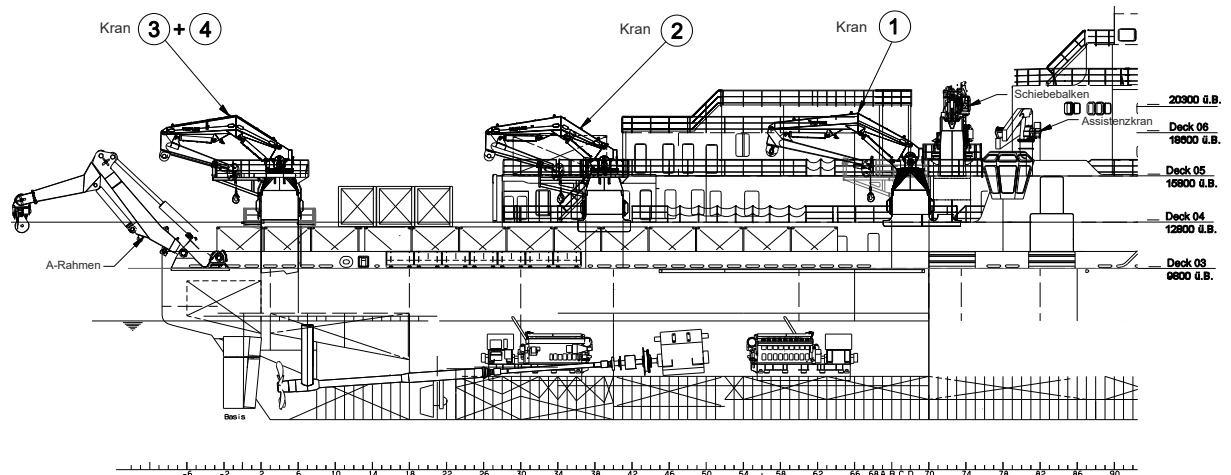
6. Hebezeuge

6.1. Kran 1 – 4 / Arbeitskräne

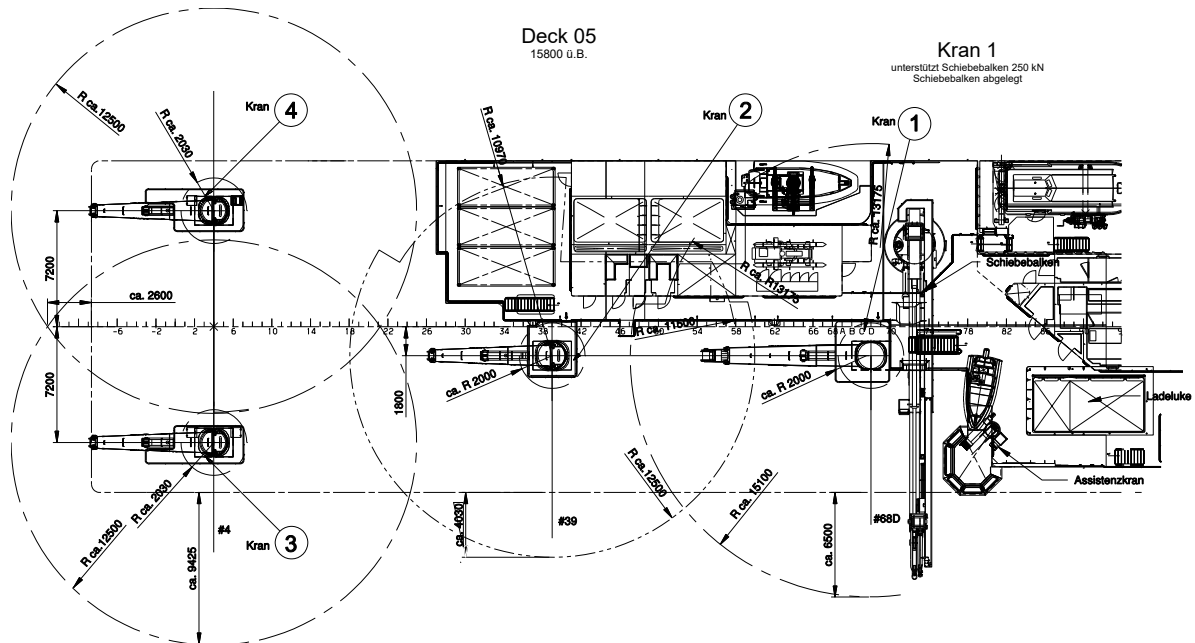
49

6.1.3. Anordnung der Kräne

Ansicht von StB



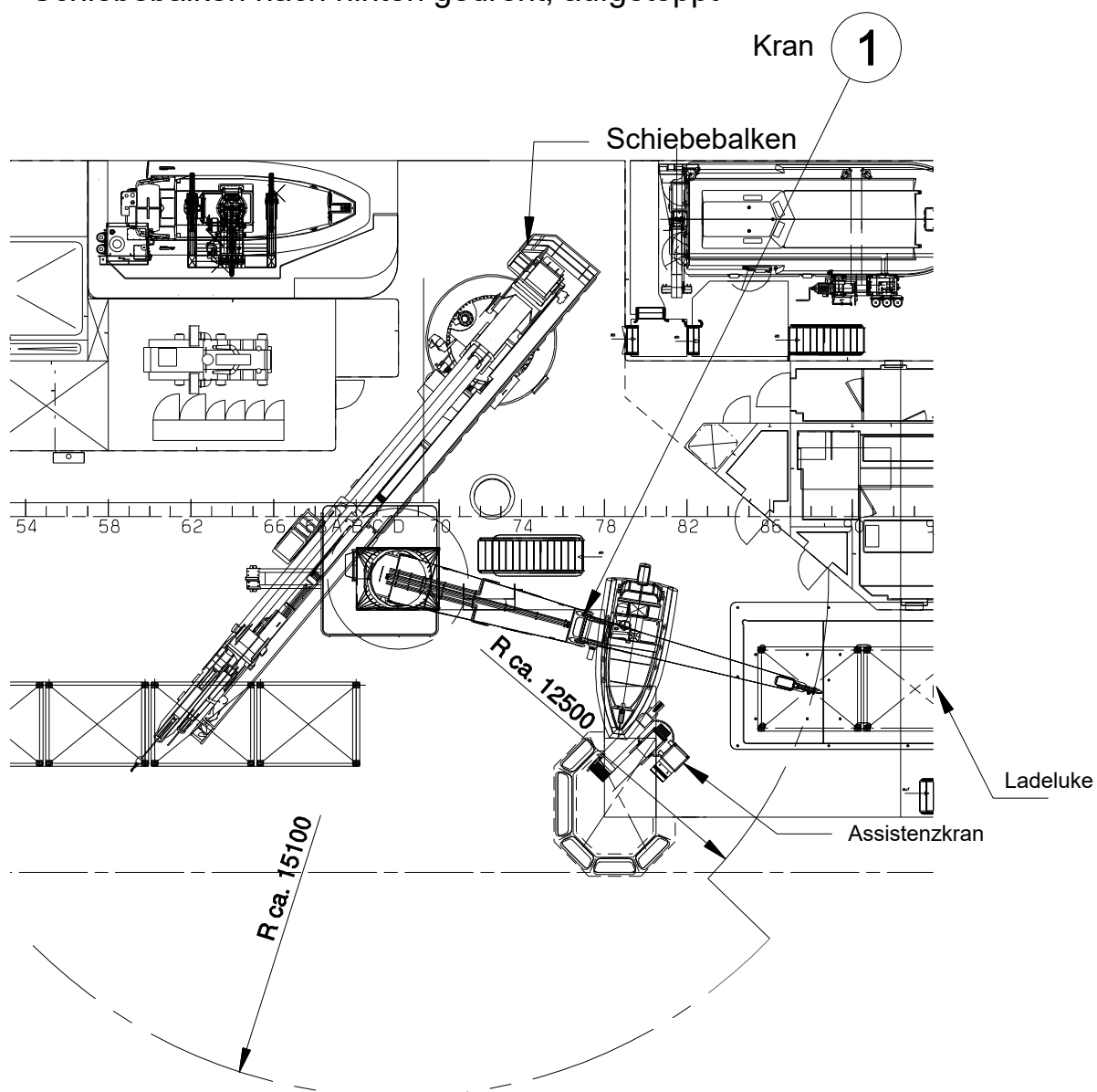
6.1.4. Reichweiten der Kräne



6.1.5. Kran 1

Kran 1

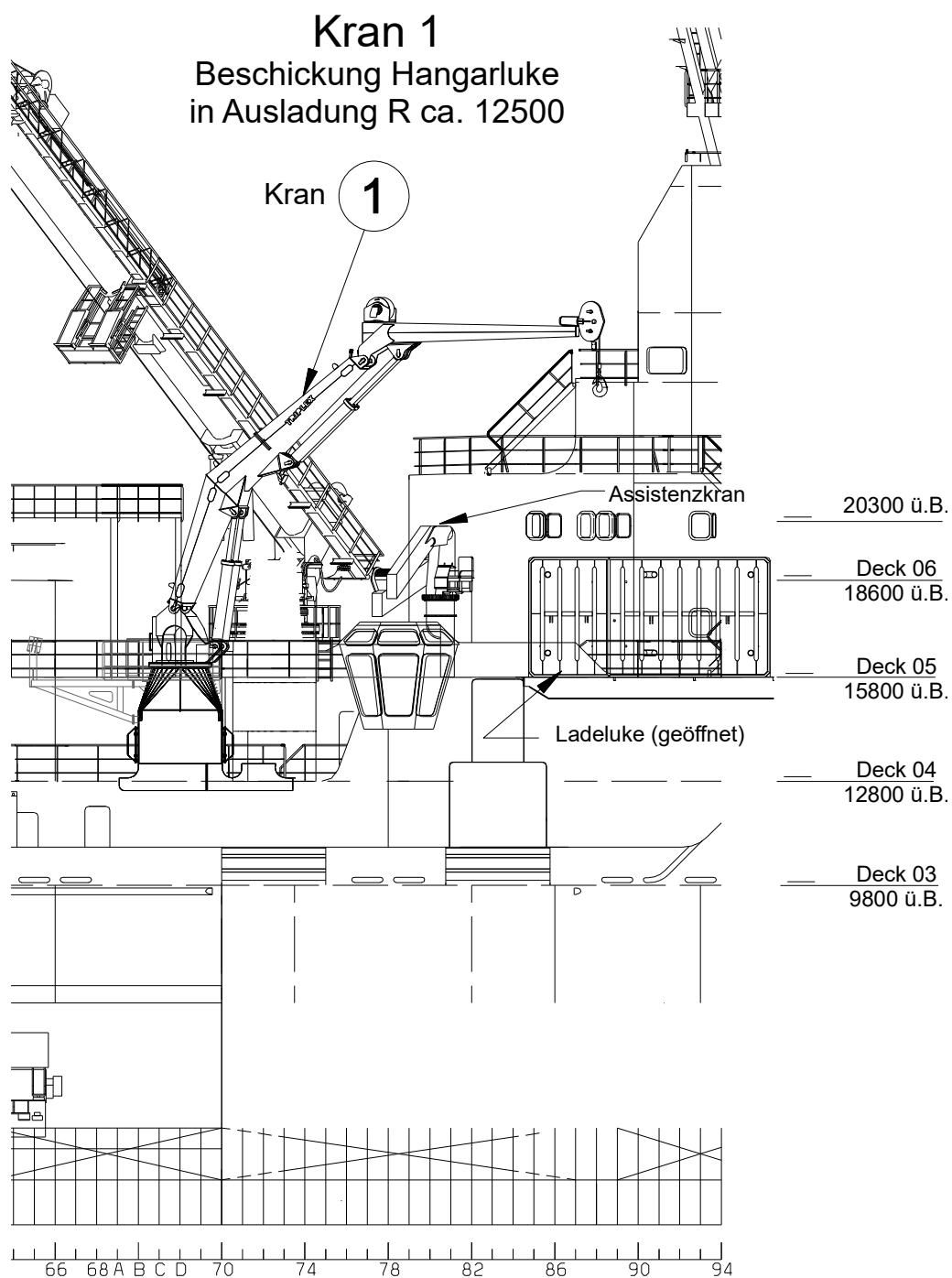
Beschickung Hangarluke
Schiebebalken nach hinten gedreht, aufgetoppt





6. Hebezeuge
6.1. Kran 1 – 4 / Arbeitskräne

51



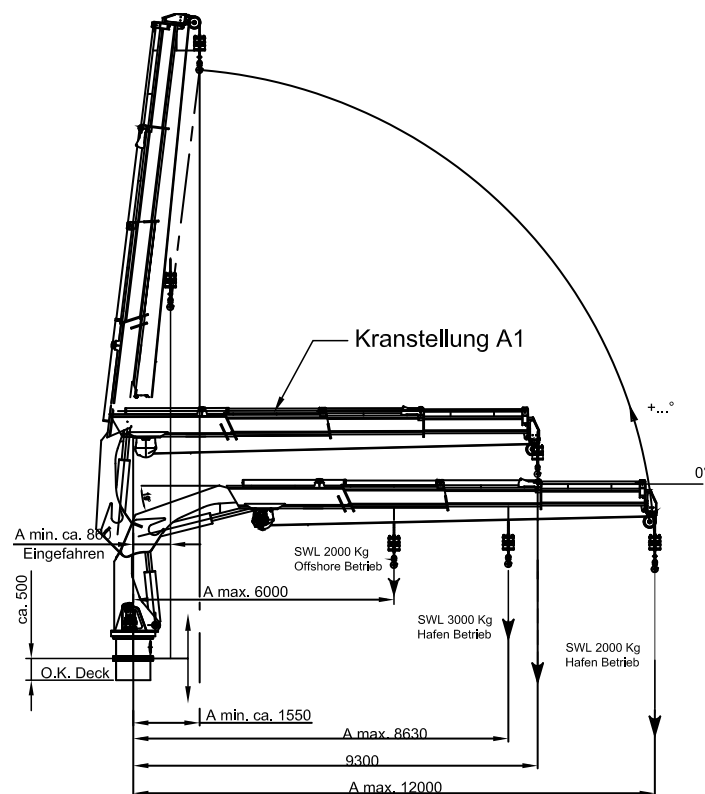
6.2. Assistenzkräne

6.2.1. Kran 5 / Assistenzkran Arbeitsboot

6.2.2. Technische Daten

Bedienung	Funkfernsteuerung und vom zentralen Steuerstand
Ausgelegte Hebekapazität bei maximaler Reichweite	24 Tm
Hebekapazität des Krans im Hafen Betrieb	2000 kg SWL bei 12,00m Ausladung
Bei 220 bar Hydraulikdruck Hebekapazität des Krans im Hafen Betrieb	3000kg SWL bei 8.63m Ausladung
Hebekapazität des Krans im Offshore Betrieb, Signifikante Wellenhöhe 2 Metern (SWH) von H $\frac{1}{3}$	2000 kg SWL bei 6,00m Ausladung
Max. Radius des Hakens	12000 mm
Teleskopische Verlängerung	3 jeweils
Teleskopgeschwindigkeit	0 - 9 m/min
Min. Radius des Hakens	ca. 860/ 1550 mm
Drahtseillänge	60 m
Schwenkmoment	107910 Nm
Drehgeschwindigkeit	0 1,0 1/min
Schwenkwinkel	unbegrenzt
Toppzeit	30 sec
Knickzeit	45 sec
Anhebegeschwindigkeit	0 - 30 m/min
Krängung / Trimm	10°/ 3°

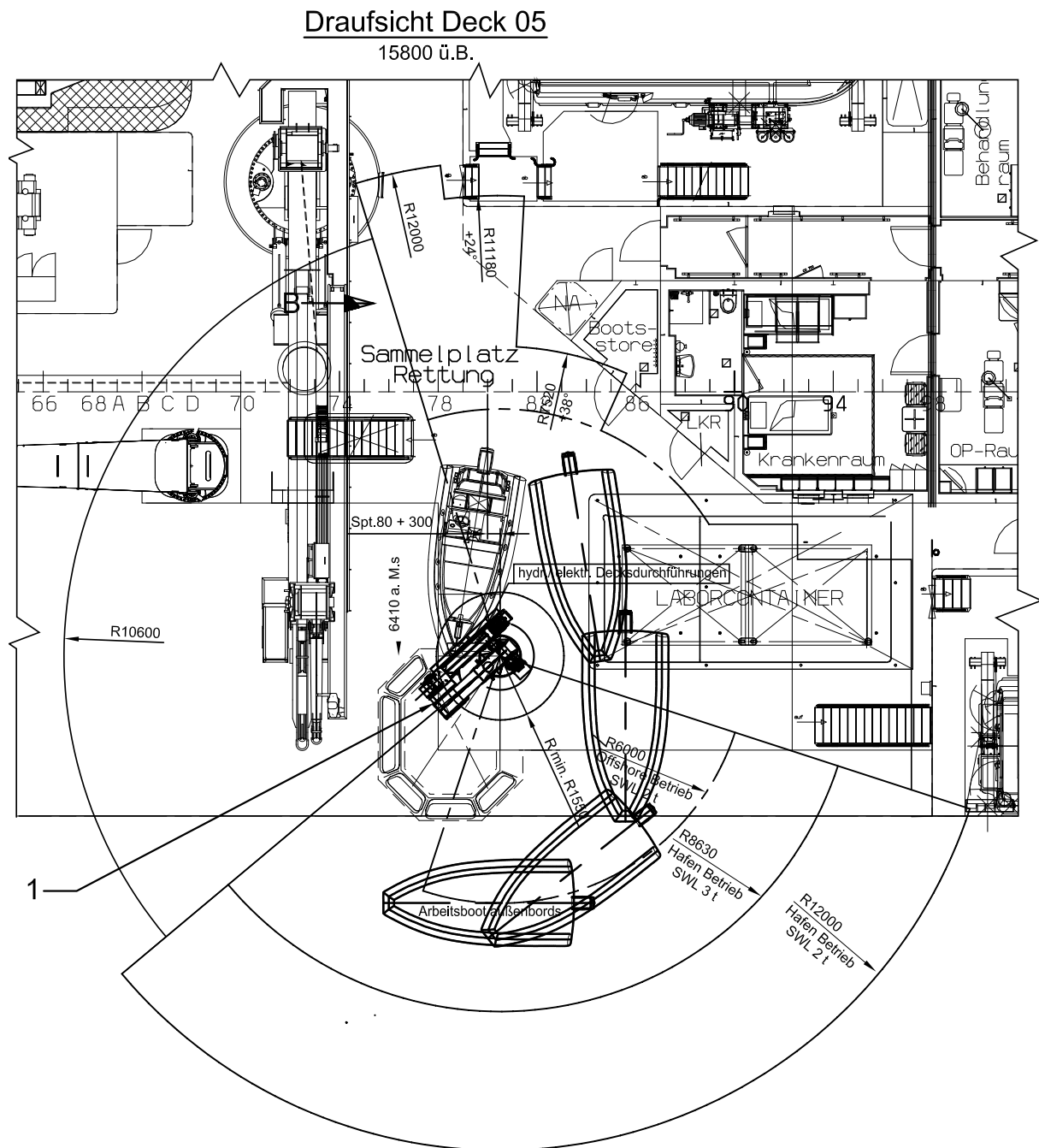
6.2.3. Reichweiten



- 6. Hebezeuge
- 6.2. Assistenzkräne

53

6.2.4. Handling des Arbeitsbootes



6. Hebezeuge
 6.2. Assistenzkräne

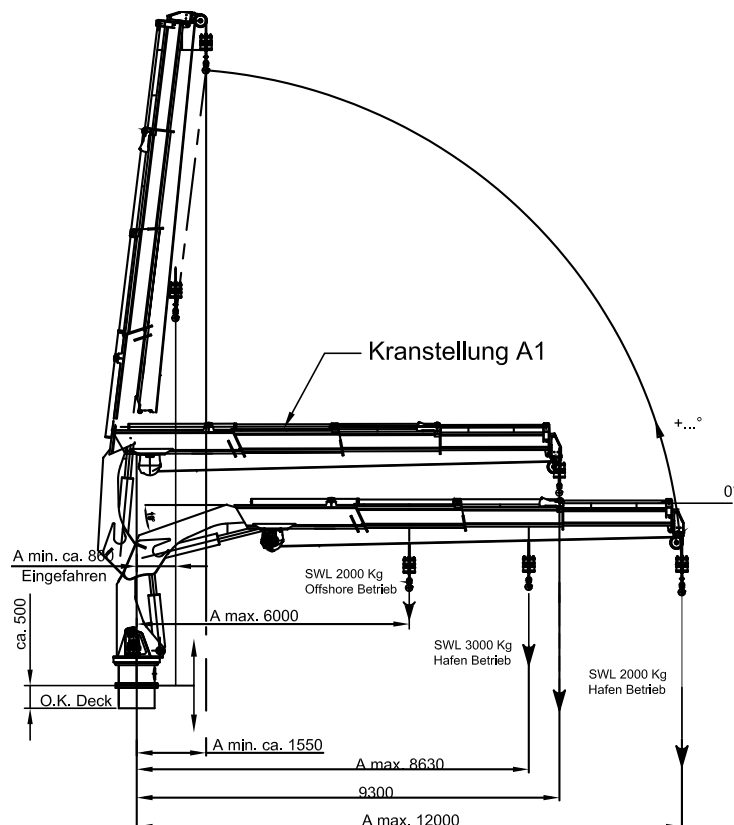
54

6.2.5. Kran 6 / Assistenzkran Deck 06 Vorschiff (Proviantkran)

6.2.6. Technische Daten

Bedienung	Funkfernsteuerung
Ausgelegte Hebekapazität bei maximaler Reichweite	24 Tm
Hebekapazität des Krans im Hafen Betrieb	2000 kg SWL bei 12,00m Ausladung
Bei 220 bar Hydraulikdruck Hebekapazität des Krans im Hafen Betrieb	3000kg SWL bei 8.63m Ausladung
Hebekapazität des Krans im Offshore Betrieb, Signifikante Wellenhöhe 2 Metern (SWH) von H 1/3	2000 kg SWL bei 6,00m Ausladung
Max. Radius des Hakens	12000 mm
Teleskopische Verlängerung	3 jeweils
Teleskopgeschwindigkeit	0 - 9 m/min
Min. Radius des Hakens	ca. 860/ 1550 mm
Drahtseillänge	60 m
Schwenkmoment	107910 Nm
Drehgeschwindigkeit	0 1,0 1/min
Schwenkwinkel	unbegrenzt
Toppzeit	30 sec
Knickzeit	45 sec
Anhebebeschwindigkeit	0 - 30 m/min
Krängung / Trimm	10°/ 3°

6.2.7. Reichweiten

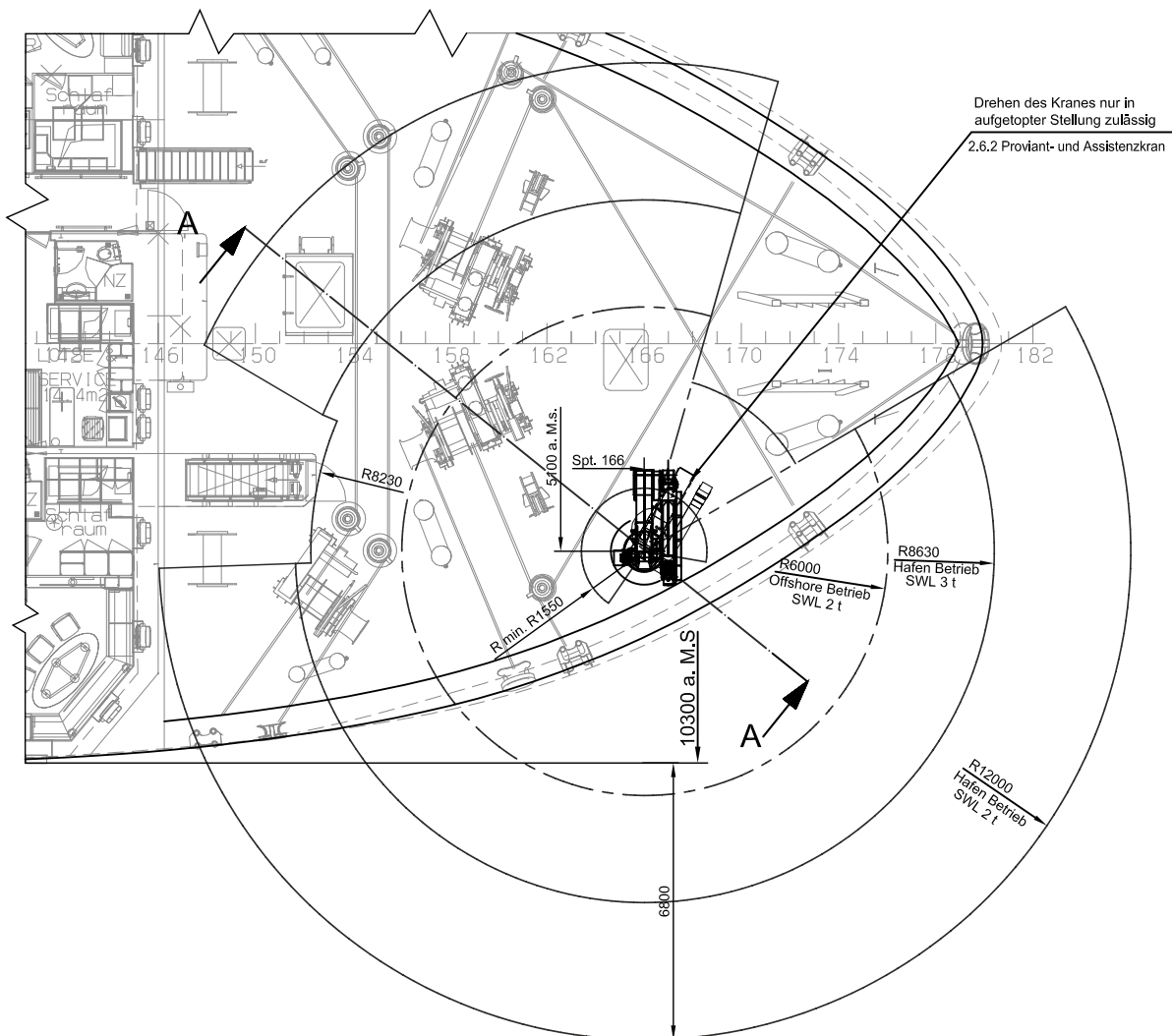




6. Hebezeuge
6.2. Assistenzkräne

55

Draufsicht Deck 06
18600 ü.B.



6. Hebezeuge
 6.2. Assistenzkräne

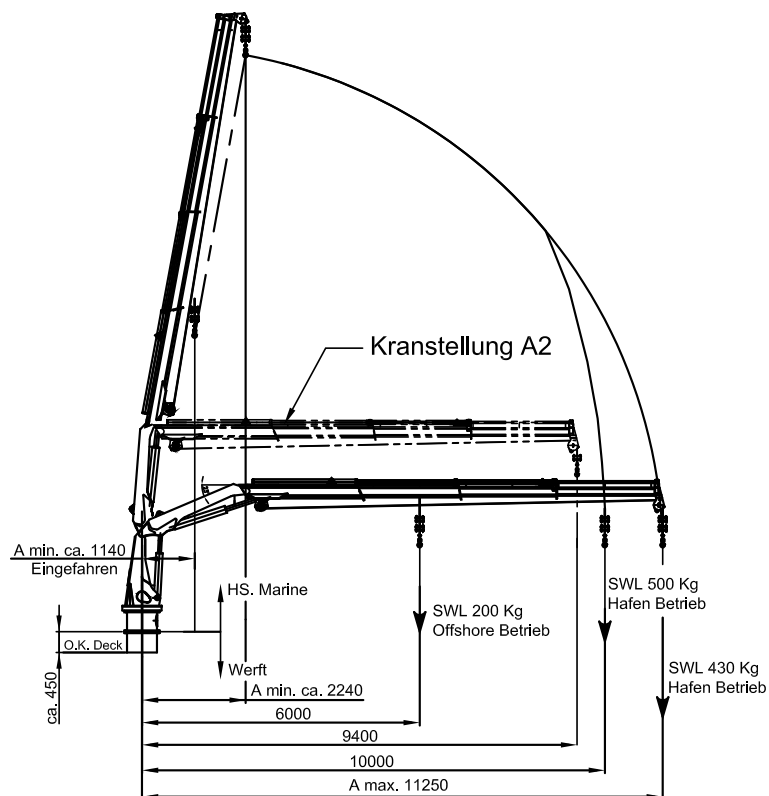
56

6.2.8. Kran 9 / Assistenzkran Peildeck

6.2.9. Technische Daten

Bedienung	Funkfernsteuerung
Ausgelegte Hebekapazität bei maximaler Reichweite	4,83 Tm
Hebekapazität des Krans im Hafen Betrieb	430 kg SWL bei 11,25m Ausladung 500kg SWL bei 10,00m Ausladung
Hebekapazität des Krans im Offshore Betrieb, Signifikante Wellenhöhe 2 Metern (SWH) von H $\frac{1}{3}$	200 kg SWL bei 6,00m Ausladung
Max. Radius des Hakens	11250 mm
Teleskopische Verlängerung	3 jeweils
Teleskopgeschwindigkeit	0 - 9 m/min
Min. Radius des Hakens	ca. 1140 / 2240 mm
Drahtseillänge	60 m
Schwenkmoment	20601 Nm
Drehgeschwindigkeit	0 1,0 1/min
Schwenkwinkel	unbegrenzt
Toppzeit	20 sec
Knickzeit	27 sec
Anhebegeschwindigkeit	0 - 40 m/min
Krängung / Trimm	10°/ 3°

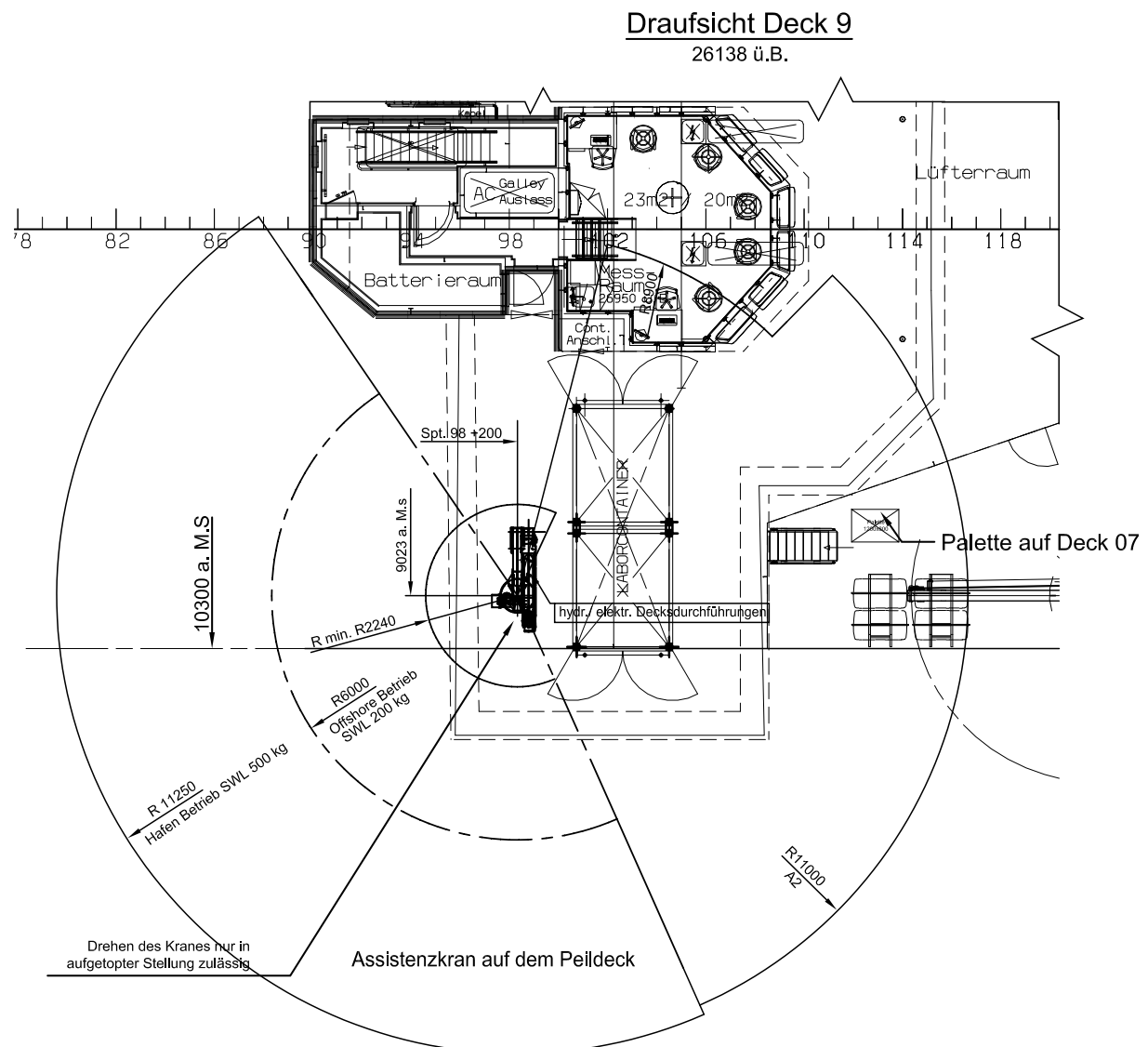
6.2.10. Reichweiten



6. Hebezeuge

6.2. Assistenzkräne

57

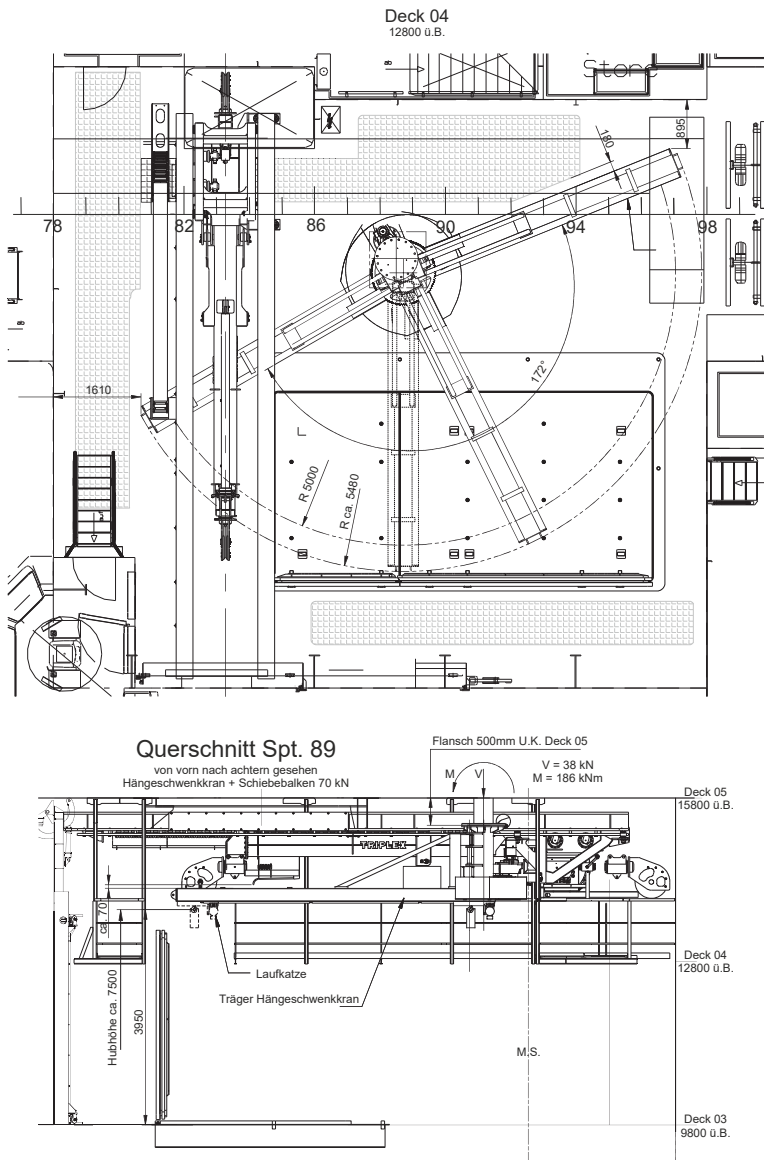


6.2.11. Hangar-Hängeschwenkkran

6.2.12. Technische Daten

Bedienung	Funkfernsteuerung
Antrieb	elektrisch
Krantyp	GL Krantyp A
Krängung / Trimm	10° / 3°
Signifikante Wellenhöhe (SWH) von H ⅓	2,0 m
Tragkraft SWL	1,5 t
max. Ausladung	5,0 m
min. Ausladung	ca. 0,5 m
Hubgeschwindigkeit	4 m/min
Hubhöhe	7,5 m
Drehgeschwindigkeit	0,26 1/min
Drehbereich	172°

6.2.13. Anbringung und Reichweiten



6. Hebezeuge

6.3. Hebezeuge für wissenschaftliche Zwecke

59

6.3. Hebezeuge für wissenschaftliche Zwecke

6.3.1. Schiebebalken 70kN

6.3.1.1. Technische Daten - entsprechend Datenblätter Hebezeuge REV. 4

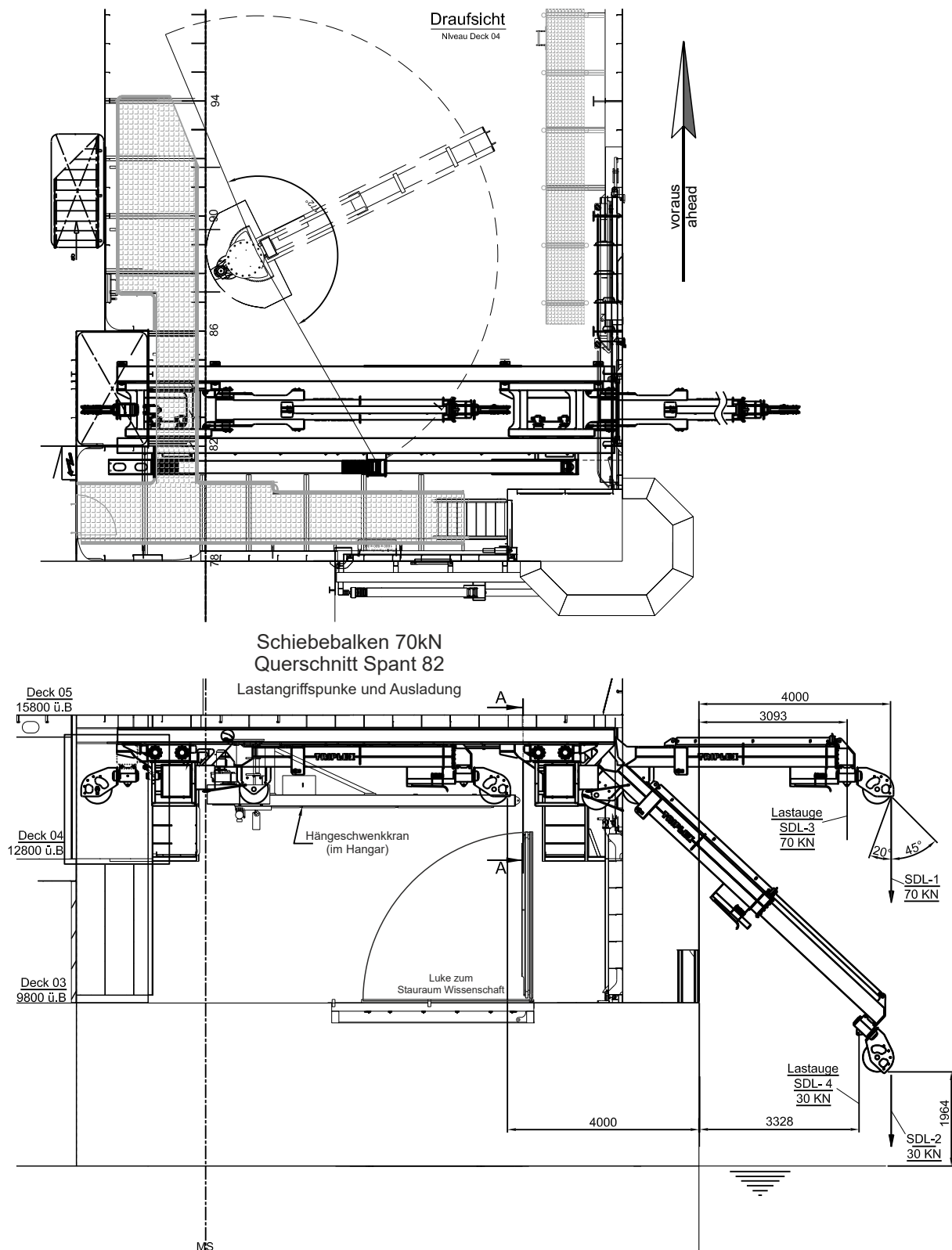
Antrieb	hydraulisch; versorgt über Zentralhydraulik
Bedienung	Funkfernsteuerung und vom zentralen Steuerstand
Bruchkraft der eingesetzten Seile	max. 70 kN
SDL 1 Ausgefahren, Waagerechte Position	70 kN
SDL 3 Ausgefahren, Waagerechte Position	70 kN
Lastauge	
SDL 2 Teleskopspitzenausleger abgesenkt, ca. unter 45°	30 kN
SDL 4 Teleskopspitzenausleger abgesenkt, Lastauge ca. unter 45°	30 kN
Zul. Seildurchmesser von der Einleiterwinde kommend	11 mm Kabel
Zul. Seildurchmesser von der Serienwinde kommend	8 mm Kabel
max. Ausladung	4,0 m außenbords
min. Ausladung	4,0 m innenbords
Spurwagengeschwindigkeit - ausfahren	0-11m/min
Abkipptime hoch / runter	35/ 30 s
Teleskopierzeit raus / rein	45 /40 s
Teleskopspitzenausleger	absenkbar bis 1,96 m über Wasserlinie



6. Hebezeuge
6.3. Hebezeuge für wissenschaftliche Zwecke

60

6.3.1.2. Ansichten und Reichweiten

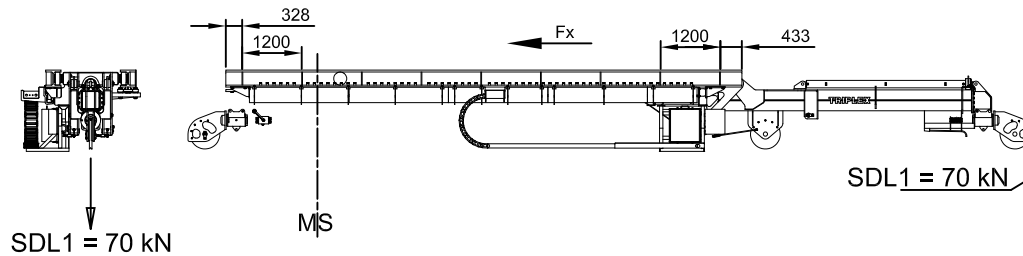


6. Hebezeuge
6.3. Hebezeuge für wissenschaftliche Zwecke

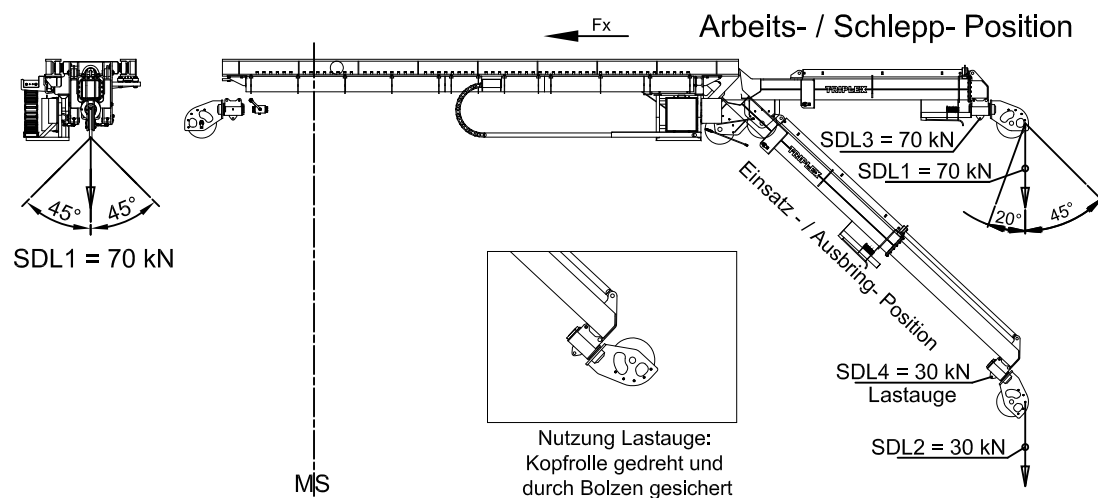
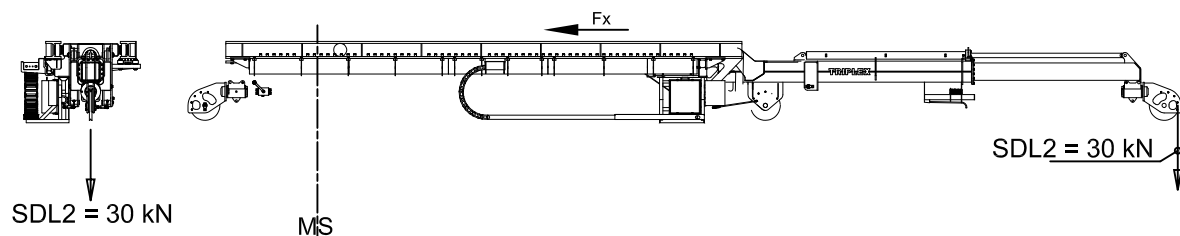
61

6.3.1.3. Arbeitspositionen

ARBEITSPOSITION ausgefahren



MAX. AUSTELESKOPIERTE POSITION



6. Hebezeuge

6.3. Hebezeuge für wissenschaftliche Zwecke

62

6.3.2. Schiebebalken 250kN

6.3.2.1. Technische Daten Schiebebalken 250 kN

Antrieb	hydraulisch, versorgt über Zentralhydraulik Hubwinde 16t für Kranbetrieb 10 t Assistenzwinde
Bedienung	Funkfernsteuerung und vom zentralen Steuerstand

6.3.2.2. Betriebsfall I: Arbeiten als Kran mit SWL 16t

Krantyp	GL Krantyp A, Auslegung nach Krantyp B	
Krängung / Trimm	10° / 3°	Hafen- und Offshorebetrieb
Tragkraft SWL	160 kN	Hafenbetrieb
	100 kN	Offshorebetrieb
Signifikante Wellenhöhe (SWH) von H 1/3	2,0 m	Offshorebetrieb
max. Ausladung	ca. 20,5 m	
min. Ausladung	ca. 9,7 m	
Hubgeschwindigkeit	0 ... 30 m/min	
Schwenkgeschwindigkeit	0 ... 1,0 1/min	
Hubzeit Hauptausleger hoch / runter	60s / 50s	
Teleskopierzeit raus / rein	50s / 30s	
Hubzeit Kragarm hoch / runter	35s / 25s	
Umgebungsbedingungen	-20°C / +45°C	
Drehbereich	90° (40° achteraus / 50° voraus)	
Hakenhöhe	ca. 15 m über Hauptdeck	
Seillänge 16t-Winde	100 m (maximal dreilagig)	
max. Seilgeschwindigkeit bei halber Nennzugkraft	0 ... 30 m/min	

6.3.2.3. Betriebsfall II: Arbeiten als Schiebebalken

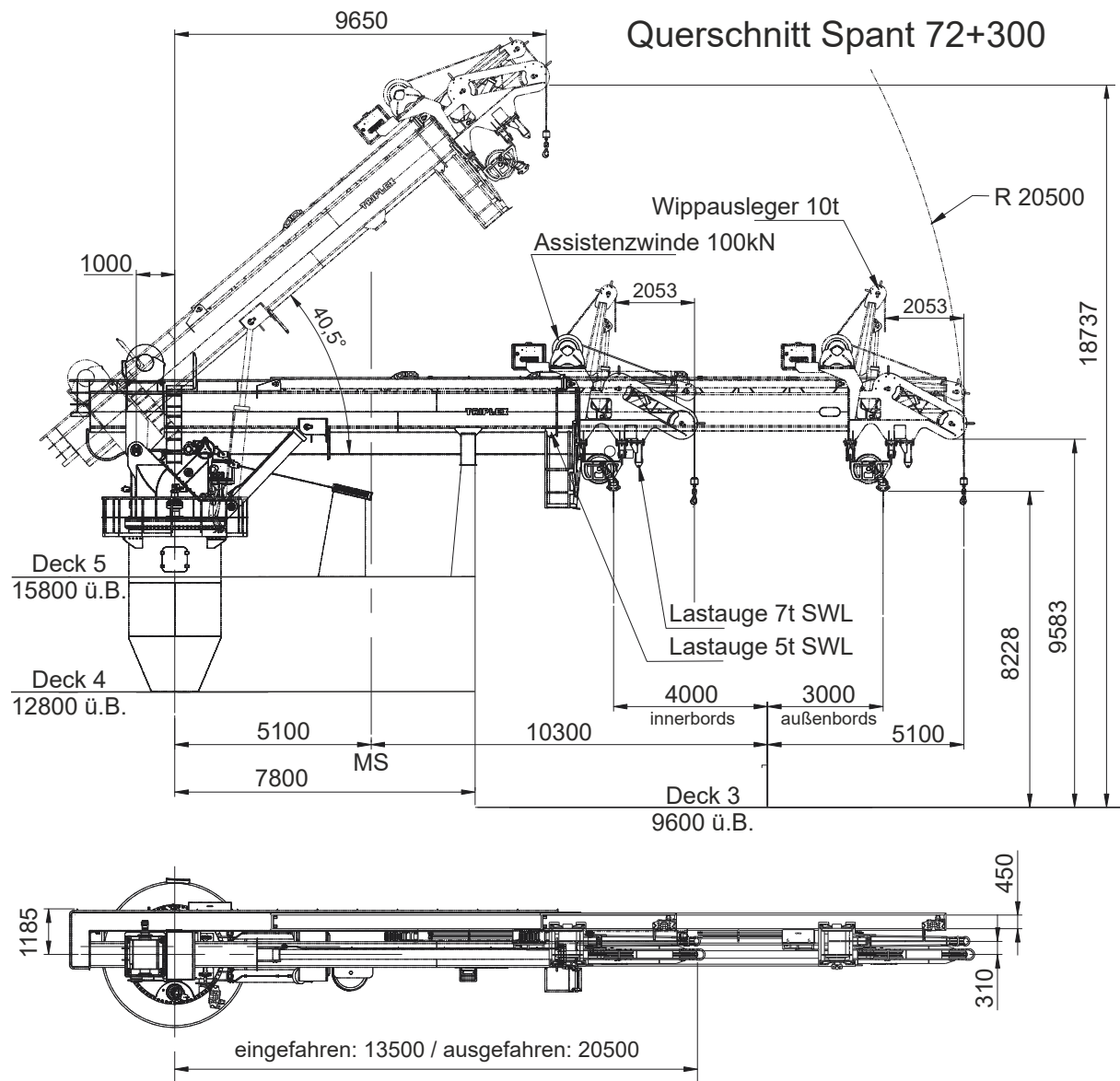
ausgelegt nach Seilbruchkraft SDL 250 kN; Balken in formschlüssiger Ablage

Schrägzug	45° gegen Vertikale
Bruchkraft der eingesetzten Seile (SDL)	max. 250 kN
Zulässiger Seildurchmesser von den Einleiterwinden I/II kommend	11 mm Kabel (Hybrid-/Koax-/Glasfaserkabel)
Zulässiger Seildurchmesser von den Friktionwinden I/II kommend	18 mm Draht 18 mm Hybrid-Glasfaserkabel
Zulässiger Seildurchmesser von der Serienwinde kommend	8 mm Draht
max. Ausladung	3,0 m außenbords
min. Ausladung	4,0 m innenbords
Teleskopiergeschwindigkeit bis 250 kN	0 ... 10 m/min
Teleskopiergeschwindigkeit bis 30 kN	0 ... 15 m/min
Pendelrolle am Kopf (+/-90° schwenkbar)	motorisch hydraulisch, dem Seilverlauf angepasst
Unterkante Schwenkrolle Teleskopausleger	min. 5,3 m über Arbeitsdeck
10 t Assistenzwinde P3	hydraulisch, erhöhte Bordscheibe für Ketten und Schäkel
Kapazität	50 m (max. 2-lagig)
Seilgeschwindigkeit 1. Lage	0 ... 30 m/min

6. Hebezeuge
6.3. Hebezeuge für wissenschaftliche Zwecke

63

6.3.2.4. Ansichten, Reichweiten und Lastgrenzen



Hinweis:

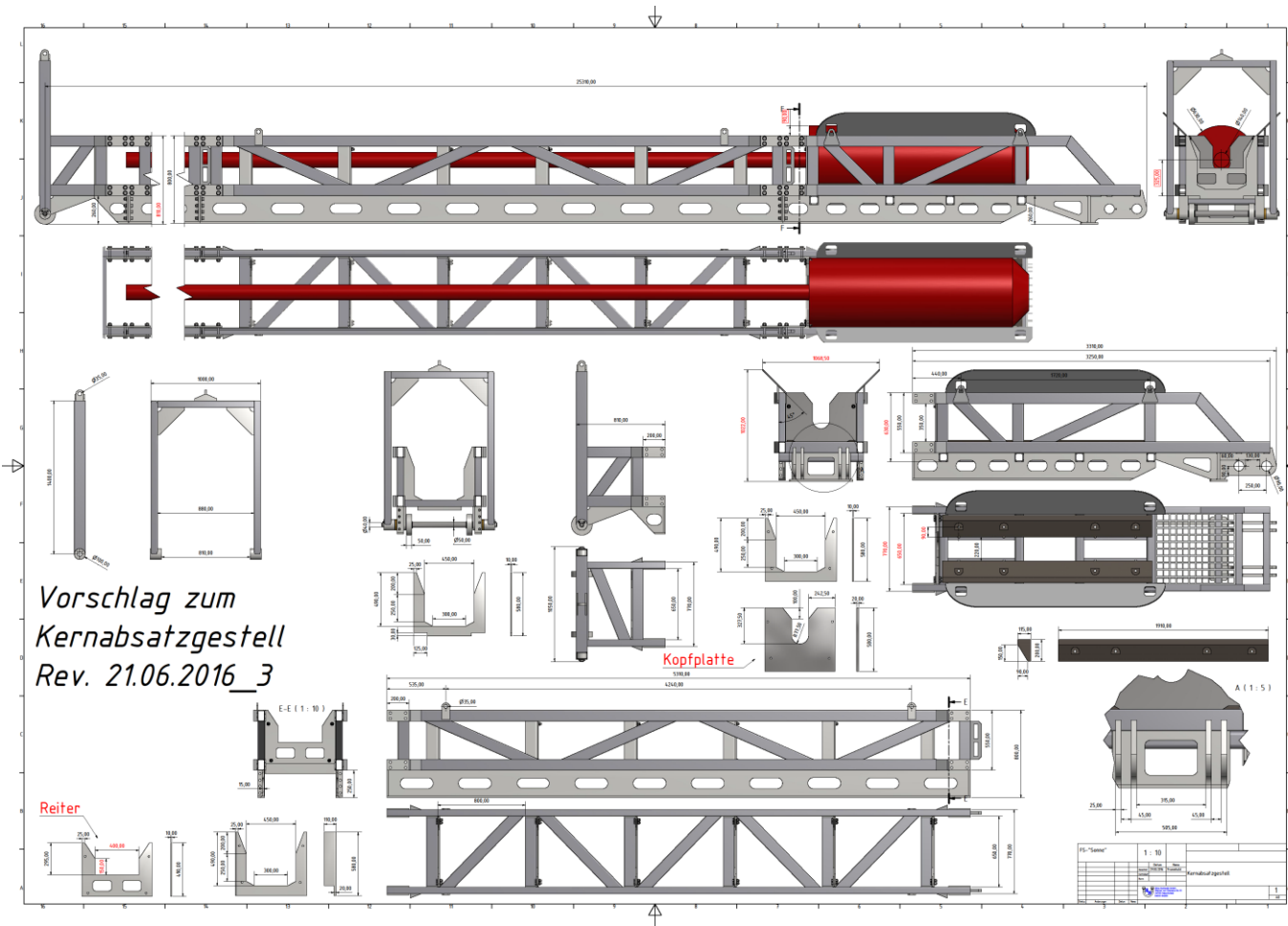
Seit der Werftliegezeit 2017 in Emden ist es nun analog FS „Maria S. Merian“ durch Modifizierung des Umlenkblocks möglich, schnell und sicher einen Wechsel zwischen 18mm Arbeitsdraht und 18mm LWL-Draht vorzunehmen.

6.4. Kernabsatzgestell

6.4.1. Technische Daten Aussetzvorrichtung für Kernabsatzgestell

Antrieb	hydraulisch; versorgt über Zentralhydraulik
Bedienung	Funkfernsteuerung und vom zentralen Steuerstand
Krantyp	A
Tragkraft Aussetzsystem SDL 1	100 kN
max. Gerätelast bei vertikaler Stellung SDL 2	180 kN
max. Ausladung	1,92 m außenbords
min. Ausladung	2,08 m innenbords
Hebezeit hoch / runter	25 / 30 s
Fahrzeit einfahren/ausfahren	50 / 55 s
Hubhöhe	1,24 m
Winkel beim Heben	53°
Krängung / Trimm	10° / 3°
Signifikante Wellenhöhe swH H1/3	2.0 m

6.4.2. Skizze des modifizierten Gestells

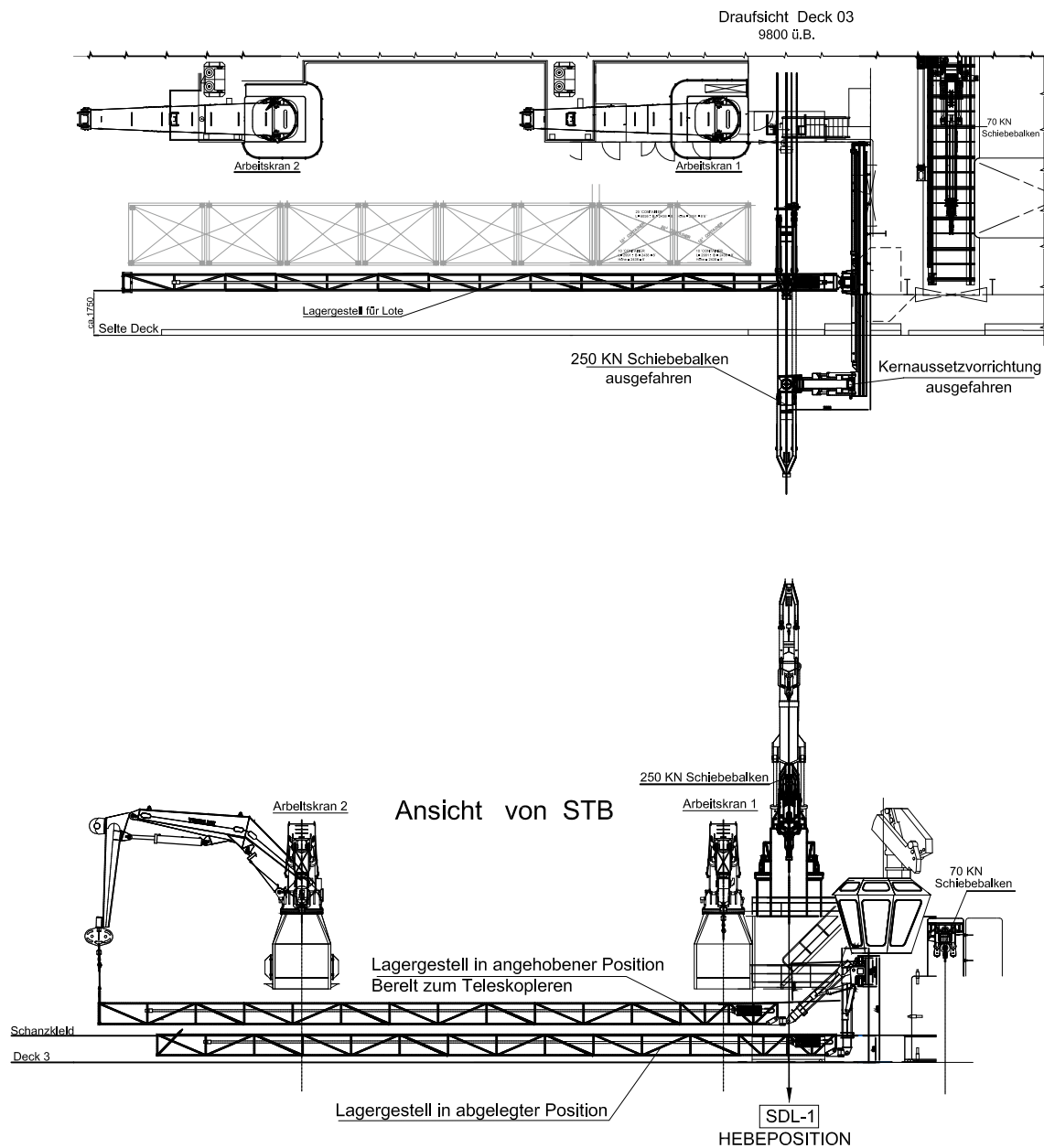




6. Hebezeuge
6.4. Kernabsetzgestell

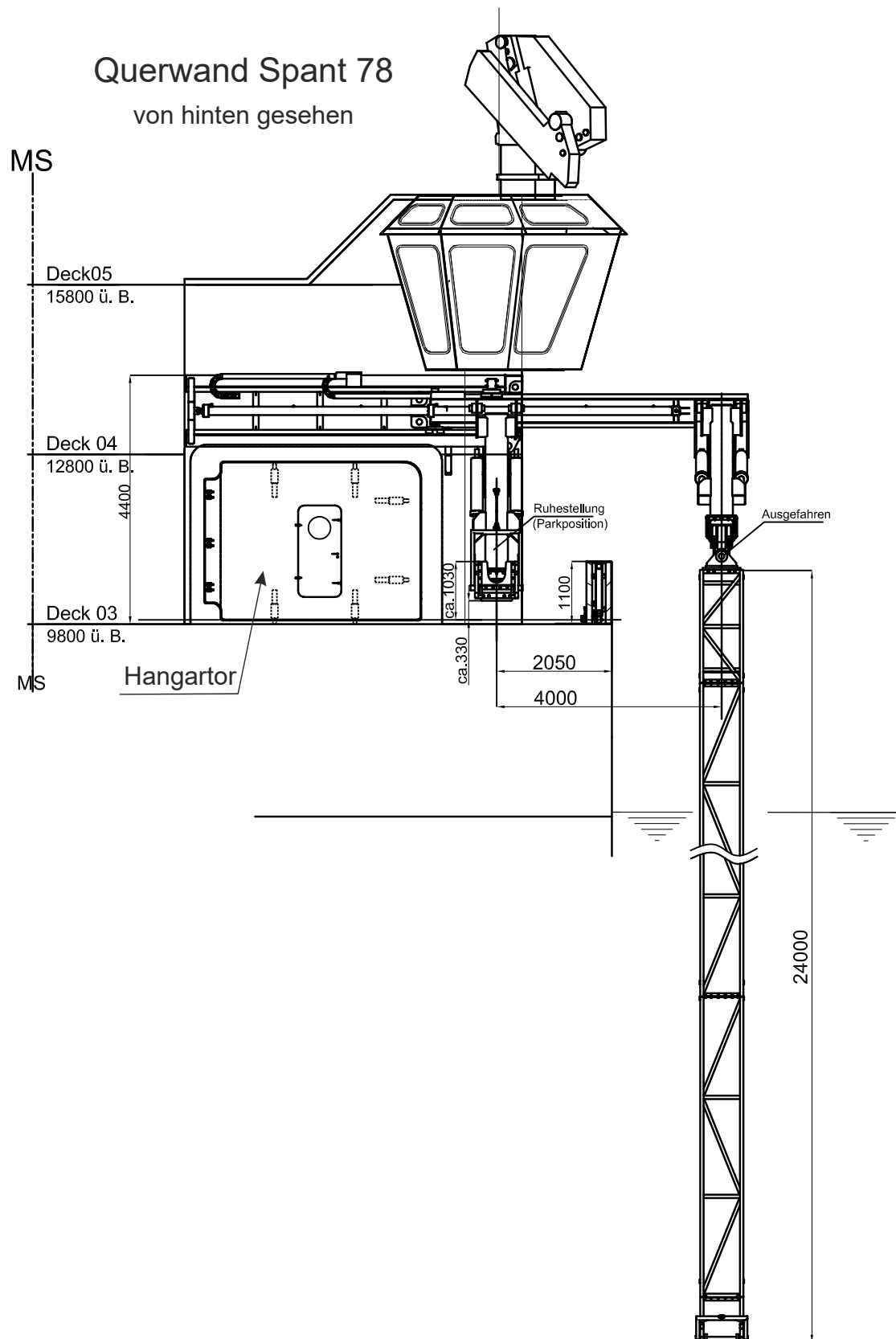
65

6.4.3. Stau- und Arbeitsposition(en)



6. Hebezeuge
 6.4. Kernabsetzgestell

66



6. Hebezeuge

6.5. A-Rahmen / Heckgalgen

67

6.5. A-Rahmen / Heckgalgen

Hilfswinden am Querjoch:

5t Hilfswinde 2 Stück

10t Hilfswinde 1 Stück

6.5.1. Betriebsfall I: SWL 30t auf Mitte Querjoch ohne Querkräfte

<u>Krantyp</u>	A, Auslegung nach Krantyp B
Krängung / Trimm	10° / 3°
Signifikante Wellenhöhe sw _h 1/3	2 m
Tragkraft	30t (180° Umschlingung am Block möglich)
<u>Ausladung</u>	
max. gestreckt	7,5 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil
max. Spitzenausleger 78° abgesenkt	9,0 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil
min.	12,5 m innenbords bei 64° Schwenkwinkel Fußteil
<u>Arbeitsgeschwindigkeiten</u>	beide Bewegungen einzeln nacheinander (kombiniert mit herabgesetzter Geschwindigkeit)
Fußteil Schwenkzeit 104°	120 s
Teleskopspitzenausleger Schwenkzeit 78°	90 s

6.5.2. Betriebsfall II: SWL 10t auf Mitte Querjoch

Ausbringen und Einholen von Schleppkörpern

<u>Krantyp</u>	A, Auslegung nach Krantyp B
Krängung / Trimm	10° / 3°
Signifikante Wellenhöhe sw _h 1/3	2 m
Tragkraft SWL	max. 10t
<u>10t Winde</u>	Antrieb hydraulisch
Geschwindigkeit 1. Lage	0 ... 42 m/min
max. Geschwindigkeit bei SWL/2	59 m/min
Kapazität	60 m
Antriebsleistung	90 kW, 25% ED
<u>Ausladung</u>	
max. gestreckt	7,5 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil
max. Spitzenausleger 78° abgesenkt	9,0 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil
min.	12,5 m innenbords bei 64° Schwenkwinkel Fußteil
<u>Arbeitsgeschwindigkeiten</u>	beide Bewegungen einzeln nacheinander (kombiniert mit herabgesetzter Geschwindigkeit)
Fußteil Schwenkzeit 104°	120 s
Teleskopspitzenausleger Schwenkzeit 78°	90 s

6. Hebezeuge

6.5. A-Rahmen / Heckgalgen

68

6.5.3. Betriebsfall III: SWL 10t gehoben durch Hilfswinden am Querjoch

<u>Krantyp</u>	A, Auslegung nach Krantyp B	
Krängung / Trimm	10° / 3°	
Signifikante Wellenhöhe sw _h 1/3	2 m	
Tragkraft SWL	max. 10t	(gehoben durch 10t Winde oder 2x5t Winde)
<u>Winden</u>		
5t Winde	Antrieb hydraulisch	
Geschwindigkeit 1. Lage	0 ... 15 m/min	
max. Geschwindigkeit bei SWL/2	30 m/min	
Kapazität	40 m Trommel zweilagig	
Antriebsleistung	15 kW	
<u>10t Winde</u>	Antrieb hydraulisch	
Geschwindigkeit 1. Lage	0 ... 42 m/min	
max. Geschwindigkeit bei SWL/2	59 m/min	
Kapazität	60 m	
Antriebsleistung	90 kW, 25% ED	
<u>Ausladung</u>		
max. gestreckt	7,5 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil	
max. Spitzenausleger 78° abgesenkt	9,0 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil	
min.	12,5 m innenbords bei 64° Schwenkwinkel Fußteil	
<u>Arbeitsgeschwindigkeiten</u>	beide Bewegungen einzeln nacheinander (kombiniert mit herabgesetzter Geschwindigkeit)	
Fußteil	Schwenkzeit 104°	120 s
Teleskopspitzenausleger	Schwenkzeit 78°	90 s

