Forschungsschiff
METEOR

Bordhandbuch
für
Expeditionsteilnehmer

2023_FS-Meteor_DE-2-1-5

Änderungen:

Version	Gegenstand der Änderung	Bearbeiter	Datum
Ursprung	Handbuch Meteor	Besatzung und Inspektion RF Reederei Forschungsschifffahrt	
V 1.0	Neuerstellung	Dr. Rogenhagen / Besatzung und Inspektion Reederei F. Laeisz (Bremerhaven) GmbH	IV/2011
V 1.1	div. Aktualisierungen	Dr. Rogenhagen / Besatzung und Inspektion Reederei F. Laeisz (Bremerhaven) GmbH	XI/2012
V 2.0	div. Aktualisierungen	Klaus Bergmann Briese Schiffahrts GmbH&Co. KG Abt. Forschungsschifffahrt	IV/2013
V 2.1	div. Aktualisierungen	Klaus Bergmann Briese Schiffahrts GmbH&Co. KG Abt. Forschungsschifffahrt	V/2014
V 2.1.1	div. Aktualisierungen	Klaus Bergmann Briese Schiffahrts GmbH&Co. KG Abt. Forschungsschifffahrt	IX/2015
V 2.1.2	div. Aktualisierungen	Klaus Bergmann Briese Schiffahrts GmbH&Co. KG Abt. Forschungsschifffahrt	VII/2017
V 2.1.3	div. Aktualisierungen	Tassilo Flentje Briese Schiffahrts GmbH&Co. KG Abt. Forschungsschifffahrt	IV/2020
V 2.1.4	div. Aktualisierungen	Klaus Bergmann Briese Schiffahrts GmbH&Co. KG Abt. Forschungsschifffahrt	I/2021
V 2.1.5	div. Aktualisierungen	Klaus Bergmann Briese Schiffahrts GmbH&Co. KG Abt. Forschungsschifffahrt	VI/2023

Inhaltsverzeichnis:

Forschungsschiff 1-1
METEOR 1-1
Forschungsschiff 1-1
METEOR 1-1
Bordhandbuch 1-1
2023_FS-Meteor_DE-2-1-5 1-1
1. Das Forschungsschiff Meteor 1-9
1.1 Technische Daten 1-10
1.1.1 Schiff 1-10
1.1.2 Maschinenanlage 1-11
1.1.3 Energieerzeugung 1-11
1.1.4 Manövrierhilfen 1-11
2. Besatzung 2-12
3. Schiffspläne 3-13
3.1 Deckseinteilung 3-14
3.2 Deckspläne 3-16
3.2.1 6. und 5. Aufbaudeck 3-16
3.2.2 4. und 3. Aufbaudeck 3-18
3.2.3 2. Aufbaudeck 3-20
3.2.4 1. Aufbaudeck 3-22
3.2.5 Backdeck 3-24
3.2.6 Hauptdeck 3-26
3.2.7 Zwischendeck 3-28
3.2.8 Stauung 3-30
3.2.9 Doppelboden 3-32
3.3 Treppenplan 3-34
3.4 Hebezeuge mit Arbeitsbereich 3-36
3.4.1 Krane auf dem Arbeitsdeck 3-36
3.4.2 Seitenausleger 3-38
3.4.3 Schiebebalken 3-40
3.4.4 Heckgalgen 3-42
3.4.5 Kran auf dem Vordeck 3-44
3.4.6 Kran auf dem 5. Aufbaudeck 3-46
3.5 Winden- und Seildaten 3-48
3.6 Containerstellplätze 3-50
3.6.1 Numerierung der Containerstellplätze 3-52
3.6.2 Decksbuchsenraster 3-54
3.7 Wissenschaftliche Stauräume 3-56

3.7.1 Wissenschaftliche Stauräume I und IV ... 3-56
3.7.2 Wissenschaftliche Stauräume II und III ... 3-58
3.8 Antennenpläne ... 3-60
3.8.1 Seitenansichten ... 3-60
3.8.2 Draufsichten ... 3-61
3.9 Übersicht: Fluchtwege Sammelpunkt / Rettungsmittel ... 3-63
4. Labor- und Arbeitsräume an Bord ... 4-65
4.1 Allgemeines ... 4-65
4.1.1 Laborsteckdosen: ... 4-66
4.1.2 Sichere Befestigung von schweren Gegenständen ... 4-66
4.1.3 Befestigung von leichten Gegenständen an Wänden ... 4-66
4.2 Luftchemielabor 1 ... 4-67
4.3 Lotzentrale 2 ... 4-71
4.4 Dunkelkammer 3 ... 4-73
4.5 Clean-Labor 4 mit Schleuse ... 4-75
4.6 Clean-Labor 5 ... 4-79
4.7 Bio-Chemie-Labor 6 ... 4-83
4.8 Trockenlabor 7 ... 4-87
4.9 Trockenlabor 8 ... 4-91
4.10 Mess- und Registrierraum 9 ... 4-95
4.11 Grob-Nasslabor 10 ... 4-99
4.12 Luftpulserraum 11 ... 4-103
4.13 Gravimeterraum 12 ... 4-105
4.14 Zeichenraum 13 ... 4-107
4.15 Universal-Labor 15 ... 4-111
4.16 Geolabor 16 ... 4-115
4.17 Abfüllraum 17 ... 4-119
4.18 Mess- und Lotraum 18 ... 4-123
4.19 Klimatisierte Laboreinheit 19 ... 4-125
4.20 Brücke ... 4-129
4.21 Deutscher Wetterdienst ... 4-131
4.21.1 Aufgaben der Bordwetterwarte ... 4-132
4.21.2 Meteorologische Beratung ... 4-132
4.21.3 Datenerfassung ... 4-134
4.21.4 Trajektoriendaten ... 4-134
4.22 Konferenzraum ... 4-135

4.23 Bibliothek ... 4-137
5. Geräte und Anlagen ... 5-139
5.1 Hydro-Akustische Anlagen und Messgeräte ... 5-139
5.1.1 Fächerecholot für bathymetrische Vermessung ... 5-140
5.1.2 Fächerecholot für bathymetrische Tiefsee-Vermessung ... 5-141
5.1.3 Tiefsee Sediment-Echolot ... 5-145
5.1.4 Navigations-Echolot / Echograph ... 5-149
5.1.5 Akustischer Doppler Strömungs-Profiler ... 5-151
5.1.6 Lagesensor ... 5-153
5.1.7 Seapath ... 5-154
5.1.8 2-Achsen-Doppler-Log ... 5-156
5.2 Andere Navigations- und Messgeräte ... 5-158
5.2.1 Unterwasser-Positionsbestimmungsanlage ... 5-158
5.2.2 Differential-GPS (DGPS) ... 5-160
5.2.3 Global Positioning System (GPS) ... 5-161
5.2.4 UKW-Funkpeiler ... 5-162
5.2.5 Kreiselkompass ... 5-163
5.2.6 Faseroptisches Kurs- und Lagereferenzsystem FOG ... 5-163
5.3 Wissenschaftliche Arbeitsausrüstung ... 5-165
5.3.1 Hydrophon Ausfahreinheit ... 5-165
5.3.2 Tiefstkühltruhen ... 5-166
5.3.3 Thermosalinograph ... 5-167
5.3.4 Lotschacht ... 5-170
5.3.5 Wasserschallsonden ... 5-171
5.3.6 Kernabsetzgestell ... 5-172
5.3.7 CTD-Sonde und Kranzwasserschöpfer ... 5-174
5.3.8 Strahlenschutzcontainer ... 5-176
5.3.9 MeBo-Aussetzvorrichtung ... 5-179
5.3.10 Stickstoffgenerator ... 5-181
5.3.11 Reinstwasseranlage Milli-Q Integral 10 und IQ7005 ... 5-182
5.3.12 Container-Kabelwinde ... 5-184
5.4 Arbeitsboote ... 5-188
5.4.1 Motor-Rettungs- und Arbeitsboot METEORIT ... 5-189
5.4.2 Arbeitsboot ... 5-190
6. Kommunikation ... 6-191
6.1 Seefunk ... 6-191
6.2 Telefon/Fax/Daten ... 6-191
6.2.1 Standleitung (C-Band) ... 6-191
6.2.2 Iridium OpenPort ... 6-191

6.2.3 Rufnummern FS Meteor 6-192
6.2.4 Telefon (private Nutzung) 6-192
6.2.5 Bordtelefon 6-192
6.3 Wissenschaftliche Sprechanlage 6-193
6.4 Email 6-193
6.4.1 Persönliche Email-Adresse 6-193
6.4.2 Ständige Email-Adressen 6-193
6.4.3 Erreichbarkeit des Schiffes 6-194
6.5 Internet 6-194
6.5.1 PC mit Internetzugang 6-194
6.5.2 Internetnutzung, Bandbreite 6-194
6.6 Netzwerk (LAN / WLAN) 6-195
6.6.1 Beschreibung 6-195
6.6.2 Räume mit Netzwerkanschlüssen (LAN) 6-195
6.7 PC-Arbeitsplätze 6-197
6.7.1 Wissenschaftliche PC-Arbeitsplätze 6-197
6.7.2 Software 6-197
6.8 DSHIP-Anzeige-PC 6-198
6.8.1 Erfassung von Daten 6-198
6.8.2 Verteilung von Daten 6-198
6.8.3 Visualisierung von Daten 6-198
6.8.4 Speicherung von Daten 6-198
6.8.5 Export von Daten 6-200
6.8.6 Weitere Features 6-200
6.9 Kamera-Überwachungsanlage 6-201
6.9.1 Beschreibung 6-202
6.9.2 Kameras auf FS Meteor 6-202
7. Leben an Bord 7-203
7.1 Kabinen 7-204
7.2 Verpflegung 7-206
7.3 Verkauf von Kantinenwaren 7-206
7.4 Bordwäscherei 7-206
7.5 Allgemeine Verhaltenregeln 7-206
7.5.1 Sicherheit 7-206
7.5.2 Gesundheit 7-207
7.5.3 Batterieversorgung 7-207
7.5.4 Brillen 7-207
7.5.5 Tischtennis 7-207

7.5.6 Kammertüren 7-207
7.6 Müllentsorgung 7-207
7.6.1 Mülltrennung 7-207
7.6.2 Verpackungen 7-207
7.6.3 Verbrauchte Batterien 7-208
7.6.4 Restmüll 7-208
7.6.5 Chemikalien 7-209

Stichwortverzeichnis

"Neptune" Postprocessing Software. 5-144
A0-Plotter 4-107
ADCP 5-152
Anschlusskasten Winden W 2,3,12 .. 4-112
Applied Microsystems SV Plus V2 ... 5-171
bargeldlose Zahlung 7-206
bathymetrische Vermessung 5-140
Beamer 4-136
Computernetzwerk 6-195
C-Schienen 4-66
CTD Wasserschöpfer 4-120
CTD-Deckunit 4-96
Datentransfer 6-197
Digestorienschrank 4-84, 4-88
Dopplerlog SAM 4683 5-157
ELAC LAZ 5100 5-150
Fitnessraum 7-205
Generalalarm 7-206
GPS C-Nav 5-161
Gravimeterfundament 4-105
Hydrophon 4-118
Icon 4-66
IXSEA TT-801 5-165
Kongsberg EM 122 1° x 2° 5-142
Kongsberg EM 710 1° x 1° 5-140
Kühlraum 4-126
Labor- und Messraum 4-126
Labornetz 4-66
Laborspülmaschine 4-92
Lagesensor MRU 5 5-153
Leitstelle 1-9
Lotschacht 4-119
Lotschachtkorb 4-120
Luftpulserarmatur 4-103
MeBo 5-179
Messdaten-Verteiler 4-114
Messe 7-203
METEORIT 5-188
Milli-Q Integral 10 5-183
Nass-Arbeitstisch 4-100
Navigat X MK1 5-163
Netzwerkdrucker / Scanner 4-107
Netzwerkverbindungsstandard 6-197
Notdusche 4-80
Parasound DS-3 / P70 5-146
Parastore-3 Postprocessing System. 5-148
Posidonia 6000 ..... 4-95, 5-159
PrePaid-Karte 6-192
Reederei 1-9
RhoTheta 300 5-162
SBE21 Seacat 5-169
Schlauchboot 5-190
Seacat 4-118
Seapath 380 5-155
Seegangsvorhersage 4-132
Sportgeräte 7-205
Standardbetriebssystem 6-197
Telefonzelle 6-192
Thermometer SBE38 5-169
Thermosalinograph 4-124, 5-167
Transducer ITC–3013 5-165
Verlassen des Schiffes 7-206
Wettervorhersage 4-132
Windensteuerstand 4-129

1. DAS FORSCHUNGSSCHIFF METEOR

Angaben zum Schiff	
Schiffsname:	Meteor
Rufzeichen:	DBBH
IMO Nr.:	8411279
Flagge:	Deutsche Flagge (Bundesdienstflagge)
Heimathafen:	Hamburg
Eigentümer:	Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)
Logistik/Betreuung Schiffsbetrieb:	Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe Institut für Geologie der Universität Hamburg Prof. Dr. Christian Betzler Bundesstraße 55 20146 Hamburg Tel: (040) 42838-3640 Fax: (040) 42838-4644 E-Mail: leitstelle@ifm.uni-hamburg.de Homepage: https://www.ldf.uni-hamburg.de/meteor.html
Reederei	Briese Schiffahrts GmbH & Co.KG Abteilung Forschungsschifffahrt Hafenstraße 12 D-26789 Leer, Germany Telefon: +49 (0) 491 925 20 – 160 Fax: +49 (0) 491 925 20 – 169 research@briese.de www.briese.de

1.1 Technische Daten

1.1.1 Schiff

Schiffsdaten	
Bauwerft	Schlichting-Werft, Travemünde
Baujahr	1985/86
Baunummer	2030
Klasse	GL+100 A5 E2+MC AUT
Zertifiziert nach	DIN EN ISO 9002 + ISM-Code
Länge über Alles	97,50 m
Länge zwischen den Loten	90,00 m
Breite	16,50 m
Tiefgang	5,61 m
Höhe Hauptdeck	7,70 m
Gesamthöhe	41,60 m
London-Vermessung	4.280 BRZ
Leergewicht Schiff	3.825 t
Wissenschaftliche Zuladung abzüglich 40 t für feste Zu-ladung, Reservedrähte usw.	100 t 60 t
Geschwindigkeit	11,5 kn
Aktionsradius (bei 11,5 kn)	10.000 nm
Besatzung	34
Wissenschaftler / Techniker	28
Deutscher Wetterdienst	2

1.1.2 Maschinenanlage

2 Elektro-Fahrmotoren	Je 1.150 kW
1 Festpropeller	5 Flügel, Durchmesser 3,00 m

1.1.3 Energieerzeugung

4 Dieselmotoren	Je 1.000 kW bei 750 U/min
4 Drehstromgeneratoren	Je 1.350 kVA bei 660 V
1 Hafendiesel	342 kW bei 1.500 U/min
1 Drehstrom-Generator	390 kVA bei 380 V
1 Notdiesel	81,9 kW bei 1.500 U/min
1 Drehstrom-Generator	93 kVA bei 380 V

1.1.4 Manövrierhilfen

Bugstrahler, ausfahrbar	HRP 6011 PT mit 1.100 kW, max. 1.200 U/min
Flossenstabilisierungsanlage	HDW 2 x 5,1 m²
Ruder	Vollschweberuder mit angelenkter Flosse

2. BESATZUNG

Funktion	Anzahl
Kapitän	1
Leitender nautischer Offizier	1
1. Offizier	1
2. Offizier	1
1. Ingenieur	1
2. Ingenieur	2
Elektrotechniker	1
Leiter des Wissenschaftlich Technischen Dienstes (WTD)	1
Elektroniker des WTD	1
Systemmanager des WTD	1
Arzt	1
Koch	1
Kochsmaat	1
Decksschlosser	1
Bootsmann	1
1. Steward	1
2. Steward	2
Schiffsmechaniker Maschine	3
Schiffsmechaniker Deck	7
Wäscher	1
Auszubildende/Trainee	max. 4
Gesamt	30 – 34

3. SCHIFFSPLÄNE

Fig. 1 Forschungsschiff METEOR

3.1 Deckseinteilung

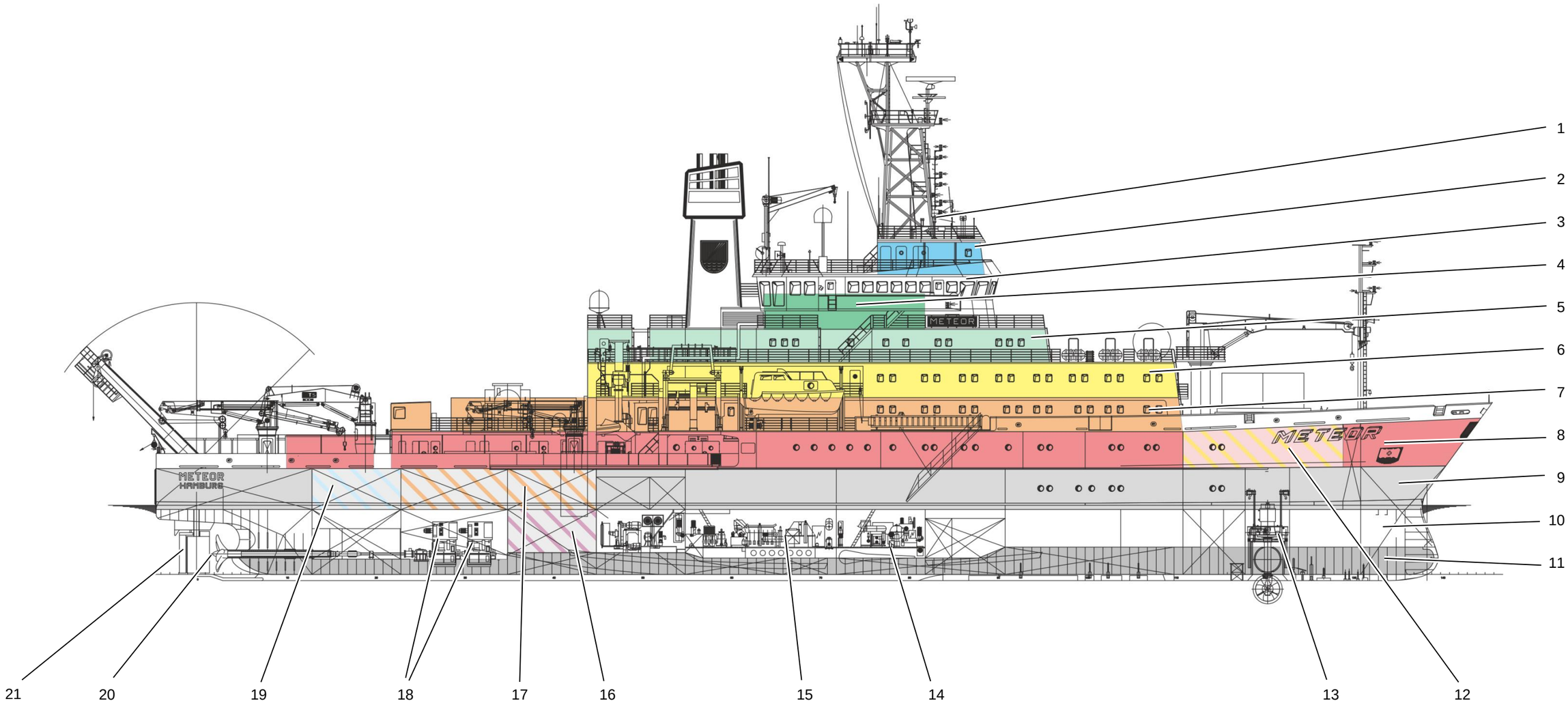


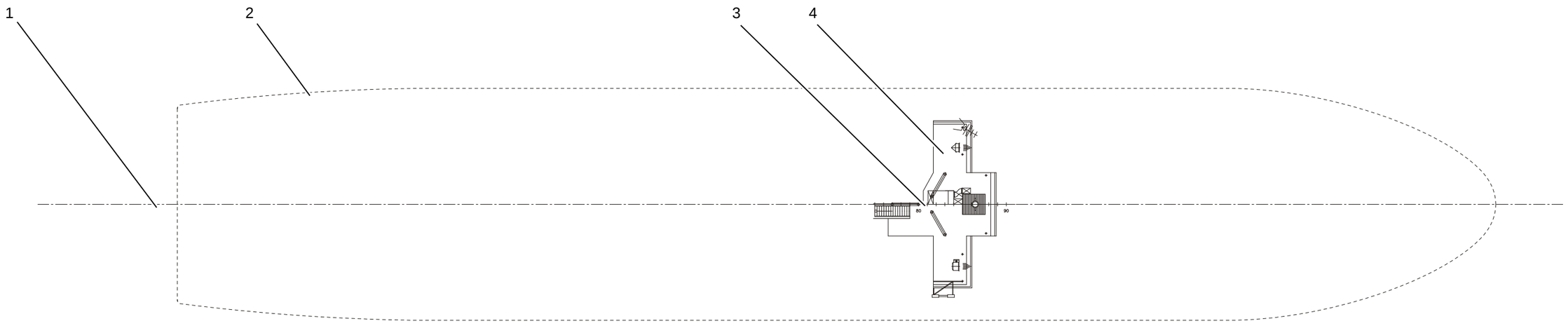
Fig. 2 FS METEOR, Deckseinteilung, Wissenschaftliche Stauräume, Antriebsanlage und Manövrierhilfen

Legende:

1 6. Aufbaudeck
2 5. Aufbaudeck
3 4. Aufbaudeck, Brücke
4 3. Aufbaudeck (dunkelgrüne Türen)
5 2. Aufbaudeck (grüne Türen)
6 1. Aufbaudeck (gelbe Türen)
7 Backdeck (orangefarbene Türen)
8 Hauptdeck (rote Türen)
9 Zwischendeck (dunkelrote Türen)
10 Stauung
11 Doppelboden
12 Wissenschaftlicher Stauraum I
13 Bugstrahlruder
14 Flossenstabilisierungsanlage
15 Energieerzeugung
16 Wissenschaftlicher Stauraum IV
17 Wissenschaftlicher Stauraum II
18 Fahrmotoren
19 Wissenschaftlicher Stauraum III
20 Propeller
21 Vollschweberuder (Becker-Ruder mit Flosse)

3.2 Deckspläne

3.2.1 6. und 5. Aufbaudeck



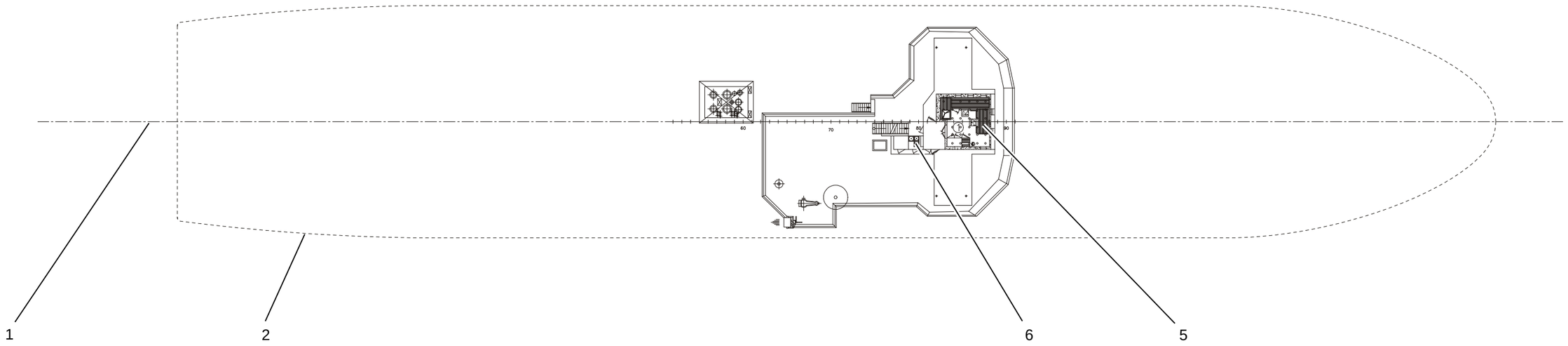


Fig. 3 FS METEOR, 6. und 5. Aufbaudeck

Legende:

1 Mittschiffslinie
2 Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3 Antennen- und Signalmast
4 Arbeitsfläche 6. Aufbaudeck
5 Luftchemielabor
6 Gasflaschenraum

3.2.2 4. und 3. Aufbaudeck

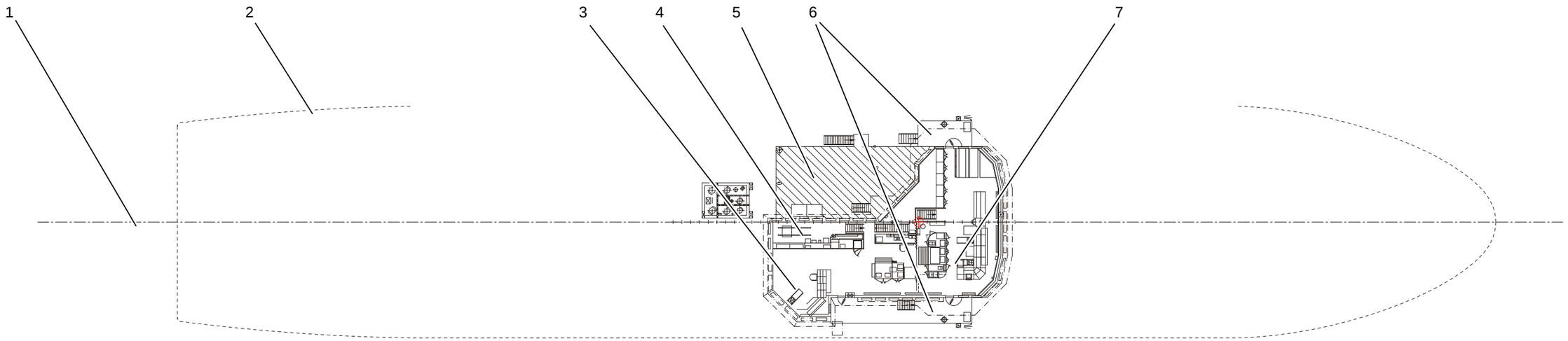


Fig. 4 FS METEOR, 4. und 3. Aufbaudeck

Legende:

1 Mittschiffslinie
2 Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3 Achterer Fahrstand
4 Wissenschaftlicher Arbeitsplatz
5 Erhöhtes Deck
6 Brückennocken
7 Hauptfahrstand
8 Umformerraum
9 Nebenraum
10 Telefonzelle
11 Funkraum
12 Lotzentrale

3.2.3 2. Aufbaudeck

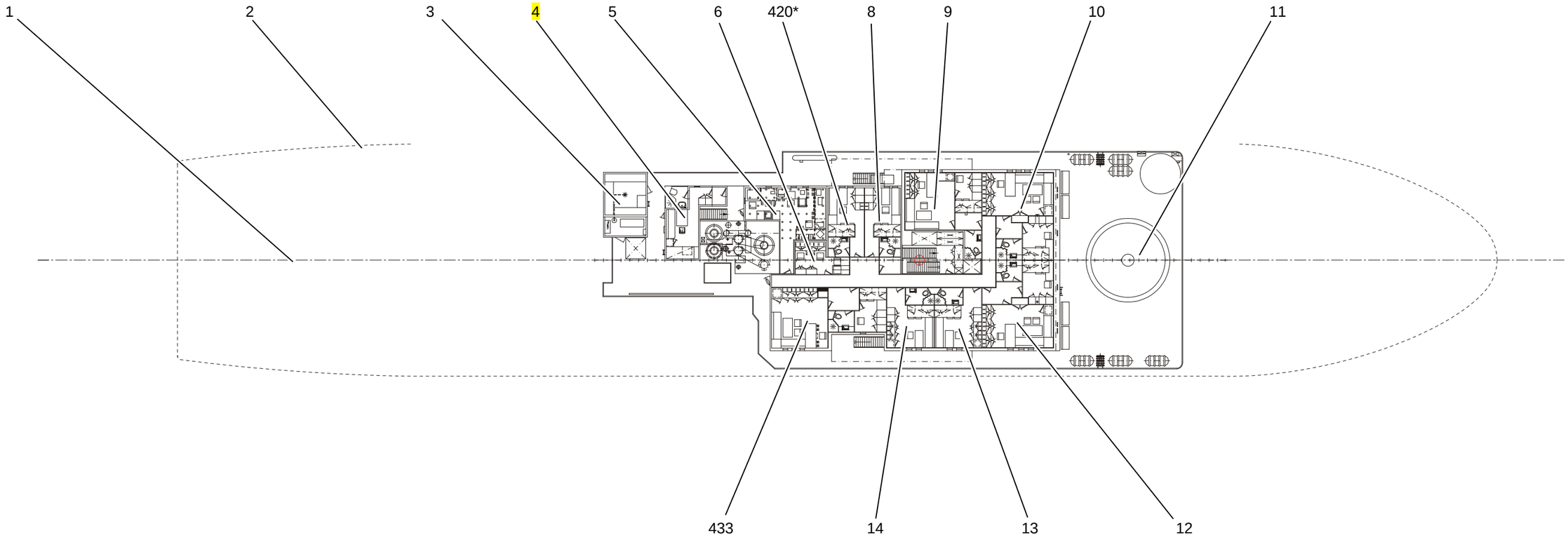


Fig. 5 FS METEOR, 2. Aufbaudeck

Legende:

1	Mittschiffslinie
2	Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3	Farbenlast
4	Kammer: Bootsmann
5	Bordwetterwarte
6	Schiffsbüro
420	Kammer: Wettertechniker
8	Kammer: Wiss. Leiter WTD
9	Kammer: 1. Offizier
10	Kammer: Leitender Ingenieur
11	Hubschrauberabseildeck
12	Kammer: Kapitän
13	Kammer: 2. Offizier
14	Kammer: 2. Offizier
433*	Kammer: Wissenschaftlicher Fahrtleiter

*: Ortszahl = Kammernummer Wissenschaftliche Fahrtteilnehmer

3.2.4 1. Aufbaudeck

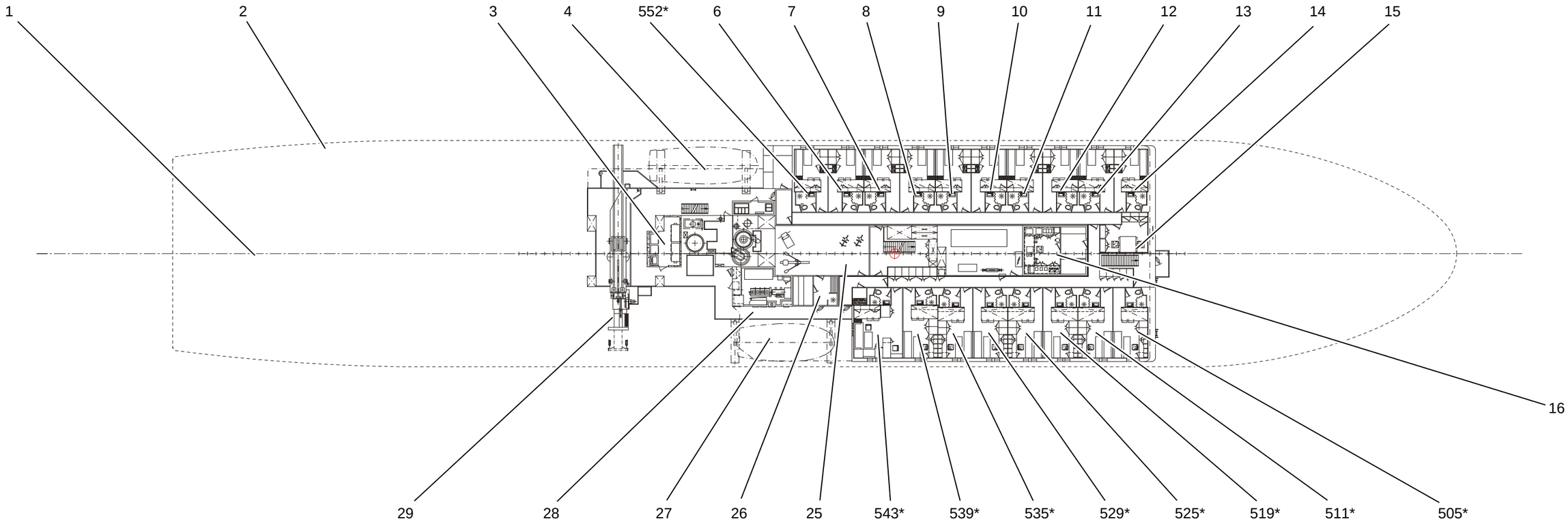


Fig. 6 FS METEOR, 1. Aufbaudeck

Legende:

1	Mittschiffslinie
2	Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3	Windenelektronikraum
4	Arbeitsboot / Rettungsboot METEORIT
552*	Kammer: Meteorologe
6	Kammer: 1. Koch
7	Kammer: 1. Steward
8	Kammer: Decksschlosser
9	Kammer: Koch
10	Kammer: Elektroniker
11	Kammer: System Manager
12	Kammer: Elektriker
13	Kammer: 2. Ingenieur
14	Kammer: 2. Ingenieur
15	Büro: Maschine
16	Dunkelkammer
505*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
511*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
519*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
525*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
529*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
535*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
539*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
543*	Kammer: Seniorwissenschaftler
25	Freizeitanlage
26	Sauna
27	Rettungsboot
28	Notdieselraum
29	Schiebebalken

*: Ortszahl = Kammernummer

3.2.5 Backdeck

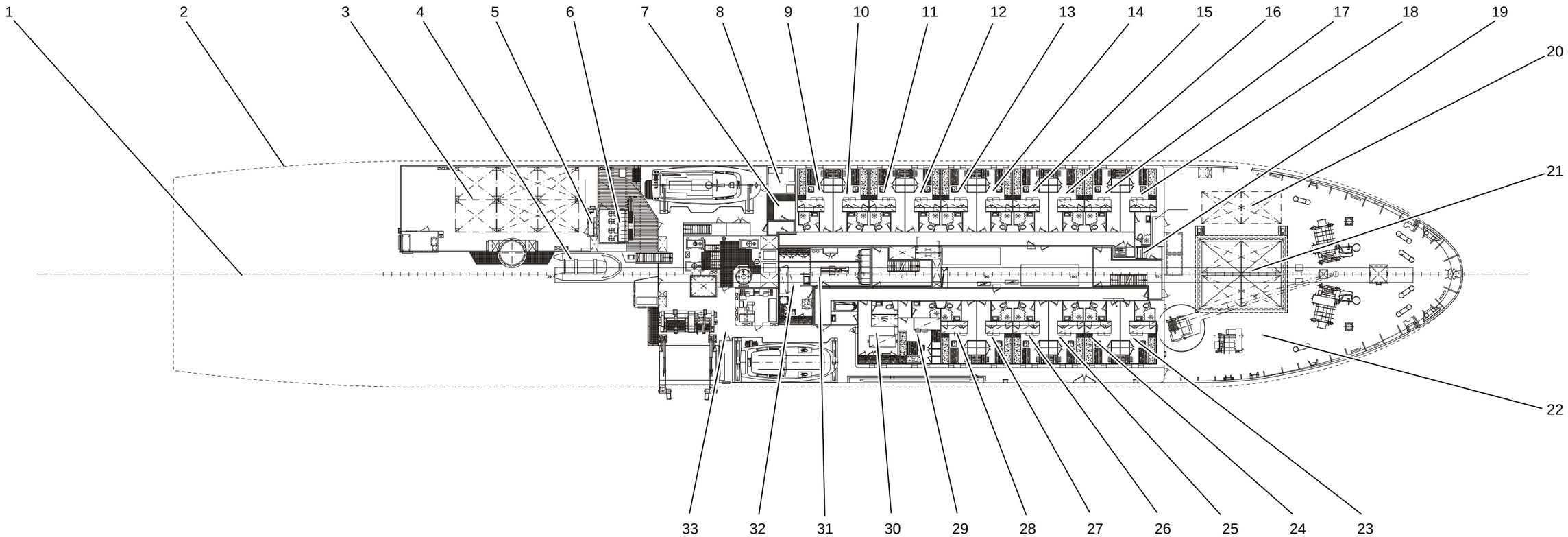


Fig. 7 FS METEOR, Backdeck

Legende:

1	Mittschiffslinie
2	Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3	Containerstellplätze
4	Arbeitsboot
5	Containeranschlüsse
6	Friktionswindenraum
7	Elektronikraum
8	Crew-Wäscherei
9	Kammer: Schiffsmechaniker Deck
10	Kammer: Auszubildender (2 Personen)
11-16	Kammer: Schiffsmechaniker Deck
17-18	Kammer: Schiffsmechaniker Maschine
19	Wäscherei Wissenschaft (Selbstbedienung)
20	Containerstellplatz 20’
21	2 Containerstellplätze 20’
22	Backdeck
23	Kammer: Schiffsmechaniker Maschine
24	Kammer: Praktikant
25	Kammer: Praktikant
26	Kammer: 2. Steward
27	Kammer: 2. Steward
28	Kammer: Wäscher
29	Kammer: Arzt
30	Hospital
31	OP
32	Behandlungsraum
33	Zugang am Rettungsboot

3.2.6 Hauptdeck

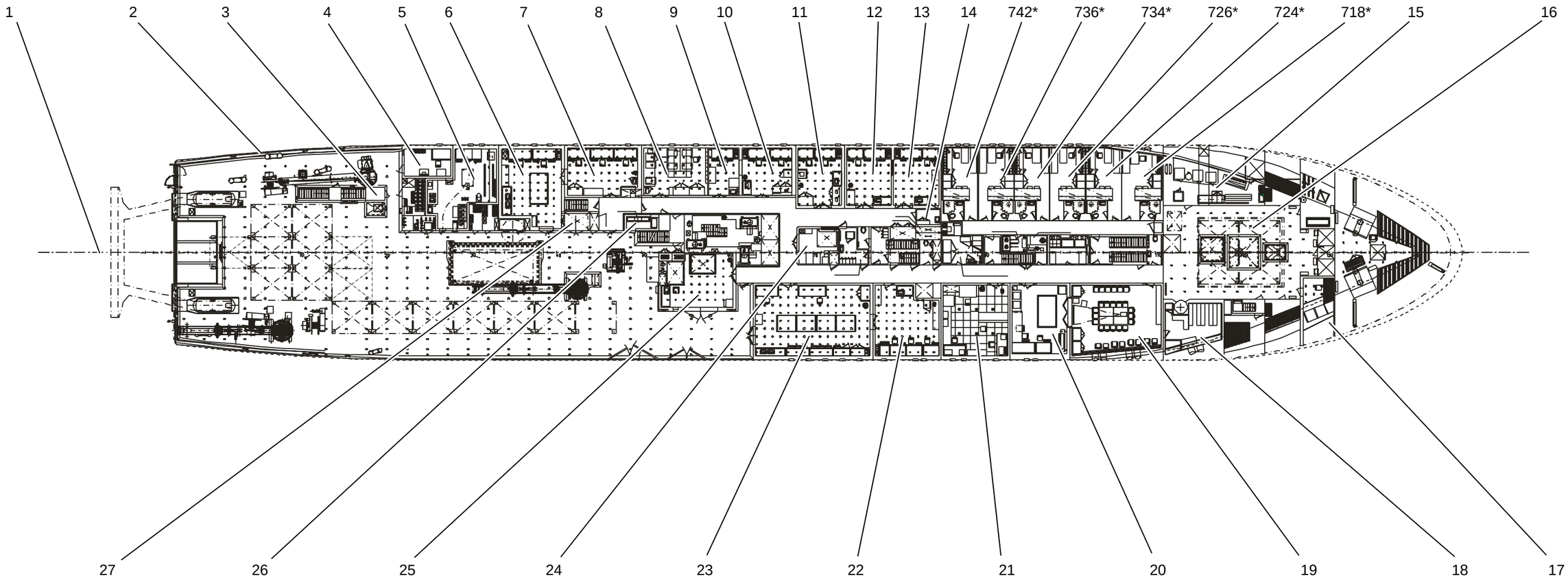


Fig. 8 FS METEOR, Hauptdeck mit wissenschaftlichen Arbeitsbereichen und Wohnräumen

Legende:

1	Mittschiffslinie
2	Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3	Containeranschlüsse
4	Pulserstation (Labor 11)
5	Deckswerkstatt
6	Grobnasslabor (Labor 10)2
7	Mess- und Registrierraum (Labor 9)
8	Elektronikwerkstatt
9	Trockenlabor (Labor 8)
10	Trockenlabor (Labor 7)
11	Chemie- und Biologielabor (Labor 6)
12	Cleanlabor (Labor 5)
13	Cleanlabor (Labor 4)
14	Schleuse zum Cleanlabor
742*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
736*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
734*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
726*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
724*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
718*	Kammer: 1 Wissenschaftler + 1 Reserve
15	Wäscherei
16	Wissenschaftlicher Stauraum I
17	Papierstore
18	Bibliothek
19	Konferenzraum
20	Zeichenraum (Labor 13)
21	Rechnerraum
22	Universallabor (Labor 15)
23	Geologielabor (Labor 16)
24	Gravimeterraum (Labor 12)
25	Abfüllraum (Labor 17)
26	Gefahrstofflager
27	Aufzug

*: Ortszahl = Kammernummer

3.2.7 Zwischendeck

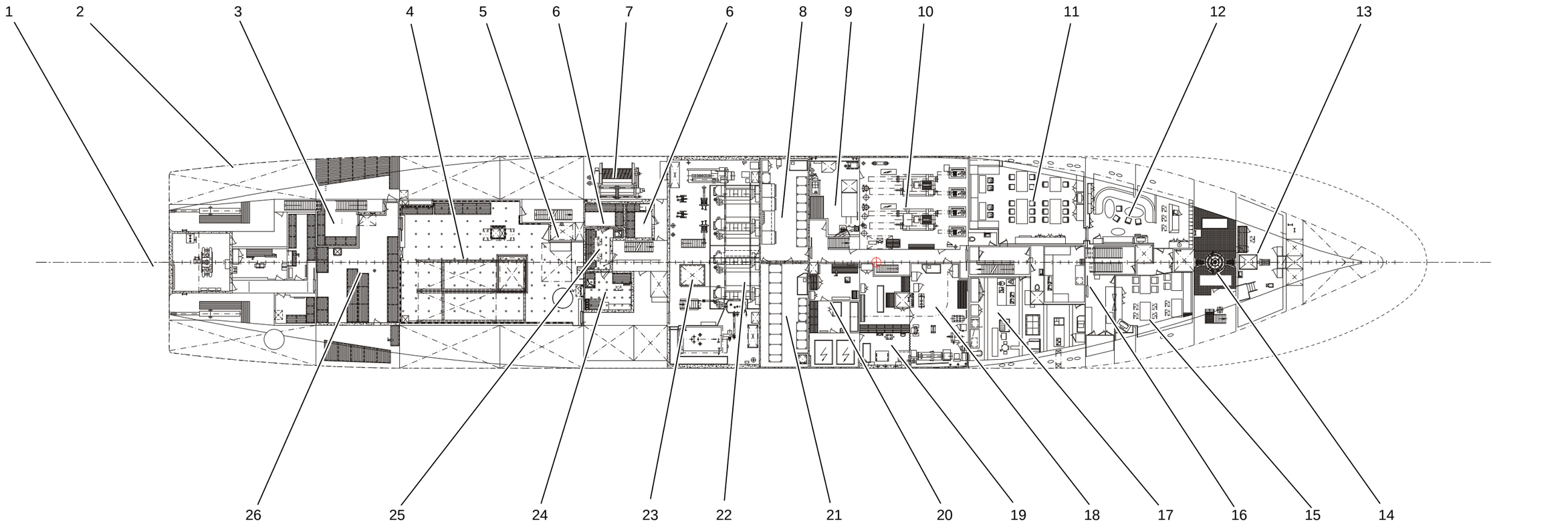


Fig. 9 FS METEOR, Zwischendeck

Legende:

1	Mittschiffslinie
2	Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3	Chemikalienraum
4	Wissenschaftlicher Stauraum II
5	Aufzug
6	2 Kühlräume -2 bis -25 °C
7	Speicherwinde W 12, 18,2 mm-Einleiterkabel
8	Maschinen-Leitstand
9	Müllverbrennungsanlage
10	Kühlmaschinenraum
11	Messe 1 für 28 Personen
12	Besprechungsraum mit Bar
13	Mess- und Lotraum
14	Bugstrahlruder
15	Messe 2 für 16 Personen
16	Pantry
17	Kombüse
18	Maschinenwerkstatt
19	Schweißwerkstatt
20	Elektrik-Werkstatt
21	Schaltraum
22	Maschinenraum
23	Lotschacht
24	Aquarium -2 bis +25 °C
25	Labor- und Messraum
26	Wissenschaftlicher Stauraum III

Zwischendeck

3.2.8 Stauung

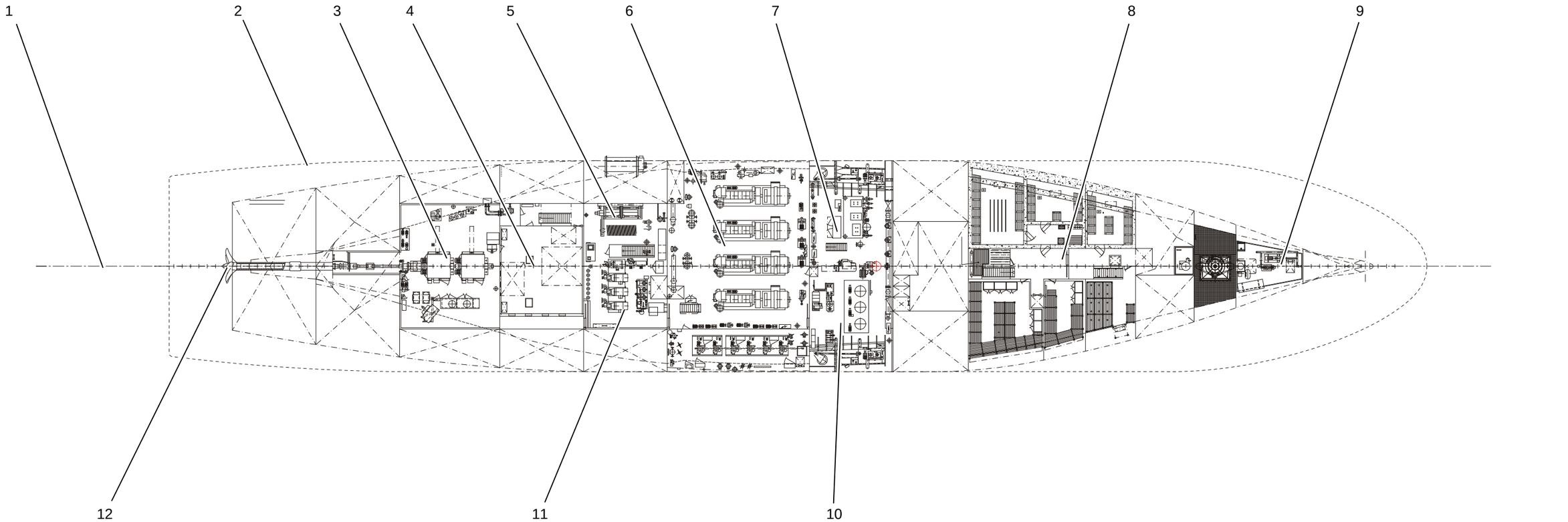


Fig. 10 FS METEOR, Stauung

Legende:

1	Mittschiffslinie
2	Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3	Fahrmotorenraum
4	Wissenschaftlicher Stauraum IV
5	Speicherwinde W 11, 18 mm-Tiefseedraht
6	Dieselgeneratorenraum
7	Hilfsmaschinenraum
8	Stauräume / Kühlräume Schiff
9	Bodenmessraum
10	Hilfsmaschinenraum
11	Hydraulikraum
12	Propeller

Stauung

3.2.9 Doppelboden

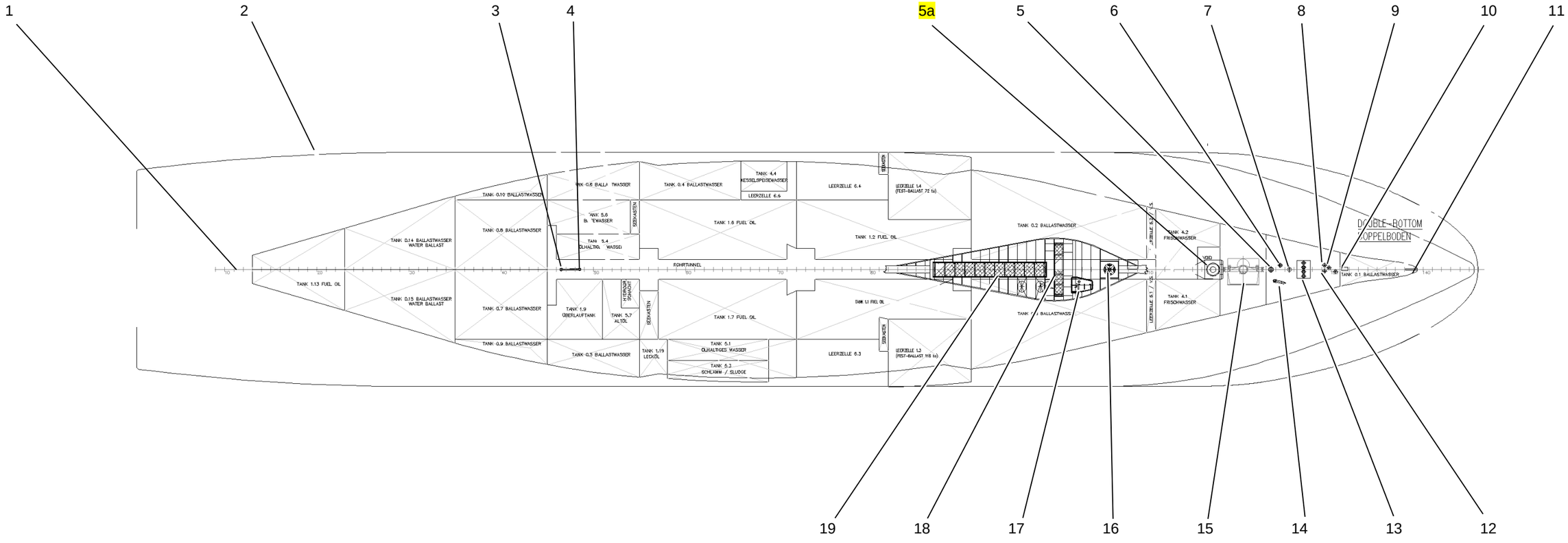


Fig. 11 FS METEOR, Doppelboden mit Sensoren

Legende:

1	Mittschiffslinie
2	Außenkante Hauptdeck / Schanzkleid
3	Transponderwandler
4	Pingerlot-Wandler
5	Hydraulische Ausfahrvorrichtung
5a	38kHz-Wandler ADCP
6	Naviknot-Wandler
7	75 kHz-Wandler ADCP
8	Zweifrequenzlotwandler
9	Zweifrequenzlotwandler
10	ATLAS Dolog-Wandler
11	Rein-Seewasseransaugung
12	Zweifrequenzlotwandler
13	Transponderwandler
14	Rein-Seewasseransaugung
15	Bugstrahlruder
16	Posidonia-Wandler
17	EM 710-Sende- und Empfangswandler
18	EM-122-Empfangswandler
19	EM-122-Sendewandler

3.3 Treppenplan

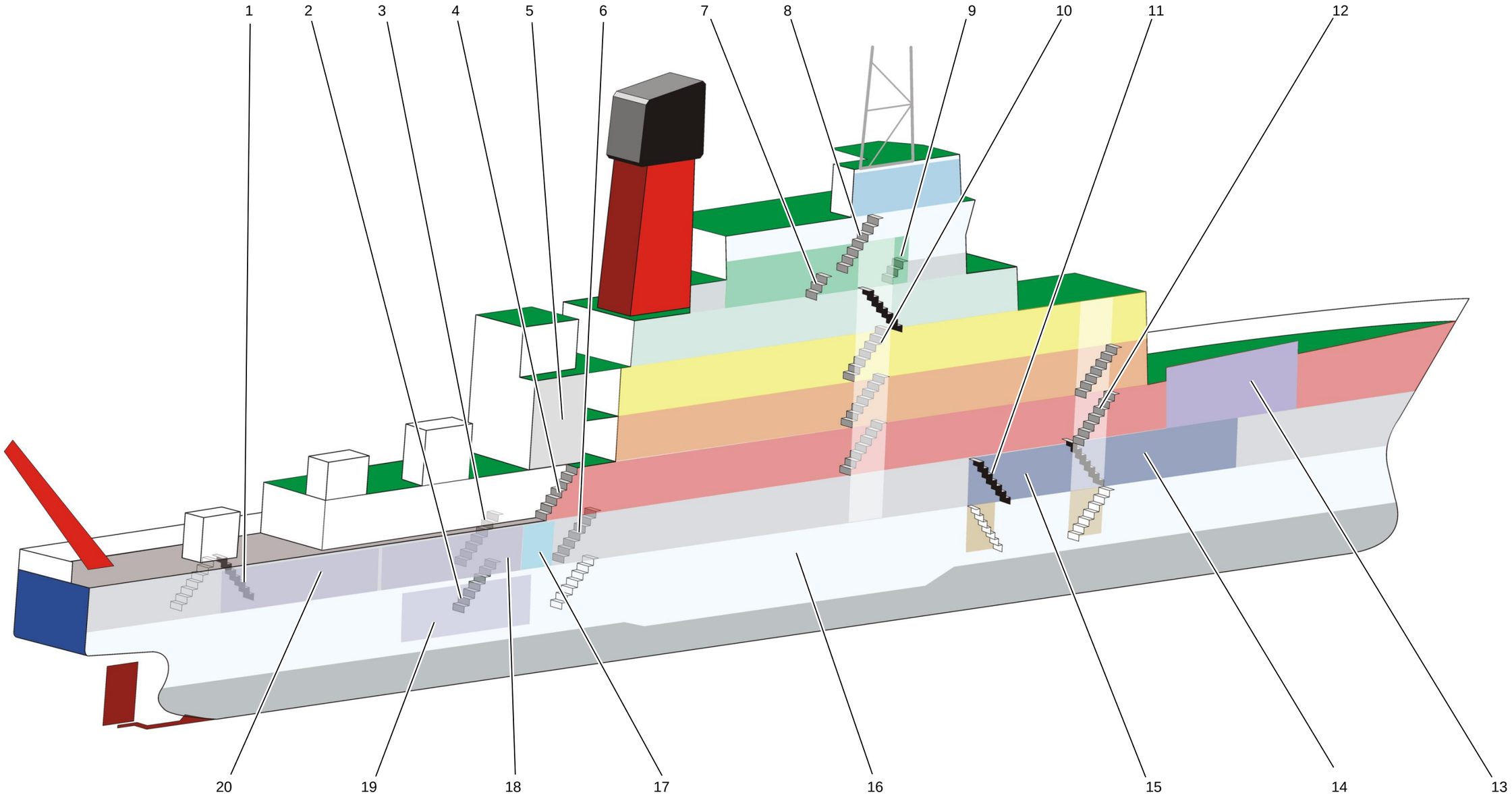


Fig. 12 FS METEOR, Anordnung der Verbindungstreppen im Schiffsinneren

Legende:

1 Decksniedergang backbord achtern: Treppe ↘zum Wissenschaftlichen Stauraum 3
2 Zwischendeck unter „3“: Treppe ↘zum Wissenschaftlichen Stauraum 4
3 Hauptdeck neben Mess- + Registrierraum: Treppe ↘zum Wissenschaftlichen Stauraum 2
4 Hauptdeck außen: Treppe mittschiffs ↗zum Backdeck unter dem Schiebebalken
5 Schiebebalkenbereich
6 Hauptdeck innen gegenüber WTD-Werkstatt: Treppe ↘zu den klimatisierten Laborräumen
7 3. Aufbaudeck: Treppe ↗zum 4. Aufbaudeck (Lotzentrale zur Brücke achtern)
8 4. Aufbaudeck: Treppe ↗zum 5. Aufbaudeck (Luftchemie)
9 3. Aufbaudeck: Treppe ↗zum 4. Aufbaudeck (Funkzentrale zur Brücke vorn)
10 Zentrales Treppenhaus: Hauptdeck ↗zum 3. Aufbaudeck, Hauptdeck ↘zum Zwischendeck
11 Hauptdeck: Treppenhaus ↘zur Messe (Zwischendeck) und zur Maschine (Stauung)
12 Vorderes Treppenhaus: Hauptdeck ↗1. Aufbaudeck, Hauptdeck ↘zur Bar (Zwischendeck)
13 Wissenschaftlicher Stauraum 1 (Hauptdeck)
14 Besprechungsraum mit Bar / Messe 2 (Zwischendeck)
15 Messe 1 für Wissenschaftler und Offiziere (Zwischendeck)
16 Maschinenräume (Stauung und Zwischendeck)
17 Klimatisierte Laborräume (Zwischendeck)
18 Wissenschaftlicher Stauraum 2 (Zwischendeck)
19 Wissenschaftlicher Stauraum 4 (Stauung)
20 Wissenschaftlicher Stauraum 3 (Zwischendeck)

3.4 Hebezeuge mit Arbeitsbereich

3.4.1 Krane auf dem Arbeitsdeck

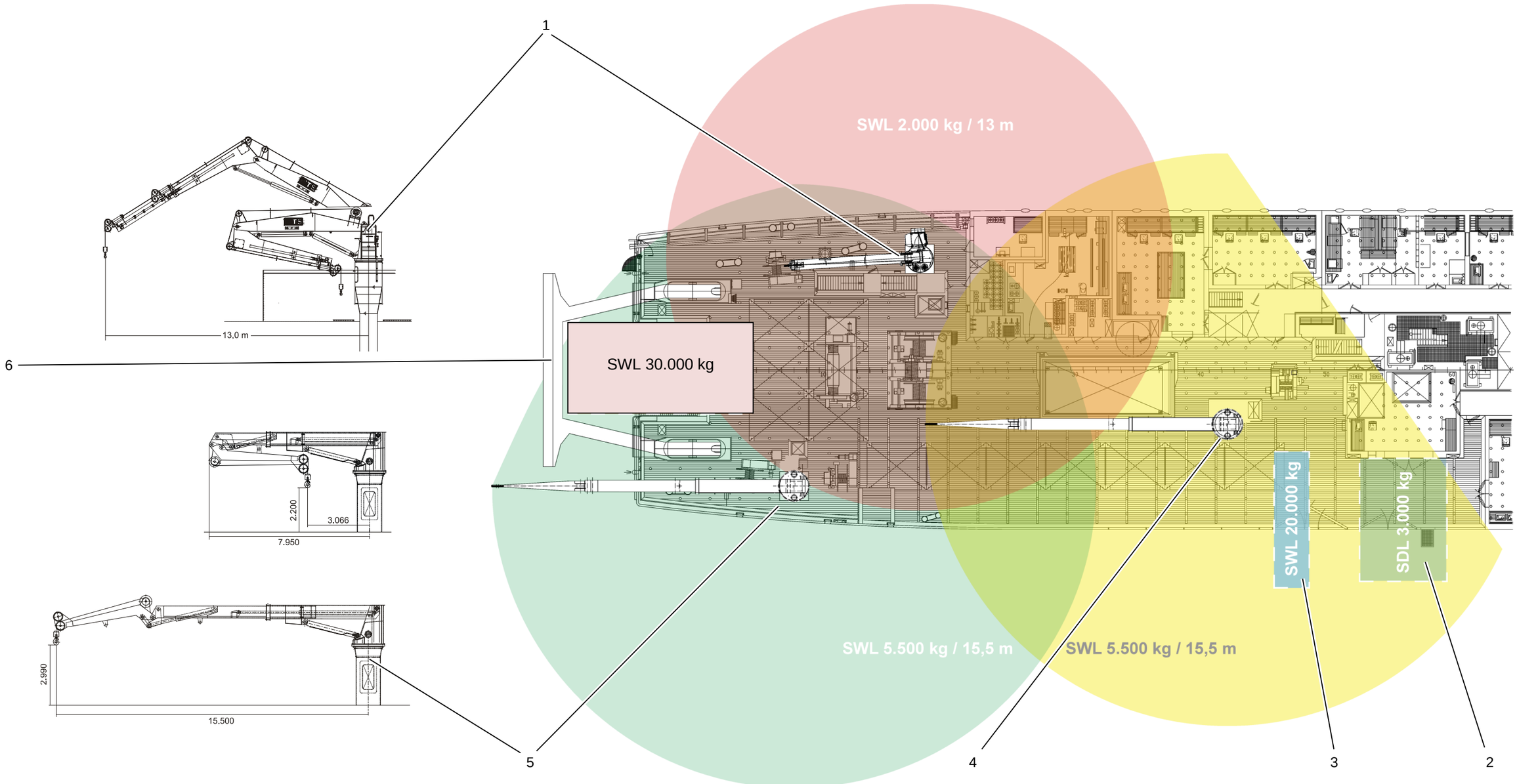
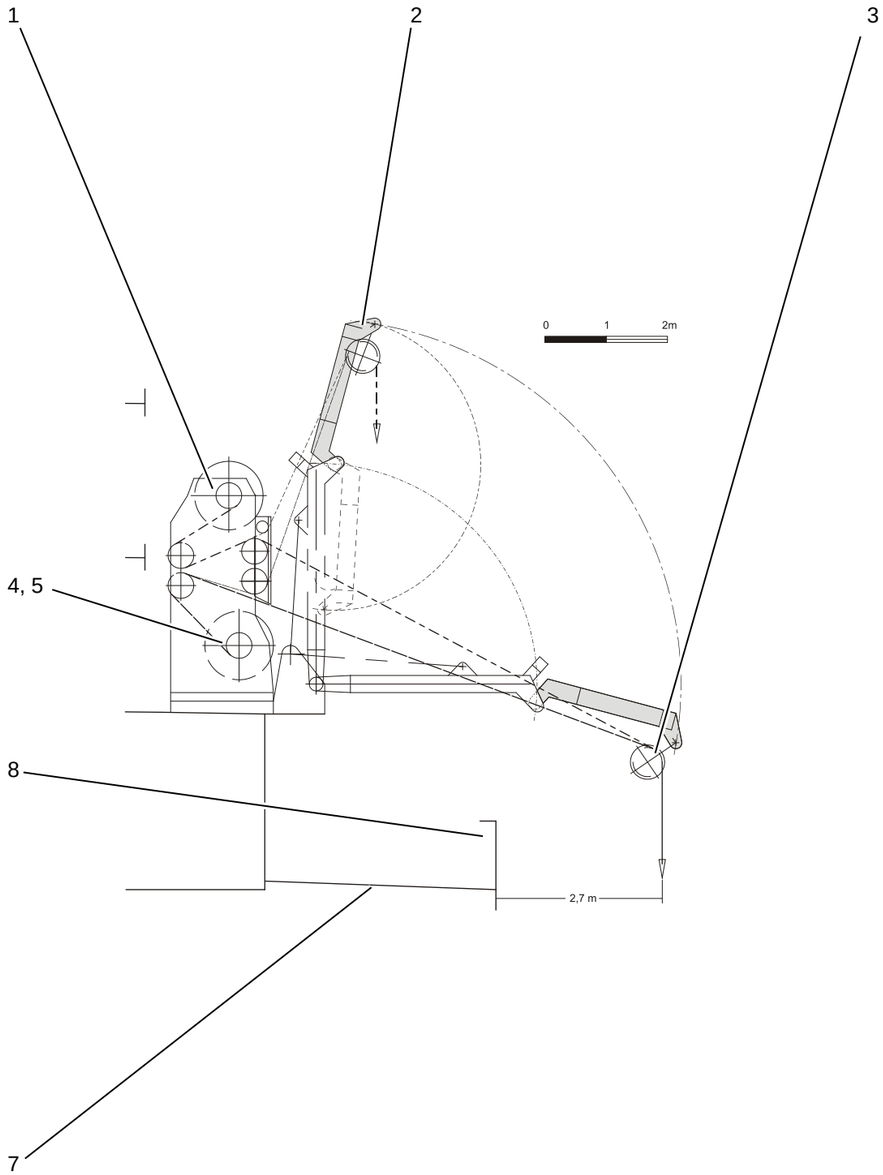


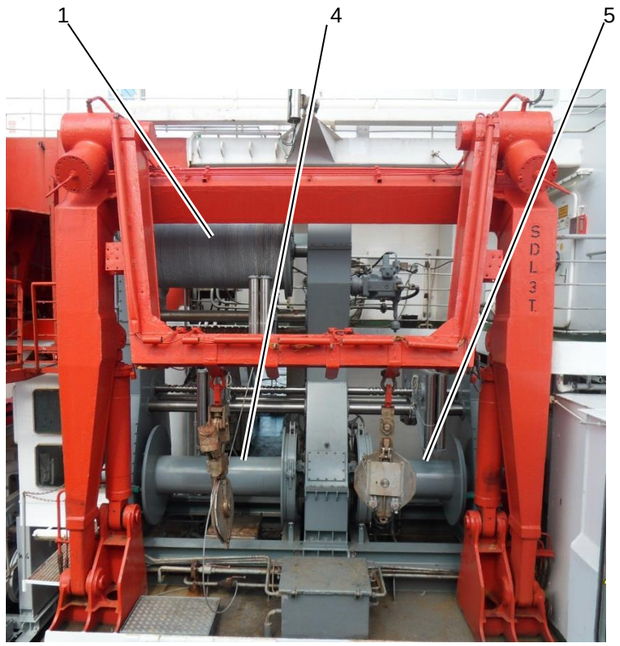
Fig. 13 FS METEOR, Deckskrane und Hebezeuge mit Arbeitsbereich

Legende:

1	Kran bb achtern (9):	SWL 2.000 kg bei 13 m Ausladung
2	Seitenausleger (3):	SDL 3.000 kg bei 5,83 m Ausladung
3	Schiebebalken (4):	SWL 20.000 kg bei 7,6 m Ausladung
4	Kran Deck Mitte (5):	SWL 5.500 kg bei 15,5 m Ausladung
5	Kran stb achtern (6):	SWL 5.500 kg bei 15,5 m Ausladung, baugleich mit Pos. 4
6	Heckgalgen (7):	SWL 30.000 kg bis 3 m hinter Spiegel

3.4.2 Seitenausleger





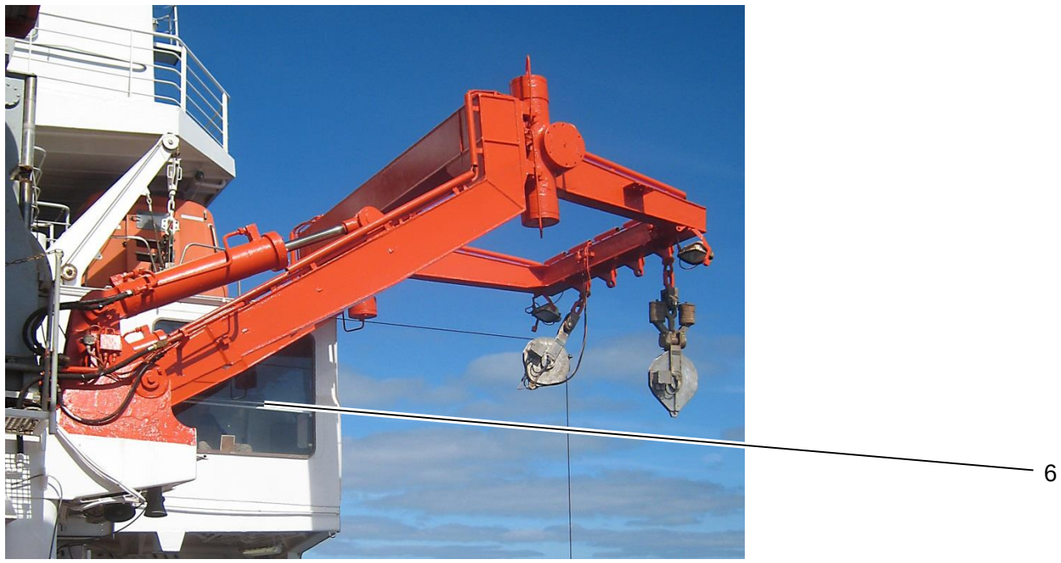
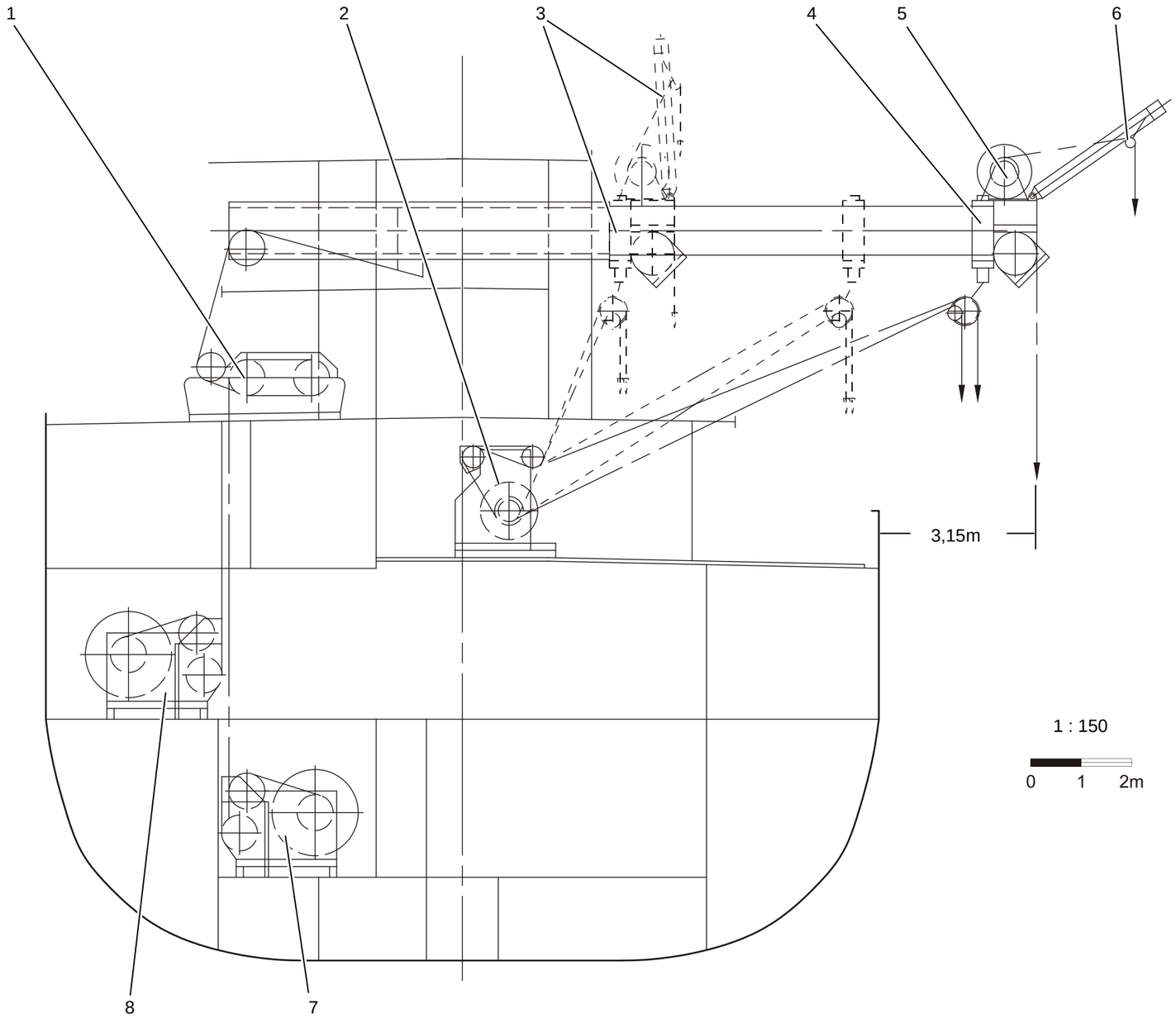


Fig. 14 FS METEOR, Seitenausleger mit Winschenanordnung und Seilführung

Legende:

1 Winde W 3 (Einbauhöhe 1. Aufbaudeck)
2 Seitenausleger in oberer Endlage
3 Seitenausleger in seitlicher Endlage
4 Winde W 2 (Einbauhöhe Backdeck)
5 Winde W 1 (dto.)
6 Windenfahrstand
7 Arbeitsdeck (Hauptdeck)
8 Schanzkleid

3.4.3 Schiebebalken



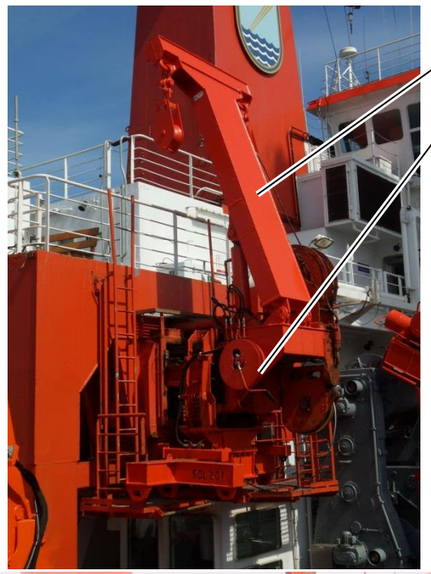
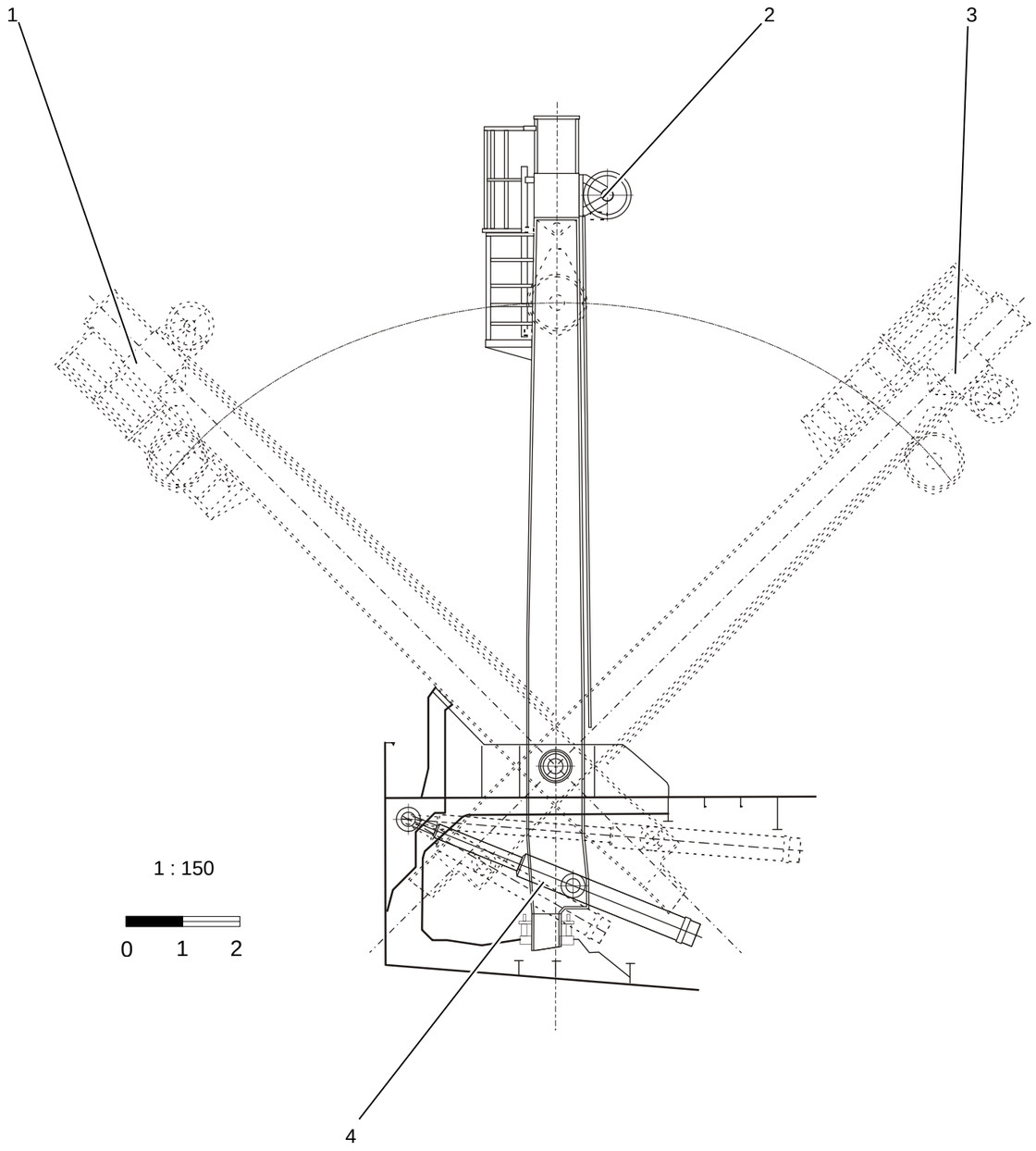


Fig. 15 FS METEOR, Schiebebalken

Legende:

1 Friktionswinde W 10
2 Ozeanographische Drahtwinde W 4
3 Schiebebalken und-Ausleger in Stauposition
4 Schiebebalken in äußerer Endlage (Safe Design Load (SDL) 20t)
5 Schiebebalken-Beiholerwinde W 16 SDL 8t
6 Schiebebalken-Ausleger in äußerer Arbeitsposition SDL 7,5t
7 Speicherwinde W 11
8 Speicherwinde W 12

3.4.4 Heckgalgen



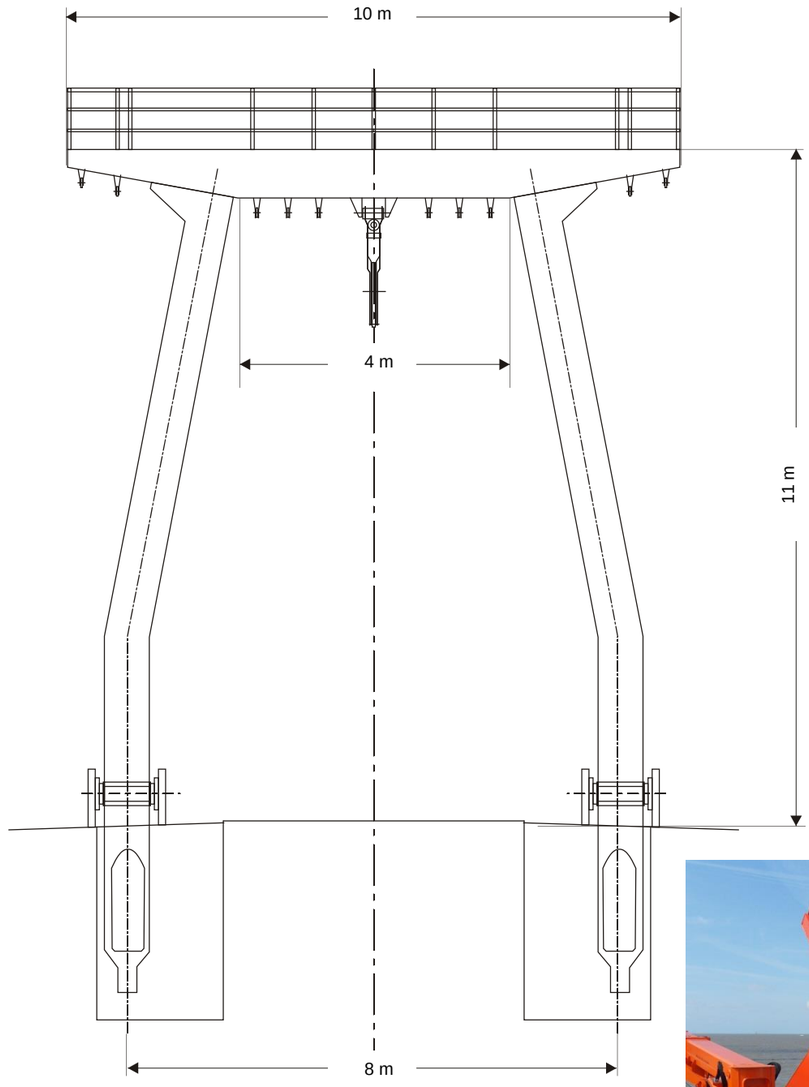


Fig. 16 FS METEOR, Heckgalgen

Legende:

1 Endlage Heckgalgen ausgeschwenkt SDL 30t
2 Winde W 14 SDL 10t
3 Endlage Heckgalgen eingeschwenkt SDL 30t
4 Hydraulischer Schwenkantrieb unter Arbeitsdeck

Hebezeuge

3.4.5 Kran auf dem Vordeck

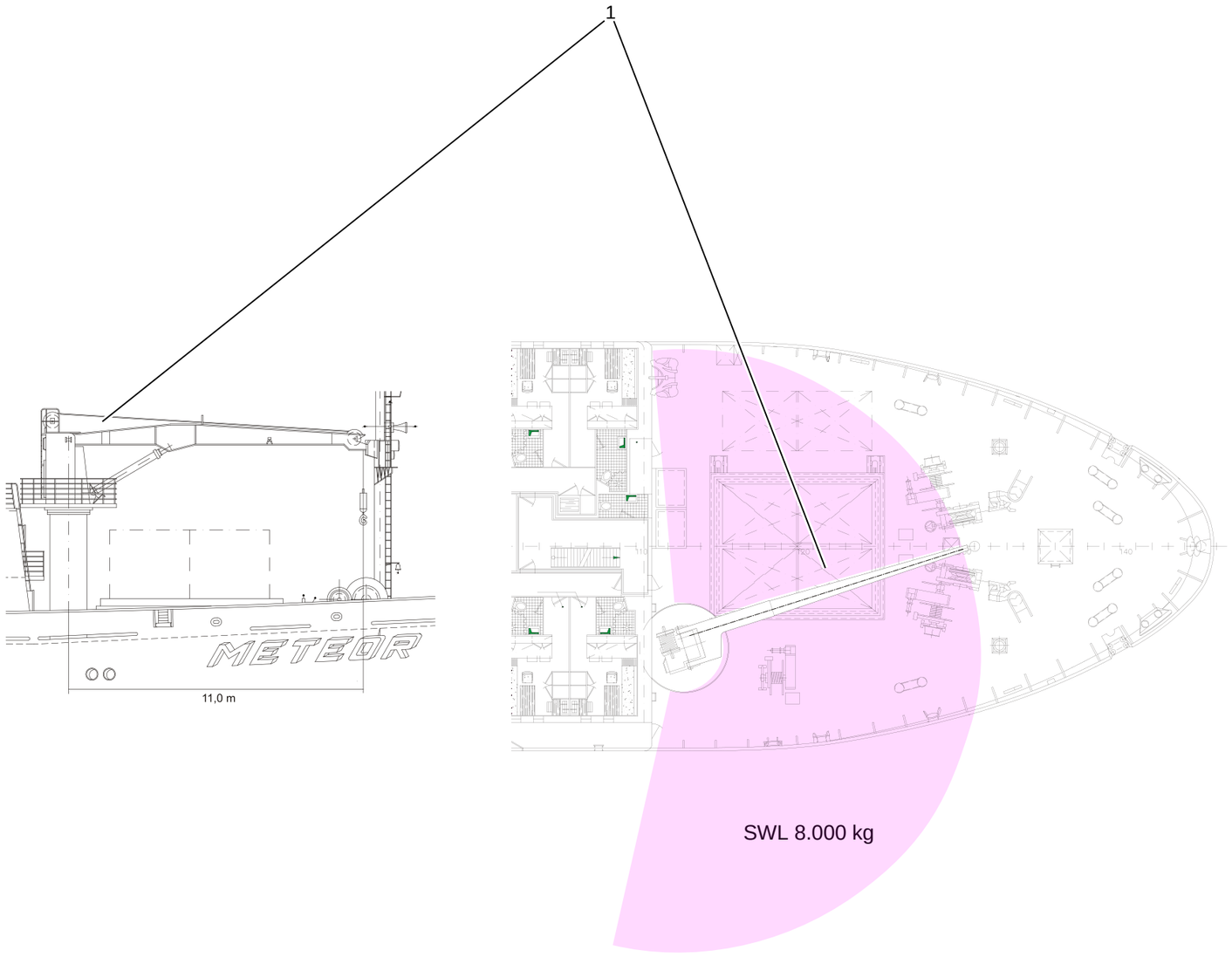


Fig. 17 FS METEOR, Kran auf dem Vordeck (Proviantkran)

Legende:

1 Proviantkran auf dem Vorschiff: SWL 8.000 kg bei 11 m Ausladung

Hebezeuge

3.4.6 Kran auf dem 5. Aufbaudeck

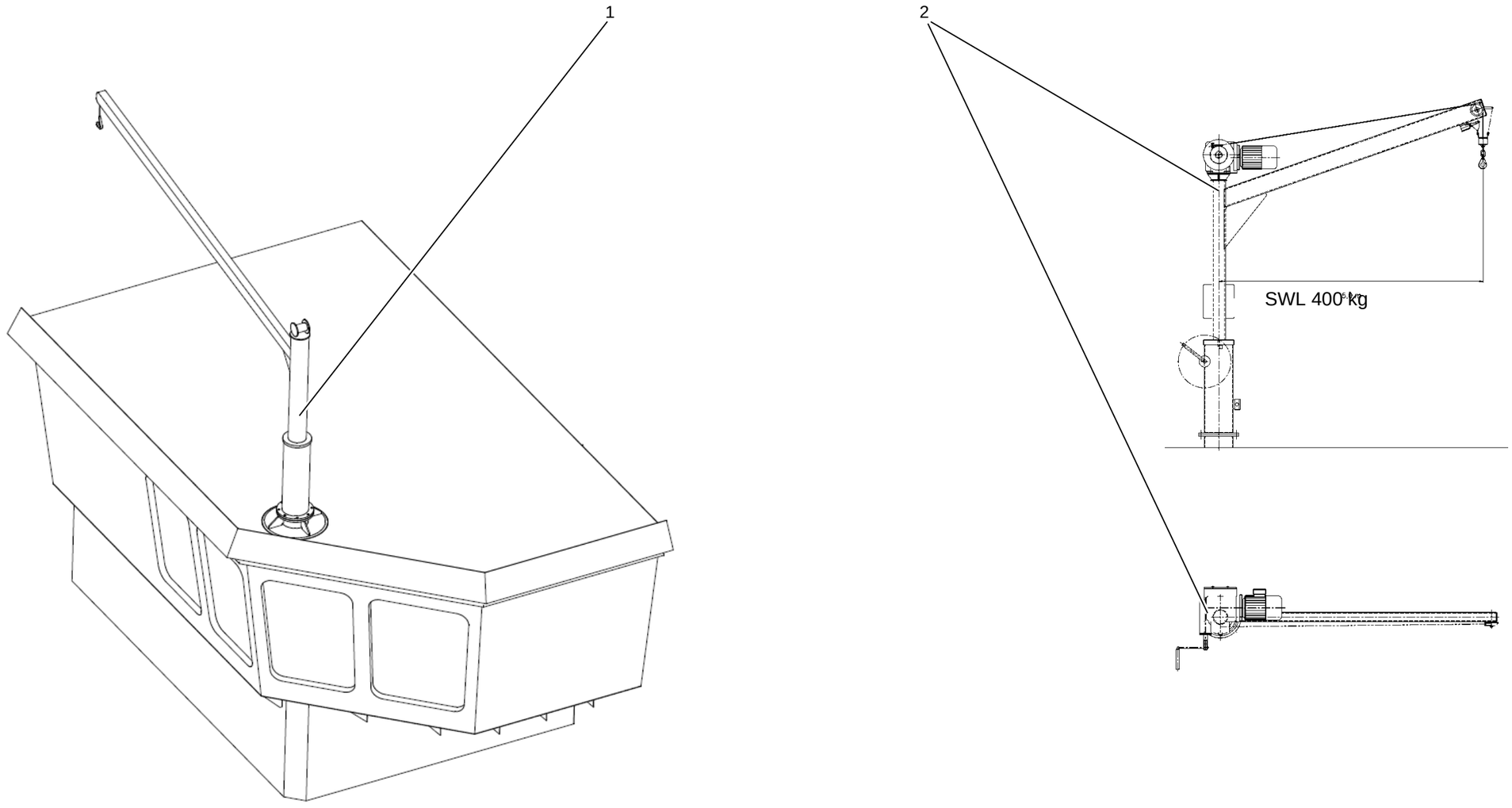


Fig. 18 FS METEOR, Kran auf dem 5. Aufbaudeck

Legende:

1	Position des Krans auf dem 5. Aufbaudeck, in Höhe Spant 64	
2	Kran auf dem 5. Aufbaudeck	SWL 400 kg bei 5 m Ausladung

Hebezeuge

3.5 Winden- und Seildaten

Windennummer / (Ortszahl)	W 1	W 2	W 3	W 4	W 10		W 11	W 12	W 14		W 16	W 17
Windentyp	Einleiter- und Serienwinde			Ozeanograph. Drahtwinde	Friktionswinde		Speicherwinde	Speicherwinde	Heckgalgen-Winde, umschaltbar		Schiebebalken-Beiholerwinde	Transportable Umspulwinde
Hievgeschwindigkeit [m/sek]	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2		0 - 2	0 - 2	0 – 0,3	0 – 0,6	0 – 0,33	3 – 30 m/min
Seilnummer	D 1	K 1	K 2	D 2								
Seilart	COSA-Aramid-Faserseil	Einleiterkabel	Einleiterkabel	Niro-Draht	Draht	Einleiterkabel	Draht Drakoflex	Einleiterkabel	Casar Powerplast Drahtseil		Casar Powerplast Drahtseil	
Durchmesser [mm]	8	11	11	6	18		18	18,2	22		18	max 18,2
Länge [m]	4890	6300	6420	2000			10690	8120 Platz für 11000	45		45	
Machart	Aramid Faserkern mit PA-Einlage + PE-Mantel	Coax, stahlarmiert	Coax, stahlarmiert	1x19 1570 N/m² sZ			Drakoflex 1700A zZ	Coax, stahlarmiert	rechtsgeschlagen, Warrington Seale		36x6, rechtsgeschlagen, sZ, Kunststoffseele	
Korrosionsschutz		verzinkt	verzinkt	Niro			dick verzinkt	dick verzinkt	verzinkt		verzinkt	
Drallfreiheit		drehungsfrei	drehungsfrei						drehungsfrei		drehungsfrei	
Zugkraft der Winde [kN]	30	30	30	25	200		10/Friktion 200	10/Friktion 200	100	50	80	30
Bruchkraft [kN]	36	85	85	29,7			207	175	471		300,1	
Bruchkraft Einzeldrähte [kN]		1,6	1,6				1,77	1,8	1,96		1,96	
Safe Working Load [kN], SF= 3,6 (GL für Forschung) bzw. 4 (Hersteller)	10	20	20	8,25			57,5	43,75	130,8	130,8	83,4	
Gewicht an Luft [kg/km]	234	476	476	179			1260	1120	2518		1676	
Gewicht in Wasser [kg/km]	12	395	395	ca. 160			956	850	2518		1776	
Gesamtgewicht in Wasser [kg]	72	2340	2340	ca. 320			10519	6800	113,3		79,92	
Max. Restlast in Wasser gegen Windenzug [kg], bei max. ausgerecktem Seil, aber SWL der Seile begrenzend	2928	660	660	2180	8670	10155	9481	13200	9869	4886,7	7920,08	
Max. Restlast in Wasser [kg], gegen SWL bei max. ausgerecktem Seil (rechnerisch)	928	-340 (wenn 6000 m ausgestreckt, überschreitet Seilgewicht SWL)	-340 (wenn 6000 m ausgestreckt, überschreitet Seilgewicht SWL)	505			-3731 (wenn 11000 m ausgestreckt, überschreitet Seilgewicht SWL)	-2425 (wenn 8000 m ausgestreckt, überschreitet Seilgewicht SWL)	12966,7	12966,7	8260,08	
Mind. Biegedurchmesser [mm]		150	150	480			720	350	660		660	
Leiteraufbau		19x0,287 mm	19x0,287 mm					19x0,455 mm				
Material der Isolierung		PE	PE					PEw				
Materialstärke der Isolierung		1,3 mm	1,3 mm					3,3mm				
Material Außenleiter Schirm		CU-Geflecht	CU-Geflecht					CU-Geflecht				
Aufbau Außenleiter Schirm		24x3x0,2 mm	24x3x0,2 mm					24x6x0,2mm				
Armierung		2xStahl, verz.	2xStahl, verz.					2xStahl, verz.				
Kapazität [nF/km]		110	110					95				
Widerstand innen/außen [Ohm/km]		15 / 10	15 / 10					6 / 4				
Prüfspannung [kV]		8 (2 min)	8 (2 min)					10				
Wellenwiderstand [Ohm]								50				
Dämpfung 1 MHz [dB/km]								6				
Dämpfung 10 MHz [dB/km]								20				

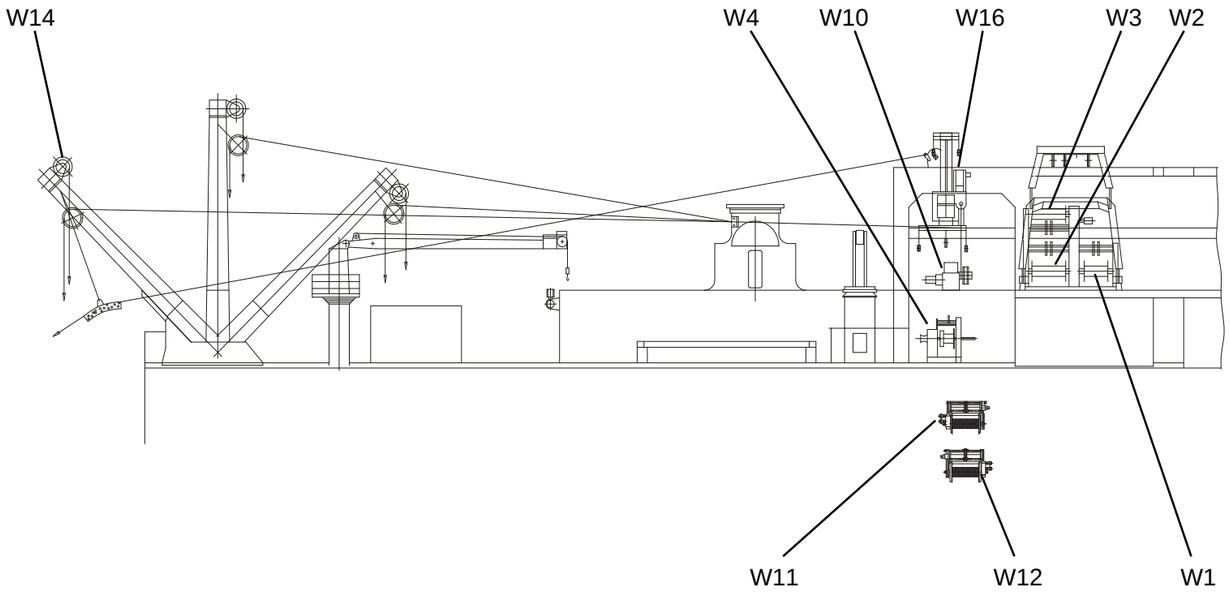


Fig. 19 FS METEOR, Windenanordnung und Seilführung (ohne mobile oder Container-Winden)

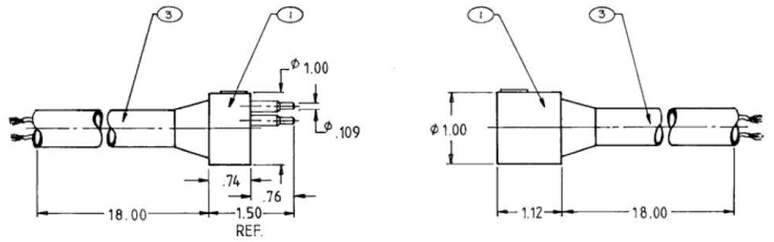
Anschluss-Stecker der Koax-Einleiterkabel

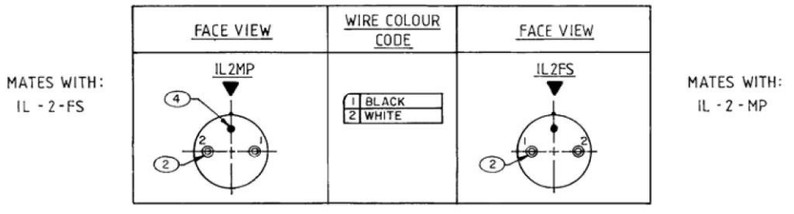
An den Koaxial-Einleiterkabeln sind am „nassen“ Ende wasserdichte Unterwasserstecker angebaut. Die Stecker sind für den Anschluss von Messgeräten, z.B. CTD-Sonden, verwendbar.