6. Hebezeuge

6.5. A-Rahmen / Heckgalgen

69

6.5.4. Betriebsfall IV: Befestigung zusätzlicher Blöcke und Schäkel

**SWL je Auge max. 30t bzw. max. 10t; Schwenkaugen am Fußteil und Spitzen-
ausleger SWL 10t je Auge**

<u>Krantyp</u>	A, Auslegung nach Krantyp B
Krängung / Trimm	10° / 3°
Signifikante Wellenhöhe sw _h 1/3	2 m
<u>Augenleisten 5 – 30t</u>	
Tragkraft SWL	30t je Auge
zulässige Belastung	max. 30t auf Querjoch verteilt
<u>Augenleisten 10t</u>	
Tragkraft SWL	10t je Auge
zulässige Belastung	max. 10t auf Querjoch verteilt
<u>Schwenkaugen</u>	
Tragkraft SWL	10t je Auge
zulässige Belastung	max. 30t auf Querjoch verteilt
Eine gleichzeitige Benutzung der Augen an den Augenleisten des Querjoches und der Schwenkaugen ist nur bei Einhaltung einer definierten Lastkombination möglich	
<u>Ausladung</u>	
max. gestreckt	7,5 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil
max. Spitzenausleger 78° abgesenkt	9,0 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil
min.	12,5 m innenbords bei 64° Schwenkwinkel Fußteil
<u>Arbeitsgeschwindigkeiten</u>	beide Bewegungen einzeln nacheinander (kombiniert mit herabgesetzter Geschwindigkeit)
Fußteil	Schwenkzeit 104° 120 s
Teleskopspitzenausleger	Schwenkzeit 78° 90 s

6.5.5. Betriebsfall V: Schleppfall Forschungswinden

**(festinstalliert oder bordfremd); Seil kommt von Arbeitswinde im Windenraum
bzw. Winde steht auf Deck MS**

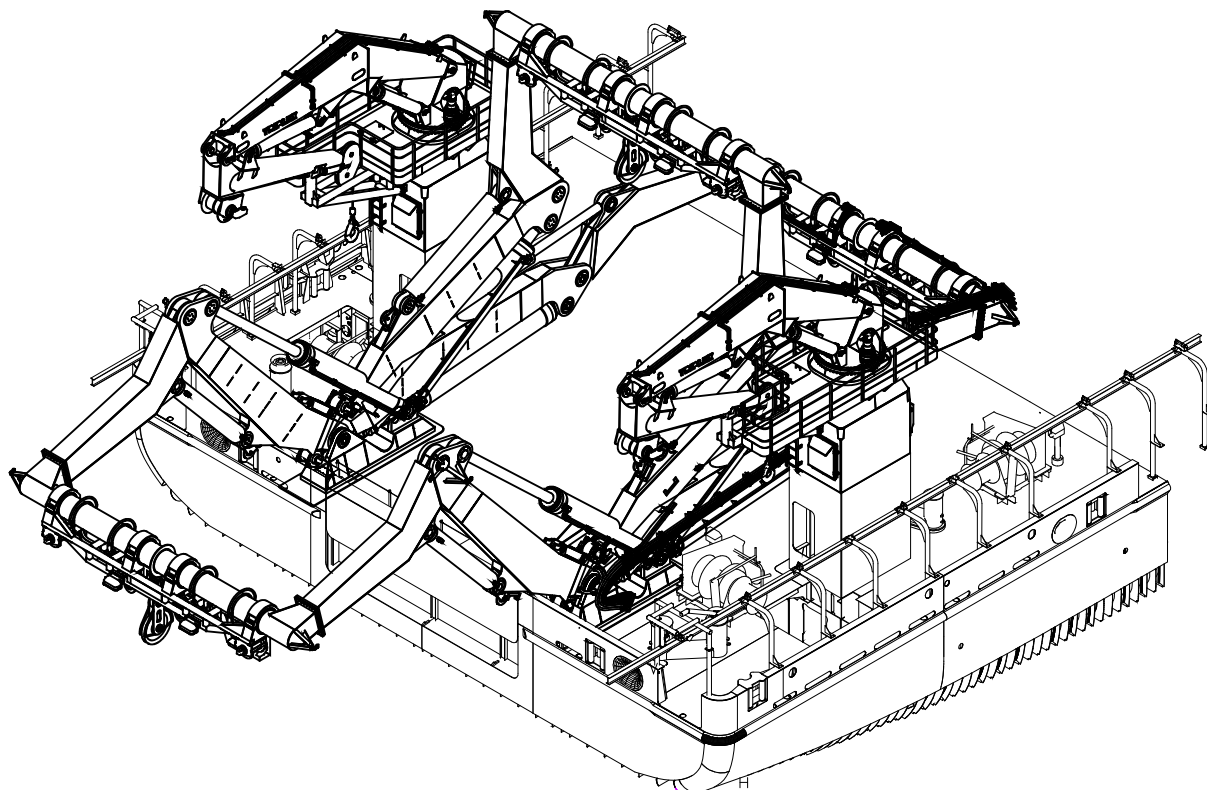
Bruchkraft des eingesetzten Seiles (SDL)	max. 300 kN
Auslaufwinkel	22,5° horizontal aus MS nach BB und StB 45° aus Vertikale
Einlaufwinkel	± 4° aus dem Windenraum sowie bei Stellung Container auf MS bei voller Breite
<u>Ausladung</u>	
max. gestreckt	7,5 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil
max. Spitzenausleger 78° abgesenkt	9,0 m außenbords bei -40° Schwenkwinkel Fußteil
min.	12,5 m innenbords bei 64° Schwenkwinkel Fußteil
<u>Arbeitsgeschwindigkeiten</u>	beide Bewegungen einzeln nacheinander (kombiniert mit herabgesetzter Geschwindigkeit)
Fußteil	Schwenkzeit 104° 120 s
Teleskopspitzenausleger	Schwenkzeit 78° 90 s

- 6. Hebezeuge
- 6.5. A-Rahmen / Heckgalgen

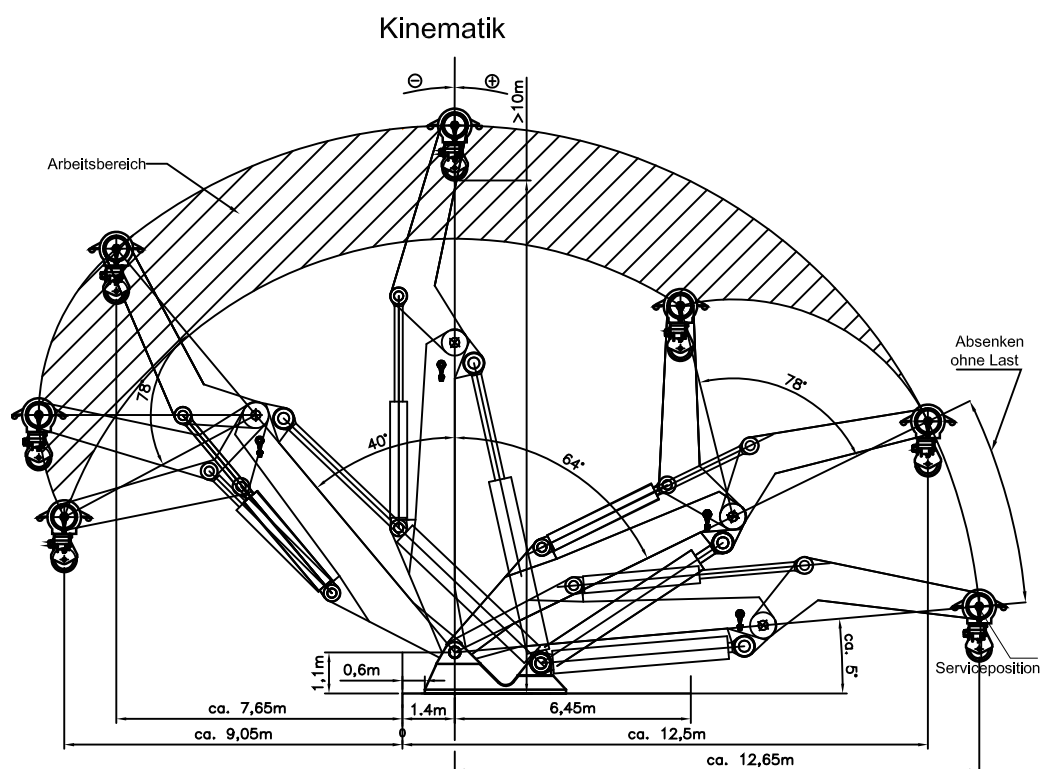
70

6.5.6. 3D-Ansicht Arbeitspositionen

Ansicht Achterdeck
Isometrie



6.5.7. Arbeitspositionen und Reichweiten



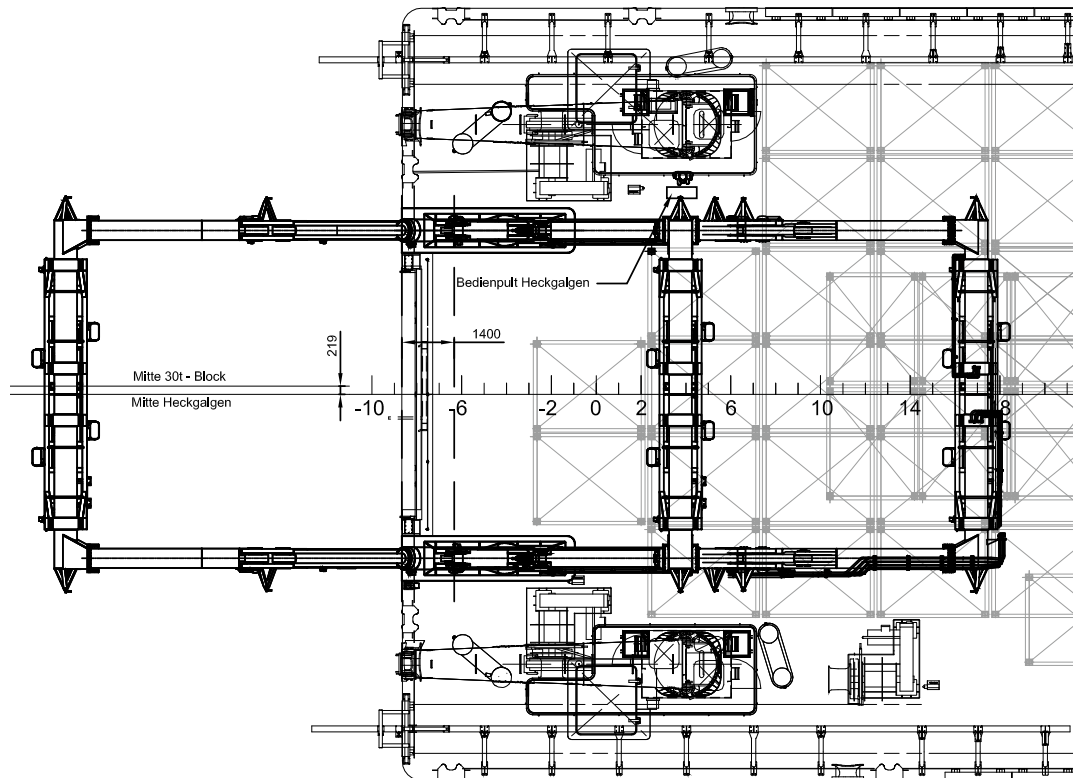


6. Hebezeuge
6.5. A-Rahmen / Heckgalgen

71

Draufsicht - Deck 3

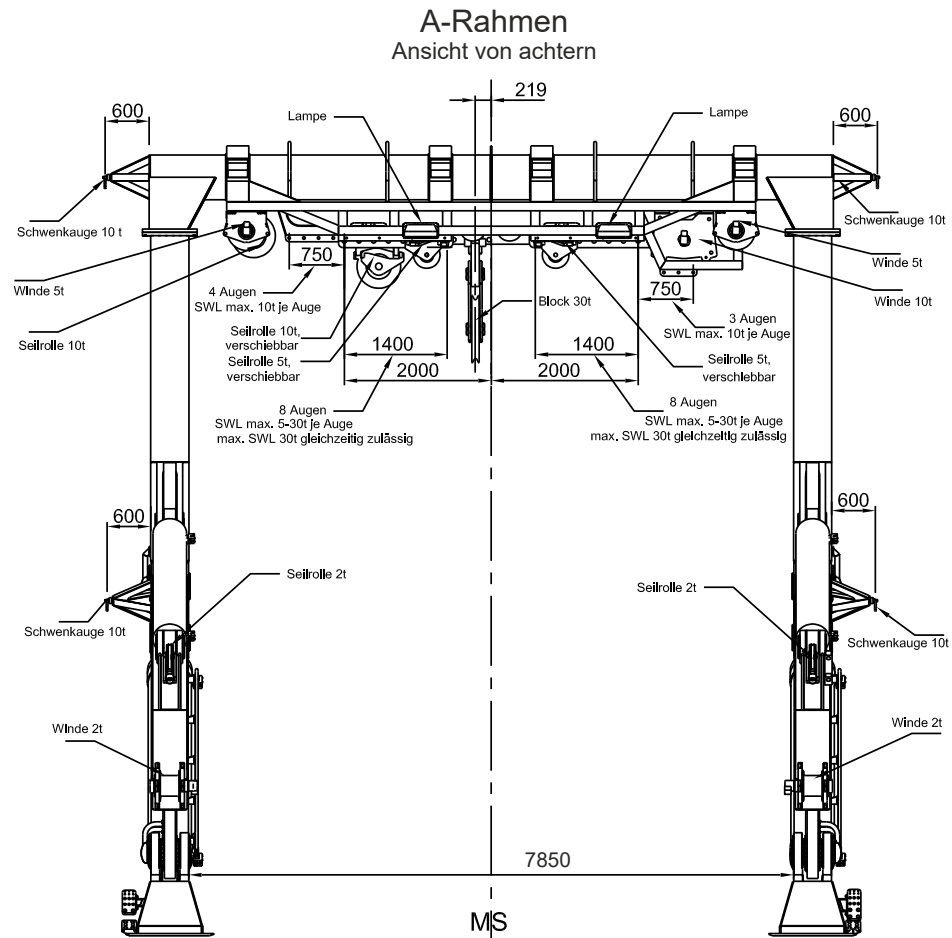
9800 über Basis



6. Hebezeuge
 6.5. A-Rahmen / Heckgalgen

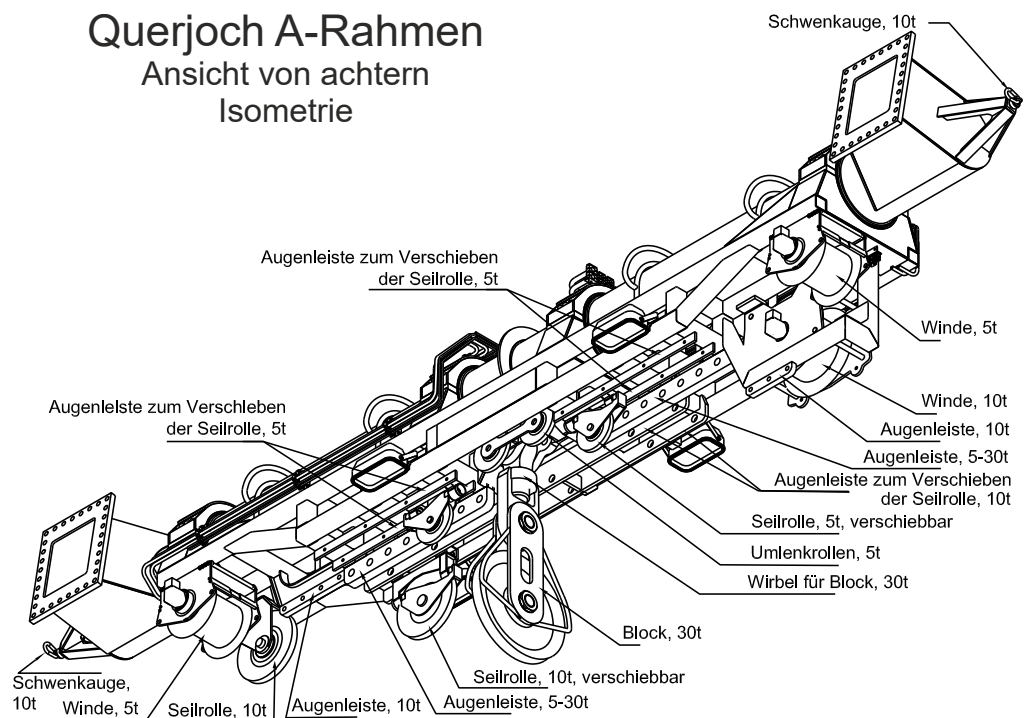
72

6.5.8. Ansicht Querjoch



6.5.8.1. Detailansicht Querjoch

Querjoch A-Rahmen Ansicht von achtern Isometrie



7. Windenkonzept

7.2. Wissenschaftliche Winden

74

7.2. Wissenschaftliche Winden

7.2.1. Einleiterwinde I

- Seiltrommel für Einleiter Koax- und Hybrid- Glasfaserkabel 11 mm, nutzbare Seillänge 8000 m
- Messstromübertrager (2-polig und 2x optisch)
- Nennzugkraft und Geschwindigkeit ca. mittlere Seillage: 30 kN / 0- 120 m/min

7.2.2. Einleiterwinde II

- Seiltrommel für Einleiter Koax- und Hybrid- Glasfaserkabel 11 mm, nutzbare Seillänge 5700 m
- Messstromübertrager (2-polig und 2x optisch)
- Nennzugkraft und Geschwindigkeit ca. mittlere Seillage: 30 kN / 0- 120 m/min

7.2.3. Speicherwinde I

- Seiltrommel für 18 mm Draht bzw. 18 mm Hybrid-Glasfaser, nutzbare Seillänge 12000 m
- Nennzugkraft und Geschwindigkeit 2.Seillage: 20 kN / 0- 120 m/min
- Messstromübertrager (3-polig und 2x optisch)

7.2.4. Speicherwinde II

- Seiltrommel für 18 mm LWL-Kabel bzw. 18 mm Draht, nutzbare Seillänge 12000 m
- Nennzugkraft und Geschwindigkeit 2.Seillage: 20 kN / 0- 120 m/min
- Messstromübertrager (3-polig und 2x optisch)

7.2.5. Friktionswinde I (Tiefseewinde für 18mm Arbeitsdraht)

- 2 Friktionstrommeln, 1x6 Seilrillen und 1x7 Seilrillen für 18 mm Seile
- Rillengrunddurchmesser 900 mm für Seil Ø 18 mm
- Nennzugkraft / Geschwindigkeit 150 kN / 0 – 120 m / min,
- Kurzzeitbetrieb bis 90% Seilbruchlast einstellbar.
- Umlenkblock mit hydr. angetriebener Andrückrolle zur Schlappseilverhinderung und Messeinrichtung für Seillänge, Seilgeschwindigkeit und Seilzugkraft
- Hydr. betätigte Spannvorrichtung zur Kompensation von Übermomenten zwischen Friktions- und Speicherwinden
- Alternativer Betrieb mit der Speicherwinde I und II ist einfach und problemlos möglich.

7.2.6. Friktionswinde II (Tiefseewinde für 18mm LWL-Kabel)

- 2 Friktionstrommeln, 1x6 Seilrillen und 1x7 Seilrillen für 18 mm Seile
- Rillengrunddurchmesser 900 mm für Seil Ø 18 mm
- Nennzugkraft / Geschwindigkeit 150 kN / 0 – 120 m / min,
- Kurzzeitbetrieb bis 90% Seilbruchlast einstellbar.
- Umlenkblock mit hydr. angetriebener Andrückrolle zur Schlappseilverhinderung und Messeinrichtung für Seillänge, Seilgeschwindigkeit und Seilzugkraft
- Hydr. betätigte Spannvorrichtung zur Kompensation von Übermomenten zwischen Friktions- und Speicherwinden
- Alternativer Betrieb mit der Speicherwinde I und II ist einfach und problemlos möglich.

7. Windenkonzept

7.2. Wissenschaftliche Winden

75

7.2.7. Serienwinde

- Seiltrommel für Seriendraht 8 mm, nutzbare Länge 6000 m bzw. 8mm Kevlar-Seil, 4.000m (derzeit aufgespult)
- Nennzugkraft und Geschwindigkeit mittlere Seillage: 30 kN / 0- 120 m/min

7.2.8. Hubkompensation / Seilablauf

Die Hubkompensation für die 18 mm Kabel/Draht erfolgt mit der Friktionswinde, der Wellenausgleich beträgt maximal $\pm 3\text{m}$.

Der Seilablauf ist wahlweise über den A-Rahmen oder den Schiebebalken 250 kN.

7.2.9. Beiholerwinde Schiebebalken 250 kN

- Max. 100 kN
- Seiltrommel für 50 Meter Draht in maximal 2 Lagen
- 0 – 30 m/min

7.2.10. Pulserwinden

- Seiltrommel für Draht 16 mm; 50 Meter
- 22 kN Zug 1. Lage bei 20 m/min
- 11 kN Zug 1. Lage bei 40 m/min
- Haltekraft 33 kN

7.2.11. A-Rahmen / Heckgalgen

- SWL 30 t bis 2000 mm von Mittschiffs rechts und links
- SWL 10 t von 2000 mm bis 2750 mm von Mitschiffs rechts und links
- Schwenkaugen SWL 10 t

7.2.12. A-Rahmen / Heckgalgenwinden

- | | |
|----------|--------------------|
| 1x 10 t: | - Kunstfaser 28 mm |
| | - 50 Meter |
| | - 0 bis 42 m/min |
| 2x 5 t: | - Kunstfaser 20 mm |
| | - je 60 Meter |
| | - 0 bis 30 m/min |
| 2x 2 t: | - Kunstfaser 12 mm |
| | - je 40 Meter |
| | - 0 bis 40 m/min |

7. Windenkonzept
 7.3. Kabel und Drähte

76

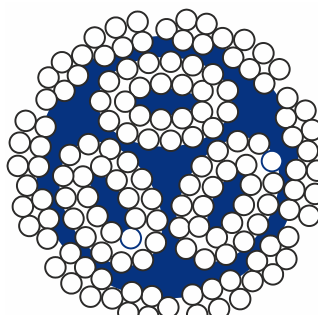
7.3. Kabel und Drähte

7.3.1. Tiefseearbeitsdraht, Drahtseil 18 mm

Hersteller: Pfeifer Drako
 Drahtseilerei Gustav Kocks GmbH & Co
 D-45479 Mülheim an der Ruhr
<http://www.drako.de>

PFEIFER DRAKO

DRAKOFLEX

	
Seildurchmesser	8 - 22 mm
Gesamtzahl der Drähte	144
Gesamtanzahl der Litzen	15
Anzahl der Außenlitzen	12
Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen	72
Charakterisierung	Hochflexibles, nahezu drehungsfreies Seil für besondere Einsätze. Schlagart: Gleichschlag
Einsatzgebiete	Freileitungsbau (Einziehseil), Forschungsschiffe (Tiefseesondenseil), Hafen-Umschlagkrane (Hubseil), Turmdrehkrane (Hubseil).
Anwendungshinweise	Abschnitt „Seilauflegen“ besonders beachten!

Bestimmung der Ablegereife nach DIN 15020 BL 2

Seil-Nenn-Ø -0 + 5%	Gewicht kg/100 m	Mindestbruchkraft bei einer Nennfestigkeit der Drähte von	
		1770 N/mm ²	1960 N/mm ²
mm	kg/100 m	kN	kN
8	26	42,7	47,4
10	37	61,5	68,1
11	44	72,5	80,0
12	58	96,4	107
13	63	102	114
14	75	124	137
15	85	139	153
16	94	154	171
18	126	207	229
20	150	247	272
22	176	289	320

DRAKOFLEX - 11/04

7. Windenkonzept
 7.3. Kabel und Drähte

77

7.3.2. Tiefsee 18 mm LWL-Koax-Kabel

Hersteller: Rochester Wire and Cable, LLC
 751 Old Brandy Rd, Culpeper, VA 22701, USA
<http://www.rochestercables.com>

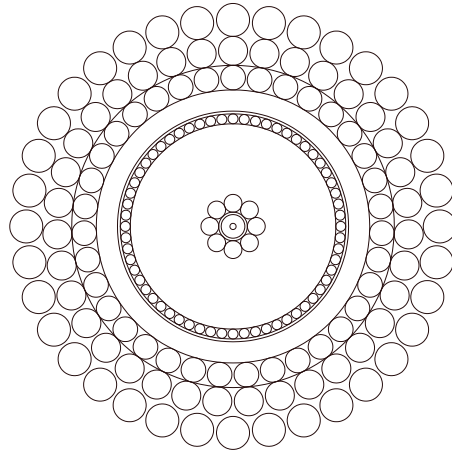
Typ: Dataline A303717

751 Old Brandy Road
 Culpeper, Virginia 22701

Tele: 540 825-2111
 Fax: 540 825-2238

DATALINE

Description	Inch	mm
<u>OPTIC WAVEGUIDE</u>		
Fbr: 8.3/125/250 Tm SMF	0.010	0.25
Bfrr: Hytrel®	0.038	0.97
Belt:: Nylon	0.046	1.17
<u>CONDUCTOR</u>		
8/0.0285" (3.29 mm²) HD Cu	0.103	2.62
<u>INSULATION</u>		
LDPE	0.330	8.38
<u>RETURN</u>		
60/0.0159" (7.69 mm²) HD Cu	0.362	9.19
Tape: Cu/Poly	0.371	9.42
<u>BELT</u>		
HDPE	0.439	11.15
<u>STRENGTH MEMBER</u>		
Layer #1: 35/0.0395" GEIPS void filled and taped.	0.521	13.23
Layer #2: 35/0.0465" GEIPS	0.614	15.60
Layer #3: 36/0.053" GEIPS	0.720	18.29



Hytrel® is a registered trademark of DuPont.

PROPRIETARY; Use Pursuant to Company Instructions

 **Tyco Electronics** *The Rochester Corporation*

Instrumentation and Control Cable
 Code: IM0030373PO00

Date	Page	Revision	Part No.
06/23/2009	1	G	A303717

7. Windenkonzept
 7.3. Kabel und Drähte

78

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Nominal Values @ 20°C

Metric

English

PHYSICAL

Weight in Air	1,212 kg/km	814 lb/kft
Weight in Seawater	971 kg/km	653 lb/kft
Specific Gravity	5.0	5.0

MECHANICAL

Breaking Strength	213 kN	48,000 lbf
Working Load (@ 0.40% Strain ref.)	53 kN	12,000 lbf
Recommended Bend Radius	36 cm	14 in

ELECTRICAL

Voltage Rating	3,000 V	3,000 V
dc Resistance		
inner cdr	5.67 : /km	1.73 : /kft
outer cdr	2.56 : /km	0.78 : /kft
Insulation Resistance		
inner cdr - outer cdr	24,000 M: •km	80,000 M: •kft
outer cdr - armor	1,200 M: •km	4,000 M: •kft
Capacitance	105 pF/m	32 pF/ft
Characteristic Impedance		
@ 1 MHz	50 :	50 :
Attenuation		
@ 0.1 MHz	1.7 dB/km	0.5 dB/kft
@ 0.5 MHz	3.8 dB/km	1.2 dB/kft
@ 1.0 MHz	5.4 dB/km	1.6 dB/kft
@ 5.0 MHz	12.0 dB/km	3.7 dB/kft
@ 10.0 MHz	17.0 dB/km	5.2 dB/kft

OPTICAL

Attenuation Rate	
@ 1310 nm	0.45 dB/km
@ 1550 nm	0.30 dB/km

PROPRIETARY; Use Pursuant to Company Instructions

 **Tyco Electronics** *The Rochester Corporation*

Instrumentation and Control Cable
 Code: IM0030373PO00

Date	Page	Revision	Part No.
06/23/2009	2	G	A303717

7. Windenkonzept
 7.3. Kabel und Drähte

79

7.3.3. Einleiter 11mm Koaxkabel

Hersteller: Rochester Wire and Cable, LLC
 751 Old Brandy Rd, Culpeper, VA 22701, USA
www.rochester cables.com

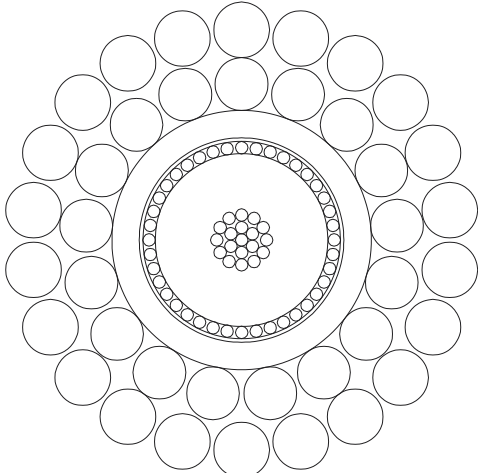
Typ: Dataline A303613

751 Old Brandy Road
 Culpeper, Virginia 22701

Tele: 540 825-2111
 Fax: 540 825-2238

DATALINE

Description	Inch	mm
<u>ELEMENT A: Coax</u>		
Cdr: #16 AWG (1.23 mm ²) Cu	0.054	1.37
Ins: EPC	0.157	3.99
Rtrn: #13 AWG (2.59 mm ²) Cu	0.179	4.55
Tape: Copper Polyester	0.186	4.72
Belt: EPC	0.236	5.99
<u>ARMOR</u>		
Layer #1: 17/0.048" GEIPS	0.332	8.43
Layer #2: 22/0.0505" GEIPS	0.433	11.00



PROPRIETARY; Use Pursuant to Company Instructions

 **Tyco Electronics** *The Rochester Corporation*

Signal Transmission Cable
 Code: SC0010192CO00

Date	Page	Revision	Part No.
07/01/2010	1	N	A303613

7. Windenkonzept
 7.3.Kabel und Drähte

80

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Nominal Values @ 20°C	Metric	English
<u>PHYSICAL</u>		
Weight in Air	466 kg/km	313 lb/kft
Weight in Seawater	384 kg/km	258 lb/kft
Operating Temperature	-20°C to 90°C	-5°F to 200°F
<u>MECHANICAL</u>		
Breaking Strength	85 kN	19,100 lbf
Working Load @ 0.4% Strain	21.3 kN	4,800 lbf
Torque Ratio	1.7	1.7
Recommended Bend Radius	23 cm	9 in
Minimum Bend Radius ¹	15 cm	6 in
<u>ELECTRICAL</u>		
Voltage Rating	1,500 V	1,500 V
dc Resistance		
cdr	14.8 ? /km	4.5 ? /kft
return	7.6 ? /km	2.3 ? /kft
loop	22.4 ? /km	6.8 ? /kft
Insulation Resistance		
cdr - return	16,000 M? •km	55,000 M? •kft
return - armor	4,000 M? •km	13,000 M? •kft
Capacitance	115 pF/m	35 pF/ft
Characteristic Impedance @ 1 MHz	45 ?	45 ?
Attenuation		
@ 0.5 MHz	7.9 dB/km	2.4 dB/kft
@ 1.0 MHz	11.5 dB/km	3.5 dB/kft

¹The relationship between sheave diameter and cable diameter is a critical factor used to establish a product's fatigue resistance or relative serviceability. Operation over smaller than recommended diameters may adversely affect service life.

PROPRIETARY; Use Pursuant to Company Instructions


The Rochester Corporation

Signal Transmission Cable
 Code: SC0010192CO00

Date	Page	Revision	Part No.
07/01/2010	2	N	A303613

7.3.4. Kevlarseil, 8mm



Werkszeugnis nach EN 10 204 2.2

Empfänger:	Briese Schifffahrts GmbH & Co. KG Abtlg. Forschungsschifffahrt Hafenstraße 12 26789 Leer
Belegnummer:	WZ15-0763
Auftrags-Nr. Empfänger:	DBRBL00114905
Auftrags-Nr. Gleistein:	V-AU15-1740
Lieferschein Gleistein:	V-LI15-5896
Lieferdatum:	15.07.15
Liefermenge:	1 x 4.000 M
Seiltype:	689080333 GeoSpecial Technora® / Technora® 8 mm Ø schwarz, umextrudierter Mantel

Werkstoff:

Prüfergebnis

Seilbruchkraft:	3.500 daN
Gewicht kg/100 m:	4,4 kg
Bemerkungen:	

28777 Bremen, 15.07.15



7. Windenkonzept

7.4. Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß

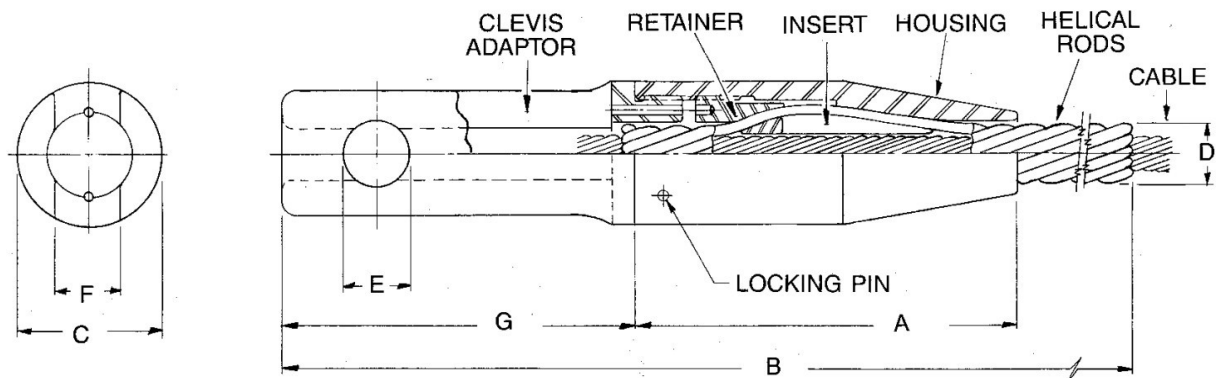
82

7.4. Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß

7.4.1. Mechanischer Abschluss

Der mechanische Abschluss des 11mm Einleiter Koax Kabels und des 18 mm Hybrid-Glasfaser Kabels ist eine "EVERGRIP™ Termination"

Hersteller: PMI INDUSTRIES, INC. 5300 St. Clair Avenue ▪ Cleveland, Ohio 44103 ▪
<http://www.pmiind.com>



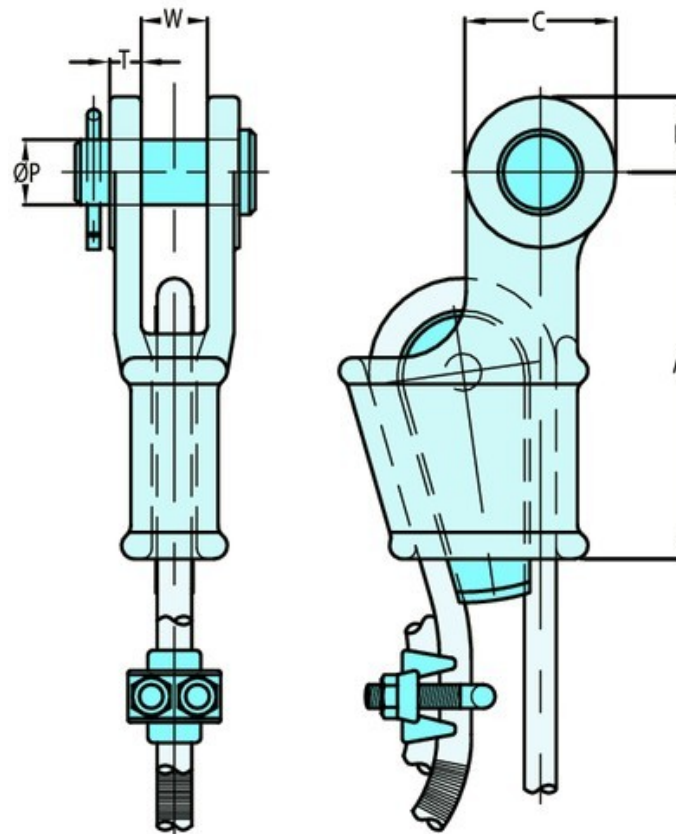
Kabel	11 mm	18 mm
Model-No.	124	130
Nenn-Last (kN)	100,5	222,0
A (mm)	174,5	262,1
B (mm)	1041,4	1600,2
C (mm)	54,0	85,7
D (mm)	18,7	28,7
E (mm)	22,2	31,7
F (mm)	21,4	34,7
G (mm)	167,6	256,5

7. Windenkonzept

7.4. Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß

83

Der mechanische Abschluss des 18mm Seildrahtes ist eine Keilendklemme der Firma Crosby, Typ S-421WT



	A	B	C	P	T	W
mm	251	35,6	66,8	35,1	16,8	38,1
inch	9,88	1,40	2,63	1,38	0,66	1,50

7. Windenkonzept

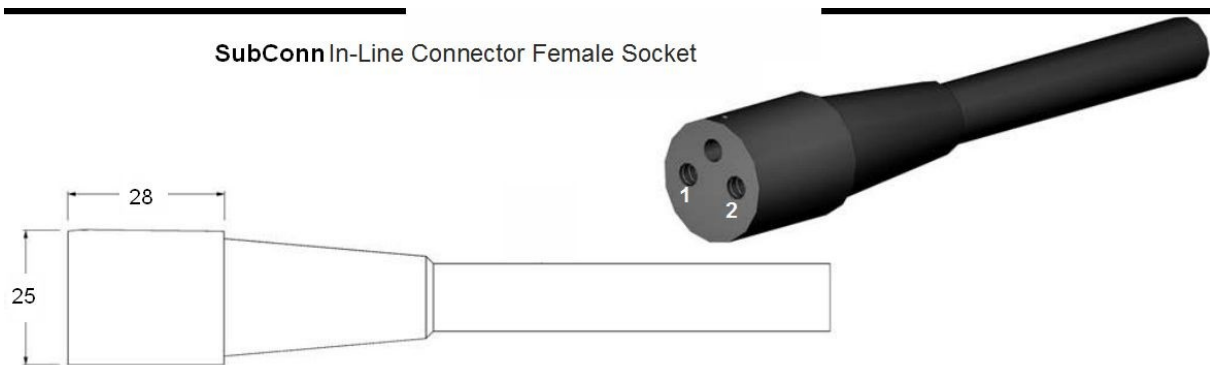
7.4. Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß

84

7.4.2. Einleiter-Koax-Kabel 11mm

Das Einleiter-Koax-Kabel 11mm wird am "nassen Ende" mit folgendem Unterwasserstecker abgeschlossen.

Hersteller	SubConn Inc. http://www.macartney.com	
Typ	Circular SUBCONN IL-2-F	
Steckerbelegung	1 schwarz	Screen Coax (Masse)
	2 weiß	Center Coax



7. Windenkonzept

7.4. Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß

85

7.4.3. Hybrid-Glasfaser (LWL) - Kabel 18 mm

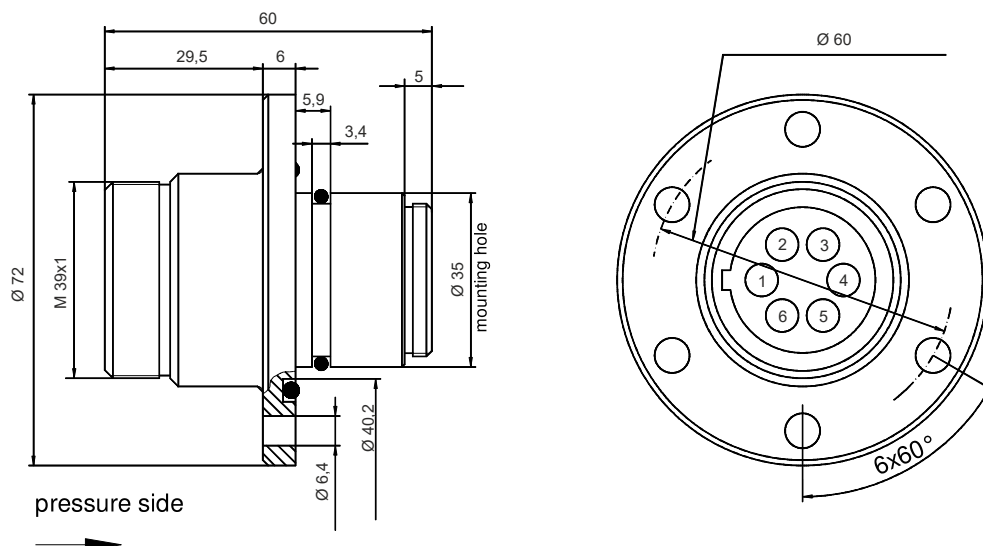
Das Hybrid-Glasfaser-Kabel 18mm wird am "nassen Ende" mit einem "GISMA Underwater Connector Series 40" abgeschlossen.

Hersteller GISMA Steckverbinder GmbH
<http://www.gisma-connectors.de>

Typ Underwater Connector Series 40,
Größe 3

Steckerbelegung	1 + 2	Center Coax
	3	optical fiber
	4 + 5	Screen Coax (Masse)
	6	nc

FLANGE RECEPTACLE



Die Verbindung zwischen den Kabelabschluss und den Geräten erfolgt über ein entsprechendes Patchkabel.

7. Windenkonzept

7.4. Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß

86

7.4.4. Laboranschluss

Die elektrischen und faseroptischen Anschlüsse der Winden sind in der Datenzentrale installiert.

Elektrischer Anschluss: 7/16-Steckverbinder (Buchse) nach DIN 47223

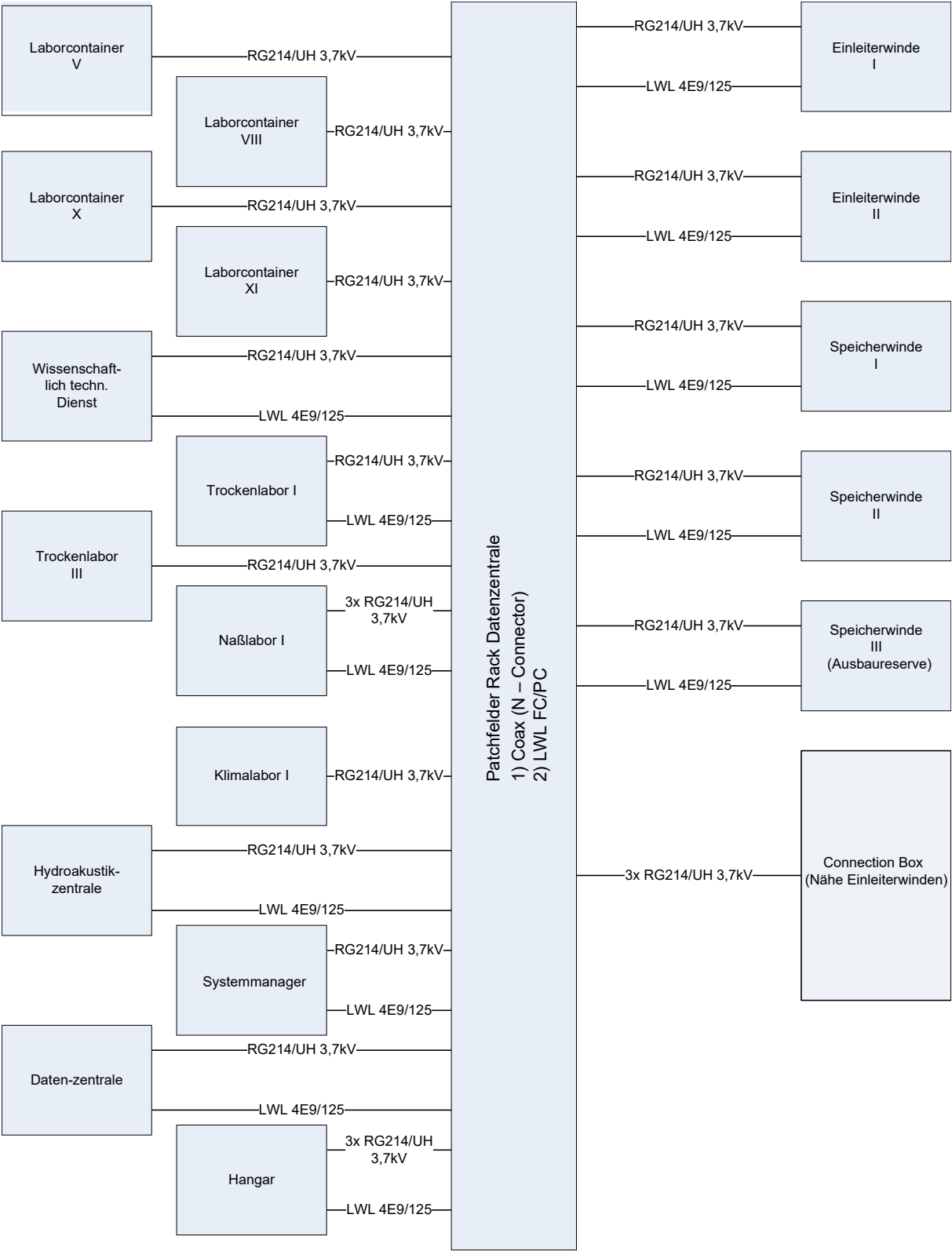
Faseroptischer Anschluss: FC/PC Steckverbinder

7/16 Koaxial-Steckverbinder:

Impedanz	50 Ohm
Innenkontakt	ø 7mm
Außen kontakt	ø 16mm
Kontakt-Leistung	3 KVA

Die elektrischen Adern und faseroptischen Fasern können in folgende Labore weitergeleitet werden:

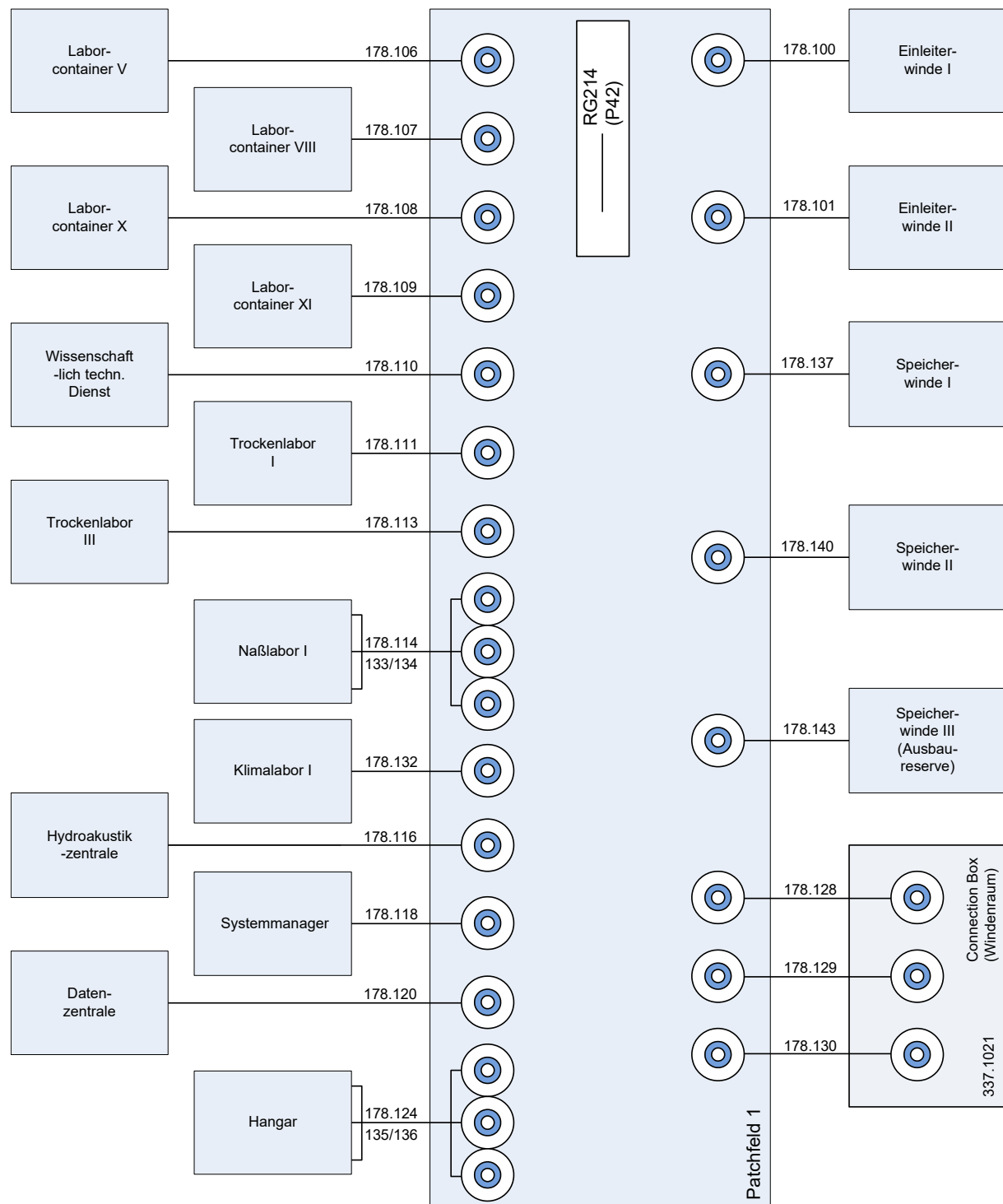
Übersichtsschema siehe nächste drei Seiten!



7. Windenkonzept

7.4.Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß

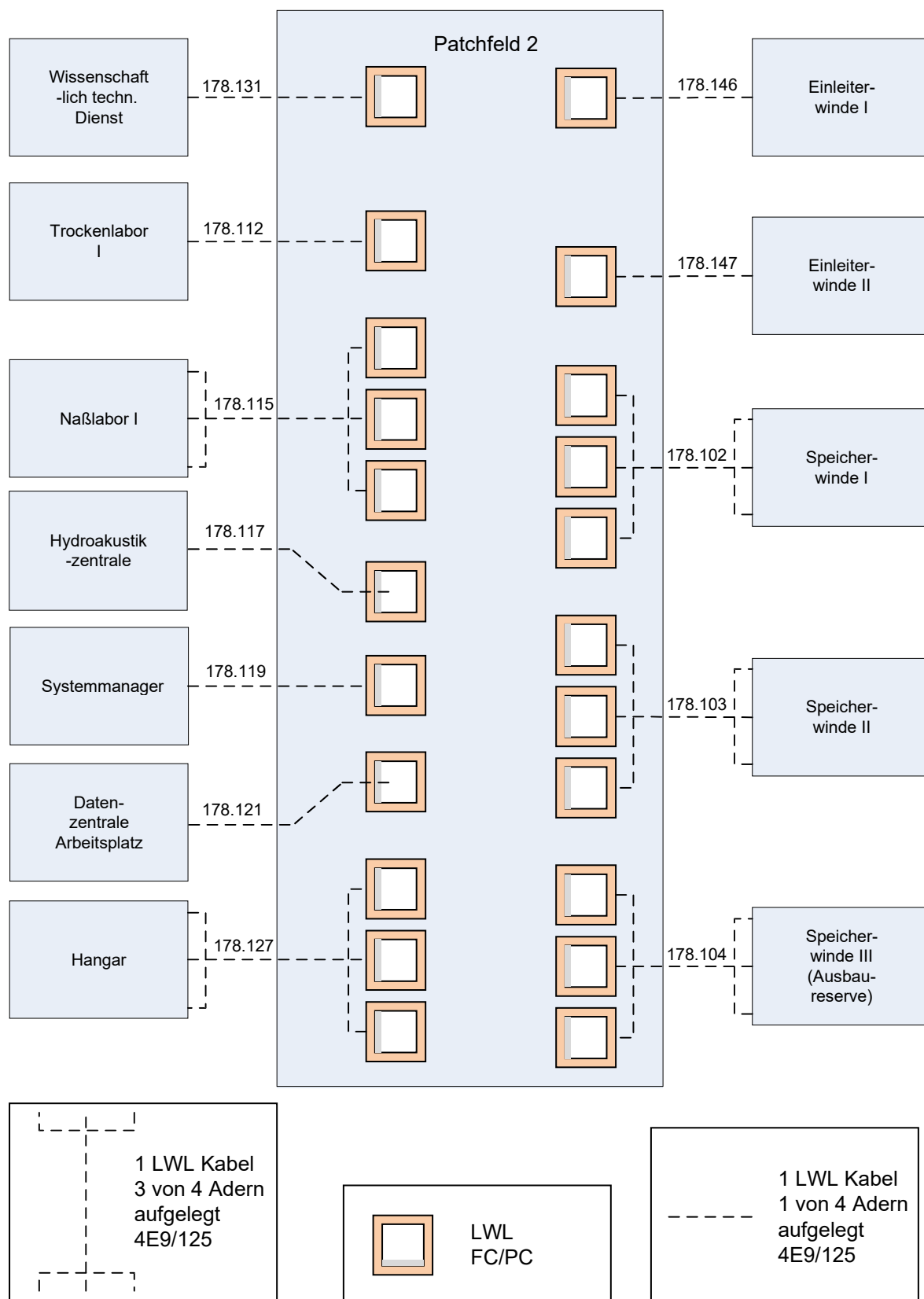
88



7. Windenkonzept

7.4.Mechanischer, elektrischer und faseroptischer Anschluß

89



7.5. Windenmessenanlage**7.5.1. Bestandteile**

- 1 SPS zur Erfassung von Seillängen und Seilzüge der Winden
- 2 PC- Anlagen zur Bedienung und Anzeige, mit Anordnung auf der Brücke und im Windenfahrstand
- LAN Netzwerk zur Vernetzung der Komponenten
- Schnittstellen zur Windensteuerung und zum Austausch von Daten mit dem Datenverteilsystem
- Großanzeige auf dem Arbeitsdeck über die ausgesteckte Seillänge, Seilgeschwindigkeit und Wassertiefe
- Vorgabe der zulässigen Zugwerte und die Arbeitslänge mit entsprechenden Vorwarnungen für Ausgabe- und Einhollängen. Vom Windenfahrer nicht quittierte Vorwarnungen stoppt die Winde automatisch.
- Das Seiltagebuch, Windenjournal, Störungen und Grenzwerte können bei Bedarf ausgedruckt werden.
- Anschluss für mobile "Fremdwinden".

7.5.2. Hardware

- Schaltanlagenraum Winden
 - Einspeisung 230V mit Ausfallabsicherung über USV
 - SPS für Datenerfassung Winden mit Betriebsklarschaltung
 - Bedienstation mit 19" Flachbildschirm
- Brücke:
 - Bedienstation mit PC und 19" Flachbildschirm
 - Flachbildschirm mit Windendaten (Parallelanzeige zum Windenfahrstand) am Nockfahrstand Stb.
 - Protokolldrucker
- Windenfahrstand
 - PC mit 15" Touchscreen
- Regelfunktionen
 - Schleppbetrieb mit Zugbegrenzung
 - Tiefenautomatik über externes Regelsignal von einem geschleppten Gerät
- Schnittstellen
 - Windensteuerung
 - Datenverteilsystem (DVS)
 - Eingänge: Wassertiefe/ Schiffsgeschwindigkeit.
 - Ausgabe: Windendaten/ Protokolldaten/ Bilder (z. B. Fahrstandsanzeigen für Windenbedienung von den Laboren)
 - Uhrenanlage
 - Anschluss einer Fremdwinde

7.5.3. Anzeigen der Windenmessenanlage

- Fahrstandsanzeigen
- Übersichtsbild Winden
- Darstellung der wichtigsten Umrichterdaten
- „Tableau“ Windenanwahl von Brücke
- Systemübersicht
- Systemdiagnose
- Übersichtliche Einstellungen gemäß (5) / (7)
- Übersicht Anordnung Notastaster mit Auslöseanzeige
- Störungsmeldungen

7. Windenkonzept

7.5. Windenmessanlage

91

- Hubkompensation
- Übersichtliches Arbeitsbild für Windenfahrer / Brückenfahrstand Stb. / DVS

7.5.4. Arbeitsbild Windenfahrer

- Windenbezeichnung und farbliche Symboldarstellung
- „Große“ Anzeige Seillänge Auflösung 0,1 m
- „Große“ Anzeige Seilgeschwindigkeit Auflösung 0,1 m/s
- „Große“ Anzeige Seilzug Auflösung 0,1 kN
- Anzeige Arbeitslänge (m)
- Anzeige Wassertiefe Auflösung 0,1 m
- Meldung „Voralarm oben 40m“
- Meldung „Voralarm unten“ 40 m
- Zugalarm
- Störungsanzeigen (Einzelmeldung)
- Stopp / Alarmquittierung
- Einblendung von Bedienungen und Überwachungen bei Betriebsschaltungen gem. der Regelfunktionen und eingeschalteter Hubkompensation
- Menüführung

7.5.5. Bild Windenanwahl

- Betriebsklaranzeige
- Windenanwahl Friktionswinde I mit gekoppelter Speicherwinde I/II
- Windenanwahl Friktionswinde II mit gekoppelter Speicherwinde I/II
- Windenanwahl Einleiterwinde I
- Windenanwahl Einleiterwinde II
- Windenanwahl Serienwinde
- Anzeige Bedienung Windenfahrstand / Funkfernsteuerung/ Laborfernsteuerung
- Schaltungsanzeige Umrichter
- Anzeige geschalteter Servicebetrieb
- Hubkompensation

7.5.6. Bild Störungsanzeigen

- Unterscheidung in Störungsmeldungen und Alarm-/Grenzwertmeldungen
- Einzelstörungen der Umrichter
- Motorübertemperaturen
- Ausfall Bremsenversorgung
- Funktionsüberwachung Lastmessung (Drahtbruch)
- Störungssammelmeldung je Winde zur Anzeige auf dem „Bedientableau“
- Schlaffseilmeldung zwischen Friktions- und Speicherwinde
- Seilgrenzwertalarmierungen mit Voralarmen

7.5.7. Einstellungen von der Brücke

- Eingabeabsicherung über Passwort (außer Änderung der Seil- Arbeitslänge)
- Reisedaten automatisch vom DVS
- Datum
- Uhrzeit
- Reisennummer mit Abschnitt
- Stationsnummer

7.5.8. Protokolle

- Individuell wählbarer Protokollausdruck mit Wahl der Pollrate zwischen 0,3 und 10 sek.
- Windendaten an das DVS zur Protokollierung des „Stationsprotokolls“ und des Protokolls für „Einsätze von Geräten und Winden“
- Analoge Zugdarstellung über Bildschirm und Schreiber auf der Brücke (Stb-Nockfahrstand) für Online- Auswertung zur besseren Erkennung von Bodenkontakt/ Entlastung
- Seilprotokoll für Einzelausdruck und Gesamtübersicht nach Ende der Reise

7.5.9. Anzeigetableau Arbeitsdeck

- Wassertiefe (m)
- Ausgefahrene Seillänge (m)
- Seilgeschwindigkeit

7. Windenkonzept

7.6. Wissenschaftliche Hilfswinden

93

7.6. Wissenschaftliche Hilfswinden

7.6.1. Umspulwinde

Hersteller MacGregor Germany GmbH & Co. (vormals Hatlapa)
 D-25436 Uetersen, Germany
<http://www.macgregor.com>

Allgemeines:

- Die Winde dient dem Auswechseln aller Drähte / Kabel im Windenraum.
- erforderliche Umlenkrollen sind fest installiert.
- Die Winde ist mobil einsetzbar.
- Der Grundrahmen ist passend für das Containerraster und M 24 Raster ausgeführt.

Technische Daten:

- Aufnahmeeinrichtung für Seiltrommeln und Haspeln der installierten Seilarten und -längen
- Zugkräfte / Geschwindigkeiten:
 - 88 kN bei 0 - 36 m/min
 - 60 kN bei 0 - 60 m/min
 - 22 kN bei 0 - 120 m/min
- Stufenlose Drehzahl- und Zugkrafteinstellung (Mooringfunktion) von einem mobilem Steuerpult (Bauchladen)
- Spulvorrichtung über elektrisch angetriebene Trapezgewindespindel mit Hand oder Automatik, einstellbar vom mobilem Steuerpult (Bauchladen)

7.6.2. Heckgalgenwinden

siehe Kapitel [#A-Rahmen](#)

7.6.3. Lade-/ Hilfswinde Schiebebalken

siehe Kapitel [#Schiebebalken 250kN](#)

7.6.4. Transportables Horizontalspill

Hersteller MacGregor Germany GmbH & Co. (vormals Hatlapa)
 D-25436 Uetersen, Germany
<http://www.macgregor.com>

Ausführung:

- Der Grundrahmen ist passend für das Containerraster und M 24 Raster ausgeführt.
- Spillkopf: 630 x 630 mm Ø, nach DIN 84154
- Antrieb über E- Motor und 3-stufiges Stirnradgetriebe

Technische Daten:

- Nennzugkraft und Geschwindigkeit:

7. Windenkonzept

7.6. Wissenschaftliche Hilfswinden

94

- 30 kN / 0- 30 m/min
- 5 kN / 0-120 m/min

E- Antrieb:

- Drehstrommotor mit angebauter Elektro- Magnetbremse, Motorvollschutz, Stillstandsheizung, Betriebsart S2-60, 30 kW
- Drehzahlregelung des Antriebsmotors stufenlos über einen AFE-Frequenzumrichter.
- Steuerung über Meisterschalter, aufgestellt auf dem Windenfundament



Bild: Mobiler Spillkopf

7.6.5. Transportable Speicherwinde

Hersteller: MacGregor Germany GmbH & Co. (vormals Hatlapa)
D-25436 Uetersen, Germany
<http://www.macgregor.com>

Die transportable Speicherwinde dient zur Aufnahme einer Holzhaspel bis zu einem max. Durchmesser von 1600 mm und einer max. Gesamtlänge von 1000 mm. Die Winde wird in Verbindung mit dem transportablen Horizontalspill genutzt.

Ausführung:

- Montiert auf einem robusten Rahmen, passend zum M24 Raster.
- Antrieb über E- Motor und 3-stufiges Winkelplanetengetriebe

Technische Daten:

- Zugkraft 5 kN mit 0-60 m/min bezogen auf 500mm Durchmesser
- Leeres Seil 0-120 m/min

E- Antrieb:

- Drehstrom, Betriebsart S1, 5 kW Schutzart IP 56, angebaute Elektrobremse, Stillstandsheizung, Motorvollschutz, Drehimpulsgeber
- Stufenlose Drehzahlregelung über Frequenzumrichter mit Bremswiderstand
- Steuerung über Meisterschalter, aufgestellt auf dem Windenfundament



Bild: Mobiler Windenbock mit schiffseigener Holzhaspel

7.6.6. Airgun-Winden

Hersteller: MacGregor Germany GmbH & Co. (vormals Hatlapa)
 D-25436 Uetersen, Germany
<http://www.macgregor.com>

Allgemeines:

- Kompakte Ausführung
- Anordnung an Bb.- Seite und Stb.-Seite jeweils 2 Winden
- Die Winden der Bb.- Seite sind fest angeordnet
- Die Winden der Stb.- Seite sind funktional zum Ablaufgerüst zu positioniert und in gleicher Weise wie das Ablaufgerüst abbaubar ausgeführt.

Technische Daten:

- Elektrischer Antrieb mit stufenloser Drehzahlverstellung über Frequenzumrichter und Bremswiderstände.
- Bedienung vor Ort
- Federbelastete Andruckrolle zur Unterstützung des Seilspulens
- Lamellenbremse
- Endabschaltung bei mind. 3 Sicherheitswindungen auf der Trommel
- Seilzugkraft in der 1. Lage 22 kN
- Seilnenngeschwindigkeit in der 1. Lage bei Nennzugkraft 21 m/min
- Maximale Seilgeschwindigkeit bei ½ Nennzugkraft 40 m/min
- Stahlseil 16 mm
- Mind. Trommelkapazität in 2 Lagen 50 m
- Antriebsleistung 9,8 kW 25% ED

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.1.Übersicht

96

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.1. Übersicht

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	
	Raum Nummer	900	408	360	340	336	332	372	364	354	342	374	309	327	333	329	339	344	242	246	241	239	243	337	556 554 552	224	101	333	
	Raumbezeichnung Anforderungskatalog	Mess + Beobachtungsraum	Besprechungsraum	Trockenlabor 1	Trockenlabor 2	Trockenlabor 3	Trockenlabor 4	Nasslabor 1	Nasslabor 2	Klimalabor 1	Klimalabor 2	Pulserstation	Lotgeräteraum	Hydroakustikzentrale	wiss. Elektroniklabor	Wiss. Techn. Dienst WTD	Datenzentrale	Hangar	Gefrierlager -20°C	Gefrier-/Kühllager +2°C	Salinometeraum	Gravimeteraum	wiss. Stauraum	Elektronikstore	Chemiestore	EDV-Store	Seewasserversorgung	Arbeitsraum Systemmanager	
1	Fläche (m²)	20	35	32	15	20	19	45	15	20	20	12	11	52	14	15	16	115	16	20	9	8	160	4	9	9	12	15	
2	Türbreite in m	1,2	1	1,2	1,2	1,2	1,2	2	1,2	1,2	1,2	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1,2	1	
3	Arbeitsplätze	2	1	6	3	4	4	6	4	4	2	1	0	10	2	3	4	2	0	1	2	1	1	0	0	0	1	2	
4	Telefon	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	Frischwasser w/k	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x						x		
6	Reinseewasser	K		M	K	K	M	K/M	K	M	K							K/M			K						K/M		
7	weiches Wasser			x	x	x			x	x																			
8	Ausgüsse (Becken)	1		2	2	2	2	2	2	2	1	1		1		1	1	2			1						1		
9	Laborabwasser			1	1	1	1	1	1	1	1							1										1	
10	Speigatte, direkt					x		x	x	x								x											
11	Arbeitsluft 6 bar	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	3										
12	230/16 A Bordnetz	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	230V/16 A Labornetz- USV	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	
14	400V/ 32 A Drehstrom	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	2				1	2				1		
15	Erdungsbolzen	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x				x						x	
16	Netzwerkanschluss DVS	12	12	16	12	12	12	12	12	12	8	8	12	16	12	12	24	16		4	12	12	12				12	12	
17	Einleiterkabelanschluss			x		x		x		x				x			x	x											
18	Multikabel/LWL (Winde)			x				x						x			x	x											
19	Wechselsprechanlage	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x						x		
20	Wandschienen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X4	x	x	x	x	x	X4	X4	x	x		x		x	X4	x	
21	Deckenschienen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	x							
22	Bodenbuchsen			M 8	M 8	M 8	M 8	M24	M 8	M 8	M 8	M 8					M 8	M24			M 8	M 8	M24						
23	indiv. Temperatur 0-28°C										x	x																	
24	indiv. Temperatur 18-28°C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x			x	x						x	
25	Abzugsstutzen			2		2	2			2	1																		
26	Abzug			1			1	1	1																				
27	Kühlschrank +4°C	1		1	1	1	1	1	1					1		1	1	1						1					
28	Kühlschrank -18°C			1	1	1	1	1	1	1								1											
29	Kühlschrank -80°C						1	1																					
30	Laborspülmaschine			1		1																							
31	Trockenschrank			1					1						1														
32	kardanisch aufgehängter Tisch			1			1																						
33	Eismaschine							1																					
34	GPS, ZDA, PPS direkt	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x					x	x	
35	GPS-Repeater							x											x										
36	Wanduhr	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x					x	

X4 C-Schienen als „Aufputz“-Variante
 K Reinseewasser-Kreiselpumpe
 M ReinSeeWasser-Membranpumpe

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.2. Laborausstattung

97

8.2. Laborausstattung

8.2.1. C-Schienen

Zur Halterung von Geräten und sonstiger Ausrüstung sind die Wand- und Deckenkonstruktionen in allen Laborräumen mit einem C-Schienensystem ausgestattet.

Die C-Schienen sind an den Wänden senkrecht, an den Decken in Schiffslängsrichtung montiert.

Der Rasterabstand der C-Schienen beträgt 600 mm.

Die C-Schienen sind für den Einsatz von selbstklebenden Rutschmuttern M8 ausgeführt, mit 1000 N pro lfd. m belastbar und geerdet (d.h. mit der Schiffsmasse elektrisch verbunden).

8.2.2. Rasterbuchsen-System

In die Fußboden-Freiflächen ist je nach Örtlichkeit ein M8-Rasterbuchsen-System eingebaut. Das Rastermaß beträgt 600 x 600 mm und befindet sich in Übereinstimmung (Flucht) mit dem Wand- und Deckenraster.

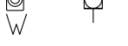
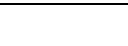
Die Rasterbuchsen mit 1000 N je Buchse belastbar und geerdet (d.h. mit der Schiffsmasse elektrisch verbunden).

Im Nasslabor 1, Hangar und wissenschaftlichen Stauraum sind M24 Rasterbuchsen eingebaut

8.2.3. Bestuhlung

Die Arbeitsplätze sind mit normalen Labordrehstühlen (Sitzhöhe ca. 400-560mm) und teilweise mit Labordrehstühlen mit Fußring (Fußstütze) und erhöhter Sitzposition (Sitzhöhe ca. 480-660mm).