Hersteller	Sea Connections Systems Ltd.
Steckertyp	IL-2-FS (Weibchen)
Gegenstück am Gerät	IL-2-MP (Männchen)

Steckerbelegung

Ader 1	Schwarz	Schirm (Masse)
Ader 2	Weiß	Signalleitung





1 RUBBER MOULD: NEOPRENE B/A X-5727
2 MALE/FEMALE CONTACTS: COPPER ALLOY AND GOLD PLATED PER MIL-G-45204
3 CABLE: 18 SO NEOPRENE CABLE 18/2,18/3,18/4
4 GUIDE PIN (MALE CONNECTOR): 304 STAINLESS STEEL PER QQ-S-763

Winden- u. Seildaten

3.6 Containerstellplätze

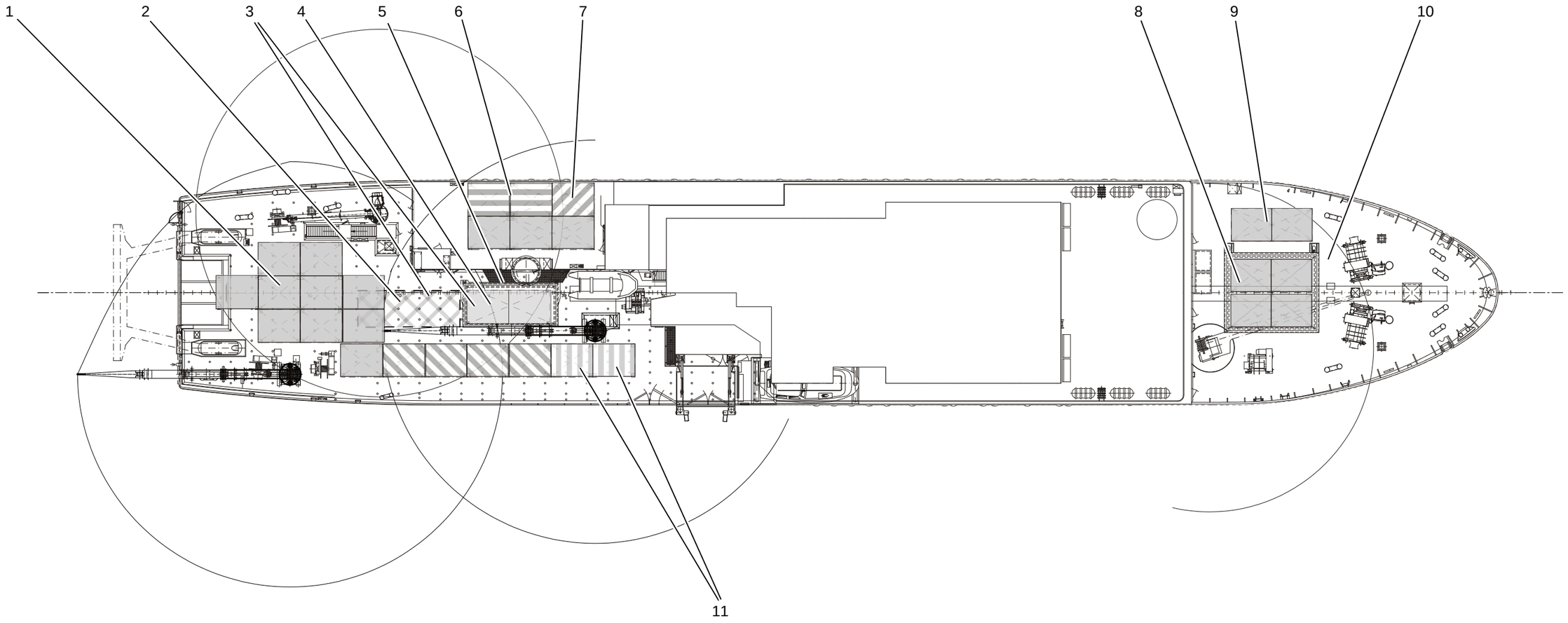


Fig. 20 FS METEOR, Containerstellplätze

Achtung

Die Gesamtmasse der wissenschaftlichen Zuladung beträgt 60 to.

Legende:

1 Arbeitsdeck mit insgesamt 16 Stellplätzen à 10 Fuß (oder 6 á 20 Fuß + 4 á 10 Fuß)
2 Containerfüße für 30'-LMF-Kompressor-Container
3 Stellplätze für LWL-Container-Kabelwinden 150/20, wenn im Einsatz (2 á 20 Fuß)
4 Lukendeckel der Luke zum Wissenschaftlichen Stauraum 2 mit 1 Stellplatz à 20 Fuß / 8 t
5 Wissenschaftlicher Stauraum 2 mit 6 Stellplätzen à 10 Fuß o.
6 2 Stellplätze auf dem Backdeck achtern sind ständig für DWD reserviert
7 1 Stellplatz auf dem Backdeck achtern ist durch einen Entsorgungscontainer belegt
8 Lukendeckel auf Backdeck vorn mit 4 Stellplätzen á 10 Fuß (oder 2 á 20 Fuß)
9 Backdeck vorn an Backbord mit 2 Stellplätzen á 10 Fuß (oder 1 á 20 Fuß)
10 Wissenschaftlicher Stauraum 1 mit 4 Stellplätzen á 10 Fuß (oder 2 á 20 Fuß)
11 Diese Stellplätze möglichst nicht benutzen (Sammelplatz Sicherheit und Kranarbeitsfläche)

Achtung

An Bord gebrachte / gestaute Container müssen die US-Coast-Guard-Norm erfüllen (Nachweis durch Prüfschild)!

Note

Container, die im Wissenschaftlichen Stauraum 1 (Fig. 20/10) gestaut werden sollen, müssen so beladen werden, dass die Türen vor dem Abfieren durch die Luke geöffnet werden können.

Werden 2 Container im Wissenschaftlichen Stauraum 1 (Fig. 20/10) gestaut, können nur die jeweils äußeren Türen der nebeneinander stehenden Container geöffnet werden!

Note

Für die Sicherung der Container an Bord ist Laschung in Form von Twistlocks, Ketten, Stangen und Spannschrauben an Bord vorhanden.

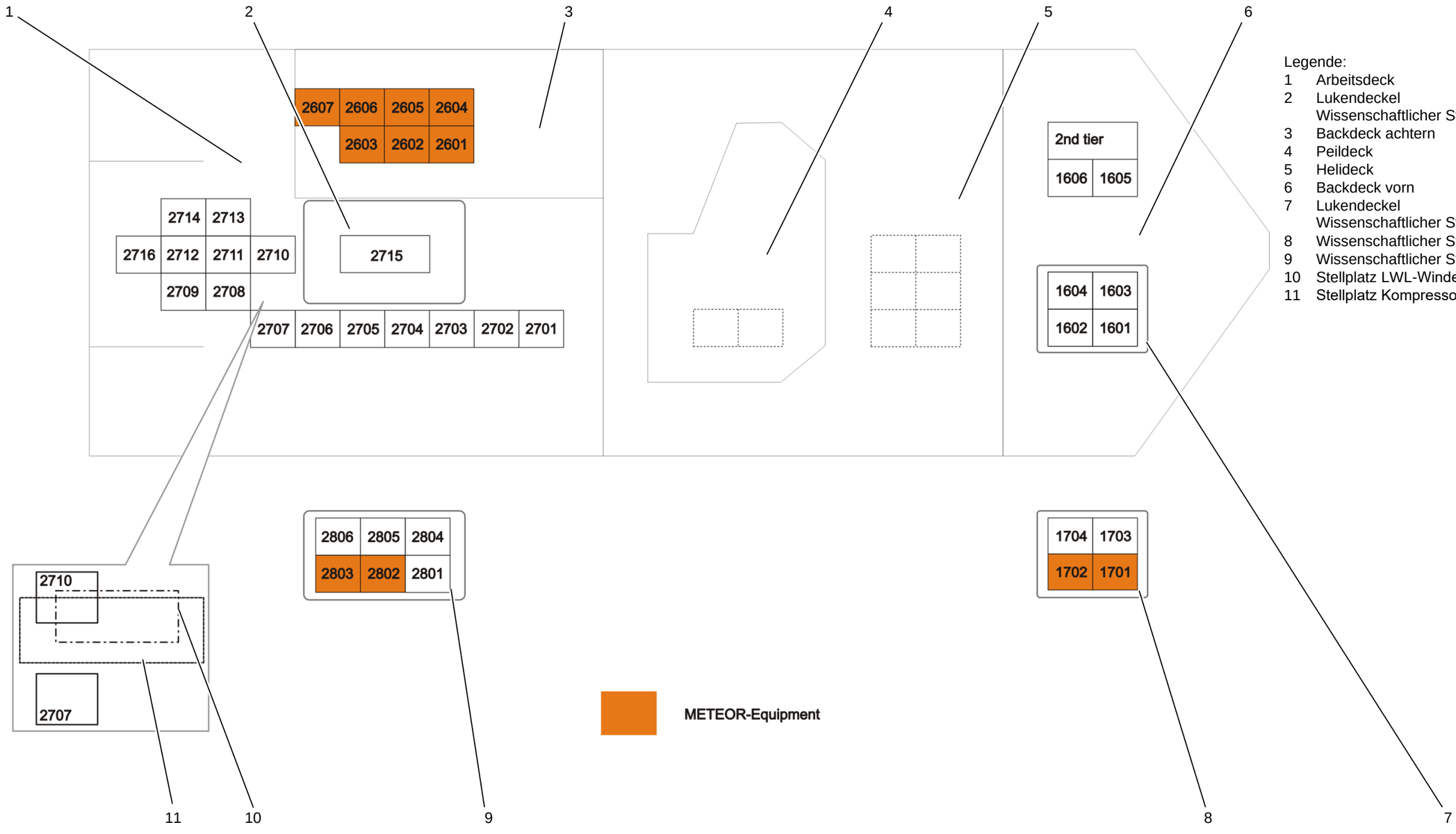
Die Gewichtsbelastung ist auf 10.000 kg pro 10-Fuß-Stellplatz beschränkt.

Laden und Löschen kann im Regelfall mit den bordeigenen Kranen erfolgen,
Arbeitsbereiche siehe Kap. 3.4.1 und Kap. 3.4.6

Hinweis

In den Tropen kann maximal ein Kühlcontainer in der Luke Wissenschaftlicher Stauraum 2 (Fig. 20/3) gefahren werden.

3.6.1 Numerierung der Containerstellplätze



Legende:
1 Arbeitsdeck
2 Lukendeckel Wissenschaftlicher Stauraum 2
3 Backdeck achtern
4 Peildeck
5 Helideck
6 Backdeck vorn
7 Lukendeckel Wissenschaftlicher Stauraum 1
8 Wissenschaftlicher Stauraum 1
9 Wissenschaftlicher Stauraum 2
10 Stellplatz LWL-Winde 20‘
11 Stellplatz Kompressor 30‘

Fig. 21 FS METEOR, Stauplan

RV Meteor / DBBH

Master: _____ Port: _____

Voyage: _____

Issue: _____

	Cont. No. General Cargo	Weight [mt]	Stowage	Remarks
1	ASDE 02	5,5	2605 + 2606	DWD-Container
2	Helium Gas bottle	2,4	2603 + 2607	DWD-Gas bottles
3	HBSU 100 704-1	2,2	2604	SOPEP-Container
4	BCHU 240 125-0	7,5	2601 + 2602	Lab-Container
5	RAVU 030 141-1	9,5	1701 + 1702	Provision Container
6	MEBO-Frame	1,5	On top of 1701 + 1702	On top of Canteen Container
7	Mobile M-Winde	3,0	2802	Mobile METEOR-Winde
8	Spooling winch	6,0	2803	General Cargo without
9	Kernabsetzgestell	2,9	On top of 2601 + 2602	On top of Lab-Container
10	Parts of grav. Core frame	3,4	BD fwd	Zapfen + Adapter
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

Additionally general equipment:

3.6.2 Decksbuchsenraster

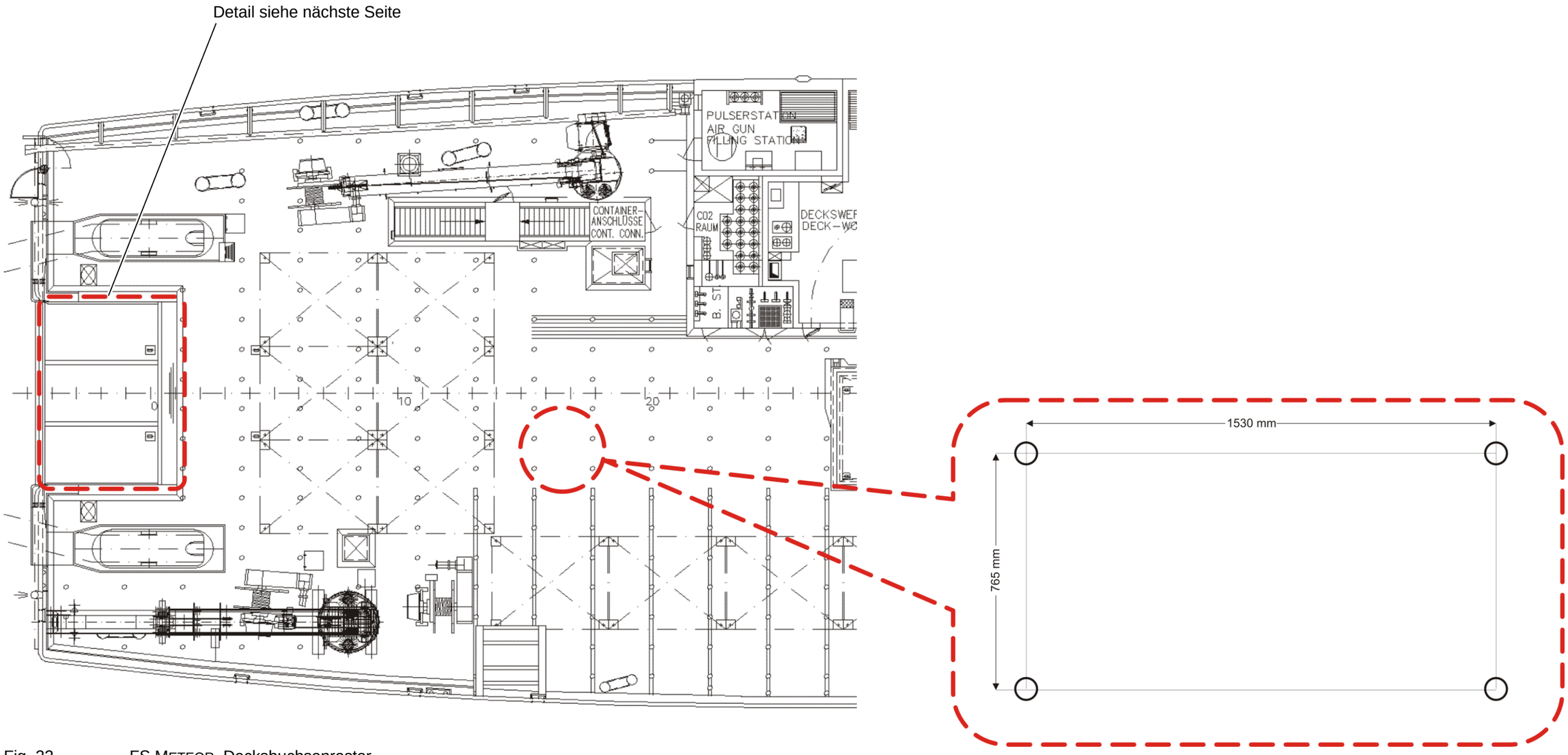
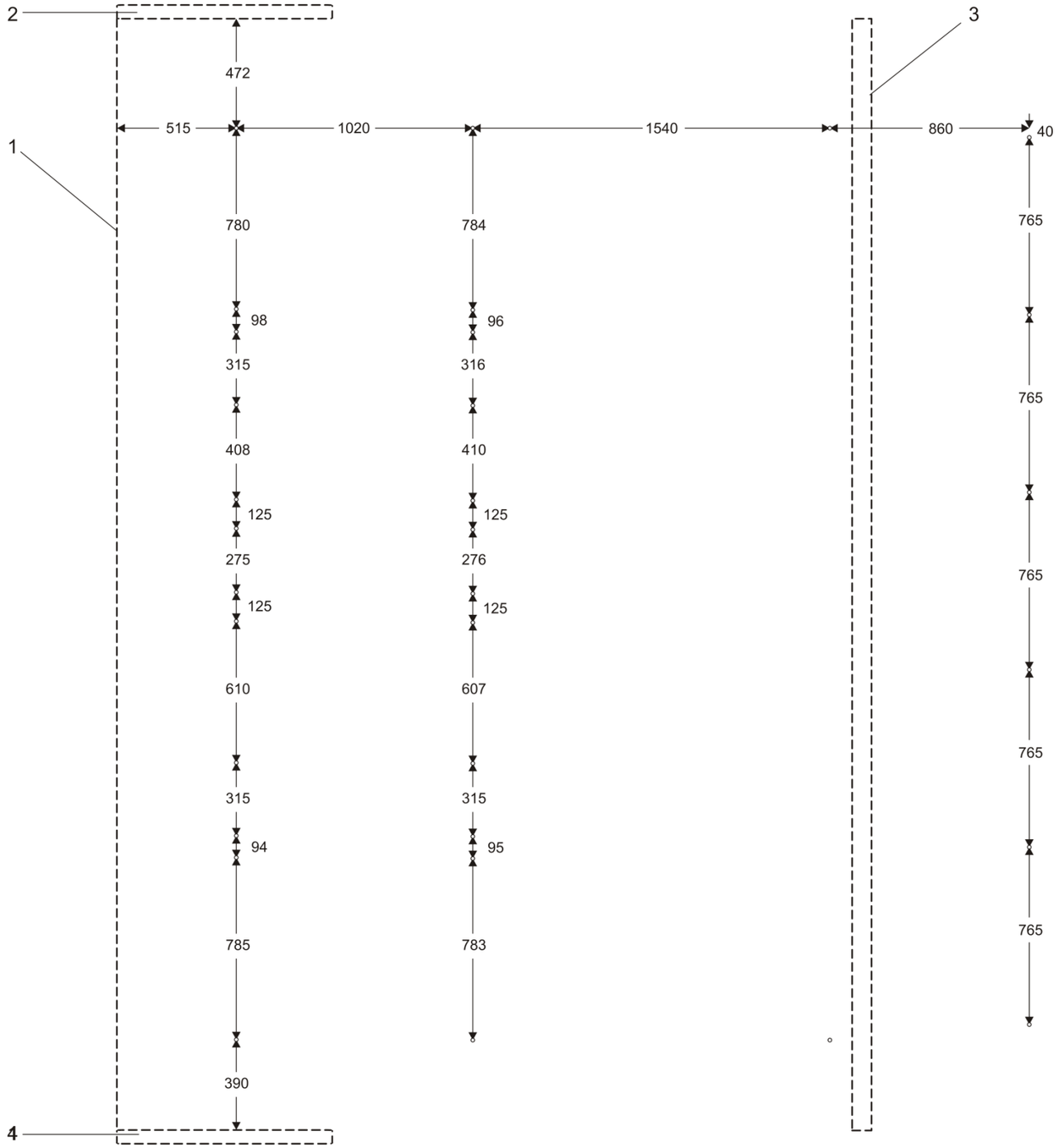


Fig. 22 FS METEOR, Decksbuchsenraster



Legende

1 Achterkante Heckschleppe

2 Schanzkleid bb

3 Vorkante überbaute Heckschleppe

4 Schanzkleid stb

Fig. 23 FS METEOR, Decksbuchsen überbaute Heckschleppe

3.7 Wissenschaftliche Stauräume

3.7.1 Wissenschaftliche Stauräume I und IV

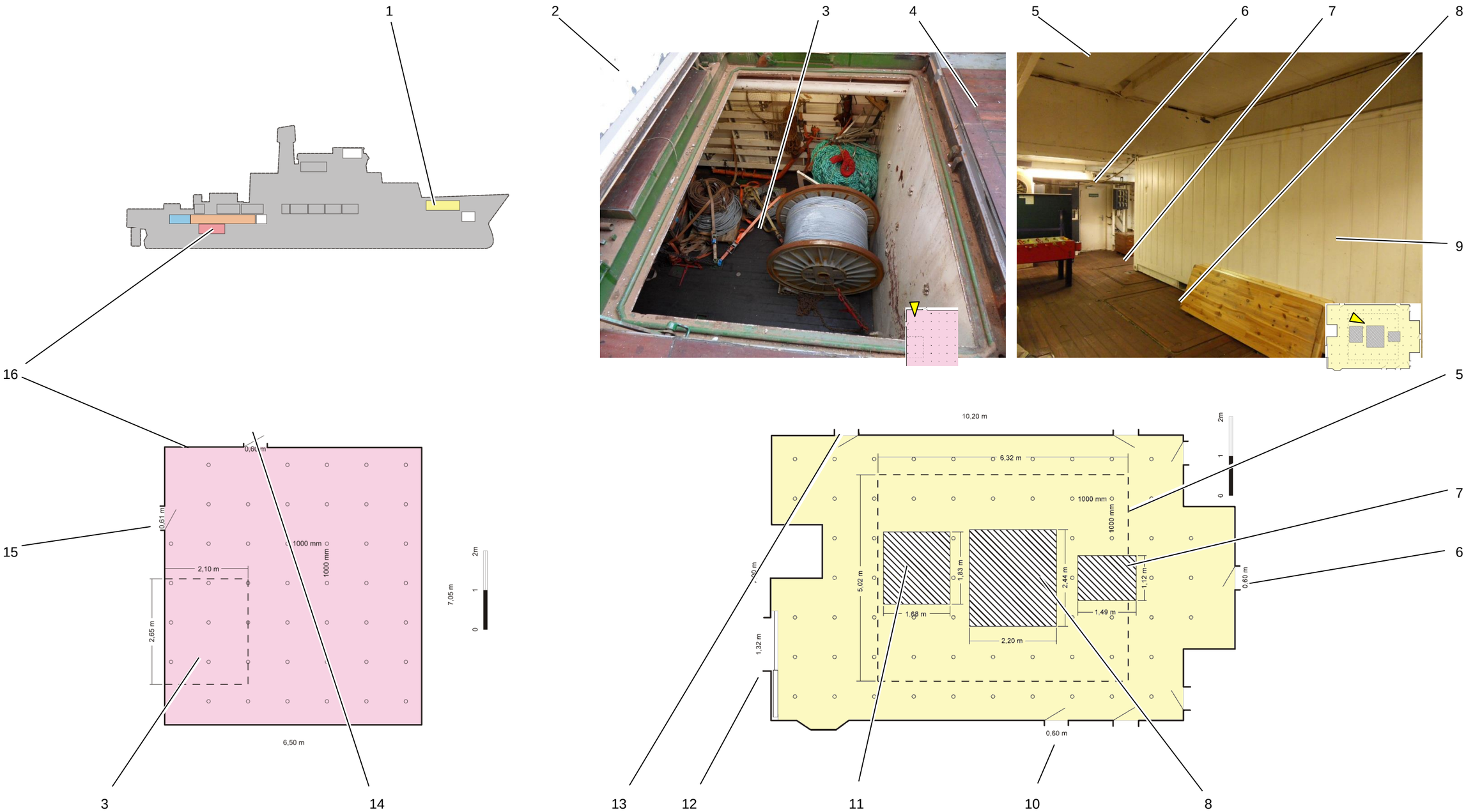


Fig. 24 FS METEOR, Wissenschaftliche Stauräume I und IV

Legende:

1	Wissenschaftlicher Stauraum I (WS I) im Hauptdeck:
2	Geöffnete Lukendeckel WS II zum WS IV
3	Lukenöffnung WS II zum WS IV
4	Decksbelag in WS II
5	Decksöffnung und Lukensüll zum Backdeck über dem Wissenschaftlicher Stauraum I
6	Zugang zum Notausstieg Vorschiff
7	Bodenluke im WS I
8	Bodenluke im WS I
9	Ladegut 20'-Container im WS I
10	Zugang zum Treppenhaus Lot-und Messraum
11	Bodenluke im WS I
12	Durchgang zum Hauptflur im Hauptdeck
13	WS I Hauptdeck: Zugang zur Bordwäscherei
14	Wissenschaftlicher Stauraum IV (WS IV) in Stauung: Zugang zum Treppenhaus Achterschiff
15	Zugang zum Fahrmotorenraum
16	WS IV in der Stauung

3.7.2 Wissenschaftliche Stauräume II und III

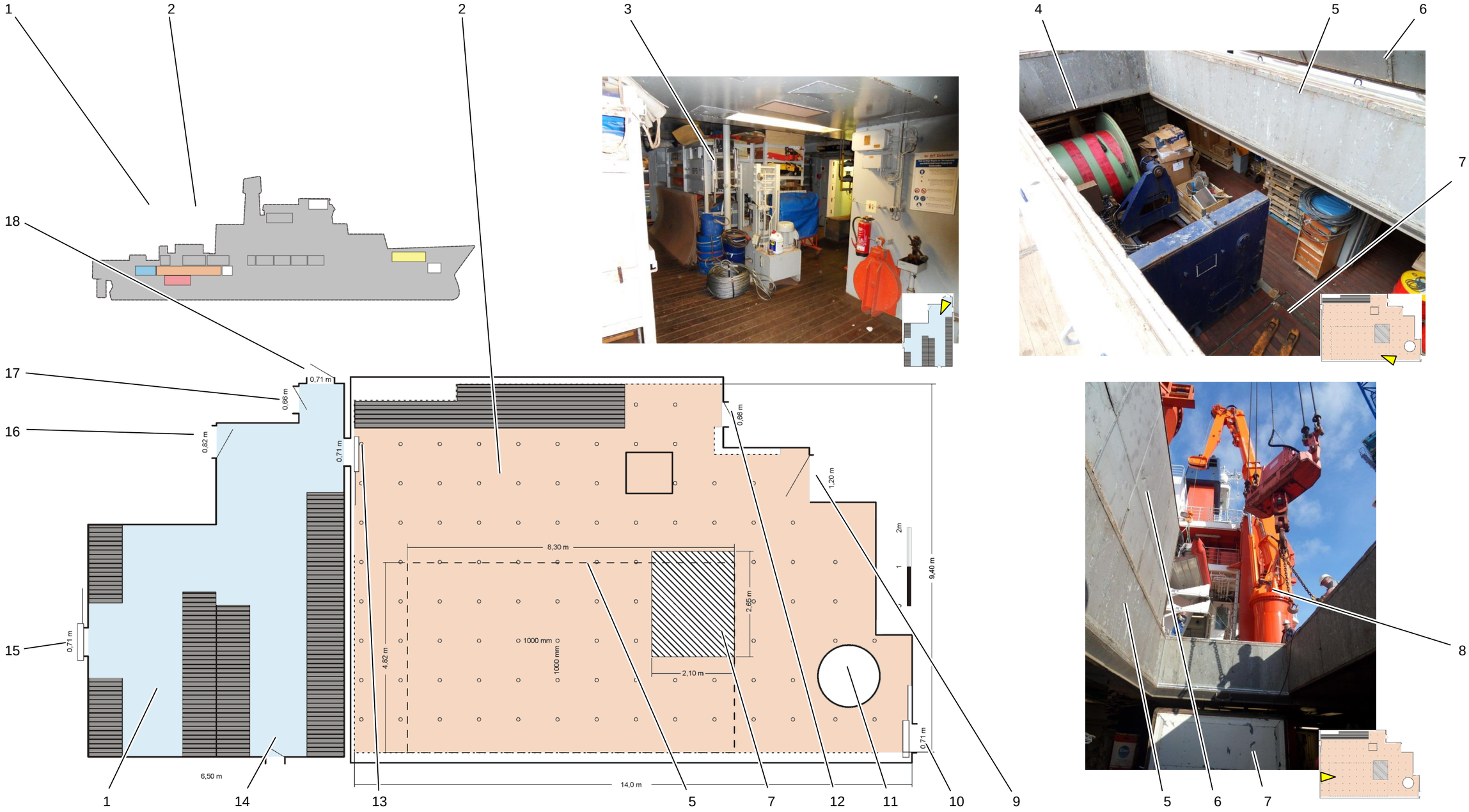


Fig. 25 FS METEOR, Wissenschaftliche Stauräume II und III

Legende:

1 Wissenschaftlicher Stauraum III (WS III) im Zwischendeck
2 Wissenschaftlicher Stauraum II (WS II) im Zwischendeck
3 Blick in den Wissenschaftlichen Stauraum III
4 Blick in den Wissenschaftlichen Stauraum II
5 Decksöffnung und Lukensüll zum Hauptdeck über dem Wissenschaftlicher Stauraum II
6 Decksöffnung vom Hauptdeck zum WS II: Lukendeckel geöffnet
7 Decksöffnung mit Lukendeckel vom WS II zum WS IV in der Stauung
8 Hauptdeckskran
9 Lastenaufzug zum Deck, und Grob-Nasslabor
10 Zugang zum Flur (Maschinenraum, Aquarium, Treppenhaus Aquarium)
11 Kransäule Hauptdeckskran (Pos. 8)
12 Zugang zum Treppenhaus Laborbereich achtern
13 Wasserdichtes Schott mit Durchgang vom Wissenschaftlichen Stauraum II zu III
14 Zugang zum Deck
15 Zugang zum Flur (Rudermaschinenraum, Stores)
16 WS III Zwischendeck: Zugang zum Sprengstoff-Raum
17 Zugang zum Treppenhaus Achterschiff
18 Zugang zur Maschine

Wiss. Stauräume

3.8 Antennenpläne

3.8.1 Seitenansichten

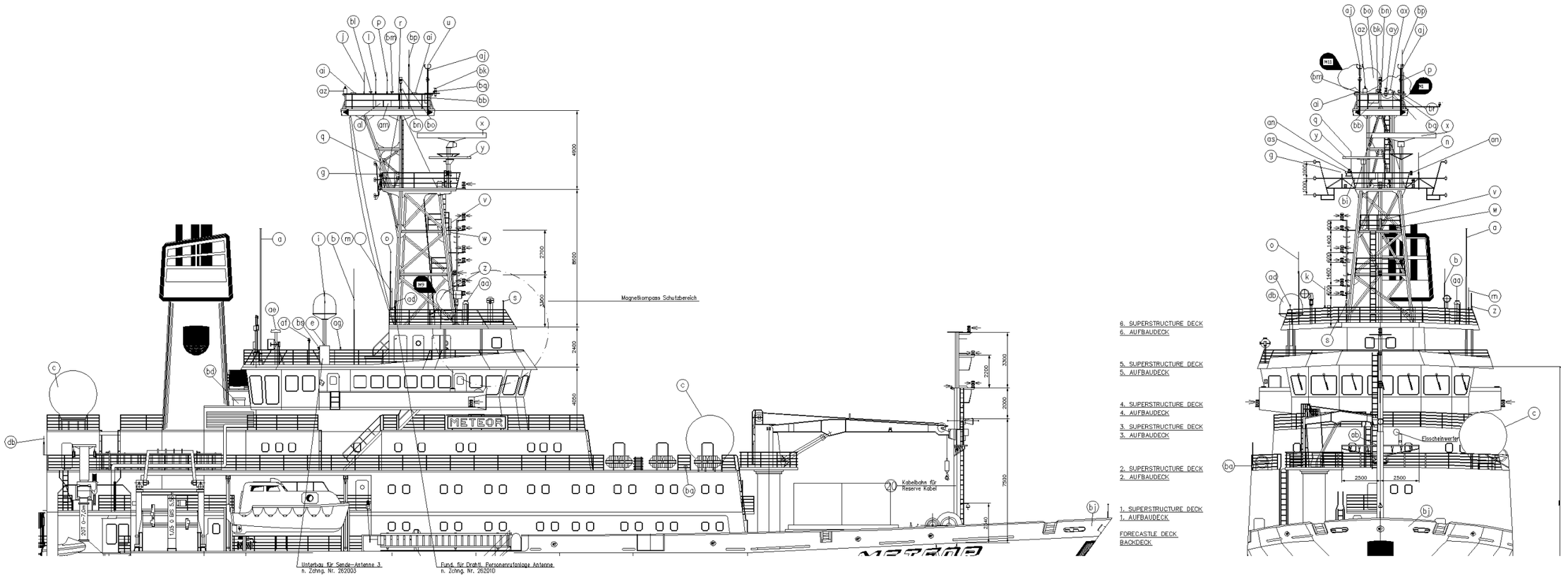
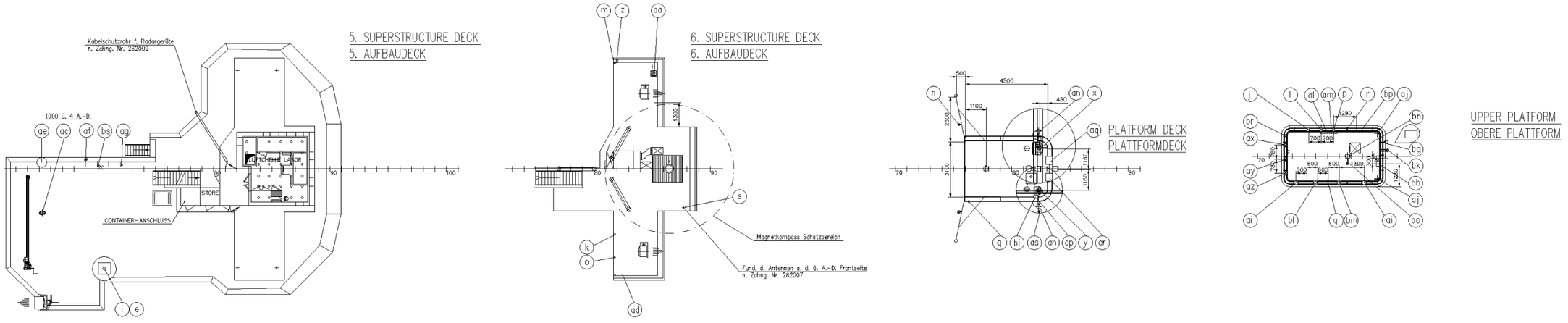


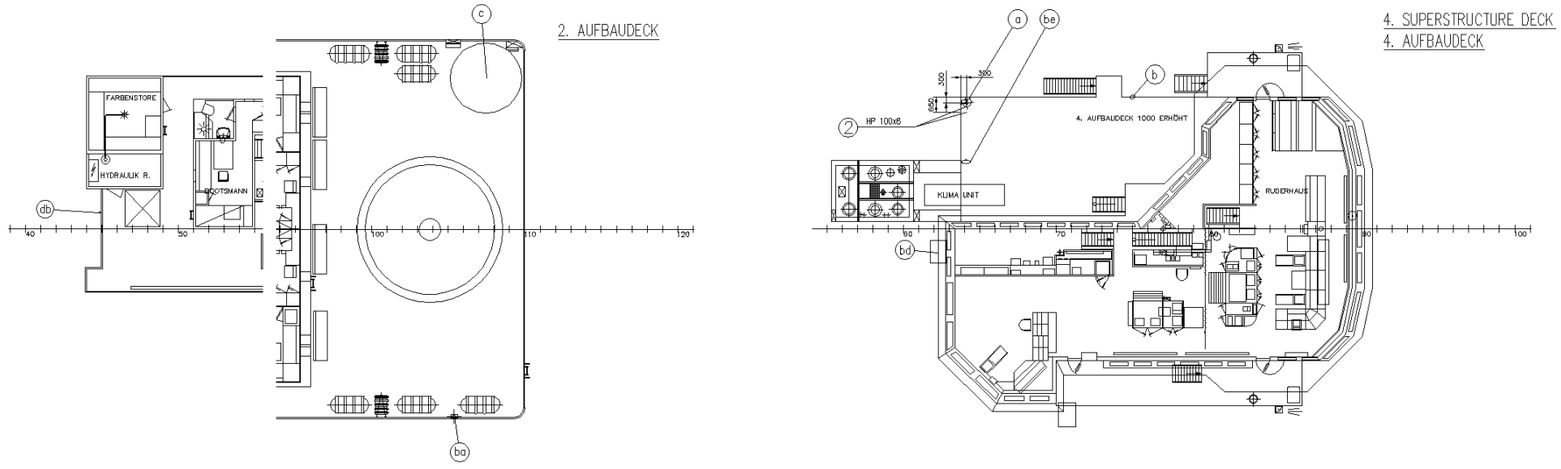
Fig. 26 FS METEOR, Seitenansichten

3.8.2 Draufsichten

8



9



10

Fig. 27 FS METEOR, Draufsichten

Legende:

Pos.	Benennung	Typ
br	Sonnenscheindauer	
bq	Niederschlagsmesser ja/nein	Thies Niederschlagswächter
bp	AIS VHF Antenne	Raytheon GX4
bo	Peilantenne	Rhoteta 500-M
bn	Peilantenne	RT 300
bm	DGPS	CNAV-3050
bl	DGPS	CNAV-3050
bk	Niederschlagsmesser Menge	Eigenbrodt SRM 450
bj	Kabelkasten	K 7
bs	NAVTEX Antenne	Furuno NX-7H
bi	Kasten für Heizungs-Labyrinth	K 6
be	Seenotfunkboje	Kannad Auto 406
bd	Funkbatterie	
bb	Kabelkasten DWD	Signal und Power
ba	Kabelübergangskasten 3	
az	UV Sensor	Kipp&Zonen UV-S-EA-T
ay	Globalstrahlung	Kipp&Zonen Pyranom. CMP22
ax	Langwellen Strahlung	Kipp&Zonen Pyrgeom. CG4
aw	VHF Funk-Rep. Netzteil + Sender A	OMAN-TRA
av	VHF Funk-Repeater Antenne A	PCPI-70 RH/h
au	VHF Funk Repeater Antenne B	PCPI-70 RH/h
at	VHF Funk-Rep. Netzteil + Sender B	OMAN-TRA
as	Luftdrucksensor (Labyrinth)	Vaisala PTB220
ar	Signalsammelkasten	Mesta
aq	Kasten für Signalaufbereitung	K 5
ap	Kasten für Stromversorgung	K 4
ao		3110.0000 u. 3120.0000
an	Beheizter Psychrometer m. Schutzhütte	3020.0000 u. 3022.0000
am	Kabelkasten WTD	Signal
al	Kabelkasten WTD	Power
aj	Windgeschwindigkeit / Windrichtung	4431.2111 Thies Ultrasonic 2x
ai	Seapath	Simrad 2-Antennen
ag	GPS Meilen	FURUNO FA-170
af	INMARSAT-C LRIT	TT 3000
ae	Iridium Certus	Iridium
ad	SSAS Iridium	Sailor
ac	VDR	
ab	Kabelübergangskasten 2	
aa	Wolkenuntergrenzesensor DWD	VAISALA CL51
z	UKW Antenne DWD (Obsolet)	
y	Radar-Antenne X-Band	GR 3004 BZ
x	Radar-Antenne S-Band	GR 3013 A001, A002 BZ
w	Radar-Antwortbake Anschlußkasten	Abgeschaltet (OBSOLET)
v	Radar-Antwortbake	Seawatch 300/28 (OBSOLET)
u	Windgeschindigkeit / Windrichtung	Thies Ultrasonic
t		Mod. M-75
s		
r	AIS GPS Antenne	SIMRAD
q	UKW6-Antenne Achterer-Fahrstand	Raytheon CX4
p	UKW GMDSS	Raytheon CX4
o	UKW4-Antenne Brücke Steuerbord	Raytheon CX4
n	UKW3-Antenne Brücke Backbord	Raytheon CX4
m	UKW2-Antenne GMDSS Konsole DSC	Raytheon CX4
l	UKW GMDSS	Raytheon CX4
k	UKW1-Antenne GMDSS Brücke Mitte DSC	Raytheon CX4
j	UKW GMDSS	Raytheon CX4
i	SAT-TV-Antenne	
g	INMARSAT-C	TT 3026
f		
e		
db	UHF Tetra Pager Antenne achtern	
da	UHF Tetra Pager Antenne vorne	
c	Standleitung Intelsat	SeaTel 9797
b	GW/KW-DSC-Kontroller RX GMDSS	Raytheon AR55T
a	GW/KW Sende-Antenne GMDSS	Raytheon AT82D

3.9 Übersicht: Fluchtwege Sammelpunkt / Rettungsmittel

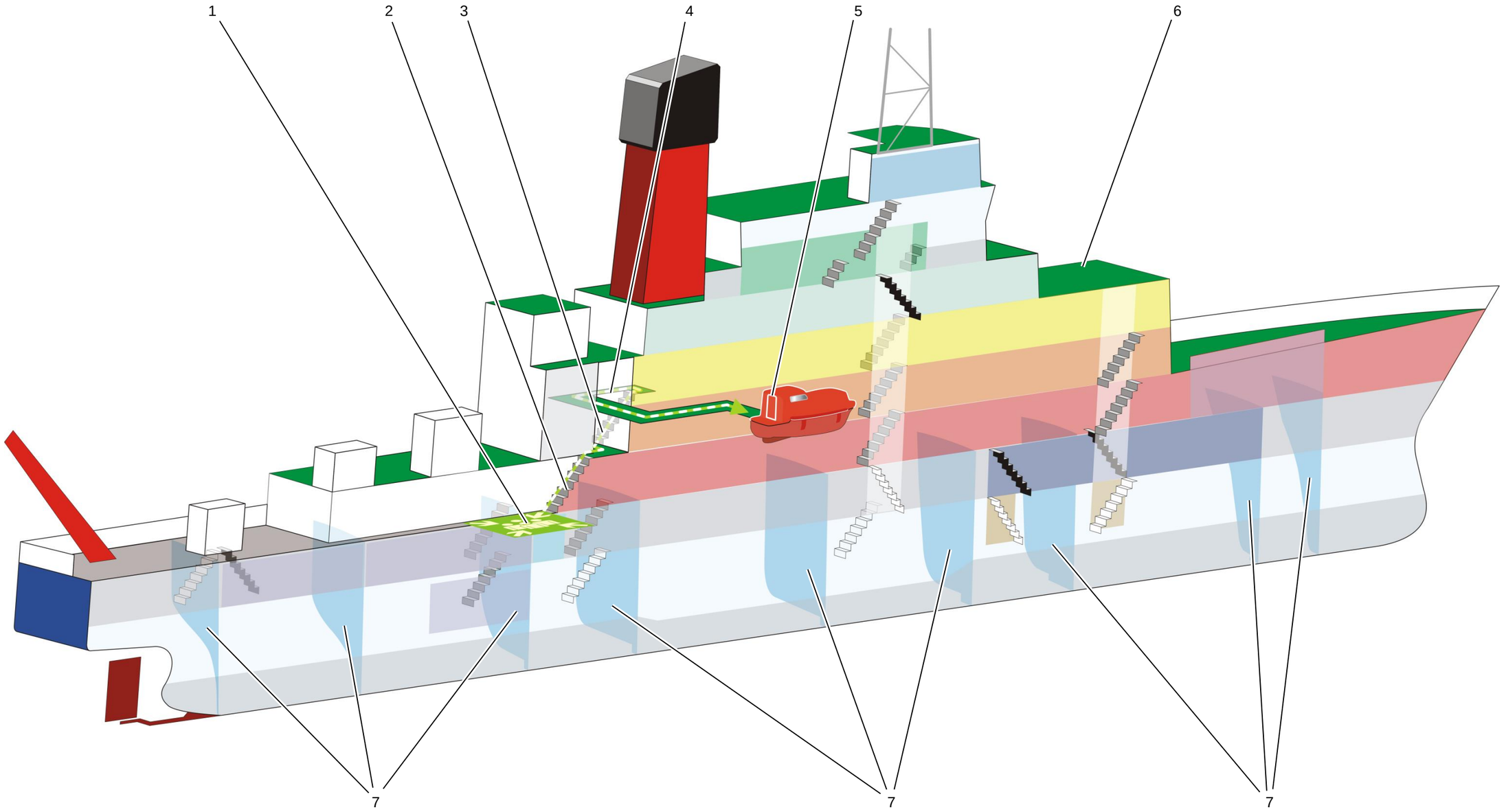


Fig. 28 FS METEOR, Fluchtwege zum Sammelpunkt und zum Rettungsboot

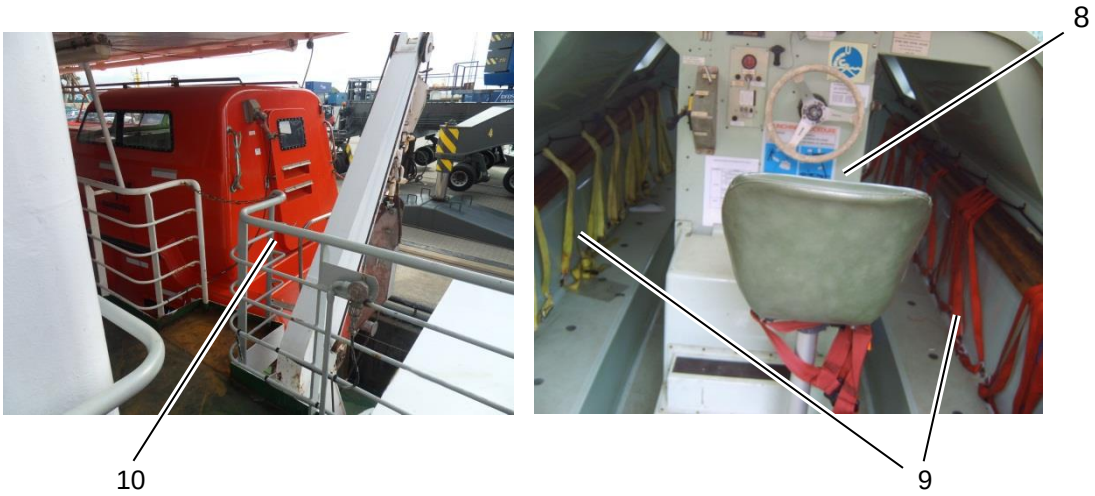


Fig. 29 Rettungsmittel

1	Sammelpunkt Hauptdeck	6	Rettungsinseln auf dem 2 Aufbaudeck
2	Treppe Hauptdeck ↗ zum Backdeck	7	Wasserdichte Schotten
3	Treppe Backdeck ↗ zum 1. Aufbaudeck	8	Bootsführersitz
4	Umgang 1. Aufbaudeck an Backbord	9	Sitzplätze mit Anschnallgurten
5	Rettungsboot an Steuerbord	10	Rettungsboot-Einstieg von achtern