8.2.4. Zeichnungslegende

	230 V AC Bordnetz (weiß) Doppelsteckdose IP20, Einbau im Kabelkanal		Arbeitsluft 6 Bar
	230 V AC Labornetz (rot) Doppelsteckdose IP20, Einbau im Kabelkanal		Frischwasser warm/kalt
	Steckdose 230V/32A Wechselstrom CEE Norm, Aufbau		Reinseewasser (Kreislumpumpe)
	Steckdose 400V/32A Drehstrom CEE Norm, Aufbau, 5pol. mit Schalterverriegelung		Reinseewasser (Kreislumpumpe, 1" Anschluss)
	Einzelsteckdose Einbau IP20		Reinseewasser (Membranpumpe)
	Doppeltaster Einbau IP20		Weiches Wasser
	Doppelschalter Einbau IP20		Grauwasser
	LAN-Netzwerksteckdose RJ45		Laborabwasser
	4 Port Netzwerk-Switch Einbau im Kabelkanal		Speigatt
	Einleiterkabel Steckdose im Kabelkanal		Bodenablauf nach Außenbords
	Multikabel/LWL Steckdose im Kabelkanal		Bodenhülse M8 bzw. M24
	Doppelschalter		
	GPS, ZDA, PPS direkt, lose im Kabelkanal Wiss. Wechselsprechanlage, Telefon, Uhr Freie Kabeldurchführung		

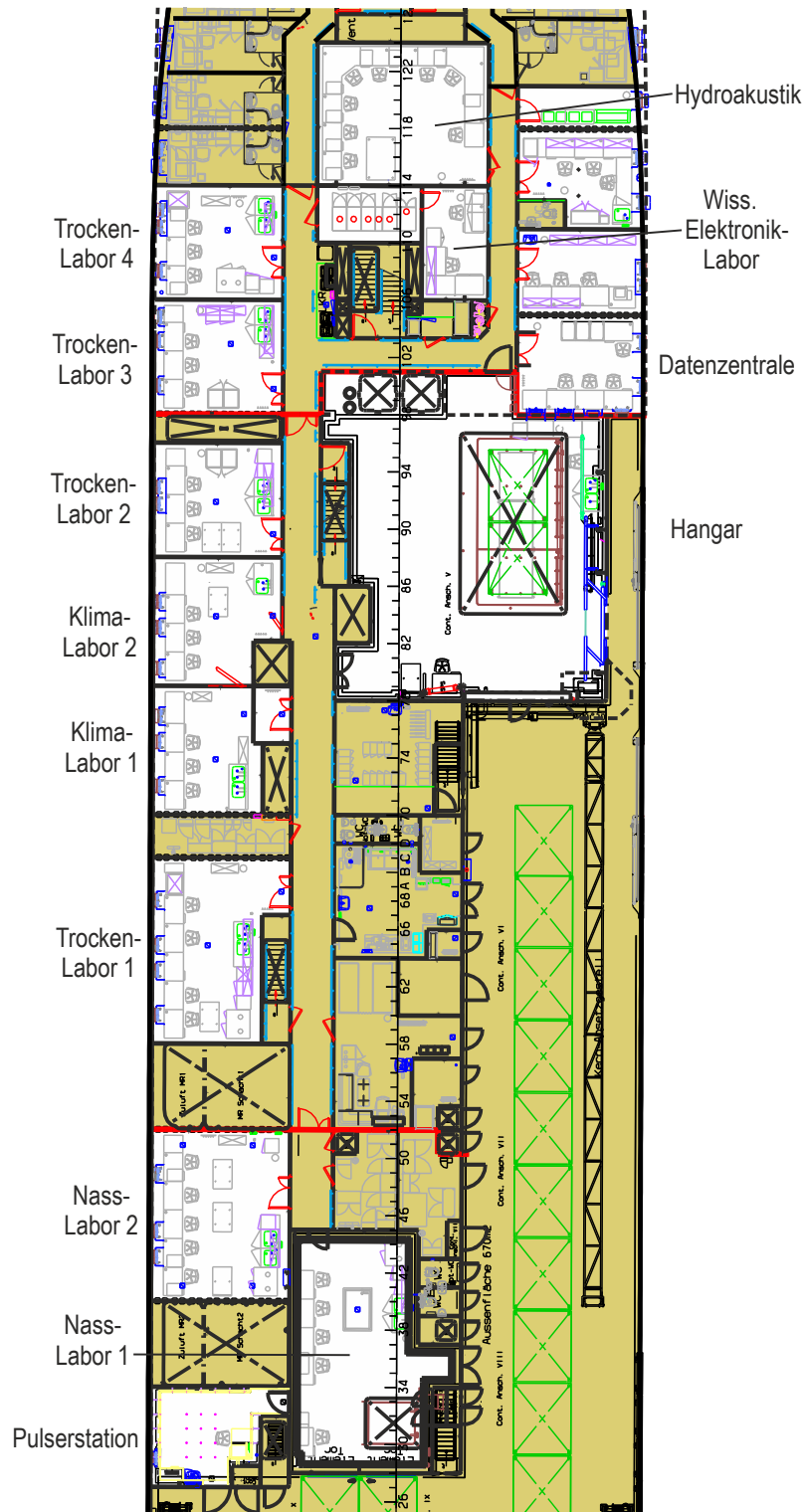


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
8.3.Übersicht Labore

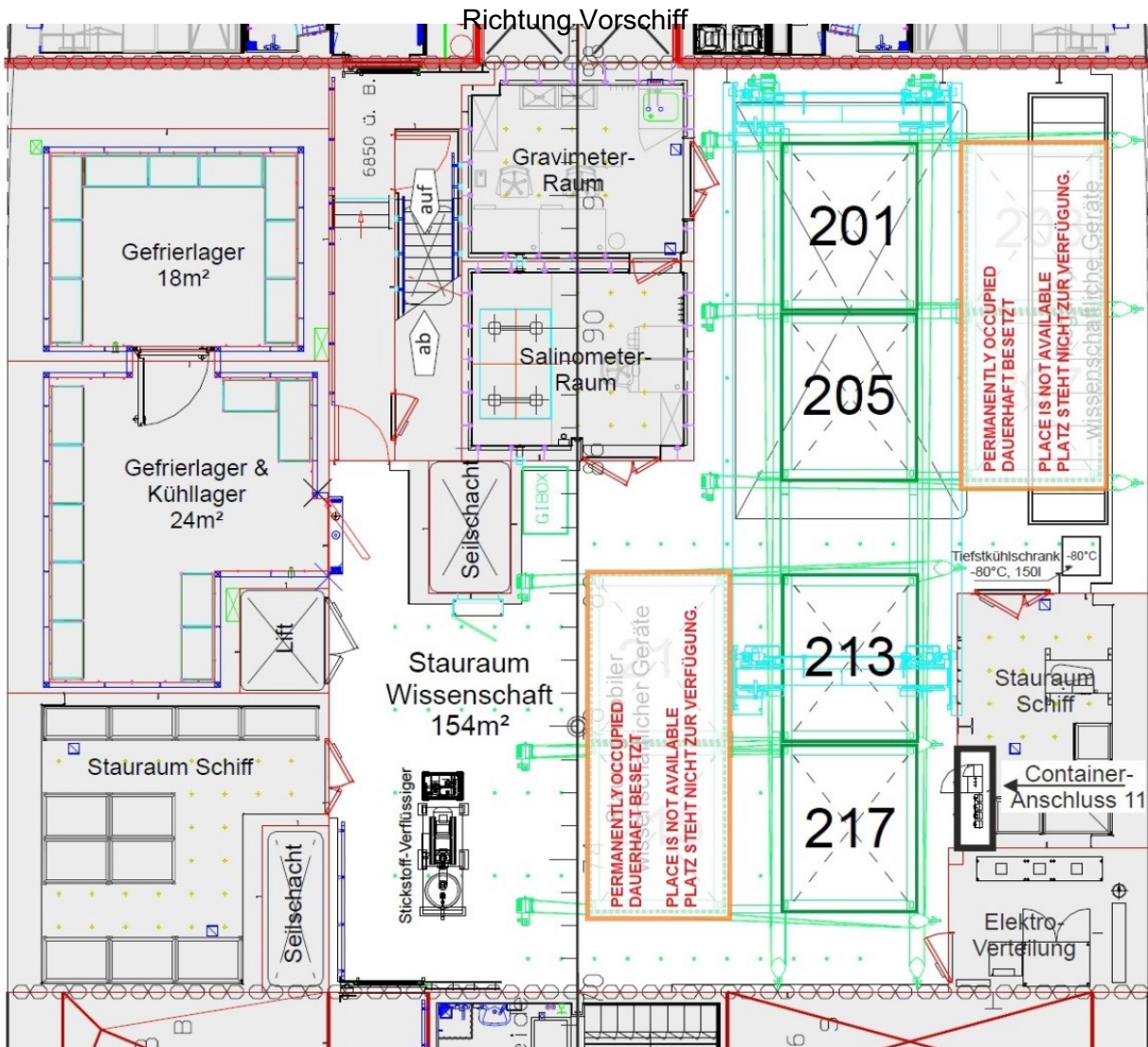
98

8.3. Übersicht Labore

8.3.1. Labore Deck 03 (Hauptdeck)



8.3.2. Labore Deck 02 (Zwischendeck)



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.3.Mess- und Beobachtungsraum

100

8.3.3. Mess- und Beobachtungsraum

Lage	Deck 09 (Peildeck), Spant 100 – 110
Raum-Nummer	900
Telefon-Nummer	501

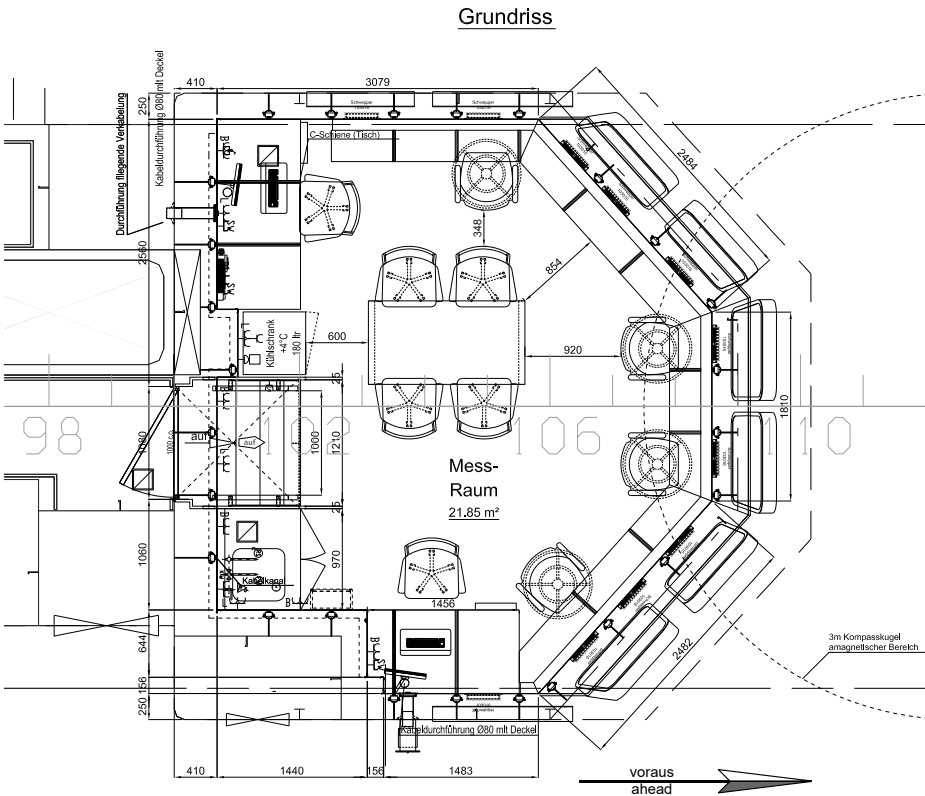
Fläche (m²)	20	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	2	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	K	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	1	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen		GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Der Mess- und Beobachtungsraum auf dem Peildeck dient vor allem der Luftchemie und der visuellen Beobachtung der Umwelt.

Ausstattung:

- Kühlschrank +4 °C



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

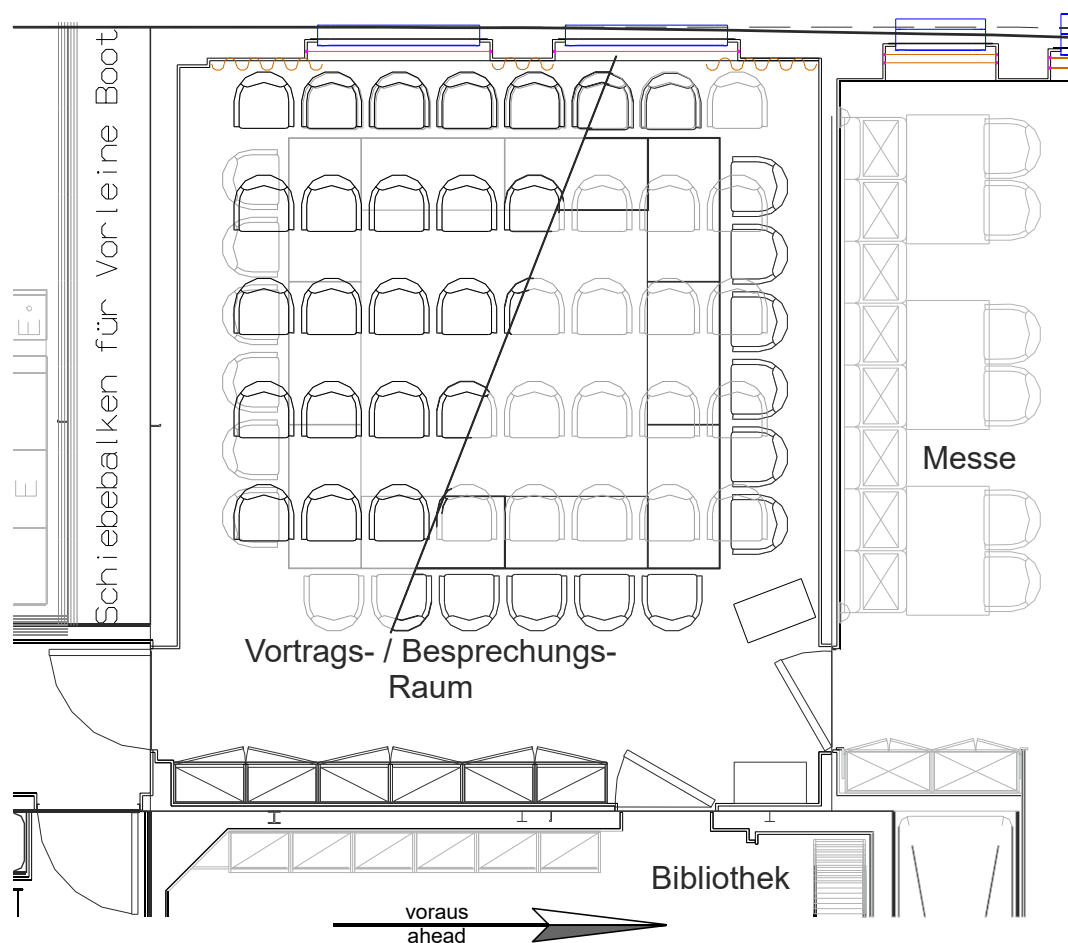
8.3.4. Besprechungsraum

101

8.3.4. Besprechungsraum

Lage	Deck 04 (1. Aufbaudeck BB), Spant 112 – 123
Raum-Nummer	408
Telefon-Nummer	404

Fläche (m ²)	35	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,0	400V/ 32 A Drehstrom		Abzug	
Arbeitsplätze	1	Erdungsbolzen		Kühlschrank +4°C	
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k		Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser		Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage		Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)		Wandschienen		kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen		Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen		GPS, ZDA, PPS direkt	
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	



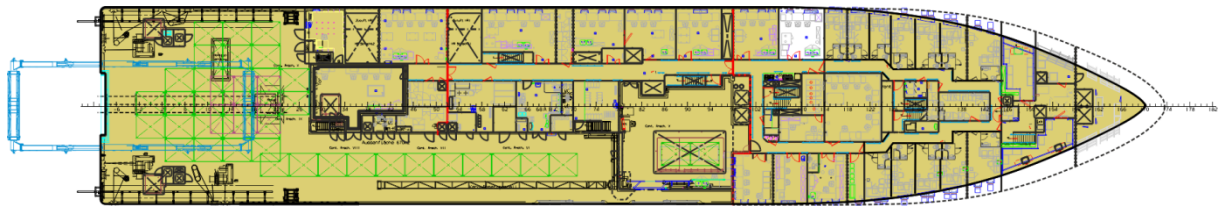
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.5. Trockenlabor 4

102

8.3.5. Trockenlabor 4

Lage	Deck 03 (Hauptdeck BB), Spant 106 – 114
Raum-Nummer	332
Telefon-Nummer	503



Fläche (m²)	19	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	2
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	1
Arbeitsplätze	4	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	1
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	1
Reinseewasser	M	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser	x	Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	1
Ausgüsse (Becken)	2	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	1
Laborabwasser	1	Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

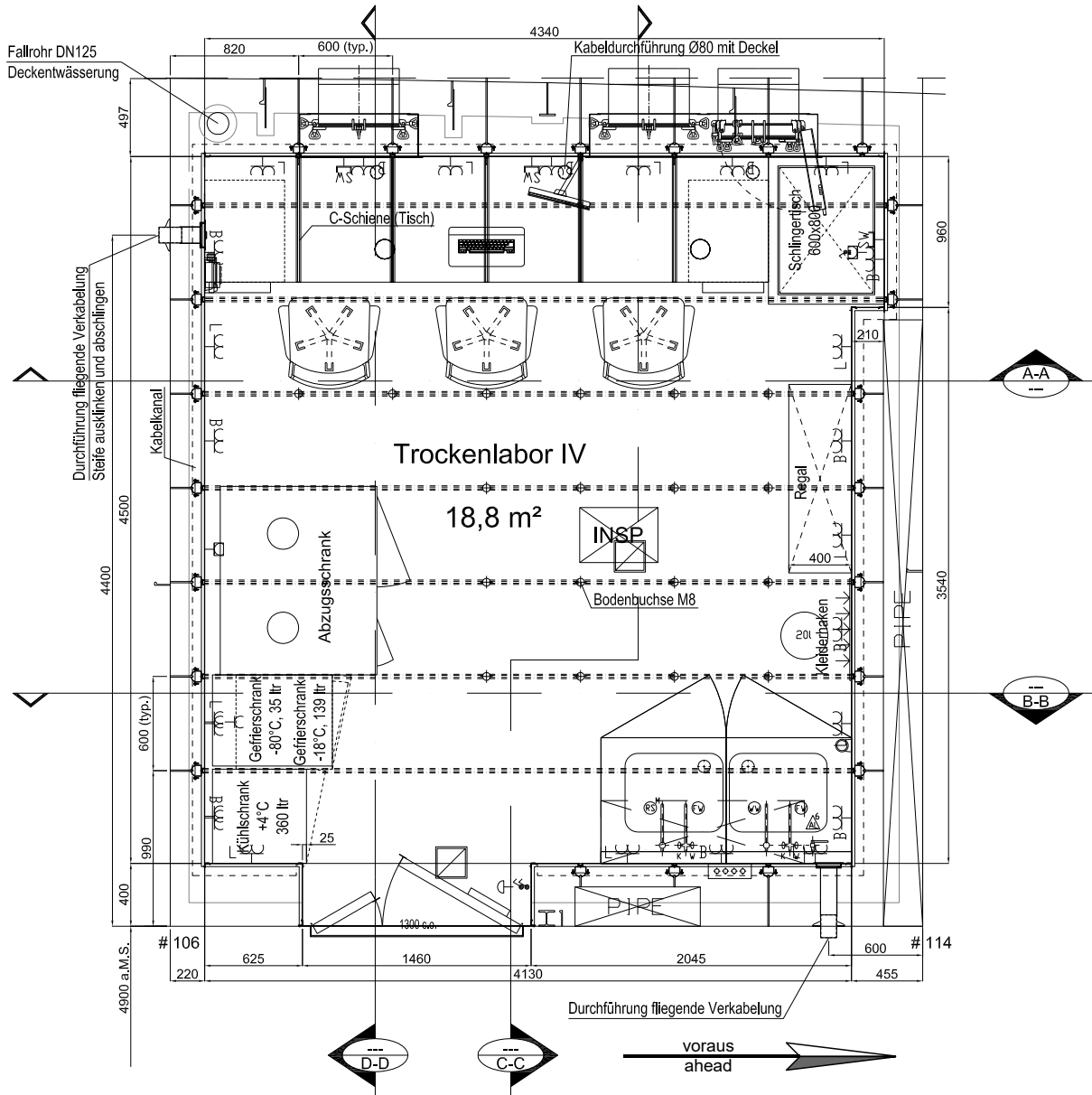
- Universallabor für alle „trockenen Arbeiten“ der unterschiedlichsten Fachrichtungen

Ausstattung:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Kühlschrank 360 l +4°C - Gefrierschrank 139 l -18°C - Gefrierschrank 35 l -80°C | <ul style="list-style-type: none"> - Trockenschrank - Abzugsschrank - Schlingertisch 600 x 800 mm |
|---|--|

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.5.Trockenlabor 4

Ansichten:

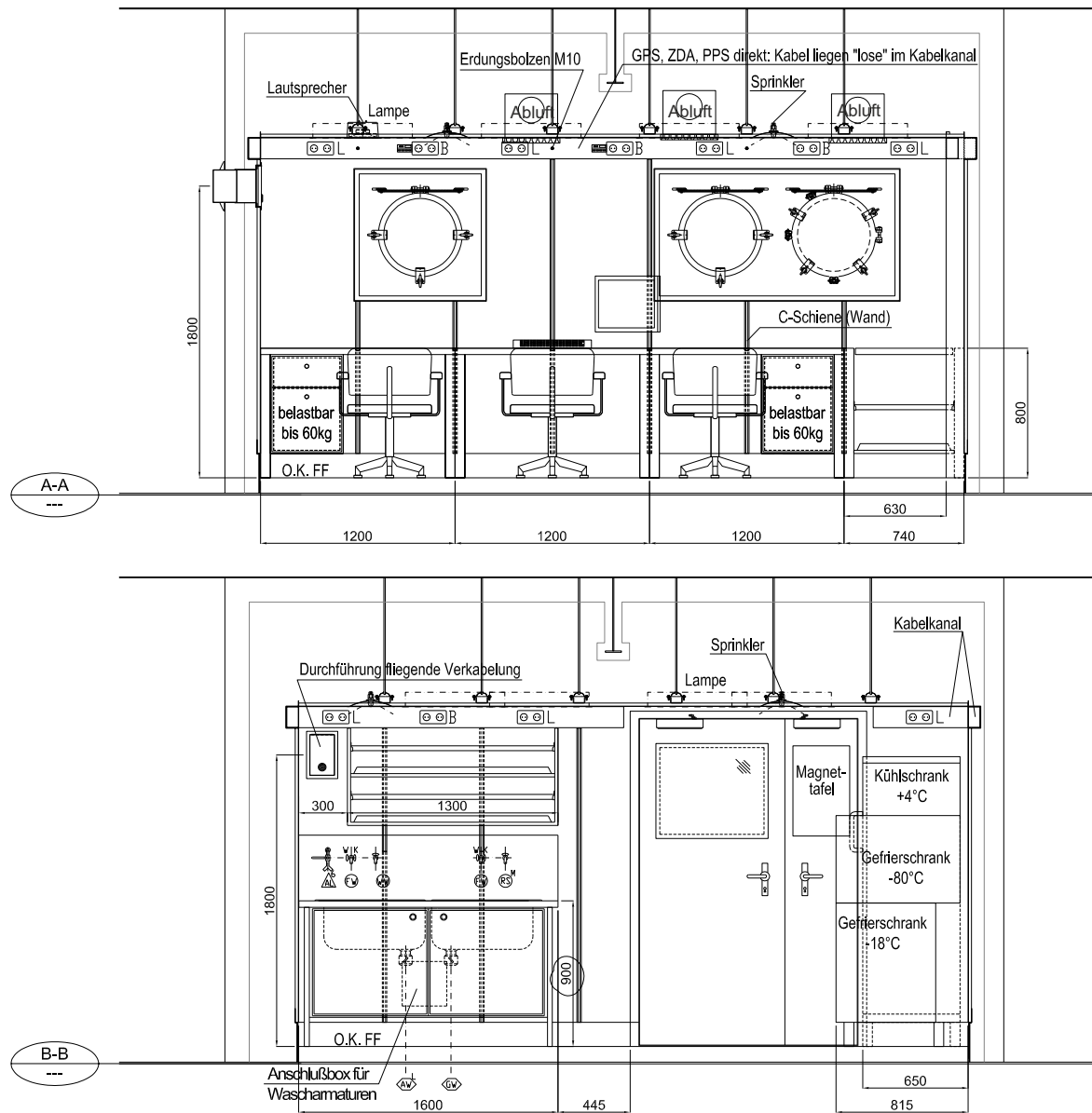


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.5. Trockenlabor 4

104

Ansichten:

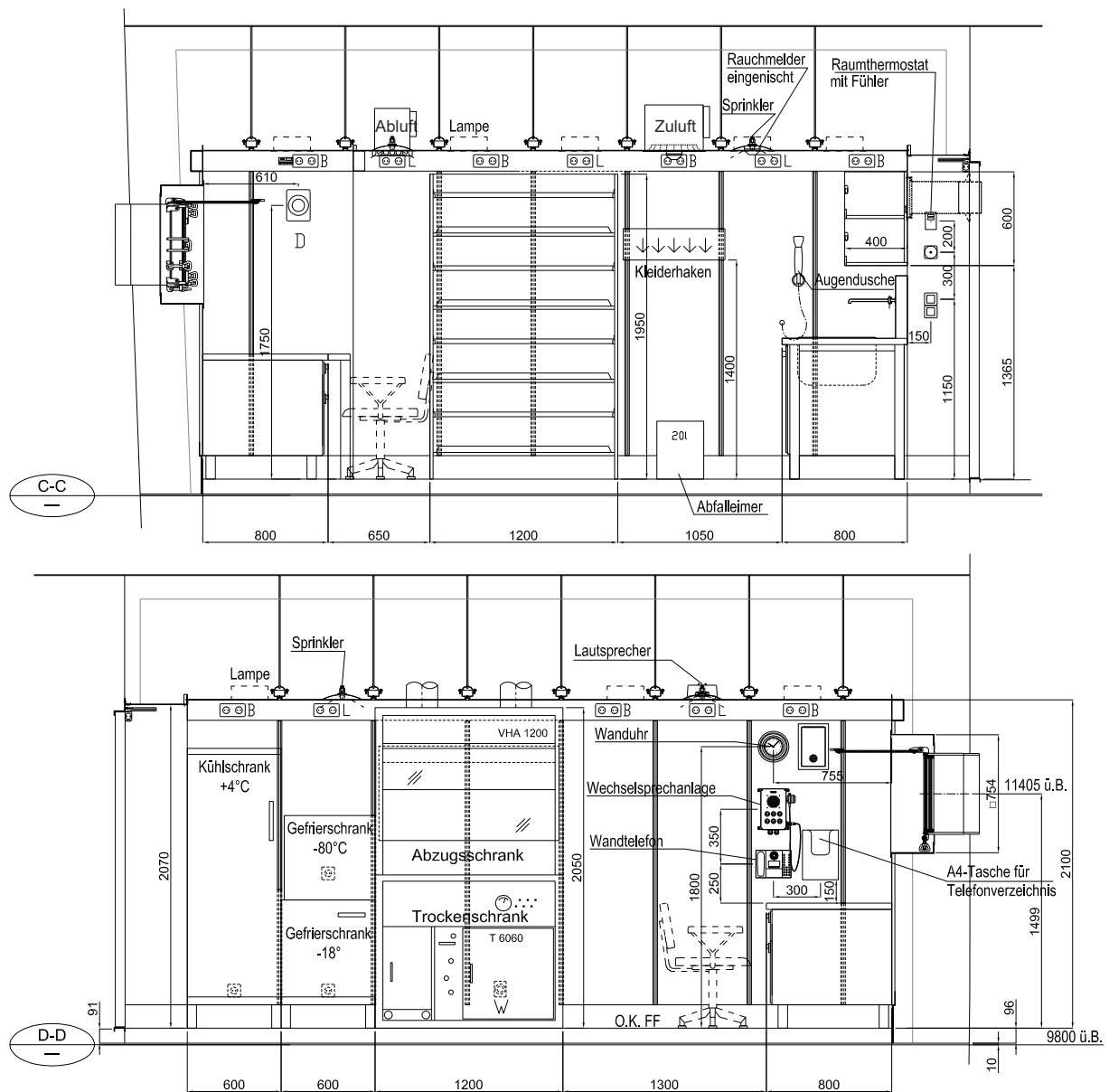


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.5. Trockenlabor 4

105

Ansichten:



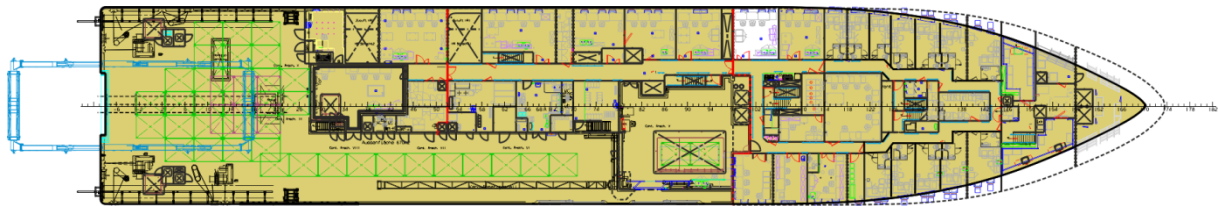
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.6. Trockenlabor 3

106

8.3.6. Trockenlabor 3

Lage	Deck 03 (Hauptdeck BB), Spant 96 – 106
Raum-Nummer	336
Telefon-Nummer	504



Fläche (m²)	20	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	2
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	4	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	1
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss	x	Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	K	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	1
weiches Wasser	x	Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	2	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser	1	Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt	x	Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Universallabor für alle „trockenen Arbeiten“ der unterschiedlichsten Fachrichtungen

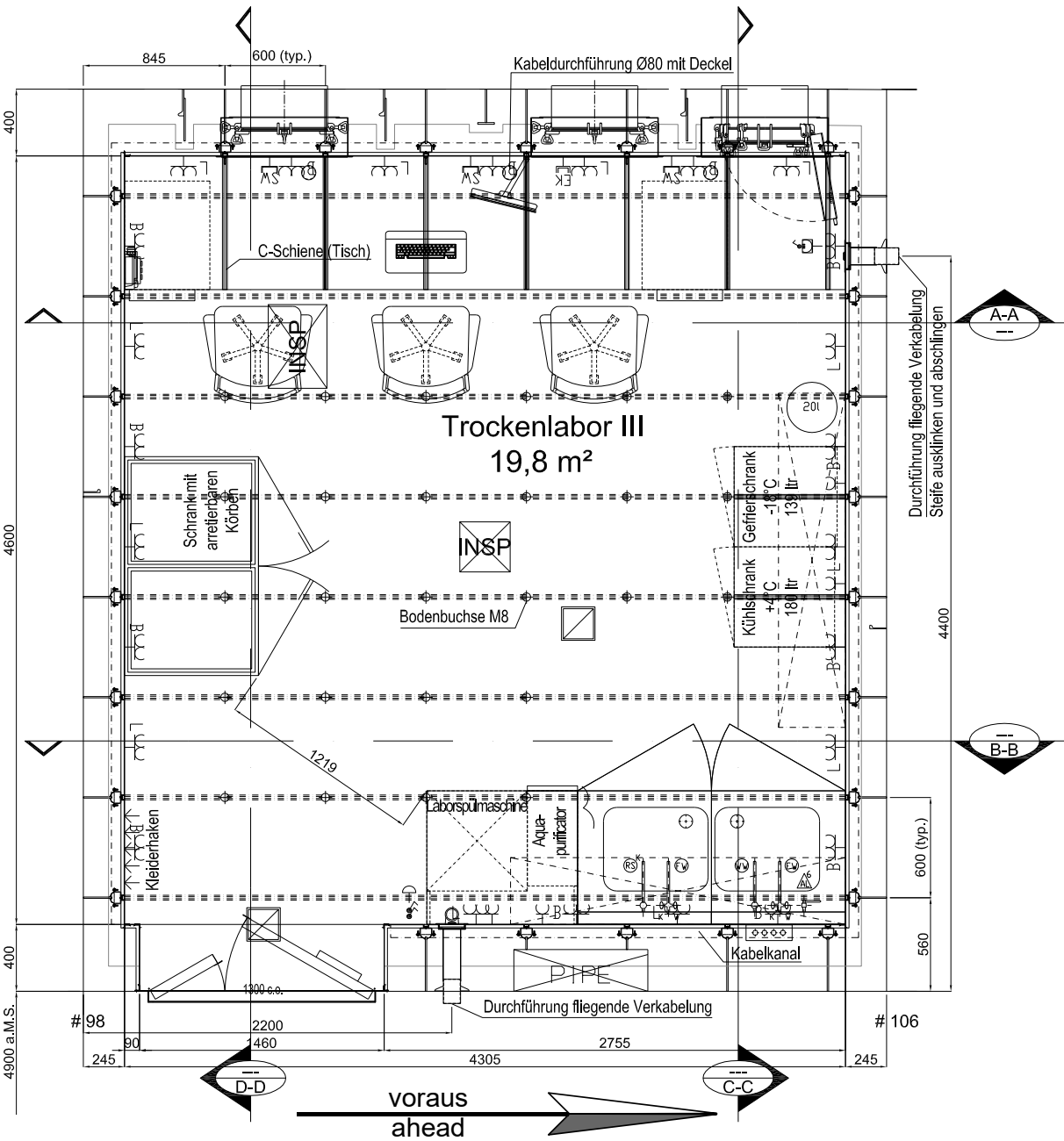
Ausstattung:

- Kühlschrank 180 l +4°C
- Gefrierschrank 139 l -18°C
- Laborspülmaschine

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.6.Trockenlabor 3

107

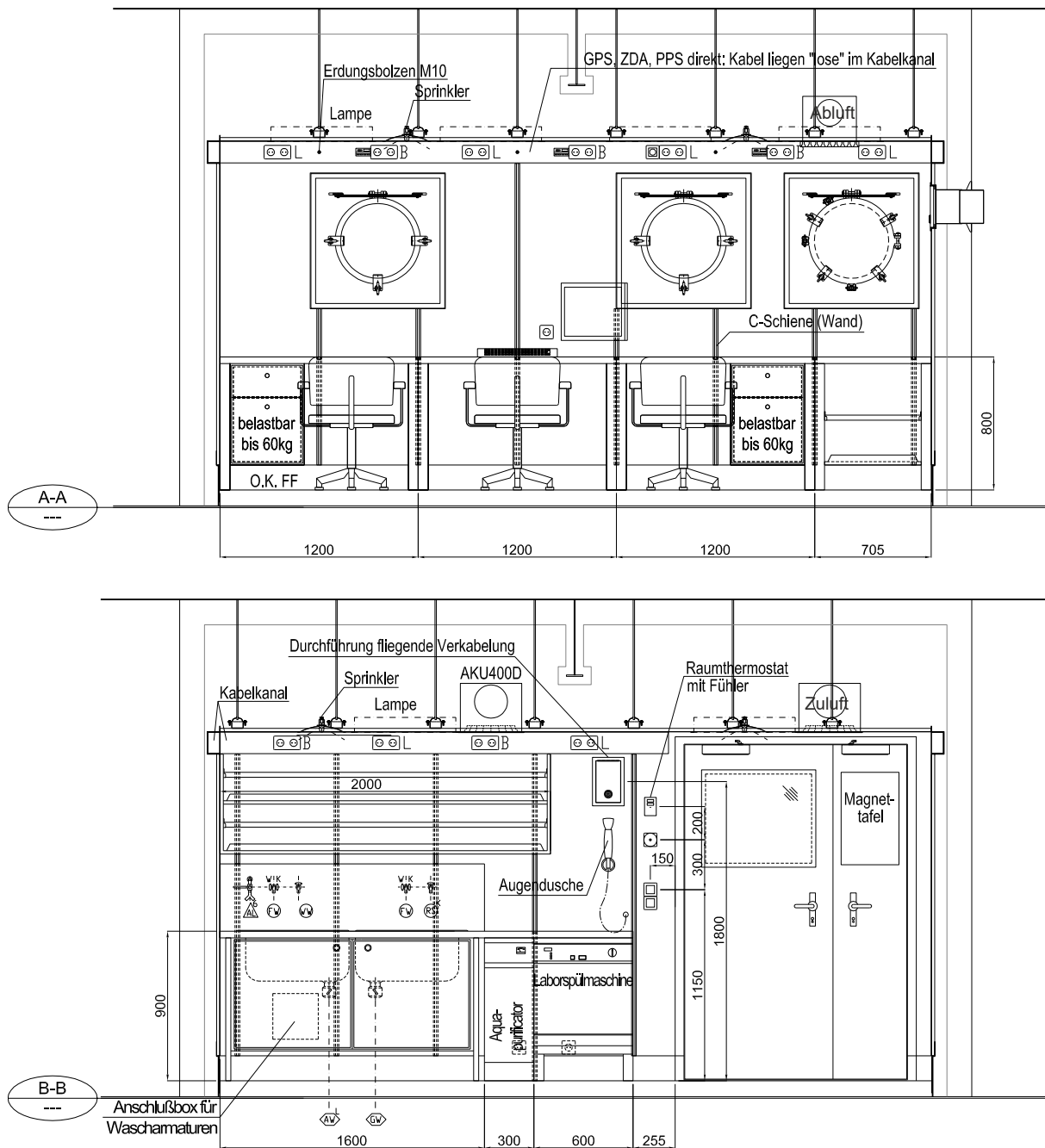
Ansichten:



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.6. Trockenlabor 3

108

Ansichten:

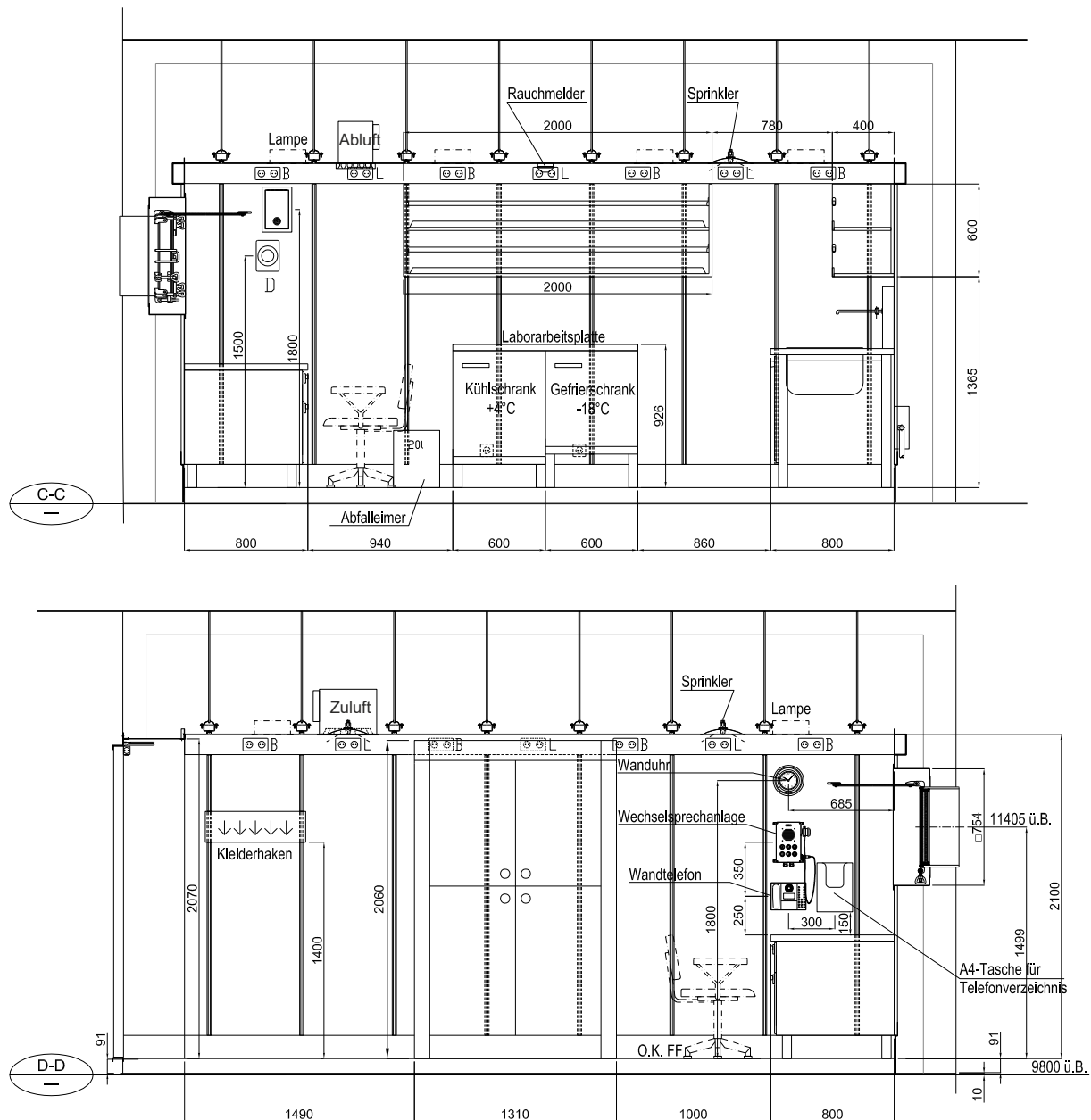


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.6. Trockenlabor 3

109

Ansichten:



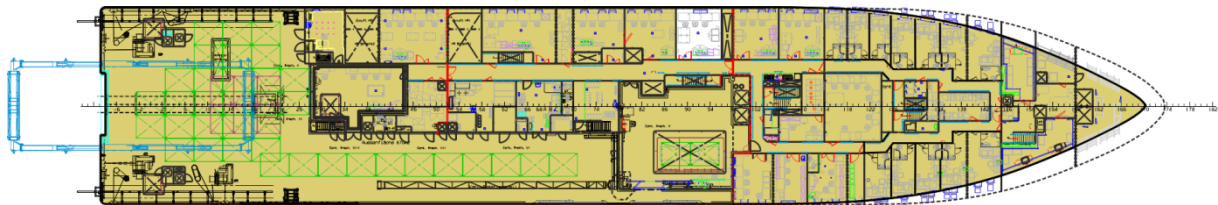
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.7. Trockenlabor 2

110

8.3.7. Trockenlabor 2

Lage	Deck 03 (Hauptdeck BB), Spant 88 – 96
Raum-Nummer	340
Telefon-Nummer	505



Fläche (m²)	15	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	3	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	1
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	K	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser	x	Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	2	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser	1	Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Universallabor für alle „trockenen Arbeiten“ der unterschiedlichsten Fachrichtungen

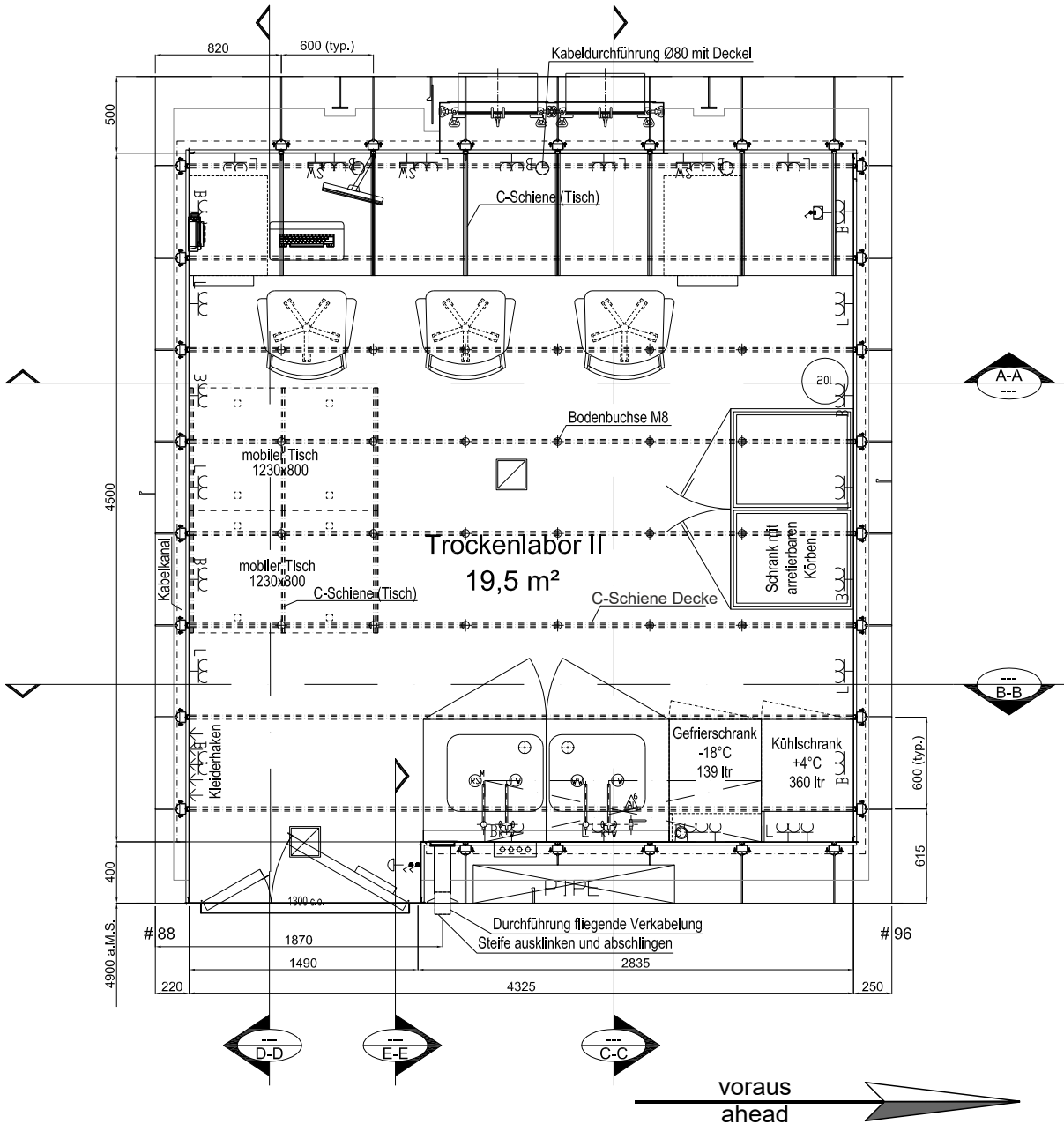
Ausstattung:

- Kühlschrank 360 l +4°C
- Gefrierschrank 139 l -18°C
- 2 mobile Tische 1230 x 800

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.7.Trockenlabor 2

111

Ansichten:

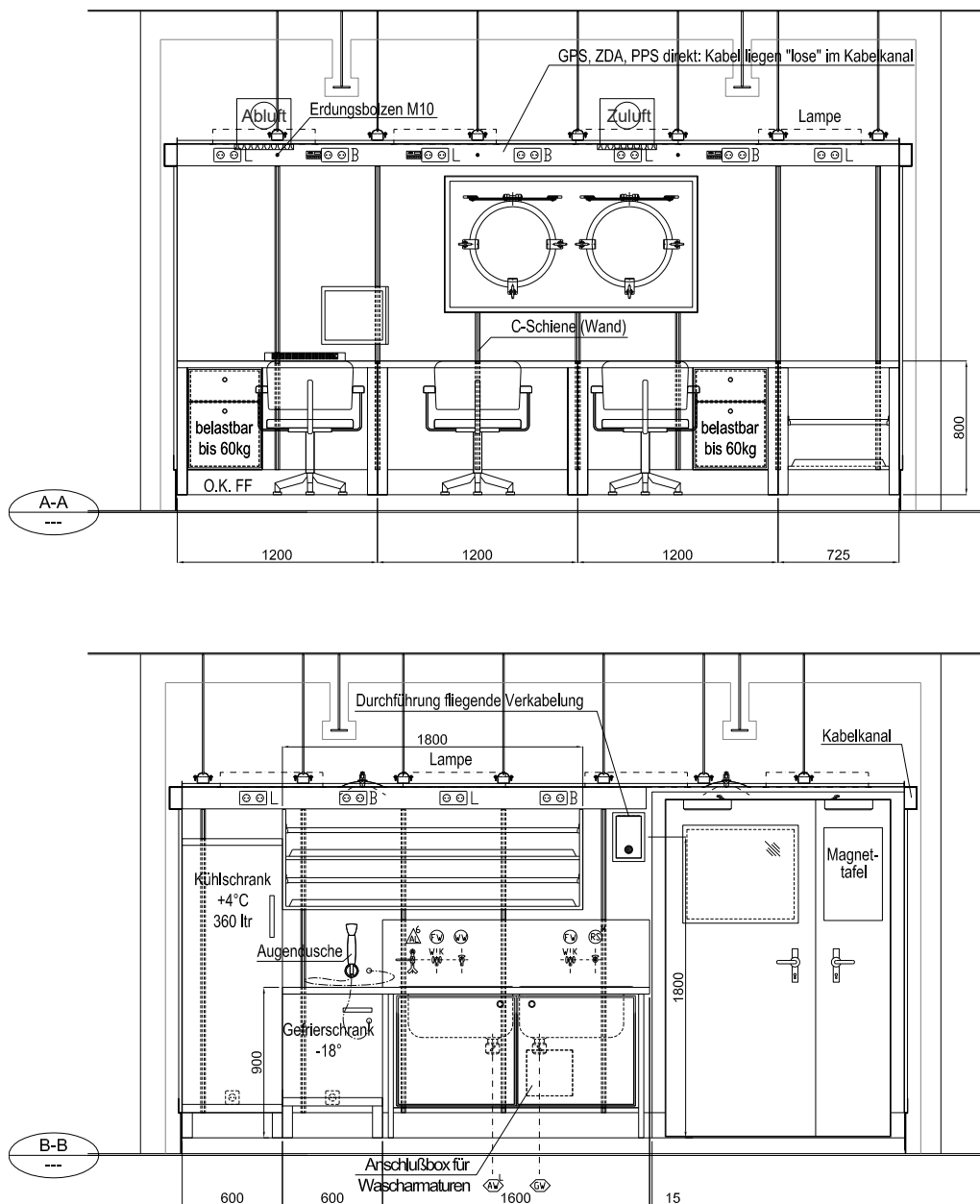


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.7. Trockenlabor 2

112

Ansichten:

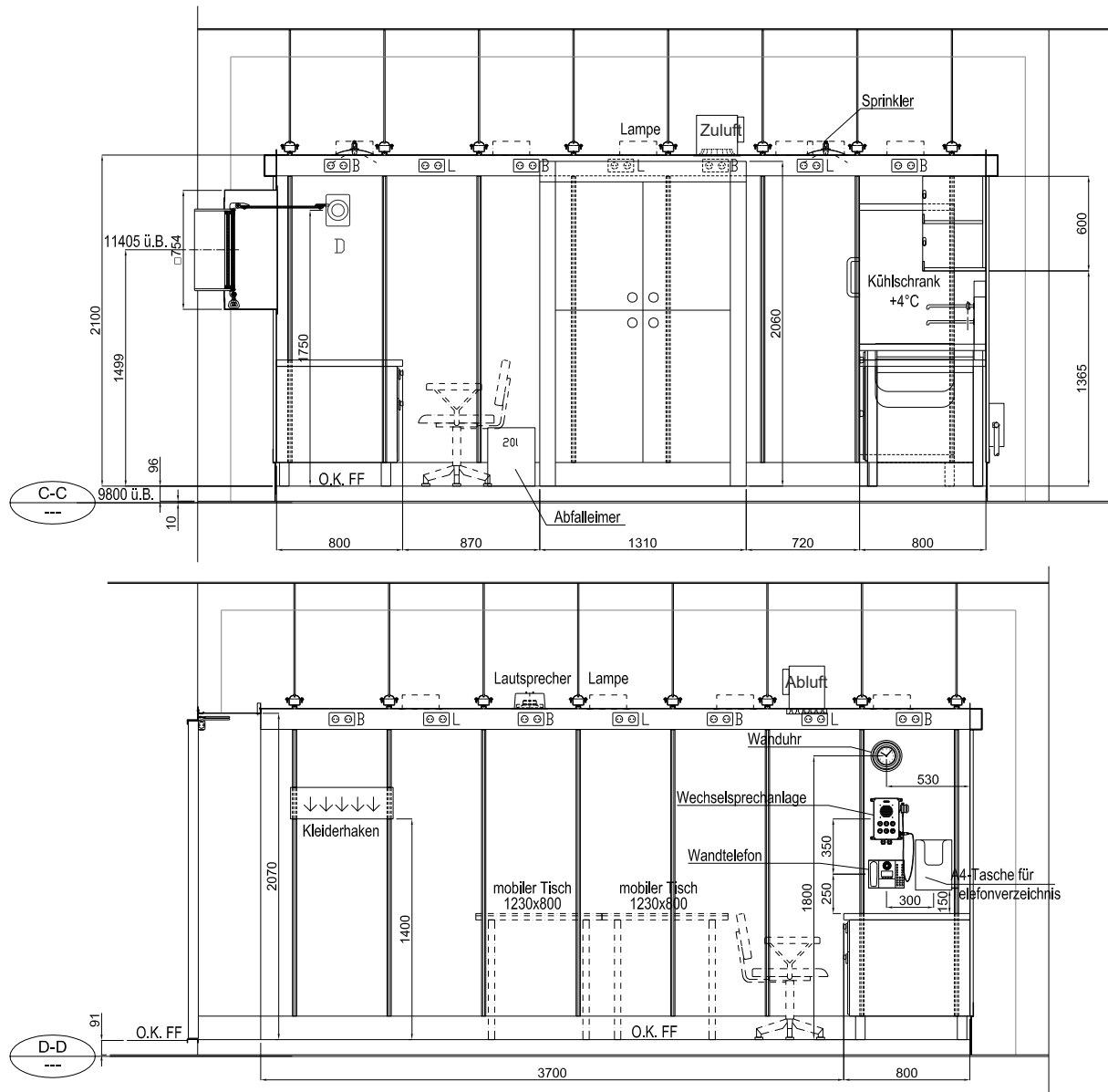


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.7. Trockenlabor 2

113

Ansichten:



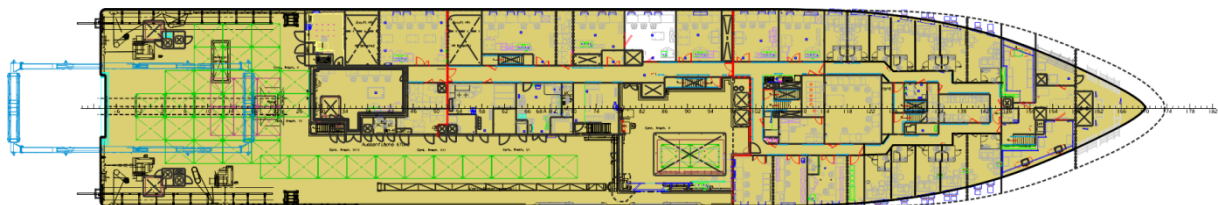
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.8. Klimalabor 2

114

8.3.8. Klimalabor 2

Lage	Deck 03 (Hauptdeck BB), Spant 55 – 70
Raum-Nummer	342
Telefon-Nummer	506



Fläche (m²)	20	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom		Abzug	
Arbeitsplätze	2	Erdungsbolzen		Kühlschrank +4°C	
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	8	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	K	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	1	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C	x	GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

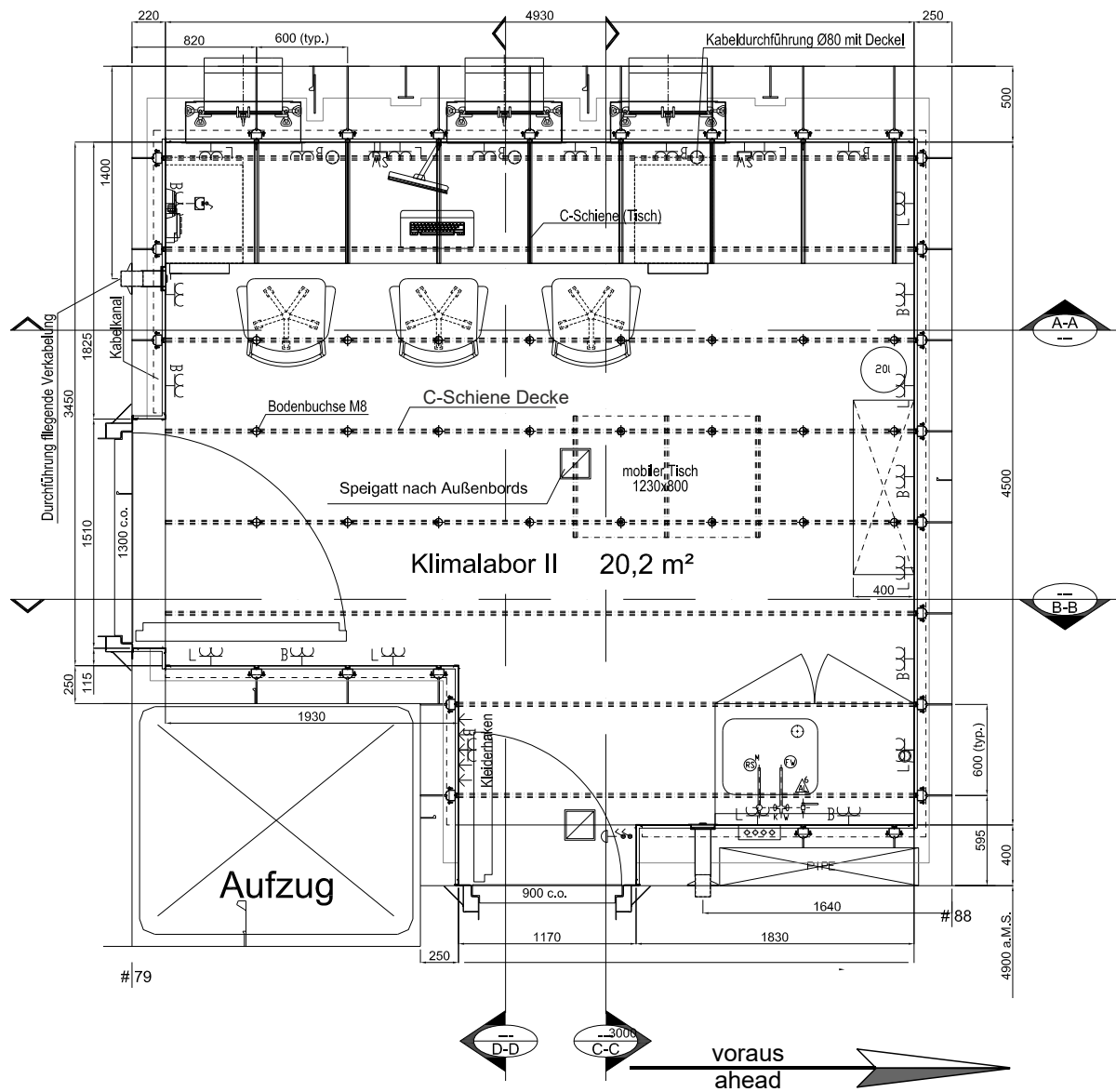
- Das Klimalabor 2 ist ein 'Multifunktionslabor', in dem ein Temperaturbereich von der 'normalen' Raumtemperatur der Labore bis hinunter zu 0° C eingestellt werden kann.
- Es kann als normales Labor und als Kühllabor für z.B. die Hälterung und Untersuchung von Organismen der Tiefsee Verwendung finden.
- Die Temperaturwahl erfolgt individuell im Labor. Die Temperaturtoleranz beträgt $\pm 0,5$ K.
- Das Klimalabor 2 ist durch eine Tür mit dem Klimalabor 1 verbunden.
- Im Raum dürfen keine Kühlaggregate betrieben werden.

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.8. Klimalabor 2

115

Ansichten:

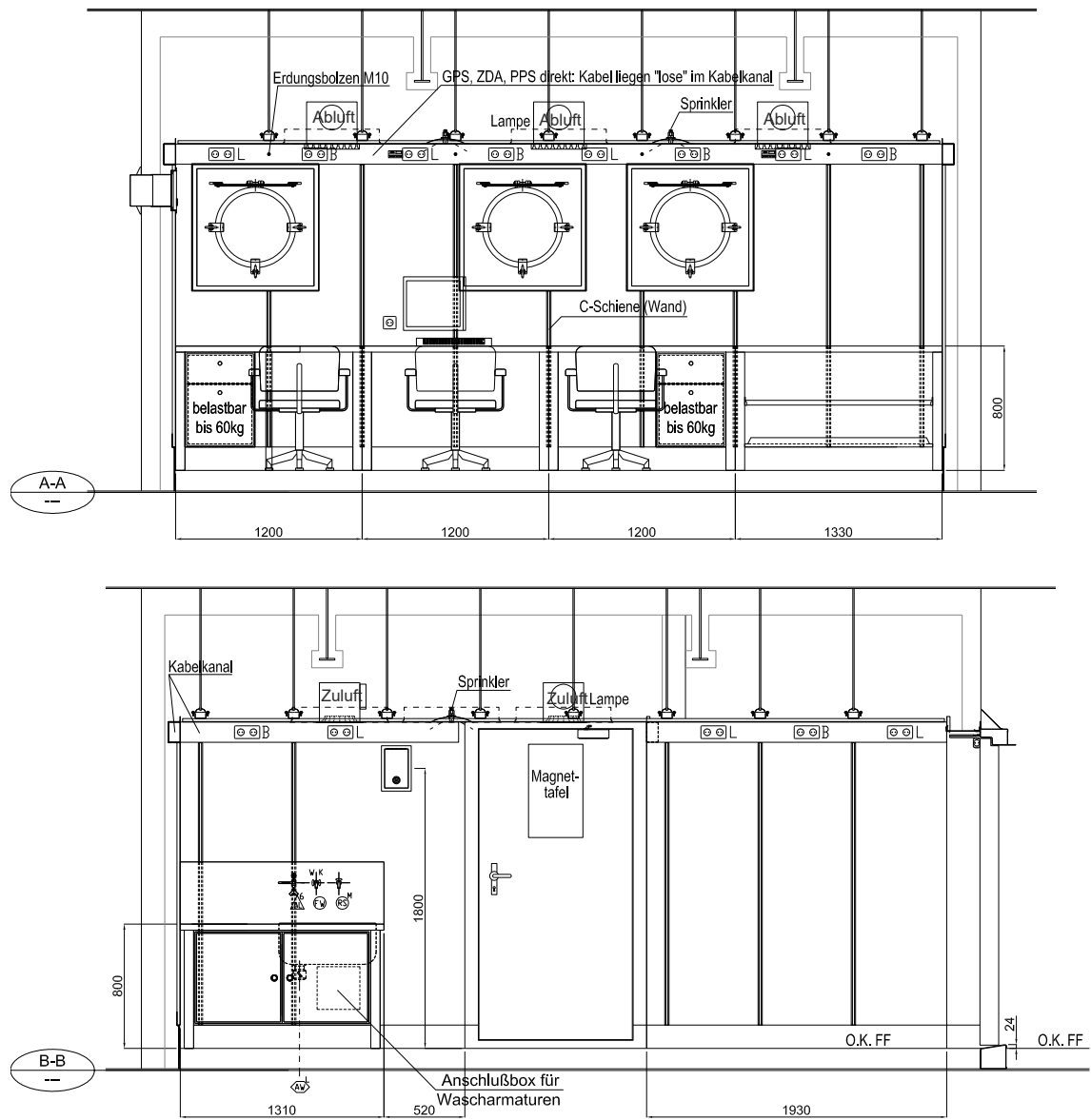


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.8. Klimalabor 2

116

Ansichten:

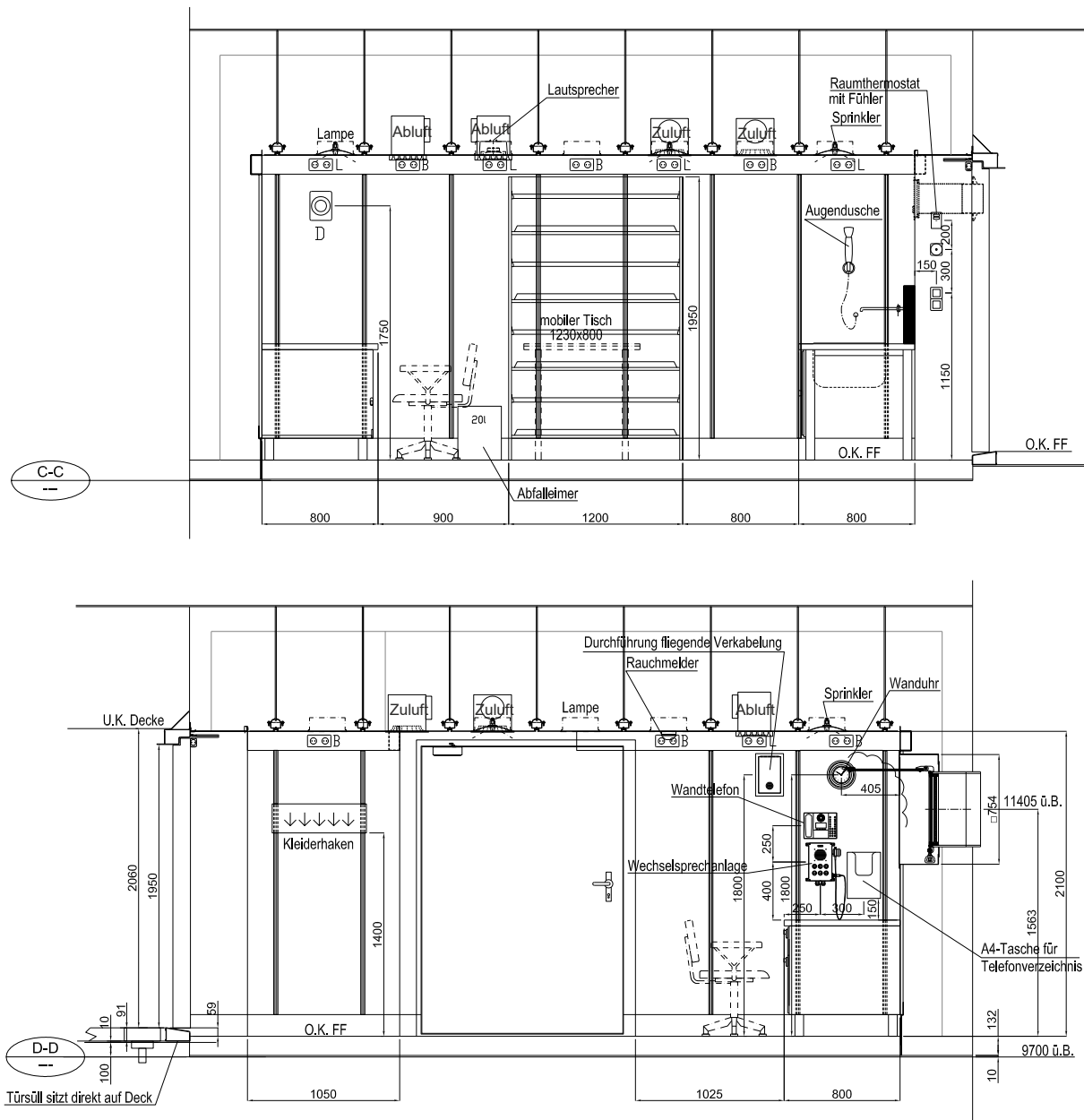


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.8. Klimaklabor 2

117

Ansichten:

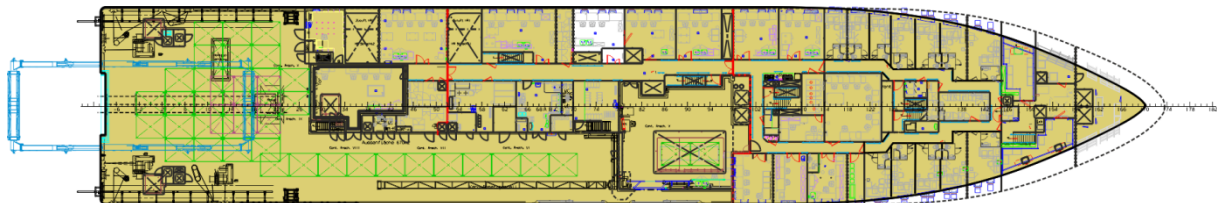


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
8.3.9. Klimalabor 1

118

8.3.9. Klimalabor 1

Lage	Deck 03 (Hauptdeck BB), Spant 55 – 70
Raum-Nummer	354
Telefon-Nummer	507



Fläche (m²)	20	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	1
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	4	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss	x	Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	M	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser	x	Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	2	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser	1	Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt	x	Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C	x	GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

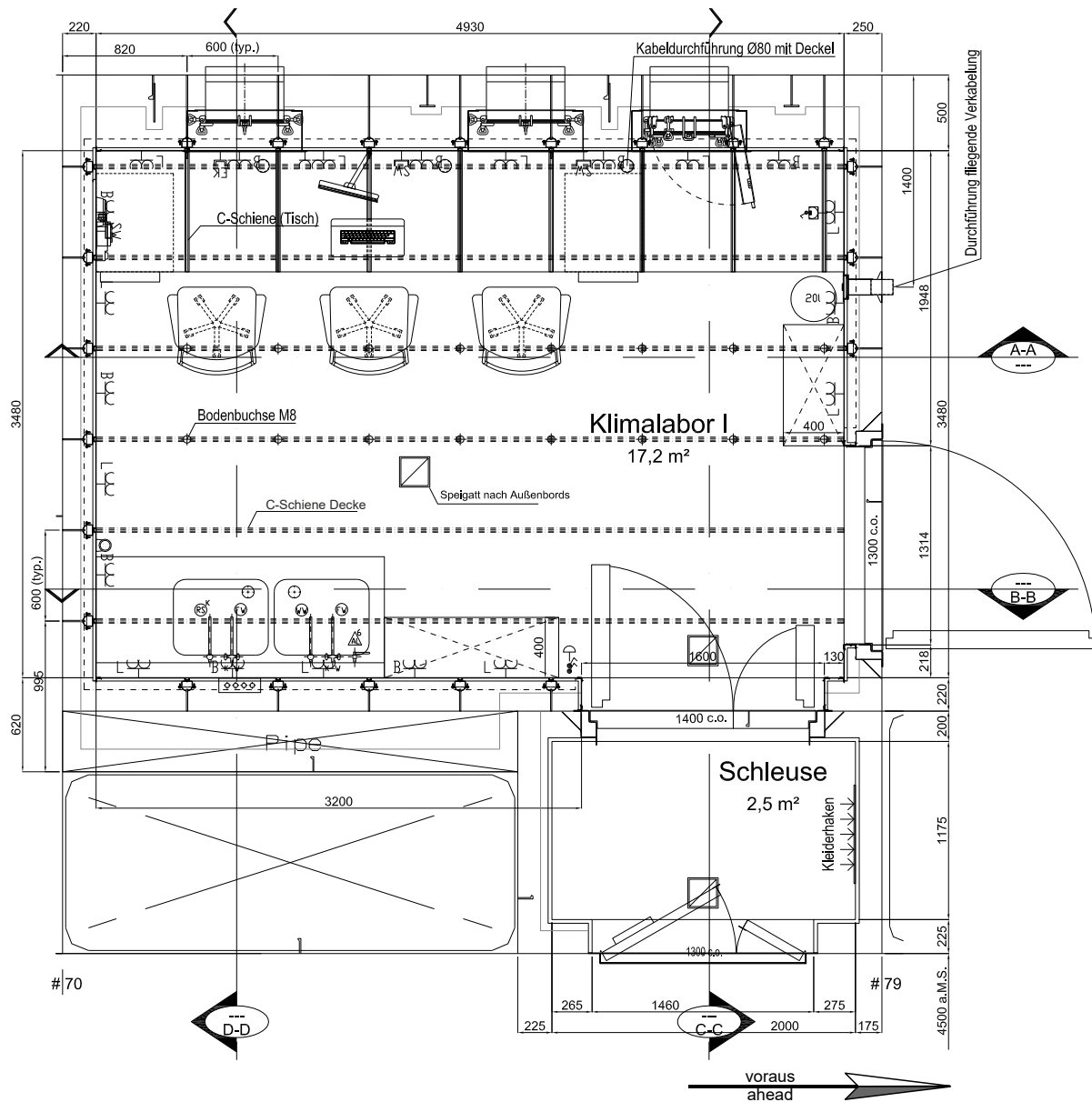
- Das Klimalabor 1 ist ein 'Multifunktionslabor', in dem ein Temperaturbereich von der 'normalen' Raumtemperatur der Labore bis hinunter zu 0° C eingestellt werden kann.
- Es kann als normales Labor und als Kühllabor für z.B. die Hälterung und Untersuchung von Organismen der Tiefsee Verwendung finden.
- Die Temperaturwahl erfolgt individuell im Labor. Die Temperaturtoleranz beträgt $\pm 0,5$ K.
- Das Klimalabor 1 ist im Eingangsbereich mit einer Schleuse ausgestattet und ist durch eine Tür mit dem Klimalabor 2 verbunden.
- Im Raum dürfen keine Kühltaggregate betrieben werden.

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

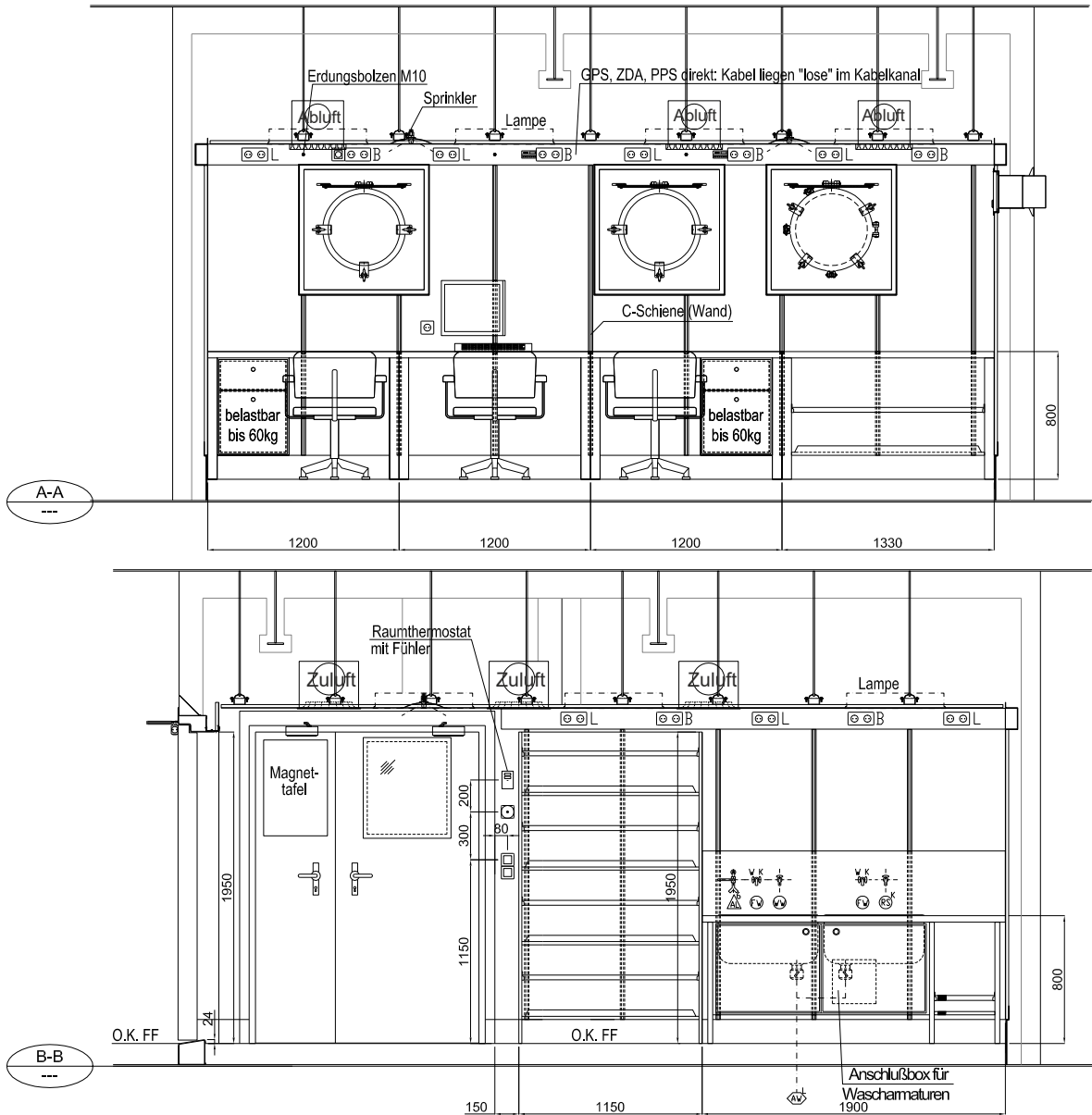
8.3.9. Klimalabor 1

119

Ansichten:



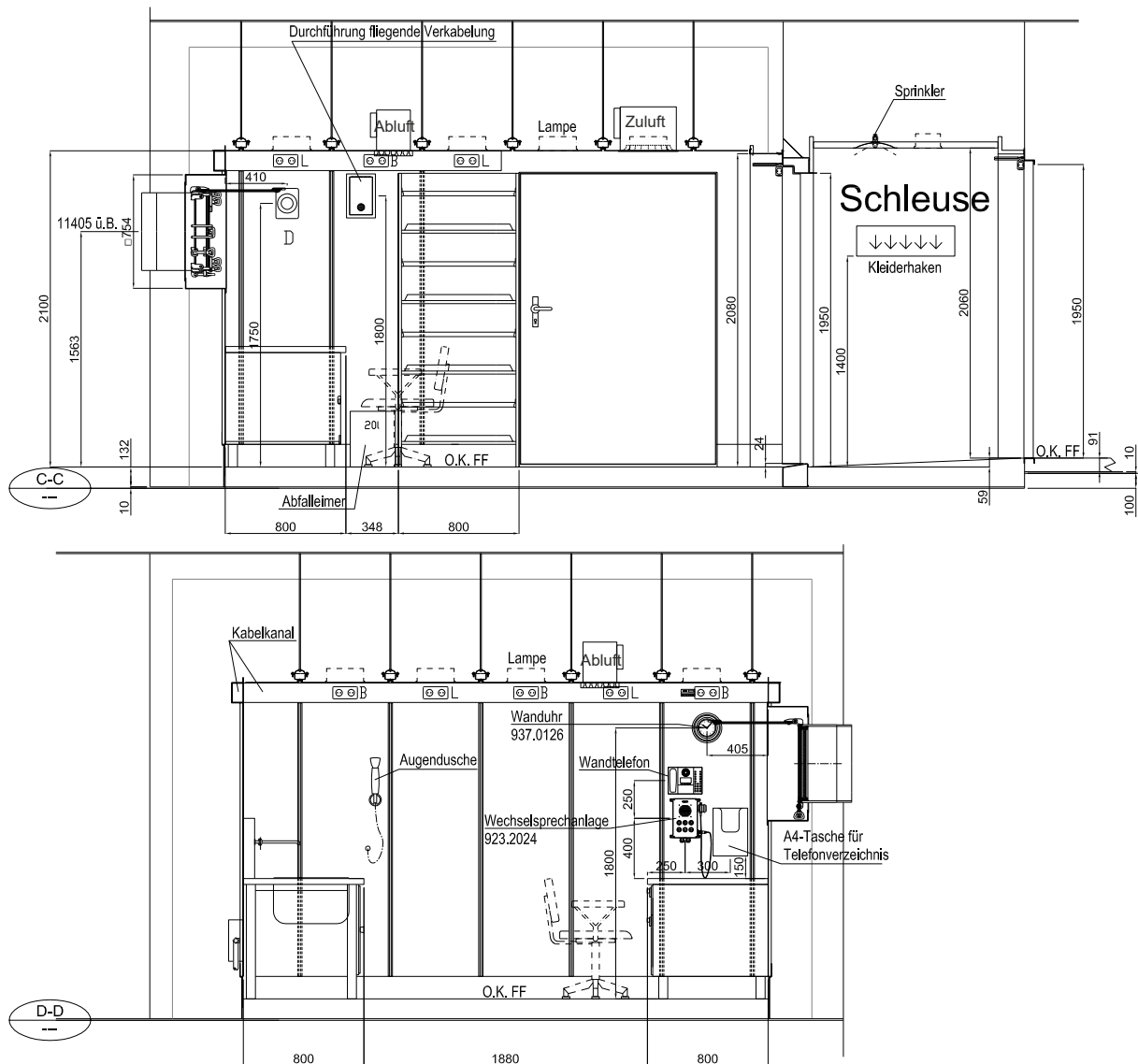
Ansichten:



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.9. Klimalabor 1

121

Ansichten:



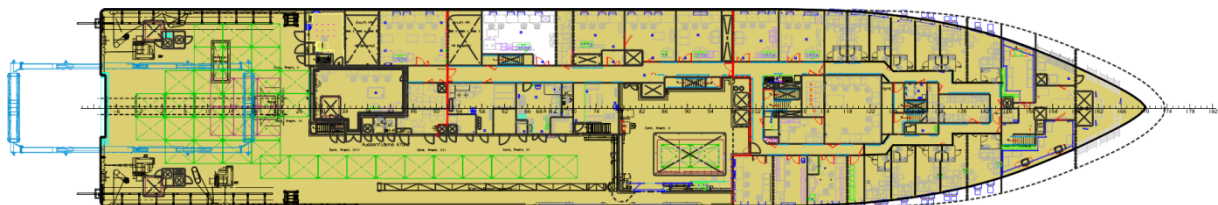
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.10. Trockenlabor 1

122

8.3.10. Trockenlabor 1

Lage	Deck 03 (Hauptdeck BB), Spant 55 – 70
Raum-Nummer	360
Telefon-Nummer	508



Fläche (m²)	32	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	2
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	1
Arbeitsplätze	6	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	16	Kühlschrank -18°C	1
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss	x	Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	M	Multikabel/LWL	x	Laborspülmaschine	1
weiches Wasser	x	Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	1
Ausgüsse (Becken)	2	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	1
Laborabwasser	1	Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Universallabor für alle „trockenen Arbeiten“ der unterschiedlichsten Fachrichtungen.

Ausstattung:

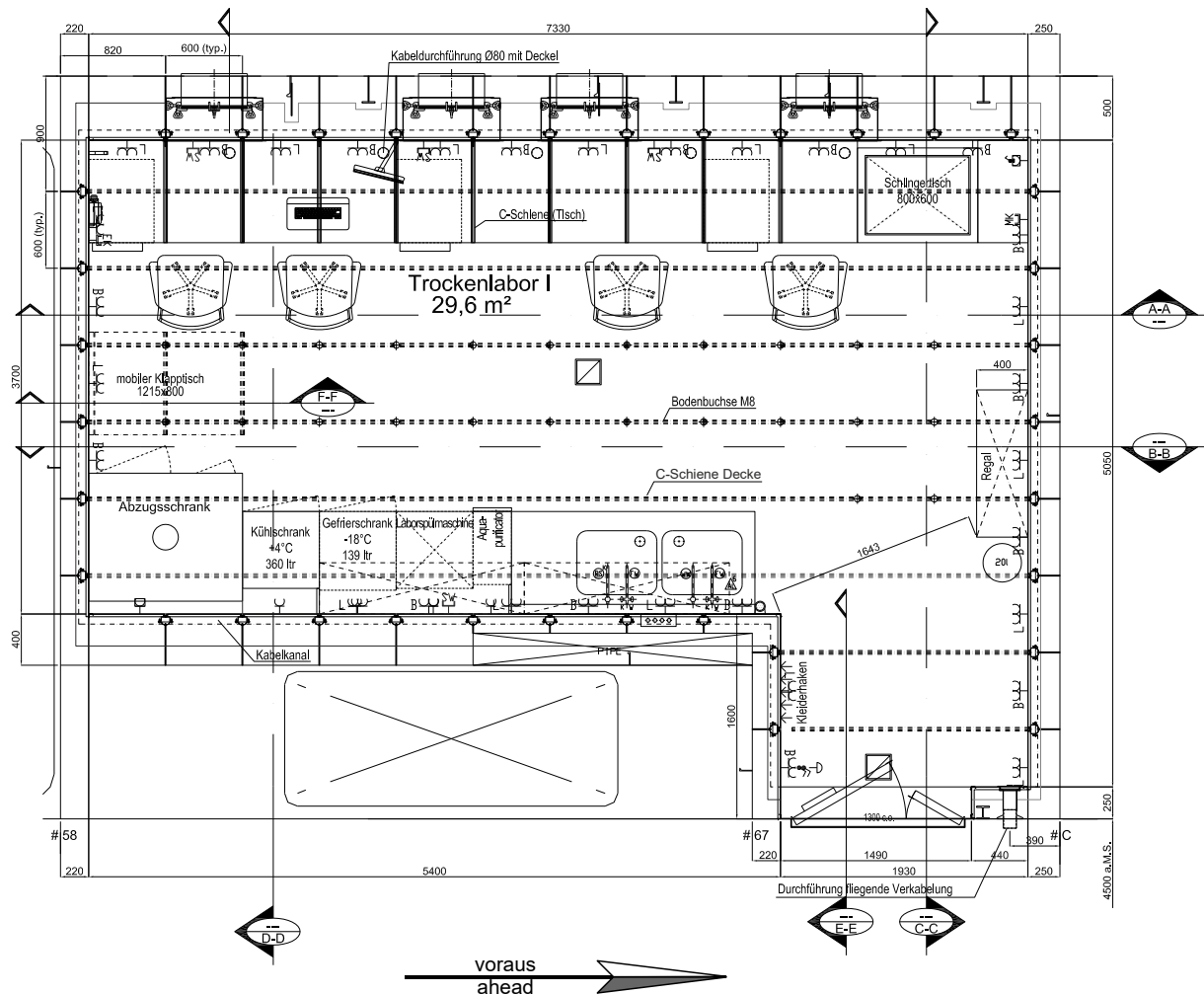
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Kühlschrank 360 l +4°C - Gefrierschrank 139 l -18°C - Laborspülmaschine - Milli-Q-Anlage | <ul style="list-style-type: none"> - Trockenschrank - Abzugsschrank - Schlingertisch 600 x 800 mm - Wärme- Kälteschrank (+180°C / -40°C) |
|---|--|

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.10. Trockenlabor 1

123

Ansichten:

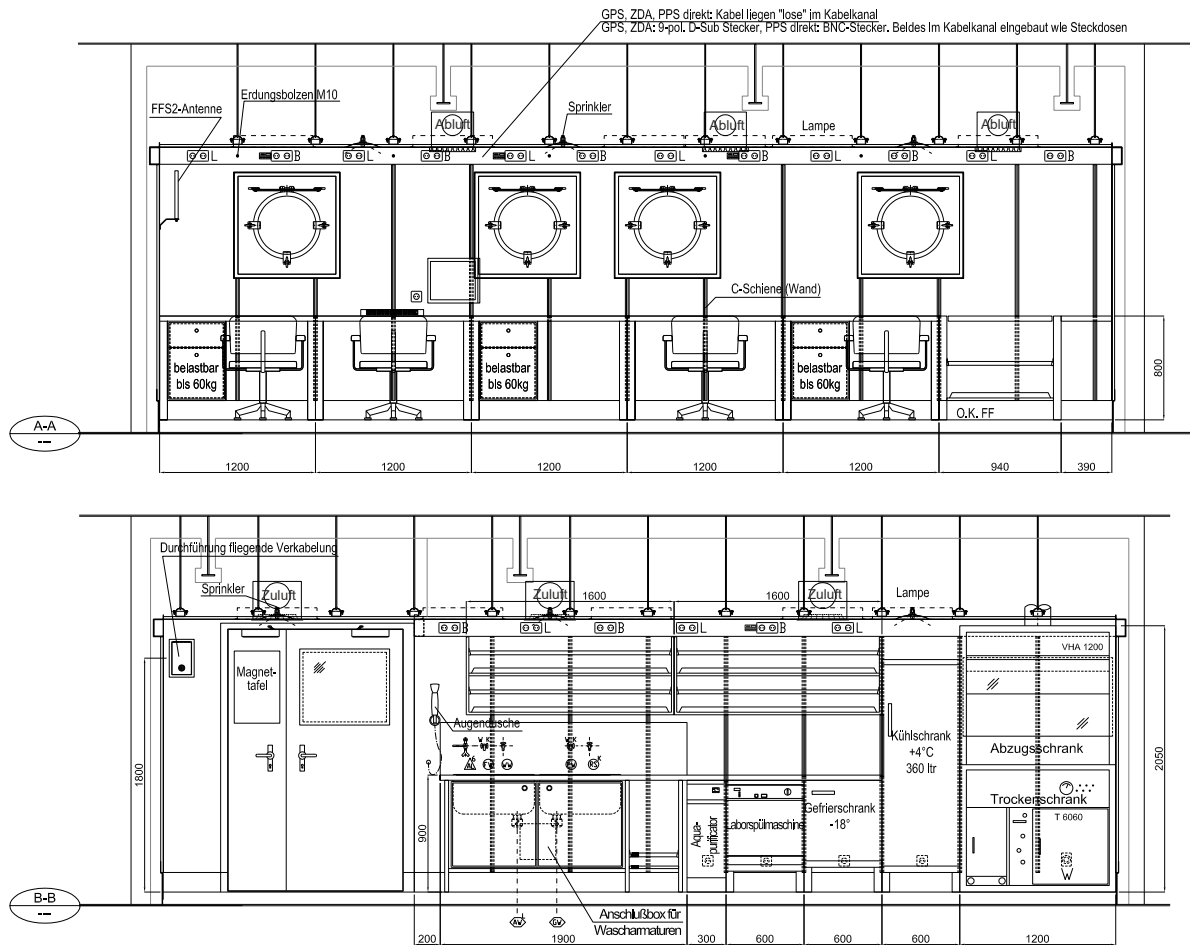


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.10. Trockenlabor 1

124

Ansichten:

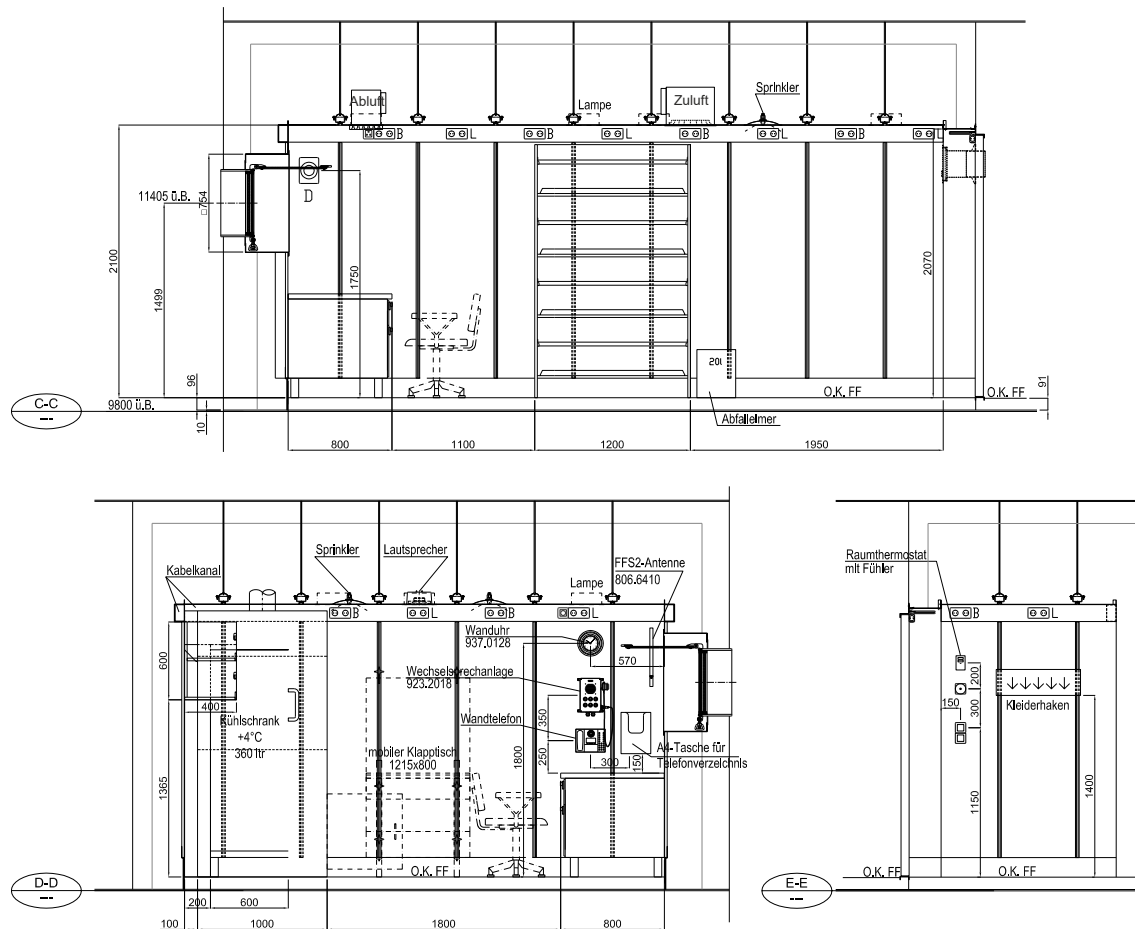


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.10. Trockenlabor 1

125

Ansichten:



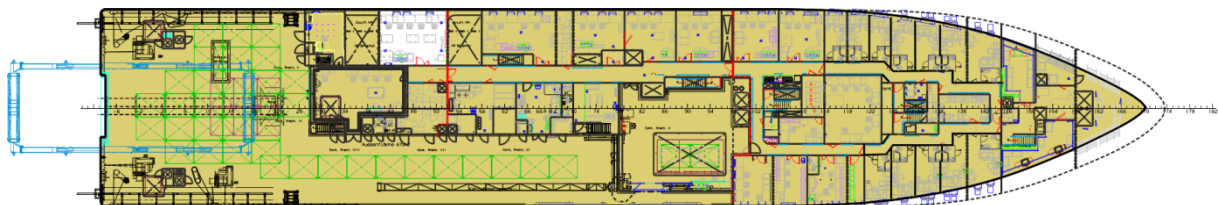
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.11. Nasslabor 2

126

8.3.11. Nasslabor 2

Lage	Deck 03 (Hauptdeck BB), Spant 40 – 52
Raum-Nummer	364
Telefon-Nummer	509



Fläche (m²)	15	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	2
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	1
Arbeitsplätze	4	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	1
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	K	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser	x	Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	1
Ausgüsse (Becken)	2	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser	1	Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt	x	Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Deckslabor (Universallabor) für alle nassen wissenschaftlichen Arbeiten z.B. der Biologie

Ausstattung:

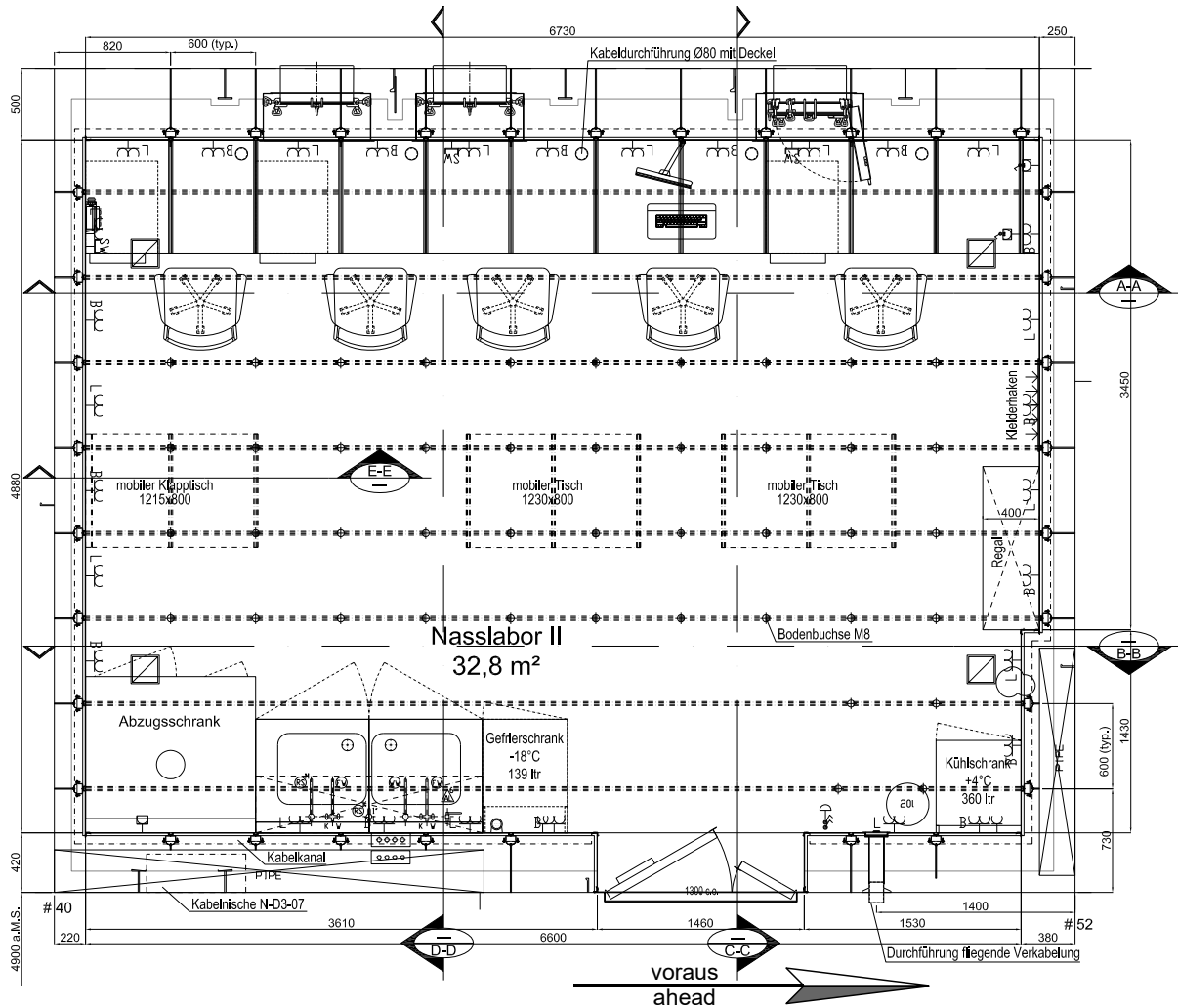
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Kühlschrank 360 l +4°C - Gefrierschrank 139 l -18°C - 1 Klapptisch | <ul style="list-style-type: none"> - Trockenschrank - Abzugsschrank - 2 mobile Tische |
|---|--|

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.11. Nasslabor 2

127

Ansichten:

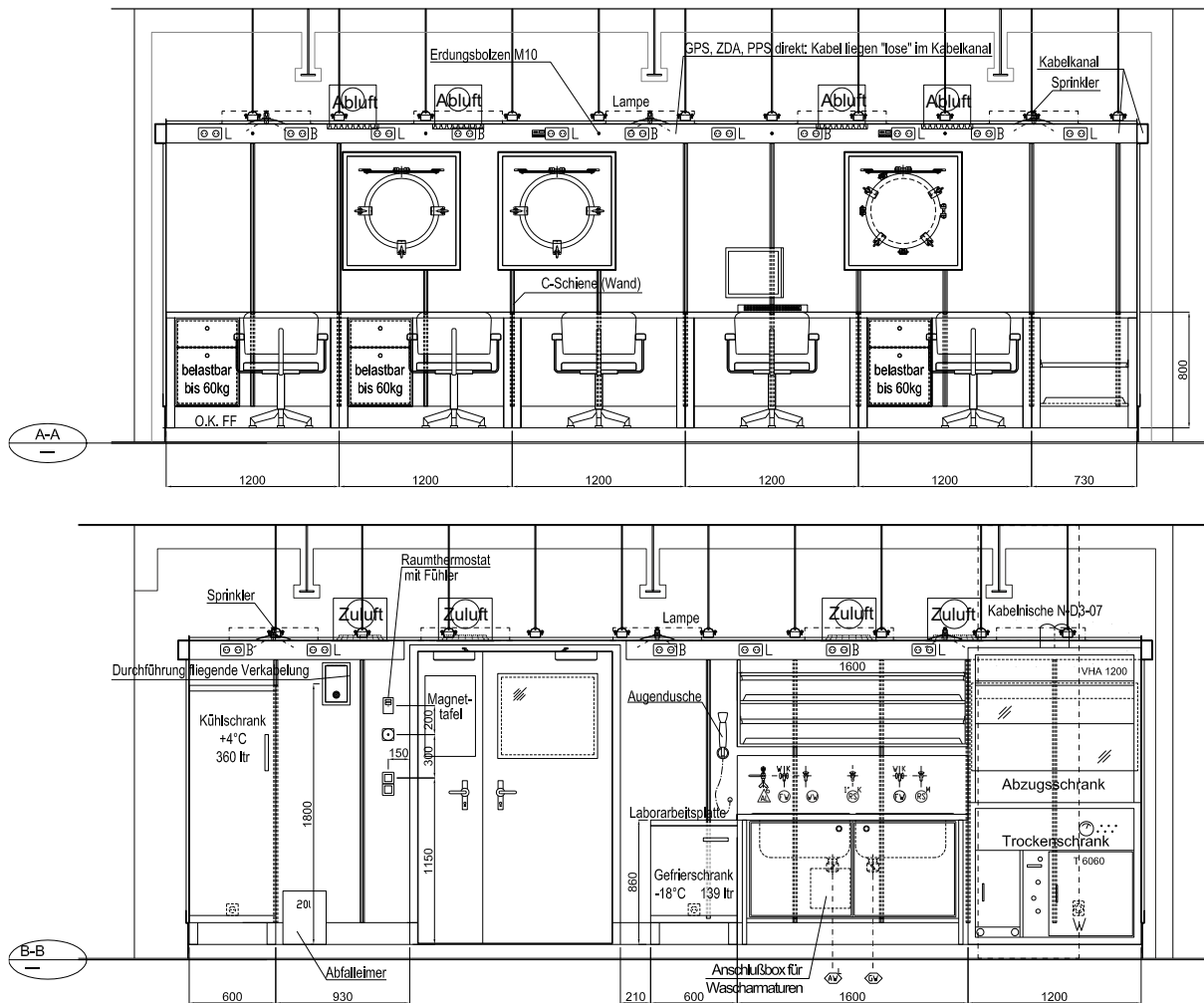


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.11.Nasslabor 2

128

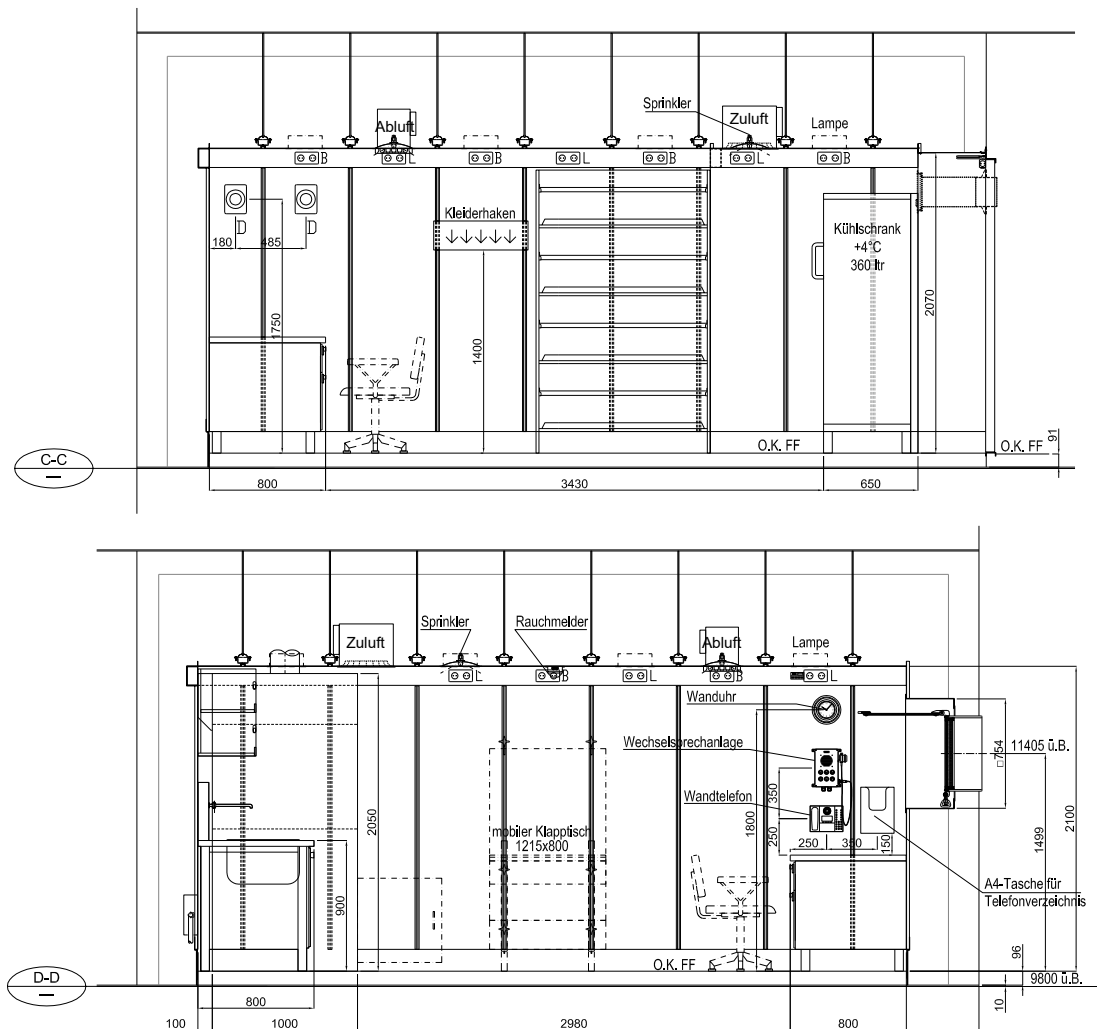
Ansichten:



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.11. Nasslabor 2

129

Ansichten:



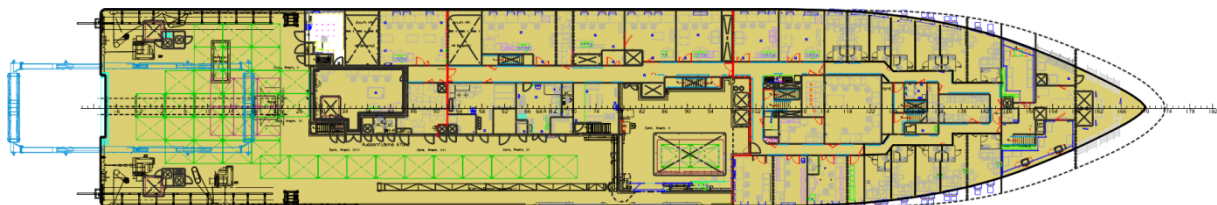
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.12. Pulserstation

130

8.3.12. Pulserstation

Lage	Deck 03 (Hauptdeck BB), Spant 28 – 34
Raum-Nummer	374
Telefon-Nummer	511



Fläche (m²)	12	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	1	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	8	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser		Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	1	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

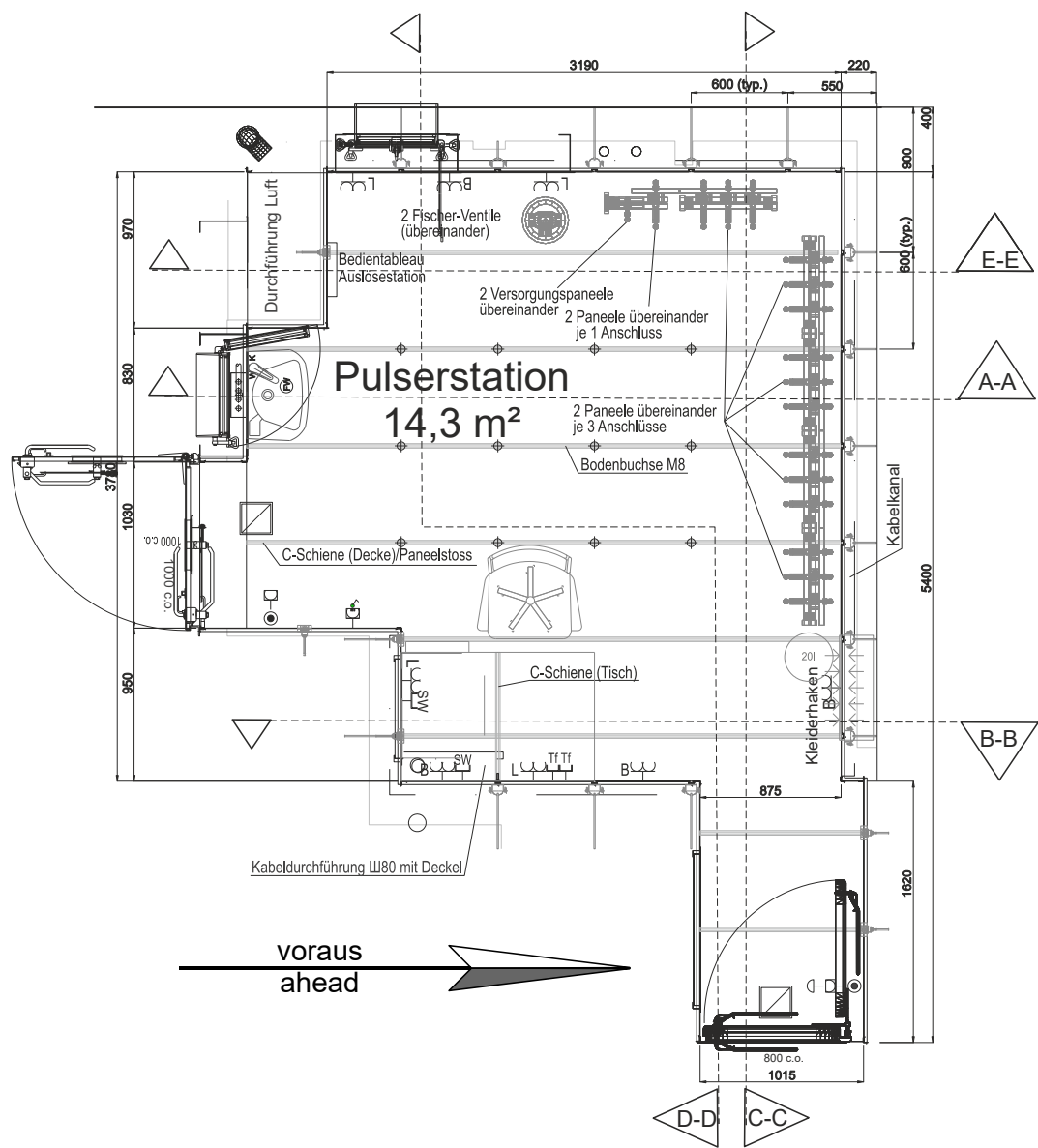
- zwei Auslösestationen für je 16 Airguns BB und Stb
jede Auslösestation ist mit Manometern und Auslöseventilen ausgestattet

Vier Kompressoren stehen zur Erzeugung von Hochdruckluft für die Seismikforschung zur Verfügung.

Die Hochdruckkompressoren sowie die 10 Speicherluftflaschen mit je 50 l bei 208 bar befinden sich auf dem Zwischendeck (achtern).

Die Speicherluftflaschen sind mit Manifold, Manometern und Sicherheitsventilen an das System angeschlossen. Am Flaschenrack in der Pulserstation ist ein Drucksensor verbaut, der den Systemdruck in den Flaschen misst.

Ansichten:

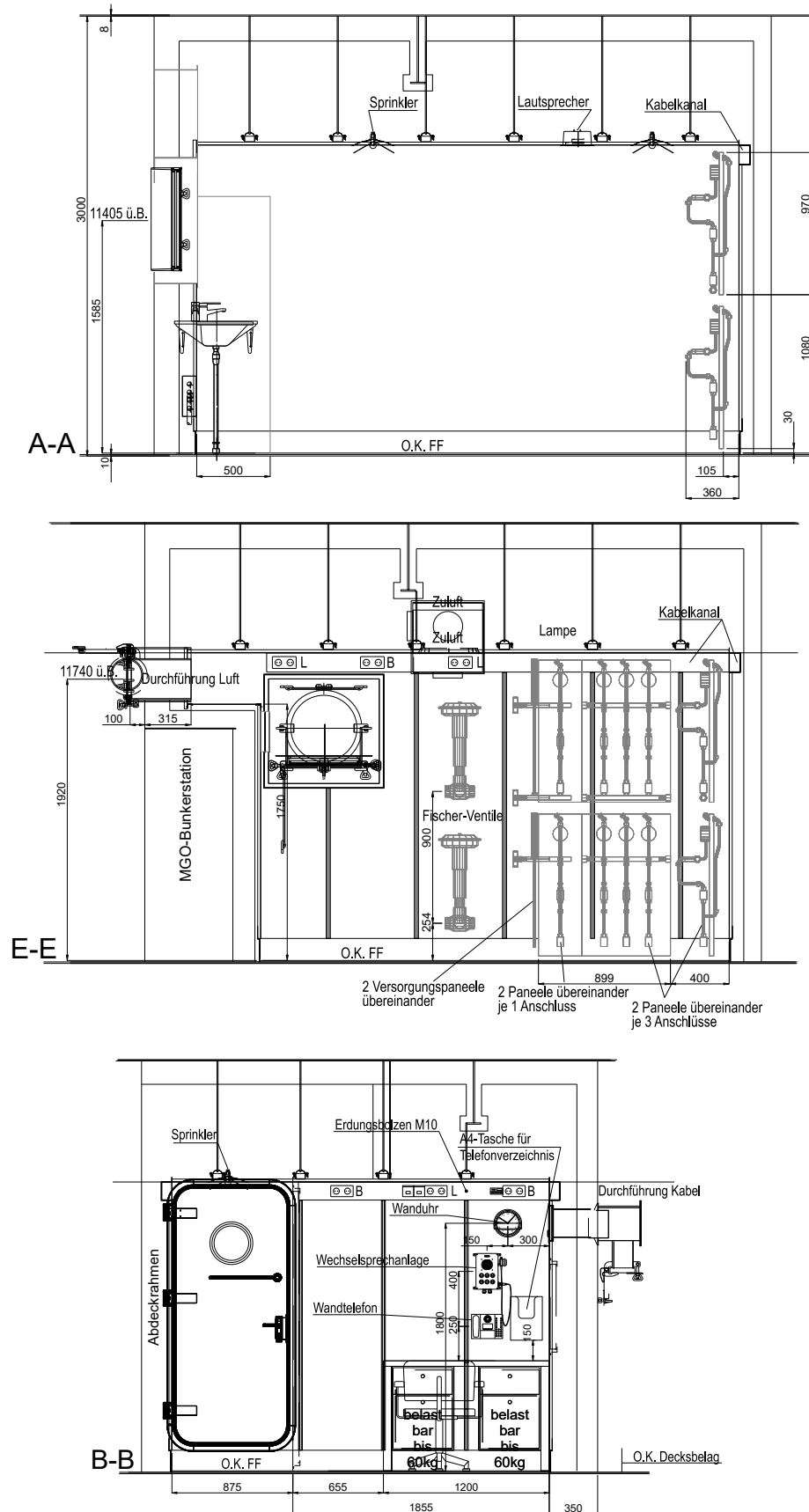


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

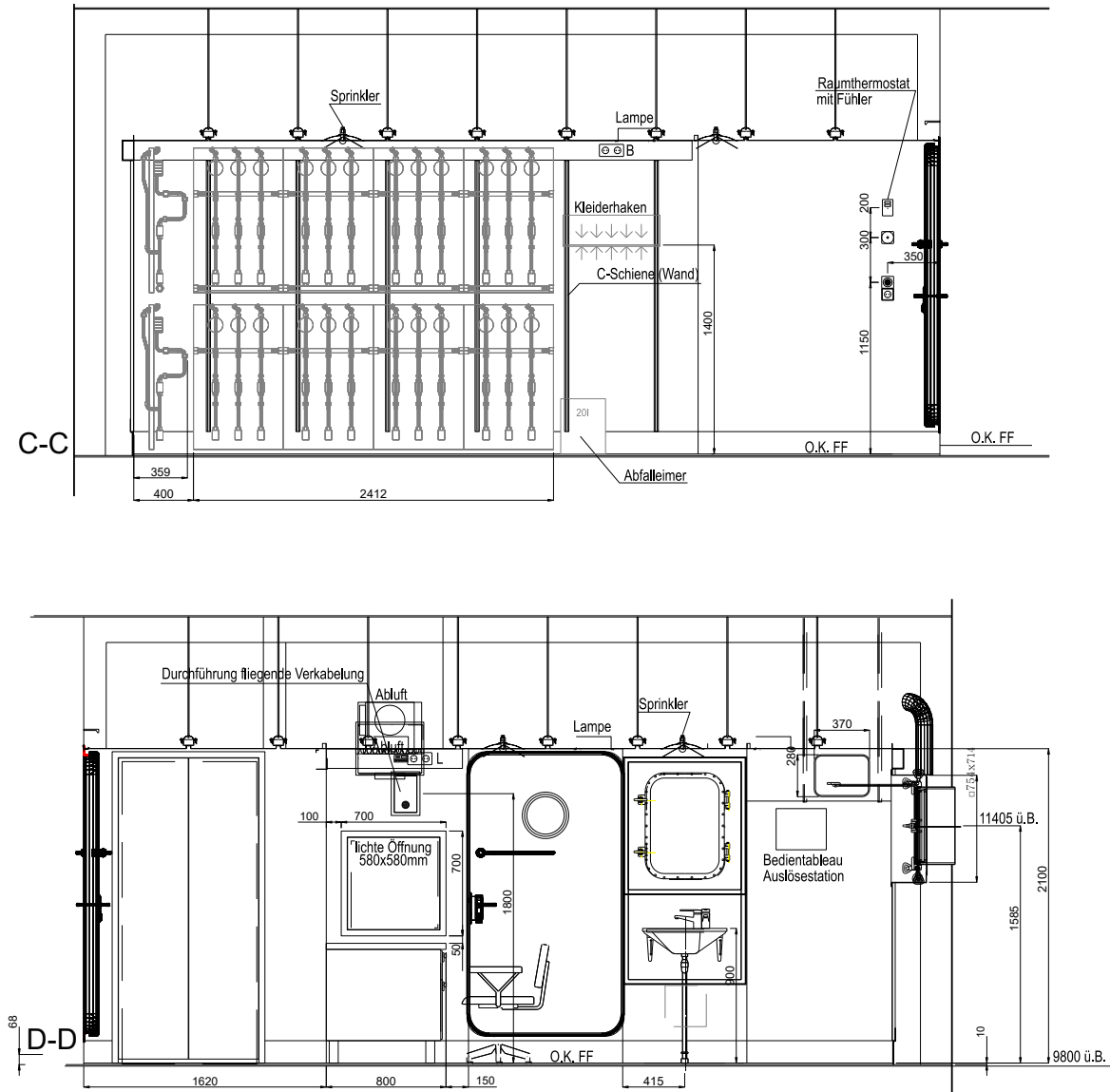
8.3.12. Pulserstation

132

Ansichten:



Ansichten:



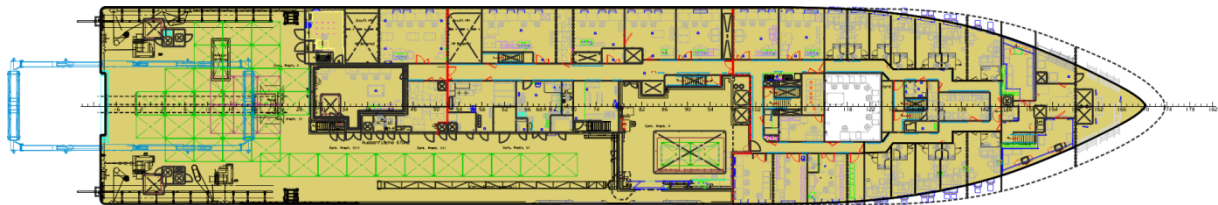
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.13. Hydroakustikzentrale

134

8.3.13. Hydroakustikzentrale

Lage	Deck 03 (Hauptdeck Mittschiffs), Spant 114 – 124
Raum-Nummer	327
Telefon-Nummer	502



Fläche (m²)	52	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	10	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	16	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss	x	Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser		Multikabel/LWL	x	Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	1	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen		GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Kontroll- und Bedienraum der hydroakustischen Anlagen

Ausstattung:

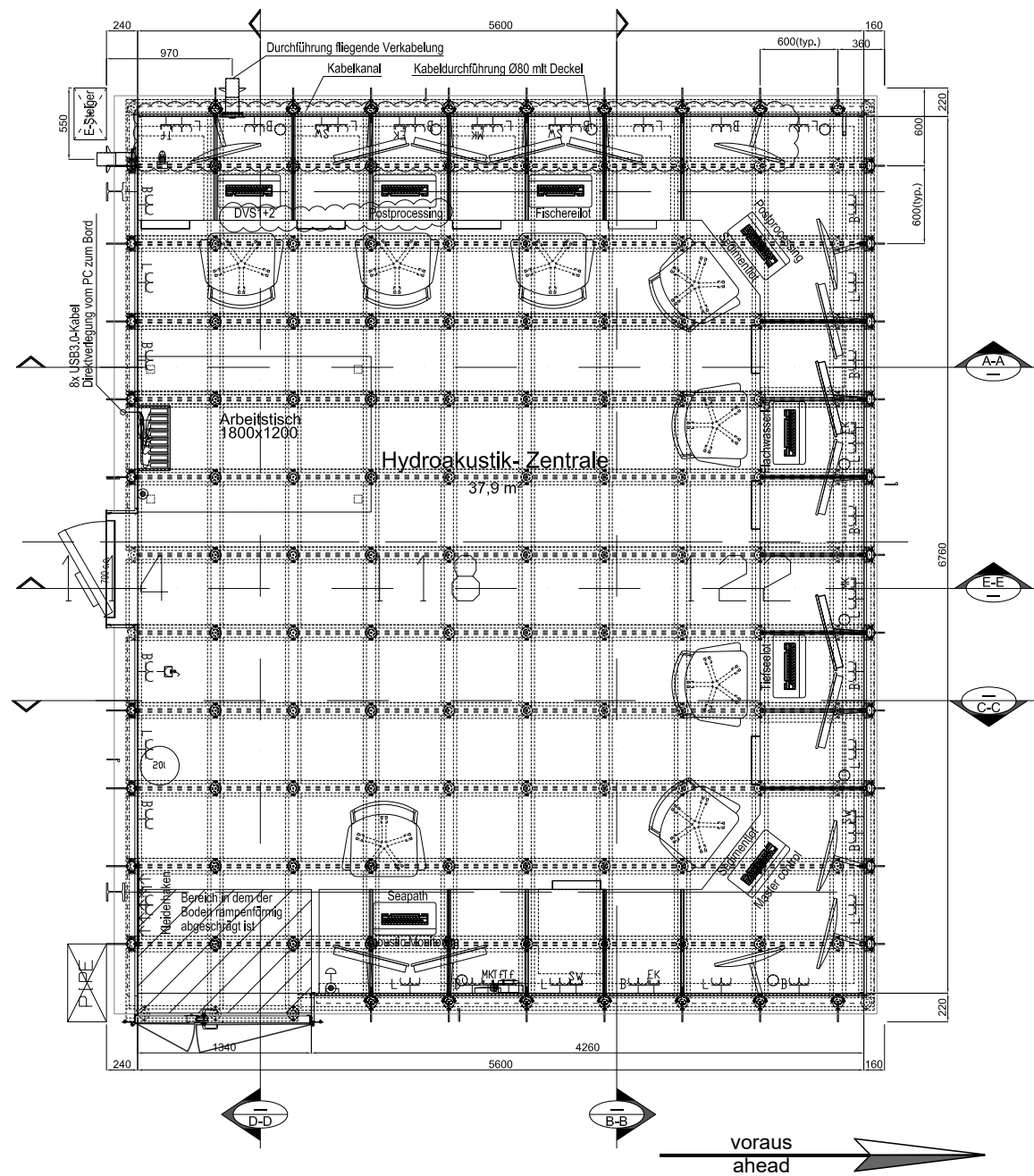
- DIN A0 Plotter
- DIN A3 Farb-Multifunktionsdrucker
- DIN A4 Farb-Laserdrucker

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.13. Hydroakustikzentrale

135

Ansichten:

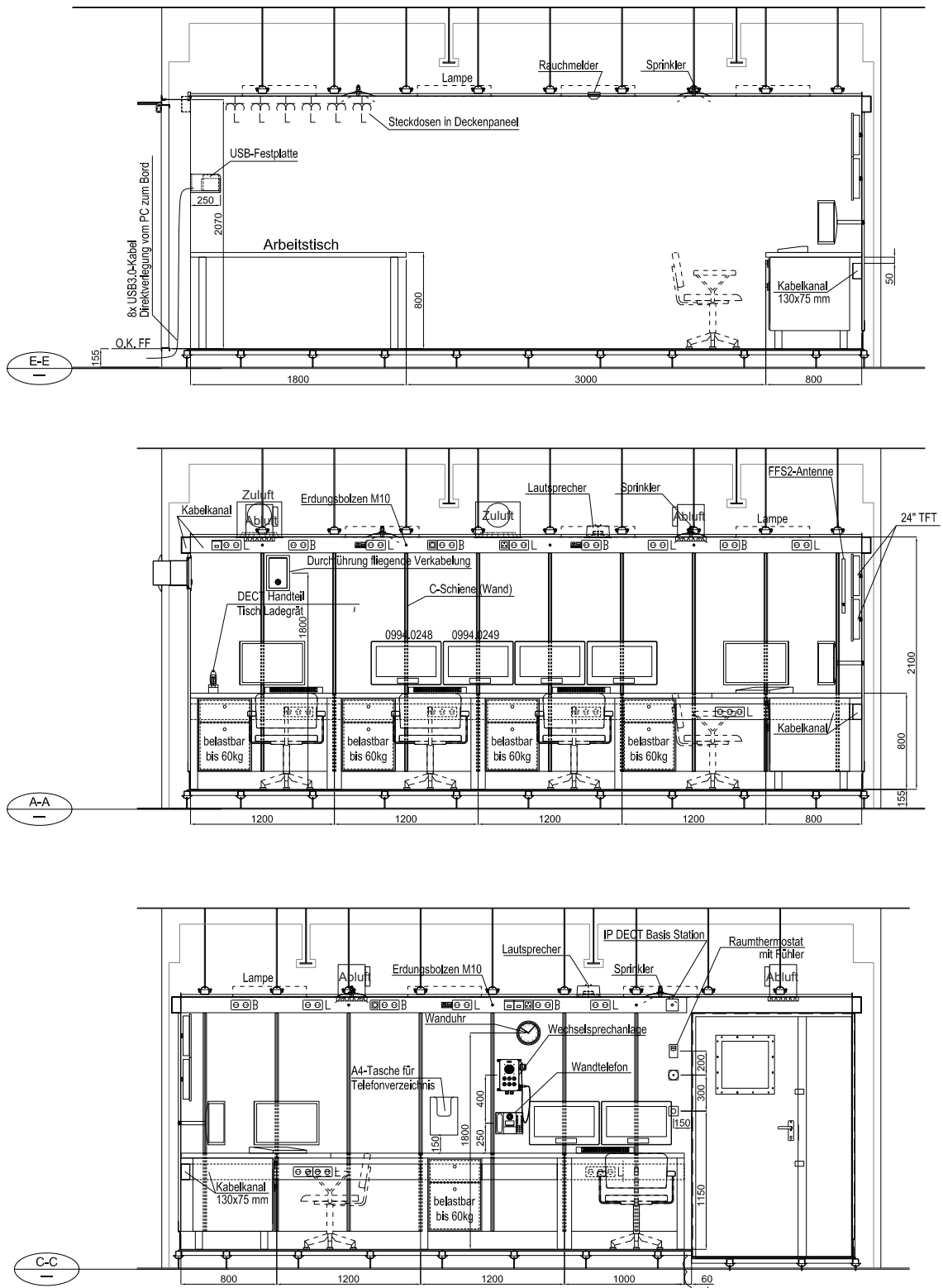


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.13. Hydroakustikzentrale

136

Ansichten:

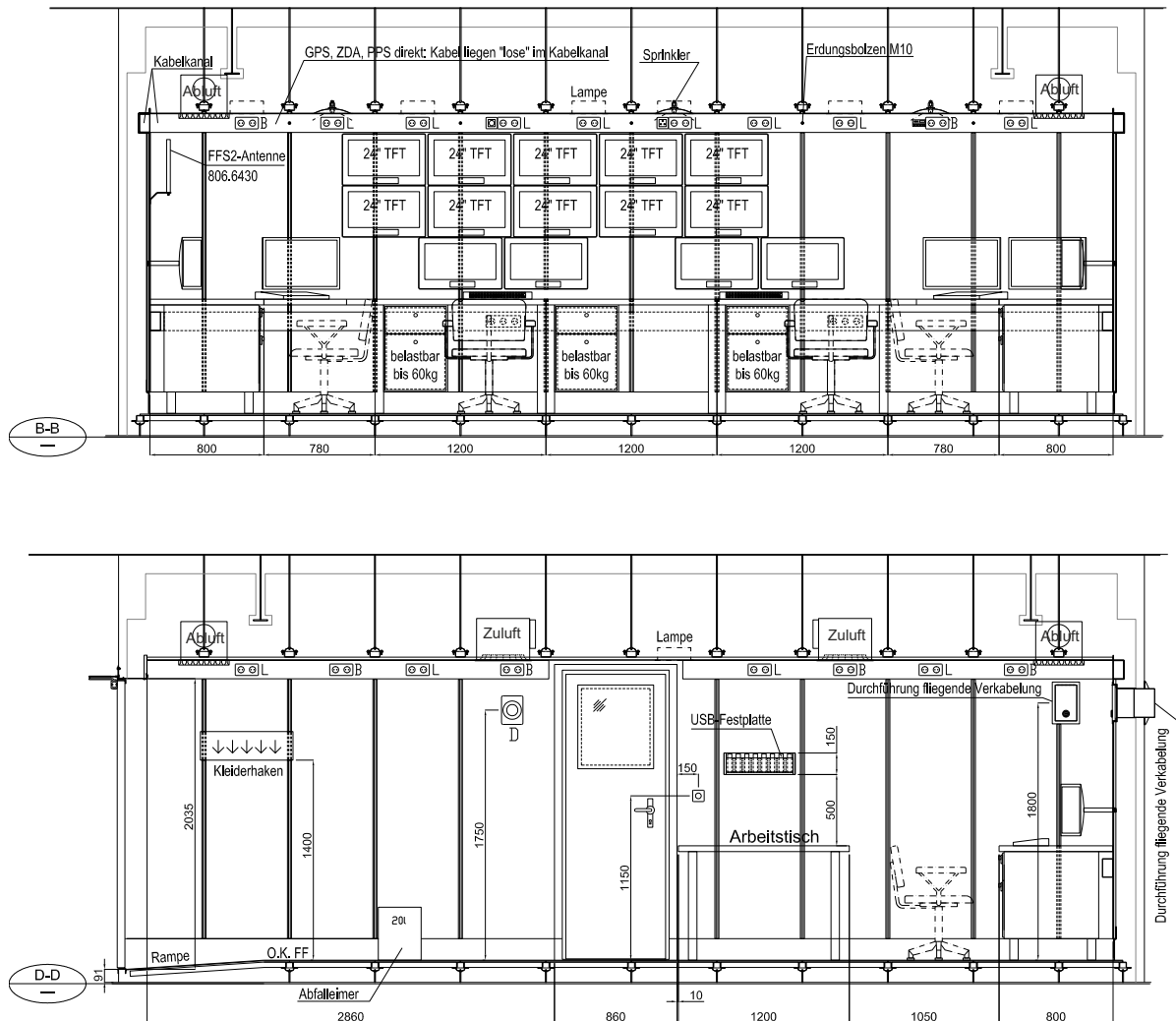


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.13. Hydroakustikzentrale

137

Ansichten:



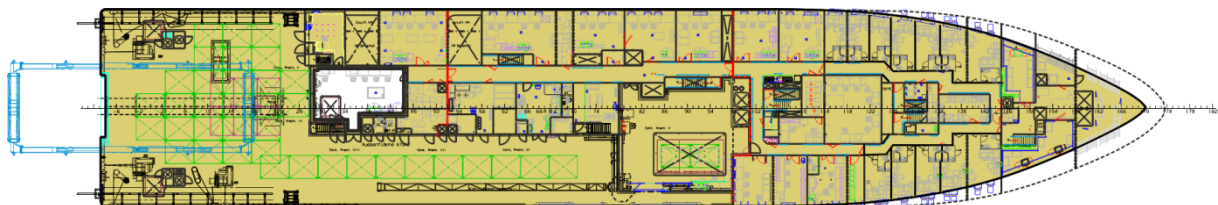
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.14. Nasslabor 1

138

8.3.14. Nasslabor 1

Lage	Deck 03 (Hauptdeck Mittschiffs), Spant 28 – 45
Raum-Nummer	372
Telefon-Nummer	510



Fläche (m²)	45	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	1
Arbeitsplätze	6	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	1
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss	x	Kühlschrank -80°C	1
Reinseewasser	K/M	Multikabel/LWL	x	Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	2	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser	1	Deckenschienen	x	Eismaschine	1
Speigatte, direkt	x	Bodenbuchsen	M24	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	1	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	x
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Deckslabor (Universallabor) für allen nassen wissenschaftlichen Arbeiten z.B. der Biologie und der Geologie
- Der Zugang vom Arbeitsdeck erfolgt über eine 2m breite zweiflüglige Tür.
- An der achterlichen Seite sind zwei große Elementtore in Größe von Containerstirnseiten angeordnet, um Laborcontainer in das Nasslabor I integrieren zu können
- Der Bodenbelag ist in Holz mit integrierten M24 Buchsen ausgeführt.