4. LABOR- UND ARBEITSRÄUME AN BORD

4.1 Allgemeines

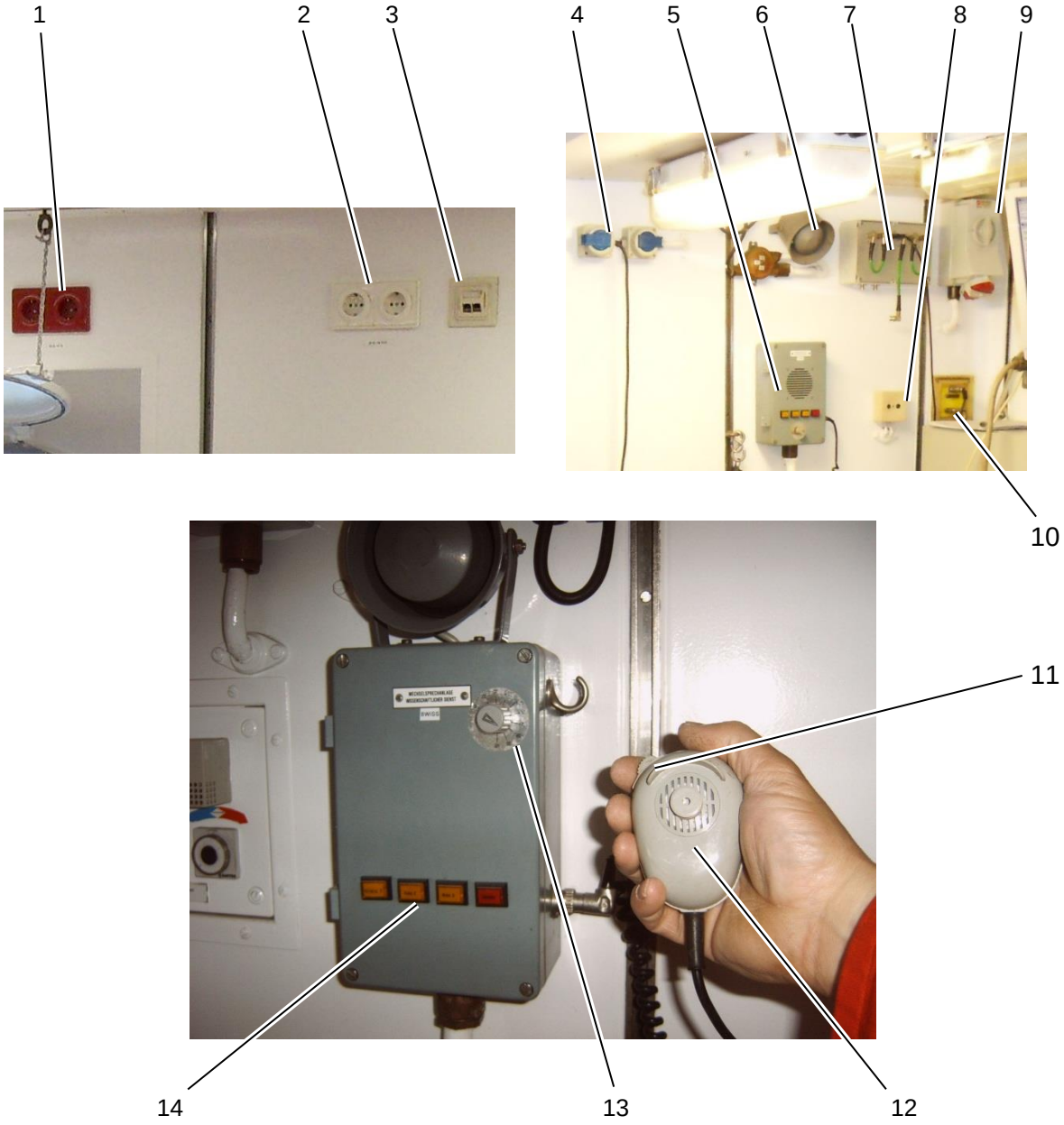


Fig. 30 Ausstattungsdetails der Labor- und Arbeitsräume

1 Doppelsteckdose rot, 220V (funkentstört)
2 Doppelsteckdose weiß, 220 V, nicht funkentstört
3 Netzwerkanschlüsse (LAN)
4 Doppelsteckdose 220 V in Nassräumen
5 Wechselsprechanlage Wissenschaft (Pos.11 – 14)
6 Durchsagelautsprecher
7 Anschluss Kontrollmonitore
8 Antennensteckdose
9 Steckdose 380 V mit Schalter
10 Anschlüsse Datenverteilsystem
11 Sprechtaste
12 Sprechgarnitur
13 Lautstärkeregler des Empfangssignals
14 Wahltasten für Sprechkreisanwahl

Die technische Ausstattung von Labor- und Arbeitsräumen mit Anschlüssen und Arbeitsmitteln entnehmen Sie der Liste von Icons am linken Seitenrand.
Die Bedeutung der Icons ist als Legende im linken Buchdeckel neben der Iconliste erklärt.

Sie können sich diese Legende auch separat ausdrucken, sie befindet sich als Anhang auf dem letzten Blatt dieses Handbuches.

Typische Anschlüsse finden Sie in der linksseitig gedruckten Grafik.

In den Grundrissen der Laborräume sind die Anschlüsse und die Befestigungsschienen an den Wänden sowie das Bodenraster der Befestigungsgewinde eingezeichnet. Der Maßstab der Darstellung ist einheitlich 1 : 50, sodass Sie für Planungsarbeiten Maße abnehmen können.

Die abgebildeten Fotos und Grundrisse entstammen der aktuellen Aufnahme aus dem Jahr 2010, die Wandpläne geben den Zustand der Indienststellung 1986 wieder. Die Angaben aus den Wandplänen sind somit teilweise durch Umbauten überholt. Widersprüche in der Darstellung zwischen Plänen und Fotos sind daher zum Teil nicht zu vermeiden.

Es gelten im Zweifelsfall die aktuellen Fotos und Grundrisse!

4.1.1 Laborsteckdosen:

An Bord gibt es zwei 220V-Bordnetze:

- Die roten Doppelsteckdosen gehören zum funkentstörten “Labornetz”. Sie sind für Verbraucher reserviert, die empfindlich auf Netzstörungen reagieren (Mess- und Registriergeräte, PC).
- Die weißen Doppelsteckdosen und diejenigen mit der Kennzeichnung AN≧ sind für unempfindliche Verbraucher wie Kühl- oder Trockenschränke gedacht.

In Nassräumen oder bei Nassarbeiten sollen zur eigenen Sicherheit unbedingt Schutzsteckdosen verwendet werden. Diese werden den Nutzern vom Schiff zur Verfügung gestellt.

4.1.2 Sichere Befestigung von schweren Gegenständen

In allen Laborräumen (außer Labor 3, 13, 18) ist ein Raster aus Befestigungsschienen (C-Schienen) in Decken und Wänden vorhanden. Der Schienenabstand beträgt 600 mm. In den Räumen stehen Montageschienen und M8-Federmuttern zur Befestigung von Geräten an den C-Schienen zur Verfügung.

In den Fußböden befinden sich Gewindebuchsen M8, die auf das C-Schienensystem abgestimmt sind. Die Rasterweite beträgt ebenfalls 600 mm.

C-Schienen und Gewindebuchsen sind in den Grundrissen eingetragen.

4.1.3 Befestigung von leichten Gegenständen an Wänden

Da die meisten Wände aus Stahlblech sind, eignen sich Magnete am besten zur Befestigung von Plänen, Zetteln oder sonstigem Informationsmaterial. Da der Bedarf an Magneten bordseitig nicht gedeckt werden kann, sind Magnete in ausreichender Menge mitzubringen!

Klebebänder sind wegen der Beschädigung des Anstrichs nicht zugelassen!

4.2 Luftchemielabor 1

5. Aufbaudeck

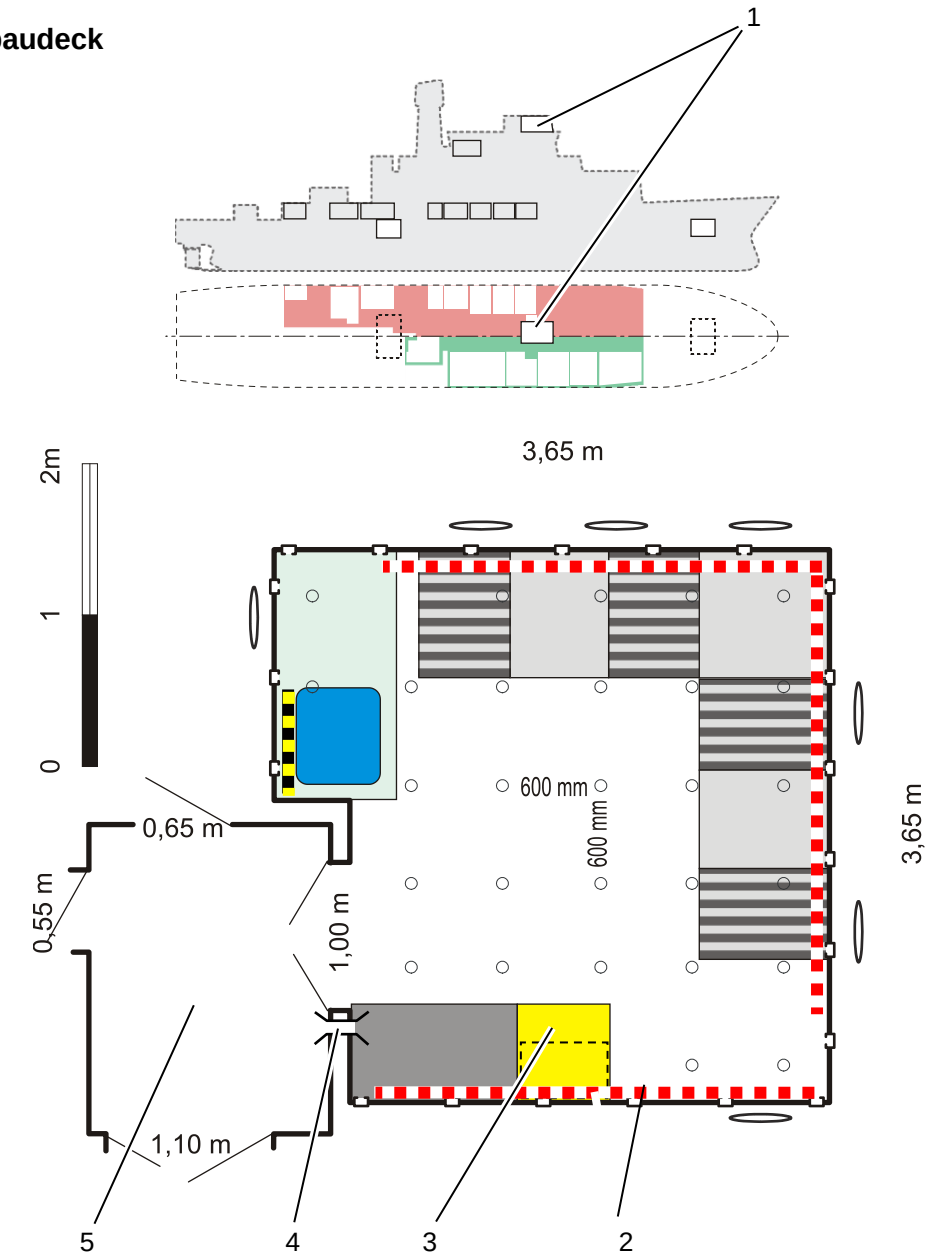


Fig. 31 Luftchemie-Labor 1

1 Luftchemie-Labor im 5. Aufbaudeck
2 FU Klima/Lüftung
3 Kühlschrank (entsorgt)
4 Kabeldurchführung
5 Vorraum, Zugänge vom Peildeck und von der Treppe von der Brücke

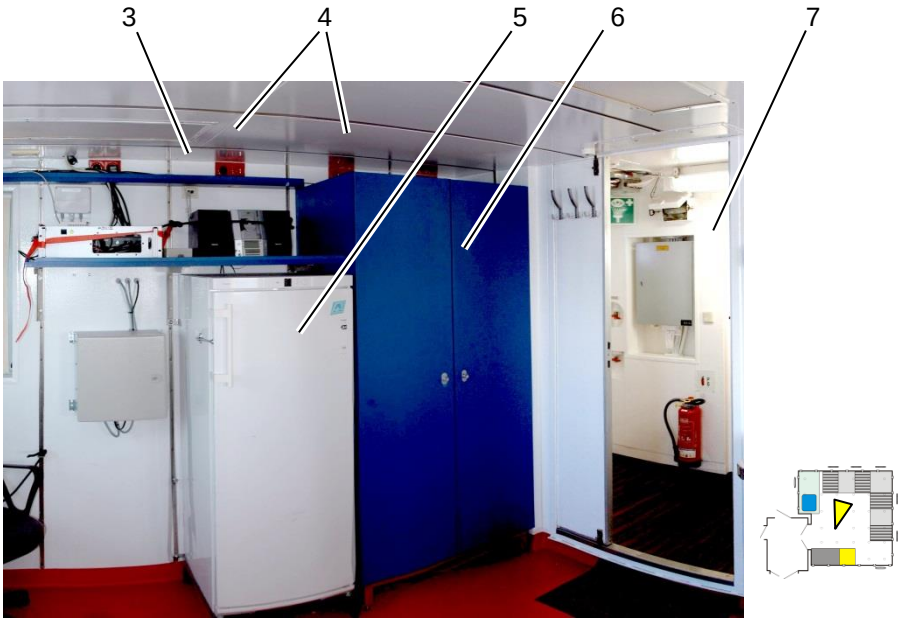


Fig. 32 Luftchemie-Labor 1

1		5	Kühlschrank*
2		6	Aufbewahrungsort Gonio-Funkpeiler
3	Antennendosen	7	Zugang von Vorraum, Peildeck u. Brücke
4	Doppelsteckdosen	8	

Kühlschrank:
Standard-Kühlschrank ohne Tiefkühlfach, Temperatureinstellung 1 – 3 – 5 – 7 – 9 °C
Typ Liebherr KP 3120 Comfort, Nutzinhalt 297 Ltr, Abtauautomatik
Wegen Defekt entsorgt und nicht wieder erneuert, da nicht benötigt.

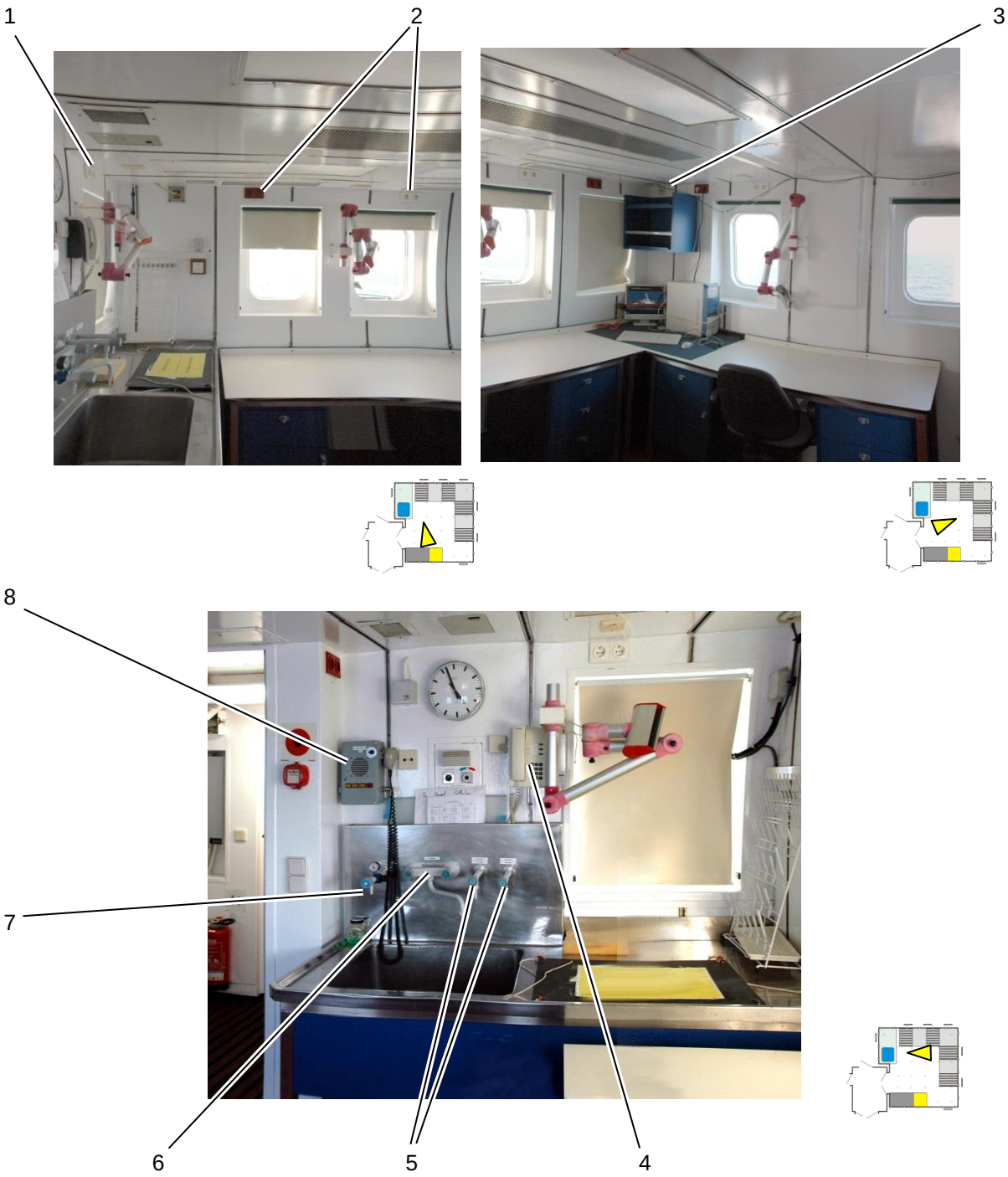


Fig. 33 Luftchemie-Labor 1

1 Dataport Hydrosweep+Wissenschaft
2 Doppelsteckdosen
3 Netzwerkanschlüsse (LAN)
4 Telefon
5 Seewasser (Kreiselpumpe)
6 Warm/Kaltwasser
7 Druckluft 0-6 bar, entölt
8 Wechselsprechanlage Wissenschaft

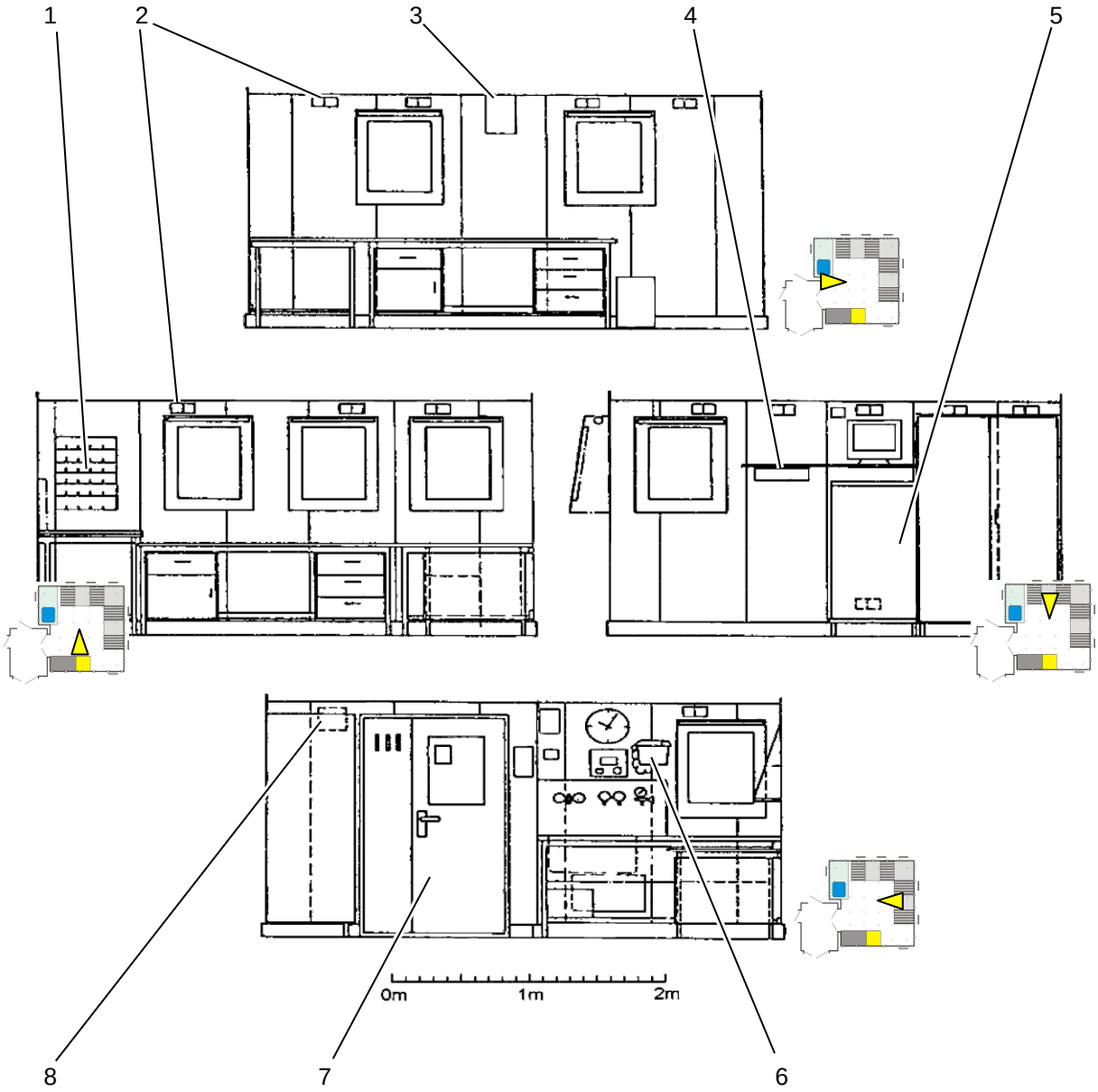


Fig. 34 Luftchemie-Labor 1 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Abtropfgestell über Spüle
2 Doppelsteckdosen
3 Einbauort Magnetkompass
4 Einbauort Bediengerät Lagesensor ADU II
5 Kühlschrank
6 Telefon
7 Zugang von Vorraum, Peildeck u. Brücke
8 Kabeldurchführung

4.3 Lotzentrale 2

3. Aufbaudeck

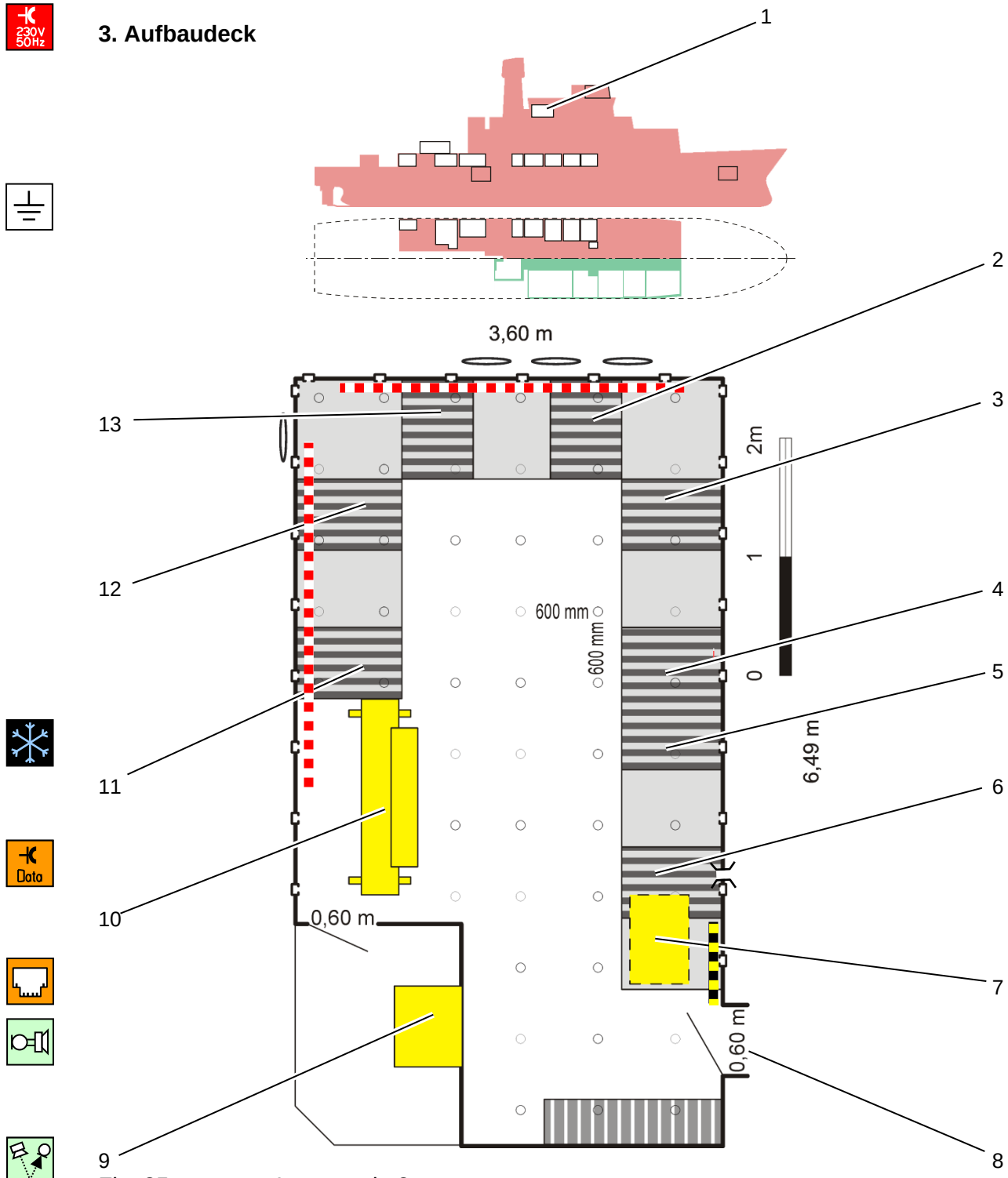


Fig. 35 Lotzentrale 2

1 Lotzentrale im 3. Aufbaudeck
2 Arbeitsplatz PARASOUND Slave
3 Arbeitsplatz DSHIP
4 Arbeitsplatz EM122
5 Arbeitsplatz EM710
6 Planungsarbeitsplatz und ECDIS-Anzeige
7 Farb-Laserdrucker
8 Zugang vom Flur 3. Aufbaudeck/Brücke
9 Rack mit EM122-, EM710-, PARASOUND Master- und -Slave-Rechnern
10 Plotter
11 Multibeam Postprocessing Neptune Softw.
12 Multibeam Postprocessing MBES Software
13 Arbeitsplatz PARASOUND Master

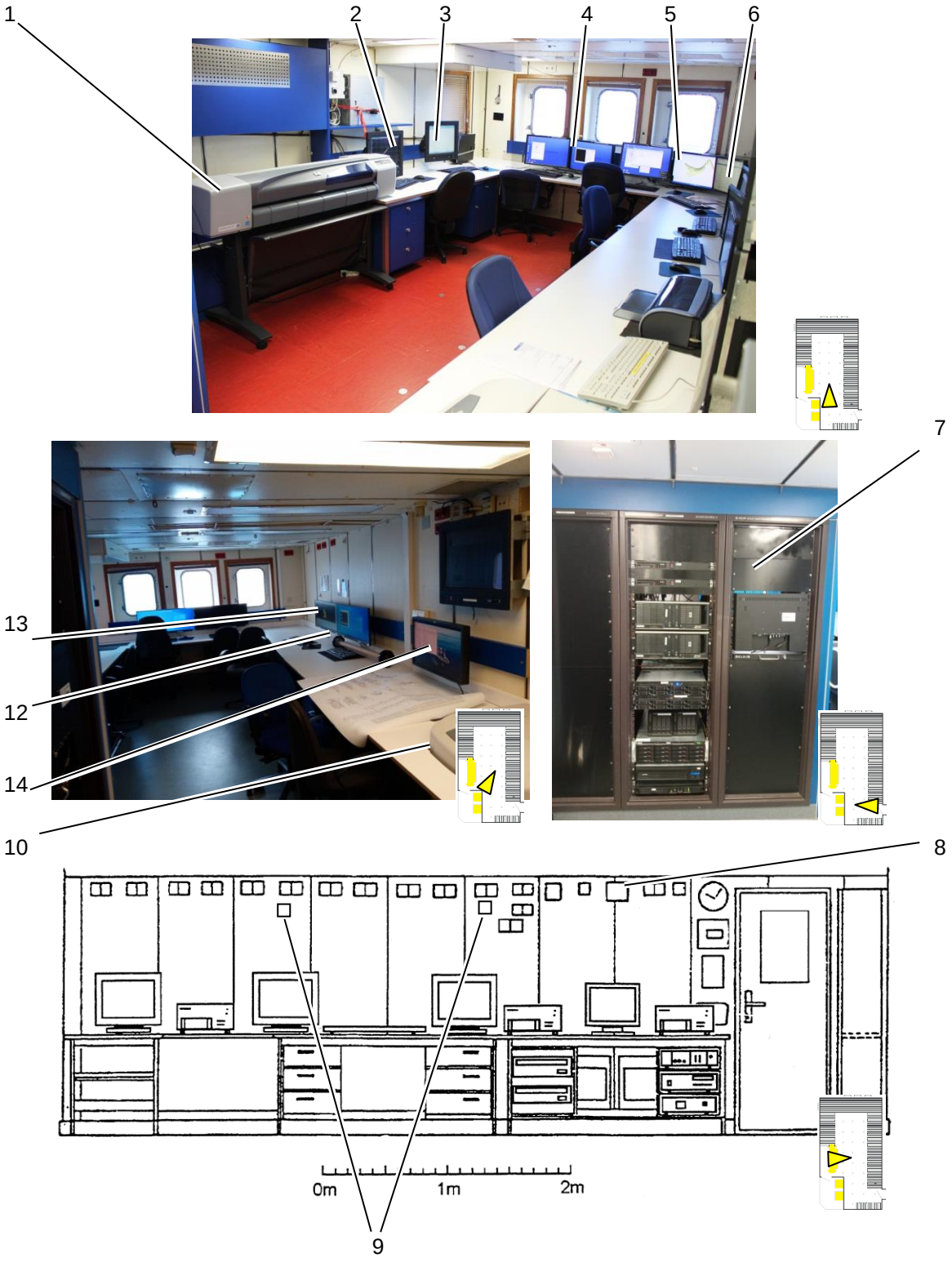


Fig. 36 Lotzentrale 2 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Plotter
2 Arbeitsplatz Postprocessing Neptune Softw.
3 Arbeitsplatz Postprocessing MBES Software
4 Arbeitsplatz PARASOUND Master
5 Arbeitsplatz PARASOUND Slave
6 Arbeitsplatz DSHIP
7 Rack mit EM122-, EM710-, PARASOUND Master- und PARASOUND Slave-Rechnern
8 Kabeldurchführung
9 LAN-Anschlüsse
10 Farb-Laserdrucker
12 Arbeitsplatz EM710
13 Arbeitsplatz EM122
14 Arbeitsplatz DSHIP

4.4 Dunkelkammer 3

1. Aufbaudeck

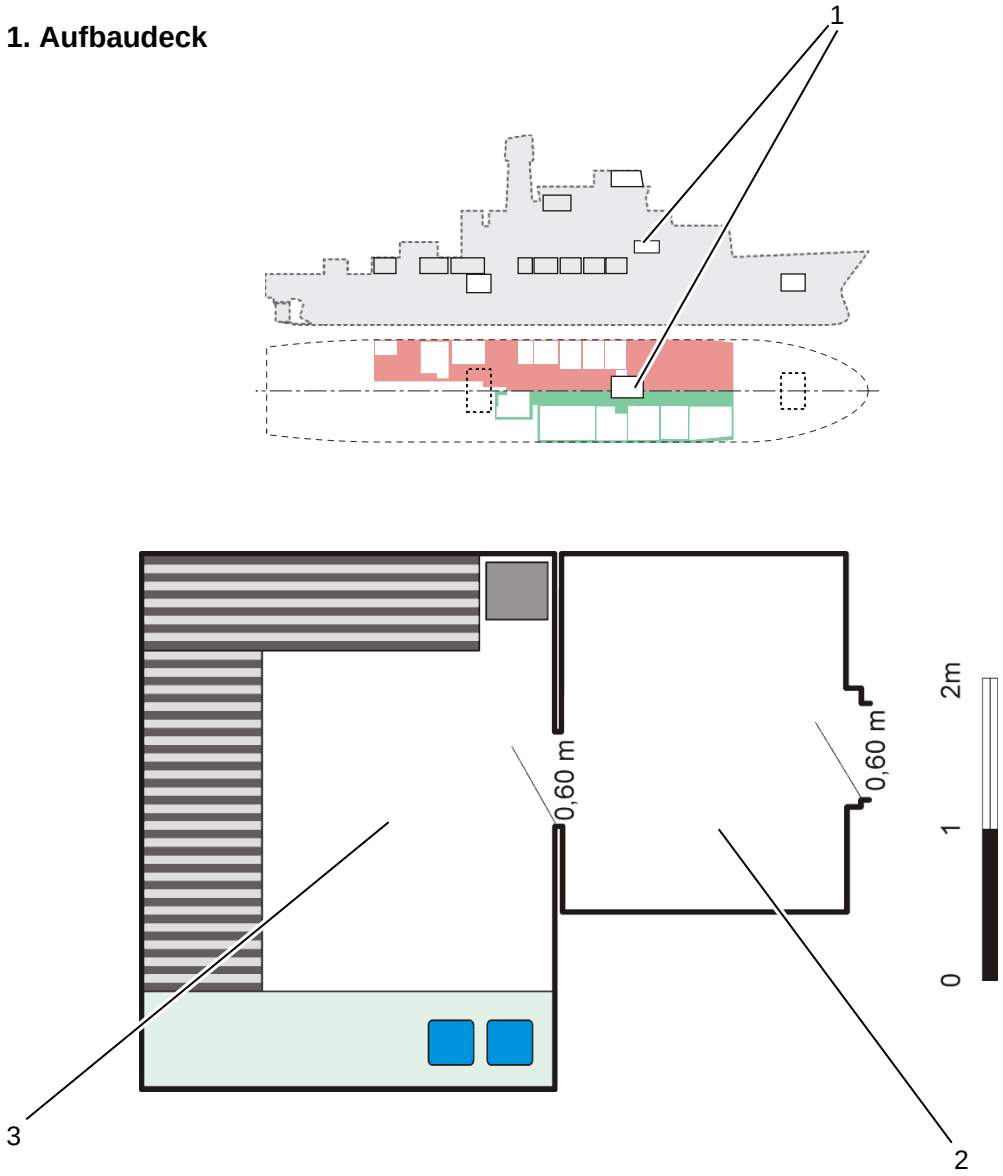


Fig. 37 Dunkelkammer 3

1 Dunkelkammer im 1. Aufbaudeck
2 Vorraum
3 Dunkelraum

Hinweis

Das ehemalige (Chemie-) Fotolabor wird in der Zeit der Digitalfotografie nicht mehr zum ursprünglichen Zweck verwendet.

Es dient in erster Linie zur Auswertung von Blutproben durch den Bordarzt, steht jedoch als Dunkelkammer auch weiterhin für wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung.

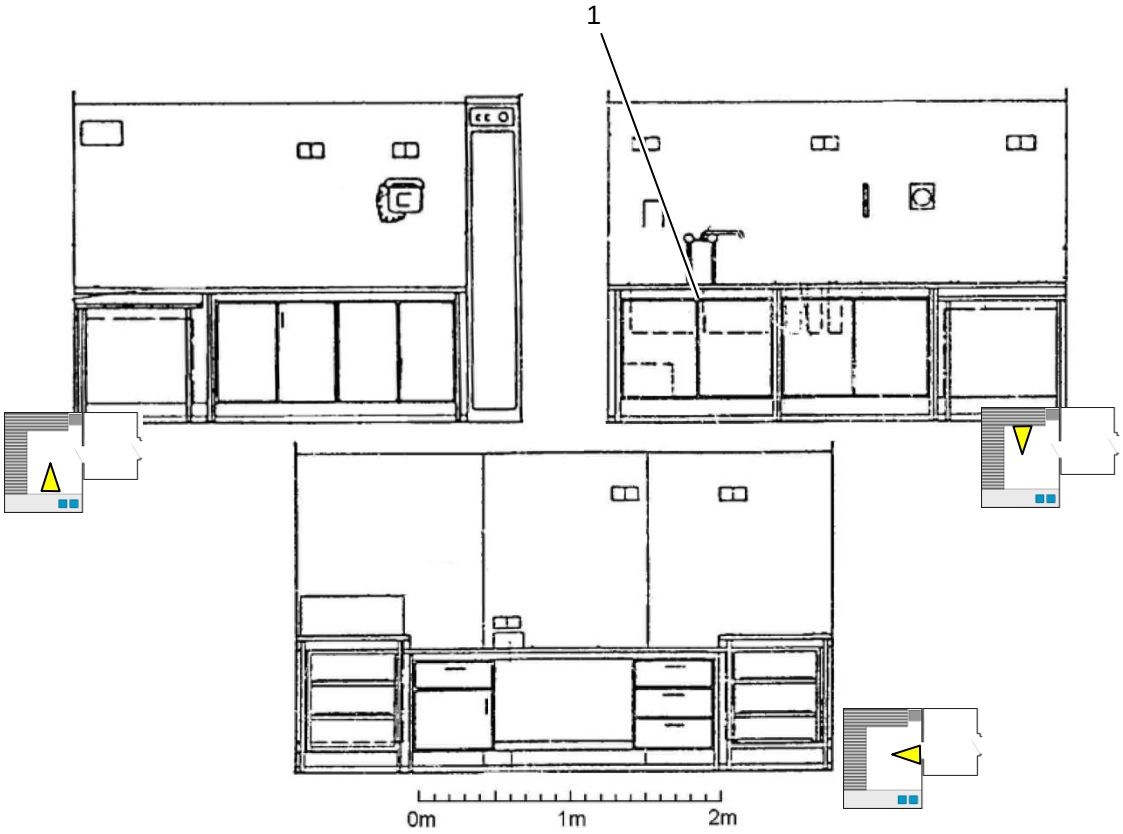


Fig. 38 Dunkelraum der Dunkelkammer 3 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Doppel-Spülbecken

4.5 Clean-Labor 4 mit Schleuse

Hauptdeck Backbord

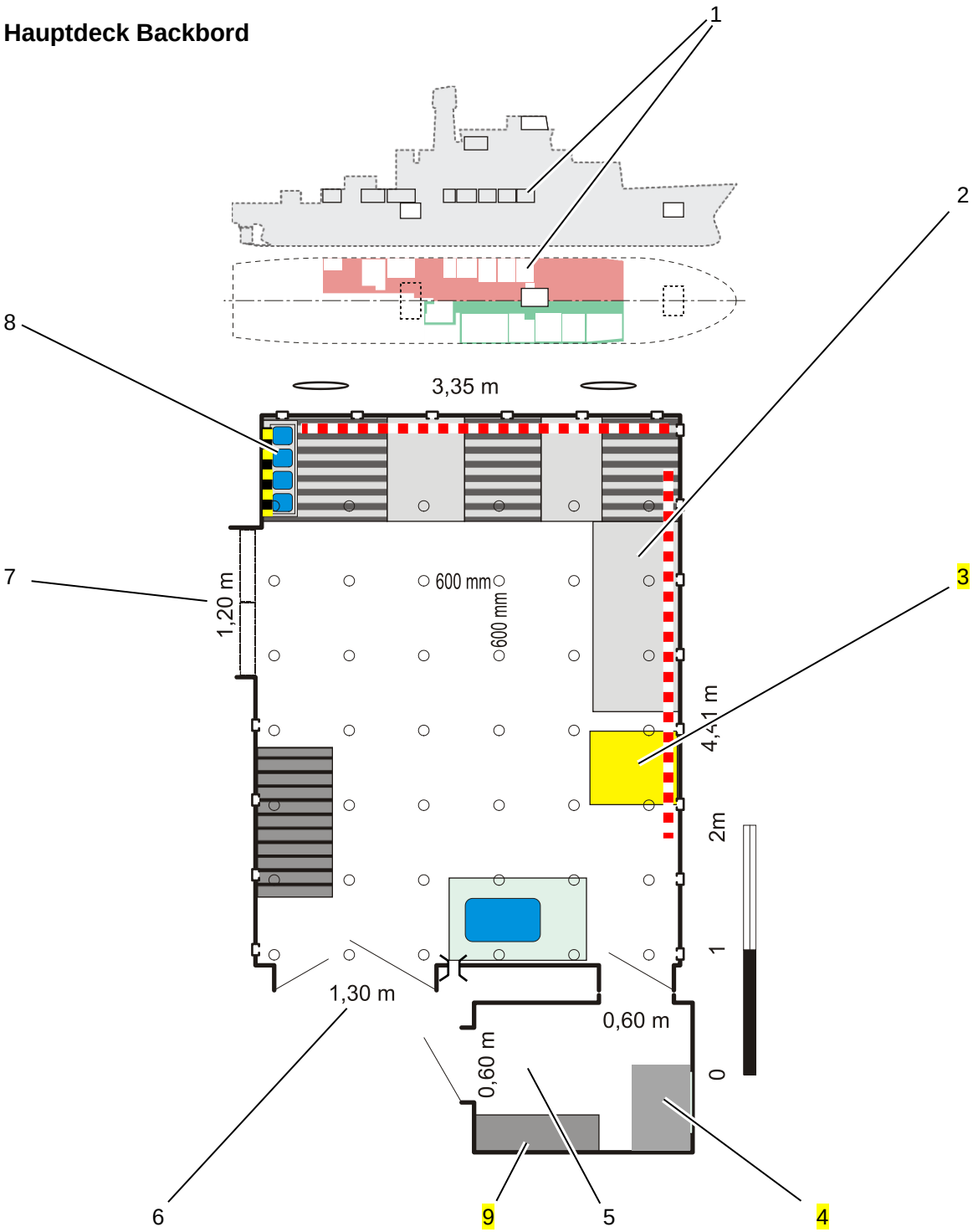


Fig. 39 Clean-Labor 4 mit Schleuse

1 Clean-Labor 4 mit Schleuse im Hauptdeck
2 Zusätzlicher Klapptisch (flexibel)
3 Kühlbox (flexibel) aktuell in Labor 6
4 Flockeneisbereiter
5 Schleuse
6 Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord
7 Durchgang zum Clean-Labor 5, verschließbar mit separaten Wandteilen
8 4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords
9 Eiswürfelbereiter

Fig. 40 Clean-Labor 4 mit Schleuse

1 Durchgang zum Clean-Labor 5, verschließbar mit separaten Wandteilen
2 Eiswürfelbereiter und Flockeneismaschine in der Schleuse
3 Kühlbox verlegt in Labor 6
4 Zugang zur Schleuse