Ausstattung:

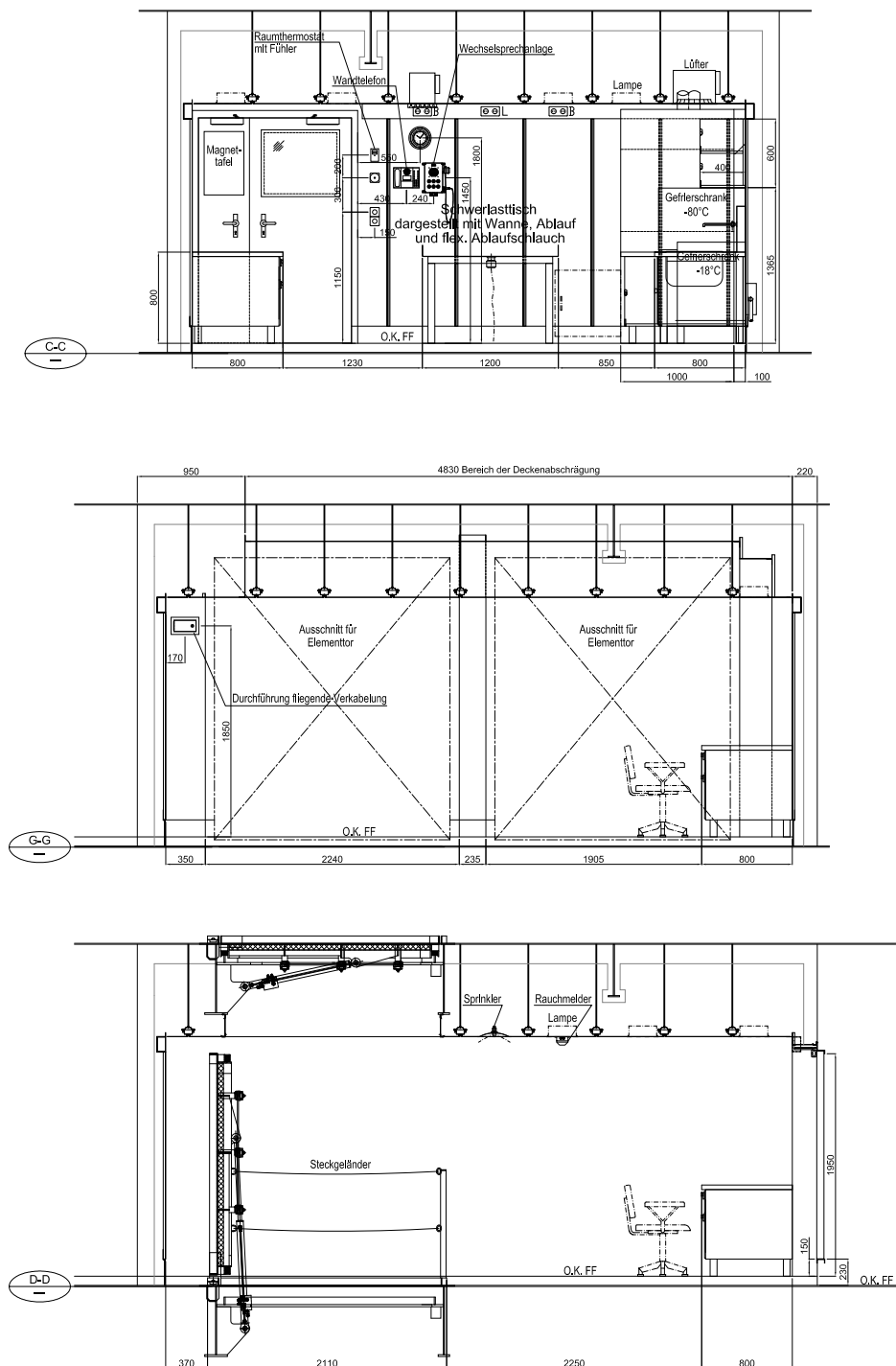
- Schwerlasttisch (ca. 1200 x 1800 mm) mit abnehmbarer Niro- Wanne. Über dem Tisch sind Zuleitungen für Frisch- und Seewasser (Rein- und Brauch-), 4 Doppelsteckdosen (Bord- und Labornetz) und unter dem Tisch ein Speigatt installiert
- Kühlschrank 360 l +4°C
- Gefrierschrank 139 l -18°C
- Gefrierschrank 35 l -80°C
- Eismaschine
- Abzugsschrank
- Schlingertisch 600 x 800 mm
- GPS-Repeater

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

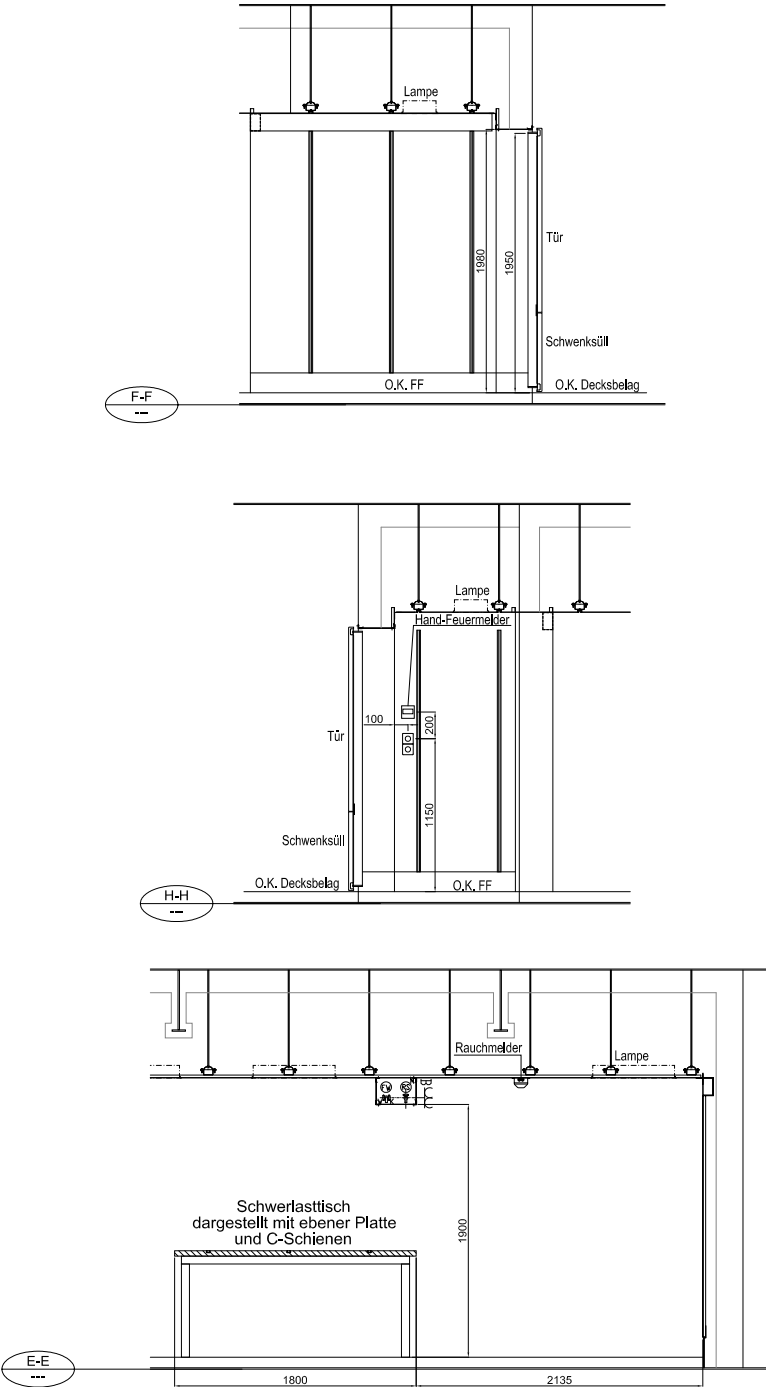
8.3.14. Nasslabor 1

140

Ansichten:

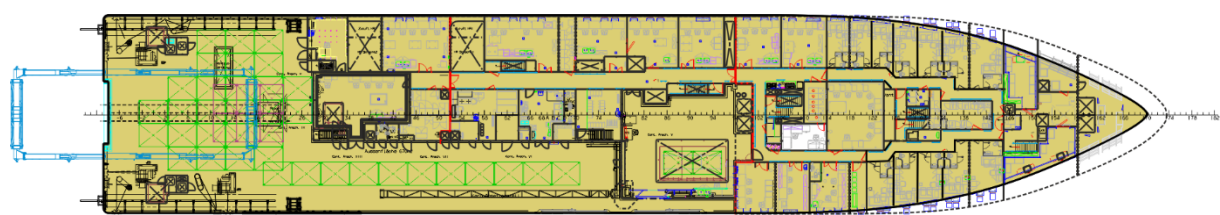


Ansichten:



8.3.15. Wiss. Elektroniklabor

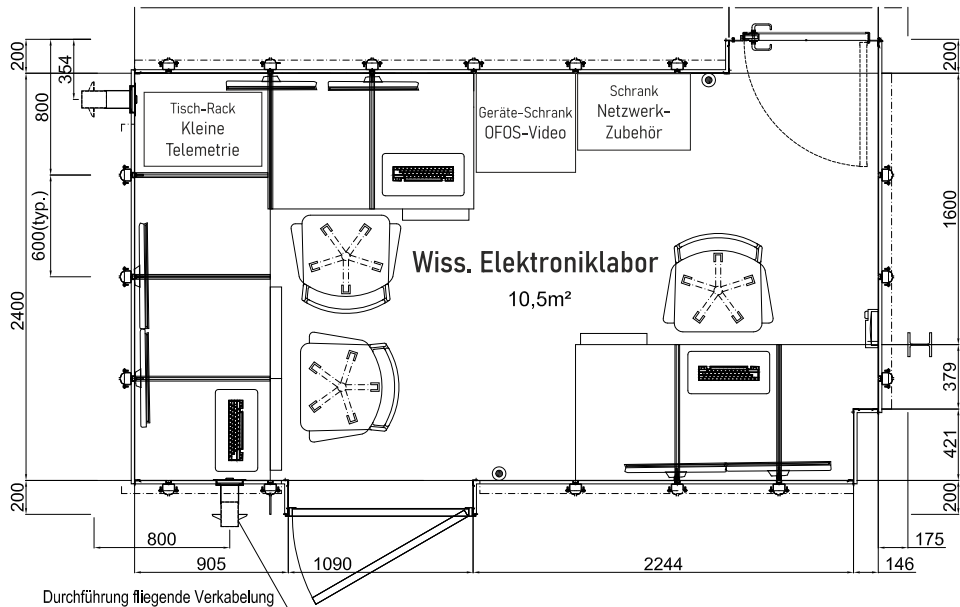
Lage	Deck 03 (Hauptdeck mittschiffs), Spant 105 – 111
Raum-Nummer	333
Telefon-Nummer	512



Fläche (m²)	14	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom		Abzug	
Arbeitsplätze	2	Erdungsbolzen	X	Kühlschrank +4°C	
Telefon	X	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k		Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser		Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage		Trockenschrank	1
Ausgüsse (Becken)		Wandschienen	X	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen	X	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen		GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Fahrstand für OFOS (Ocean Floor Observation System), siehe dort
- Elektronik-Arbeitsraum der Wissenschaft (in Abhängigkeit vom OFOS-Einsatz)



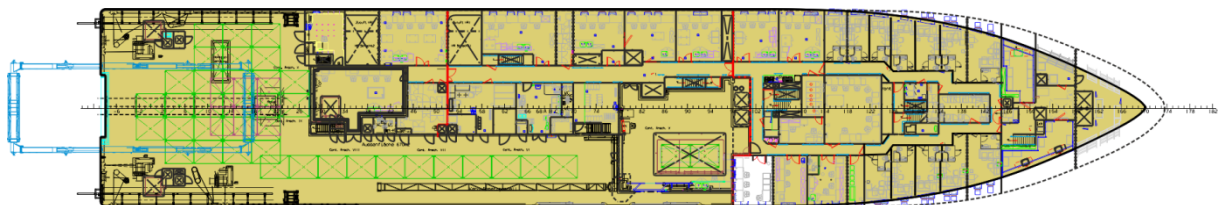
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.16. Datenzentrale

143

8.3.16. Datenzentrale

Lage	Deck 03 (Hauptdeck StB), Spant 98 – 105
Raum-Nummer	339
Telefon-Nummer	303



Fläche (m²)	16	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	4	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	24	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	0	Einleiterkabelanschluss	x	Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser		Multikabel/LWL	x	Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	0	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

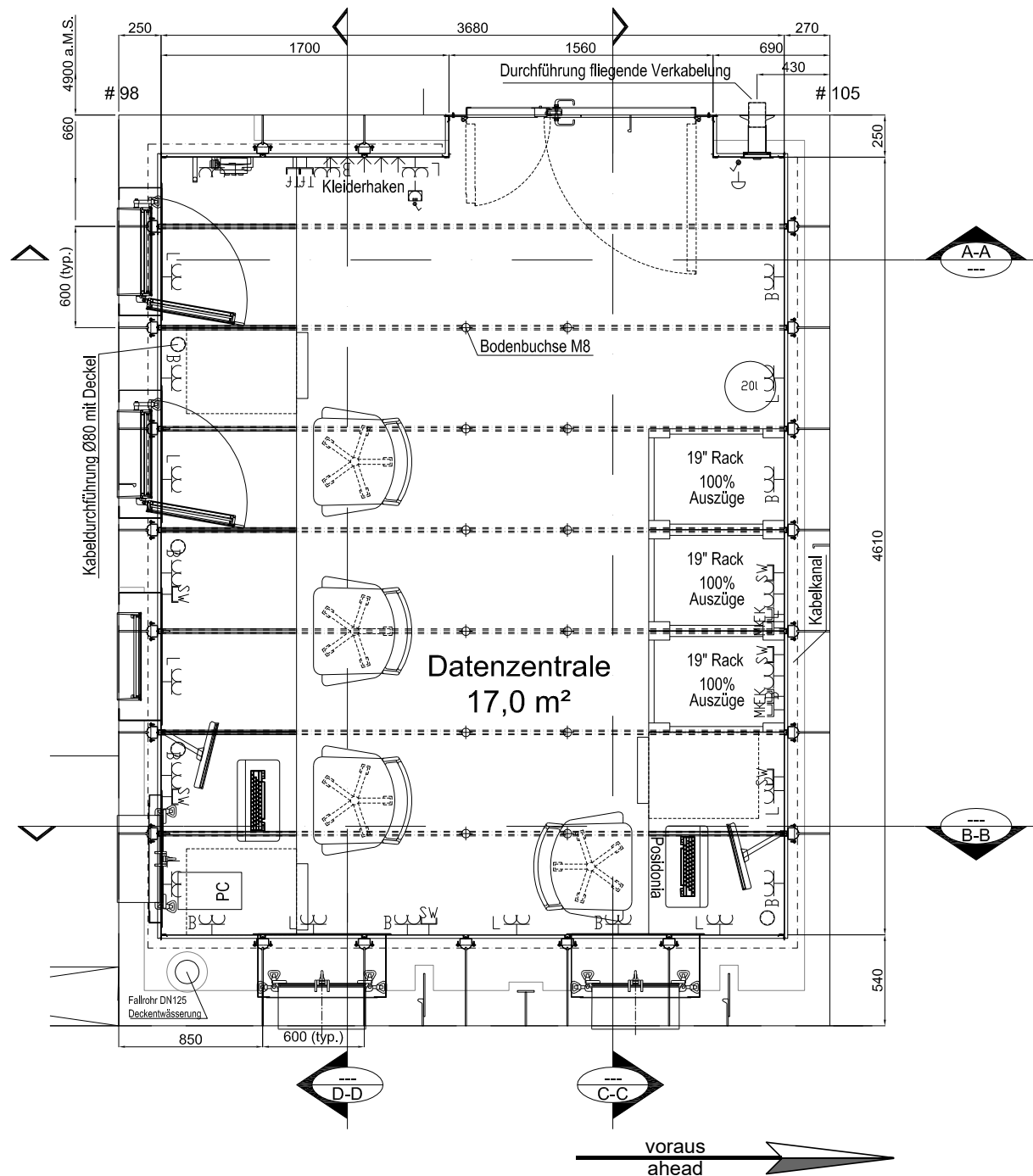
Kontrolle und Steuerung folgender Geräte:

- WAMOS
- CTD

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.16. Datenzentrale

144

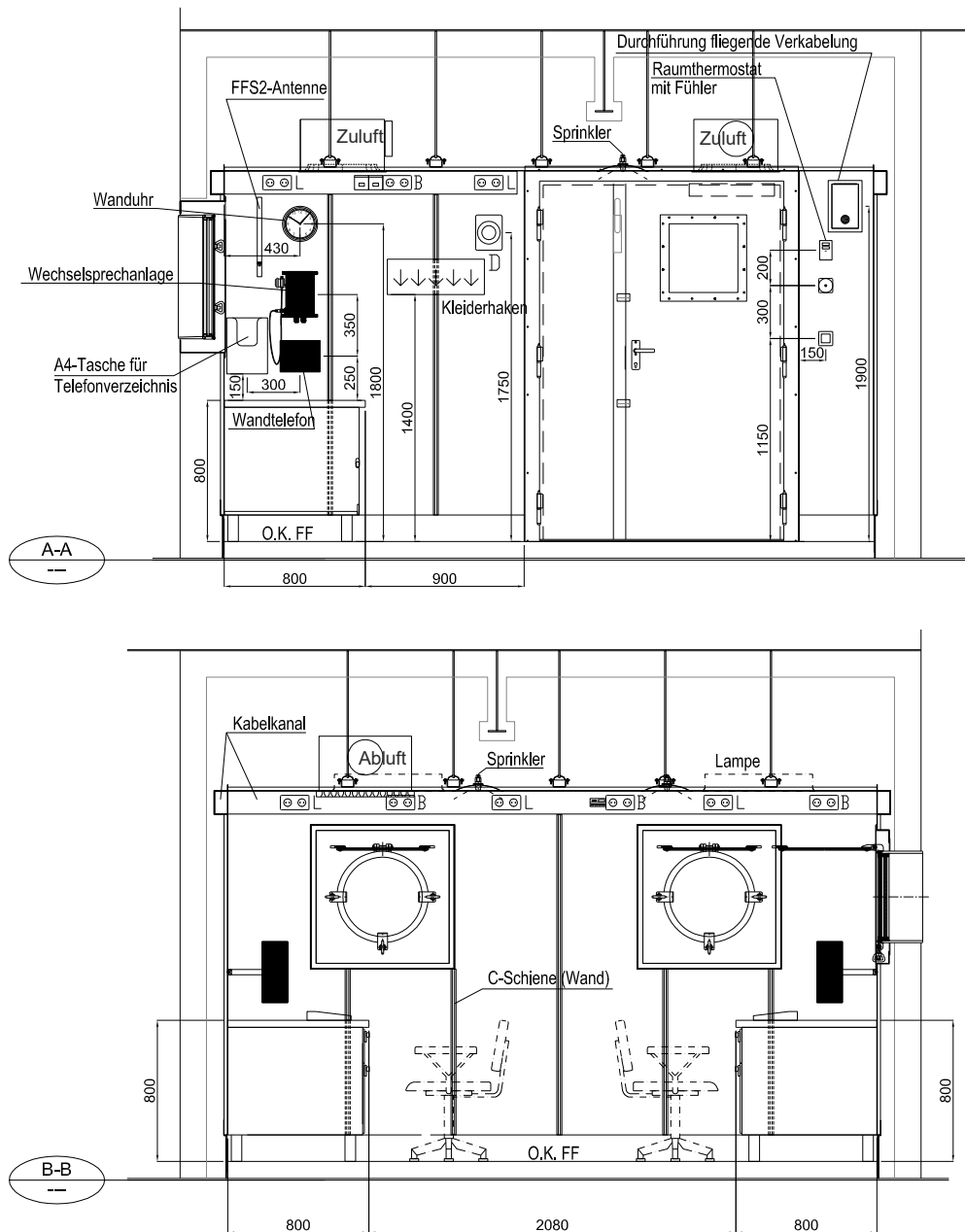
Ansichten:



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.16. Datenzentrale

145

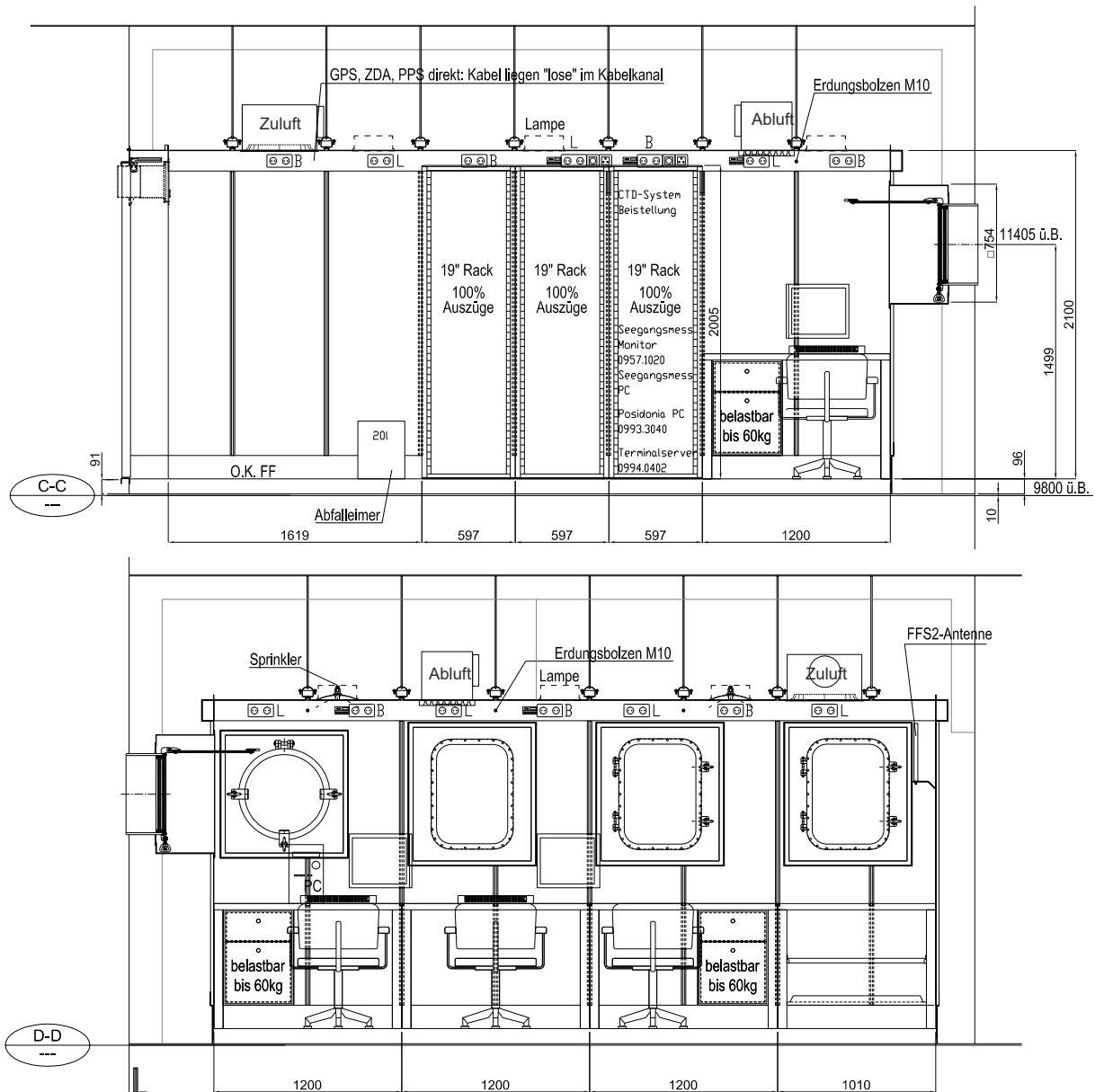
Ansichten:



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.16. Datenzentrale

146

Ansichten:



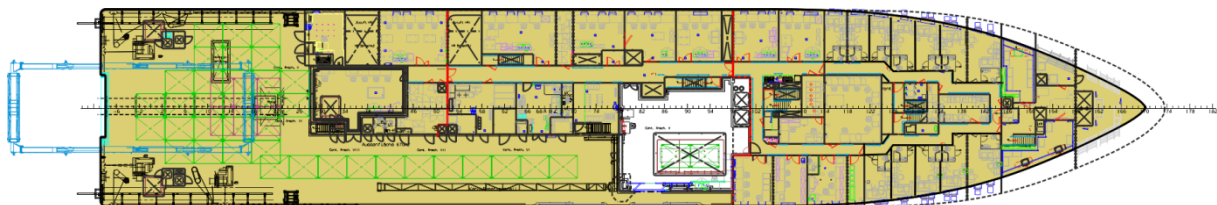
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.17. Hangar

147

8.3.17. Hangar

Lage	Deck 03 (Hauptdeck StB), Spant 79 – 98/101
Raum-Nummer	344
Telefon-Nummer	500



Fläche (m²)	115	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	2	Abzug	
Arbeitsplätze	2	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	1
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	16	Kühlschrank -18°C	1
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss	x	Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	K/M	Multikabel/LWL	x	Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	2	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser	1	Deckenschienen		Eismaschine	
Speigatte, direkt	x	Bodenbuchsen	M24	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar	3	indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	x
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C		Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Der Hangar ermöglicht geschütztes arbeiten bei allen Wetterbedingungen. Er ist über 2 Deckshöhen ausgeführt.
- Aus- und Einfahren von großen Kranzwasserschöpfern über den Schiebebalken 70kN mit Abfüllmöglichkeit im Hangar
- Vorbereitung von Verankerungsarbeiten
- Arbeiten in Verbindung mit den Hydrografenschächten
- Nassarbeiten Geologie
- Stauen von großer Ausrüstung
- Geschütztes Arbeiten über den Schiebebalken mit transportablen Winden
- Geschütztes Ausführen von Decksarbeiten
- Überwachung ISPS

Achtung:

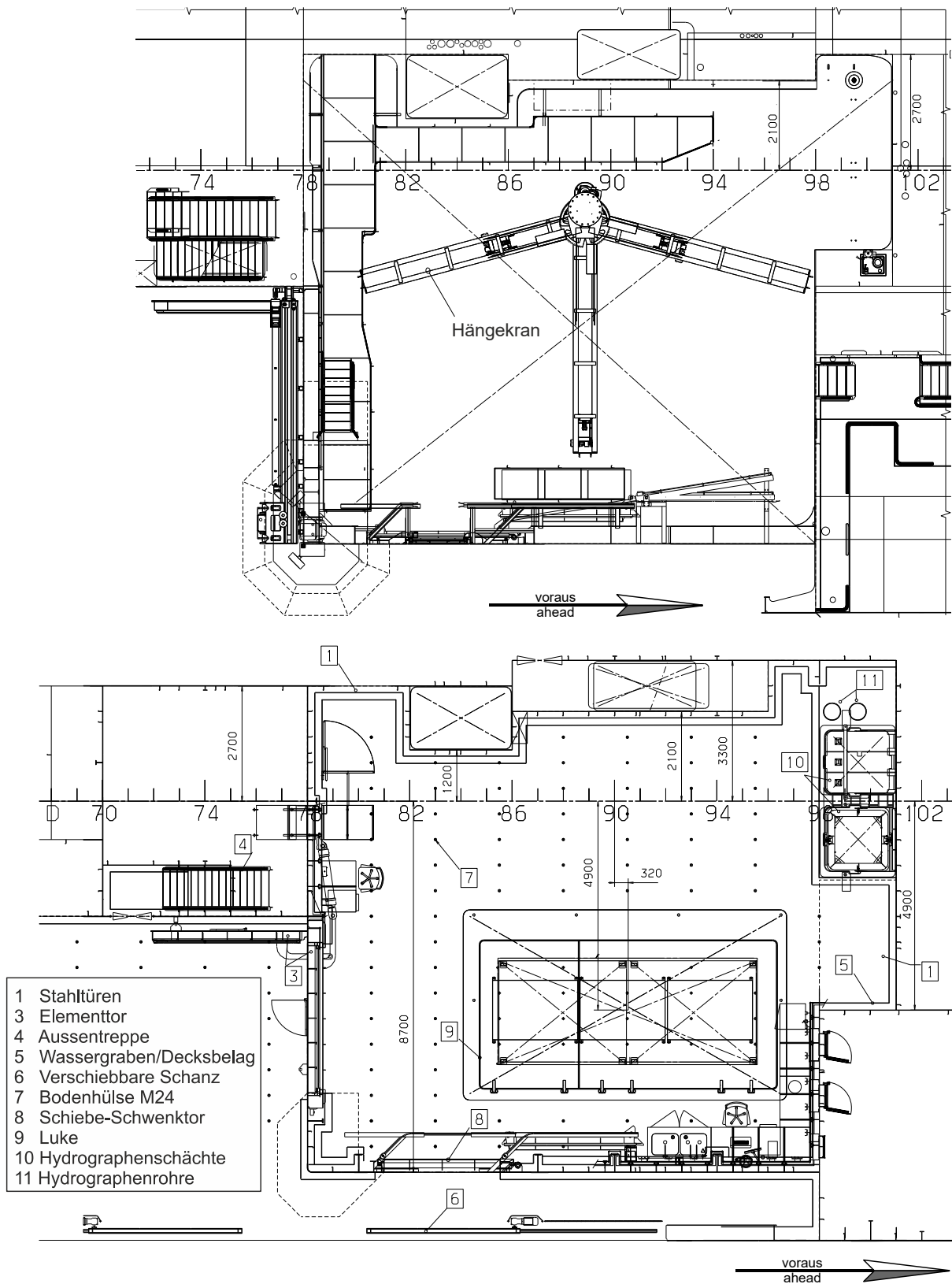
Der **Glatdecklukendeckel** (geteilt) zum Transport von 20'-Containern und sonstigen schweren Gegenständen; darf auf See nicht geöffnet werden!

Die **Schwenksäule** der Türen zu den Betriebsgängen in das Schiff müssen auf See fest verschlossen sein, da der „Hangar“ gemäß Freibordvorschrift als freies Deck gilt

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.17. Hangar

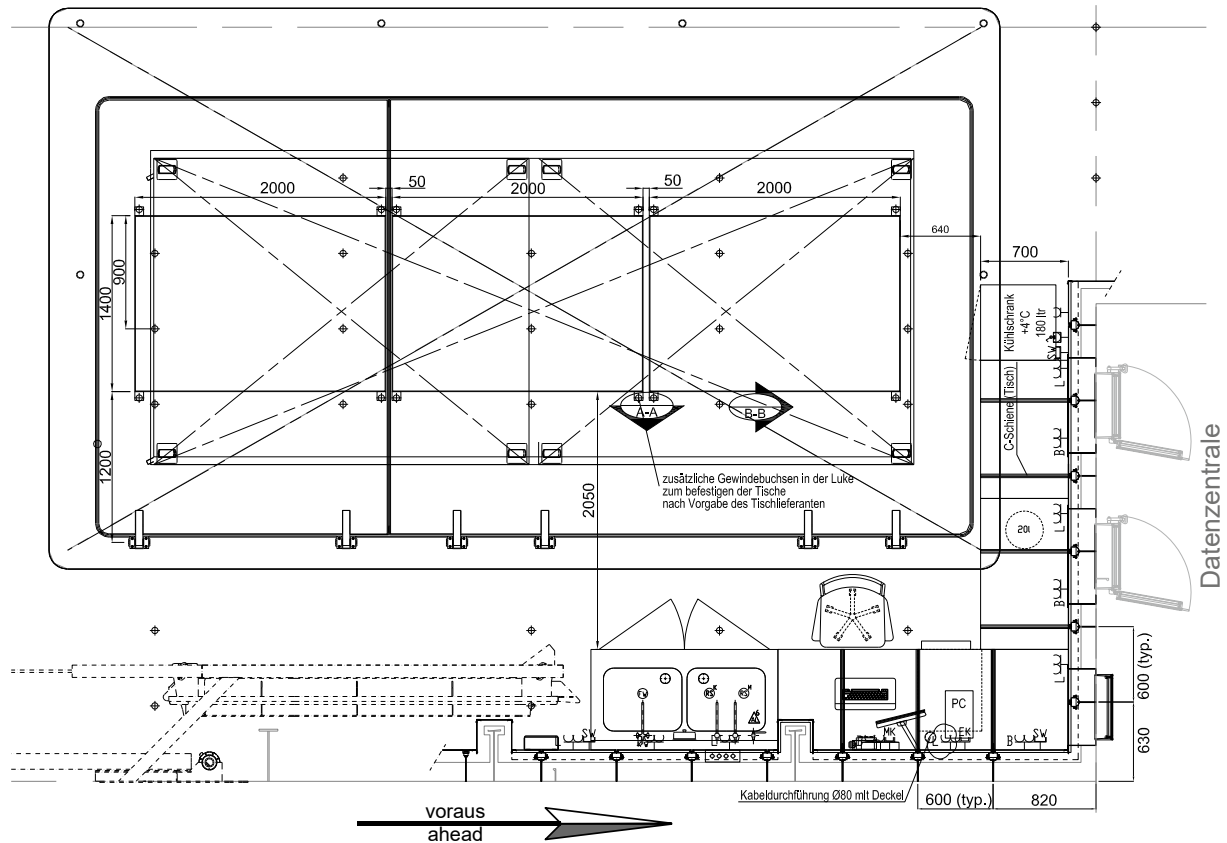
148

Ansichten:



Ansichten:

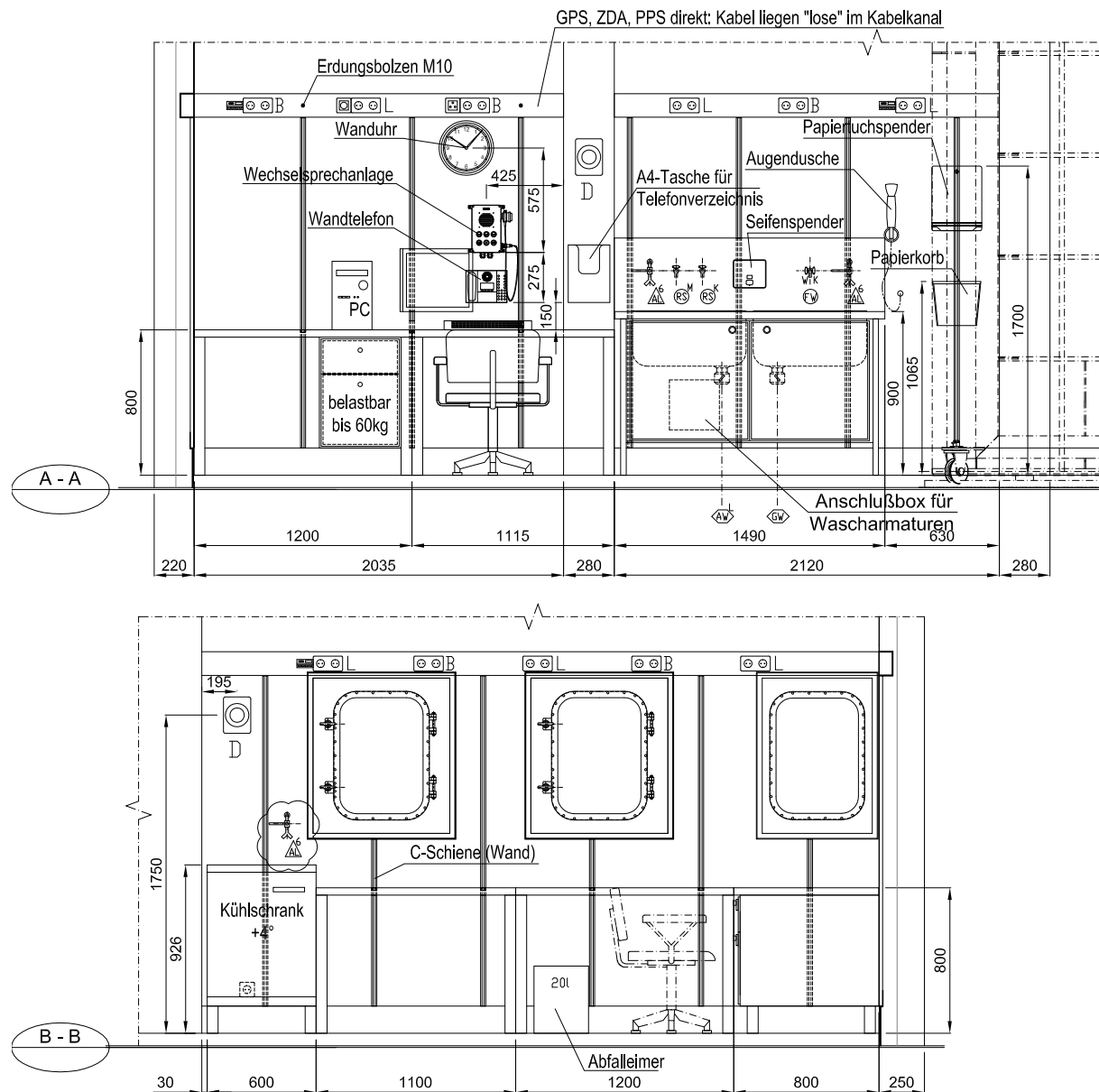
Grundriss Hangar Labor-Arbeitsplatz



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.17. Hangar

150

Ansichten:



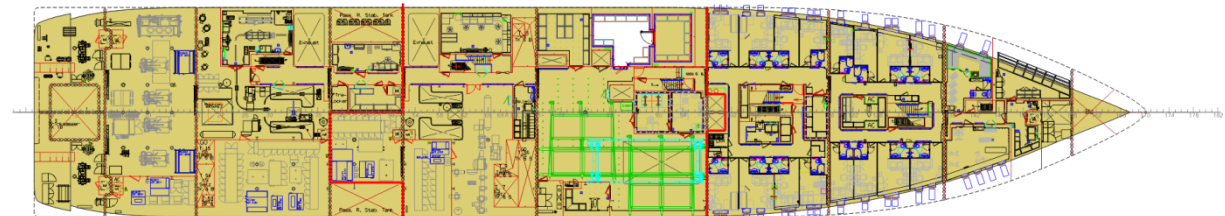
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.18. Gefrier-/Kühlager +2 °C

151

8.3.18. Gefrier-/Kühlager +2°C

Lage	Deck 02 (Zwischendeck BB), Spant 77 -- 88
Raum-Nummer	246
Telefon-Nummer	513



Fläche (m²)	20	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom		Abzug	
Arbeitsplätze	1	Erdungsbolzen		Kühlschrank +4°C	
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	4	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser		Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage		Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	x	Wandschienen Aufputz	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen		Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen		GPS, ZDA, PPS direkt	
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C		Wanduhr	

Funktionsbestimmung:

- Das Kühlager dient als Lagerraum und Kühlabor für z.B. Biologen und Geologen.
- Es ist kühlbar bis -6 °C sein und hat eine feinstufig einstellbare Temperatur mit Regeltoleranz von ± 0.5 K

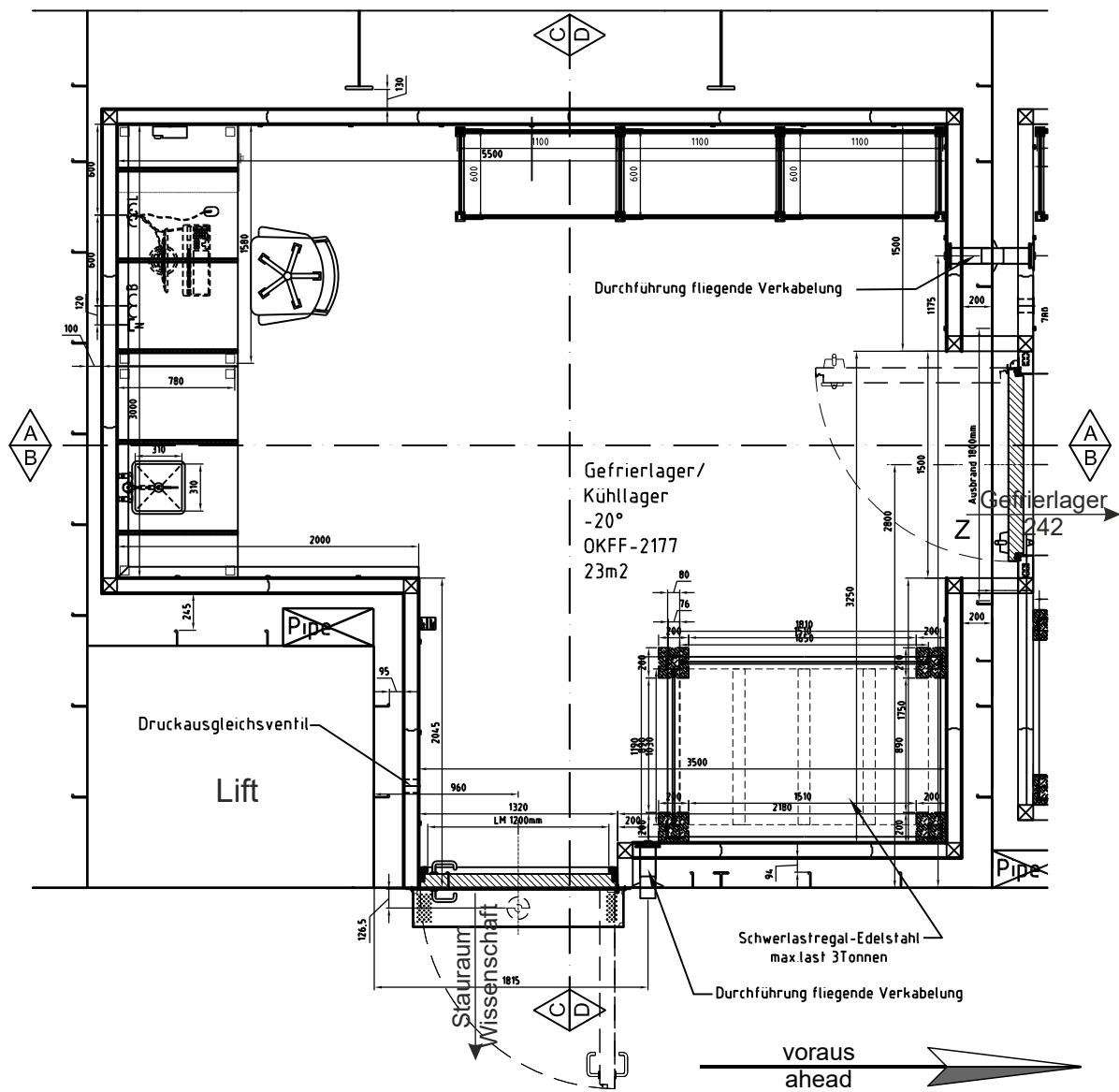
Ausstattung:

- 1 Arbeitsplatz
- Regalen für die üblichen Alukisten

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
8.3.18.Gefrier-/Kühlager +2 C

152

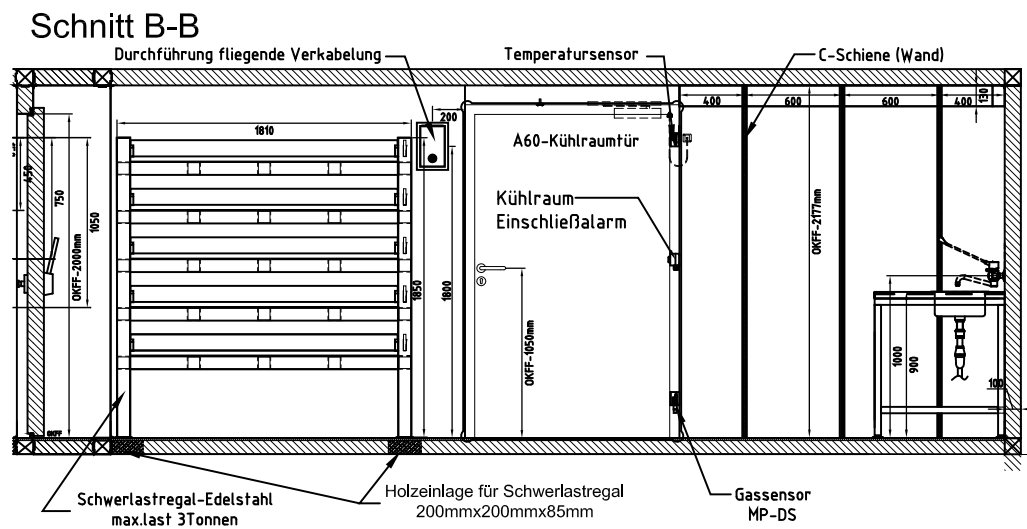
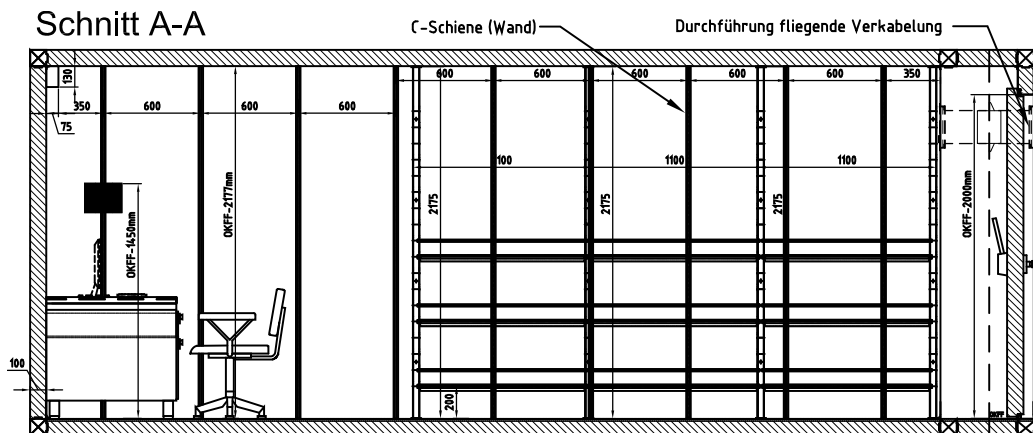
Ansichten:



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.18. Gefrier-/Kühlager +2 C

153

Ansichten:

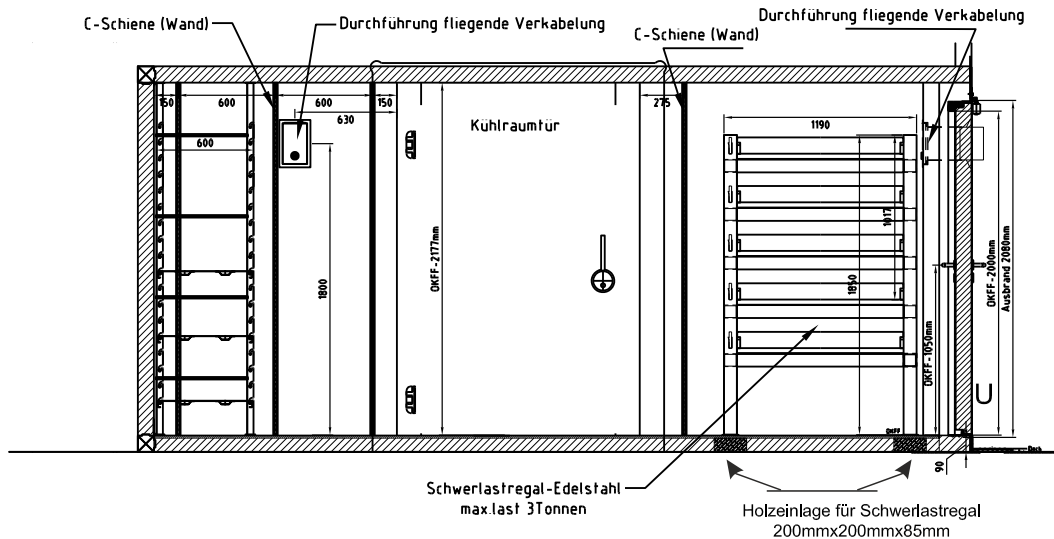


8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.18. Gefrier-/Kühlager +2 C

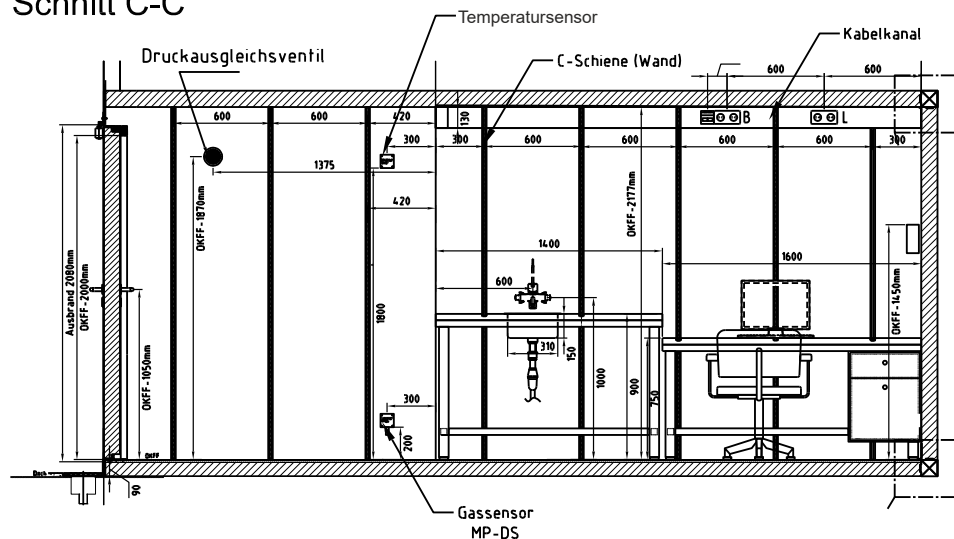
154

Ansichten:

Schnitt D-D



Schnitt C-C



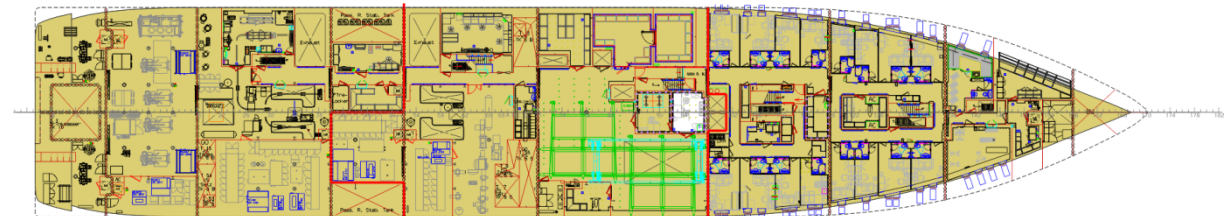
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.19. Salinometerraum

155

8.3.19. Salinometerraum

Lage	Deck 02 (Zwischendeck), Spant 86 – 92
Raum-Nummer	241
Telefon-Nummer	514



Fläche (m²)	9	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom		Abzug	
Arbeitsplätze	2	Erdungsbolzen		Kühlschrank +4°C	
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	K	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	1	Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

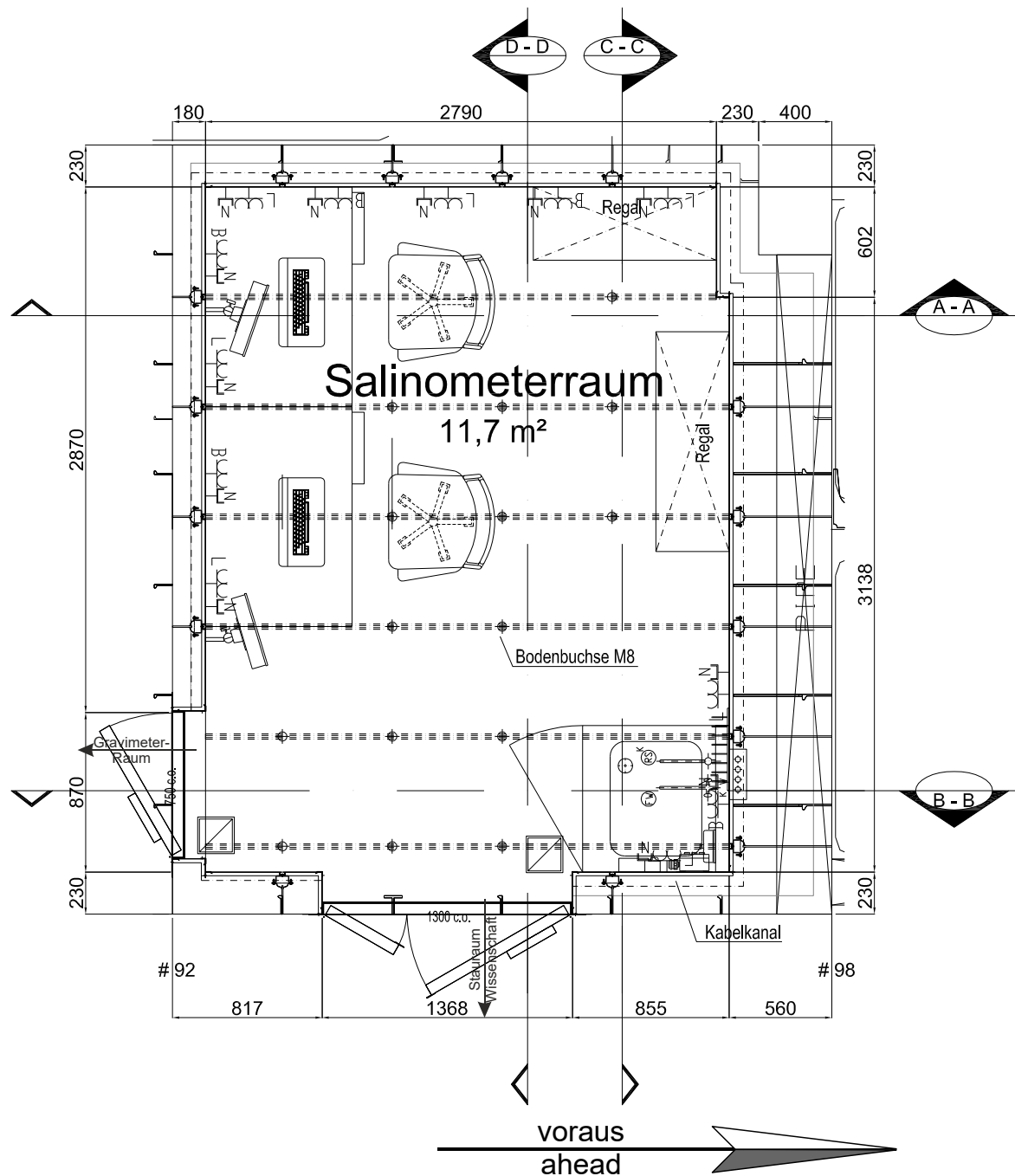
- Arbeiten mit Reinseewasser

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

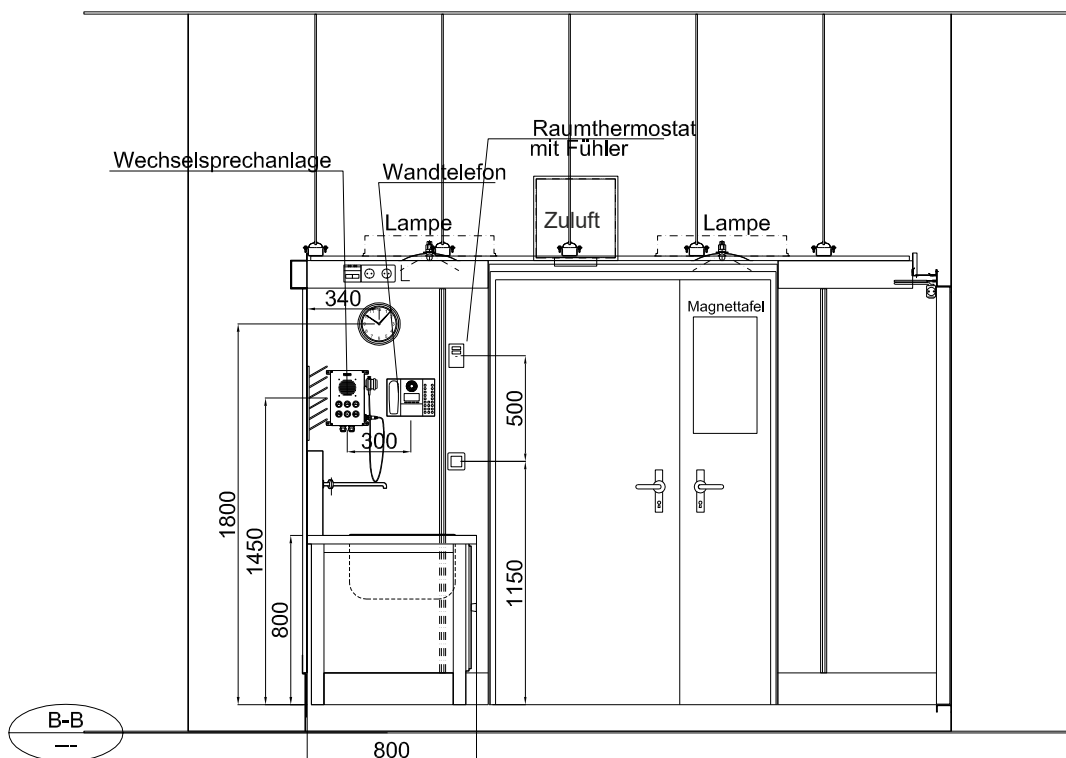
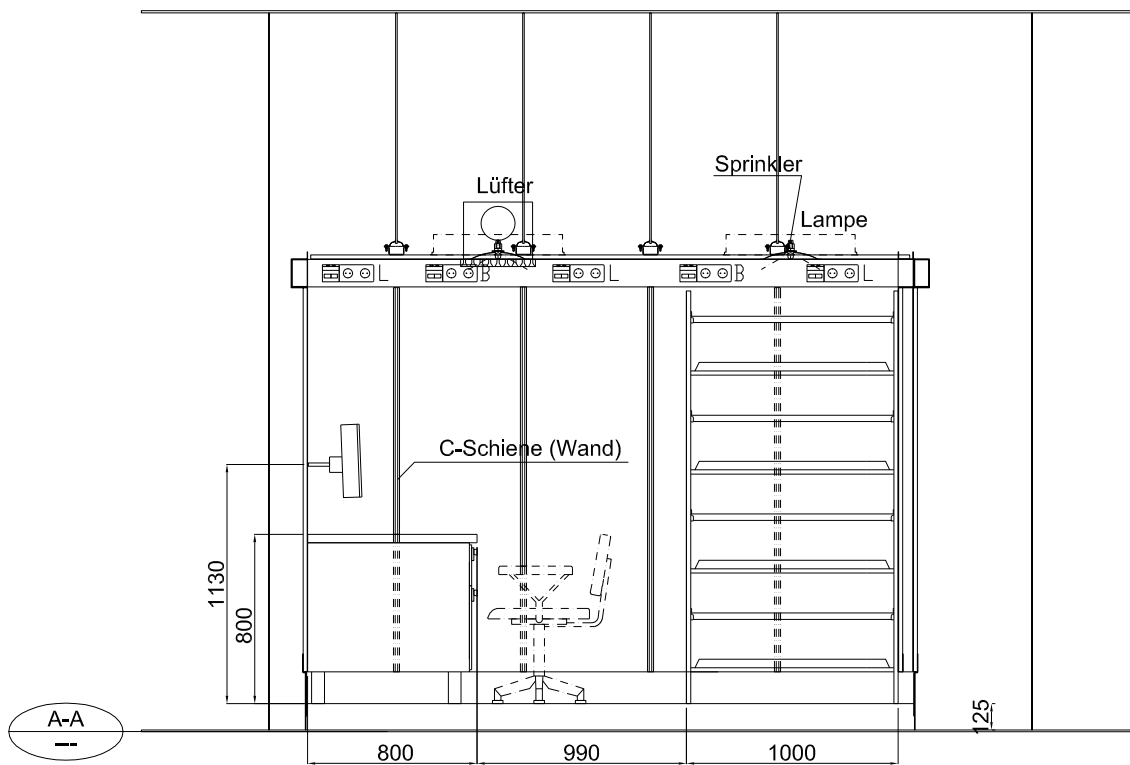
8.3.19.Salinometerraum

156

Ansichten:



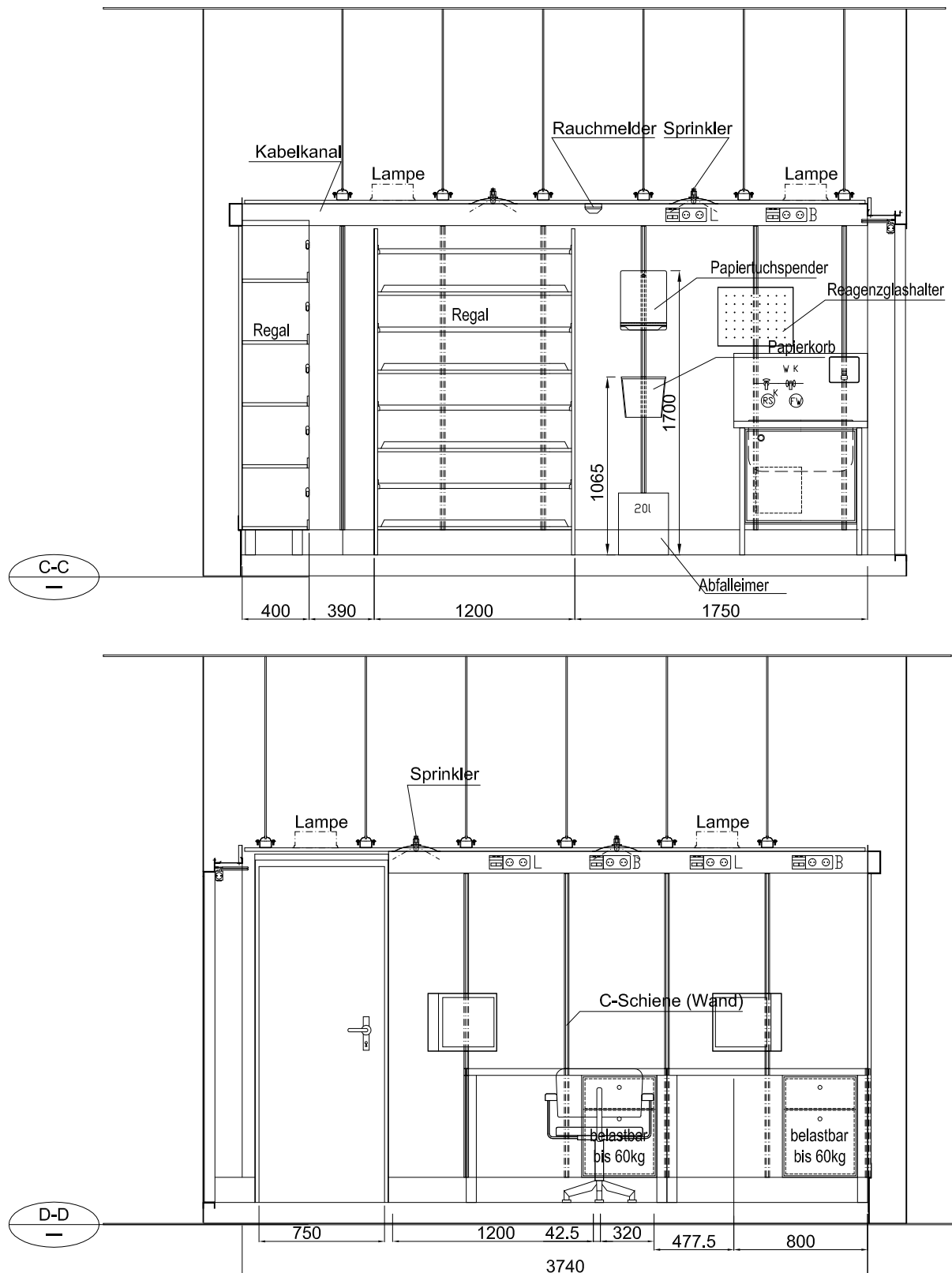
Ansichten:



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.19. Salinometerraum

158

Ansichten:



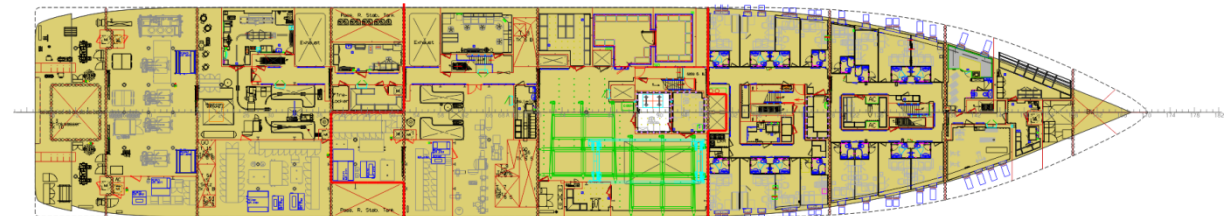
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.20. Gravimeterraum

159

8.3.20. Gravimeterraum

Lage	Deck 02 (Zwischendeck), Spant 92 – 97
Raum-Nummer	239
Telefon-Nummer	515



Fläche (m²)	8	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	1	Erdungsbolzen	x	Kühlschrank +4°C	
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k		Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser		Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage		Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)		Wandschienen	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen	x	Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M8	GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C	x	Wanduhr	x

Funktionsbestimmung:

- Arbeiten mit einem Gravimeter

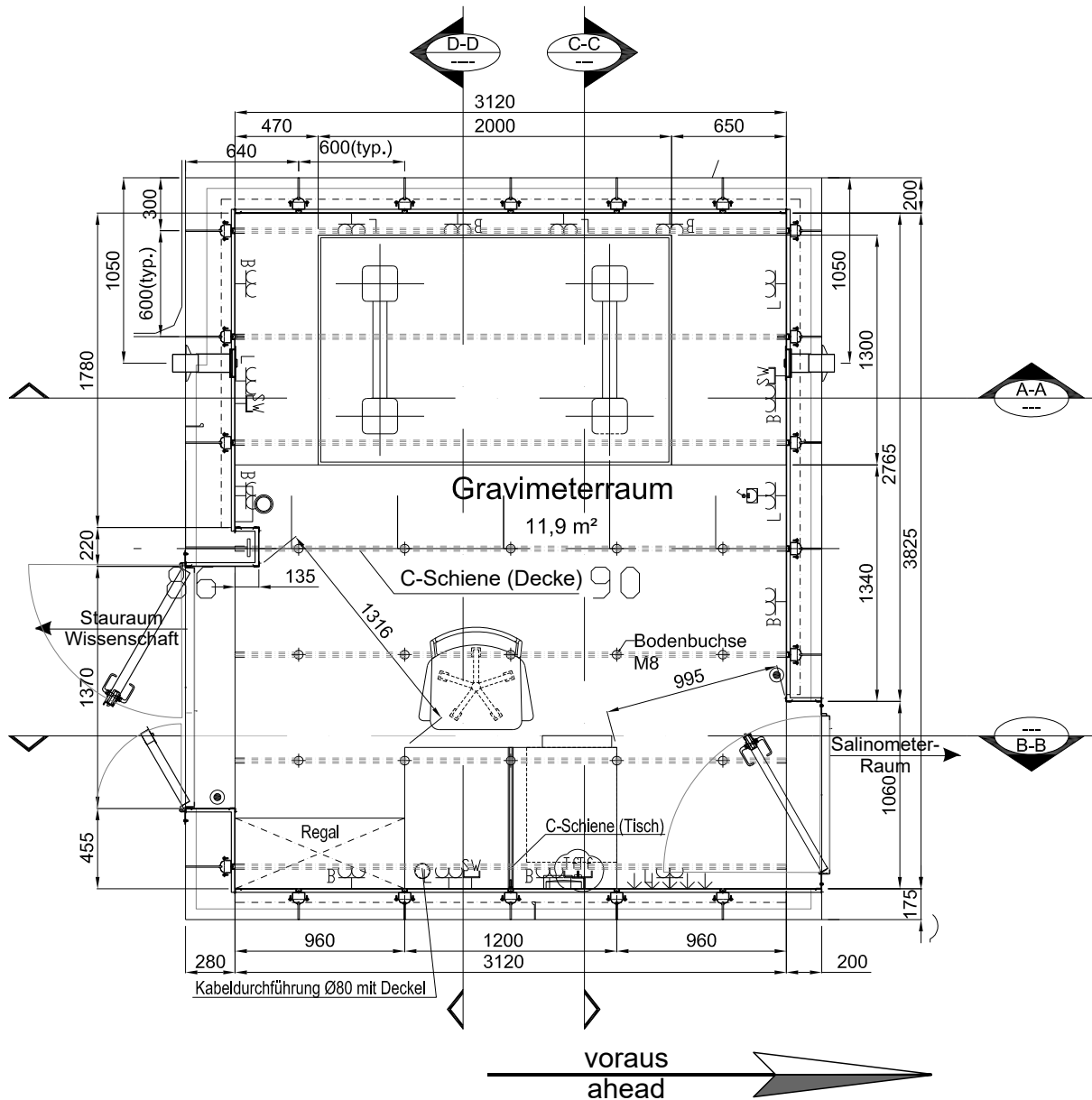
Ausstattung:

- Fundament für Gravimeter

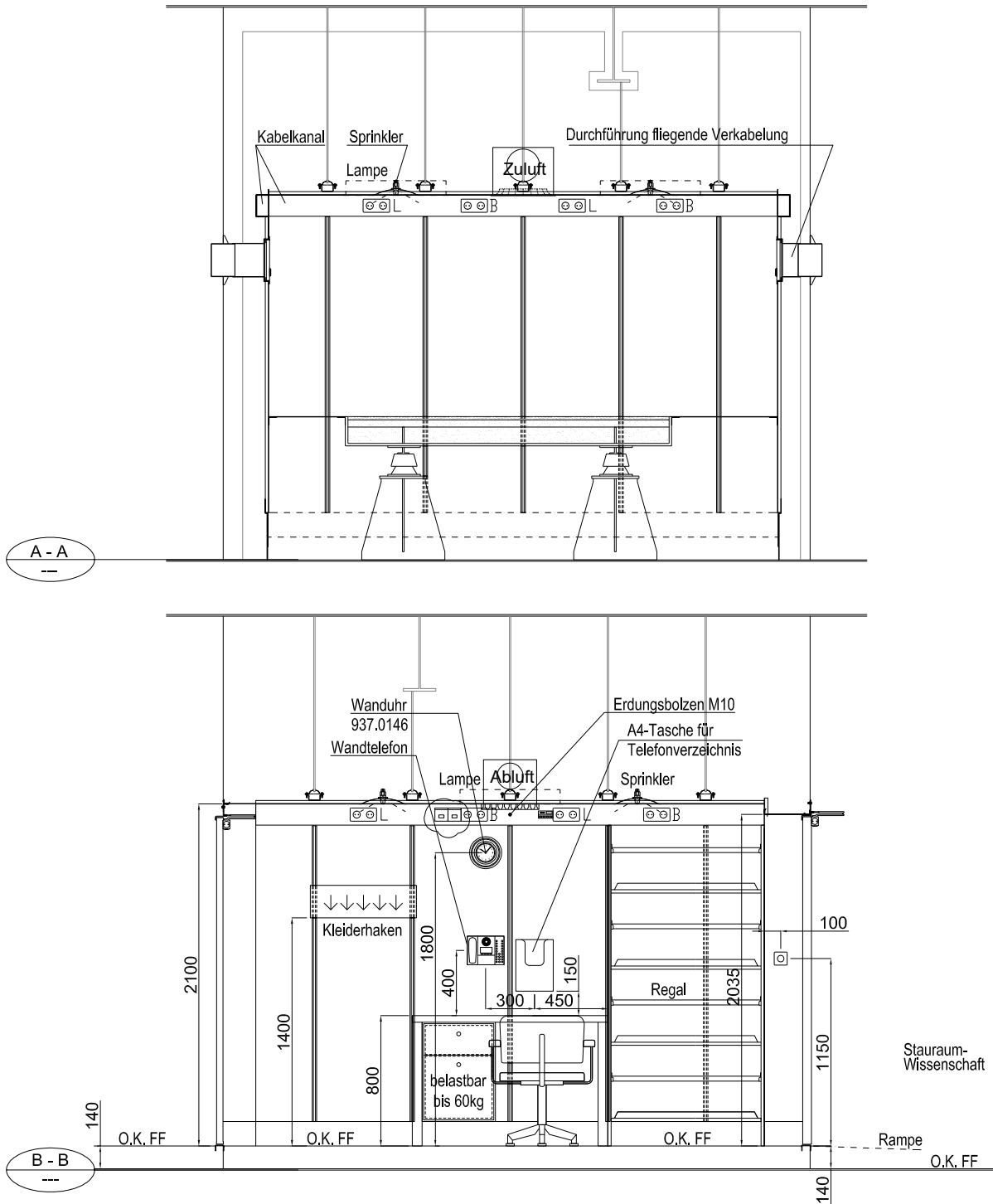
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.20. Gravimeterraum

160

Ansichten:



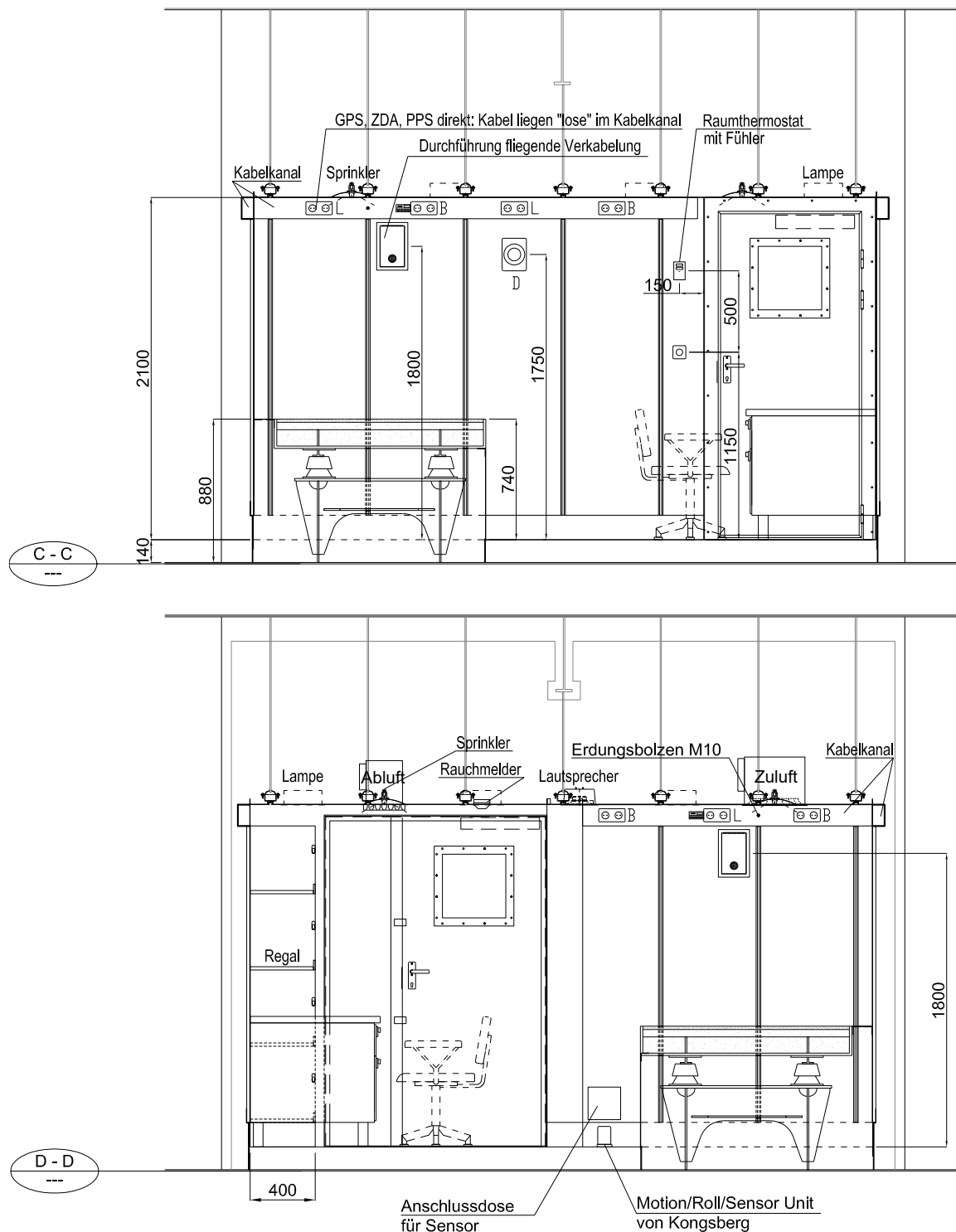
Ansichten:



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.20.Gravimeterraum

162

Ansichten:



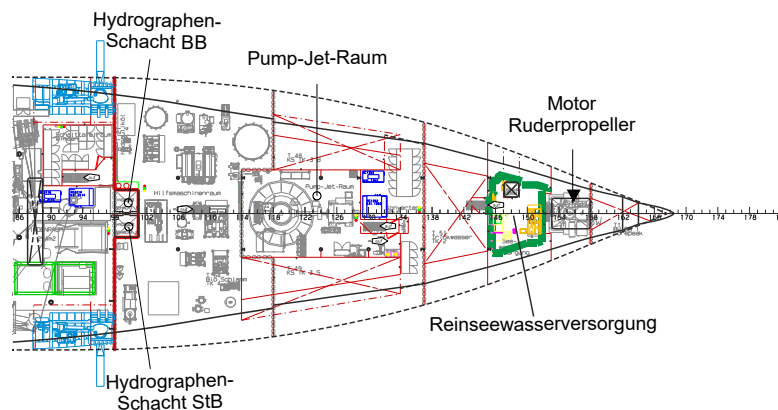
8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.21. ReinSeeWasserlabor (Datenaufzeichnung und Versorgung)

163

8.3.21. ReinSeeWasserlabor (Datenaufzeichnung und Versorgung)

Lage	Deck 01 (Tankdeck Mittschiffs), Spant 145 -- 151
Raum-Nummer	101
Telefon-Nummer	209



Fläche (m²)	12	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	1	Abzug	
Arbeitsplätze	1	Erdungsbolzen		Kühlschrank +4°C	
Telefon	x	Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k	x	Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser	K/M	Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage	x	Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)	1	Wandschienen	X4	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen		Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen		GPS, ZDA, PPS direkt	x
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C		Wanduhr	

Ausstattung:

- ReinSeeWasserversorgung und Datenaufzeichnung
- 2x Self-cleaning Monitoring Box (SMB)
- Ausfahrgerät

Hinweis zur ReinSeeWasserversorgung

Die Anlage wurde 2017 während der Werftliegezeit des Schiffes in Emden umgebaut. Die ursprünglich existierende Messtechnik (SBE21 / BBE Fluorometer) wurde entfernt und durch zwei SMB (**S**elfcleaning **M**onitoring **B**ox) ersetzt. Dabei wurde der Durchflussstrang für diese SMB vollständig von den anderen Strängen der ReinSeeWasseranlage zur Laborversorgung entkoppelt.