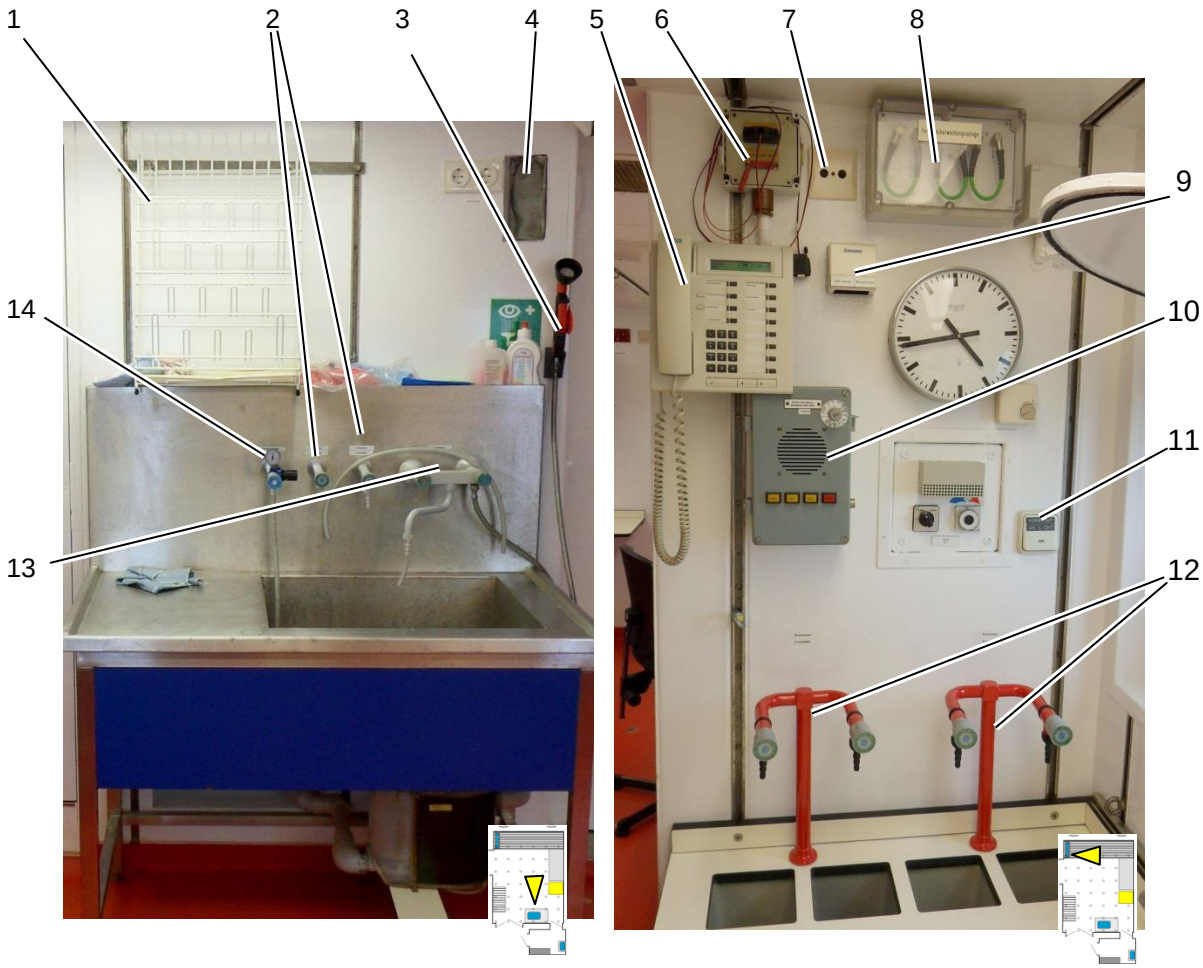


Fig. 41 Details im Clean-Labor 4 mit Schleuse

1 Abtropfgestell
2 Seewasserhähne
3 Handbrause
4 Kabeldurchführung
5 Telefon
6 Anschlüsse Datenverteilsystem
7 Antennensteckdose
8 Anschlüsse Kontrollmonitore
9 Dataport Hydrosweep+Wissenschaft
10 Wechselsprechanlage Wissenschaft
11 Schalter UV-Licht
12 Seewasserhähne (Kreiselpumpe)
13 Warm/Kaltwasser
14 Druckluft 0-6 bar, entölt

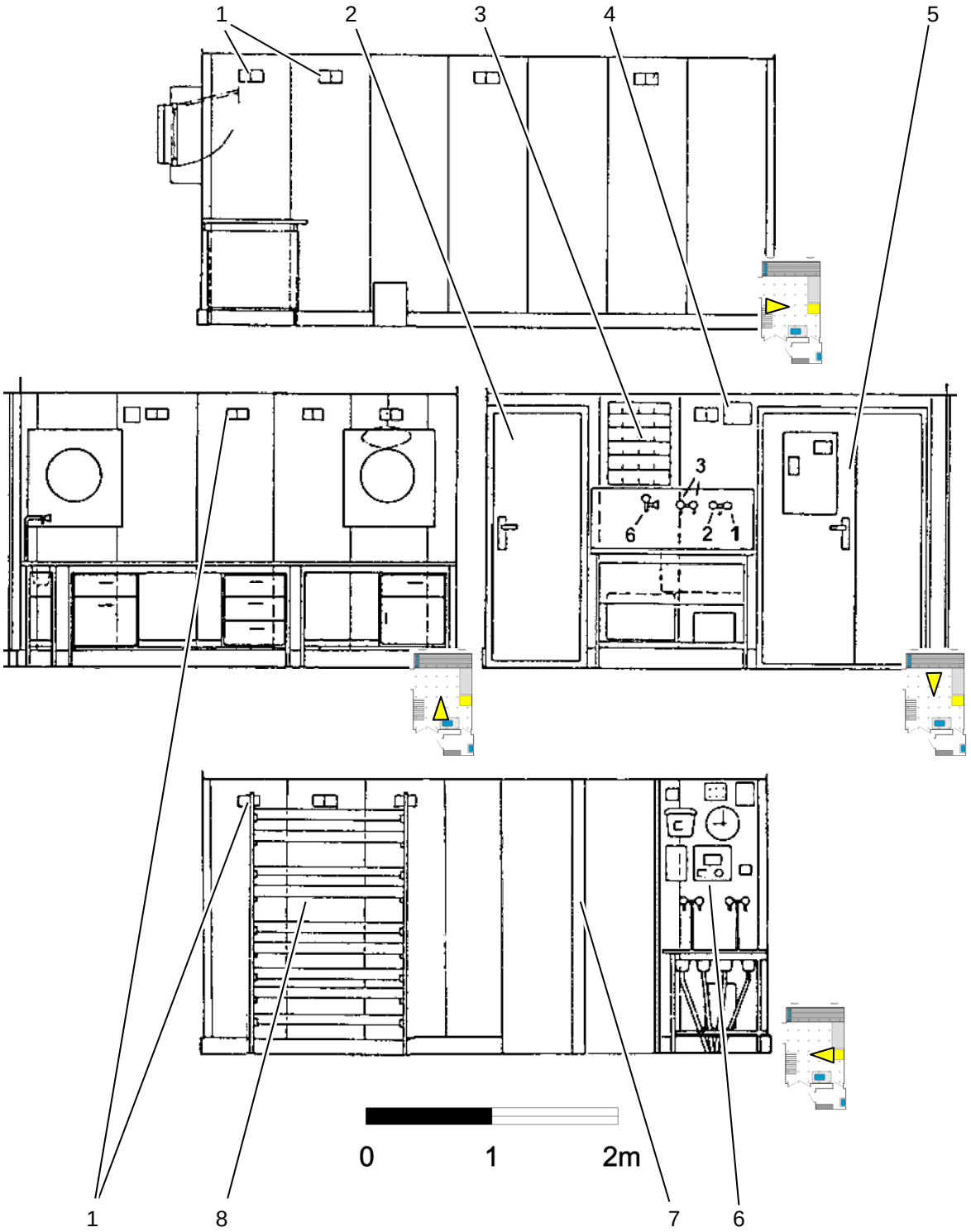


Fig. 42 Clean-Labor 4 mit Schleuse (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Doppelsteckdosen
2 Zugang zur Schleuse
3 Abtropfgestell
4 Kabeldurchführung
5 Zugang vom Hauptflur Backbord
6 Kommunikationsanschlüsse
7 Durchgang zum Clean-Labor 5, verschließbar mit separaten Wandteilen
8 Regalschrank

4.6 Clean-Labor 5

Hauptdeck Backbord

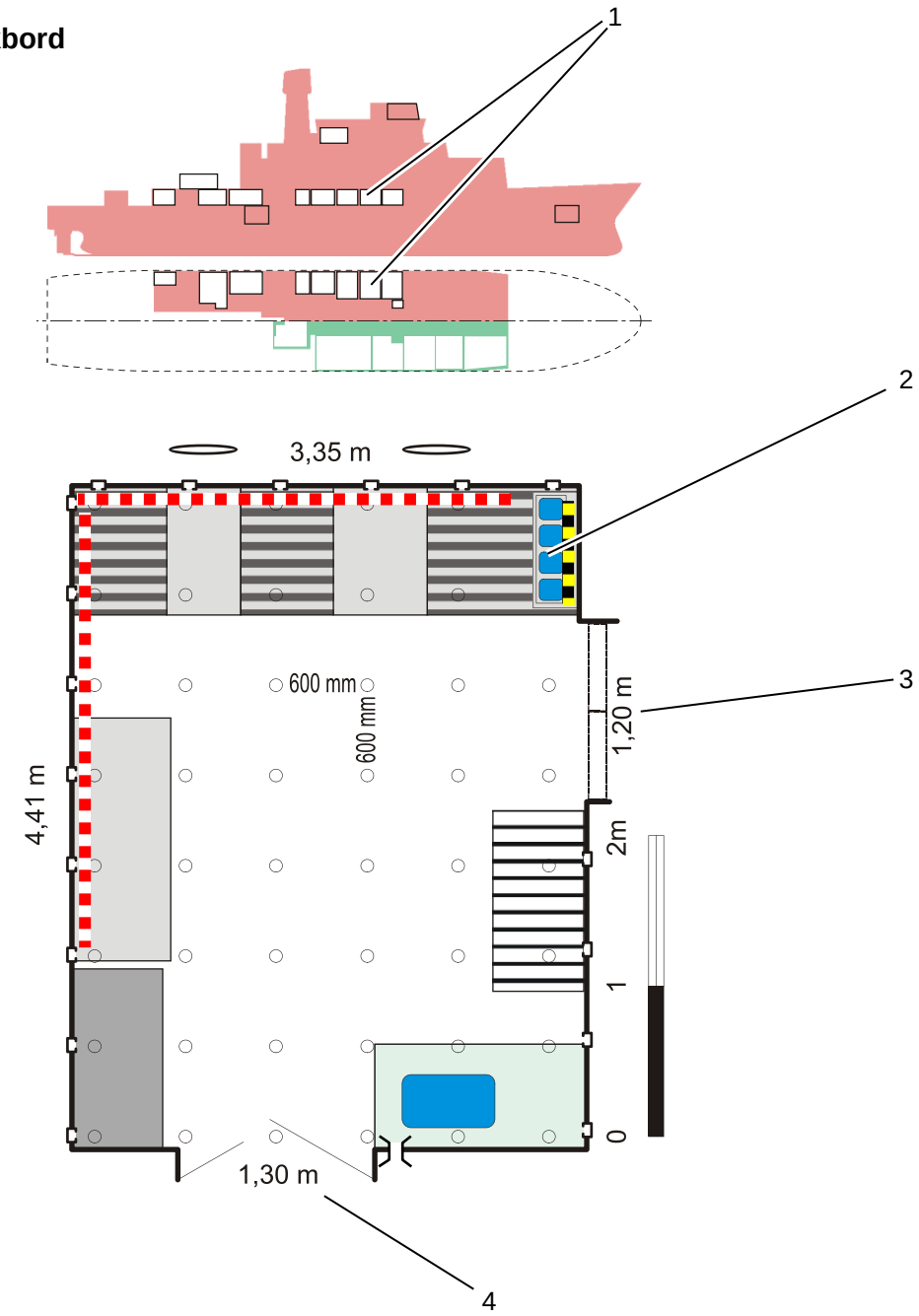


Fig. 43 Clean-Labor 5

1 Clean-Labor 5 im Hauptdeck

2 4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords

3 Durchgang zum Clean-Labor 4, verschließbar mit separaten Wandteilen

4 Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord

Fig. 44 Clean-Labor 5

1 Durchgang zum Clean-Labor 4, verschließbar mit separaten Wandteilen
2 Notdusche
3 Bedienarmatur für Notdusche
4 Zugang zur Schleuse Clean-Labor 4
5 Zugang zum Bio-Chemie-Labor 6

Hinweis

Im Hauptdeck befinden sich vor den Laboren 5 und 8 im Flur Notduschen zur Dekontamination in Notfällen.

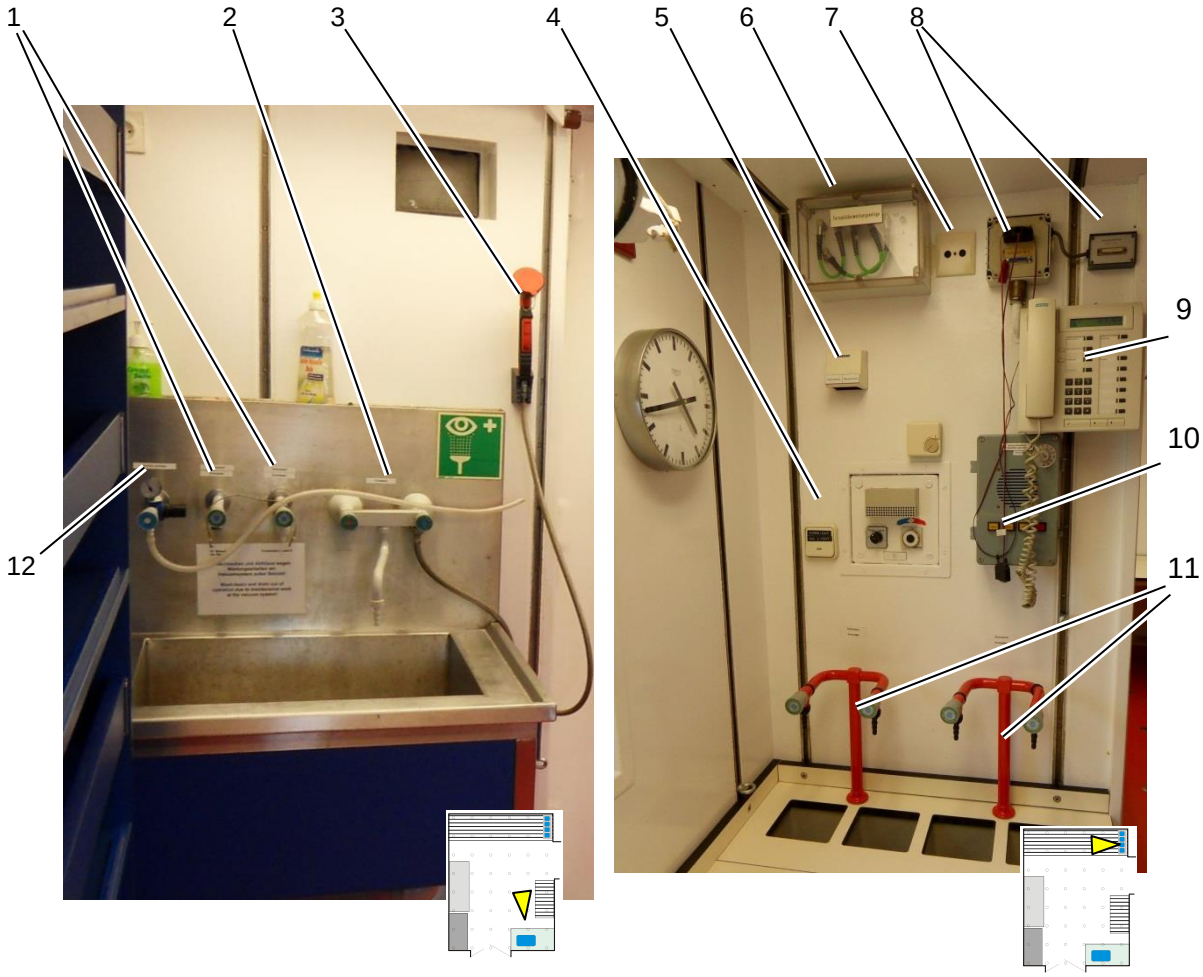


Fig. 45 Clean-Labor 5

1	Seewasserhähne (Kreiselpumpe)	7	Antennensteckdose
2	Warm/Kaltwasser	8	Anschlüsse Datenverteilsystem
3	Handbrause	9	Telefon
4	Schalter UV-Licht	10	Wechselsprechanlage Wissenschaft
5	Dataport Hydrosweep+Wissenschaft	11	Seewasserhähne (Kreiselpumpe)
6	Anschlüsse Kontrollmonitore	12	Druckluft 0-6 bar, entölt

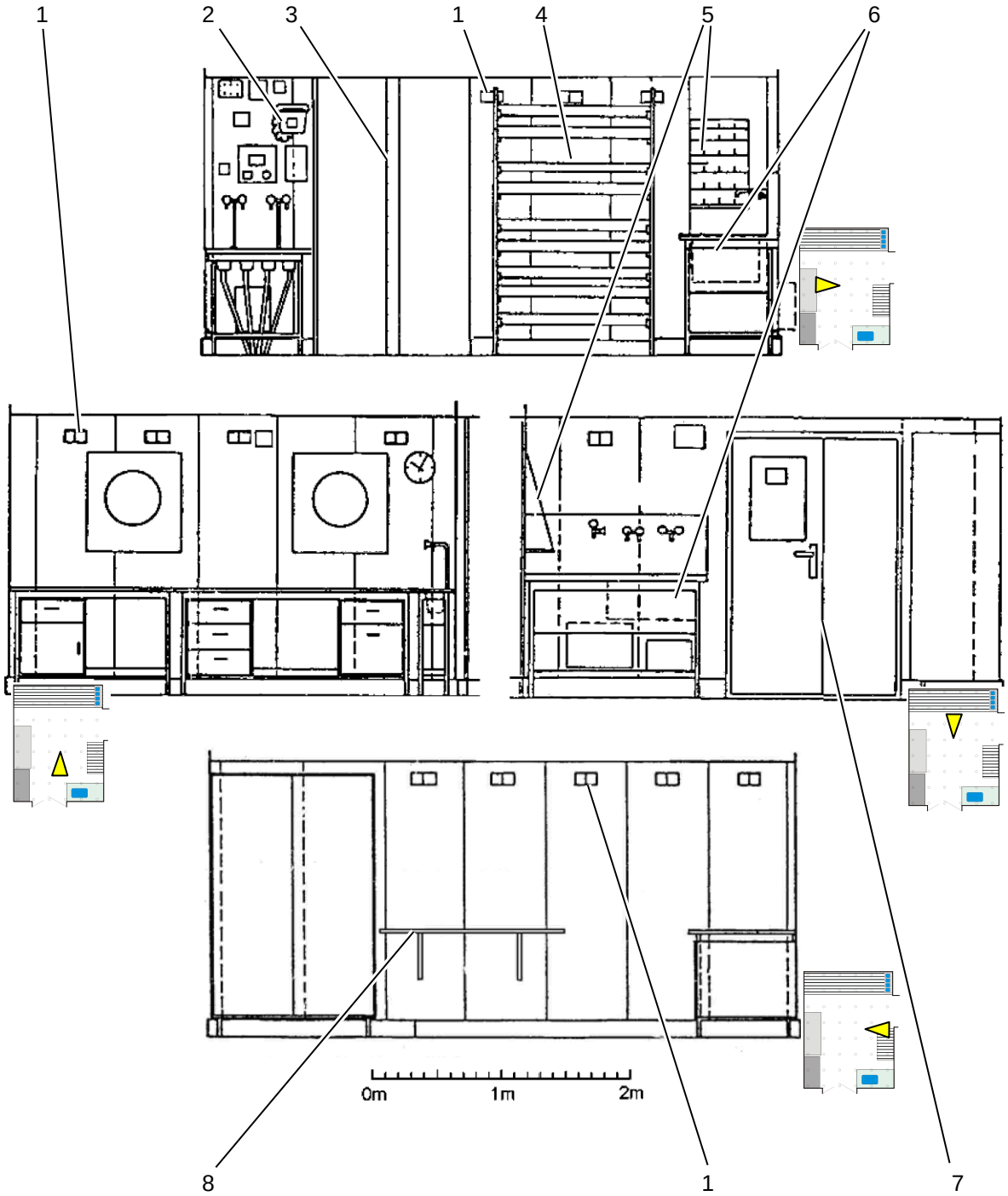


Fig. 46 Clean-Labor 5 (Detailpläne Laborwände, Stand 1986)

1 Doppelsteckdosen
2 Kommunikationsanschlüsse
3 Durchgang zum Clean-Labor 4 mit separaten Wandteilen verschließbar
4 Probenschrank
5 Abtropfgestell
6 Spüle
7 Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord (mit Notdusche)
8 Zusätzlicher Klapptisch

4.7 Bio-Chemie-Labor 6

Hauptdeck Backbord

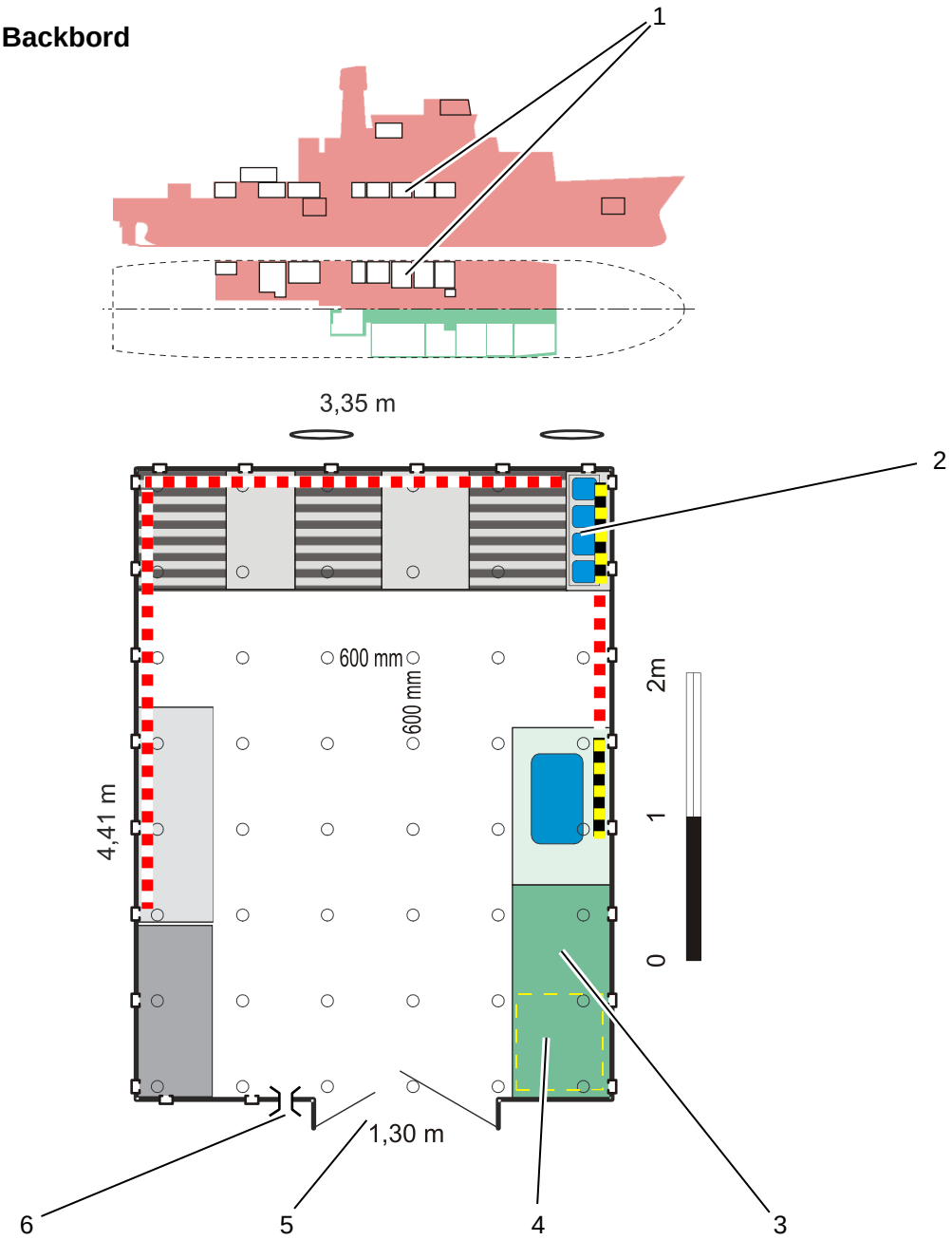


Fig. 47 Bio-Chemie-Labor 6

1 Bio-Chemie-Labor im Hauptdeck
2 4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords
3 Digestorienschrank
4 Trockenschrank
5 Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord
6 Kabeldurchführung

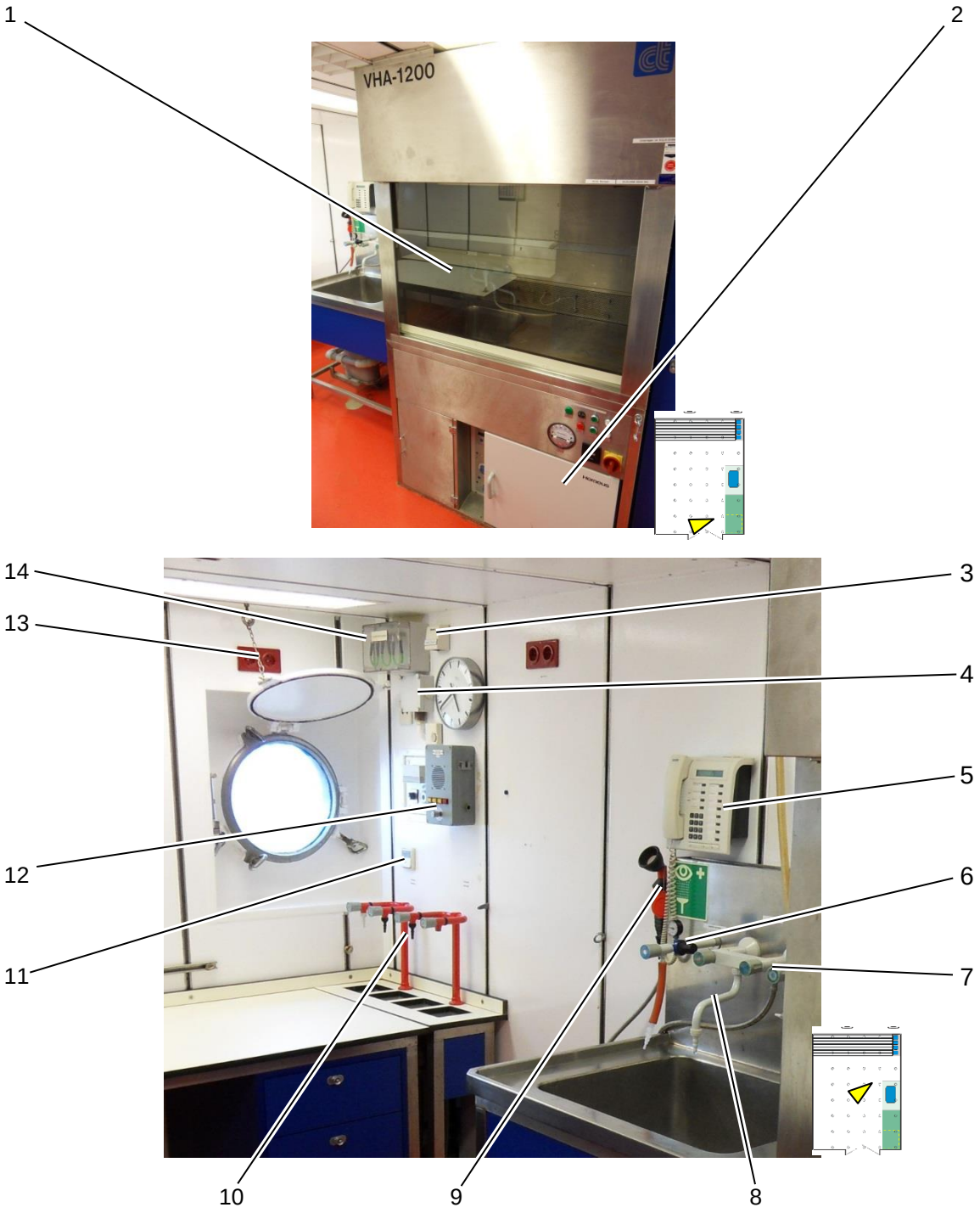


Fig. 48 Bio-Chemie-Labor 6

1 Digestorienschrank
2 Trockenschrank
3 Dataport Hydrosweep+Wissenschaft
4 Anschlüsse Datenverteilsystem
5 Telefon
6 Druckluft 0-6 bar, entölt
7 2 Seewasserhähne (Membranpumpe)
8 Warm/Kaltwasser
9 Handbrause
10 4 Seewasserhähne (Membranpumpe)
11 Schalter UV-Licht
12 Wechselsprechanlage Wissenschaft
13 Doppelsteckdosen
14 Anschlüsse Kontrollmonitore

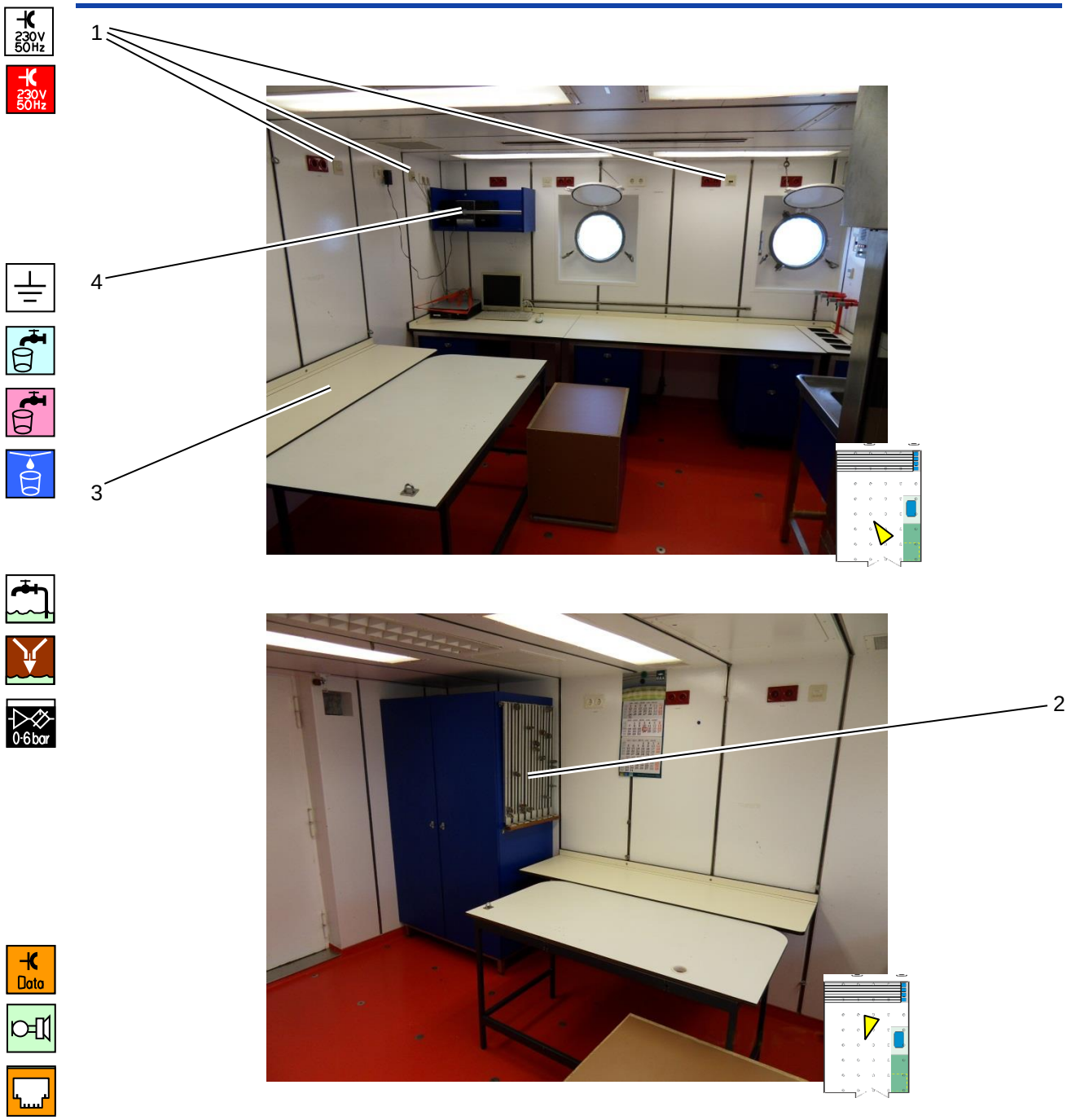


Fig. 49 Bio-Chemie-Labor 6

1	Netzwerkanschlüsse (LAN)	3	Zusätzlicher Klapptisch
2	Befestigungsschienen für C-Schienenmontage	4	Hängeregal

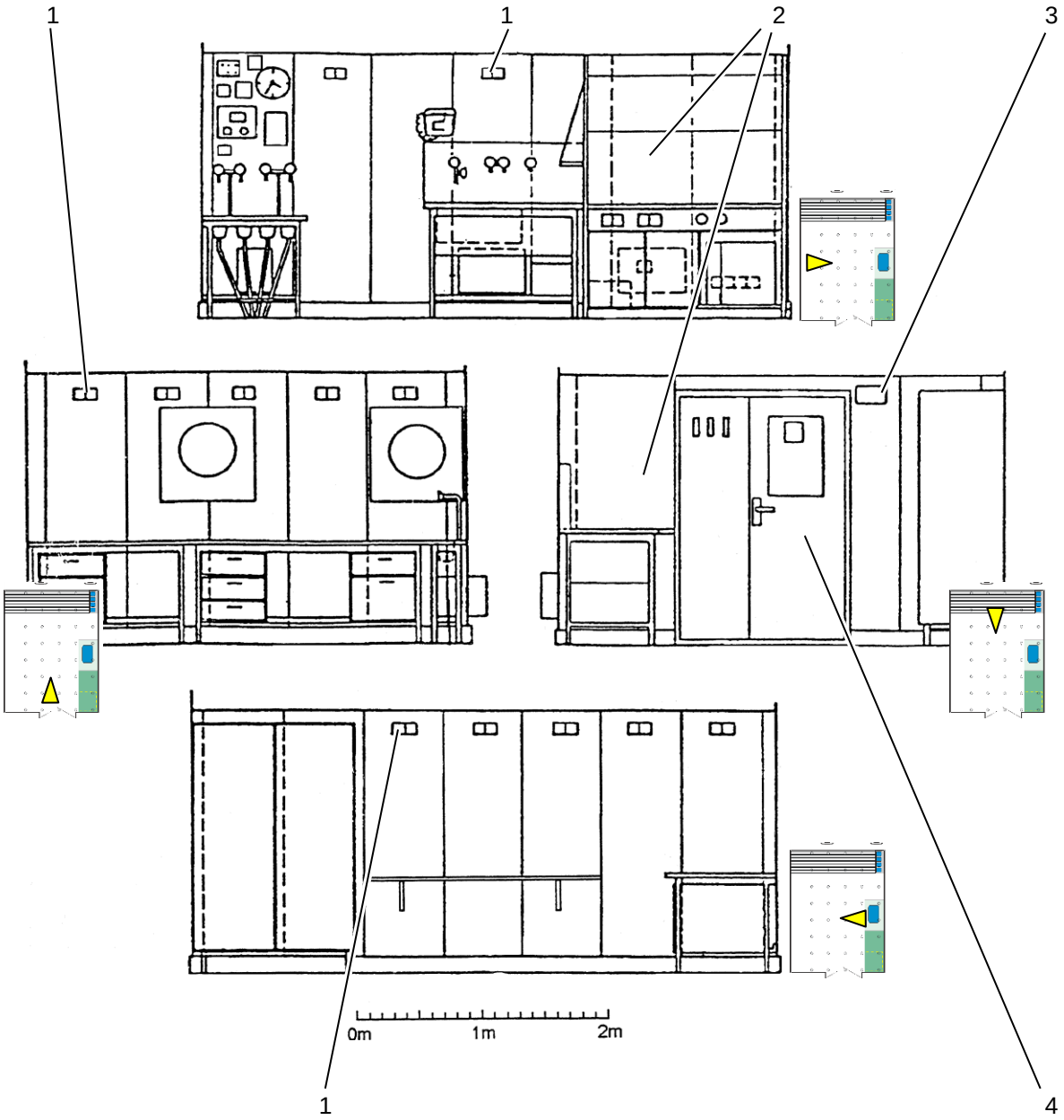


Fig. 50 Bio-Chemie-Labor 6 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Doppelsteckdosen
2 Digestorienschrank
3 Kabeldurchführung
4 Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord

4.8 Trockenlabor 7

Hauptdeck Backbord

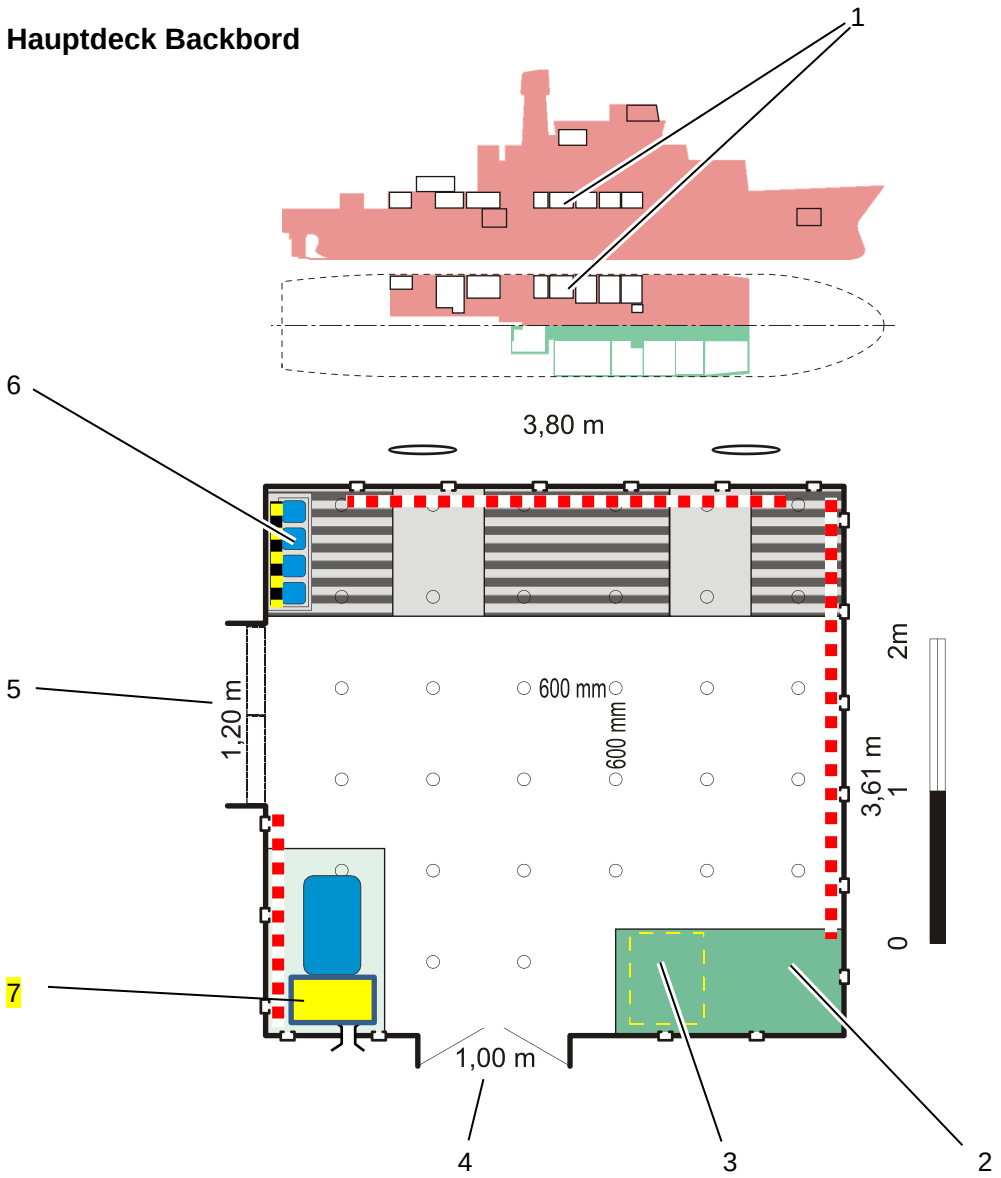


Fig. 51 Trockenlabor 7

1 Trocken-Labor im Hauptdeck
2 Digestorienschrank
3 Trockenschrank
4 Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord
5 Durchgang zum Trocken-Labor 8, verschließbar mit separaten Wandteilen
6 4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords
7 Milli-Q „Integral 10“

Fig. 52 Trockenlabor 7

1 Digestorienschrank
2 Trockenschrank
3 Netzwerkanschlüsse (LAN)
4 Durchgang zum Trockenlabor 8, verschließbar mit separaten Wandteilen
5 Milli-Q „Integral 10“

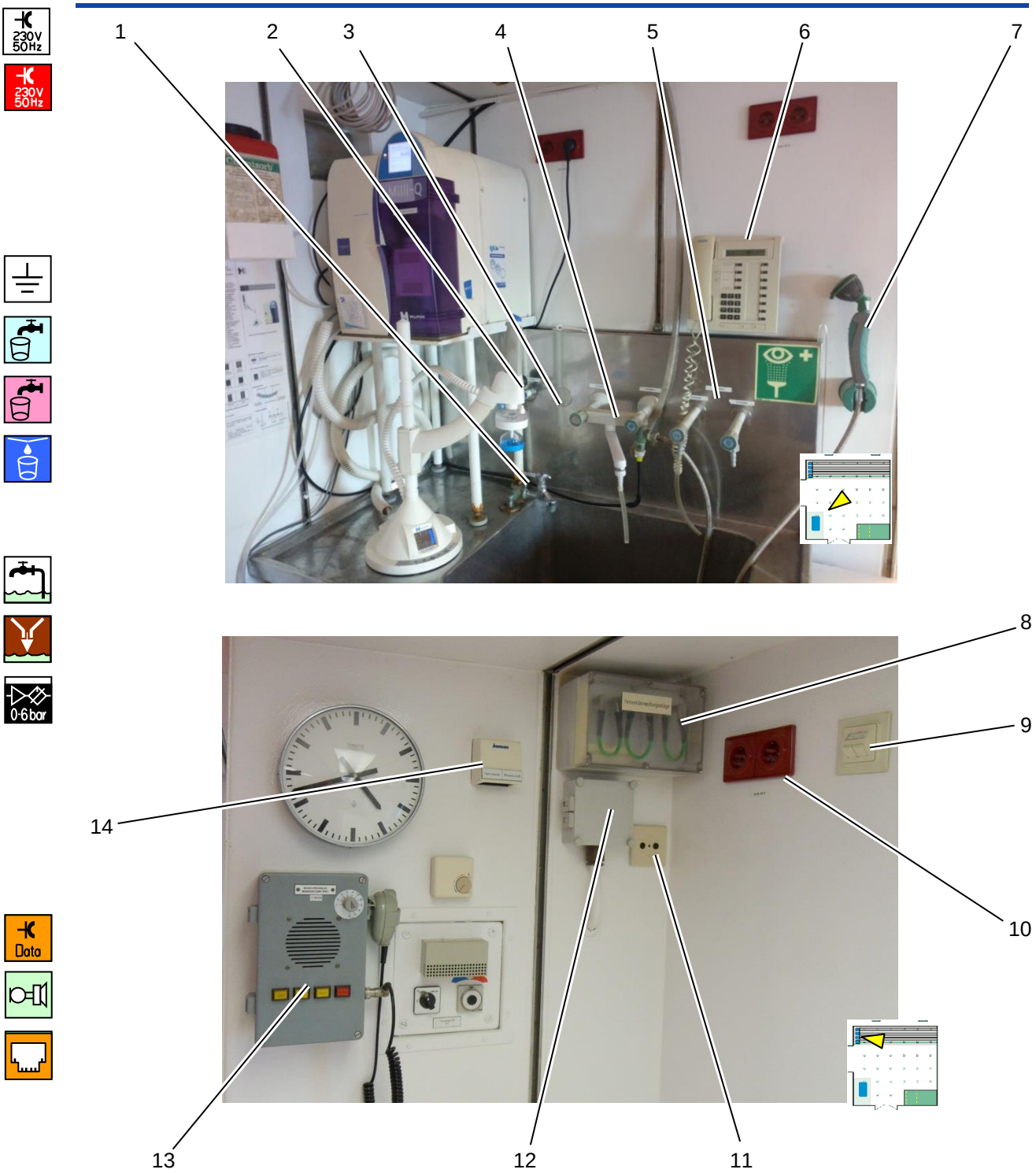


Fig. 53 Trockenlabor 7

1	Wasser vom Aqua Purifikator	8	Anschlüsse Kontrollmonitore
2	Druckluft 0-6 bar, entölt	9	Netzwerkanschlüsse (LAN)
3	2x Destillat vom Verdampfer (deaktiviert)	10	Doppelsteckdose
4	Warm/Kaltwasser	11	Antennensteckdose
5	2x Reinseewasser (Kreiselpumpe)	12	Anschlüsse Datenverteilsystem
6	Telefon	13	Wechselsprechanlage Wissenschaft
7	Handbrause	14	Dataport Hydrosweep+Wissenschaft

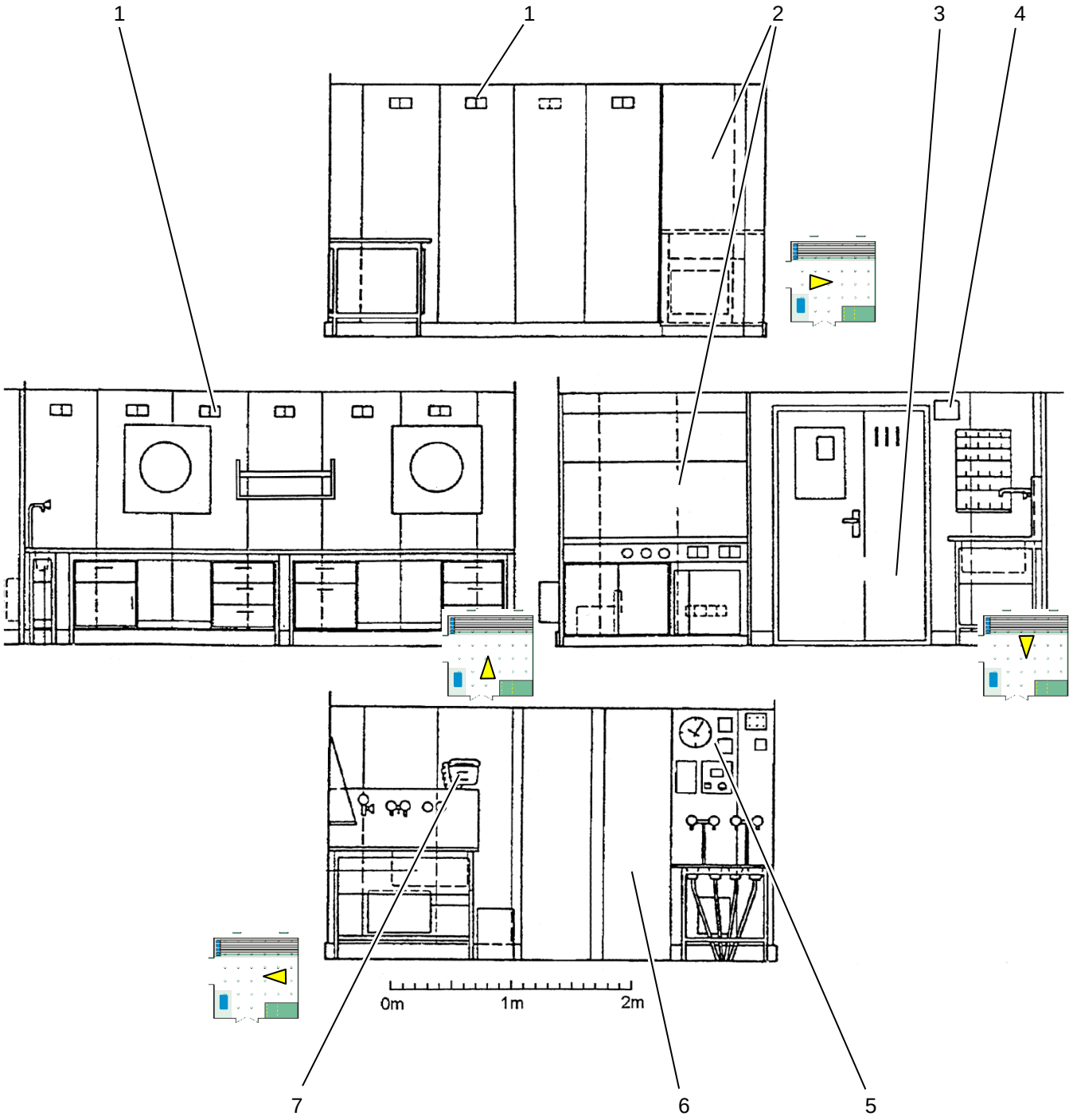


Fig. 54 Trockenlabor 7 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Doppelsteckdosen
2 Digestorienschrank
3 Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord
4 Kabeldurchführung
5 Kommunikationsanschlüsse
6 Durchgang zum Trockenlabor 8, verschließbar mit separaten Wandteilen
7 Telefon