Es wurde ein neuer Auslass installiert, über den dieser Strang der Anlage das Seewasser nach Durchlauf durch die Messeinrichtung außenbords abgibt.

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.21. ReinSeeWasserlabor (Datenaufzeichnung und Versorgung)

164

Da die SMB durch ihren Aufbau in einem Gestell aus der Anlage entnommen werden können, sind die Versorgungsleitungen für Seewasserzulauf, Frischwasserzulauf, Spülflüssigkeit, Brauchwasserrücklauf und Seewasserrücklauf jeweils mit einem Absperrhahn versehen, um den Auslauf von verbleibendem Seewasser aus dem System zu verhindern.

Hinweis zu SMB:

Die Self-cleaning Monitoring Box (SMB) ist eine spezielle Form eines Durchflusssystems, ähnlich einer FerryBox. Sie besteht aus einer Durchflussmessstrecke, fixiert in einem Item-Rahmen mit PVC-Bodenplatte und einem Industrie-Panel-PC in einem Elektronikgehäuse.

Mittels des SMB werden folgende Standardparameter gemessen:

- Schallgeschwindigkeit
- Leitfähigkeit
- Salzgehalt
- Chlorophyll
- Trübung
- Druck
- Durchfluss

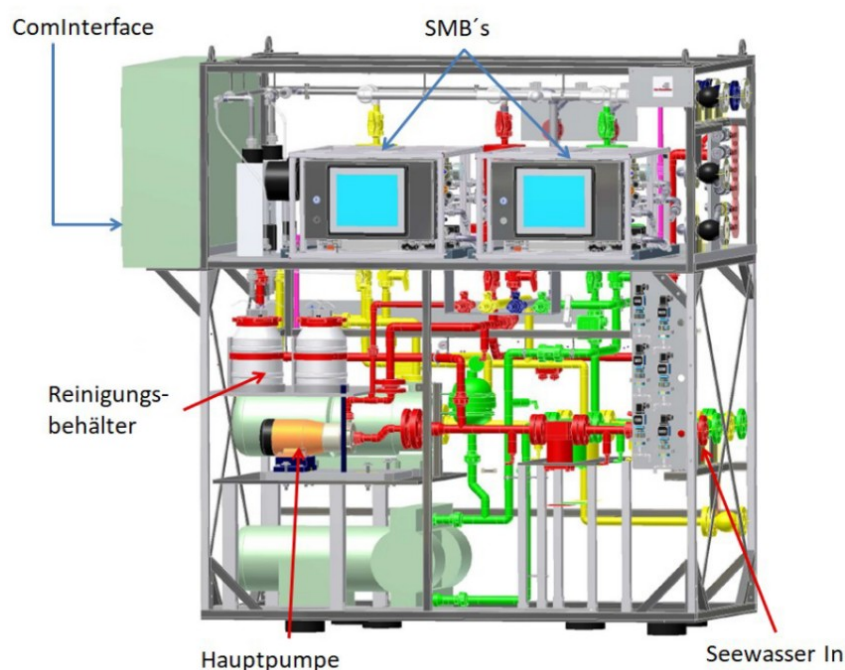
Um eine kontinuierliche Datenaufzeichnung zu gewährleisten, werden zwei Systeme gekoppelt und über ein ComInterface gesteuert.

Der Betrieb des Gesamtsystems ist so gesteuert, dass immer ein SMB im Messzyklus kontinuierlich Daten aufzeichnet, während das andere System gereinigt wird, bzw. im Reinigungsmodus verbleibt.

Um zu gewährleisten, dass die Daten valide sind, werden die SMB's so gesteuert, dass es vor Umschalten der SMB einen umfangreichen Parallelbetrieb gibt.

Der SMB ist Bestandteil der komplexen Reinseewasseranlage.

Aufbau der Anlage



8.3.22. ReinSeeWasserlabor (Sensorik)

Im SMB sind folgende Sensoren zur kontinuierlichen Datenaufzeichnungen integriert:

- MicroX SV – Sound Velocity von der Fa. AML
- SBE 45 von der Fa. Seabird (siehe Kap. **13.9 Thermosalinograph**)
- FLNTU von der Fa. Wetlabs

Hinzu kommen Sensoren für Housekeeping und zur Steuerung der Anlage:

- Druck Cerabar PMP11
- Durchflusssensor Kobold MIK

8.3.23. Schallgeschwindigkeitssonde

AML MicroX SV – Sound Velocity

Der SV • Xchange™ Sensor von AML Oceanographic ist der einzige Feld-austauschbare Schallgeschwindigkeitssensor des ozeanographischen Branche. Jeder Sensor-Kopf enthält eine eingebettete Elektronik, in welcher Kalibrierungskoeffizienten gespeichert sind. Die Sensor-Köpfe können von Gerät zu Gerät ohne Auswirkungen auf die Genauigkeit getauscht werden.



Technische Spezifikationen des Sensors:

Messbereich	Genauigkeit	Präzision	Auflösung	Reaktionszeit
1375-1625 m / s	± 0,025 m / s	± 0,006 m / s	0,001 m / s	47µs

8.3.24. Fluorometer

WetLabs FLTNU

FLNTUS— Analoger und serieller (RS-232-) Ausgang mit 4000er-Zählbereich, Sensor arbeitet autonom, sobald er mit Spannung versorgt wird.



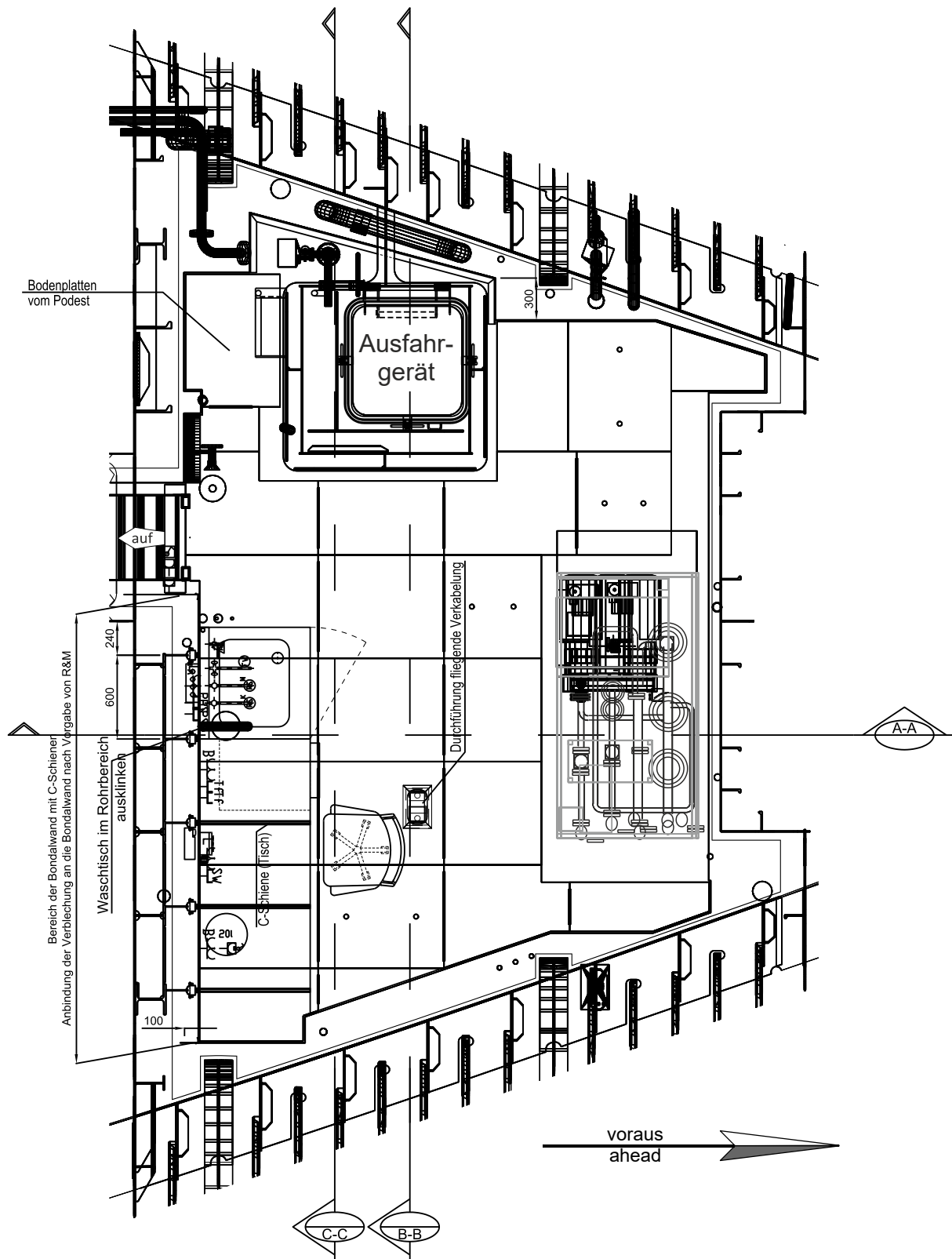
Eigenschaften

optisch: Trübung			
Wellenlänge	700 nm	elektrisch:	
Empfindlichkeit	0,013 NTU	Digitalausgang	Auflösung 12 bit
Range, typisch	0-25 NTU	RS-232-Ausgang	19200 Baud
		Analoges Ausgangssignal	0-5 V
optisch: Fluoreszenz		Steckverbinder	MCBH 6MP
Wellenlänge ex / em	470/695 nm	Eingang	7-15 VDC
Empfindlichkeit	0,025 µg / l Chl	Stromaufnahme typisch	60 mA
Range, typisch	0-50 µg / l Chl	Stromaufnahme, Schlafmodus	140 µA
Linearität (jeweils)	99% R2	Stromaufnahme, Abstreifer aktiv	140 mA
		Abtastrate	bis 8 Hz
		Antifouling-Bio-Wischer™	integriert

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.25. ReinSeeWasserlabor - Ansichten

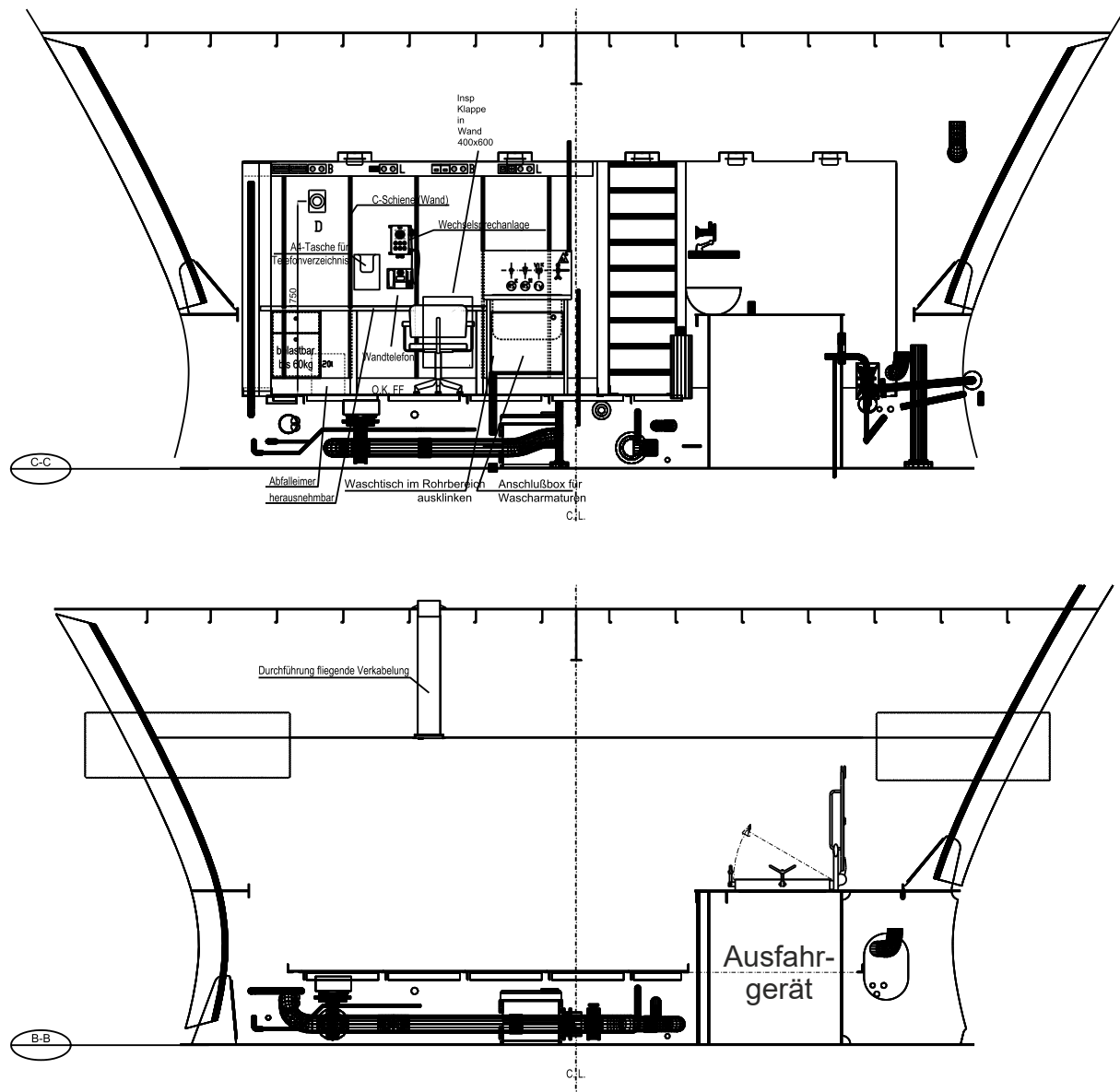
166

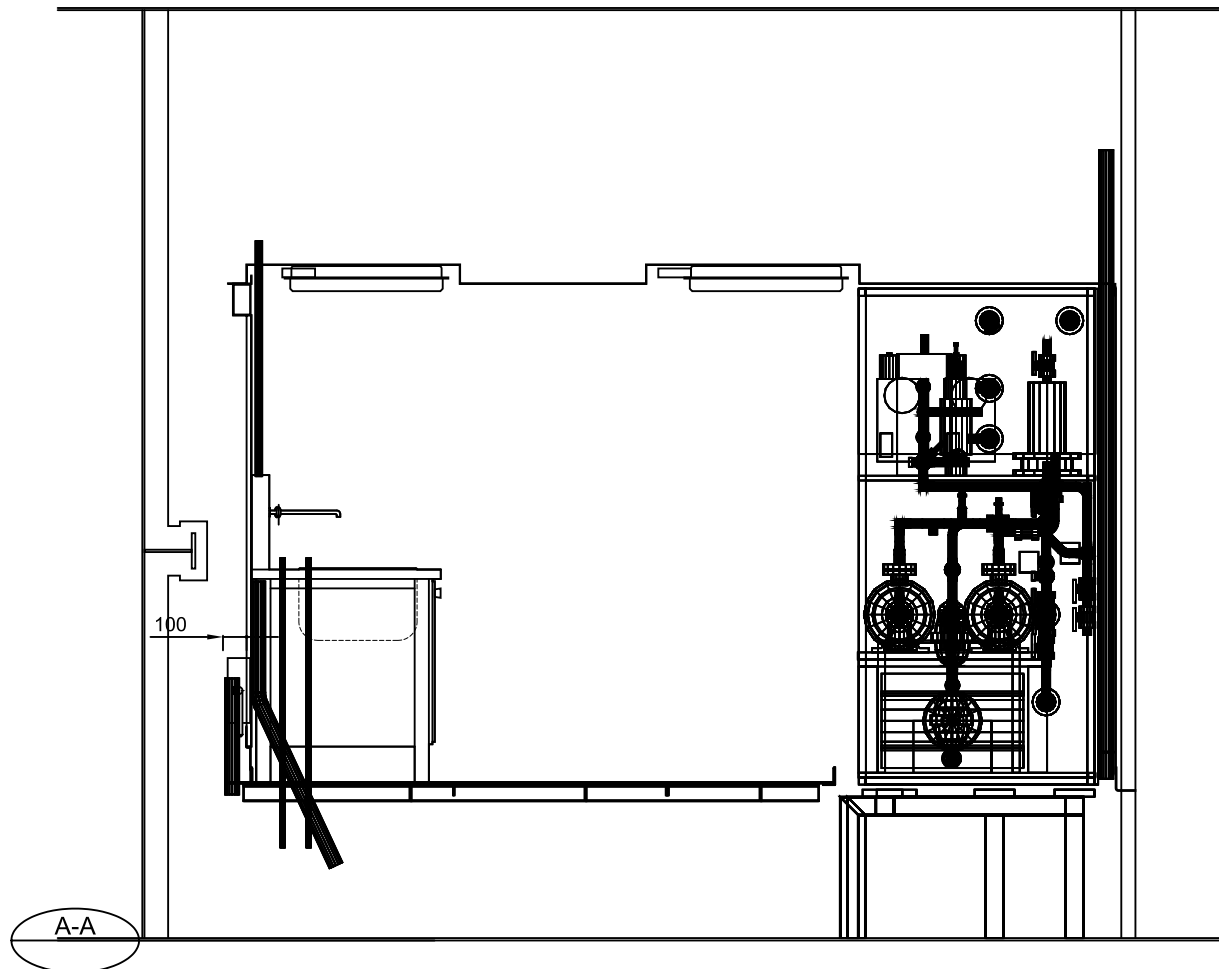
8.3.25. ReinSeeWasserlabor - Ansichten



8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
 8.3.25. ReinSeeWasserlabor - Ansichten

167





8. Wissenschaftliche Arbeitsräume

8.3.26. Isotopencontainer

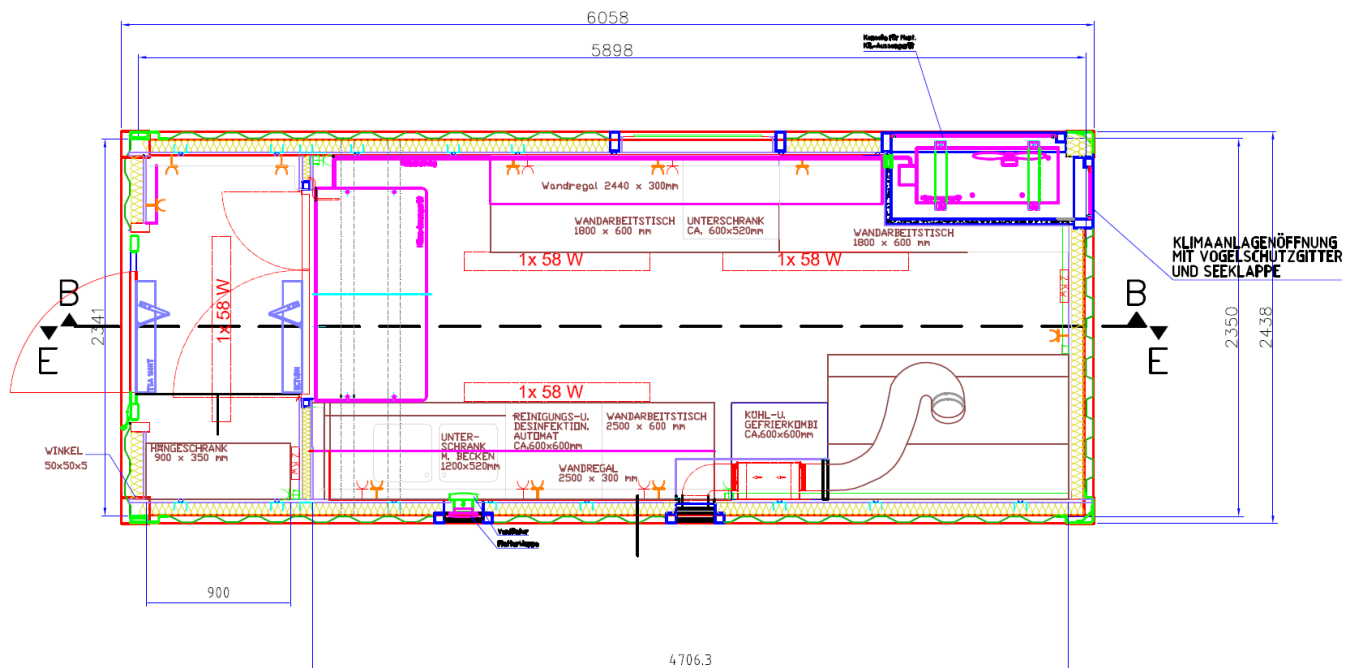
169

8.3.26. Isotopencontainer

Lage	Deck 04 (1. Aufbaudeck Mittschiffs), Spant 48 -- 58 Containerstellplatz 401-403
Raum-Nummer	
Telefon-Nummer	441 (Container-Anschluss 3) 445 (Container-Anschluss 6)

Der Isotopenlaborcontainer wird permanent an Bord mitgeführt.

Draufsicht:



Isotopenlabor-Container

weitere Bilder siehe nächste Seite

8. Wissenschaftliche Arbeitsräume
8.3.26. Isotopencontainer

170



Blick von der Eingangstür in den Container



Blick von innen zur Eingangstür



TriCarb



Arbeitsfläche mit Laborspülmaschine



Digistorienschrank



Vorraum



Wasseranschlüsse



Stromanschluß

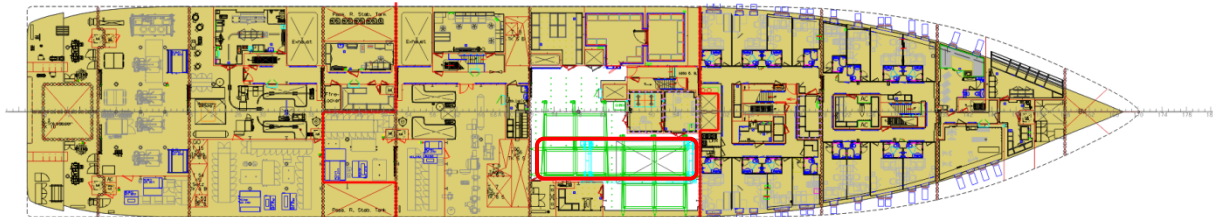
9. Sonstige Räume
9.1. Stauraum Wissenschaft

171

9. Sonstige Räume

9.1. Stauraum Wissenschaft

Lage	Deck 02 (Zwischendeck), Spant 70 – 98
Raum-Nummer	243
Telefon-Nummer	-



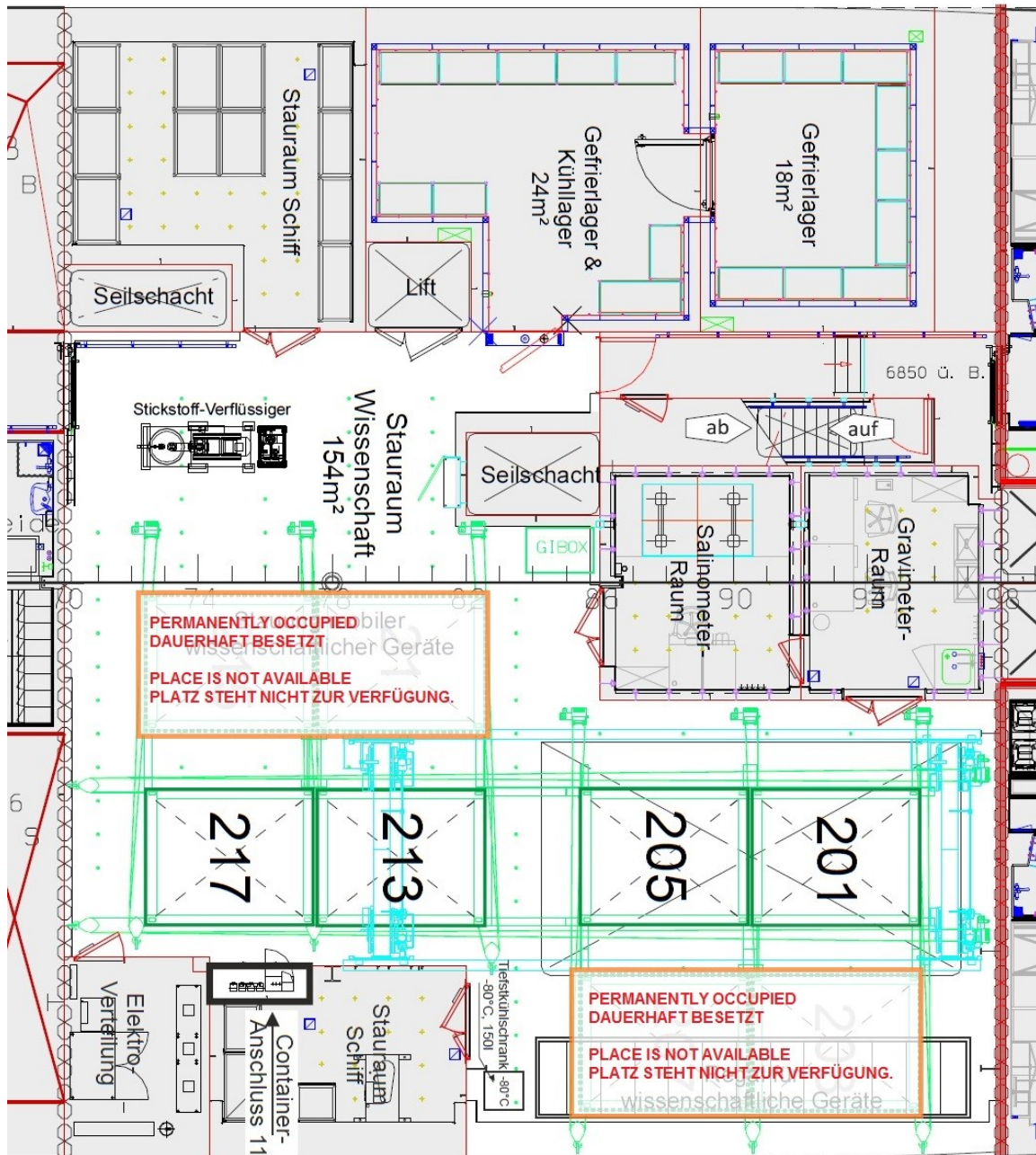
Fläche (m²)	160	230V/16 A Labornetz- USV	x	Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom	2	Abzug	
Arbeitsplätze	1	Erdungsbolzen		Kühlschrank +4°C	0
Telefon		Netzwerkanschluss DVS	12	Kühlschrank -18°C	0
Frischwasser w/k		Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	1
Reinseewasser		Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage		Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)		Wandschienen		kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen		Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen	M24	GPS, ZDA, PPS direkt	
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz	x	indiv. Temperatur 18-28°C		Wanduhr	x

Der wissenschaftliche Stauraum wird auch für das Storen von Schiffsausrüstung mit genutzt. Für die Wissenschaft stehen nur noch die Containerstellplätze 201/205 und 213/217 zur Verfügung (rot umrandeter Bereich).

9. Sonstige Räume
 9.1. Stauraum Wissenschaft

172

Draufsicht



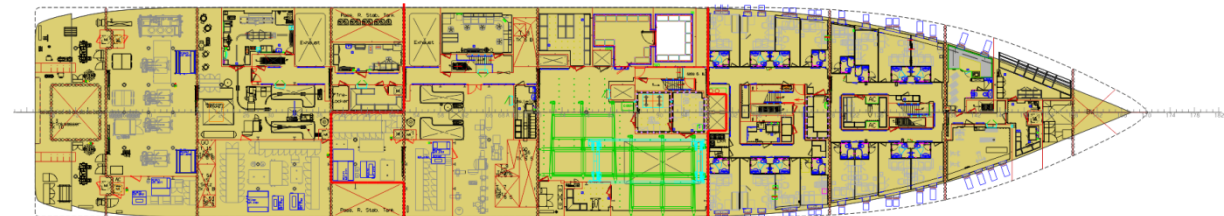
9. Sonstige Räume

9.2. Gefrierlager -20 °C

173

9.2. Gefrierlager -20°C

Lage	Deck 02 (Zwischendeck), Spant 89 – 96
Raum-Nummer	242
Telefon-Nummer	



Fläche (m²)	16	230V/16 A Labornetz- USV		Abzugsstutzen	
Türbreite in m	1,2	400V/ 32 A Drehstrom		Abzug	
Arbeitsplätze	0	Erdungsbolzen		Kühlschrank +4°C	
Telefon		Netzwerkanschluss DVS		Kühlschrank -18°C	
Frischwasser w/k		Einleiterkabelanschluss		Kühlschrank -80°C	
Reinseewasser		Multikabel/LWL		Laborspülmaschine	
weiches Wasser		Wechselsprechanlage		Trockenschrank	
Ausgüsse (Becken)		Wandschienen Aufputz	x	kardanisch aufgeh. Tisch	
Laborabwasser		Deckenschienen		Eismaschine	
Speigatte, direkt		Bodenbuchsen		GPS, ZDA, PPS direkt	
Arbeitsluft 6 bar		indiv. Temperatur 0-28°C		GPS-Repeater	
230/16 A Bordnetz		indiv. Temperatur 18-28°C		Wanduhr	

Funktionsbestimmung:

- Das Gefrier-/Kühlager dient als Lagerraum für wissenschaftliches Gut.
- Es ist kühlbar bis –20 °C und mit einer feinstufig einstellbaren Temperaturregelung bei einer Regeltoleranz von ± 0.5 K

Ausstattung:

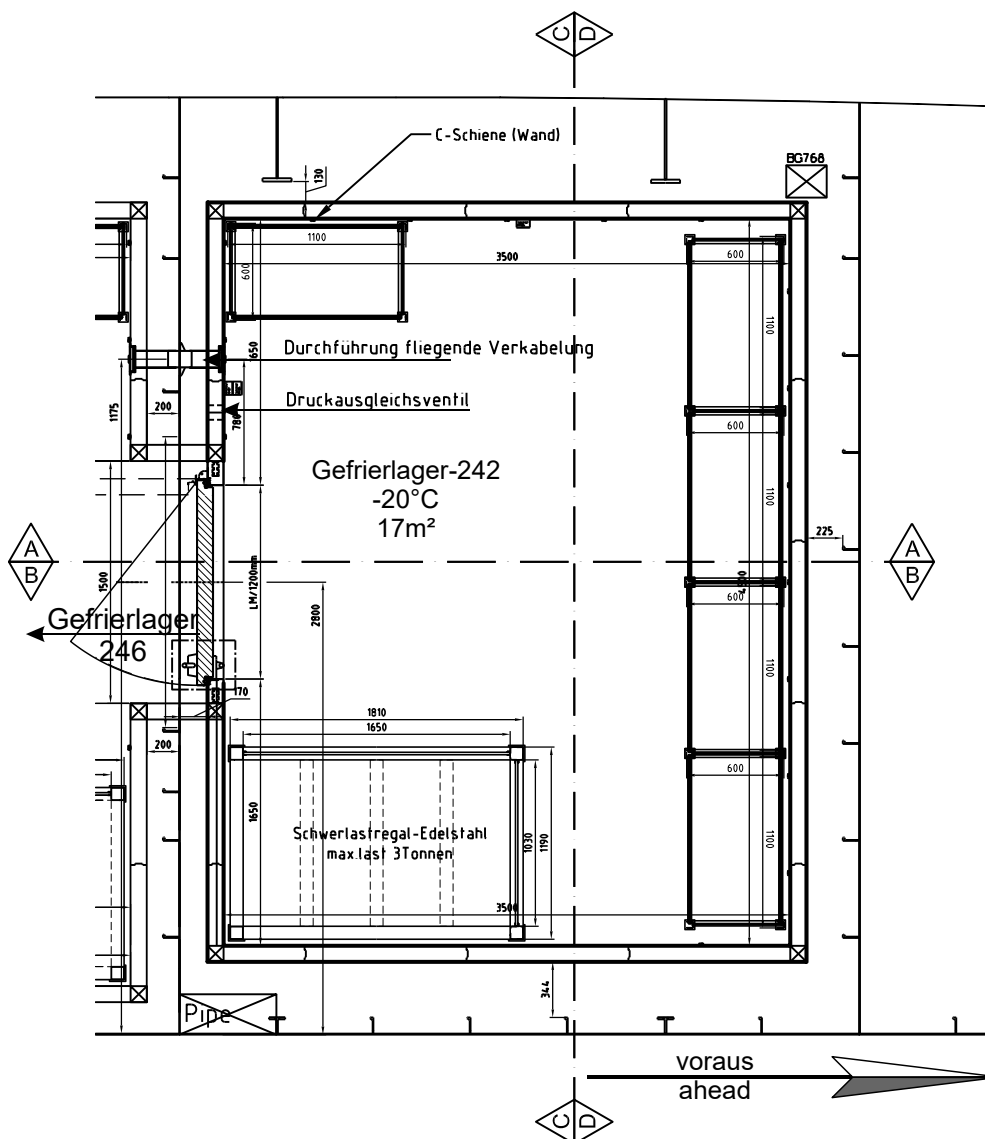
- Regale für die üblichen Alukisten



9. Sonstige Räume
9.2. Gefrierlager -20 C

174

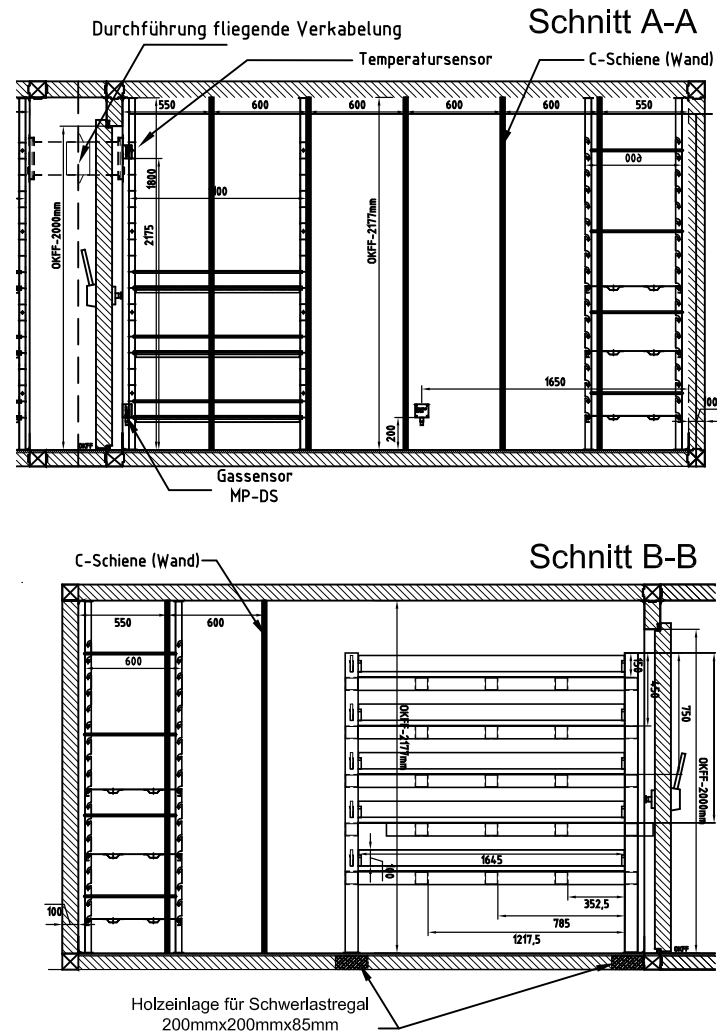
Ansichten:



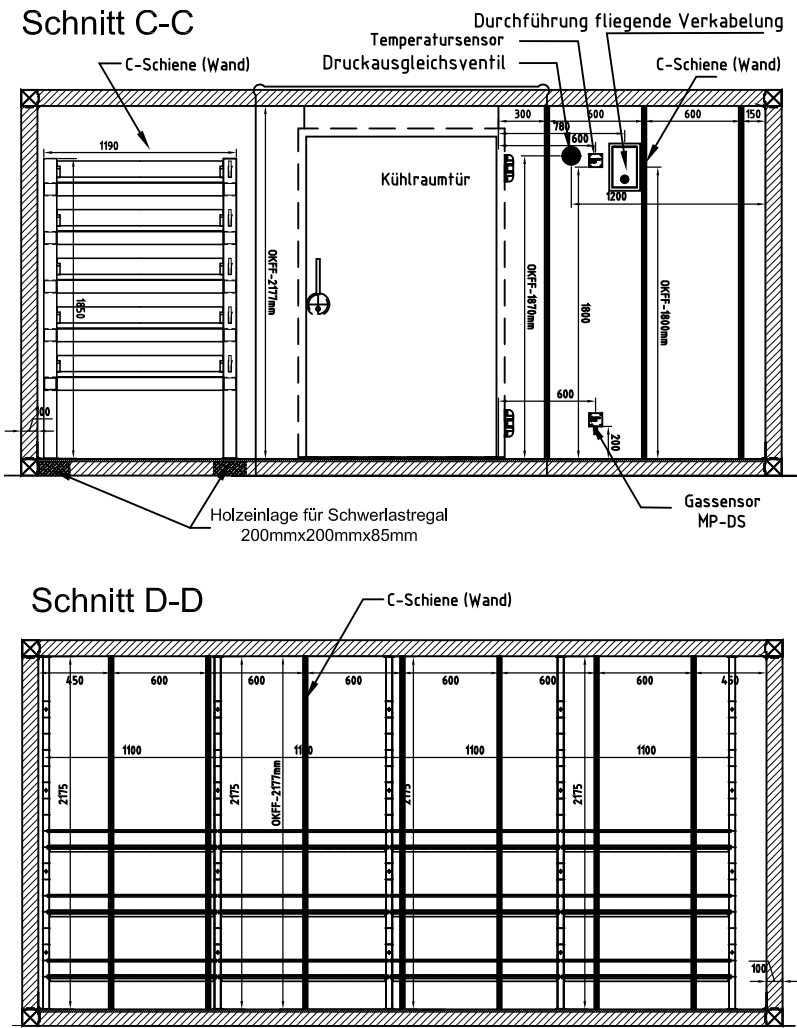
9. Sonstige Räume
 9.2. Gefrierlager -20 C

175

Ansichten:



Ansichten:



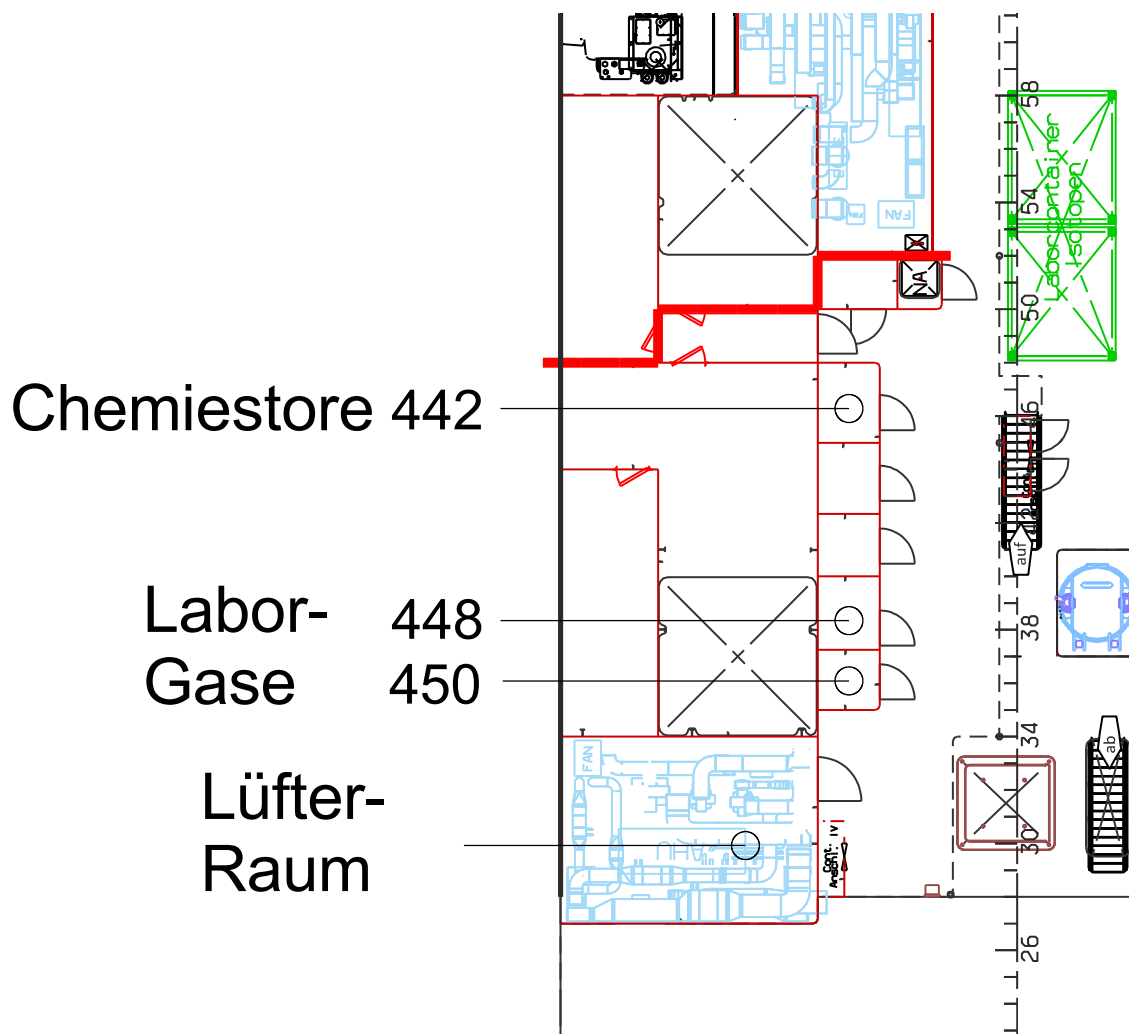
9. Sonstige Räume

9.3. Laborgaslager

177

9.3. Laborgaslager

Lage	Deck 04 (1. Aufbaudeck), Spant 35 – 40
Raum-Nummer	448; 450
Telefon-Nummer	
Raum-Größe	
Türbreite	0,85 m



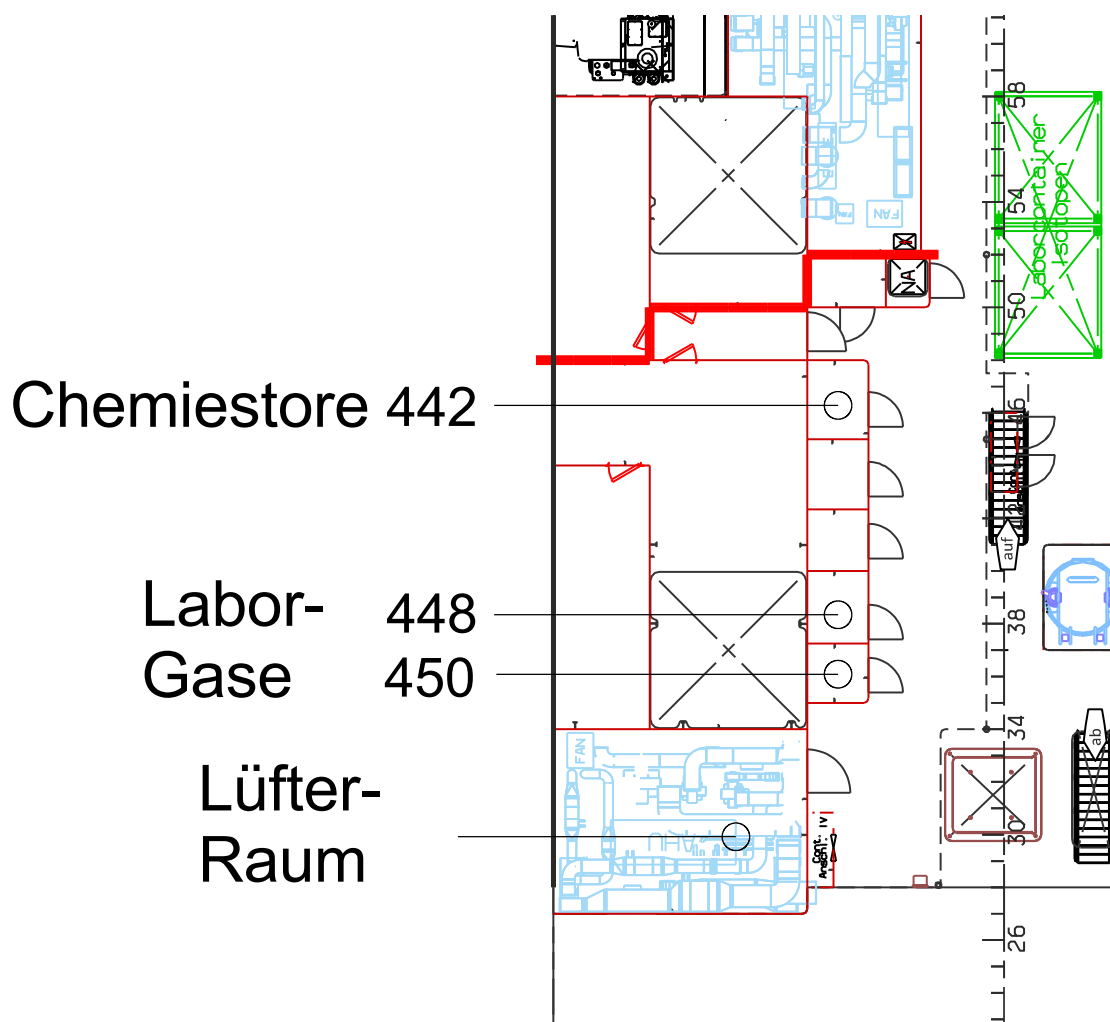
9. Sonstige Räume

9.4. Chemie-Store

178

9.4. Chemie-Store

Lage	Deck 04 (1. Aufbaudeck), Spant 45 – 48
Raum-Nummer	442
Telefon-Nummer	
Raum-Größe	
Türbreite	0,85 m



10. Hydroakustische Systeme

10.1. Übersicht fest installierte hydroakustische Systeme

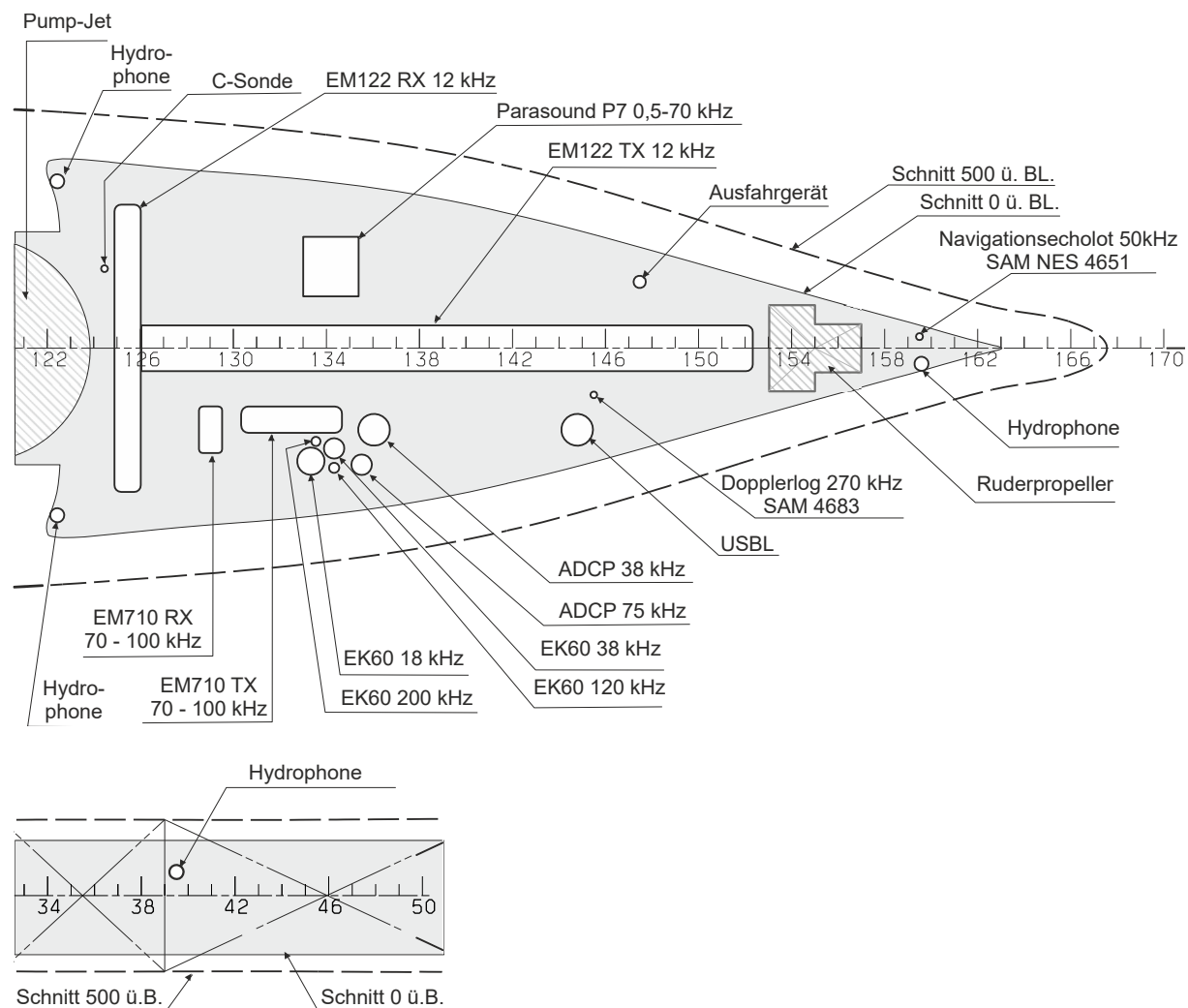
179

10. Hydroakustische Systeme

10.1. Übersicht fest installierte hydroakustische Systeme

- Atlas PARASOUND DS P-70
- EM 122 Fächerecholot - Kongsberg Maritime
- EM 710 Fächerecholot - Kongsberg Maritime
- EK60 - Echolot für die Fischereiforschung - Kongsberg Maritime
- RD Instruments Strömungsprofilot / ADCP
- USBL / IXBLUE
- Doppler Log SAM 4683
- Atlas Navigations-Echolot NES 4651
- EA 640 Eigenstörpegel Messanlage

Die für den Betrieb der Hydroakustischen Systeme notwendigen Umsetzer (Sender, Empfänger, Verarbeitungselektronik) sind im Lotgeräteraum installiert. Die Bedienung der Navigationslote erfolgt von der Brücke, die wissenschaftlichen Lote von im wissenschaftlichen Arbeitsbereich installierten Workstations.



10.2. Atlas PARASOUND DS P-70

Das Parasound DS P-70 ist ein parametrisches Tiefsee-Sediment-Echolot.

Hersteller	Teledyne Reson GmbH D 28199 Bremen, Germany http://www.teledynemarine.com
Tiefenbereich	10 m (unter Kiel) – 11.000 m
Eindringtiefe	bis 200 m abhängig von Sediment und Umgebungsbedingen
Maximale Impulsleistung	70 kW
Öffnungswinkel	4,5° x 5,0° (längs x quer)
Frequenzbereich:	
Hochfrequenz	18 – 33 kHz
Parametrische Frequenz	0,5 – 6,0 kHz
Impulslänge	0,17 – 25 ms

Eigenschaften:

- Multi-Puls Operation
- Multi-Beam Fähigkeit
- **kein** wachfreier Betrieb
- Wassersäulen Analyse
- Barker, Chirp oder Nutzer definierte Pulse

Bewegungs-Stabilisierung:

- Roll $\pm 15^\circ$
- Pitch $\pm 10^\circ$
- Yaw $\pm 10^\circ$
- Heave Korrektur

Transmission P70: 245 (206) dB (primary/parametric)

Source Level

Weitere Informationen siehe unter <http://www.teledynemarine.com>

10.3. EM 122 Fächerecholot – Kongsberg Maritime

Das EM 122 Fächerecholot ist für die flächenhafte hydrografische Vermessung in tiefen Gewässern.

Hersteller	Kongsberg Maritime AS NO-3601 Kongsberg, Norway www.km.kongsberg.com
Tiefenbereich	20 m – 11.000 m
Beam-Öffnungswinkel	0.5°x1°
Anzahl der Soundings je Fächer	432
Max. Anzahl der Fächer je Ping	2
Max. Anzahl der Soundings per Ping	864
Öffnungswinkel	max. 150°
Überdeckungsbreite	70 x Tiefe, bis zu 30.000 m, abhängig vom Meeresboden
Hauptfrequenz	12 kHz Frequenzen im Bereich von 10.5 bis 13.5 kHz werden genutzt, um die verschiedenen Transmitspektoren zu kodieren
Bewegungs-Stabilisierung	- Roll $\pm 15^\circ$ - Pitch $\pm 10^\circ$ - Yaw $\pm 10^\circ$ - Heave Korrektur
Pulse-Form	CW und FM
Pulse-Länge	2ms, 5ms und 15ms CW sowie bis zu 100ms FM

System	SL	NF1	PL@NF1	NF2	PL@NF2
Source level					
EM 122/124 0.5°	245	3.5 m	207	1749 m	180
Pressure level					
EM 122/124 0.5°	207	203	192	182	1331 m

Weitere Informationen siehe unter <http://www.km.kongsberg.com>

10. Hydroakustische Systeme

10.4. EM 710 Fächerecholot – Kongsberg Maritime

182

10.4. EM 710 Fächerecholot – Kongsberg Maritime

Das EM 710 Fächerecholot ist für die flächenhafte hydrografische Vermessung in Gewässern bis 2000 m.

Hersteller	Kongsberg Maritime AS NO-3601 Kongsberg, Norway http://www.km.kongsberg.com
Tiefenbereich	3 m (unter Schwinger) – 2.000 m
Anzahl der Beams	288
Öffnungswinkel	max. 140°
Streifenbreite	5,5 x Tiefe, max 30.000 m
Frequenz	70 – 100 kHz
Bewegungs-Stabilisierung	- Roll $\pm 15^\circ$ - Pitch $\pm 10^\circ$ - Yaw $\pm 10^\circ$ - Heave Korrektur

Source level

System	SL	NF1	PL@NF1	NF2	PL@NF2
EM 710/712 0.5°	232	0.3 m	213	246 m	184

Pressure level

System	PL @1m	PL @10m	PL @100m	PL @1000m	R @180dB
EM 710/712 0.5°	208	198	185	142	183 m

Weitere Informationen siehe unter <http://www.km.kongsberg.com>

10.5. EK60 – Echolot für die Fischereiforschung – Kongsberg Maritime

Das Simrad EK60 ist ein wissenschaftliches Echolot, vorwiegend für die Fischerei-Forschung und der Analyse der Wassersäule.

Der Betrieb kann mit bis zu sieben Frequenzen im Bereich von 18 bis 710 kHz gleichzeitig erfolgen.

Hersteller: Kongsberg Maritime AS
NO-3601 Kongsberg, Norway
<http://www.km.kongsberg.com>

Eigenschaften:

- Hoher dynamische Reichweite
- Rohdatenspeicherung
- Niedrige Eigengeräusche
- Hohe Ping Rate
- Multi-Frequenz-Anwendung zur Artenbestimmung
- Gleichzeitige Übertragung aller Frequenzen
- Fernsteuerung
- Speichern und Wiederaufrufen von persönlichen Einstellungen
- Daten-Server-Schnittstelle für Rohdaten der Aufnahme

Weitere Informationen siehe unter <http://www.km.kongsberg.com>

Hinweis zur Kalibrierung:

Eine Grundkalibrierung des Systems ist im Rahmen der Inbetriebnahme des Schiffes in 2014 erfolgt.

Für eine reisespezifische Kalibrierung müssen spezielle auf die Messkampagne zugeschnittene Einstellparameter bekannt sein, anhand derer das System kalibriert bzw. eingestellt wird.

Die Kalibrierung ist zeitaufwändig (einen Tag einplanen) und nur im Hafen unter optimalen Seegangsbedingungen möglich und muss durch die Nutzer mit entsprechendem Knowhow erfolgen.

Die dazu notwendige Kalibrierungsausrüstung (Kugeln und Angeln) befinden sich an Bord.

10. Hydroakustische Systeme

10.6. RD Instruments Strömungsprofilot / ADCP

184

10.6. RD Instruments Strömungsprofilot / ADCP

Das RD Instruments Strömungsprofilot (ADCP) Typ Ocean Surveyor misst mit Hilfe des Doppler-Effektes das Strömungsprofil der Wassersäule (Richtung und Geschwindigkeit) vom fahrenden Schiff.

Es sind je ein 38 kHz und 75 kHz ADCP installiert.

Hersteller

Teledyne RD Instruments

Poway, CA 92064 USA

<http://www.rdinstruments.com>

	38 kHz Range	38 kHz Precision	75 kHz Range	75 kHz Precision t
Long Range Mode	800-1000 m	20 cm/s	560-700 m	16 cm/s
High Precisions Mode	730-780 m	10 cm/s	350-450 m	7 cm/s

Weitere Informationen siehe unter <http://www.rdinstruments.com>

10.7. USBL Sonardyne RANGER 2 ACOUSTIC POSITIONING SYSTEM

Ranger 2 ist ein akustisches Ultra-Short BaseLine (USBL)-Positionierungssystem für die Verfolgung von Unterwasserzielen über große Entfernungen in der Tiefsee. Das System berechnet die Position eines Unterwasserziels, z. B. eines ROV, durch Messung der Entfernung und Peilung von einem auf dem Schiff montierten Sender-Empfänger zu einem akustischen Transponder am Ziel.

Die Positionen mehrerer Unterwasserziele in verschiedenen Wassertiefen können quasi gleichzeitig detektiert werden.

Hersteller

Sonardyne International Limited
 Blackbushe Business Park | Yateley | Hampshire GU46 6GD | UK
<https://www.sonardyne.com/> für weitere Informationen

Eigenschaften

Einsatztiefe:	6000m
Genauigkeit:	0,2% of "Slant Range" (2m auf 1000m Objekt-Distanz (Transponder) zum Sonardyne-Sender unter optimalen Bedingungen)
Positions-Update-Rate:	1 Sekunde, unabhängig von der Wassertiefe
Ausgabe-Telegramme:	Industrie Standard (NMEA0183, binary), u.a.: • \$PSONLLD - Sonardyne Lat, Long, Depth Report • \$PSONALL - Sonardyne General Position Report

10.7.1. Gyro USBL Transceiver (Sender/Empfänger)

Der Sender/Empfänger des Sonardyne Ranger 2 ist fest an ein Ausfahrgerät montiert und wird bei Nutzung nach unten über den Schiffsboden hinaus herausgefahren. Die Endposition der aktiven Transducer-Fläche liegt etwa 2,6 m unter dem Schiffsboden.

Das nachfolgende Bild zeigt den Transceiver während des Ausfahrens in der Werft.



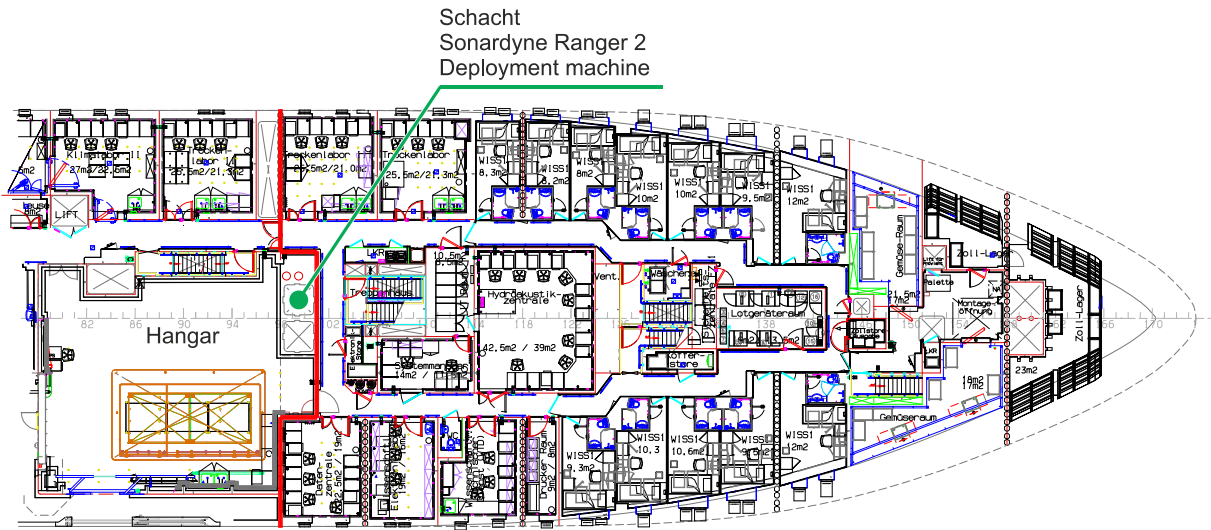
Im ausgefahrenen Zustand ist die Schiffsgeschwindigkeit auf 7 kn limitiert.

Die akustische Sende-/Empfangseinheit einschließlich der Aussetzvorrichtung ist an Backbord neben dem Hydrographenschacht installiert.

10. Hydroakustische Systeme
 10.7.USBL Sonardyne RANGER 2 ACOUSTIC POSTIONING SYSTEM

186

Die akustische Sender/Empfangs-Kombination inklusive Ausfahrgerät befindet sich backbord neben dem großen hydrografischen Schacht.



10.7.2. Sonardyne Surface Equipment

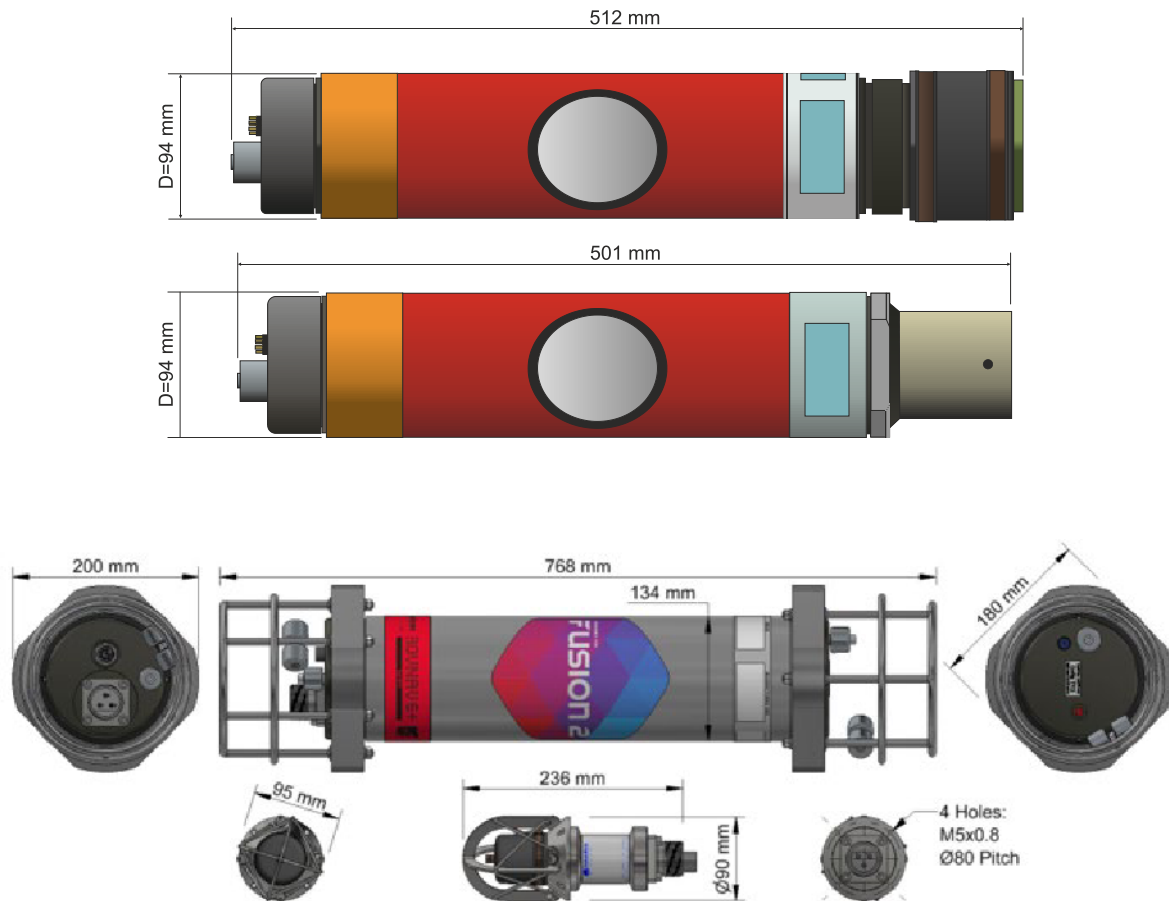
Lfd.-Nr.	Stock Code	
1	8026-300	Marine Computer
2	8098-000-02	NSH - Navigation Sensor Hub
3	8142-000-01	HPT 7000 Gyro USBL Transceiver
4	8315-000-0002	iWAND (HPR) PORTABLE TESTER

10.7.3. Sonardyne Subsea Equipment (Transponder)

Lfd.-Nr.	Typ	Stock Code	Transducer	Housing Rating	Battery
1	WMT6	8190-000-7211	MF Omni	7000m	Li-Ion rechargeable
2	WMT6	8190-000-7211	MF-Omni	7000m	Li-Ion rechargeable
3	WMT6	8190-000-7212	MF Directional	7000m	Li-Ion rechargeable
4	WSM6+	8370-000-4112	MF Directional	4000m	NiMH rechargeable
5	RovNav 6+	8310-003-02	MF Omni	7000m	Li-Ion rechargeable
6	RovNav 6+	8310-00302	MF Omni	7000m	Li-Ion rechargeable

10.7.4. Abmessungen der Transponder WMT6

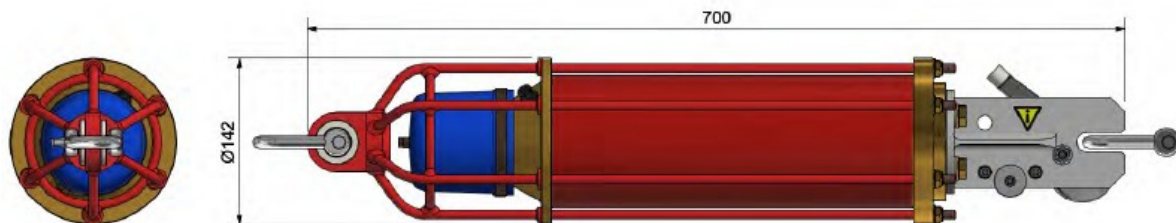
- (MF Directional, oben)
- (MF Omni, unten)
- (MF Omni abgesetzt, unten)



10.8. Bordeigene Releaser

Für das Sonardyne Ranger 2 System stehen zwei Releaser zur Verfügung.