4.9 Trockenlabor 8

Hauptdeck Backbord

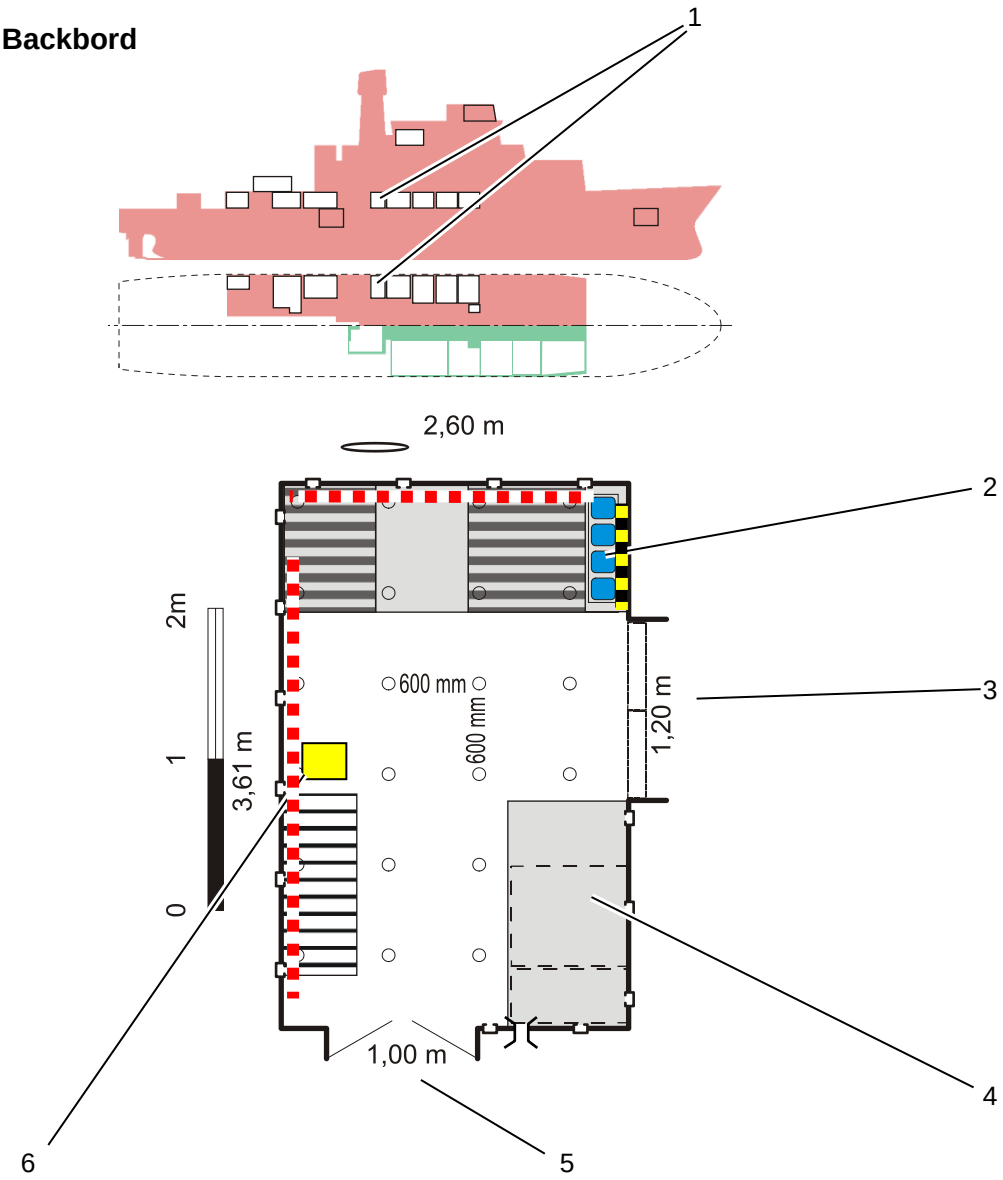


Fig. 55 Trockenlabor 8

1 Trockenlabor 8 im Hauptdeck
2 4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords
3 Durchgang zum Trockenlabor 7, verschließbar mit separaten Wandteilen
4 Laborspülmaschine
5 Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord
6 Tiefkühltruhe -80 °C

Fig. 56 Trockenlabor 8

1 Telefon
2 Laborspülmaschine
3 Übergang zum Trockenlabor 7, verschließbar mit separaten Wandteilen
4 Aufstellort Tiefkühltruhe -80 °C

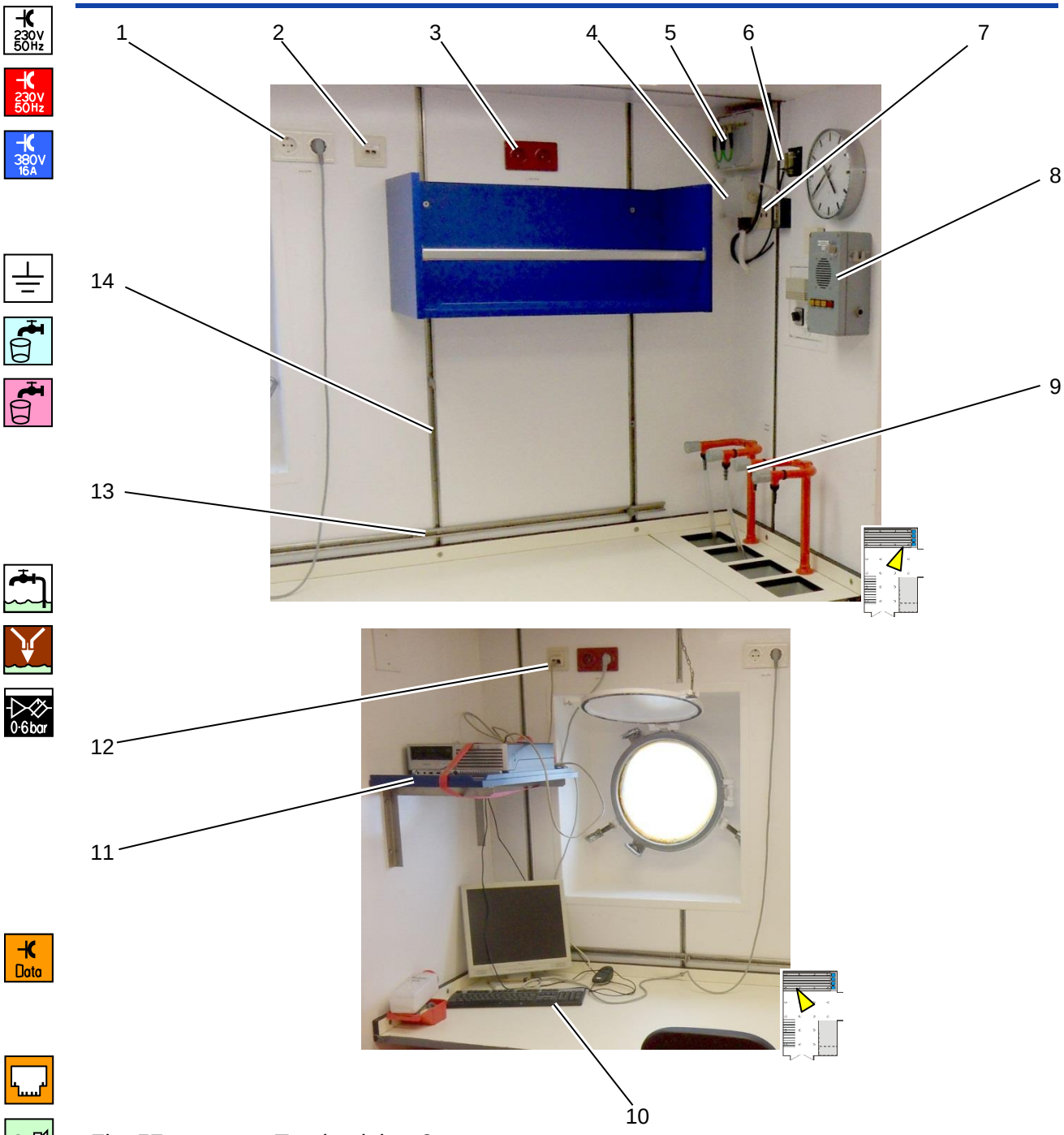


Fig. 57 Trockenlabor 8

1 Doppelsteckdose
2 Netzwerkanschlüsse (LAN)
3 Doppelsteckdose
4 Anschlüsse Datenverteilsystem
5 Anschlüsse Kontrollmonitore
6 Anschlüsse Datenverteilsystem
7 Antennensteckdose
8 Wechselsprechanlage Wissenschaft
9 4 Reinseewasserhähne (Membranpumpe)
10 PC-Arbeitsplatz (Beispiel)
11 Wandregal mit PC
12 Netzwerkanschlüsse (LAN)
13 Waagerechte C-Schiene
14 Senkrechte C-Schienen

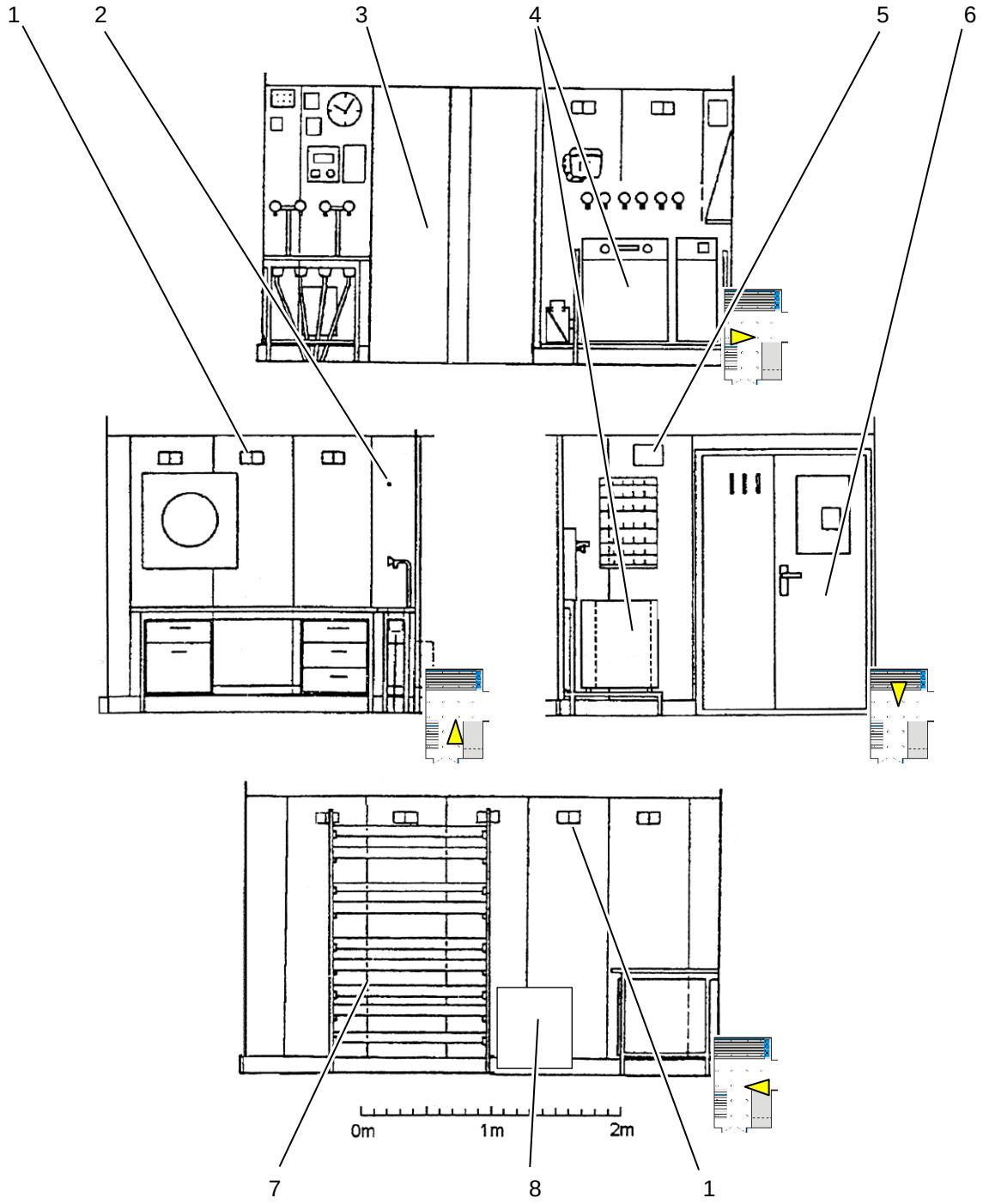


Fig. 58 Trockenlabor 8 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1	Doppelsteckdosen	5	Kabeldurchführung
2	Erdungsbolzen M10 (Potentialausgleich)	6	Zugang vom Flur Hauptdeck Backbord
3	Durchgang zum Trockenlabor 7, verschließbar mit separaten Wandteilen	7	Regalschrank
4	Laborspülmaschine	8	Aufstellort Tiefstkühltruhe -80 °C

4.10 Mess- und Registrierraum 9

Hauptdeck Backbord

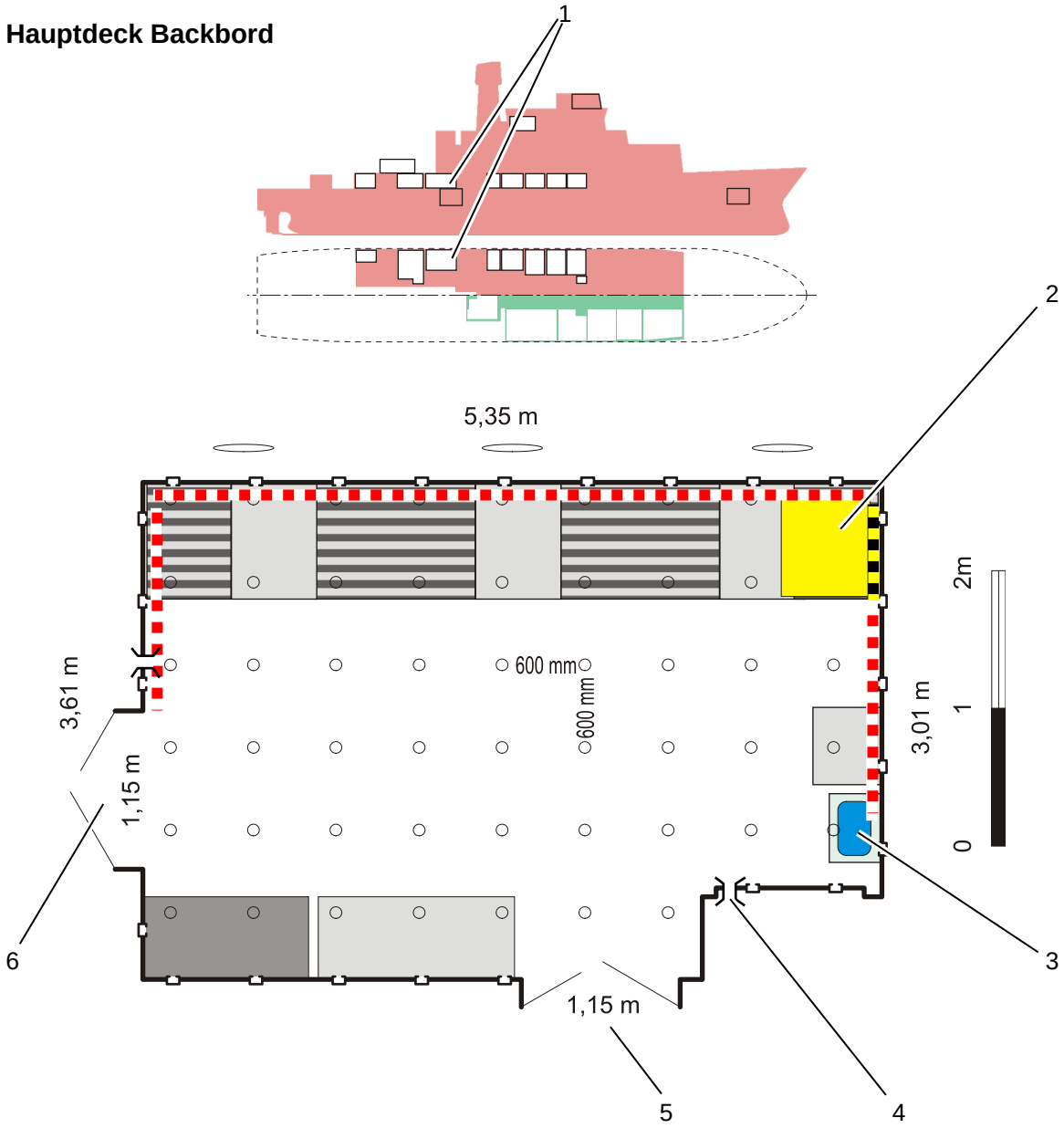


Fig. 59 Mess- und Registrierraum 9

1 Mess- und Registrierraum im Hauptdeck
2 Bedieneinheit Posidonia 6000
3 Handwaschbecken
4 Kabeldurchführung
5 Zugang vom Treppenhaus
6 Durchgang zum Grob-Nasslabor 10

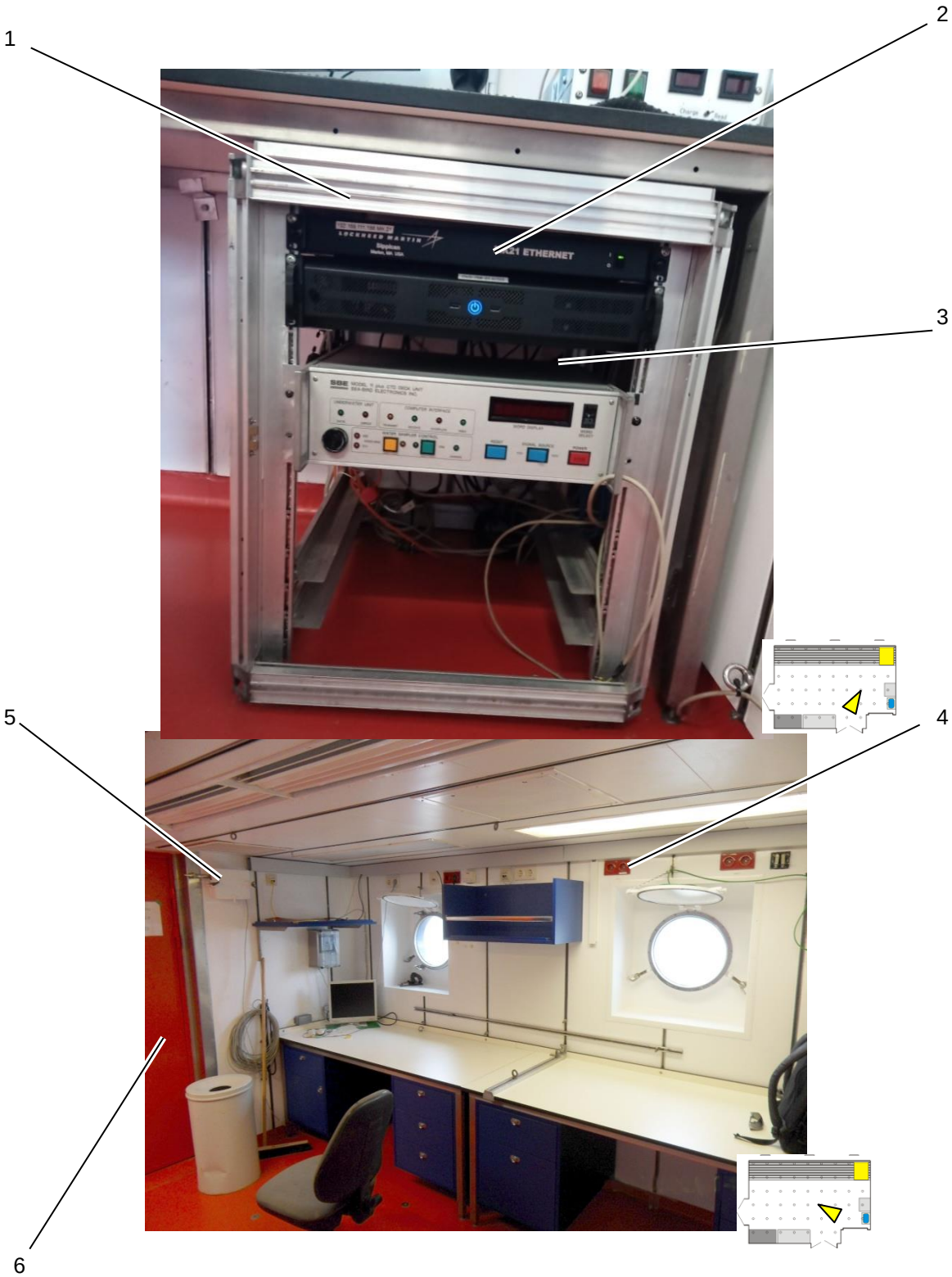


Fig. 60 Mess- und Registrierraum 9

1 Netzwer Switch
2 CTD PC
3 CTD-Deckunit
4 Doppelsteckdosen
5 Kabeldurchführung
6 Zugang zum Grob-Nasslabor 10

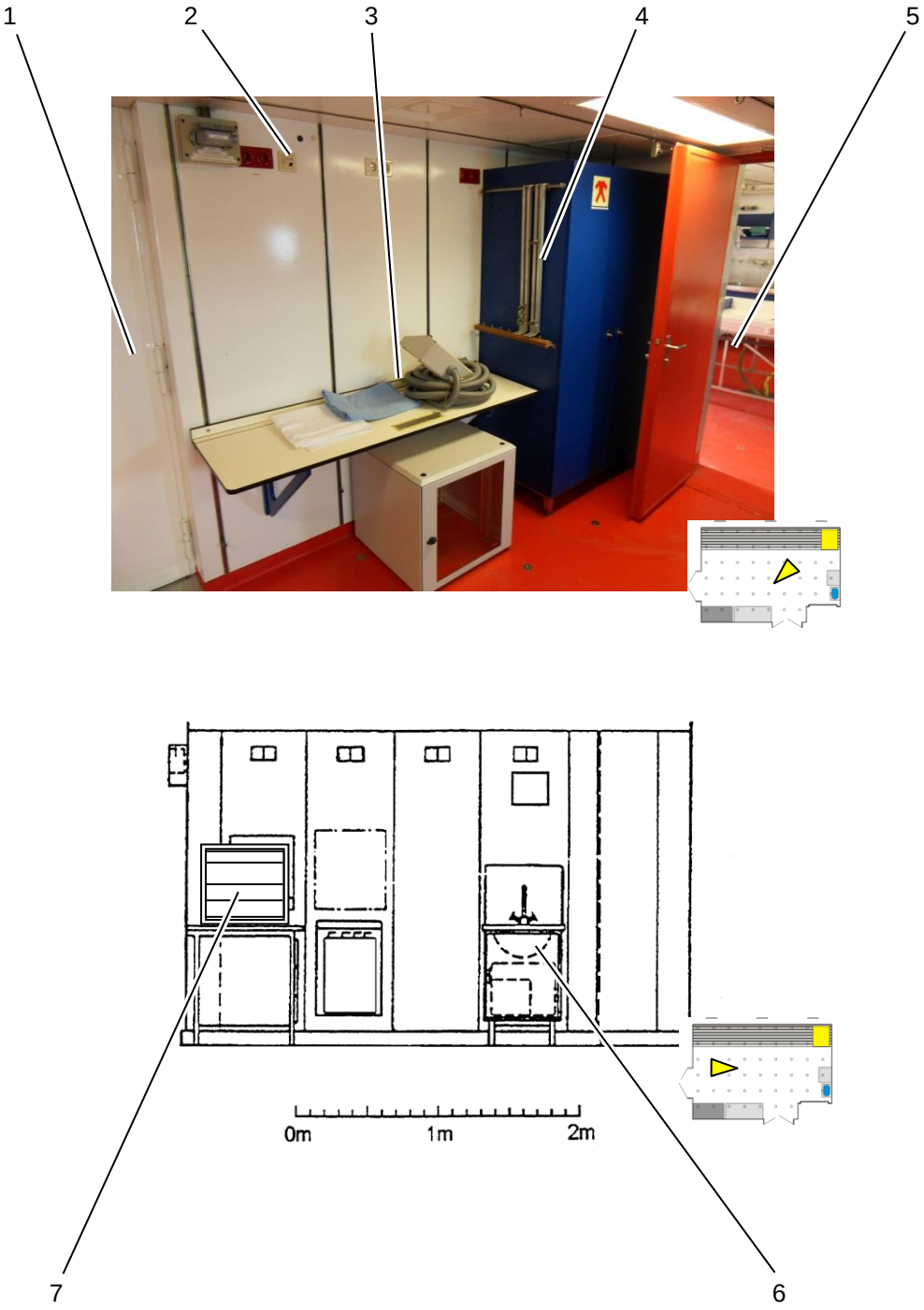


Fig. 61 Mess- und Registrierraum 9

1	Zugang z. Treppenhaus Achterschiff Backbord	5	Zugang zum Grob-Nasslabor 10
2	Netzwerkanschlüsse (LAN)	6	Handwaschbecken
3	Zusätzlicher Klapptisch	7	Bedieneinheit Posidonia 6000
4	Befestigungsschienen für C-Schienenmontage		

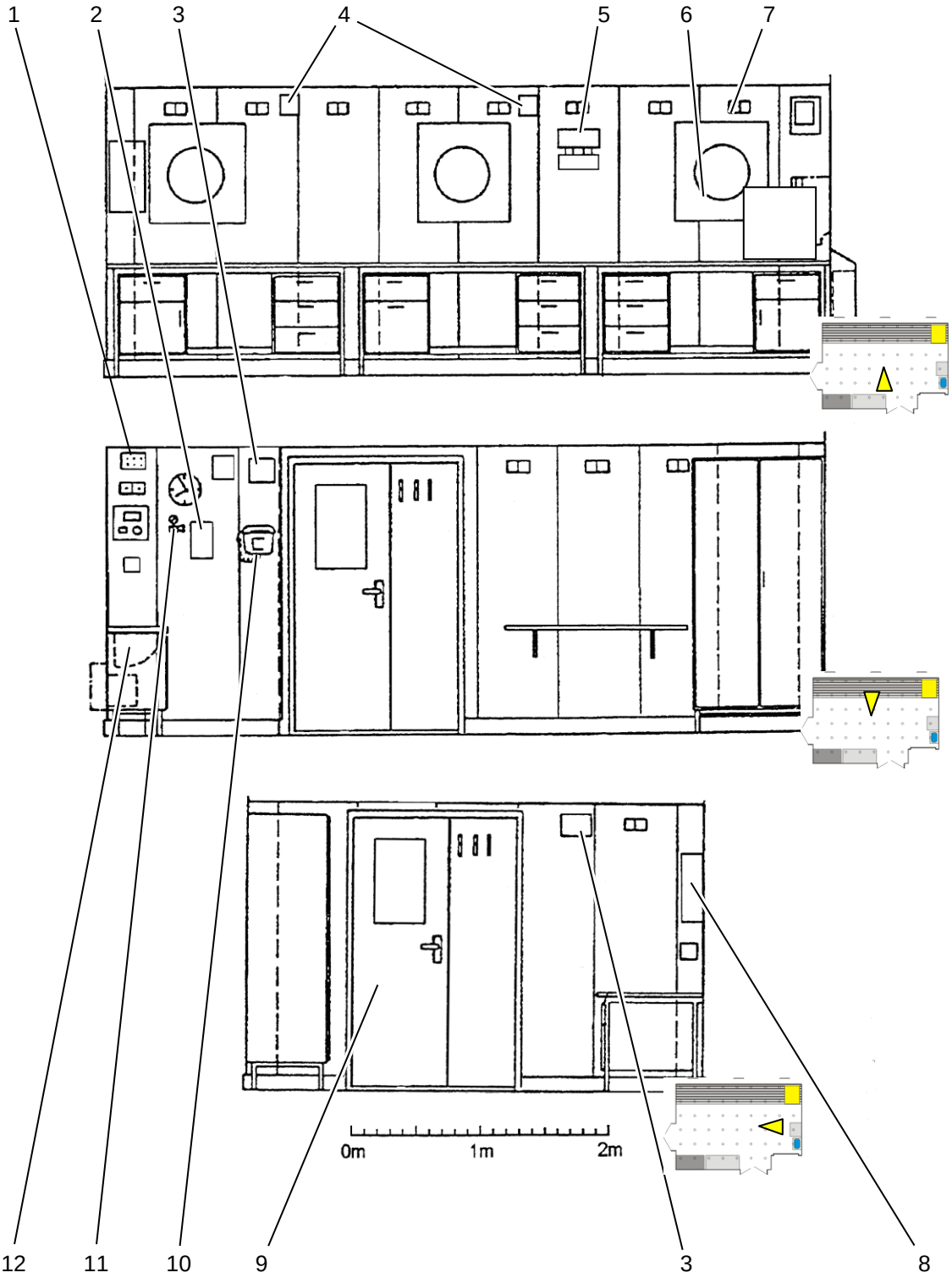


Fig. 62 Mess- und Registrierraum 9 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1	Anschluss Kontrollmonitore	7	Anschluss Messdatenverteiler
2	Wechselsprechanlage Wissenschaft	8	Thermosalinograph (optional)
3	Kabeldurchführungen	9	Zugang z. Treppenhaus Achterschiff Backbord
4	Netzwerkanschlüsse (LAN)	10	Telefon
5	Anschluss Winden W 2,3,12	11	Druckluft 0-6 bar, entölt
6	Bedieneinheit Posidonia 6000	12	Handwaschbecken

4.11 Grob-Nasslabor 10

Hauptdeck Backbord

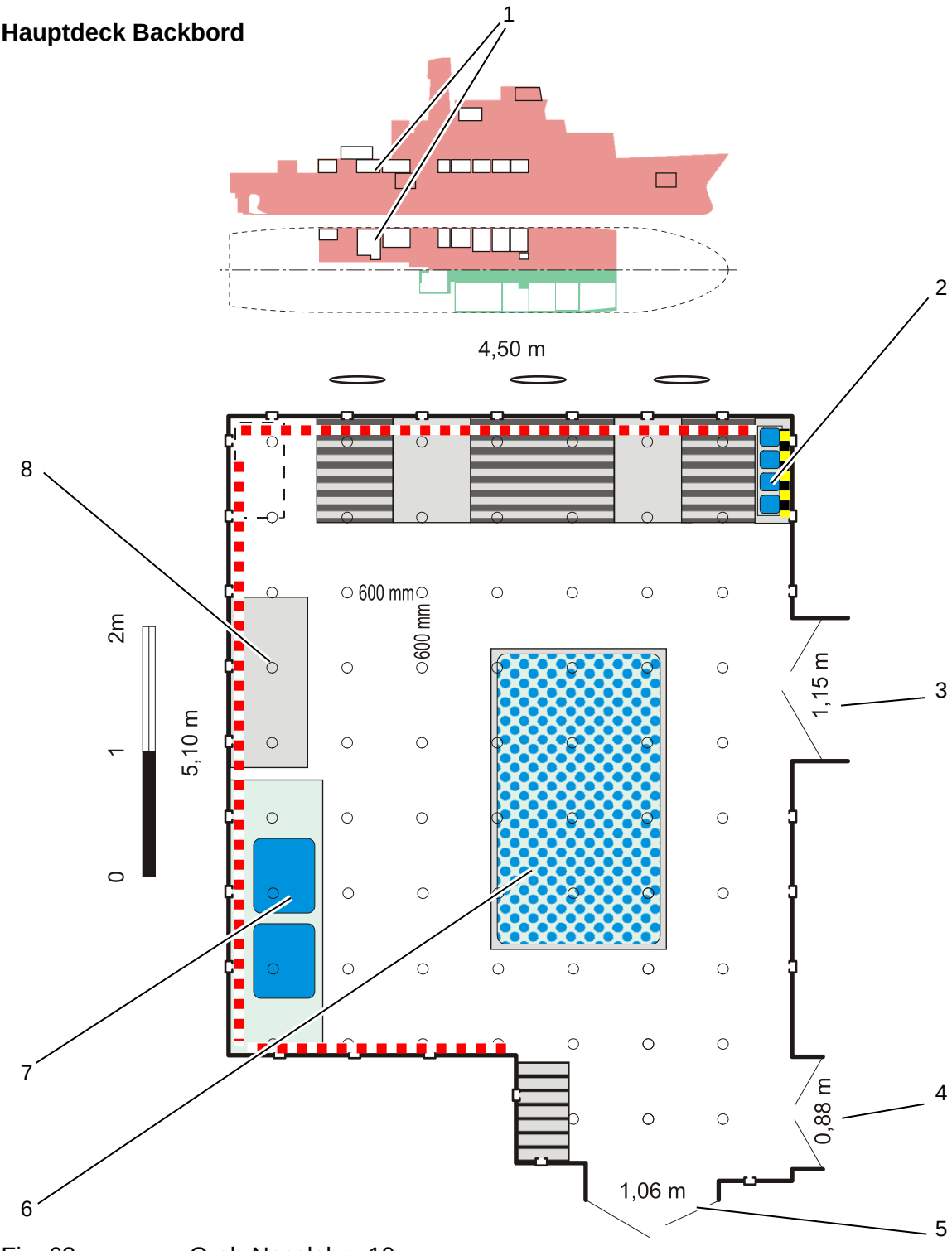


Fig. 63 Grob-Nasslabor 10

1	Grob-Nasslabor 10 im Hauptdeck	5	Direkter Zugang vom Arbeitsdeck
2	4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords	6	Nass-Arbeitstisch mit Abflüssen
3	Zugang zum Mess- und Registrierraum	7	Doppelwaschtisch
4	Lastenaufzug zum Wissensch. Laderaum II	8	Zusätzlicher Klapptisch

Fig. 64 Grob-Nasslabor 10

1 Nass-Arbeitstisch
2 Wasseranschlüsse an der Raumdecke

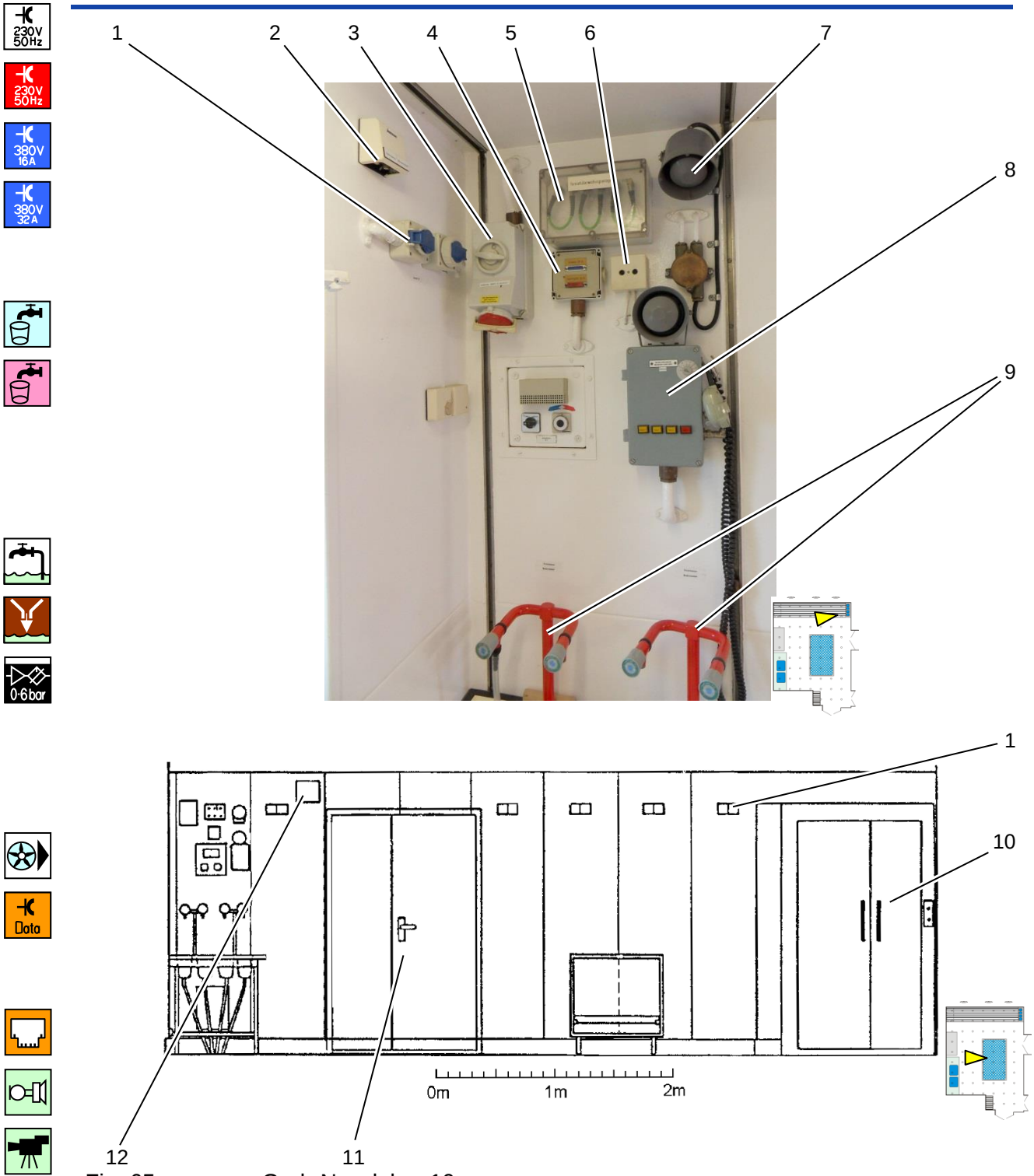


Fig. 65 Grob-Nasslabor 10

1 Doppelsteckdosen
2 Dataport Hydrosweep/Wissenschaft
3 380 V-Anschluss mit Schalter
4 Anschlüsse Datenverteilsystem
5 Anschlüsse Kontrollmonitore
6 Antennensteckdose
7 Lautsprecher für Durchsagen
8 Wechselsprechanlage Wissenschaft
9 Seewasserhähne (Membranpumpe)
10 Zugang zum Aufzug zum WS 2
11 Zugang zum Mess- und Registrierraum 9
12 Kabeldurchführung

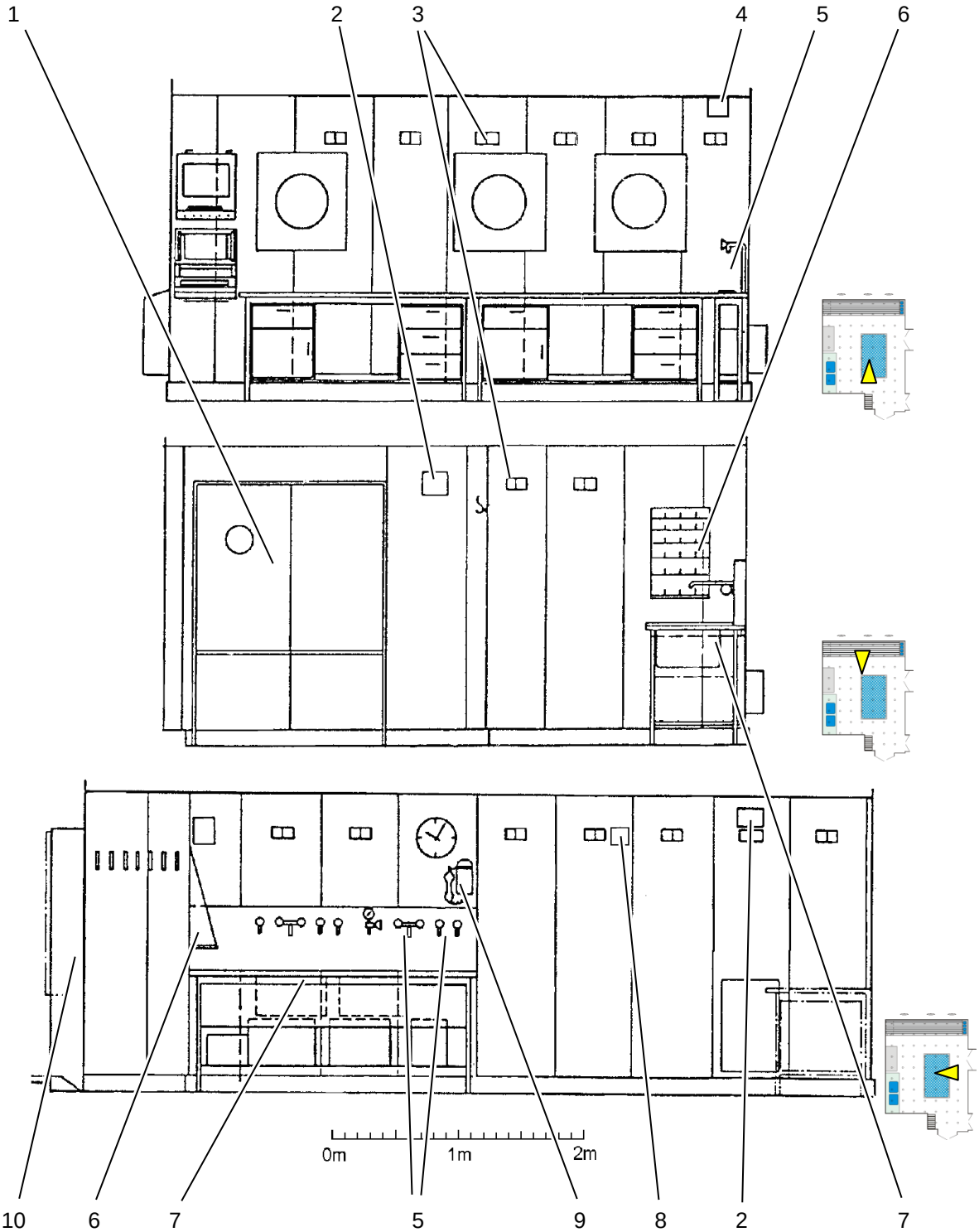


Fig. 66 Grob-Nasslabor 10 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1	Zugang zum Arbeitsdeck Achterschiff	6	Abtropfgestell
2	Kabeldurchführungen	7	Große Doppelspüle
3	Doppelsteckdosen	8	Netzwerksanschlüsse (LAN)
4	Dataport Hydrosweep/Wissenschaft	9	Telefon
5	Seewasserhähne (Membranpumpe)	10	Zugang zum Arbeitsdeck Achterschiff

4.12 Luftpulserraum 11

Hauptdeck

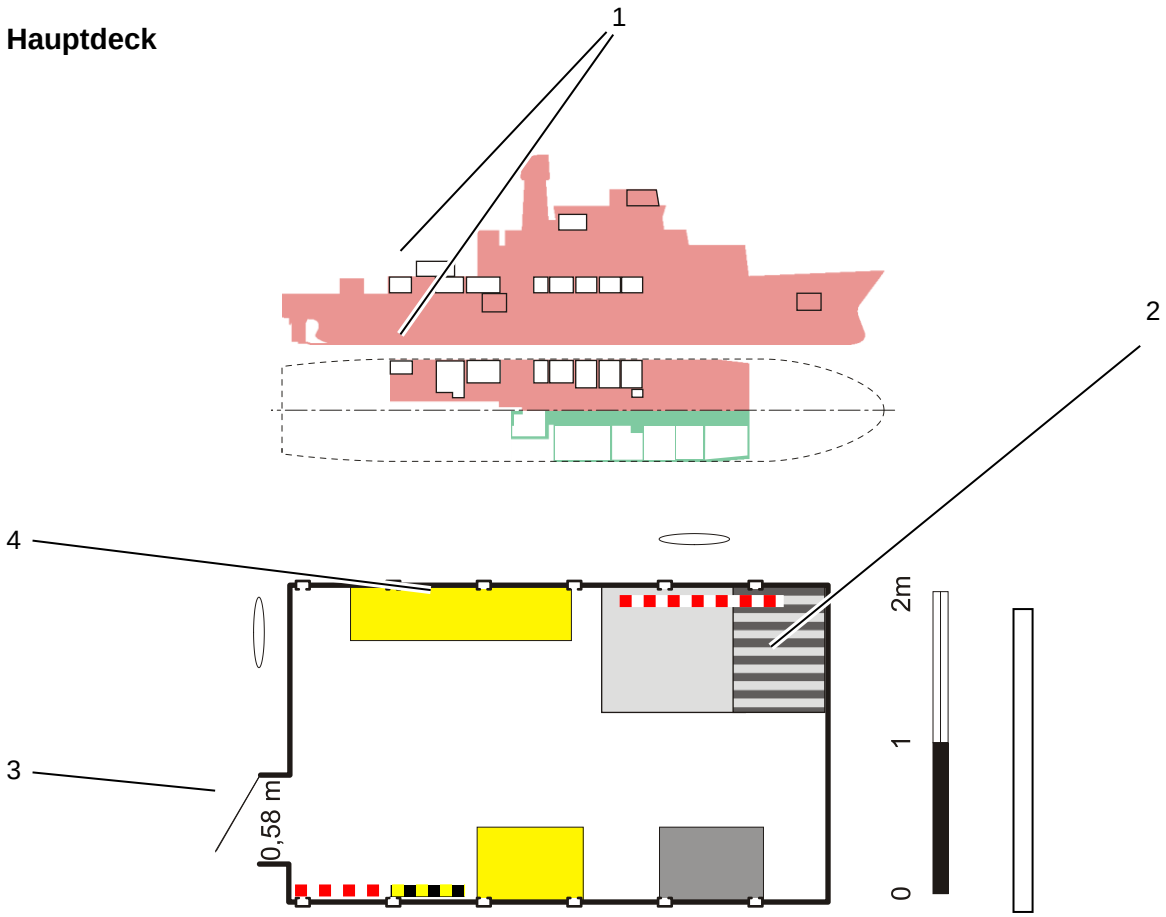


Fig. 67 Luftpulserraum 11

1 Luftpulserraum im Hauptdeck
2 Werkbank
3 Direkter Zugang vom Arbeitsdeck
4 Luftpulserarmaturen

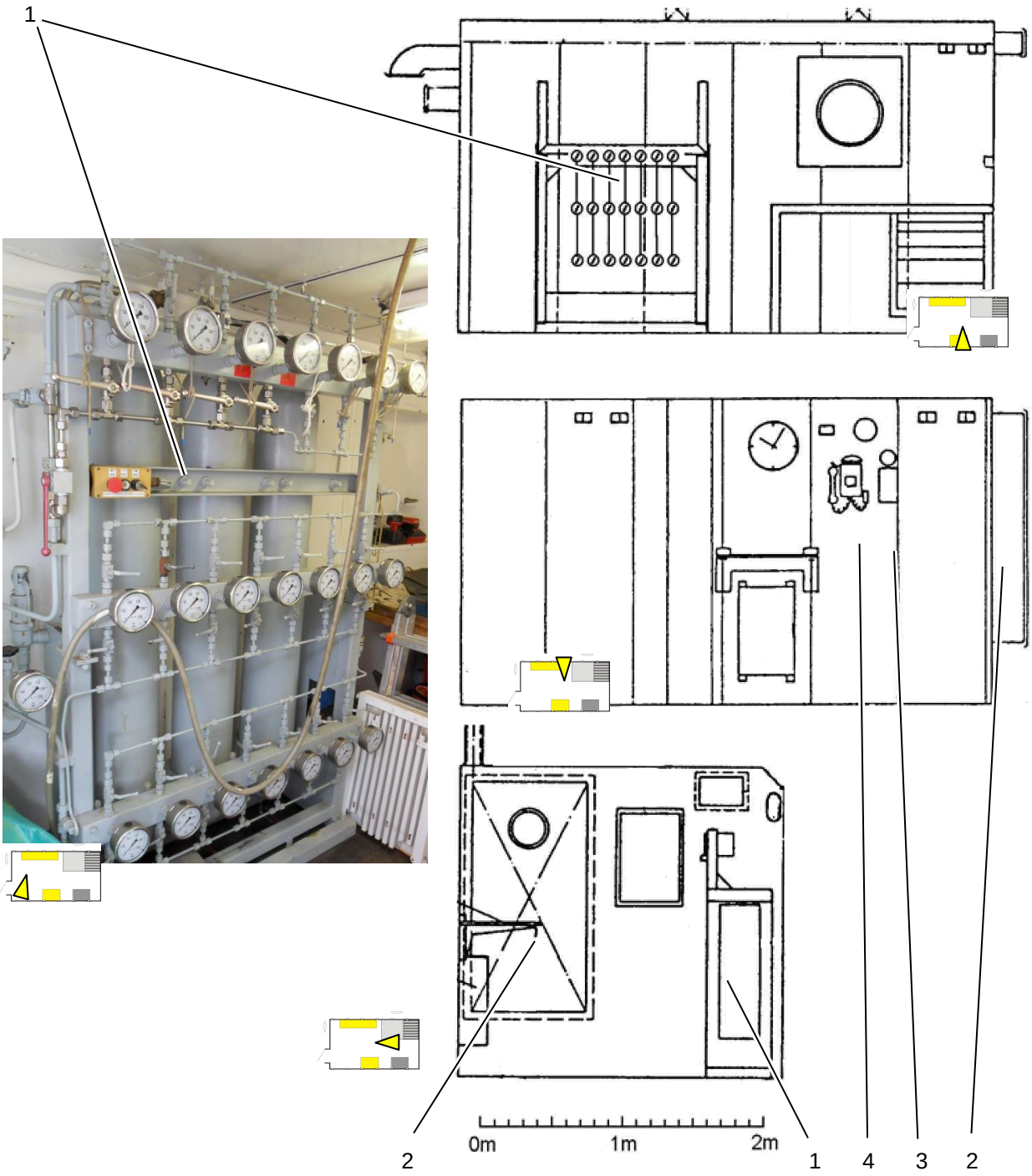


Fig. 68 Füllstation für Airguns

1 Füllstation für Airguns
2 Zugang zum Arbeitsdeck
3 Wechselsprechanlage Wissenschaft
4 Telefon

Hinweis

Die Anschlüsse für die Airguns sind Ermeto-Verschraubungen, Größe S 8 und S 10.