Typ: RT6-6000 LMF release



Weight in Air / Water:	20 / 15kg
Working Load Limit (4:1):	1275kg
Proof Load:	2550kg
Breaking Load:	5100kg
Maximum Safe Release Load:	1700kg

An Bord gibt es auch noch

1x Recoverable Releaser

Hersteller: IXBLUE
Typ: RT 861 CS-R-TR
Gewicht: 26,5 Kg
Gewicht im Wasser: 18,5 Kg
SWL: 2500 Kg
RL: 500 Kg

Achtung: Dieser kann vom Sonardynesystem nicht angesprochen werden.

Ausgelöst werden kann der IXBLUE-Releaser nur über das bordeigene Hydrophon mit einer von der Wissenschaft mitgebrachten Auslösebox (Backup für mitgebrachte IXBLUE oder KUM-Releaser).

10.9. Doppler Log SAM 4683

Das SAM 4683 ist ein 2-Achsen Doppler-Log.
 Es ist Bestandteil des Schiffs-Navigationssystem.

Hersteller	SAM Electronics GmbH Products Automation, Navigation and Communica- tion D-22763 Hamburg, Germany http://www.sam-electronics.de
Bottom Track: Geschwindigkeit über Grund	1 –150 m
Water Track Geschwindigkeit durch das Wasser	ab 3 m unter Kiel
Geschwindigkeits- Messbereich	längs: ± 40 kn quer: ± 40 kn
Öffnungswinkel	3 x 5,3°
Frequenz	270 kHz
Sendeleistung	bis 100 W (regelbar)
Einbauort	Spant 145 Stb

Die Bedienkonsole befindet sich auf der Brücke, Tochteranzeige erfolgt über die DVS-DShip

Weitere Informationen siehe unter <http://www.sam-electronics.de>

10. Hydroakustische Systeme

10.10. SAM Navigations-Echolot NES 4651

190

10.10. SAM Navigations-Echolot NES 4651

Das SAM Navigations-Echolot NES 4651 dient der Wassertiefenmessung.
 Es ist Bestandteil des Schiffs-Navigationssystem.

Hersteller	SAM Electronics GmbH Products Automation, Navigation and Communica- tion D-22763 Hamburg, Germany http://www.sam-electronics.de
Tiefenbereich	0,5 – 2.000 m ± 1%
Frequenz	50 kHz
Sendeleistung	bis 1.000 W RMS (regelbar)
Einbauort	Spant 159 Stb

Die Bedienkonsole befindet sich auf der Brücke, Tochteranzeige erfolgt über die DVS-DShip

Weitere Informationen siehe unter <http://www.sam-electronics.de>

10.11. Hydrophone

Hersteller

Kongsberg Maritime AS
NO-3601 Kongsberg, Norway
<http://www.km.kongsberg.com>**S4009isc**
Low noise hydrophone

KONGSBERG



Frequency range from 1 to 90 kHz

Low noise

High performance

Titanium housing

High dynamic range

Low self noise

Beschreibung

Das S4009isc ist ein integriertes akustisches Unterwasser-Hydrophonsystem.

Das Hydrofon ist mit einer 1-Zoll-Kugelsensoreinheit ausgestattet und verfügt über eine integrierte Vorverstärker- und Kabeltreiberschaltung.

Das Gehäuse des Hydrophons ist aus Titan gefertigt.

Der Anschluss erfolgt über eine 7-polige Flanschbuchse der M-Serie.

Das S4009isc ist in zwei Versionen erhältlich.

- mit einer Schottmontageplatte,
- mit einer Kabeldurchführung.

Der S4009isc bietet einen hohen Dynamikbereich. Er verwendet eine symmetrische Differenzial-Signalübertragung; dies ermöglicht die Verwendung langer Kabel mit geringer Kapazität.

Das Eigenrauschen des S4009isc ist sehr gering und liegt im Frequenzbereich von 6 Hz bis 90 kHz deutlich unter dem Wenz'schen Minimum.

Für Kalibrierungszwecke hat der S4009isc einen eingebauten Kalibrierungs- und Testeingang.

Technische Daten

- Versorgungsspannung: 18 bis 30 Vdc
- Ruhestromaufnahme: 70 mA
- Schutz der Versorgung: Diodenschutz für Verpolung und Überspannung
- Ausgangsschutz: Hält den Kurzschluss einer der beiden Ausgangsleitungen aufrecht
- Empfindlichkeit bezogen auf den Ausgang: -157 dB rel. 1 V/ μ Pa (@ 1 kHz und mit Hoch-Z-Last)
- Ausgangsimpedanz: 110 Ω
- Frequenzbereich: 1 Hz bis 90 kHz (± 2 dB)
- Kalibrierungs-Eingangssignal: Symmetrisch in Bezug auf die Masse
- Impedanz des Kalibriereingangs: 1 k Ω
- Verstärkung des Kalibriereingangs: -11 dB (@ 1 kHz)
- Maximal empfohlene Einsatztiefe: 1000 m
- Mechanische Abmessungen (einschließlich Stecker):
- Länge: 24 cm
- Durchmesser: 4,3 cm
- Material im Gehäuse: Titan, Grad 2
- Material im Steckergehäuse (Souriau): Nickel-Aluminium-Bronze
- Isoliermaterial über dem Sensor: Neopren-Gummi

11. Daten-Management

11.1. Netzwerke und Server

Das Bordnetzwerk ist ein sternförmiges, „switched ethernet“ auf LWL-Basis.

Die physikalische Schnittstelle zum Arbeitsplatz-PC ist eine RJ45-Steckdose, die Verbindungskabel sind nach dem Standard CAT5.

Das Netzwerk unterteilt sich in vier gesicherte Sub-Netze:

- Sensorik
- MDS (Mess-Daten-Server intern)
- Schiffsführung
- Wissenschaft

Folgende Netzwerkdienste stehen zur Verfügung:

- DHCP
- DNS
- Fileserver-Dienste

Das zentrale Datenbanksystem ist das von der Firma „WERUM Software & Systeme AG“ entwickelte DavisShip-System (Kurzform ‚DShip‘ oder Umgangssprachlich ‚DVS‘).

Das DShip-System besteht aus einem leistungsfähigen Server mit Software zum Daten-Import/Export, der Datensicherung und der Verwaltung der Netzwerke. Die Serverkomponenten sind zur Minimierung von Datenverlusten redundant ausgelegt und arbeiten in einer Client/Server-Struktur.

WLAN ist in einzelnen Bereichen vorhanden. Auskunft erteilt der WTD vor Ort.

11.2. Datenerfassung und Sensorik

Auf dem Schiff sind Sensoren zur Erfassung nautischer, meteorologischer, hydroakustischer und schiffsspezifischer Daten installiert.

Standardschnittstellen der Sensoren:

- NMEA 0183
- NMEA 2000
- LAN (TCP/IP und UDP)
- Gerätespezifische serielle Schnittstellen

Seriellen Daten werden mittels an Bord verteilten Terminalservern konvertiert und über die LAN-Schnittstelle zum Server übertragen.

Sensoren mit einer LAN-Schnittstelle (TCP/IP oder UDP) übergeben die Daten direkt über das Netzwerk an den Server.

11.3. Datenverarbeitung

- Die erfassten Daten werden gemäß spezifischer Konfiguration in die eigentliche Messgröße umgerechnet.
- Berechnung zusätzlicher abgeleiteter Daten aus den Messgrößen
- Plausibilitätsprüfung mit entsprechenden Fehlerstatusinformationen der Sensoren
- Aufbereitung der Daten für die Online-Anzeige
- Aufbereitung der Daten für den Standard- und individuellen Daten-Export

11. Daten-Management

11.4. Datenverteilung

196

11.4. Datenverteilung

11.4.1. Online-Daten in den Laboren

In den Laboren stehen die NMEA-Strings RMC, ZDA, PSXN23 sowie das 1 PPS Signal in Echtzeit zur Verfügung.

RMC - Recommended Minimum Navigation Information

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

\$--RMC,hhmmss.ss,A,llll.ll,a,yyyy.yy,a,x.x,x.x,xxxx,x.x,a*hh<CR><LF>

Field Number:

- 1) UTC Time
- 2) Status, V = Navigation receiver warning, P = Precise
- 3) Latitude
- 4) N or S
- 5) Longitude
- 6) E or W
- 7) Speed over ground, knots
- 8) Track made good, degrees true
- 9) Date, ddmmyy
- 10) Magnetic Variation, degrees
- 11) E or W
- 12) Checksum

ZDA - Time & Date - UTC, day, month, year and local time zone

1	2	3	4	5	6	7

\$--ZDA,hhmmss.ss,xx,xx,xxxx,xx,xx*hh<CR><LF>

Field Number:

- 1) Local zone minutes description, same sign as local hours
- 2) Local zone description, 00 to +- 13 hours
- 3) Year
- 4) Month, 01 to 12
- 5) Day, 01 to 31
- 6) Universal Time Coordinated (UTC)
- 7) Checksum

PSXN23 – Roll, Pitch, Heave, Motion-Sensor MRU-5 im Binär-Format

Seatex MRU: EIVA 203

“q<length><type><RRRR><PPPP><HHHH>C” q is ASCII and the rest binary coded. RRRR and PPPP are given in radians and heave in m. As default roll is read from byte number 3, pitch from number 7 and heave from number 11. If needed, this can be changed in the INI file, where MRUrollIndex says where to find roll etc.

The EM attitude format is a 10-bytes long message defined as follows

- Byte 1: Sync byte 1 = 00h, or Sensor status = 90h-AFh
- Byte 2: Sync byte 2 = 90h
- Byte 3: Roll LSB
- Byte 4: Roll MSB
- Byte 5: Pitch LSB
- Byte 6: Pitch MSB
- Byte 7: Heave LSB
- Byte 8: Heave MSB
- Byte 9: Heading LSB
- Byte 10: Heading MSB

where LSB = least significant byte, MSB = most significant byte.

All data are in 2' s complement binary , with 0.01_ resolution for roll, pitch and heading, and 1 cm resolution for heave.

- Roll is positive with port side up with $\pm 179.99_$ valid range
- Pitch is positive with bow up with $\pm 179.99_$ valid range
- Heave is positive up with ± 9.99 m valid range
- Heading is positive clockwise with 0 to 359.99_ valid range.

Non-valid data are assumed when a value is outside the valid range.

The first synchronisation byte always assumed to be zero. The sensor manufacturers have been requested to include sensor status in the format using the first synchronisation byte for this purpose.

It is thus assumed that

- 90h in the first byte indicates a valid measurements with full accuracy
- any value from 91h to 99h indicates valid data with reduced accuracy (decreasing accuracy with increasing number)
- any value from 9Ah to 9Fh indicates non-valid data but normal operation (for example configuration or calibration mode)
- and any value from A0h to AFh indicates a sensor error status

Interface RS422 -- 9600,8,N,1

Steckverbinder D-SUB 9F
 Tx+ pin 2
 Tx- pin 5

1-PPS H/L-Flanke 5V an 50 Ohm
 Steckverbinder BNC Buchse, 50 Ohm

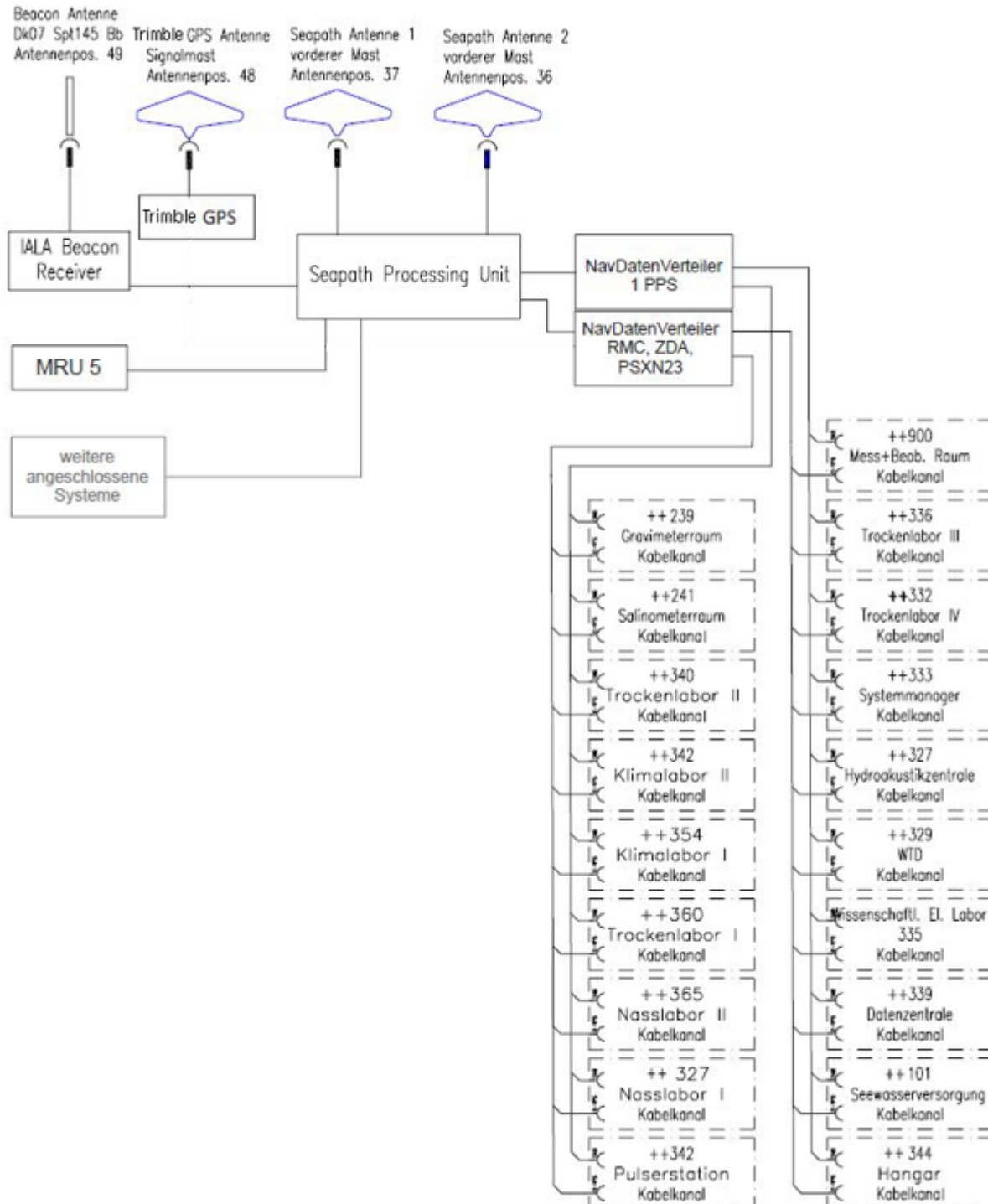


11. Daten-Management

11.4. Datenverteilung

198

11.4.2. Schematische Darstellung der NavDaten-Online-Verteilung



11.5. Online Darstellung

Die Datenanzeigen des Systems dienen der Darstellung aller vom System erfassten und der aktuell bearbeiteten Daten. Sie stehen Wissenschaft und Besatzung gleichermaßen zur Verfügung, um individuelle Informationswünsche zu visualisieren.

Die Online-Anzeige besteht aus einem festkonfigurierten und mehreren vorkonfigurierten Anzeigefenstern. Weiterhin ist eine individuellen Gestaltung der Anzeigefläche Bestandteil der Online-Anzeige.

Festes Anzeigefenster

Unabhängig vom gewählten Anzeigeformat werden im festkonfigurierte Anzeigefenster folgende Werte kontinuierlich angezeigt:

Schiffsname, Rufzeichen, Referenzzeit mit Datum (UTC), Reisetext, Reise-Eckdaten, Wegpunkt-Nr. mit TTG /time to go) und ETA sowie Informationen zum Print-/Log- und Datenaufnahme-Status.

Vorkonfiguriertes Anzeigefenster**Individuelles Anzeigefenster**

Zur individuellen Gestaltung der Anzeigefläche steht ein Pool von verschiedenen Anzeigemasken als Vorlagen mit alphanumerischen und grafischen Anzeigen zur Verfügung, deren Felder mit unterschiedlichen Kanälen belegt werden können

Die freie Erstellung und Bearbeitung von beliebig vielen Anzeige- und Druckformaten erfolgt unter Verwendung der verfügbaren digitalen Messwerte einschließlich ihrer graphischen Darstellung (Balkendiagramm, Liniendiagramm, Kompass, Richtungs-/Schub-Darstellung, Trackdarstellung mit Küstenlinien etc.) sowie freier Textblöcke und Rahmen. Die digitalen Messwerte werden mit einer Messwertkennung, dem eigentlichen Messwert sowie einer Maßeinheit dargestellt. Die jeweiligen Darstellungseigenschaften, wie Schriftgröße, Farbgebung Kennung/Messwert/Einheit bzw. Hintergrundfarbe, sind frei wählbar.

Auswahl einiger Darstellungsmodi:

- bis zu 3 beliebige Messwerte in einem Liniendiagramm über einen wählbaren Zeitraum von 1 Minuten bis 24 Stunden, wobei die "zurückliegenden" Messwerte aus der entsprechenden Datenbank automatisch eingefügt werden.

Kartendarstellung mit / ohne Küstenlinien weltweit in folgenden Darstellungsmodi:

- fester Kartenausschnitt
- Schiffsposition immer in Bildmitte
- True Motion Darstellung mit Kartenänderung bei 80% durchfahrener Darstellungsfläche
- automatisches Kartenzoomen in sinnvollen unterschiedlichen Maßstäben bei Fahrt auf einen Zielpunkt mit Darstellung von jeweils Peilung und Entfernung
- Manuelle Einstellung des Maßstabes

STATIONS-Display in folgenden Darstellungsmodi:

- Ziel in Bildmitte
- Schiff in Bildmitte
- vorausorientiert

-
- maßstabsgerechte Darstellung der Schiffskontur bezogen auf das Centre Of Gravity
 - Die konfigurierten Anzeigeoberflächen (Masken-Vorlagen inkl. Kanalbelegung) können abgespeichert werden.
 - Die Zuordnung zwischen Maskenposition und Kanal/Sensor ist jederzeit auch zur Laufzeit im Dialog möglich. Die Standardbelegungen werden in Konfigurationsdateien hinterlegt.
 - Gleiche Masken können mehrfach, auch mit unterschiedlichen Kanalzuordnungen, benutzt werden.
 - Eine individuelle Maskenauswahl und Kanalbelegung muss unter dem eigenen Nutzerkonto abgespeichert und wieder geladen werden. Dieses Nutzer-Profil ist dann auch als Standard- oder Startup-Layout verwendbar.
 - Das Anzeige-Werkzeug verfügt neben einer stufenweisen Dimmung über eine Tag-/Nachtumschaltung.
 - Es können mehrere Anzeige-Werkzeuge gleichzeitig und auf verschiedenen Rechnern in Betrieb sein. Die einzelnen Fenster sind iconisierbar und erhalten weiterhin die aktuellen Werte zur Anzeige.
 - Die Fenster sind in der Größe veränderbar. Es erfolgt eine Limitierung auf eine Mindestgröße, die durch die Art und Anzahl der Anzeigeobjekte und den Font definiert wird.
 - Die angezeigten Werte liefern dem Anwender jederzeit den Status (Existenz, Gültigkeit, Ergebnis der Plausibilitätsüberprüfung). Dieses erfolgt über Farbcodierungen oder Ausgrauen der Werte.
 - Die Bedienung des Anzeigesystems ist sowohl mit Maus als auch mit Tastatur (Funktions-tasten) möglich.
 - Alle Anzeigen können ausgedruckt werden. Neben einem Bildschirm Ausdruck können auch einzelne Fenster selektiert und separat ausgedruckt werden.

11.6. Datenexport

Online-Datenschnittstelle

- Das System verfügt über konfigurierbare Schnittstellen, die Anwendern die Definition eigener NMEA - ähnlicher Telegramme ermöglicht.
- Die konfigurierten Telegramme können per TCP/IP und UDP versendet werden.
- Das Sendeintervall dieser Telegramme ist konfigurierbar.
- Die Telegrammprozesse können einfach oder mehrfach auf einem und/oder auf unterschiedlichen Rechnern gestartet werden.

Offline Datenextraktion

- Datenextraktionen können von jedem Client-Arbeitsplatz aus initiiert werden.
- Der Zugriff auf das Extraktionstool erfolgt über einen Web-Browser.
- Im Dialog werden der Zeitbereich, die Kanäle, die zeitliche Rasterung sowie die gewünschten Datenformate, ggf. Fehlerreaktionen (z.B. Ersatzwerte), der Speicherort und Größenbeschränkungen der Zieldateien vorgegeben.
- Die eigentliche Datenextraktion erfolgt asynchron, batchorientiert zu den übrigen Anwendertätigkeiten bzw. Anzeigen. Über die erfolgte Durchführung des Selektionsauftrags wird der Anwender per E-Mail informiert.
- Als Ergebnis der Datenextraktion werden neben der Datei mit den eigentlichen Werten eine Beschreibungsdatei mit den Einstellungen und Auswahlen sowie eine Protokolldatei mit eventuellen Fehlermeldungen geliefert. Alle Ergebnisse sind in ASCII-Format. Die Werte werden in Tabellenform ausgegeben. Je Zeile werden immer alle Werte der selektierten Kanäle zu dem jeweiligen Zeitpunkt aufgelistet. Die Werte je Zeile sind durch einen definierbaren Separator (z.B. Tabulator) voneinander getrennt. Dies ermöglicht dann eine einfache Weiterverarbeitung der Daten mit Auswertetools (z.B. Excel).
- Exportaufträge können benutzerspezifisch gespeichert werden und zu einem späteren Zeitpunkt von diesem Benutzer erneut verwendet werden.

11.7. Datensicherung

Zur Sicherung des gesamten Systems ist ein Backup - / Recovery - Tool implementiert.

11.8. Datenarchivierung

- Das System Kopiert in regelmäßigen und konfigurierbaren Intervallen die gespeicherten Sensordaten der NMEA -Telegramme aus dem Ringpuffer in eigene Archiveinheiten.
- Die Archiv-Einheiten werden am Ende des Fahrtabschnitts als zusammengehöriges Daten-Archiv auf permanente Datenträger (z.B. DVD, Blue-Ray-Disc oder externe Festplatte) ausgelagert.

11.9. Wissenschaftliche Fahrtplanung

Für die Zeit der Planung und Durchführung einer Forschungsreise steht ein elektronisches Werkzeug für die Stationsplanungen bereit.

- Das Programm besitzt eine englische Benutzeroberfläche.
- Das Programm berechnet dynamisch unter Berücksichtigung der konfigurierbaren Schiffsgeschwindigkeit, Position und Dauer der unterschiedlichen geplanten Geräteeinsätze die dafür benötigte Reisedauer.
- Das Tool visualisiert bathymetrische Karten in verschiedenen Projektionen und Maßstäben.
- Die geplante Route der Forschungsreise wird zusammen mit der bathymetrischen Karte visualisiert.

11.10. Stationsbuch

Für die Dokumentation von durchgeführten wissenschaftlichen Stationen steht ein elektronisches Werkzeug zur Verfügung.

- Das Programm besitzt eine englische Benutzeroberfläche.
- Das Identifikationsformat einer Station entspricht einem standardisierten Format, wie es beispielsweise vom DOD oder AWI genutzt wird
- Die Speicherung der Stationen erfolgt datenbankgestützt.
- Kontextinformationen, wie z.B. Zeitpunkt der Station, Schiffsposition, Wetterdaten, Wassertiefe und Schiffsgeschwindigkeit, Informationen der Windenmessanlage werden automatisch über das DVS-System empfangen.
- Die Liste der zu verwendenden Kontextdaten entspricht dem bereits vom AWI oder DOD genutzten Kontextdaten.
- Fehlende Kontextdaten können manuell ergänzt werden.
- Gespeicherte Stationen können exportiert werden.
- Das verwendete Exportformat ist CSV-basiert und mit den Endnutzern, beispielsweise AWI oder DOD, abgestimmt.
- Die exportierten Daten werden in zwei Listen (Stationsprotokoll und Einsätze von Geräten und Winden) als Excel-Datei dargestellt

11.11. PC-Arbeitsplätze

In jedem Labor ist ein MS-Windows basierter PC-Arbeitsplatz installiert.

- DSHIP-Anzeige
- MS Office Paket mit Word, Excel und Powerpoint
- VLC Media Player
- Mozilla Firefox
- Internetzugang über C-Band

12. Navigations-Anlagen

12.1. NACOS Platinum - Navigations- und Planungsanlage

203

12. Navigations-Anlagen

12.1. NACOS Platinum - Navigations- und Planungsanlage

Hersteller

SAM Electronics GmbH
Products Automation, Navigation and Communica-
tion
D-22763 Hamburg, Germany
<http://www.sam-electronics.de>

Bezeichnung

NACOS Platinum ED 3200 G501

Die Navigationsanlage "NACOS Platinum ED 3200 G501" besteht aus drei Multifunktions-Arbeitsplätzen (MULTIPILOT) mit Anwendungen für RADAR, ECDIS, Bahnführung und CONNING, ferner zwei Arbeitsplätzen für ECDIS sowie zwei CONNING-Anzeigen, auf denen bei Bedarf auch die ECDIS dargestellt wird.

Ein weiterer MULTIPILOT, jedoch ohne Bahnführung, ist in einem separaten Raum (Notbrücke) aufgestellt, um bei Ausfall der Hauptbrücke (z.B. durch Feuer) die Safe-Return-to-Port Funktion (SRtP) zu ermöglichen.

Jeder Arbeitsplatz besteht aus einem Monitor (TFT), einer Bedieneinheit (Rollball und Tastatur), sowie einem Rechner für die Anzeige und ist in einer separaten Konsole untergebracht. Die Arbeitsplätze sind über intelligente Knoten (Switch) durch einen Ethernet-Ring verbunden. Durch Verwendung eines speziellen Netzwerkprotokolls ist gewährleistet, dass bei Ausfall eines Ringsegmentes durch Kabelbruch oder Knotenausfall die verbleibenden Arbeitsplätze weiterhin Verbindung haben.

Drei Radarantennen mit integriertem Transceiver sind über Ethernet mit dem Ring verbunden und liefern Radarbilder und Trackdaten an die vier MULTIPILOTEN. Die Radarantenne im vorderen Mast ist über den Switch im Geräteraum direkt mit dem MULTIPILOTEN auf der Notbrücke verbunden. Von dort kann bei Ausfall des Netzwerkringes ein Notbetrieb weitergeführt werden.

Drei Sensordatenrechner DCU 1, DCU 2, und DPU 3, nehmen parallel Navigationsdaten von zwei GPS- Empfängern und vom Gyro auf. Ferner sind Doppler-Log, SAT-Log, sowie eine Windmessenanlage angeschlossen. Die Sensordatenrechner verteilen die Daten im Ring zur Anzeige auf allen Arbeitsplätzen. Die Sensordatenrechner sind redundant geschaltet. Wenn einer ausfällt oder ein Sensor ausfällt, wird automatisch auf den anderen gewechselt. Einer dieser drei Sensordatenrechner befindet sich auf der Notbrücke und ist auch direkt mit dem MULTIPILOTEN dort verbunden.

Ein Bahnführungsrechner (TRACKPILOT) ist ebenfalls an den Ring angeschlossen und kann vom Bediener wahlweise von einem der drei MULTIPILOTEN kontrolliert werden. Der Bahnführungsrechner erhält die Daten der nächsten fünf Wegpunkte aus der Routenplanung und steuert das Ruder entsprechend. Die Route kann auf jedem Arbeitsplatz erstellt und gepflegt werden. Typisch wird diese Aufgabe jedoch auf einem der beiden ECDISPILOTEN, der als Planungsrechner vorgesehen ist, erledigt.

12. Navigations-Anlagen

12.1. NACOS Platinum - Navigations- und Planungsanlage

204

Als weiterer Sensor ist ein AIS-Transponder in das Ringnetzwerk eingebunden. Er liefert Zieldaten (Position, MMSI, Name, Schiffstyp, u.a.), die von den Schiffen in der näheren Umgebung (typ. 10-20 NM) über VHF ausgesandt wurden, an alle Arbeitsplätze. Umgekehrt erhält der AIS-Transponder die Systemdaten der eigenen Navigationsanlage (Position, Geschwindigkeit, u.a.) zur Aussendung an andere Schiffe in der Umgebung.

Neben den o.g. Bestandteilen der Navigationsanlage, die in ähnlicher Konfiguration auch auf anderen Schiffen zu finden sind, wurden für die SONNE zusätzliche Funktionen eingebunden:

1. Trackdaten aus einem externen Planungssystem können im XML-Format eingelesen werden.
2. Die Peildaten eines externen Funkpeilers werden über einen der Sensordatenrechner in den Ethernet-Ring eingespeist und sind auf jedem Arbeitsplatz verfügbar.
3. Ein Wellenanalysator der Firma WAMOS ist über eine Firewall an den Ethernetring angeschlossen und erhält Rohvideodaten vom Radar um Wellenhöhe und Richtung zu errechnen.
4. Position und Tiefe von unbemannten Tauchfahrzeugen werden als serielles Telegramm über einen der Sensordatenrechner in den Ethernet-Ring eingespeist und sind auf jedem Arbeitsplatz verfügbar.

12. Navigations-Anlagen

12.2. Navigationssensoren

205

12.2. Navigationssensoren

GPS 1 (Satelliten Navigation)	DGPS Antenne. MGL-4, Saab R4 Vers.II, (Deck 10) DGPS NAV Sensor, Saab R4, Version II, (Kartentisch) (D)GPS NAV Display, Saab R5, (Kartentisch)	SAAB
GPS 2 (Satelliten Navigation)	DGPS Antenne. MGL-5, Saab R6 (Signalmast) DGPS NAV Sensor, Saab R5, Version III, (Kartentisch) (D)GPS NAV Display, Saab R6, (Kartentisch)	SAAB
GPS tragbar	Tragbarer GPS Empfänger GPSMap 78s (Brücke)	GARMIN
SAT-Log SAAB R4	DGPS Ant. MGL-4, Saab R4 Vers.II, (Deck 10) DGPS NAV Sensor, Saab R4, Ver. II, (Kartentisch)	SAAB
Magnetkompass	REFLECTA 1 Magnetkomp. mit magn. Sonde	ANSCHÜTZ
Mutterkompass	Mutterkompass Standard 22 (Geräteraum)	ANSCHÜTZ
Mutterkompass	Mutterkompass Standard 22 (Sicherheitszentrale FZZ Deck 03)	ANSCHÜTZ
Radar 1	14 ft. Antenne;S-Band Signalmast	SAM
Radar 2	8 ft. Antenne;X-Band Signalmast	SAM
Radar 3	5 ft. Antenne;X-Band vorderer Mast	SAM
AIS-Transponder	GPS-Antenne Deck 07 UKW-Antenne vorderer Mast	SAM
Funkpeiler	UKW Funkpeiler RT-500-M (Hauptfahrpult) H-Antenne für UKW Funkpeiler RT-500-M (vorderer Mast)	Rhotheta
NAVTEX	NAVTEX Empfangsgerät (Kartentisch) NAVTEX-Drucker 9528 (Kartentisch)	SAM Japan MARINA
Doppler-Log	SAM 4683 siehe "Hydroakustische Systeme"	SAM
Navigations-Echolot	NES 4651 siehe "Hydroakustische Systeme"	SAM

12.3. Dynamische Positionierung

Hersteller	Kongsberg Maritime AS NO-3601 Kongsberg, Norway http://www.km.kongsberg.com
Typ	K-Pos DP-11 ans cJoy
Betriebsarten	- DP - green DP (positionieren in einem Bereich) - Autoheading - Autotrack - Joystick-Operation

12.4. Radio Direction Finder

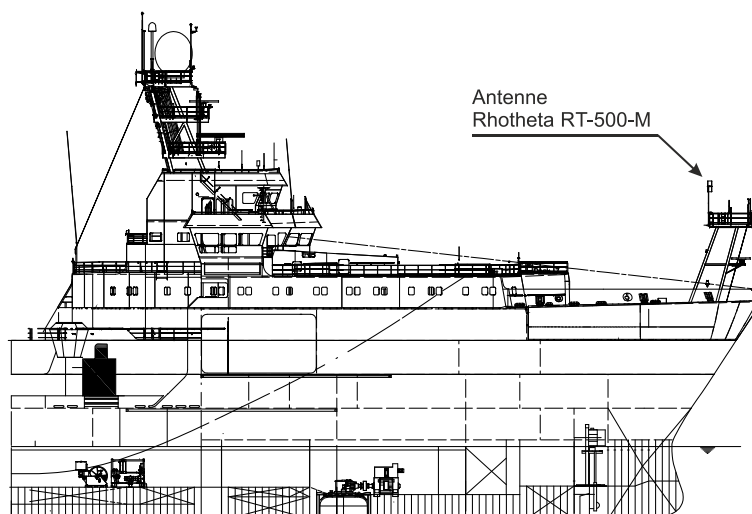
Der RT-500-M ist ein Hochleistungs-Direction-Finder. Es können Sender in einem Frequenzbereich von 118 bis 410 MHz angepeilt werden. Die ermittelte Richtung ist auf die Antenne referenziert. Ein Anwendungsfall ist das Auffinden wissenschaftlicher Geräte auf der Meeresoberfläche, die mit einem entsprechenden Sender ausgerüstet sind.

Hersteller RHOTHETA Elektronik GmbH
 Dr.-Ingeborg-Haeckel-Str. 2
 82418 Murnau
 Tel.: +49 88 41 4879 – 0
 Fax: +49 88 41 4879 - 15
www.rhotheta.com

Eigenschaften

- Gerät: RT-500-M mit Option F5 (Fast Channel Scan)
- Marine Direction Finder
- Frequenz-Bereich:
 - 118 MHz – 124 MHz (VHF Air Band)
 - 154 MHz – 163 MHz (VHF Marine Band)
 - 240 MHz – 246 MHz (UHF Air Band)
 - 400 MHz – 406,092 MHz (COSPAS-SARSAT)
 - 406.100MHz – 410 MHz (UHF FM Band)
- Sensitivität
 - VHF Air Band: $\leq 4 \mu\text{V/m}$ / $2,5 \mu\text{V/m}$
 - VHF Marine Band: $3 \mu\text{V/m}$ / $2 \mu\text{V/m}$
 - UHF Air Band: $6 \mu\text{V/m}$ / $4 \mu\text{V/m}$
 - COSPAS-SARSAT: $6 \mu\text{V/m}$ / $4 \mu\text{V/m}$
- Genauigkeit: $\leq 5^\circ$ RMS
- Anzeige-Auflösung: 1°
- Peilbare modulierte Signale: A3E, F3E, A3X
- Mindest-Signaldauer: $\leq 100 \text{ ms}$
- Polarisation: vertikal

Antennenposition



Bedieneinheit

Die Bedieneinheit ist auf der Brücke (Deck 8) in der Haupt-Konsole, steuerbord eingebaut.

13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.1. Ocean Floor Observation System (OFOS)

208

13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.1. Ocean Floor Observation System (OFOS)

Systemintegrator	iSITEC GmbH
Telemetrie/Elektronik	Bremerhaven
Konzeption/Fertigung OFOS Rahmen	„Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe“ an der Universität Hamburg
Einsatztiefe	6000 Meter
Einsatzdraht	18mm-Tiefseedraht mit LWL-Koax-Kabel
Tiefensteuerung	durch Hieven und Fieren des Drahtes

UW-Einheit

Abmessungen OFOS-Rahmen	ca. 1650 mm (L) x 1330 mm (H) x 1250 mm (B) (mit Plastik-Kufen, ohne Gummi-Schutzprofile)
Stromversorgung	über 18mm-Tiefseedraht mit LWL-Koax-Kabel, Koax-Kabel Übertragungsspannung: 600V AC Übertragungsstrom: bis ca. 1 A Nutz-Leistung: bis 400VA
Datenübertragung	über 18mm-Tiefseedraht mit LWL-Koax-Kabel, Single-Mode-LWL
Video-Ausrüstung der UW- Einheit	1x SDI-HD-Video-Kamera (1080i, 720p) 1x Netzwerk-HD-Video-Kamera (optional) 4x UW-LED-Leuchte 3x UW-Punktlaser
Foto-Ausrüstung	1x Fotokamera (>30 MPixel) 2x Foto-Blitz 3x UW-Punktlaser, optional
Abstandsbestimmung zum Meeresboden	1x Altimeter
Sub-Positionsbestimmung	USBL-System, SONARDYNE Ranger 2, fest montierter Transponder, mit der Stromversorgung durch UW-Einheit

Bordevinheit

Einbauort	Raum 333 „Wissenschaftliches Elektroniklabor“ Rackeinbau
Sicherheitseinrichtung	NOTAUS im Rack Überstromschutzeinrichtungen Isolationsüberwachung (Innenleiter/Außenleiter zu Armie- rung)

13. Sonstige Geräte und Anlagen

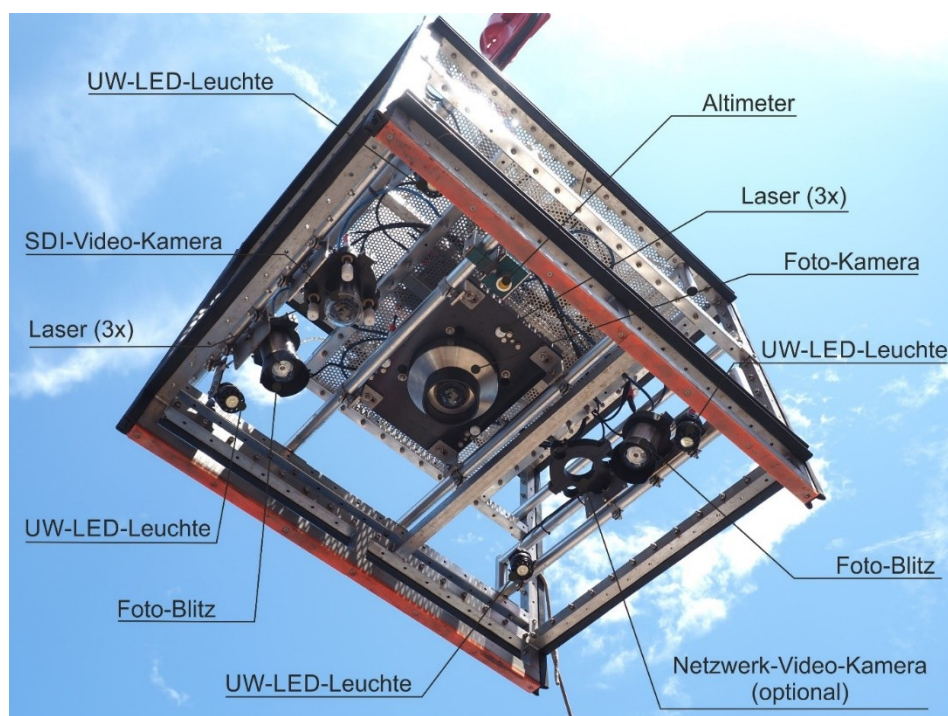
13.1. Ocean Floor Observation System (OFOS)

209

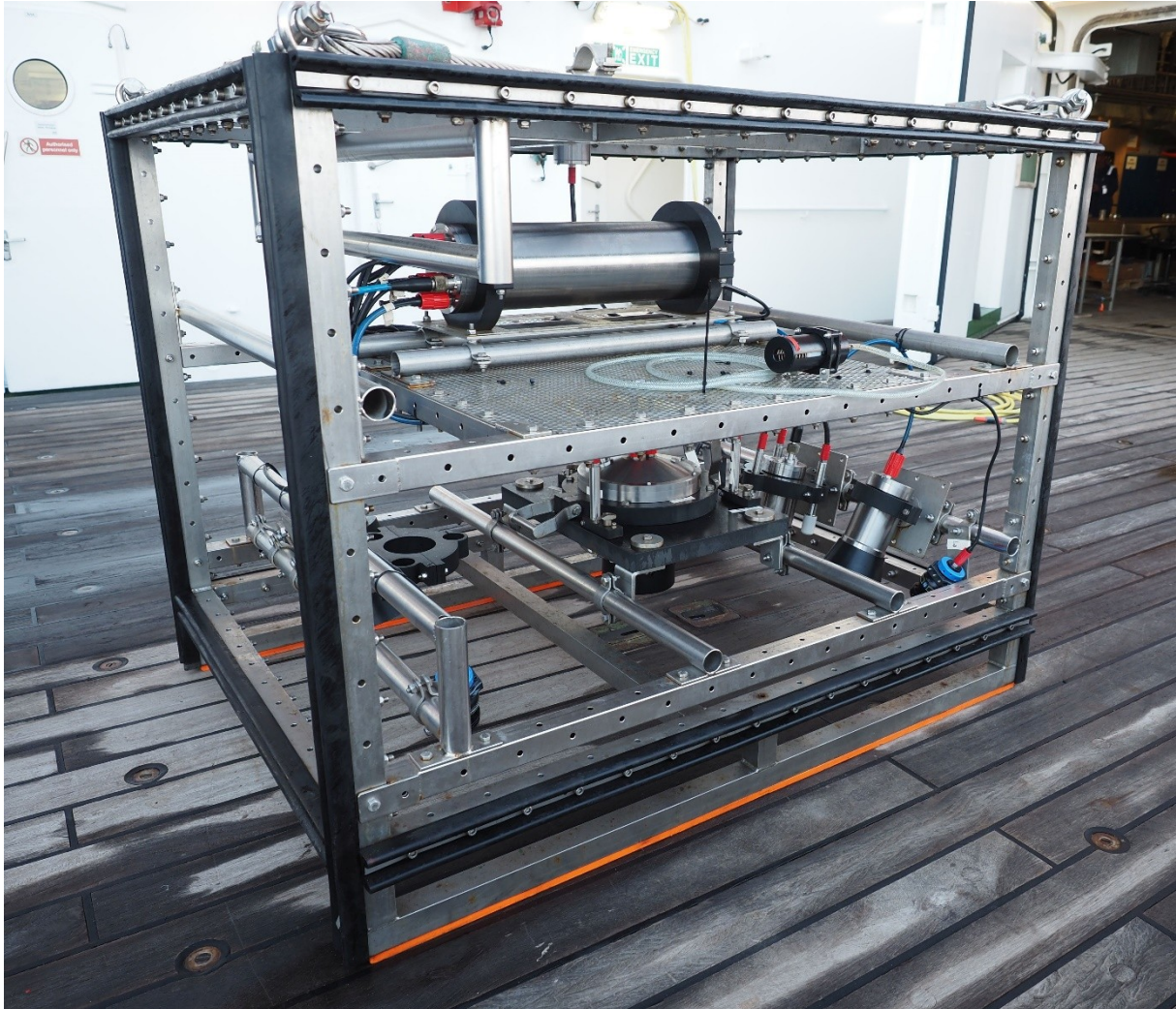
Ausrüstung des OFOS-Fahrstands im Raum 333

Windenfahrer	1x Anschluss für Windensteuerung 1x CCTV-Anzeige (Winde, Deck) 1x Altimeter-Information über Slave-Monitor des Operator-PC
Arbeitsplatz Operator	2x Steuer- bzw. Anzeige-PC • Visualisierung, Steuerung, Datenerfassung • HD-Video Livebild • HD-Video Broadcast (bei Verwendung optionaler Netzwerkkamera) • HD-Video Aufzeichnung (HDD) • HD-Video Aufzeichnung (HDD) mit Schiffsdaten • Housekeeping-Daten (Spannung, Temperatur) • E/A-Funktionen - Schalten/Anzeige UW-Leuchten (2-Kanal) - Dimmen/Anzeige UW-Leuchten (2-Kanal) - Schalten/Anzeige Punktlaser • Anzeige Altimeter inkl. Bargraph
Arbeitsplatz Foto	1x PC-Arbeitsplatz • Verfolgen des Live-Bilds der Foto-Kamera • Manuelles Auslösen von Fotos • Intervallsteuerung Kamera-Trigger
Rack	1x OFOS-Bordeinheit 2x Rekorder für Video-Aufzeichnung Verteilung des Video-Signals in das Schiffs-TV-Netz

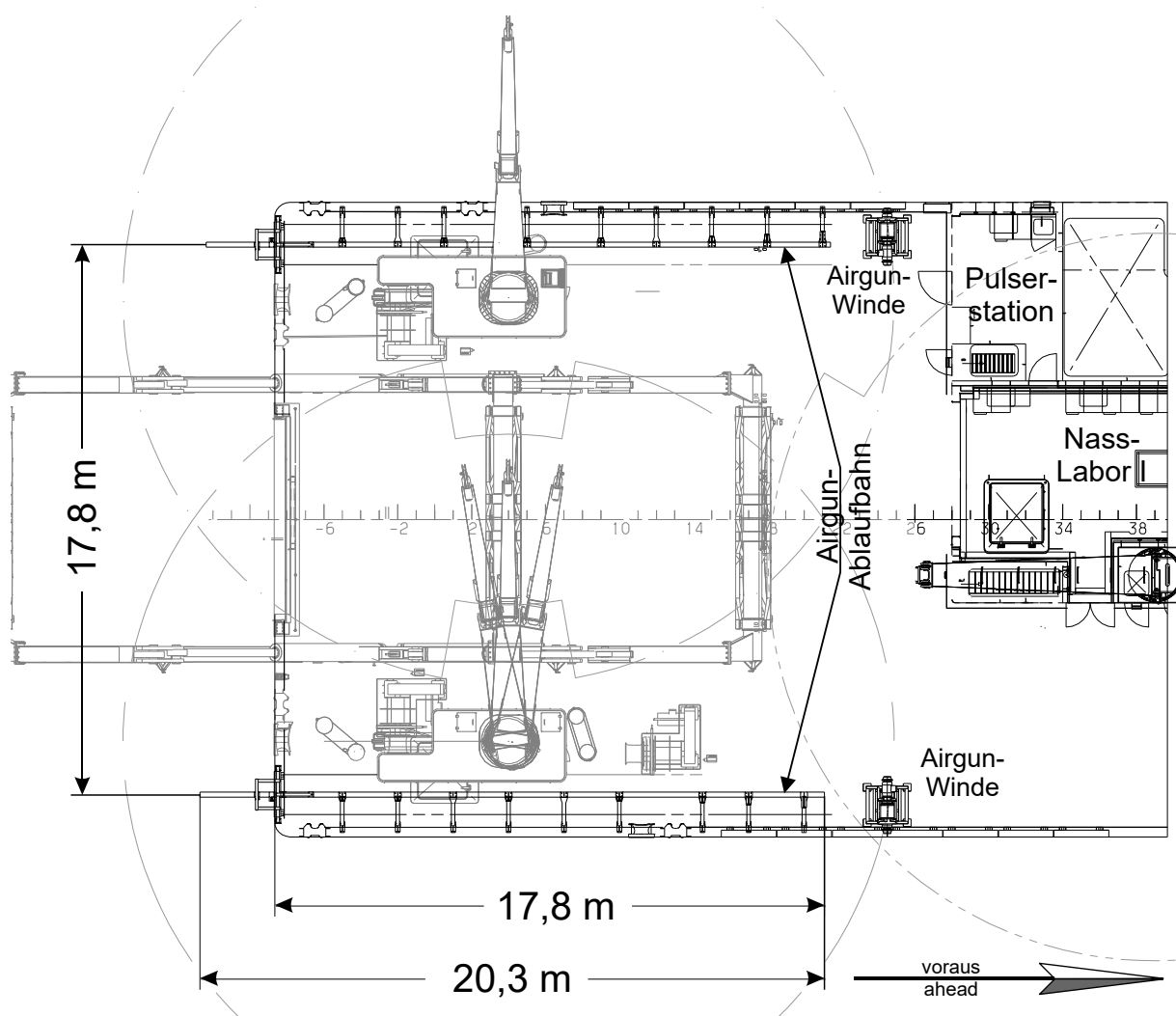
Blick auf die Unterseite des OFOS:



OFOS-Gesamtansicht



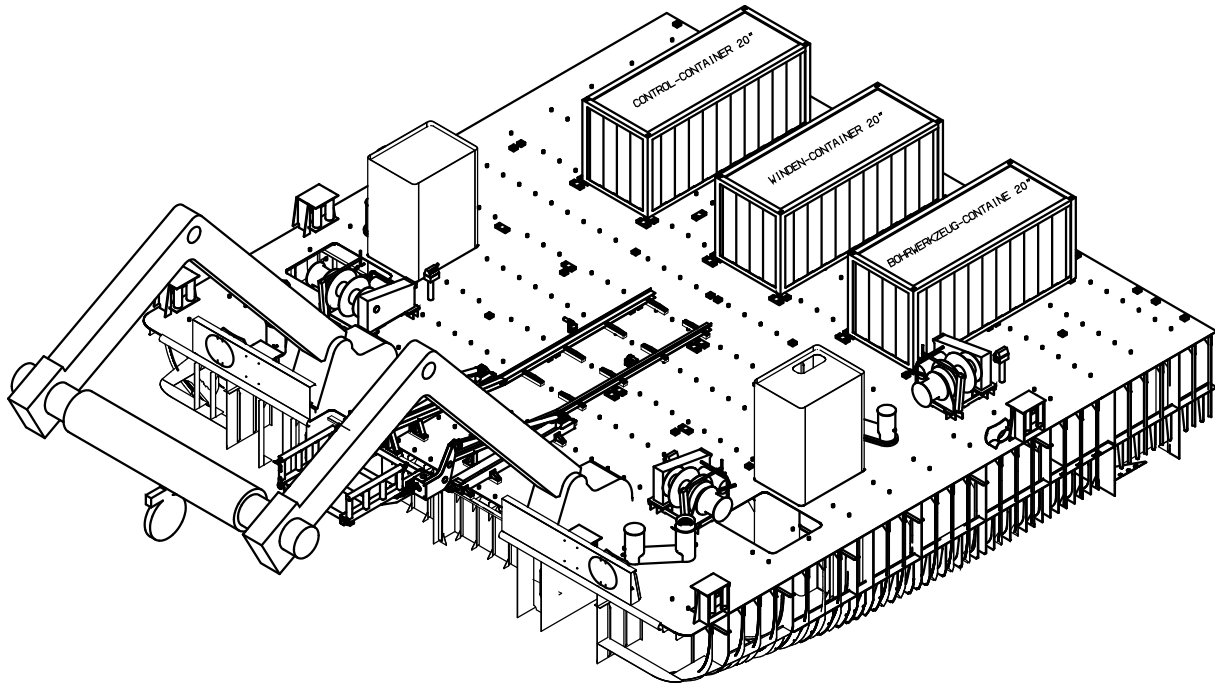
13.2. AirGun-Ablaufbahn



Die AirGun-Winden sind mobil einsetzbar.

Die Kräne 3 (StB) und 4 (BB) sind - nach aussenbords ausgelegt - zum Schleppen geeignet.

13.3. Anordnung MEBO 70 und 200

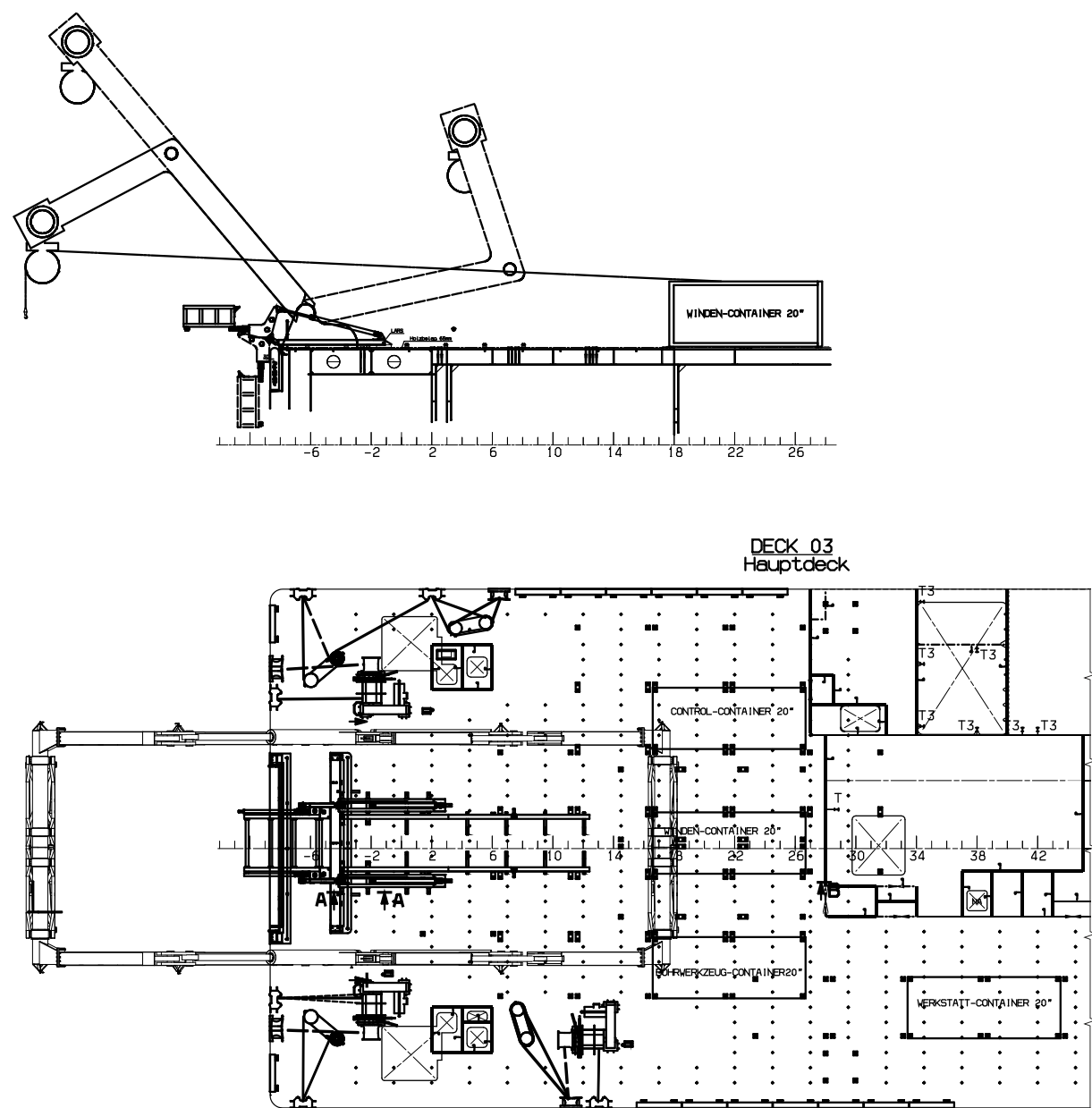


Anordnung MeBo 200 im Bereich des A-Rahmens

13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.3. Anordnung MEBO 70 und 200

213



Geräteliste MeBo 70 und 200

Nr.	Beschreibung	Größe	Gewicht	Stauplatz	Bemerkungen
1	MeBo 200 GEOU100038-7	20'	11 to	HD 360/370	
2	MeBo 200 Winde GEOU100041-1	20'	32 to	HD 330/340	
3	Aggregatecontainer	20'	12 to	HD 334/344	
4	Kontrollcontainer GEOU100039-2	20'	7 to	HD 315/317	
5	MeBo-Werkstattcont. GEOU100036-6	20'	9 to	HD 319/321	
6	Bohrcontainer GEOU100040-6	20'	12 to	HD 333/343	
7	LARS GEOU100040-6	20'	20 to	HD 360/370	Leercontainerauf 319/321 in zweiter Lage

Hinweis: Im Unterschied zu MEBO 200 entfällt bei MEBO 70 der Aggregatecontainer (Nr. 3).

13.4. Fliegende Verkabelung

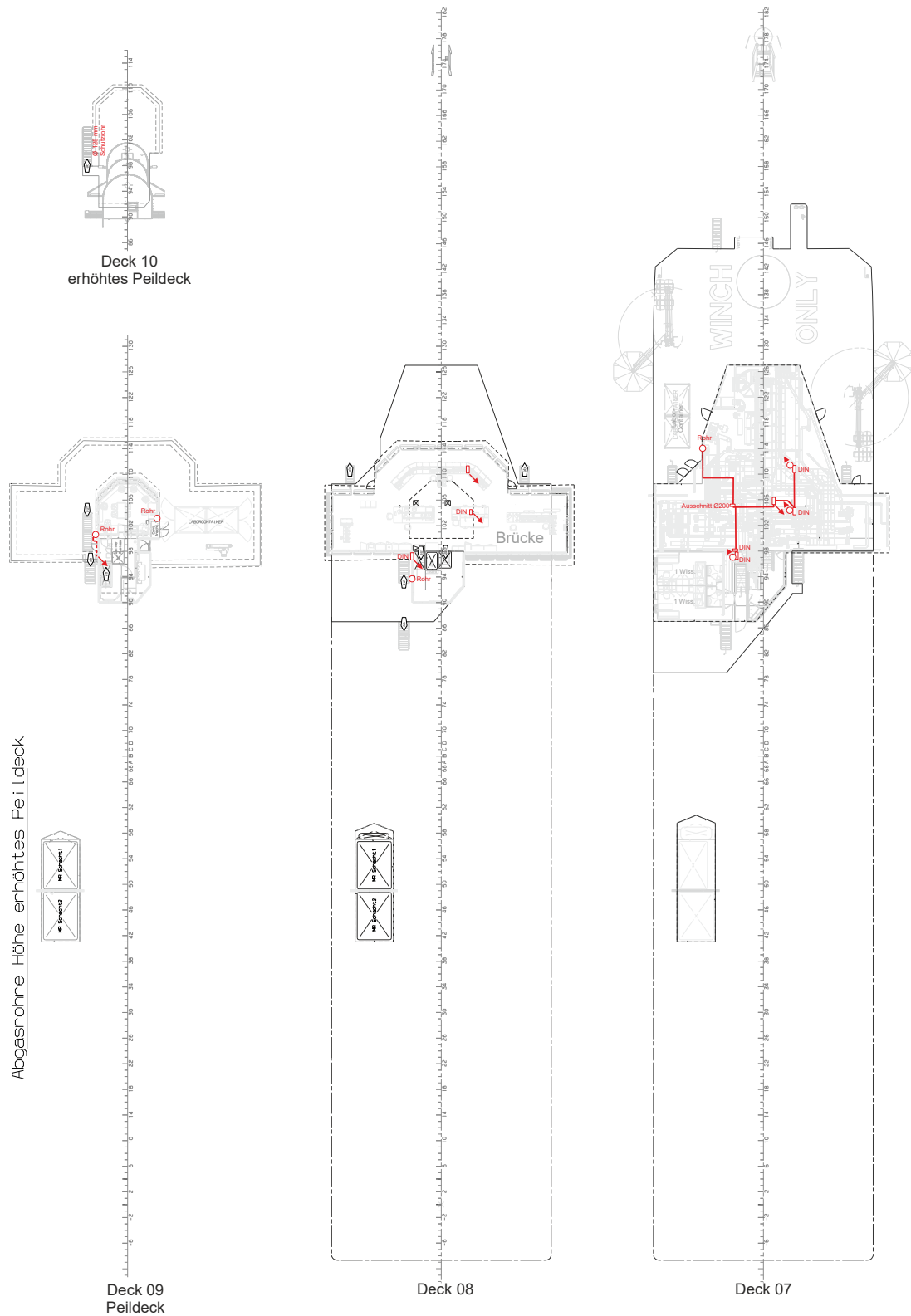
Die "fliegende Verkabelung" dient der zeitweiligen Verlegung von Kabeln und Schläuchen zwischen den Laboren und in den Außenbereich des Schiffes.

Auf den Gängen sind nach oben offene Kabelbahnen zur Aufnahme der Leitungen angebracht. Die Wanddurchbrüche sind bei Nichtbenutzung verschlossen zu halten, ansonsten ist der Durchbruch mit den vorhandenen feuerfesten Kissen auszustopfen (Verschlusszustand). Die Überwindung der Decks erfolgt über gesonderte Kanäle.

	Fliegende Verkabelung -- U-förmige Kabelbahn
	Fliegende Verkabelung -- Haken
DIN 	Stutzen durch das Deck
DIN 	Stutzen durch die Wand
Rohr 	Rohr mit wetterdichtem Verschluss
Bypass 	Stutzen durch die Wand
Klappe 	Stutzen durch die Wand
	Steiger nach oben mit Stutzen
	Steiger nach oben
	Steiger nach unten

13. Sonstige Geräte und Anlagen
 13.4. Fliegende Verkabelung

215

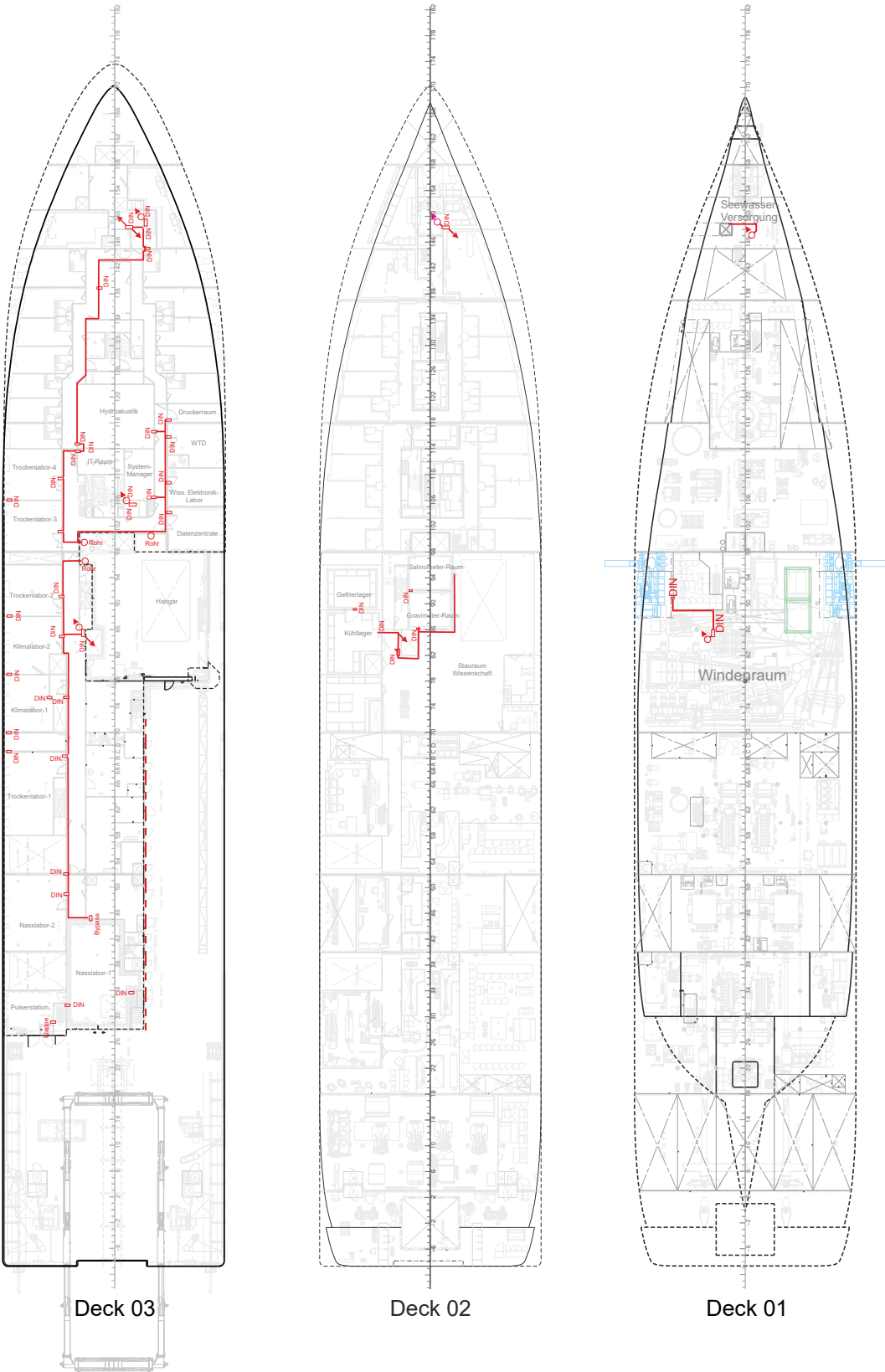


216



13. Sonstige Geräte und Anlagen
 13.4. Fliegende Verkabelung

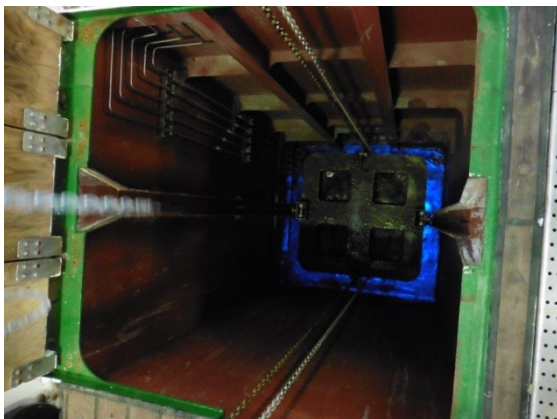
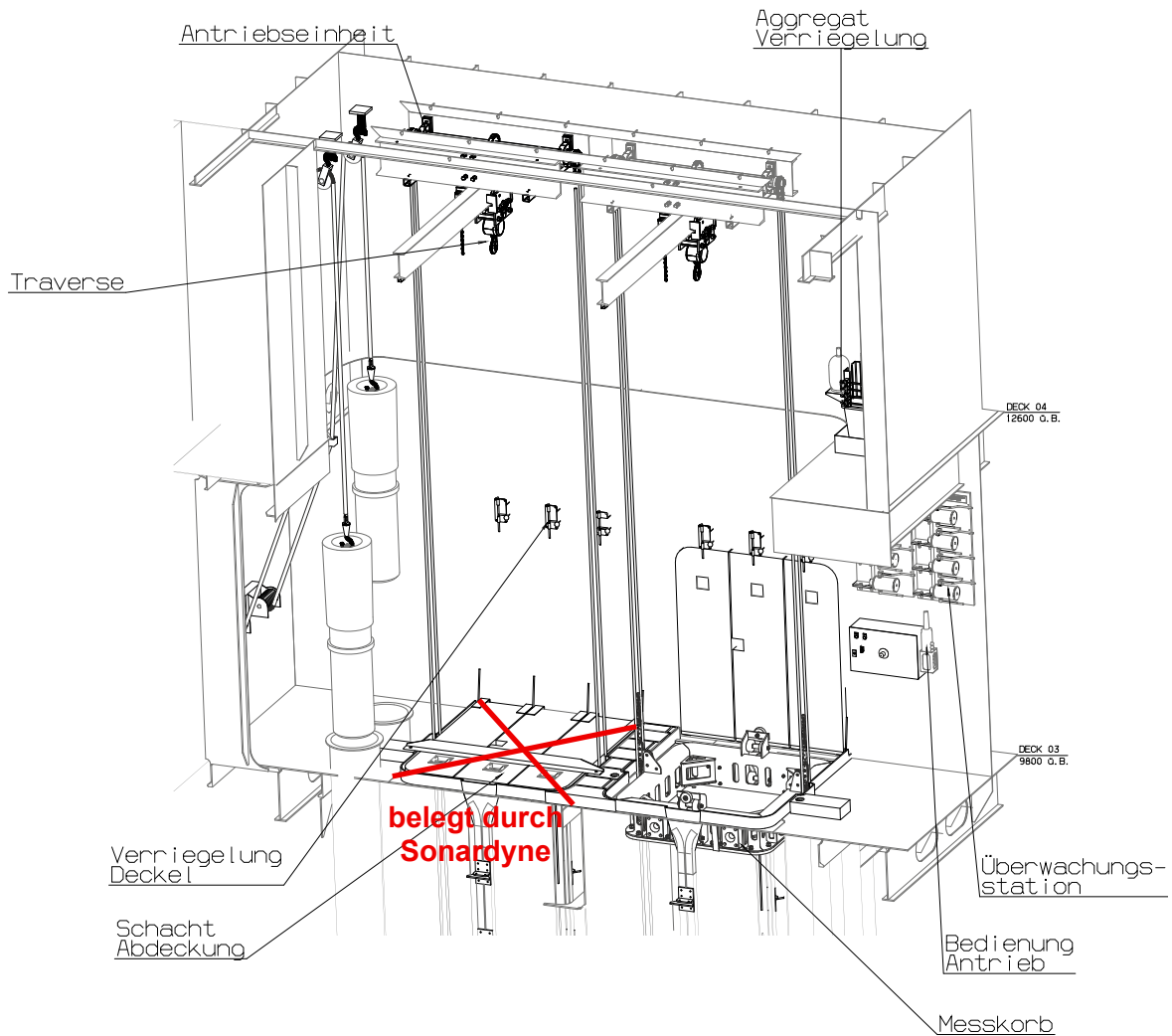
217



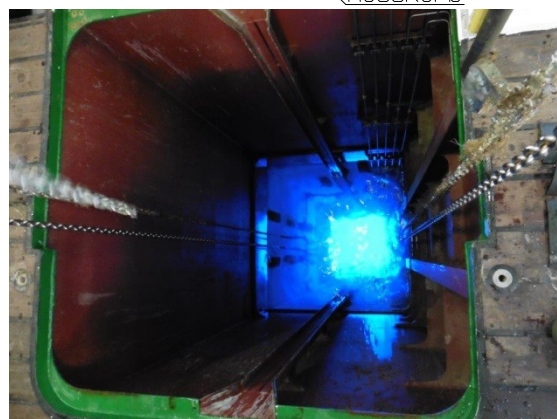
13.5. Hydrographenschacht

Nach Einbau des Sonardyne USBL-Systems in den Backbord Hydrographenschacht in 2024 steht nur noch der Steuerbordschacht zur Verfügung.