4.13 Gravimeterraum 12

Hauptdeck

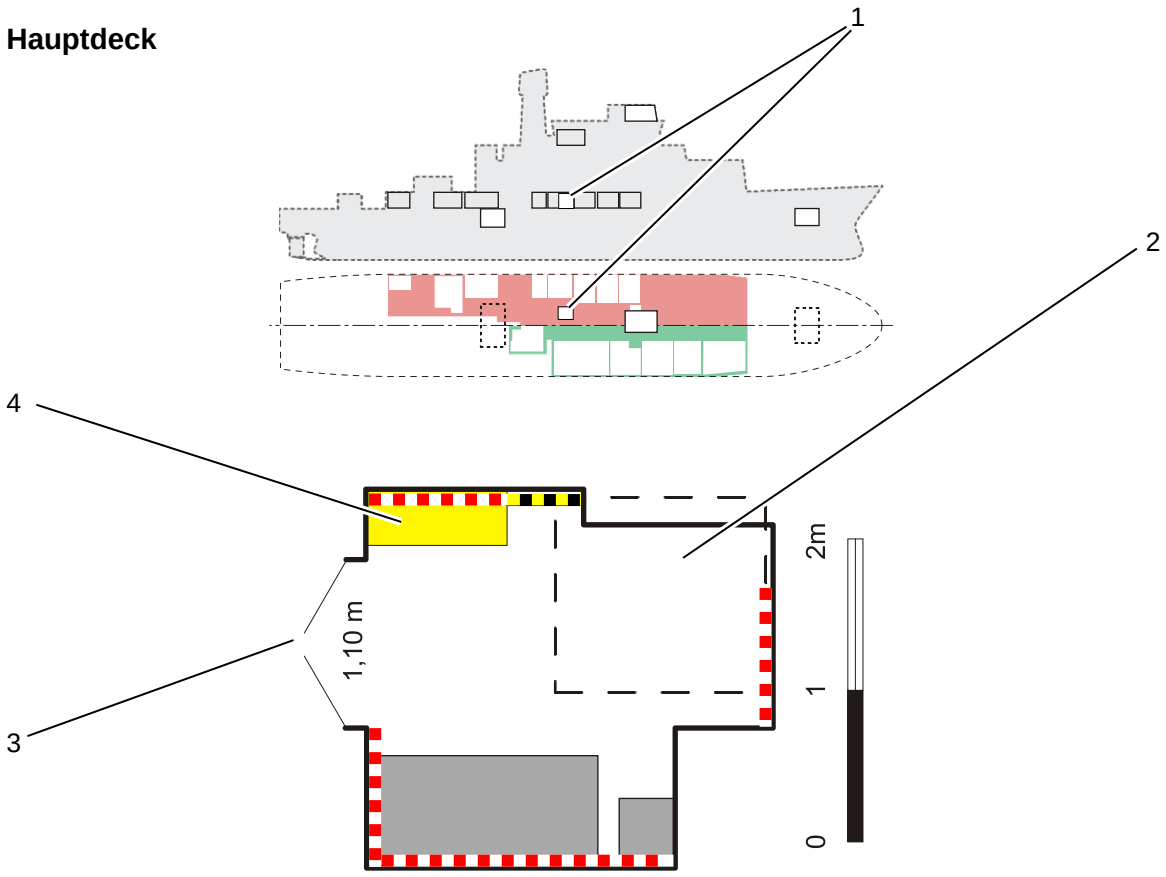


Fig. 69 Gravimeterraum 12

1	Gravimeterraum im Hauptdeck	3	Zugang vom Hauptflur
2	Gravimeterfundament	4	Klimagerät

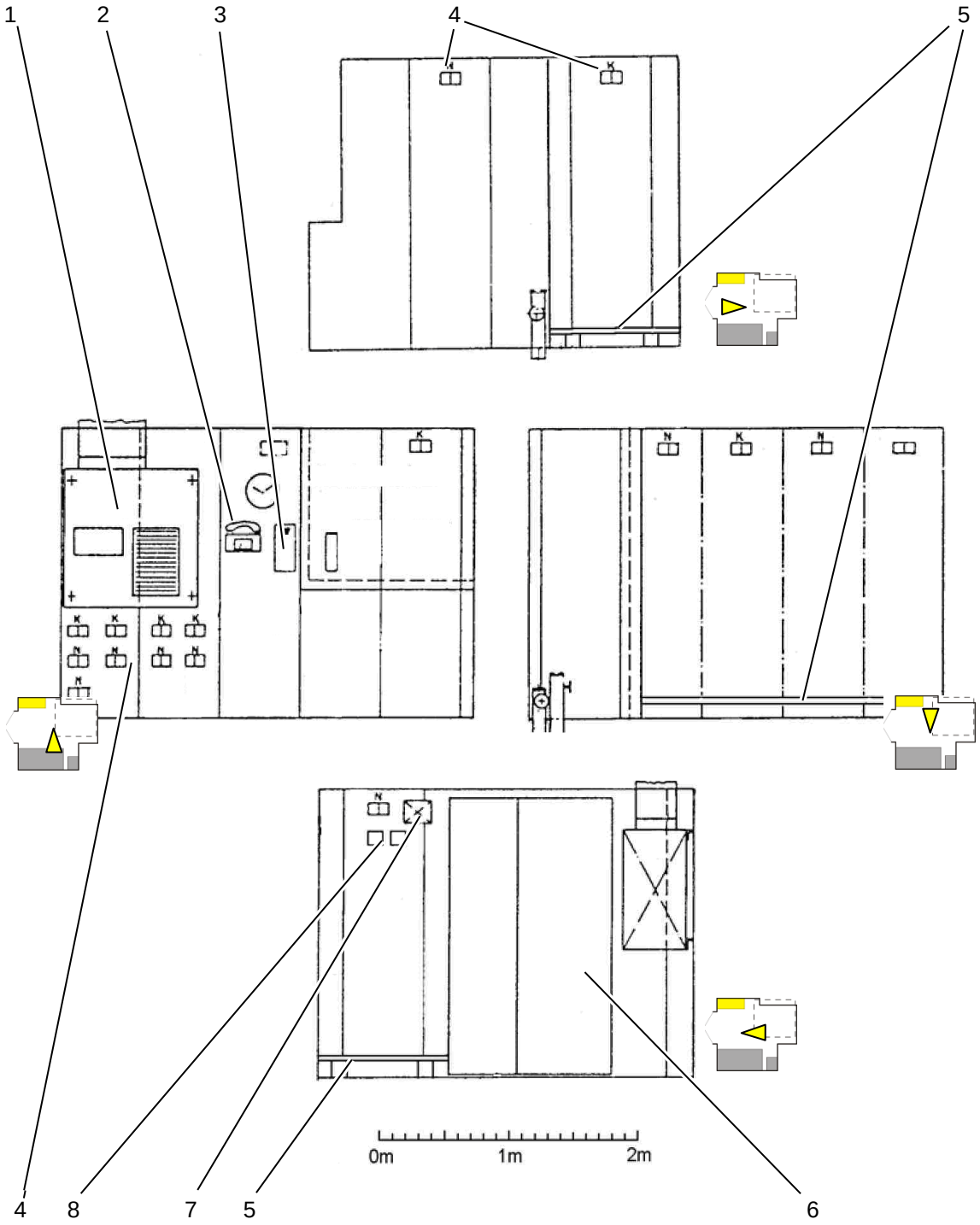


Fig. 70 Gravimeterraum 12 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Klimagerät (optional)
2 Telefon
3 Wechselsprechanlage Wissenschaft
4 Doppelsteckdosen
5 Holzplattform
6 Zugang zum Hauptflur
7 Kabeldurchführung
8 Netzwerkanschlüsse (LAN)

4.14 Zeichenraum 13

Hauptdeck Steuerbord

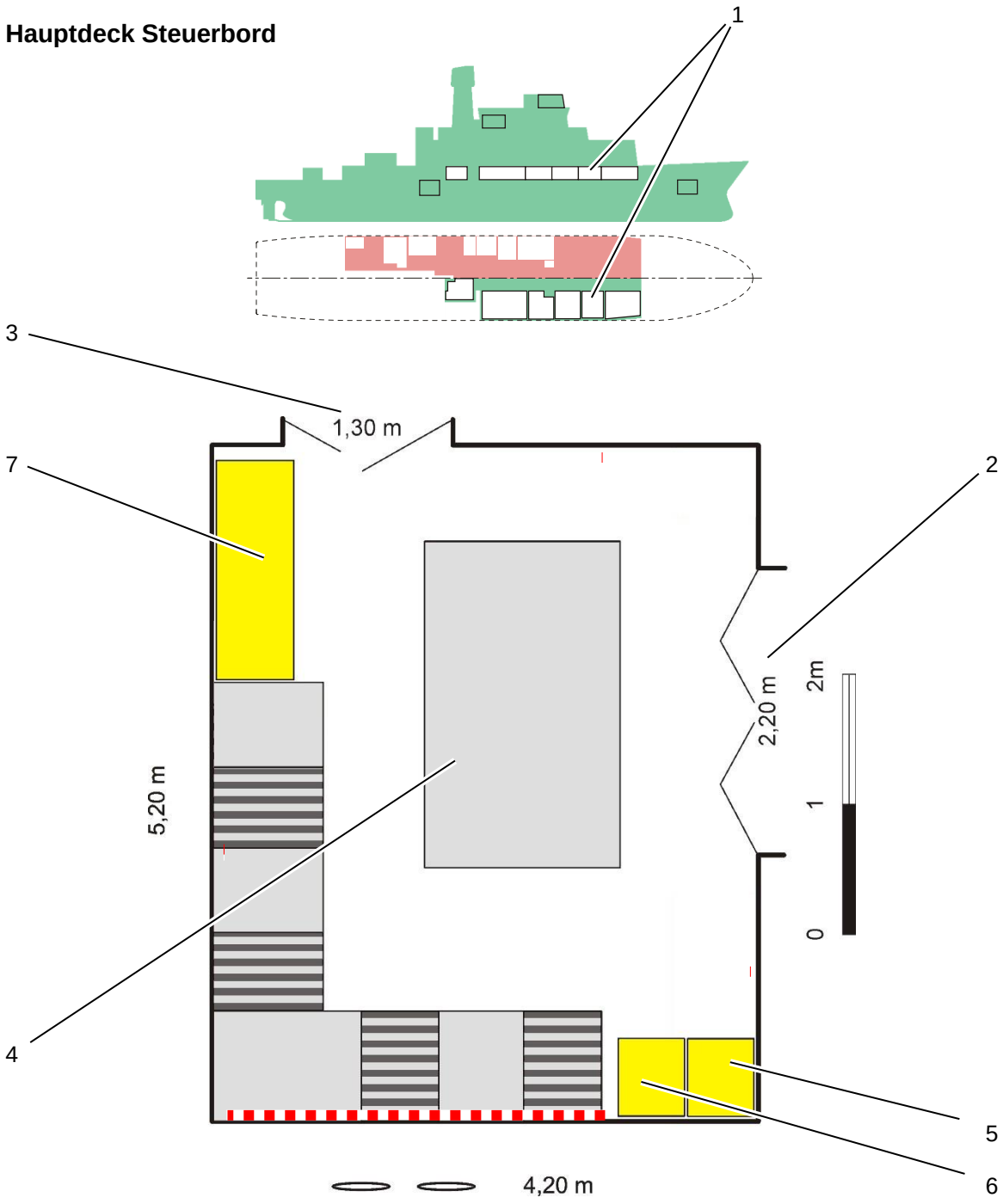


Fig. 71 Zeichenraum 13

1	Zeichenraum im Hauptdeck	5	Netzwerkdrucker / Scanner (de)
2	Durchgang zum Konferenzraum Hauptdeck	6	Netzwerkdrucker / Scanner (engl)
3	Zugang vom Flur Hauptdeck Steuerbord	7	A0-Plotter
4	Großer Zeichentisch		

Fig. 72 Zeichenraum 13

1	Netzwerkdrucker / Scanner (de)	4	A0-Plotter
2	Netzwerkdrucker / Scanner (engl)	5	Zugang vom Flur Hauptdeck Steuerbord
3	Großer Zeichentisch	6	Durchgang zum Konferenzraum Hauptdeck

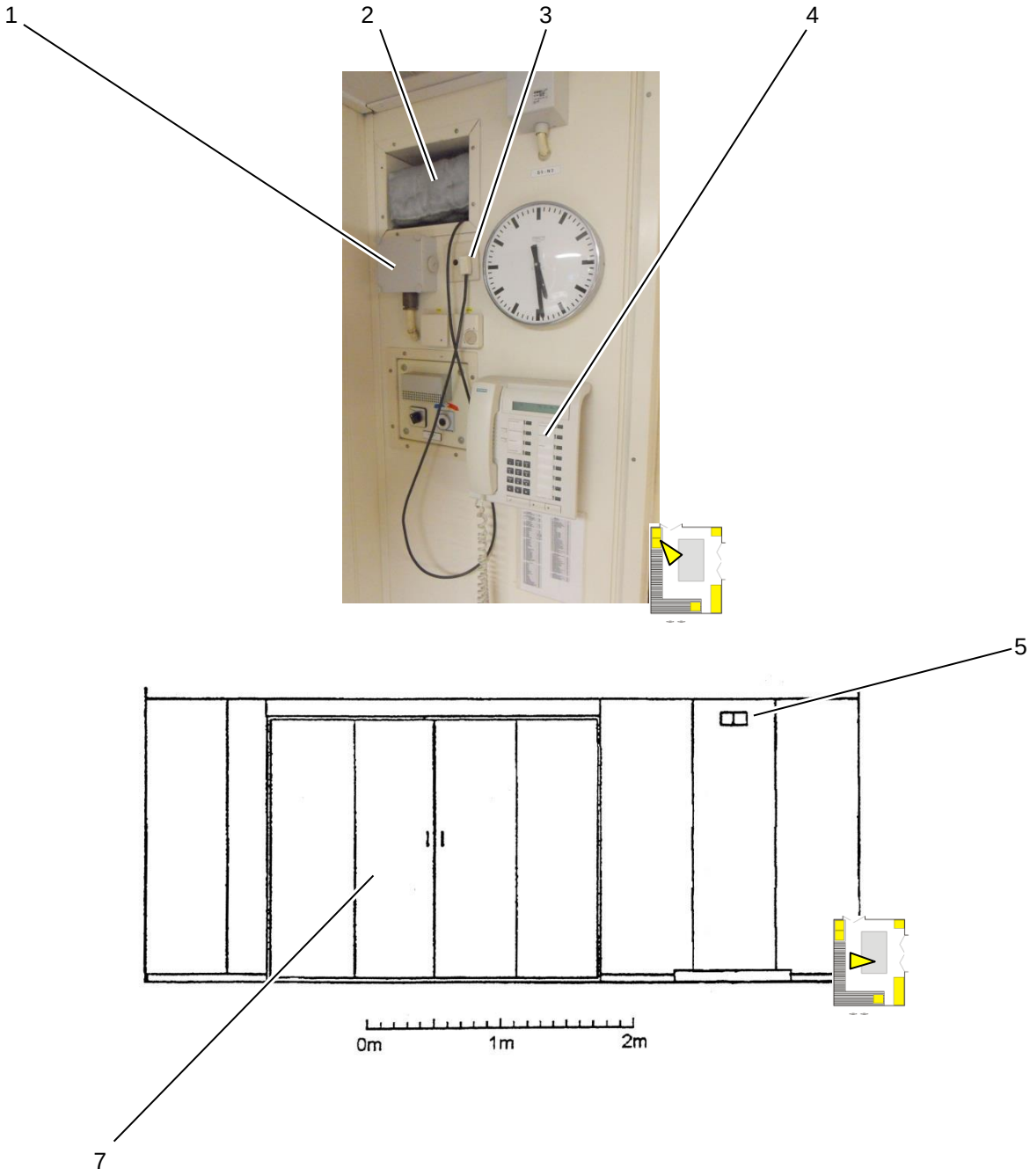


Fig. 73 Zeichenraum 13 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Anschluss „Datensicht“
2 Kabeldurchführung
3 Antennensteckdose
4 Telefon
5 Doppelsteckdose
6 Durchgang zum Konferenzraum

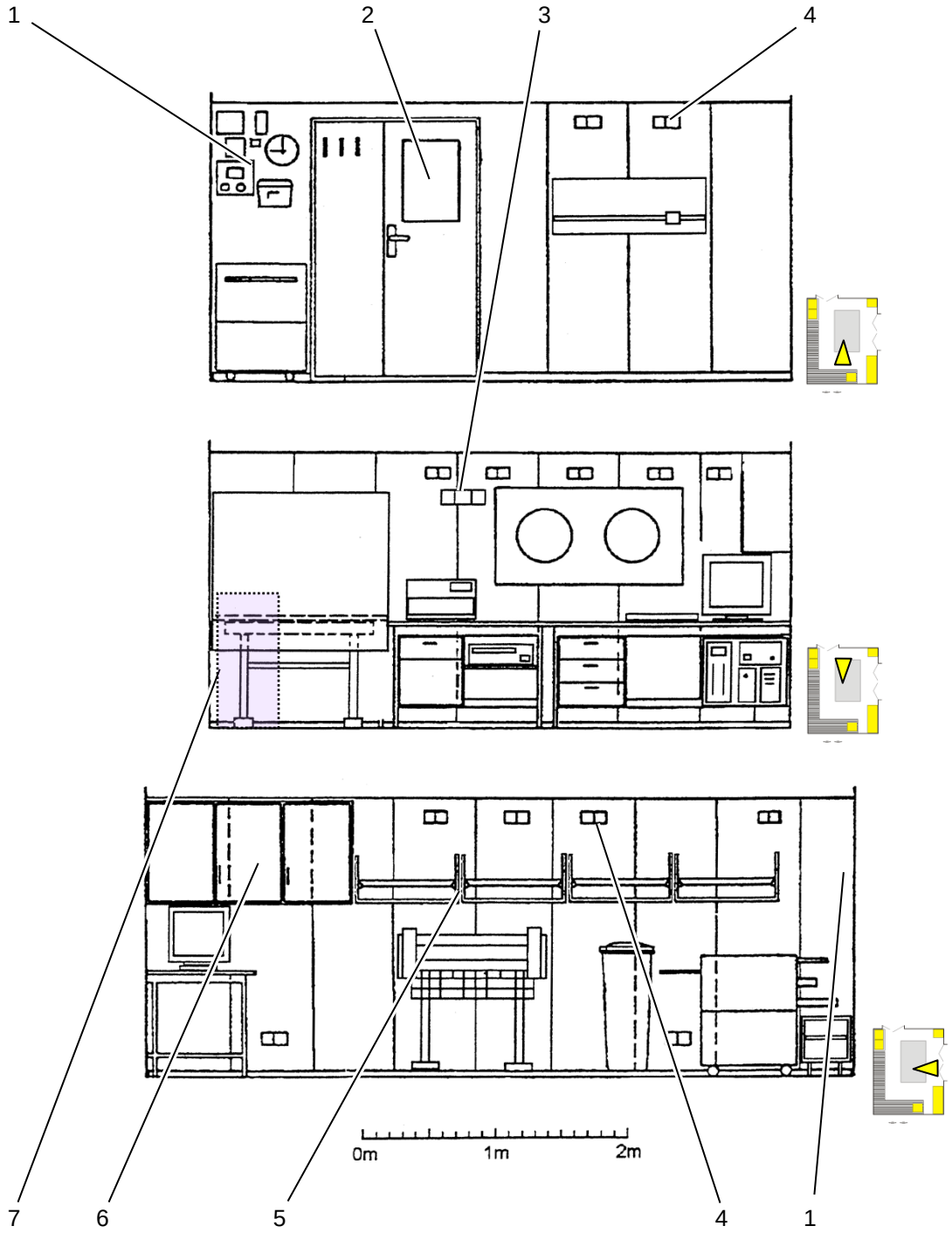


Fig. 74 Zeichenraum 13 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Kommunikationsanschlüsse
2 Zugang zum Hauptflur Steuerbord
3 Netzwerkanschlüsse (LAN)
4 Doppelsteckdosen
5 Hängeregal
6 Hängeschränke
7 A0-Plotter (aktuelle Position punktiert)

4.15 Universal-Labor 15

Hauptdeck Steuerbord

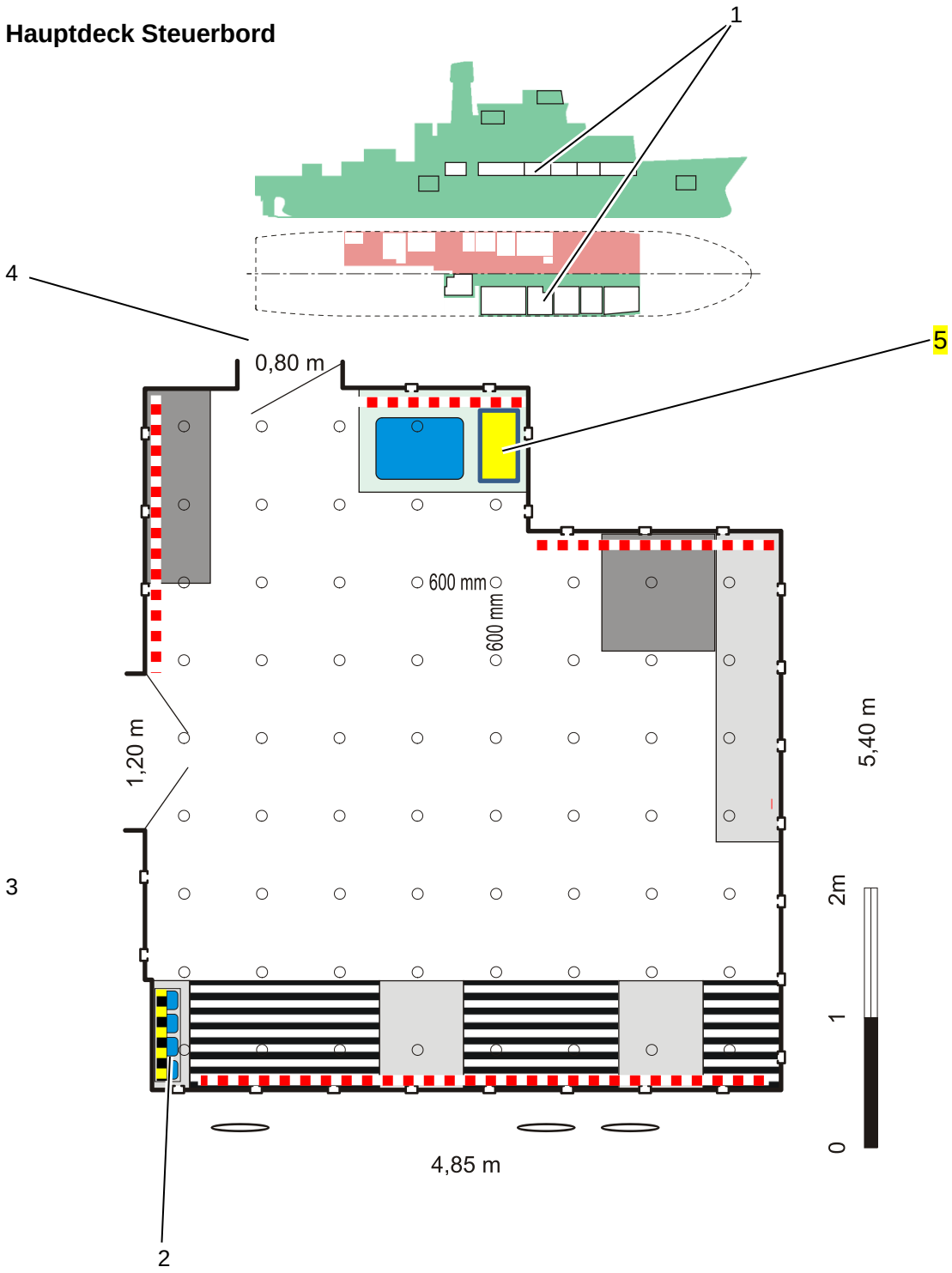


Fig. 75 Universal-Labor 15

1 Universal-Labor im Hauptdeck
2 4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords
3 Durchgang zum Geo-Labor 16
4 Zugang vom Flur Hauptdeck Steuerbord
5 Milli-Q-Anlage „IQ 7005“

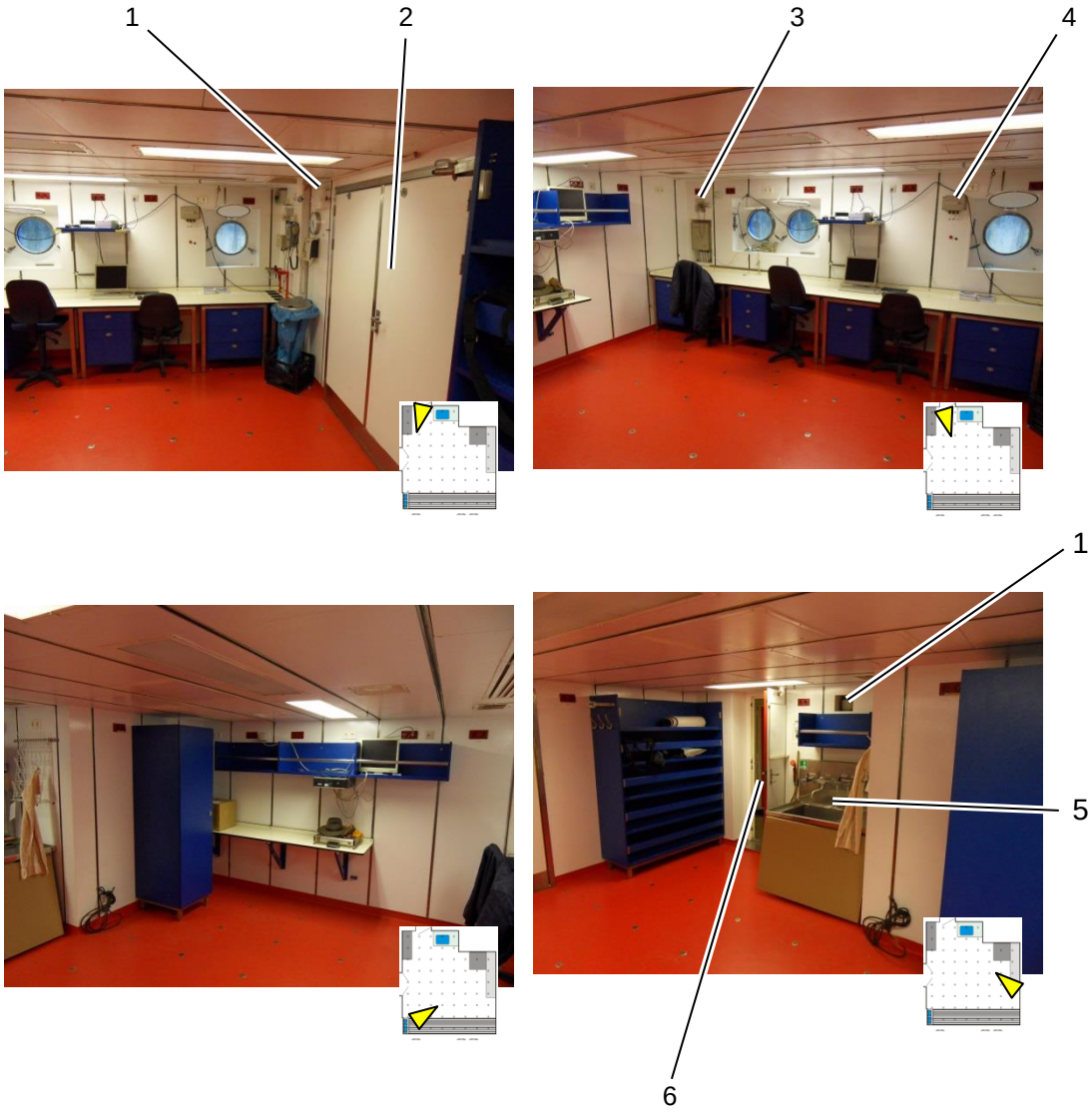


Fig. 76 Universal-Labor 15

1 Kabeldurchführungen
2 Durchgang zum Geo-Labor 16
3 Anschlüsse Messdaten-Verteiler
4 Anschlusskasten Winden W 2,3,12
5 Große Spüle
6 Zugang zum Flur Hauptdeck Steuerbord

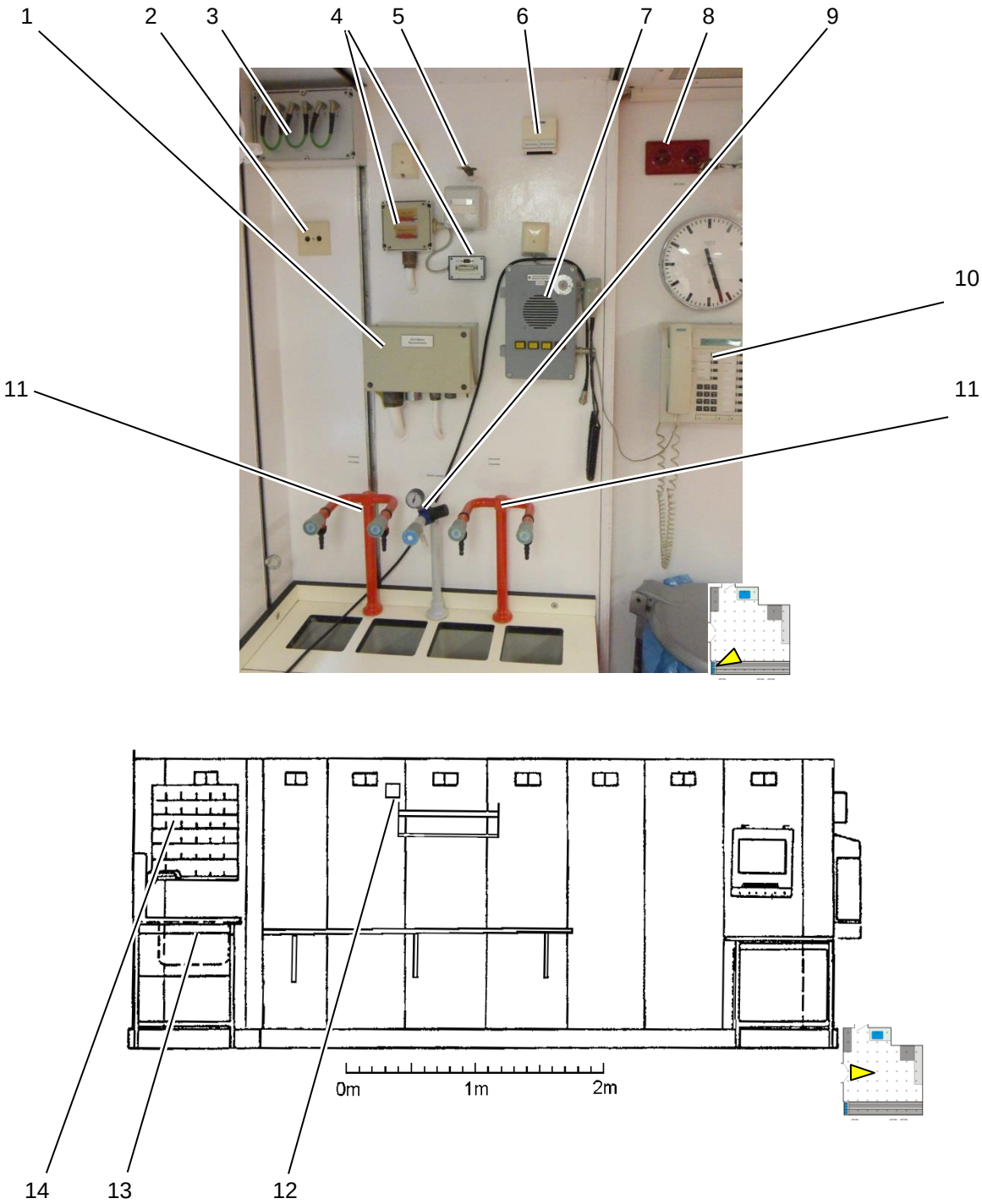


Fig. 77 Universal-Labor 15

1 Anschlusskasten Magnetometerwinde
2 Antennensteckdose
3 Anschlüsse Kontrollmonitore
4 Anschlüsse Datenverteilsystem
5 Erdungsbolzen M10 (Schiffsmasse)
6 Anschlüsse Hydrosweep/Wissenschaft
7 Wechselsprechanlage Wissenschaft
8 Doppelsteckdose
9 Druckluft 0-6 bar, entölt
10 Telefon
11 Seewasserhähne (Kreiselpumpe)
12 Netzwerkanschlüsse (LAN)
13 Große Spüle
14 Abtropfgestell

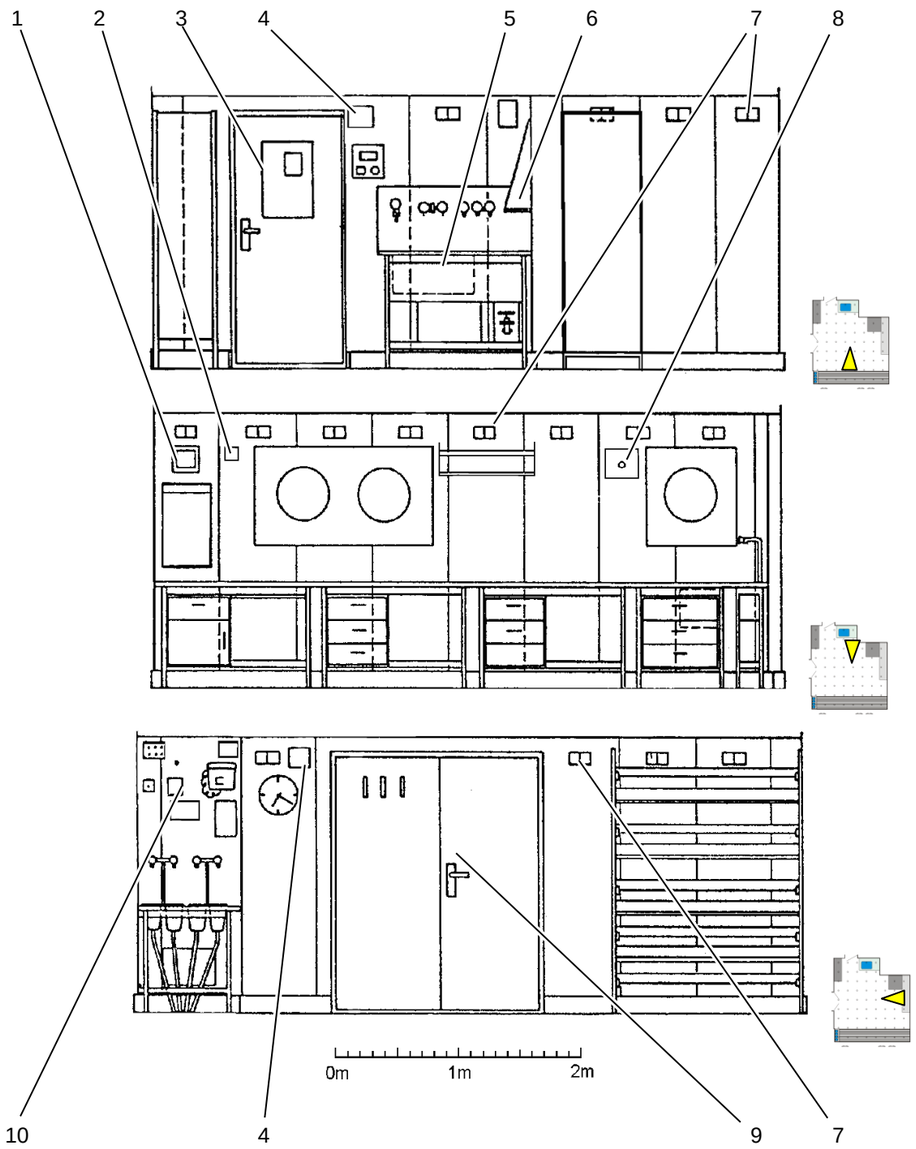


Fig. 78 Universal-Labor 15 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1	Anschlüsse Messdaten-Verteiler	6	Abtropfgestell
2	Netzwerkanschlüsse (LAN)	7	Doppelsteckdosen
3	Zugang zum Hauptflur Steuerbord	8	Anschlusskasten Winden W2, W3, W12
4	Kabeldurchführungen	9	Durchgang zum Geo-Labor 16
5	Große Spüle	10	Kommunikationsanschlüsse

4.16 Geolabor 16

Hauptdeck Steuerbord

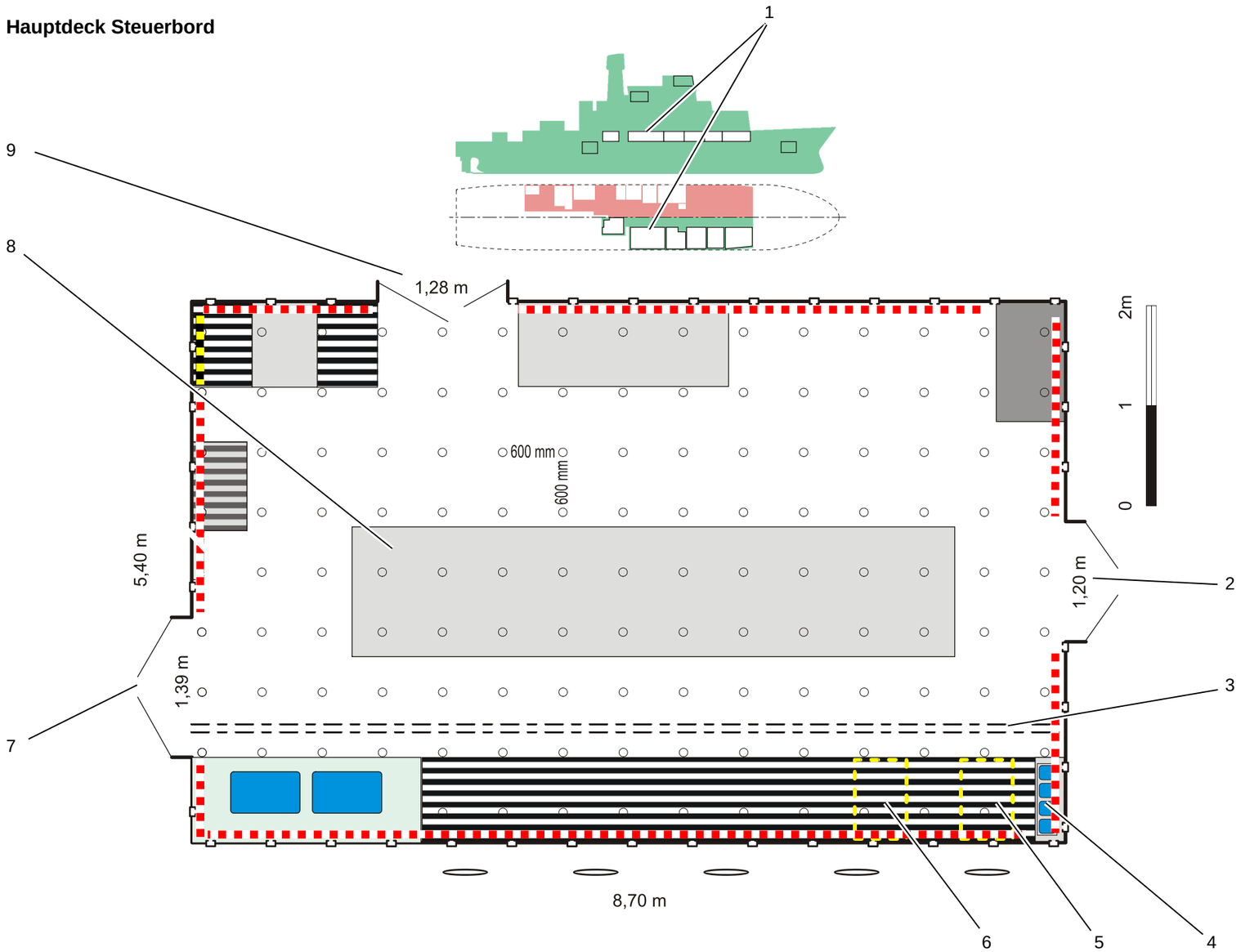


Fig. 79 Geolabor 16

Legende:

1 Geolabor 16 im Hauptdeck
2 Durchgang zum Universal-Labor
3 Kranbahn
4 4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords
5 Kühlschrank
6 Trockenschrank
7 Direkter Zugang vom Arbeitsdeck
8 Arbeitstisch
9 Zugang vom Flur Hauptdeck Steuerbord

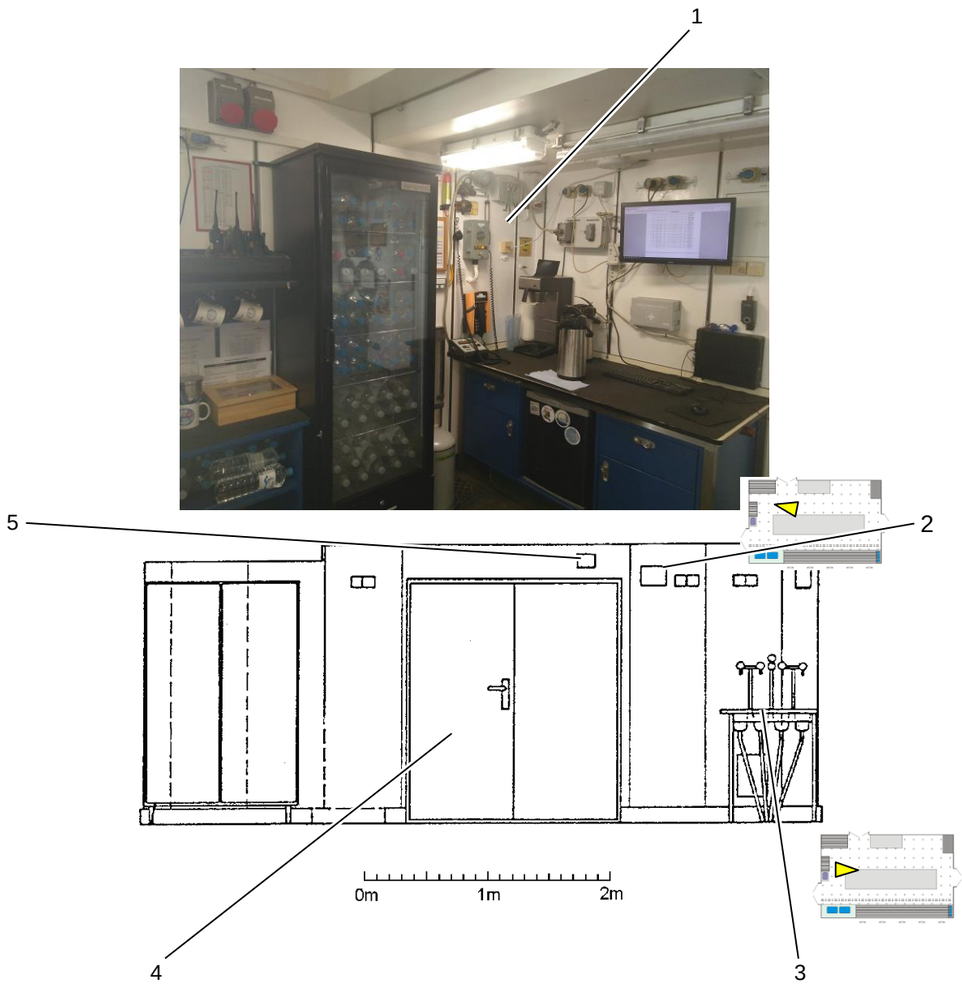


Fig. 80 Geolabor 16

1 Kommunikationsanschlüsse
2 Kabeldurchführung
3 Seewasserhähne (Kreiselpumpe)
4 Durchgang zum Universallabor 15
5 Schaltkasten für Kranbahn