AUFBAU HYDROGRAPHENSCHACHT



Hydrographenschacht mit eingebrachtem Korb



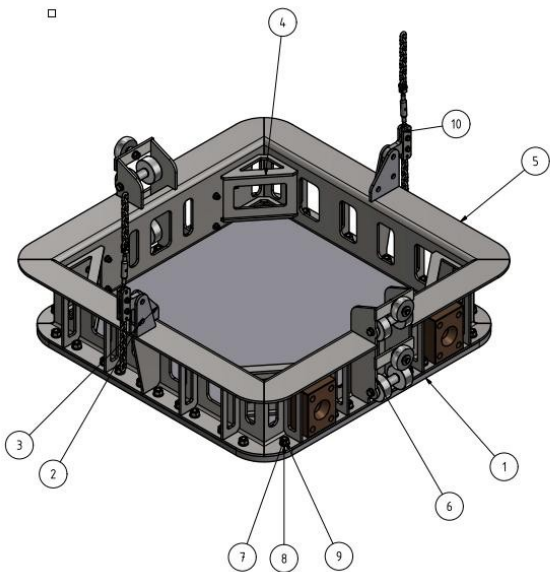
Hydrographenschacht ohne Korb

13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.5.1. Messkorb

219

13.5.1. Messkorb



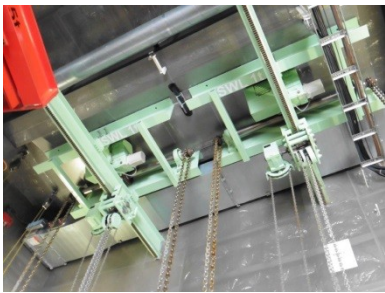
Objekt	Anzahl	Titel
1	1	Grundplatte Messkorb
2	2	Zurrpunkt 1
3	2	Zurrpunkt 2
4	4	Eckensteg
5	1	Grundgestell Messkorb
6	2	Rollenaufbau Messkorb
7	36	Sechskantschraube M20 x 60
8	36	U-Scheibe
9	36	Sechskantmutter
10	2	Kettenspanner

Die Nutzlast des Korbes variiert durch die Materialstärke der verwendeten Grundplatte.
 Die maximale Masse von Grundplatte und Nutzlast (Sensoren, Geräte usw.) beträgt 625 kg

Messkorb 376.22 kg	Grundplatte25mm ohne Steifen 324.68 kg	Nutzlast 300kg
Messkorb 376.22 kg	Grundplatte 15 mm 194.8kg	Nutzlast 429kg plus eventuelle Versteifungen je nach Sensor
Messkorb 376.22 kg	Grundplatte 10mm 129.87kg	Nutzlast 493kg plus eventuelle Versteifungen je nach Sensor



Messkorb



Winde über den Lotschächten



Lotschächteabdeckung geschlossen



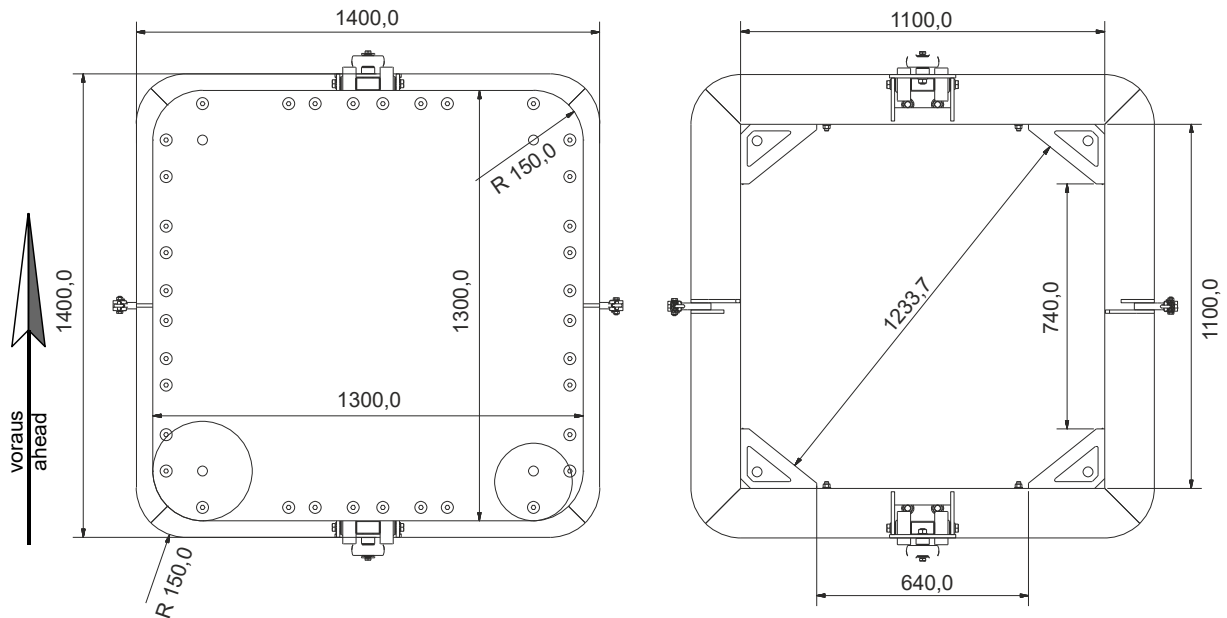
Lotschächteabdeckung offen

13. Sonstige Geräte und Anlagen

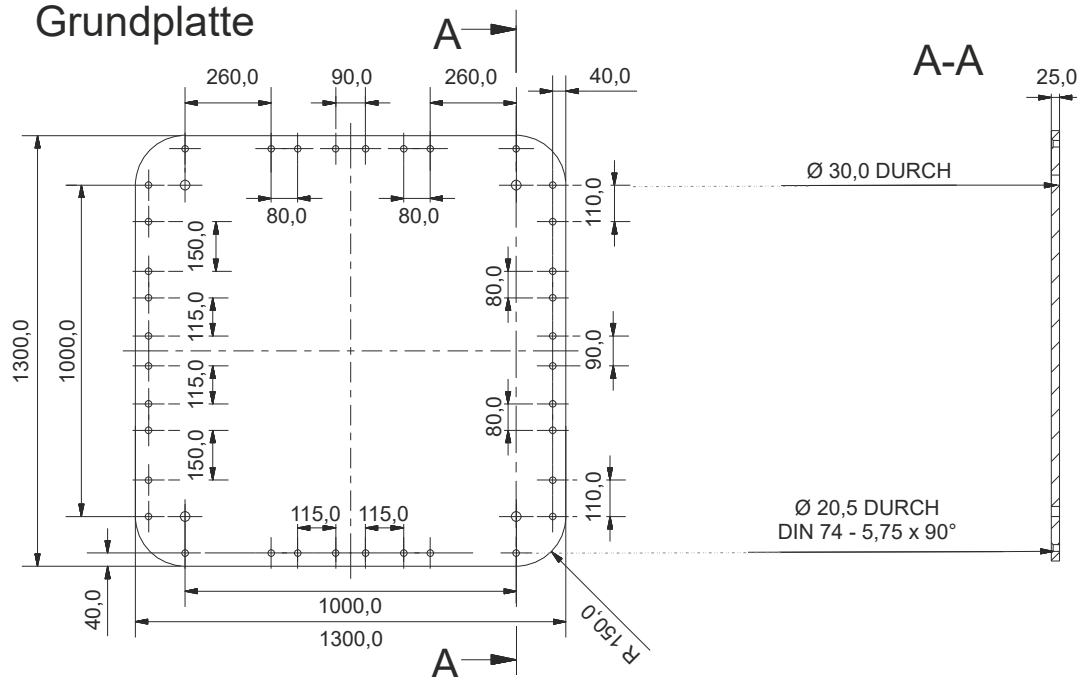
13.5.1. Messkorb

220

Messkorb



Grundplatte



13. Sonstige Geräte und Anlagen

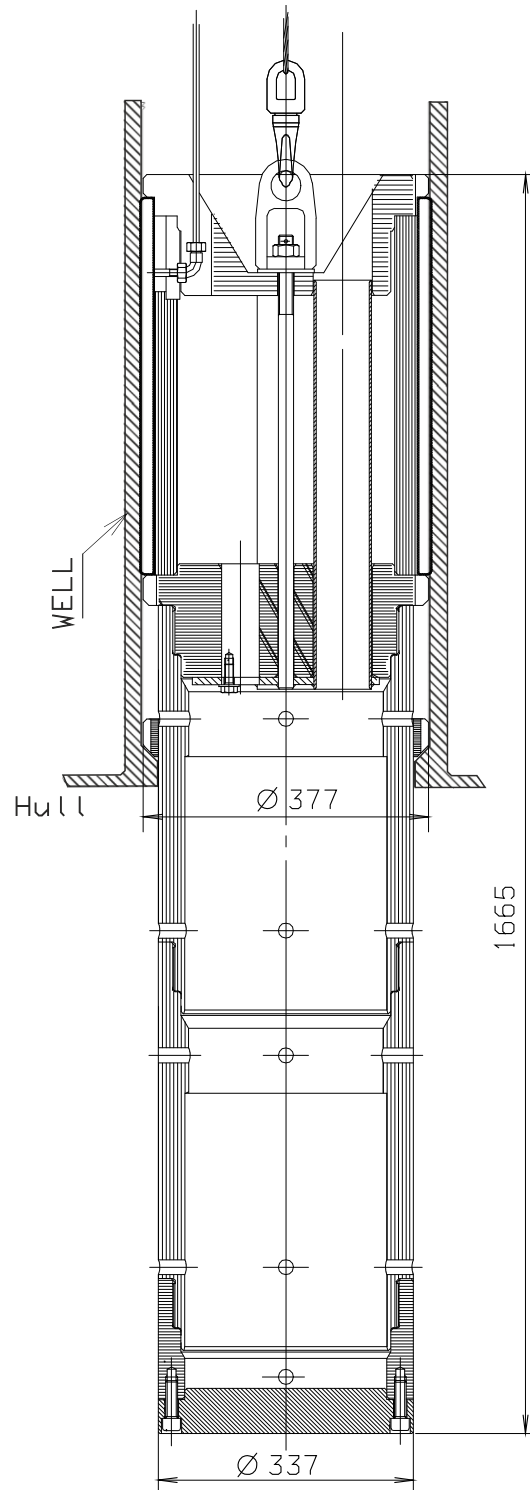
13.6. Hydrographenrohr -- Geräteträger für Kleingeräte

221

13.6. Hydrographenrohr -- Geräteträger für Kleingeräte

Schiffsgeschwindigkeit

12 kn	35 cm ausgefahren
7 kn	100 cm ausgefahren

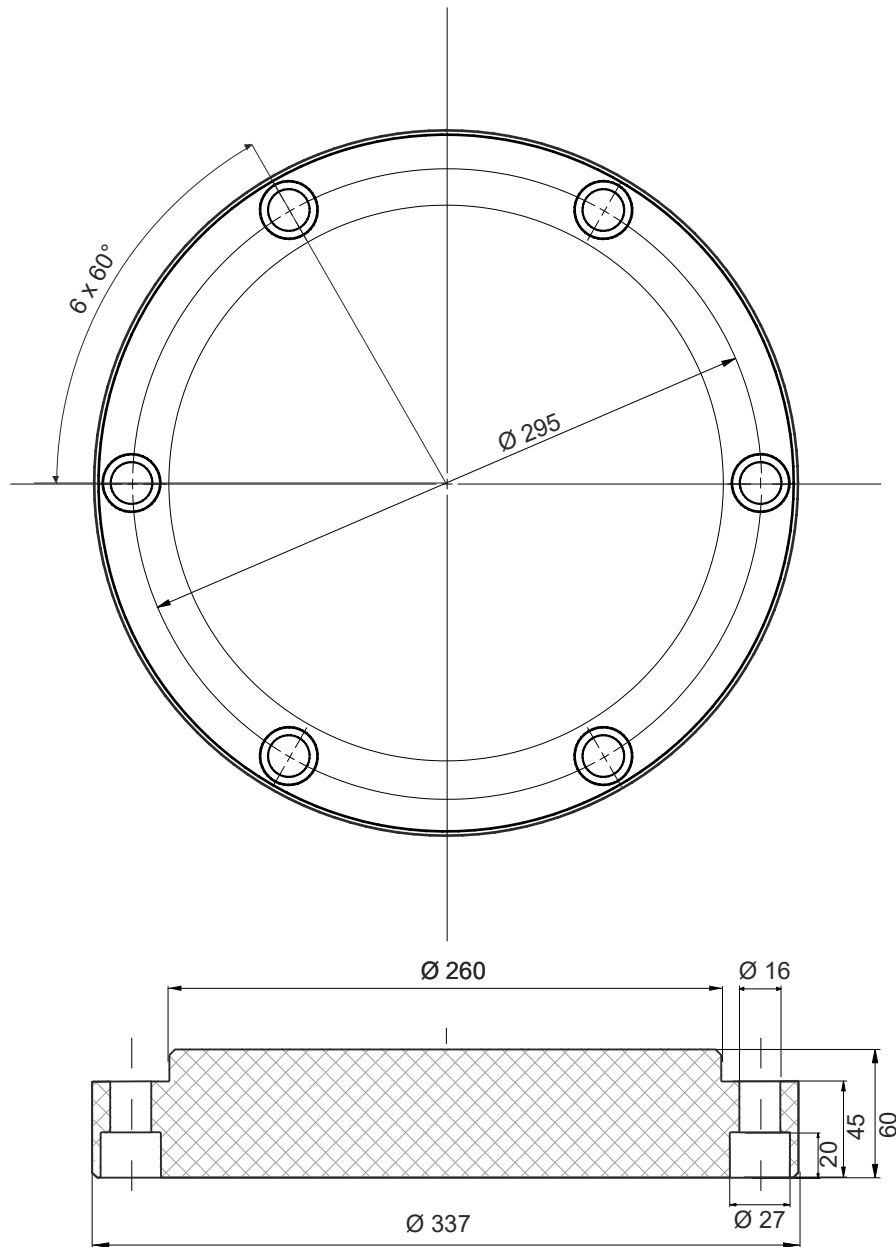


13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.6. Hydrographenrohr -- Geräteträger für Kleingeräte

222

Hydrographenrohr -- Sensorträger für Kleingeräte



13.7. Ausfahrgerät

Zum Einsetzen von Sonden und/oder Ansaugen von Seewasser außerhalb der Grenzschicht des Schiffes ist ein Ausfahrgerät eingebaut

Einbauort

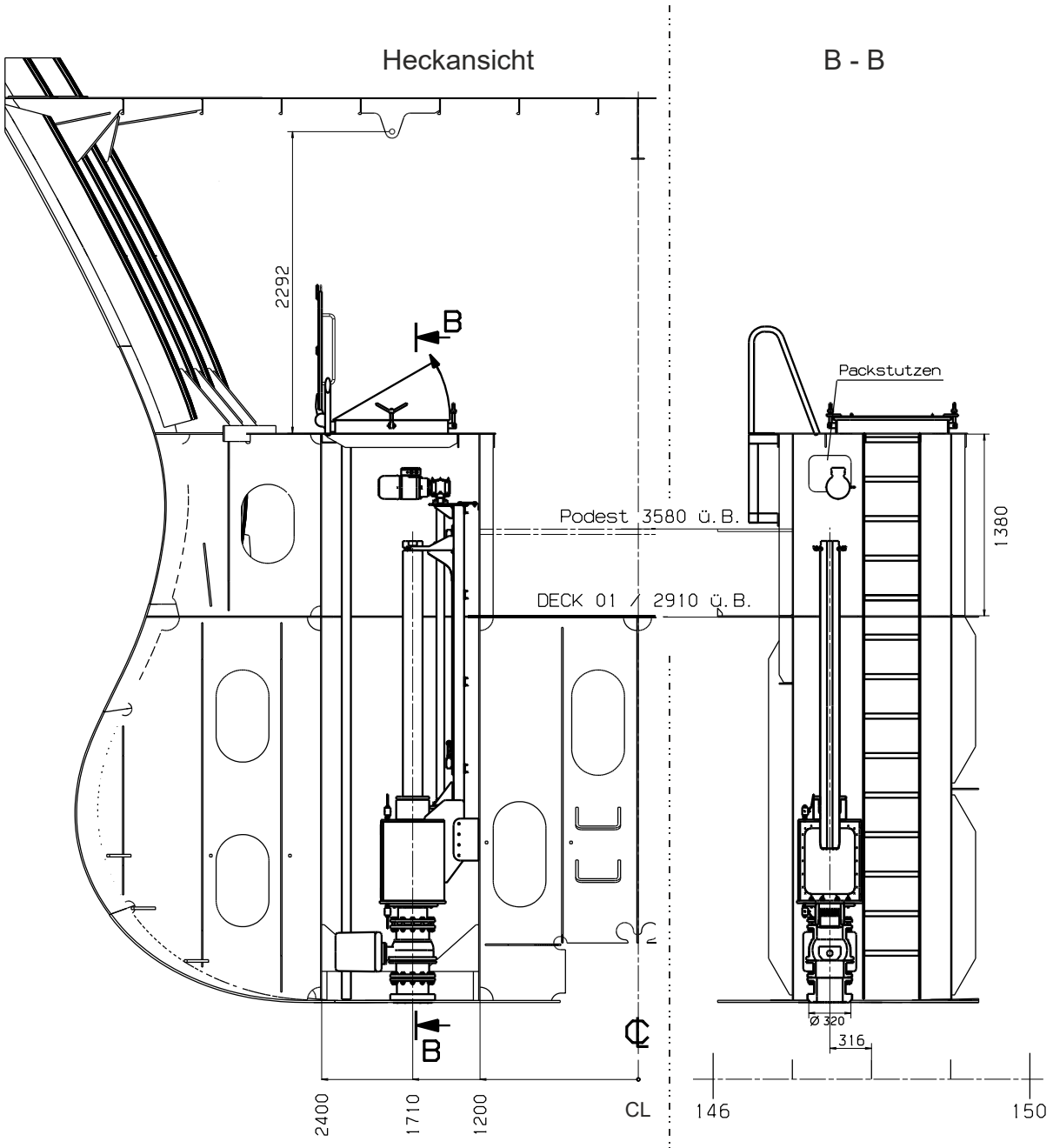
Deck 01 (Tankdeck)
Raum 101 "Seewasserversorgung"
Spant 147/148, BB 1710 mm von Mittellinie

Ausfahrtiefe

700 mm

Max. Geschwindigkeit
(ausgefahren)

12 kn



13.8. Lastenaufzug Haupteck - Laderaum

Der Lastenaufzug verbindet den Laderaum (Deck 02) mit dem Hauptdeck (Deck 03)

Nutzlast:	500kg	Türhöhe:	2000 mm
Türbreite:	1300 mm	Lichte Kabinentiefe:	1250 mm
Lichte Kabinenbreite:	1280 mm		



Lastenaufzug (Hauptdeckebene) geschlossen



Lastenaufzug (Hauptdeckebene) geöffnet

13.9. CTD-System

Hersteller	Sea-Bird Electronic, Inc. Bellevue, WA 98005, USA
Typ	SBE 911Plus mit Kranzwasserschöpfer 24 Flaschen á 10 Liter
Borereinheit	SBE 11, installiert in der Datenzentrale
Sensoren	2x Conductivity (SBE 4C) 2x Temperatur (SBE 3plus) 1x Druck (SBE 9plus) 2x Oxygen (SBE 43) 1x Altitude (Benthos PSA-916) 1x Fluorometer - CHL/NTU (Wet Labs ECO) 1x PAR/Irradiance (Biospherical QCP2300) 1x Surface PAR (Biospherical QSR2200)
Zuständigkeit	Die Zuständigkeit des CTD System liegt bei der „Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe“ an der Universität Hamburg
Kalibrierung	Die Sensoren werden turnusmäßig der Kalibrierung zugeführt.



13.10. Underway-CTD (Ocienscience)

Hersteller The Oceanscience Group
 4129 Avenida de la Plata
 Oceanside, CA 92056

Phone (760) 754-2400
 Fax (760) 754-2485

<http://www.oceanscience.com>
info@oceanscience.com

Mit der Oceanscience UnderwayCTD© (UCTD) können CTD-Profile während der Fahrt bis zu einer maximalen Tiefe von ca. 1.000m aufgenommen werden, wobei sich die mögliche Profiltiefe mit steigender Schiffsgeschwindigkeit verringert.

Profiling Capability

	Vessel Speed					
	0kts	2kts	4kts	6kts	8kts	10kts
FREECAST	1500m	1100m	900m	700m	650m	600m
TOW-YO (no line on tail)	1000m	700m	550m	450m	400m	350m

Das System ist standardmäßig an Bord eingelagert und muss für den Einsatz am Heck aufgebaut werden. Es besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

- Winch
- Probe Assembly
- Rewinder
- Davit
- Power Supply



Die Sensoren werden turnusmäßig der Kalibrierung zugeführt. Ein detailliertes Benutzerhandbuch steht an Bord zur Verfügung. Dieses kann bei Bedarf elektronisch übermittelt werden.

Aufbau am Heck

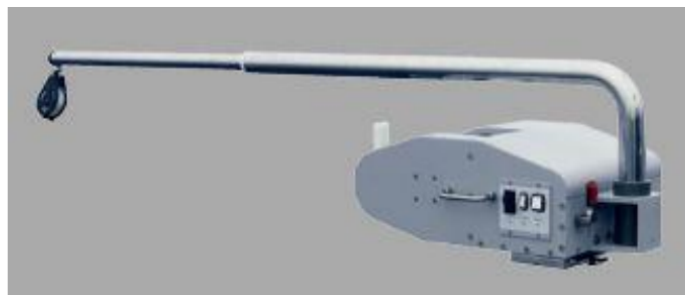
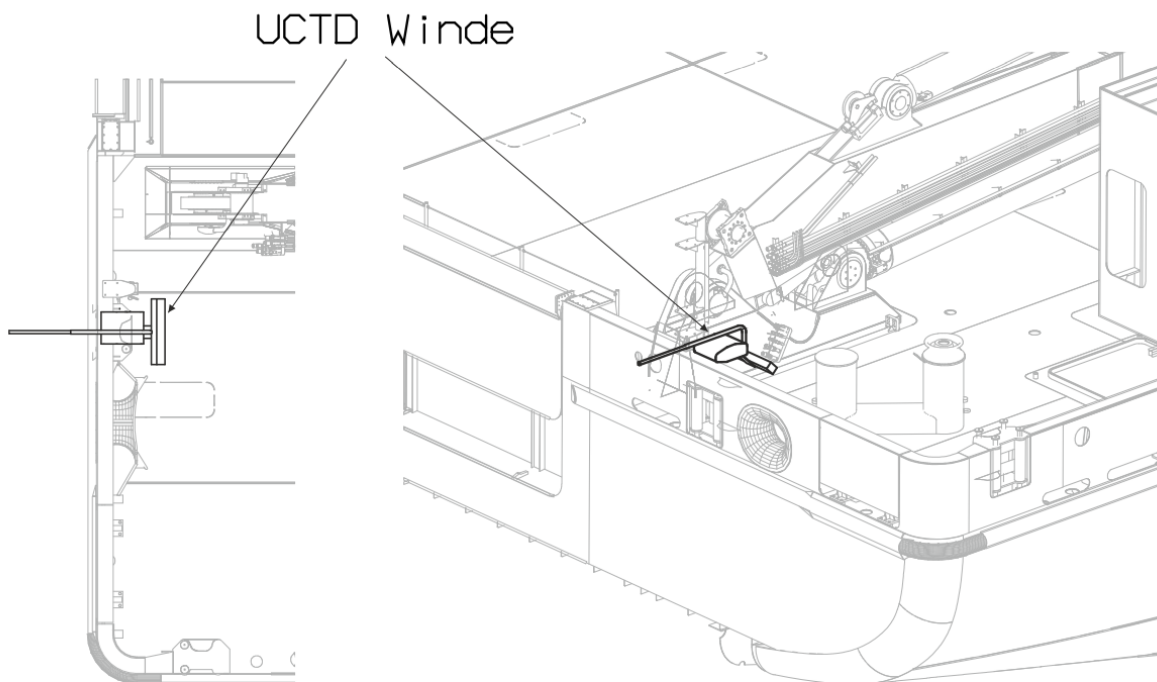


Bild: <http://www.oceanscience.com>

13. Sonstige Geräte und Anlagen
 13.11. Thermosalinograph

228

13.11. Thermosalinograph

Einbauort	Seewasserversorgung Raum 101 Deck 01 (Tankdeck Mittschiffs), Spant 145 -- 151
Typ	2x SBE 45 Thermosalinograph in 2x SMB (siehe Kap. 8.3.21 Rein-SeeWasserlabor)
Hersteller	Sea-Bird Electronic, Inc. Bellevue, WA 98005, USA http://www.seabird.com

Thermosalinograph

Leitfähigkeit und Temperatur SeaBird SBE45

	Temperatur (°C)	Leitfähigkeit (S/m)	Salzgehalt (PSU)
Bereich	-5 to +35	0 to 7	-
Genauigkeit	± 0,002	± 0,0003	± 0,005
Stabilität	0,0002	0,0003	0,003
Auflösung ²	0,0001	0,00001	0,0002

Versorgungsspannung	8 – 30 VDC
Gewicht	3,7 kg



² Auflösung

Typische RMS-Rauschen mit festen Widerständen auf Temperatur und Leitfähigkeit Eingänge:

NZyklen *	Temperatur (°C)	Leitfähigkeit (S/m)	Salzgehalt (PSU)	Schallgeschwindigkeit (m/sec)
1	0,000190	0,000014	0,00027	0,00066
2	0,000170	0,000010	0,00016	0,00057
4	0,000150	0,000005	0,00015	0,00055
8	0,000087	0,000005	0,00009	0,00033
16	0,000078	0,000004	0,00007	0,00025

* NZyklen = Anzahl der Messungen gemittelt pro Probe

13.12. Schallprofil-Sonde

Hersteller AML OCEANOGRAPHIC LTD
 A300-2261 Keating Cross Rd
 Victoria BC V8M 2A5
 Canada
 T: 250-656-0771
<http://www.AMLoceanographic.com>

Typ AML-3 LGR (Titan-Gehäuse, max. Tiefe bis zu 6000m)
 modular ausgestattet mit:

- X2change™ Sound Velocity
- CT•X2change™ Conductivity & Temperature
- P•X2change Pressure



Sensor-Werte

	Sound Velocity	Conductivity	Temperature	Pressure
Range:	1375 – 1625 m/s	0 to 90 mS/cm	-5°C to +45°C	0 - 6000 dBar
Precision (±)	0.006 m/s	0.003 mS/cm	0.003 °C	0.03 % FS
Accuracy (±)	0.025 m/s	±0.01 mS/cmT	±0.005 °C	0.05 % FS
Resolution	0.001 m/s	0.001 mS/cmT	0.001 °C	0.02 % FS
Response Time	20 ms	25 ms	100 ms	10 ms
Notes	Time of flight	Combined Conductivity & Temperature	Combined Conductivity & Temperature	Piezoresistive
Max Depth	6000 m	6000 m	6000 m	6000 m

AML-3 LGR (Logger Version)

Sensor port capacity	3 (TFS SONNE: SVP, C&T, P)
GPS	N/A
Wifi	N/A
Data communications	USB-C
Housing material	Titan
Depth rating	6000 m
Weight in Air	2.5 kg
Weight in water	1.9 kg
Cage	MTL-M0639-M
Diameter	76 mm
Length	398 mm
Internal storage	29 GB
Sample trigger	• Time (Sample rate) • Pressure increment • Sound Velocity increment Continious
Communication & post-processing software	Sailfish

13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.13. Fluorometer

230

13.13. Fluorometer

Einbauort	Seewasserversorgung Raum 101 Deck 01 (Tankdeck Mittschiffs), Spant 145 -- 151
Typ	FluoroProbe (Submersible Spectrofluorometer with Automatic Algae Class and Chlorophyll Analysis)
Hersteller	biological • biophysical • engineering bbe moldaenke Wildrosenweg 3 24119 Kronshagen / Germany phone (+49) 431 38040-0 fax (+49) 431 38040-10 e-mail info@bbe-moldaenke.de http://www.bbe-moldaenke.de

FluoroProbe Specifications

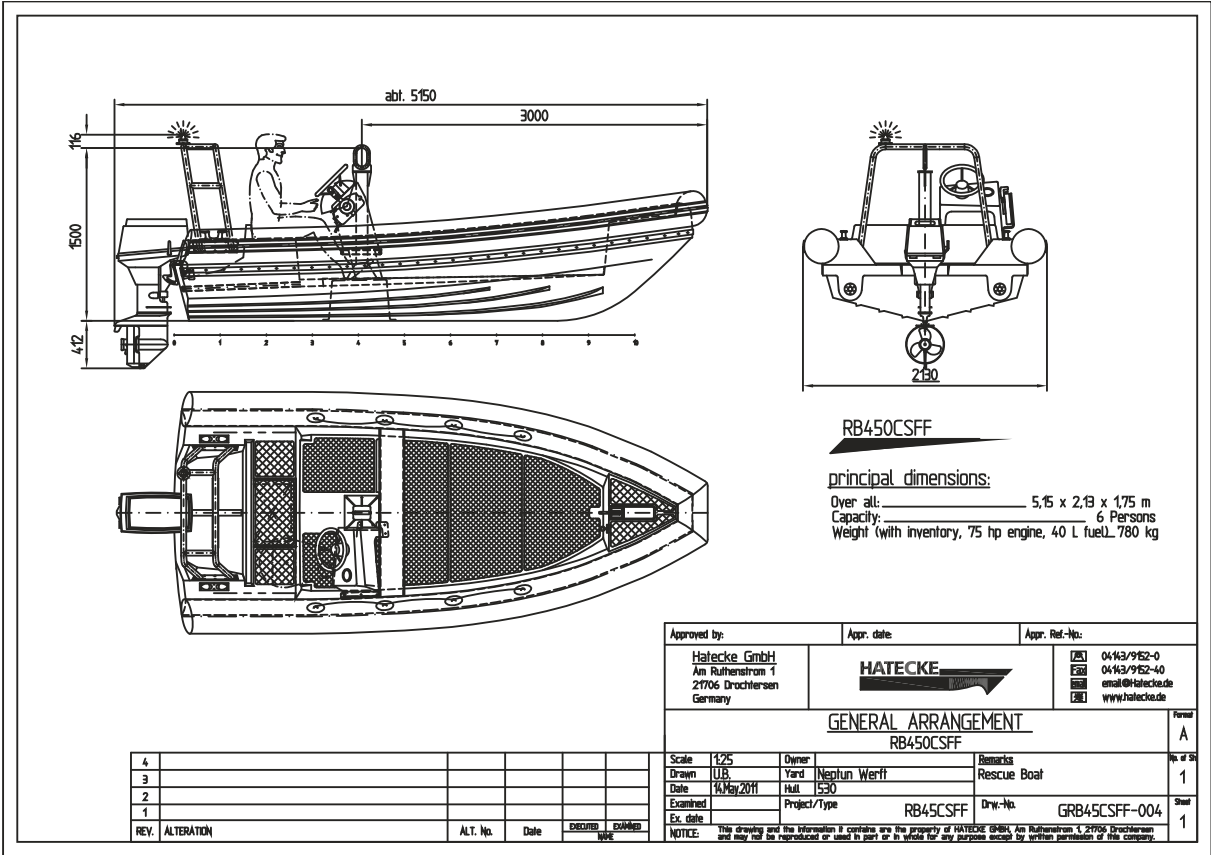
Measurands	total chlorophyll [$\mu\text{g chl-a/l}$]
Chlorophyll	0 - 200 $\mu\text{g chl-a/l}$
Measurement procedure	spectral fluorometry
Resolution	0.05 $\mu\text{g chl-a/l}$
Transmission	0 - 100%
Water temperature	-2 - +40°C
Housing material	reinforced carbon fibre/V4A steel
Weight	4.5 kg
Dimensions (H x D)	450 x 140 mm
Voltage	12 V
Battery capacity	3900 mAh
Operating time	10 h - 30 days
Memory capacity	2 million datasets
Interface	RS485

13. Sonstige Geräte und Anlagen
13.14. Arbeitsboot

231

13.14. Arbeitsboot

Standort	Deck 05 (2. Aufbaudeck) Spant 80 StB
Hersteller:	Hatecke GmbH Am Ruthenstrom 1 21706 Drochtersen http://www.hatecke.de
Typ	RB450CSFF
Maße	5,15 x 2,13 x 1,75 m
Kapazität	6 Personen
Gewicht	780 kg (mit Ausrüstung, 56 kW Motor, 40 l Treibstoff)





13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.15. Schnelles Bereitschafts- und Arbeitsboot (Fast Rescue Boat)

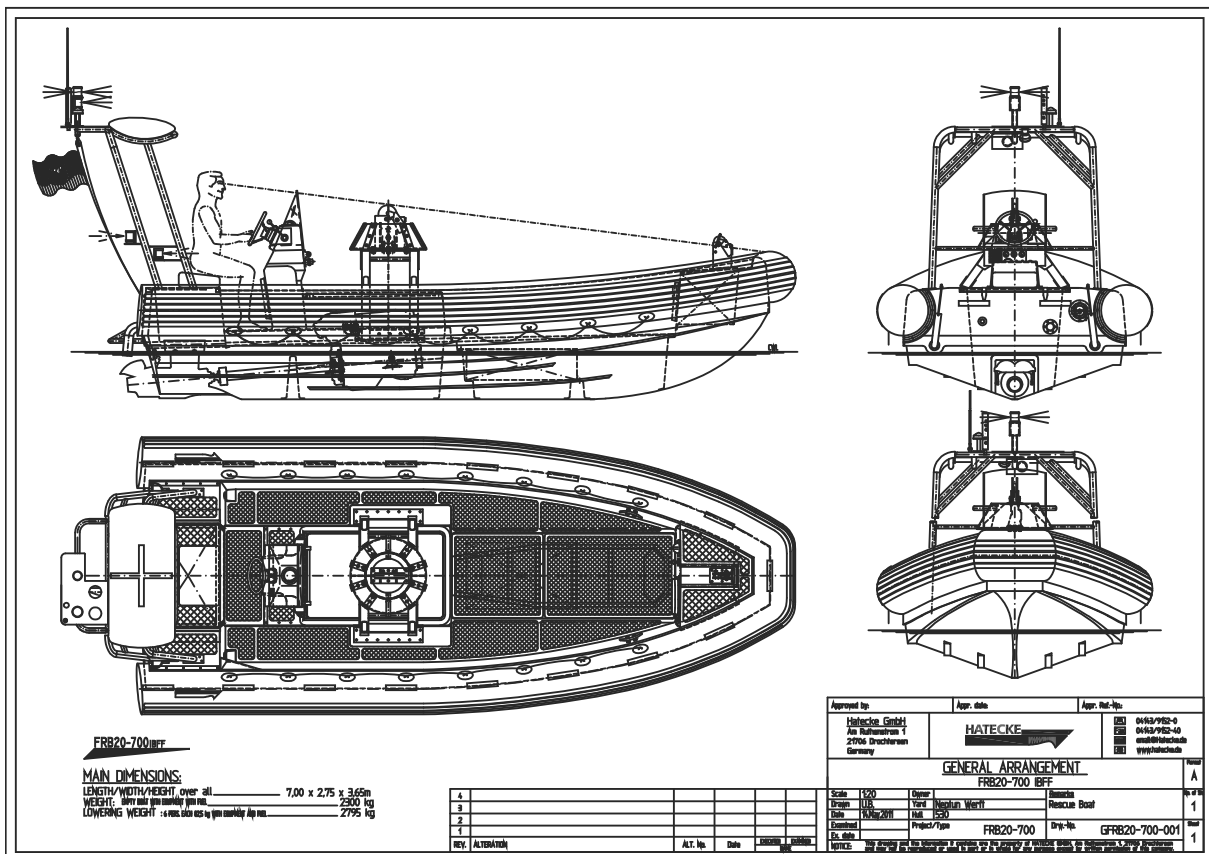
232

13.15. Schnelles Bereitschafts- und Arbeitsboot (Fast Rescue Boot)

Standort Deck 04 (1. Aufbaudeck) Spant 64 BB

Hersteller: Hatecke GmbH
Am Ruthenstrom 1
21706 Drochtersen
<http://www.hatecke.de>

Typ	FRB20-700 IBFF
Maße	7,00 x 2,75 x 3,65 m
Kapazität	6 Personen
Absenk-Gewicht	2795 kg (mit Ausrüstung und 6 Personen)



13.16. Stickstoff-Verflüssigungsanlage

Einbauort	Deck 2 (Zwischendeck) - Stauraum Wissenschaft
Typ	StirLITE
Tagesleistung	60 l
Tankkapazität	200 l
Hersteller	Stirling Cryogenics BV, Science Park Eindhoven 5003, 5692 EB Son, The Netherlands Tel.: +31 (0)40 2677 300, Fax: +31 (0)40 2677 301, info@stirlingcryogenics.com , http://www.stirlingcryogenics.com



13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.17. Milli-Q-Anlage

234

13.17. Milli-Q-Anlage

13.17.1. Merck Millipore Integral 10

Einbauort	Deck 3 - Trockenlabor 1
Hersteller	Merck Millipore
Typ	Integral 10
Tagesleistung	240 Liter
Produktqualität	Reinwasser Typ II gemäß EP und USP sowie CLSI® - CLRW
Fließrate am EPod	0,05 – 2 Liter/min
Vorratstank	60 Liter



13.17.2. Merck Milli-Q IQ7005

Einbauort	Deck 3 - Trockenlabor 4
Hersteller	Merck Millipore
Typ	Milli-Q IQ7005
Fließrate	5 Liter/Stunde
Produktqualität	Reinstwasser Typ 1 aus Q-POD-Entnahmeeinheit
Vorratstank	25 Liter



13.18. Laborwasser (Destillat)

Verfügbar in folgenden Laboren

Deck 3 (Hauptdeck)

- Trockenlabor 1
- Trockenlabor 2
- Trockenlabor 3
- Trockenlabor 4
- Nasslabor 2
- Klimalabor 1



Destillat-Zapfstelle

13.19. Tiefstkühlschränke

13.19.1. Tiefstkühlschränke 35 Liter

Einbauorte	Deck 3 (Hauptdeck) - Trockenlabor 4 - Nasslabor 1
Hersteller	National Lab GmbH
Typ	ProfiLine Pegasus PLPE 0486
Inhalt	35 Liter
Kühlleistung	maximal: -80°C Allgemeiner Betriebsbereich: -40°C ~ -80°C
Innenmaße (BxTxH mm)	330 x 355 x 300mm



13.19.2. Tiefstkühlschrank 37 Liter

Einbauorte	Deck 3 (Hauptdeck) - Nasslabor 2
Hersteller	Nordic Lab
Typ	Benchtop freezer ULT U35
Inhalt	37 Liter
Kühlleistung	maximal: -86°C Allgemeiner Betriebsbereich: -60°C ~ -86°C
Innenmaße (BxTxH mm)	439 x 271 x 433mm



ULT U35

13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.19. Tiefstkühlschränke

237

13.19.3. Tiefstkühlschrank 549 Liter

Einbauort	Deck 2 (Zwischendeck) - Wissenschaftlicher Stauraum
Hersteller	Thermo Scientific TSX40086FA
Inhalt	549 Liter
Kühlleistung	maximal: -86°C Allgemeiner Betriebsbereich: -40°C ~ -86°C
Innenmaße (BxTxH mm)	2 Fächer je 700 x 580 x 640mm



13.19.4. Tiefstkühlschrank 394 Liter

Einbauort	Deck 2 (Zwischendeck) - Salinometerraum -
Hersteller	National Lab GmbH Thorbi® Primus TPU4586DCC
Inhalt	394 Liter
Kühlleistung	maximal: -86°C Allgemeiner Betriebsbereich: -40°C ~ -86°C
Innenmaße (BxTxH mm)	3 Fächer je 467 x 597 x 242 1 Fach 467 x 597 x 244 1 Fach 467 x 597 x 245



13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.20. Flockeneisbereiter

238

13.20. Flockeneisbereiter

Einbauort	Deck 3 (Hauptdeck) - Nasslabor 1
Hersteller	Brema
Typ	GB 903 HC
Eisvorrat	30 Kg
Eisproduktion	113 Kg / 24 Stunden



Flockeneisbereiter

13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.21. Laborspülmaschinen

239

13.21. Laborspülmaschinen

Einbauorte

Deck 3 (Hauptdeck)

- Trockenlabor 3

- Nasslabor 2

Hersteller

Miele Professional

Typ

G 7883 Edelstahl

Bauform

Unterbaugerät, 60cm Baubreite

Steuerung

10 Standard Reinigungs- und Desinfektionsprogramme



13.22. Digistorienschränke

Einbauorte	Deck 3 (Hauptdeck) - Nasslabor 1 - Nasslabor 2 - Trockenlabor 1 - Trockenlabor 4
Hersteller	Cryo Technik
Typ	VHA 1200
Arbeitsbereich	1200 x 600 mm
Abzug	Klasse I (chem) EN 12469





13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.23. Wärmeschränke

241

13.23. Wärmeschränke

Einbauorte	Deck 3 (Hauptdeck) - Trockenlabor 1 - Trockenlabor 4 - Nasslabor 1 - Nasslabor 2
Hersteller	Thermo Scientific
Typ	LUT 6050
Innenmaße (BxHxT mm)	435 x 500 x 480
Nutzraum	105 Liter
Nenntemperatur	250°C
Aufheizzeit auf 250°C^	< 70 Minuten
Bestimmungsgemäße Verwendung	Zum Trocknen und Einbrennen flüssiger Beschichtungs-Stoffe. Zum Beispiel Lacke, deren Lösemittel mit Luft explosionsfähige Gemische bilden können.
Bestimmungswidriger Gebrauch	Es dürfen in diesem Trockner keine Stäube erhitzt werden, die bei Verwirbelung explosive Konzentrationen erreichen können. Der Trockner darf nicht zur Erwärmung von flüssigen Stoffen in geschlossenen Gefäßen oder Behältern verwendet werden. Es dürfen keine pyrotechnischen Stoffe und keine Stoffe die zu exothermen Reaktionen neigen in das Gerät eingebracht werden. Gesundheitsgefährdende Materialien und Stoffe dürfen aufgrund von Undichtigkeiten des Innenbehälters speziell im Türbereich nicht eingebracht werden.
Einbauort	Deck 3 (Hauptdeck) - Wissenschaftliches Elektroniklabor
Hersteller	Thermo Scientific
Typ	OGH 60
Innenmaße (BxHxT mm)	328 x 480 x 389
Nutzraum	61 Liter
Nenntemperatur	50°C bis 330°C
Aufheizzeit auf 150°C	< 25 Minuten
Bestimmungsgemäße Verwendung	Die Heratherm Wärme- und Trockenschränke sind Laborgeräte für wärmetechnische Anwendungen. Die Geräte ermöglichen die exakte Regelung der Temperatur im Innenraum. Wärmebehandlung von Proben oder Gütern mit Arbeitstemperaturen von 50 °C bis 330 °C, z.B. zum Trocknen, Altern, Analysieren, Aufschließen, Einbrennen, Oxidieren, Reduzieren und Vorwärmen. Heratherm Wärme- und Trockenschränke sind zur Aufstellung und zum Betrieb in folgenden Einsatzbereichen vorgesehen: • Wärmebehandlung,

- Trocknen von Gütern.

Bestimmungswidriger Gebrauch

Die Heratherm Wärme- und Trockenschränke dürfen nicht mit Substanzen beschickt werden, welche die Fähigkeit der verfügbaren Laboreinrichtungen und persönlichen Schutzausrüstungen überfordern, einen ausreichenden Schutz für Anwender und Dritte zu gewährleisten.

Es dürfen keine Proben mit gesundheitsgefährlichen chemischen Substanzen verarbeitet werden, die durch Undichtigkeiten des Gerätes in die Umgebungsluft freigesetzt werden oder auf Teile des Heratherm Wärme- und Trockenschranks korrozierend bzw. auf andere Art und Weise schädigend wirken können.

Zur Vermeidung von Explosionsgefahren darf der Wärme- und Trockenschrank nicht mit Geweben, Stoffen oder Flüssigkeiten als Proben beschickt werden, die:

- leicht entflammbar oder explosiv sind,
- deren freigesetzte Dämpfe oder Stäube in Verbindung mit Luft brennbare oder explosive Gemische bilden,
- die Gifte freisetzen,
- eine feuchte Atmosphäre erzeugen,
- Stäube bilden,
- exotherme Reaktionen verursachen,
- für pyrotechnische Zwecke vorgesehen sind.



13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.24. Kühlschränke

243

13.24. Kühlschränke

Einbauorte	Deck 03 (Hauptdeck) - Nasslabor 1 - Nasslabor 2 - Trockenlabor 1 - Trockenlabor 2 - Trockenlabor 4 - Datenzentrale
Hersteller	Liebherr
Typ	FK 3640
Innenmaße (BxHxT cm)	47 x 145,2 x 44
Bruttoinhalt	333 Liter
Temperaturbereich	+2°C bis +10°C

Einbauorte	Deck 3 (Hauptdeck) - Trockenlabor 3 - Hangar - Mess- und Beobachtungsraum
Hersteller	Liebherr
Typ	FKU 1800
Innenmaße (BxHxT cm)	51,3 x 70,2 x 44,1
Bruttoinhalt	180 Liter
Temperaturbereich	+2°C bis +10°C



13. Sonstige Geräte und Anlagen

13.25. Gefrierschränke

244

13.25. Gefrierschränke

Einbauorte	Deck 3 (Hauptdeck)
	- Nasslabor 1
	- Nasslabor 2
	- Trockenlabor 1
	- Trockenlabor 2
	- Trockenlabor 3
	- Trockenlabor 4
Hersteller	Liebherr
Typ	LGUex 1500
Innenmaße (BxHxT cm)	45,4 x 66,3 x 45
Bruttoinhalt	139 Liter
Temperaturbereich	-9°C bis -26°C



13.26. Mobile Kabine für Gesteinssäge

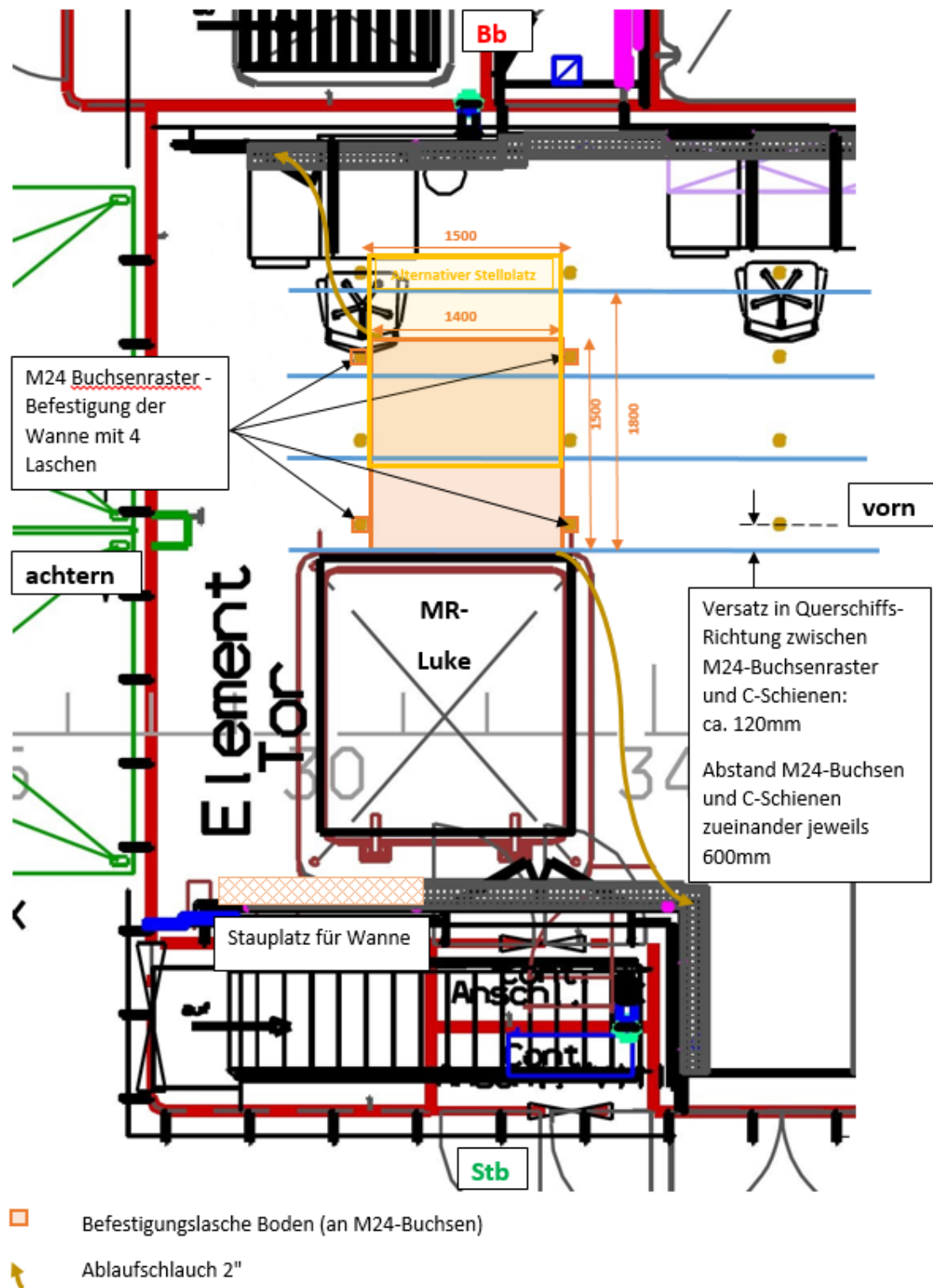
Standort	Deck 3 (Hauptdeck), Nasslabor1
Hersteller	Firma KULA, Ottersberg bei Bremen
Maße	ca. 2000 x 1500 x 2000mm (L x B x H)



13. Sonstige Geräte und Anlagen
 13.26. Mobile Kabine für Gesteinssäge

246

Planskizze Aufstellungsort

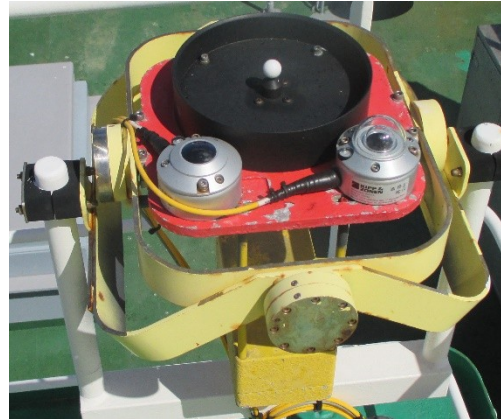
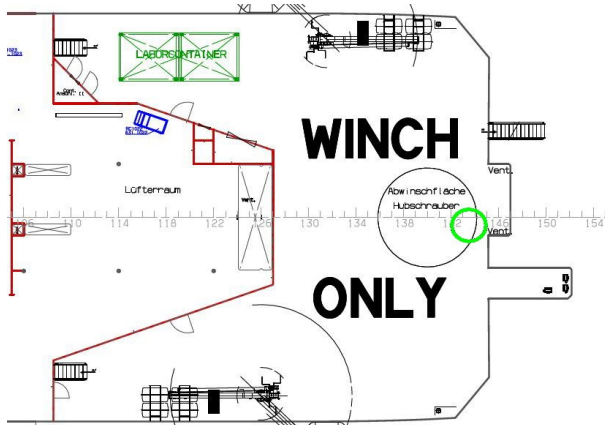


14. Meteorologie

14.1. Globalstrahlungssensoren

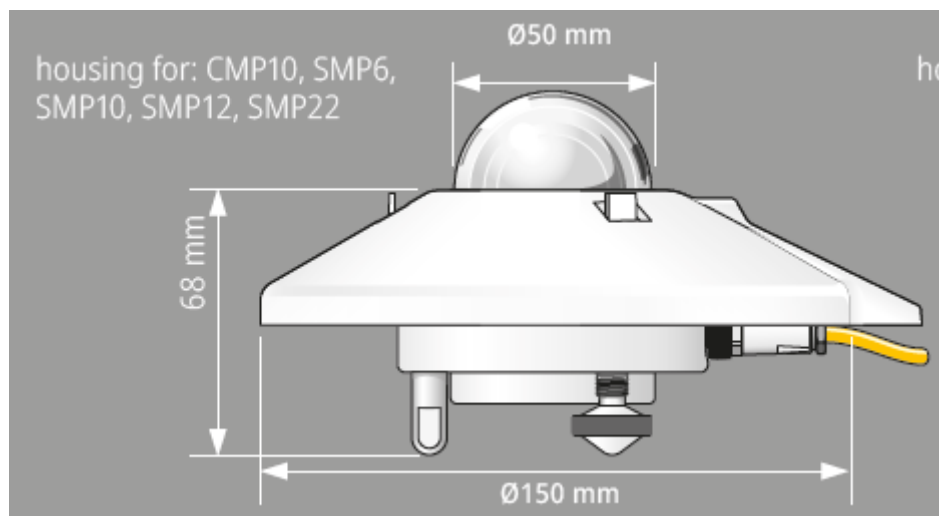
Meteorologische Strahlungsmessgeräte zur Erfassung der kurz- und langwelligen atmosphärischen und der photosynthetisch aktiven Strahlung.

Standort Deck 07 (4. Aufbaudeck) Spant 144 StB



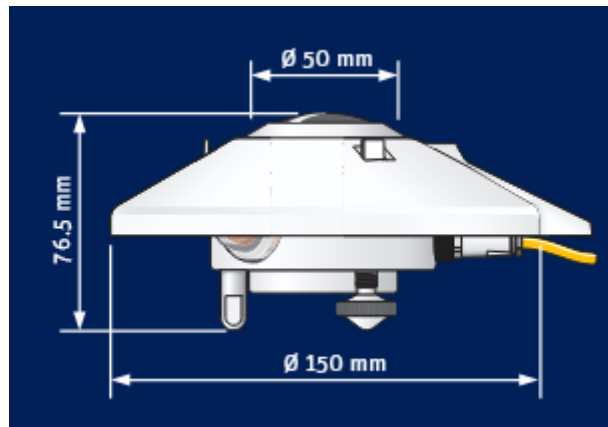
14.1.1. Pyranometer

Hersteller	Kipp & Zonen (OTT HydroMet)
Typ	SMP10-V
Classification	Spectrally Flat Class A
Messbereich	-400 bis 4000W/m ²
Spectral Range (20% points)	270 bis 3000nm
Spectral Range (50% points)	285 bis 2800nm



14.1.2. Pyrgeometer

Hersteller	Kipp & Zonen (OTT HydroMet)
Typ	SGR4-V
Messbereich	0 bis 1000W/m ²
Spectral Range (50% points)	4500 bis 42000nm



14.1.3. Quantum Scalar Irradiance PAR Sensor

Hersteller	Biospherical Instruments Inc.
Typ	QSR-2150
Messbereich (PAR Dynamic Range)	1,4x10 ⁻⁵ bis 0,5 µE/(cm ² * sec)
Spectral Range	400 bis 700nm



15. Kommunikation

15.1. Alarme und Notrufe

Alarme

Die Alarmierung erfolgt akustisch über die Rundspruchanlage und mittels des Typhons.

7x kurz - 1x lang (wiederholt)

General-Alarm

**Aufstellung am Sammelplatz Deck 05 (2. Aufbau-
deck)**

kurz - lang (wiederholt)

Alarm zum Verlassen des Schiffes

Aufstellung am zugewiesenen Rettungsboot

Notrufe schiffsintern

Im Notfall ist die Brücke bzw. im Hafen die Wachhabenden zu informieren.

Notrufe über:

- Arbeitskanal der Wechselsprechanlage Wissenschaft
- Arbeitskanal der Handfunkgeräte
- Telefon
- Wechselsprechanlage Schiffsführung

Feuermelder

Die Melder sind in den öffentlichen Bereichen angebracht und können durch Eindrücken der Berstscheibe aktiviert werden.

Kühlraum und Sauna Einschließ-Alarmanlage

Alarmtaster in den Räumen mit optischer Alarmanzeige und Quittierung vor den Räumen.
Der Alarm wird zur Brücke weitergeleitet.

Hospital- Alarmanlage

Alarmtaster im Hospital mit optisch/ akustisch zu quittierender Alarmierung beim 2. Offizier oder Doc.

Der Alarm wird zur Brücke weitergeleitet.

15.2. Externe Kommunikation

E-Mail extern

siehe [#Allgemeine Angaben, Adressen und Kontakte](#)

Telefon und Fax

iehe [#Allgemeine Angaben, Adressen und Kontakte](#)

Internet

Internet über die C-Bandanlage steht auf dem gesamten Schiff per WLAN und Ethernet (RJ45) zur Verfügung.

Seitens des Providers wird eine Transferrate von 1,024 Mbps Richtung Schiff-Land und 2,56 Mbps Richtung Land-Schiff garantiert. Eine Bandbreitenerhöhung kann im Vorfeld der Reise beantragt werden. Maximal kann die Transferrate 2,56 Mbps im Upload und 7,68 Mbps im Downlink betragen.

Die Bandbreite teilen sich alle Nutzer (Wissenschaft und Crew).

Zusätzlich steht der Wissenschaft ein anteiliges monatliches Gesamtdatenvolumen von 600GB über Starlink per WLAN zur Verfügung. Die Verteilung dieses Datenvolumens auf die wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer obliegt dem Fahrtleiter.

15.3. Interne Kommunikation**Telefon**

Alle Räume sind mit Telefon ausgerüstet.

Wechselsprechanlage Wissenschaft

Prinzip der Anlage:

- Keine Hauptsprechstelle
- Alle Teilnehmer sind gleichberechtigt
- Es können beliebig viele Teilnehmer an einem Gesprächskreis teilnehmen
- Jeder Teilnehmer kann sich selbst in den Kreis einschalten
- Alle Stationen arbeiten mit Mikrofon und Sprechtaaste
- Vom Brückenpult kann eine Durchsage an alle Stationen unabhängig von deren Schalterstellung gemacht werden.
- Ein Kanal der Handsprechfunkgeräte kann in die Kommunikation per Wechselsprechanlage eingebunden werden.

Wechselsprechanlage Schiffsführung

Von der Wissenschaft nur für Notfälle zu nutzen.

Rundspruchanlage

Die Rundspruchanlage ist für Durchsagen „gesamtes Schiff“ oder Untergruppen (Gänge, Labore usw.) ausgelegt.

15.4. TV-Überwachung

Die Kameraanlage dient der visuellen Überwachung der Winden und der Arbeitsbereiche der Decks.

Im Hafenbetrieb dient die TV-Anlage der Überwachung des Schiffes im Rahmen von ISPS.

16. Leben an Bord

16.1. Allgemein genutzte Räume

16.1.1. Messe, Salon, Lounge, Bibliothek, Raucherraum

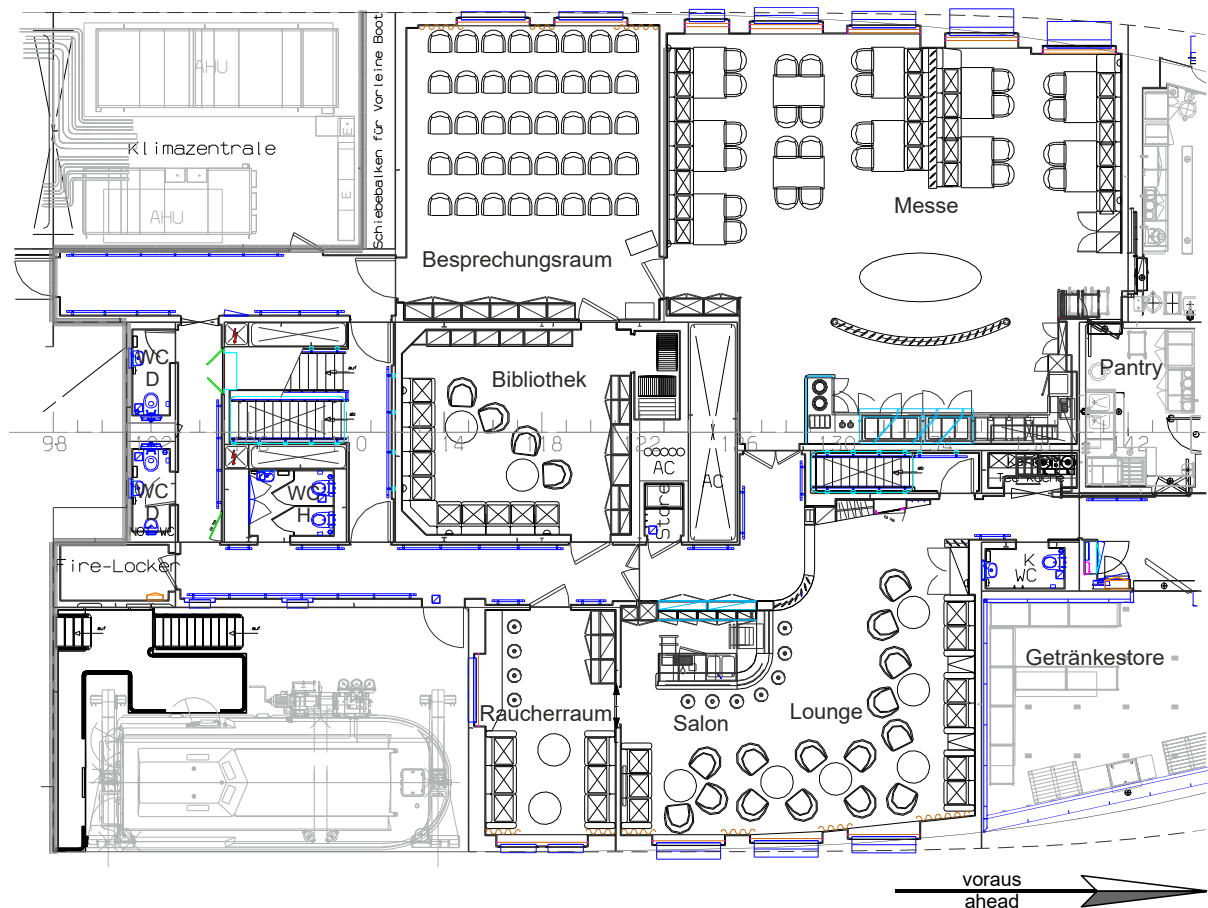
Lage 1. Aufbaudeck
 Spant 110 – 142

Messe, Salon, Lounge, Bibliothek, Raucherraum sowie Besprechungsraum sind die zentralen Räume für Zusammenkünfte.

Die Messe mit 44 Sitzplätzen wird von Besatzung und Wissenschaft gemeinsam genutzt.

Die Speisenausgaben erfolgt in Selbstbedienung.

Die Tische im Besprechungsraum können entfernt und in einem Nebenraum aufbewahrt werden.



16. Leben an Bord

16.1. Allgemein genutzte Räume

254

16.1.2. Sauna und Fitnessraum

Lage

Deck 02 --Zwischendeck
Spant 137-145

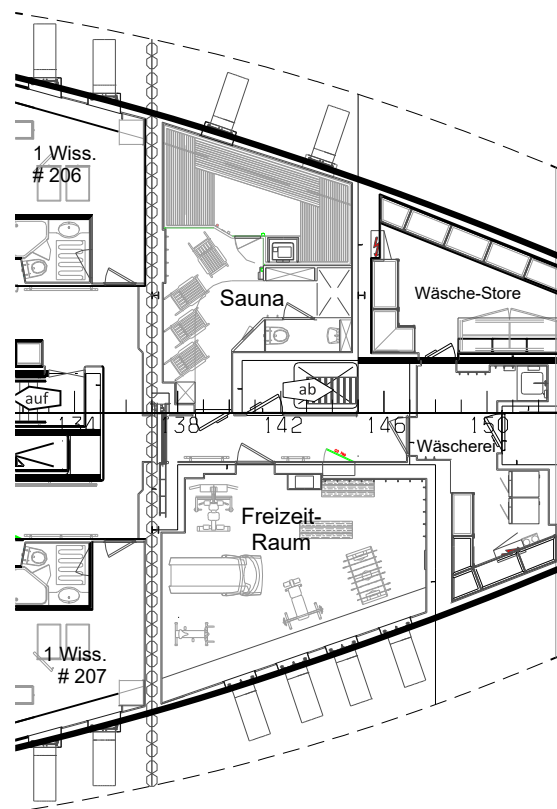
Raum-Nummer
Telefon-Nummer
Raum-Größe

Sauna

Fitnessraum

20 m²

23 m²



16.1.3. Wäscherei

Für die wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer steht je eine Wäscherei, ausgestattet mit Waschvollautomaten und Trocknern, im Wohnbereich "Wissenschaft" auf Deck 02 (Zwischendeck) und Deck 03 (Hauptdeck) zur Verfügung.

16.1.4. Kofferstore

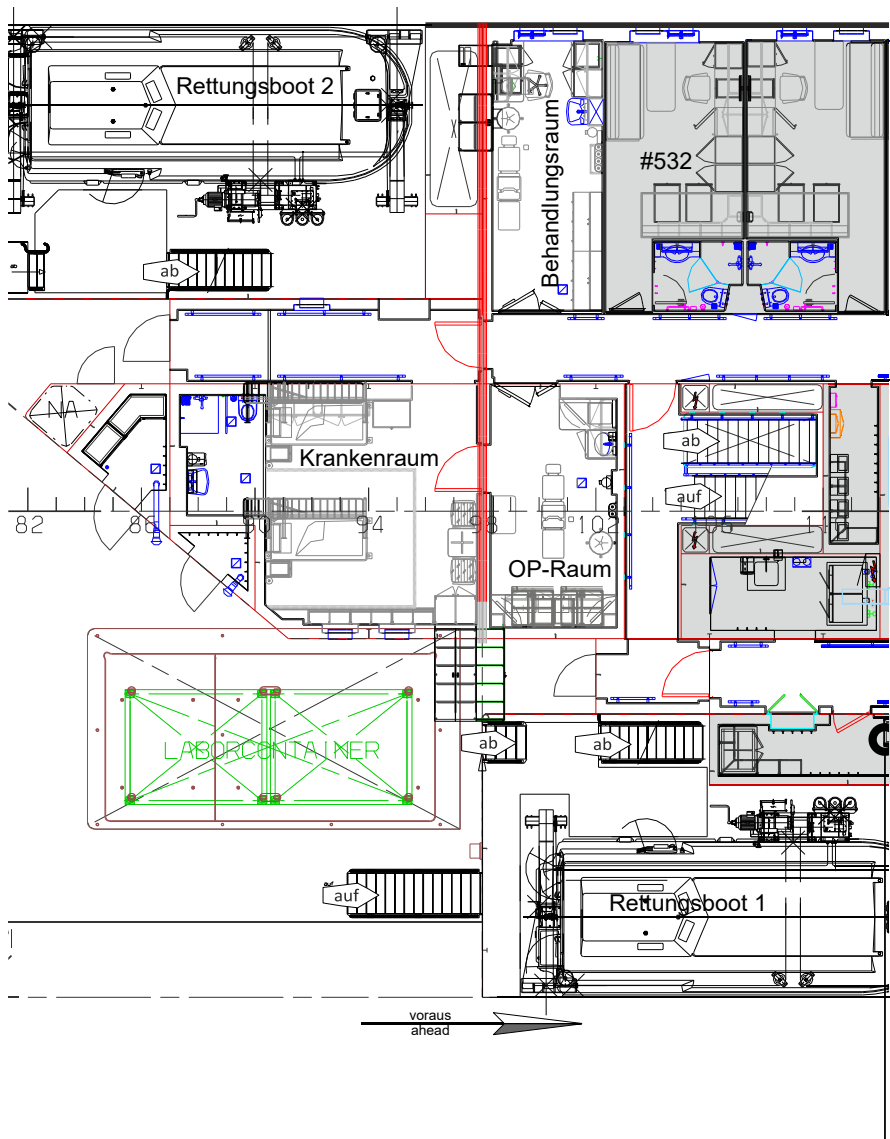
Für die wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer steht je ein Kofferstore im Wohnbereich "Wissenschaft" auf Deck 02 (Zwischendeck) und Deck 03 (Hauptdeck) zur Verfügung.

16.2. Hospital und medizinische Einrichtung

Lage

1. Aufbaudeck BB
 Spant 90 – 103

	Raum-Nummer	Telefon-Nummer
Behandlungs-Raum	536	112
OP-Raum	534	114
Krankenraum	538	115



16. Leben an Bord

16.3. Verkauf von Waren an Bord

257

16.3. Verkauf von Waren an Bord

An Bord können Getränke (alkoholfreie Getränke, Bier, Wein und Spirituosen), Tabakwaren, Süßigkeiten und Hygieneartikel in begrenzter Menge und Auswahl käuflich erworben werden.

Die Bezahlung erfolgt entweder in bar oder per EC- und Kreditkarte in der Währung EURO.

16.4. Rauchen

Das Rauchen ist innerhalb des Schiffes nur im „Rauchsalon“ gestattet; an Deck nur vor dem Hangar (bei schlechtem Wetter ausnahmsweise auch im Hangar in der Nähe der Tür), sofern dabei wissenschaftliche Messungen nicht beeinträchtigt werden.

Das verbotswidrige Rauchen innerhalb des Schiffes führt zum Auslösen eines Feuersalarms, da alle Kammern und öffentliche Bereich mit Deckenrauchmeldern abgesichert sind.