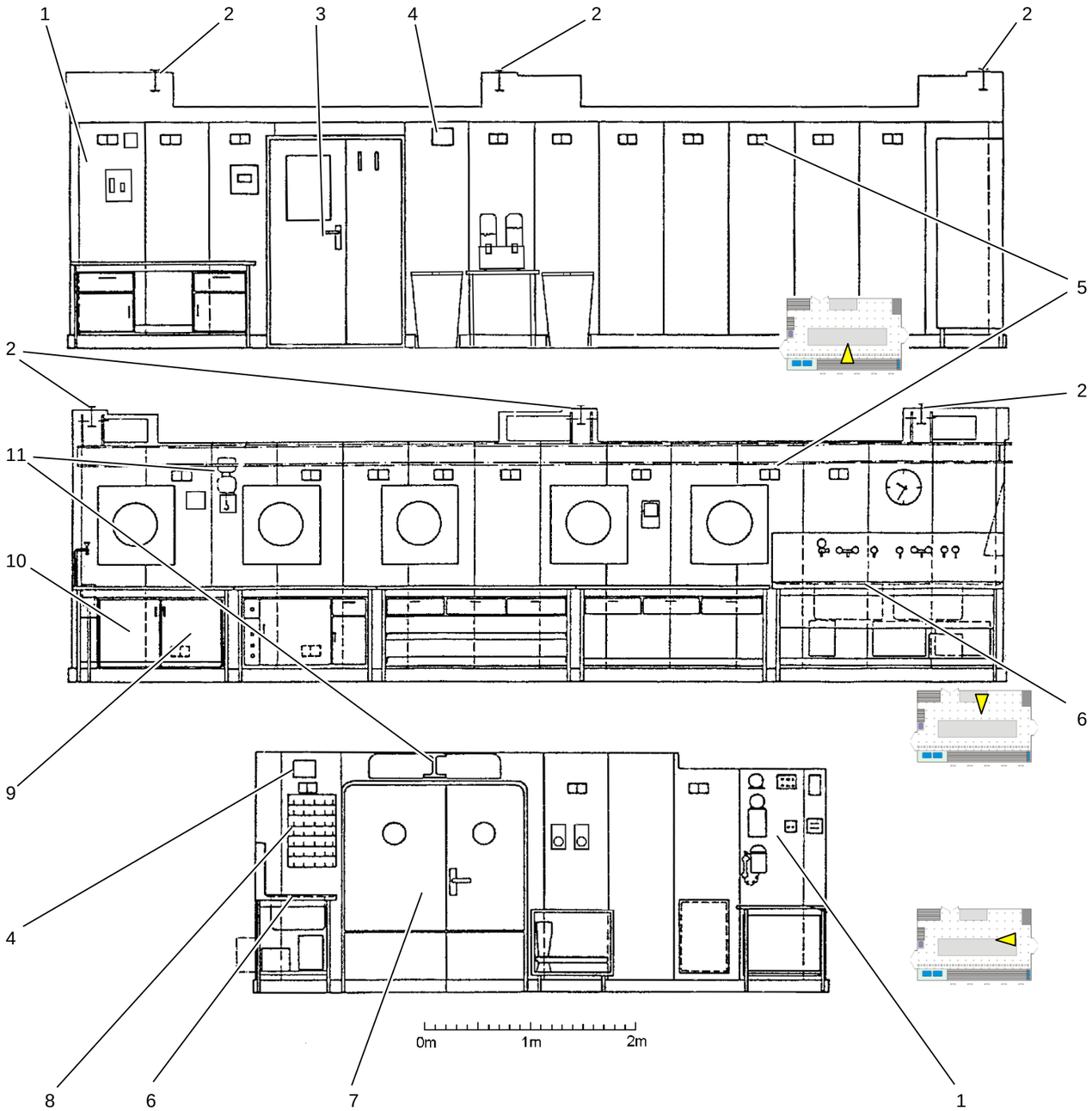


Fig. 81 Geolabor 16

1 Kommunikationsanschlüsse
2 Querschienen für Kranbahn
3 Zugang zum Flur Hauptdeck Steuerbord
4 Kabeldurchführung
5 Doppelsteckdosen
6 Große Doppelspüle
7 Durchgang zum Arbeitsdeck Achterschiff
8 Abtropfgestell
9 Kühlschrank
10 Trockenschrank
11 Längsschiene und Kranflasche der Kranbahn

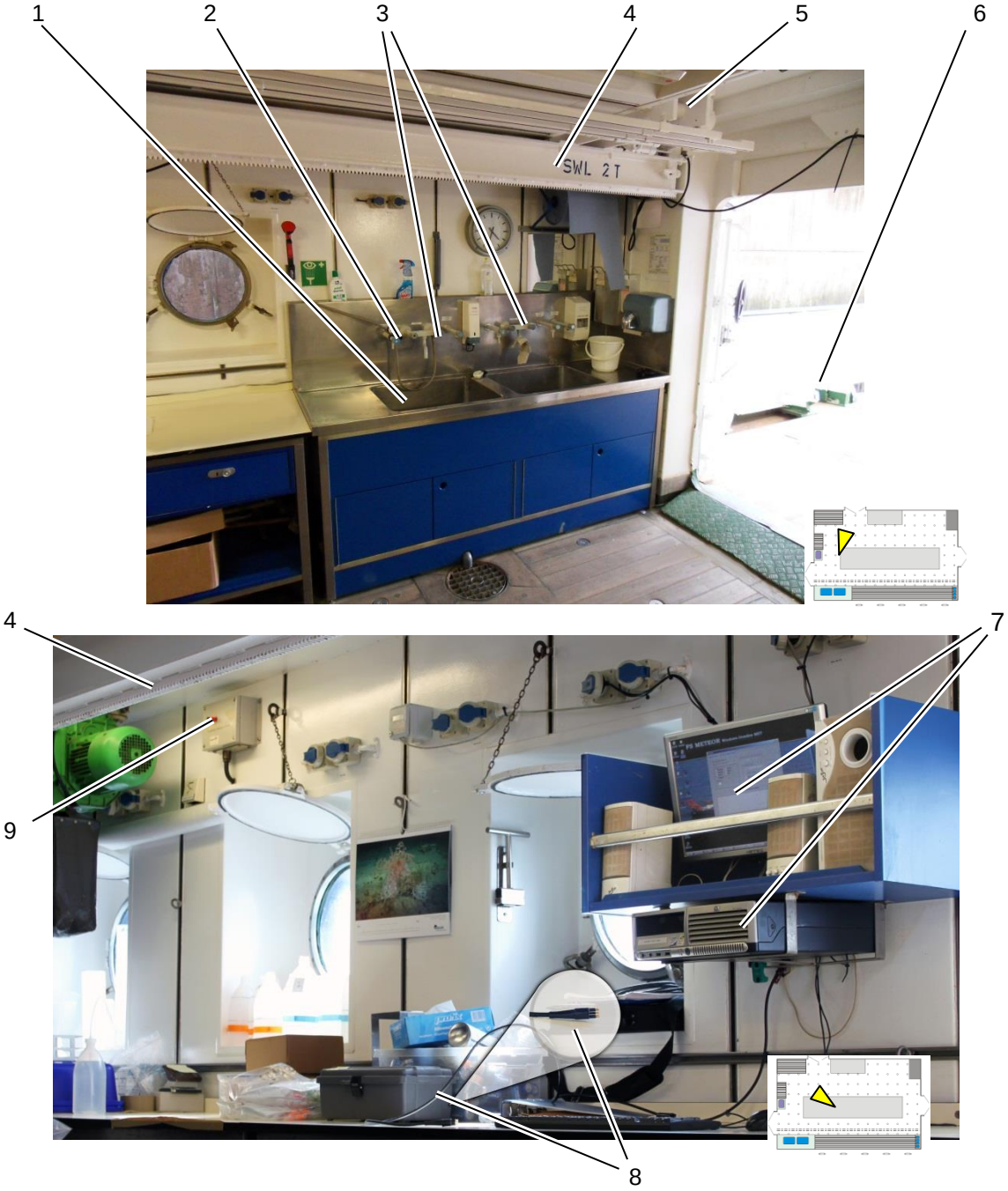
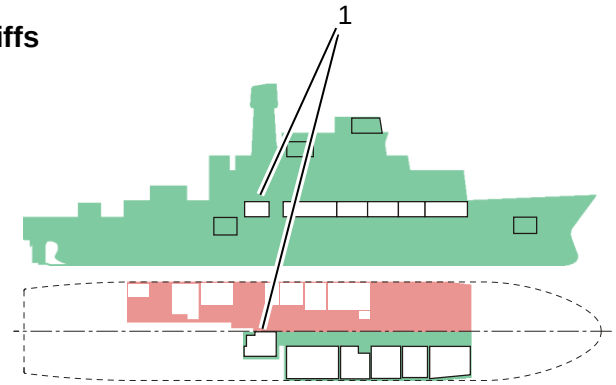


Fig. 82 Geolabor 16

1 Große Doppelspüle
2 Druckluft 0-6 bar, entölt
3 Warm/Kaltwasser und Reinseewasser (Kreiselpumpe)
4 Längsschiene der Kranbahn SWL 2000 kg
5 Querschiene der seitenverschieblichen Kranbahn (Pos. 4)
6 Durchgang zum Arbeitsdeck Achterschiff
7 PC mit Seacat-Software für mobile Schallsonden
8 Anschlussstecker für mobile Schallsonde
9 Anschlussdose des bordeigenen Hydrophons („Spargel“) an mobile Auslöseeinheiten

4.17 Abfüllraum 17

Hauptdeck mittschiffs



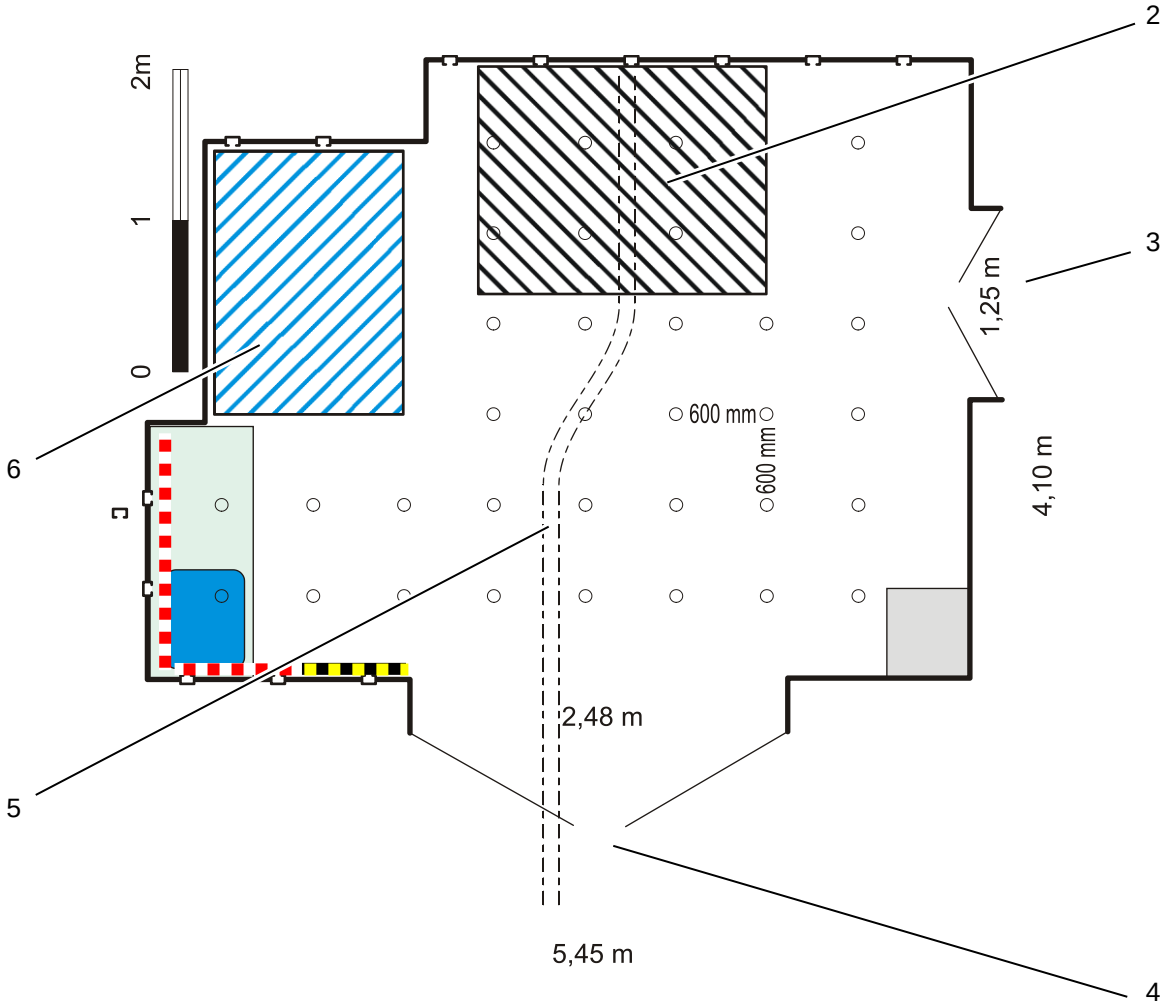
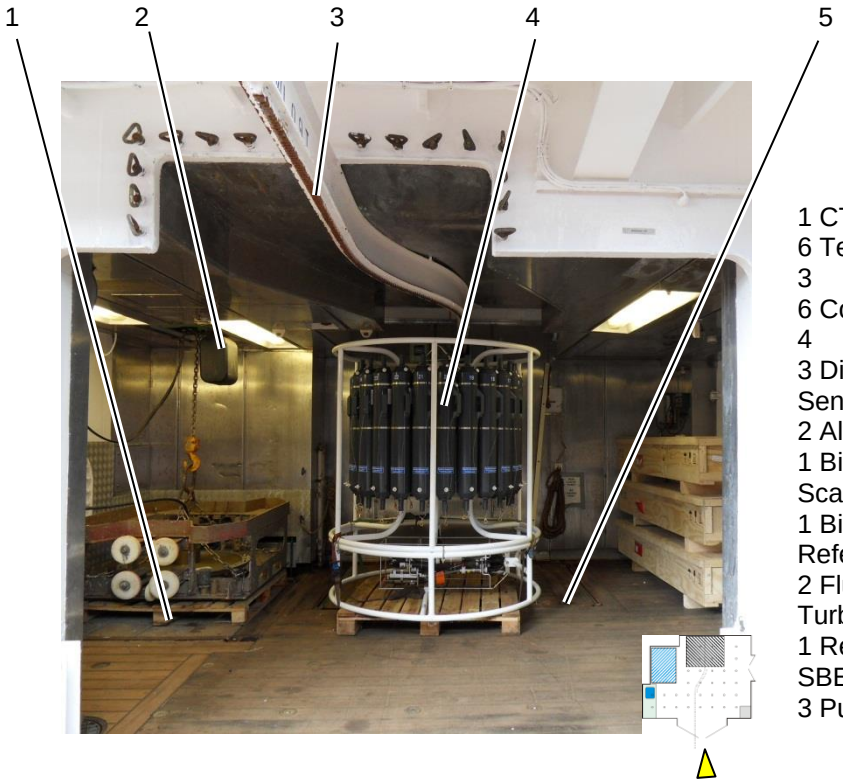


Fig. 83 Abfüllraum 17

1	Abfüllraum im Hauptdeck	4	Direkter Zugang vom Arbeitsdeck
2	Aufzug zum Maschinenraum Zwischendeck	5	Hängekranbahn SWL 900 kg
3	Zugang vom Flur Hauptdeck Steuerbord	6	Lotschacht



1 CTD Plus SBE 9
6 Temperature Sensoren SBE 3
6 Conductivity Sensoren SBE 4
3 Dissolved Oxygen Sensor Sensoren SBE 43
2 Altimeter PSA 916
1 Biospherical Quantum Scalar PAR Sensor QSP 2350
1 Biospherical Surface Reference Sensor QSR 2200
2 Fluorometer Chlorophyll and Turbidity FLNTU
1 Reversing Thermometer SBE 35-RT
3 Pumpen SBE 5T

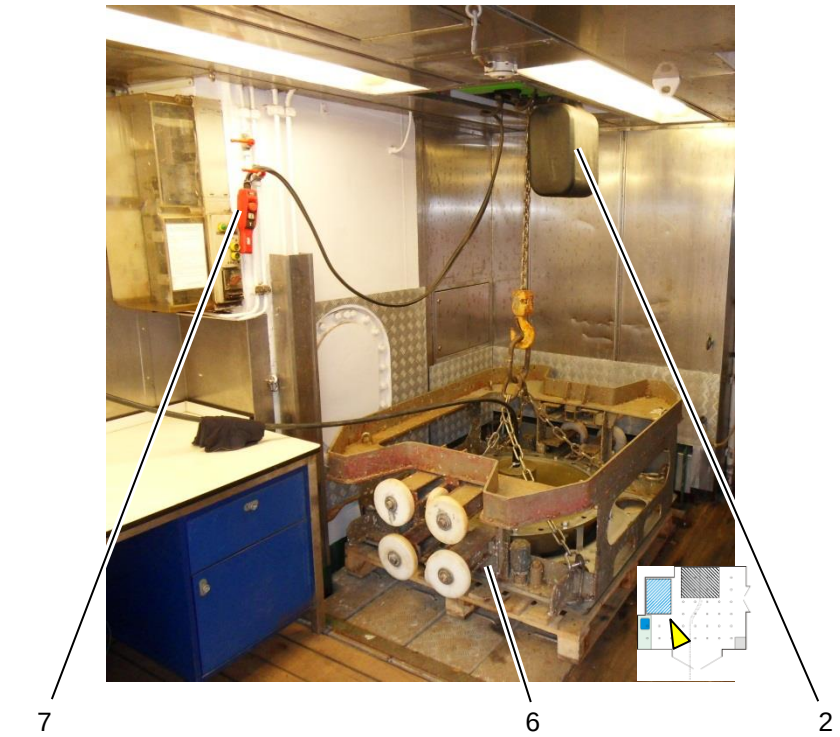


Fig. 84 Abfüllraum 17

1	Lotschacht	5	Aufzugschacht zum Maschinenraum
2	Hubzug für Lotschacht	6	Lotschachtkorb Siehe Zeichnung mit Abmessungen
3	Hängekranbahn SWL 900 kg		
4	CTD Wasserschöpfer (siehe 5.3.7)	7	Bediengerät für Lotschacht

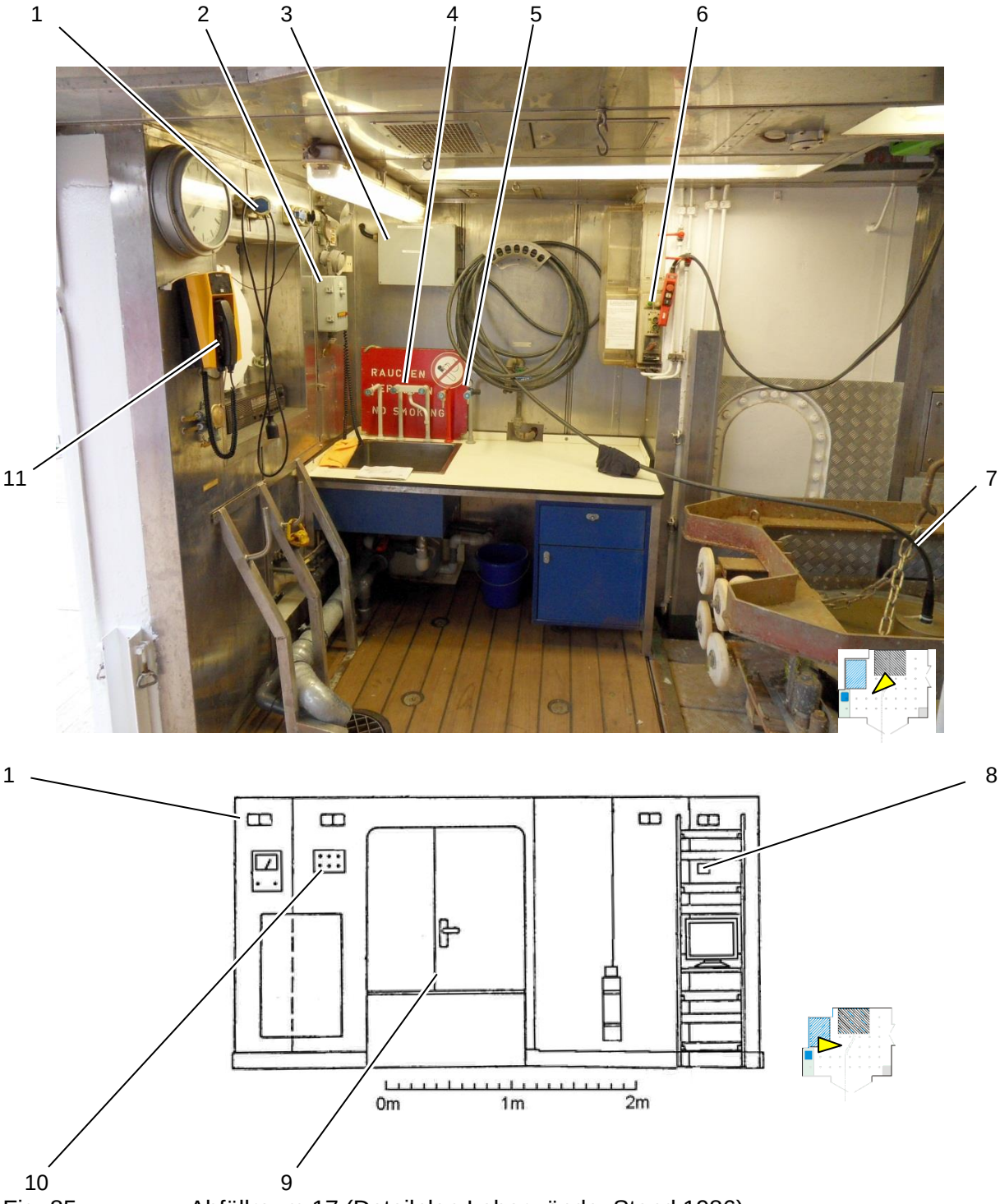


Fig. 85 Abfüllraum 17 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1	Doppelsteckdosen	6	Bediengerät für Lotschacht
2	Wechselsprechanlage Wissenschaft	7	Kabelzuleitung ADCP
3	Anschlusskasten ADCP	8	Netzwerkanschlüsse (LAN)
4	Warm/Kalt- und Reinseewasser (von Kreiselpumpe)	9	Zugang zum Flur Hauptdeck Steuerbord
5	Druckluft 0-6 bar, entölt	10	Kabelklemmen zum Mess- und Registrierraum 9
		11	Telefon

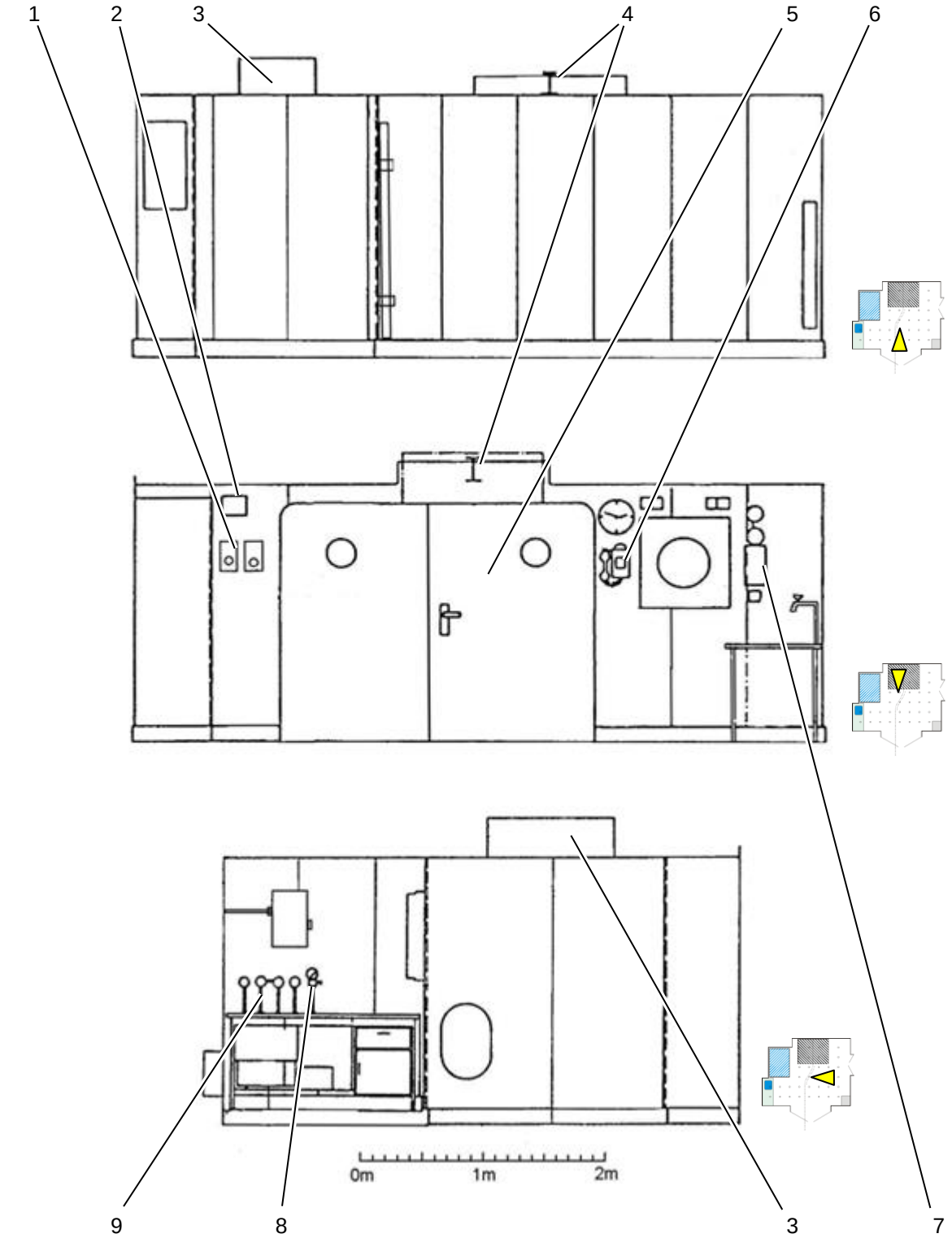


Fig. 86 Abfüllraum 17 (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Starkstromdosen 380V 16/32 A
2 Kabeldurchführung
3 Einbauraum Hubzug Lotschacht
4 Hängekranbahn SWL 900 kg
5 Zugang zum Arbeitsdeck Achterschiff
6 Telefon
7 Wechselsprechanlage Wissenschaft
8 Druckluft 0-6 bar, entölt
9 Spüle mit Warm/Kalt- und Reinseewasser

4.18 Mess- und Lotraum 18

Zwischendeck mittschiffs

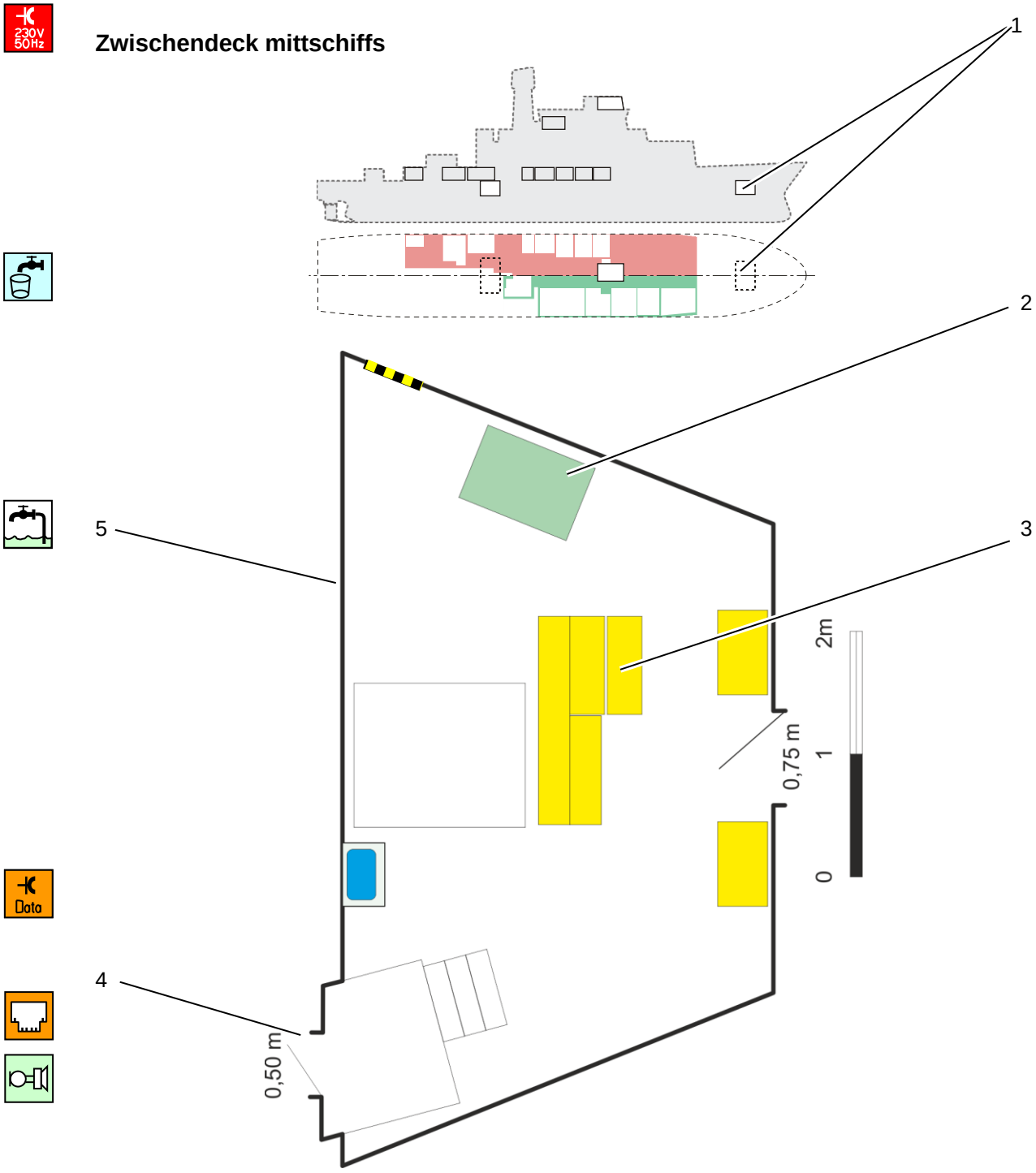
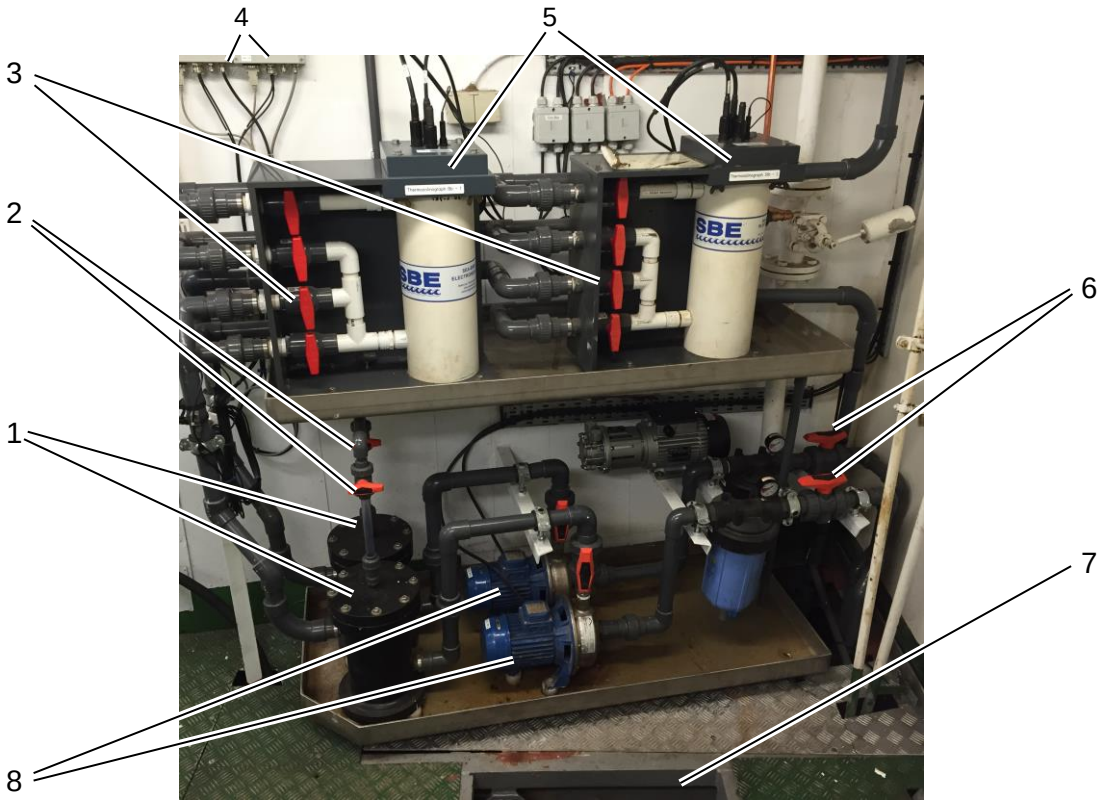


Fig. 87 Mess- und Lotraum 18

1 Mess- und Lotraum im Zwischendeck
2 Probenentnahme Seewasser von TSG
3 Parasound-Elektronik
4 Zugang vom Wissensch. Laderaum 1
5 Zugang zum Bugstrahlruderraum



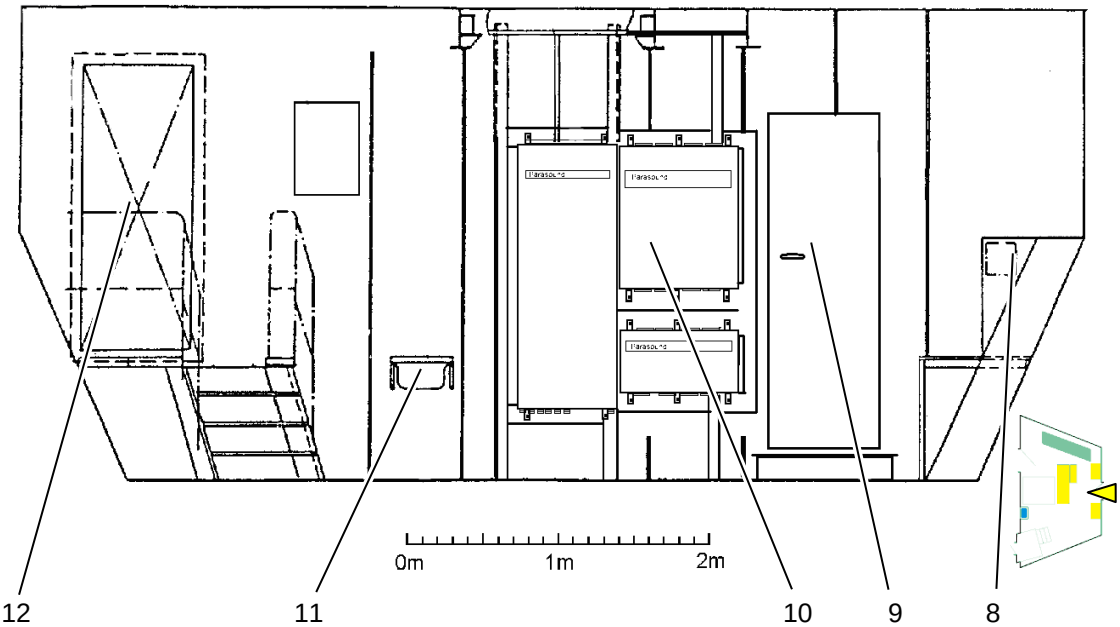


Fig. 88 Thermosalinograph im Bodenmessraum unter Mess- und Lotraum 18

1 Debubbler
2 Entlüftungsventile
3 Seewasserventile der Thermosalinographen
4 Anzeige der Durchflussmenge (DFM)
5 Thermosalinographen
6 Ventile vor den Filtern
7 Seewassereinlassventile in der Bilge

Zeichnung Mess- und Lotraum 18

8 Telefon, Wechselsprechanlage Wissenschaft
9 Zugang zum Bugstrahlruderraum
10 Parasound-Elektronik
11 Handwaschbecken
12 Zugang vom Treppenhaus und Wissenschaftlichen Laderaum 1

4.19 Klimatisierte Laboreinheit 19

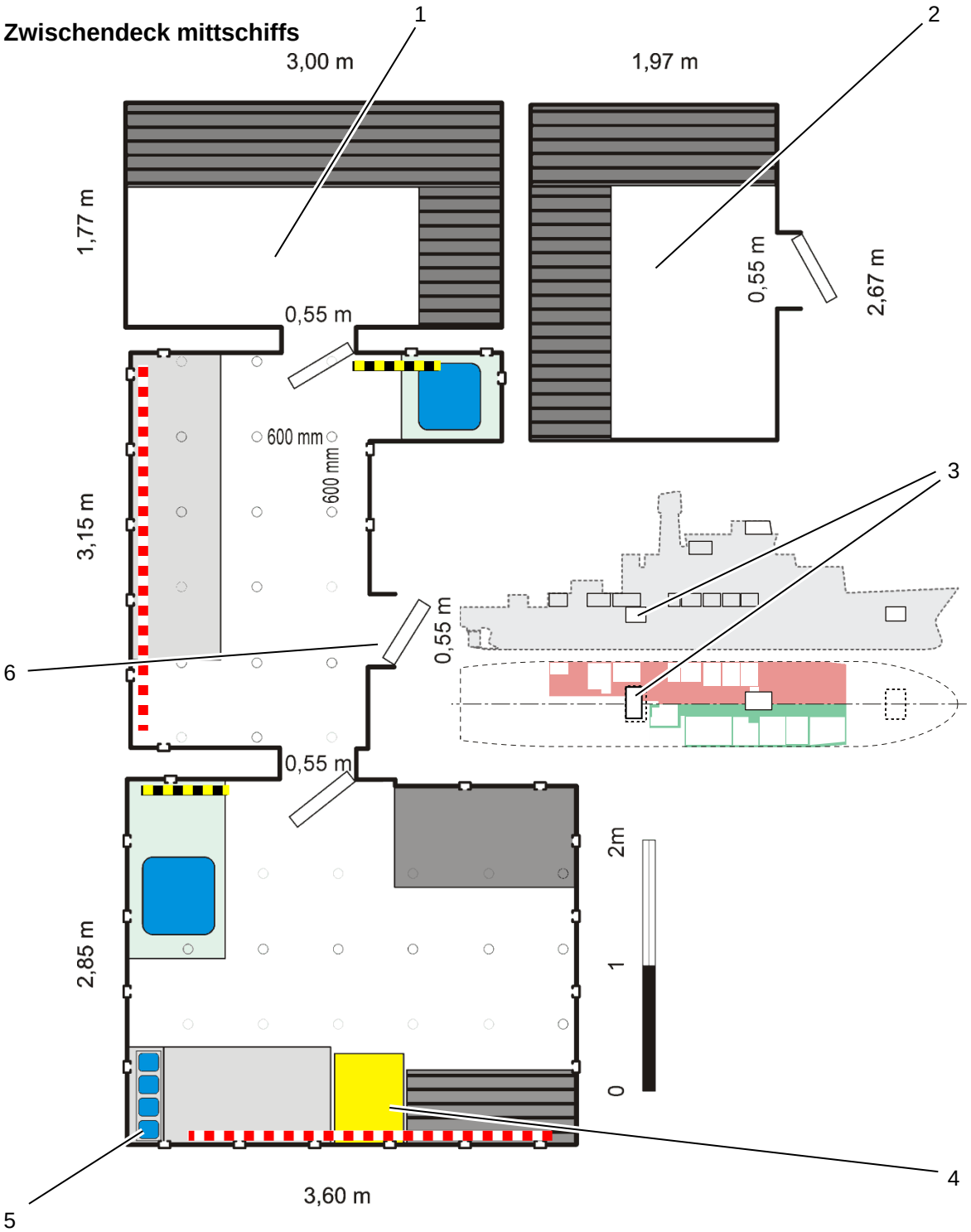


Fig. 89 Klimatisierte Laboreinheit 19

1	Kühlraum (-2 bis -25 °C)	4	Tiefstkühltruhe -80 °C
2	Kühlraum (-2 bis -25 °C)	5	4 kleine Seewasserbecken direkt nach Außenbords
3	Klimatisierte Labore im Zwischendeck	6	Zugang vom Treppenhaus

Fig. 90 Klimatisierte Labore und Kühlraum: Labor- und Messraum

1 Labor- und Messraum (+2 bis 25 °C)
2 Zugang zum Kühlraum
3 Wechselsprechanlage Wissenschaft
4 Telefon
5 Spüle mit Warm/Kalt/Reinseewasser
6 Seewasser (Membranpumpe)
7 Kühlraum (-2 bis -25 °C)

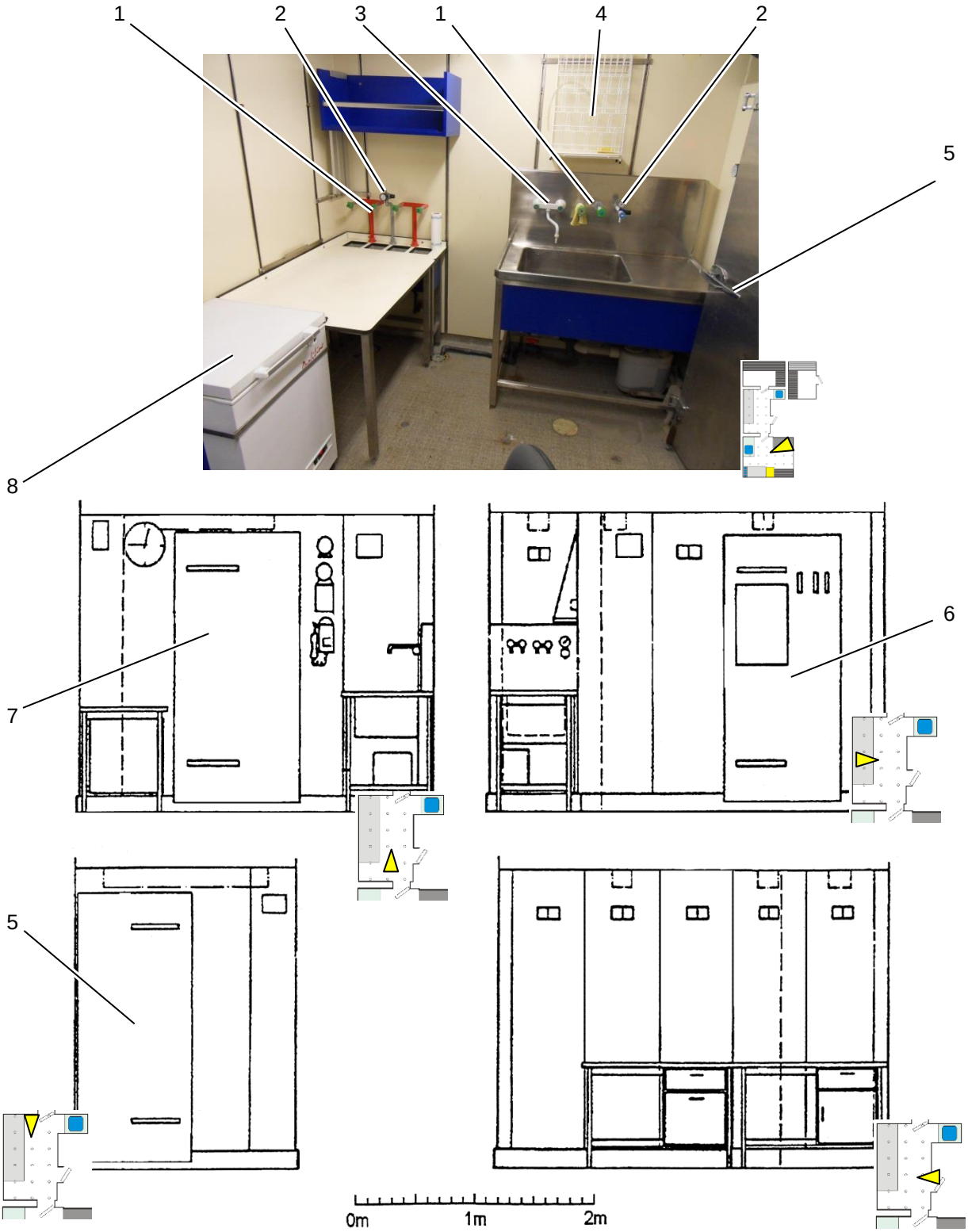


Fig. 91 Klimatisierte Laboreinheit: Aquarienkühlraum (Foto), Labor- und Messraum (Plan)

1	Reinseewasserhähne (Membranpumpe)	5	Zugang Labor- u. Messraum/Aquarienkühlraum
2	Druckluft 0-6 bar, entölt	6	Zugang vom Treppenhaus
3	Warm/Kaltwasser	7	Zugang zum Kühlraum (-2 bis -25 °C)
4	Abtropfgestell	8	Tiefstkühltruhe -80 °C

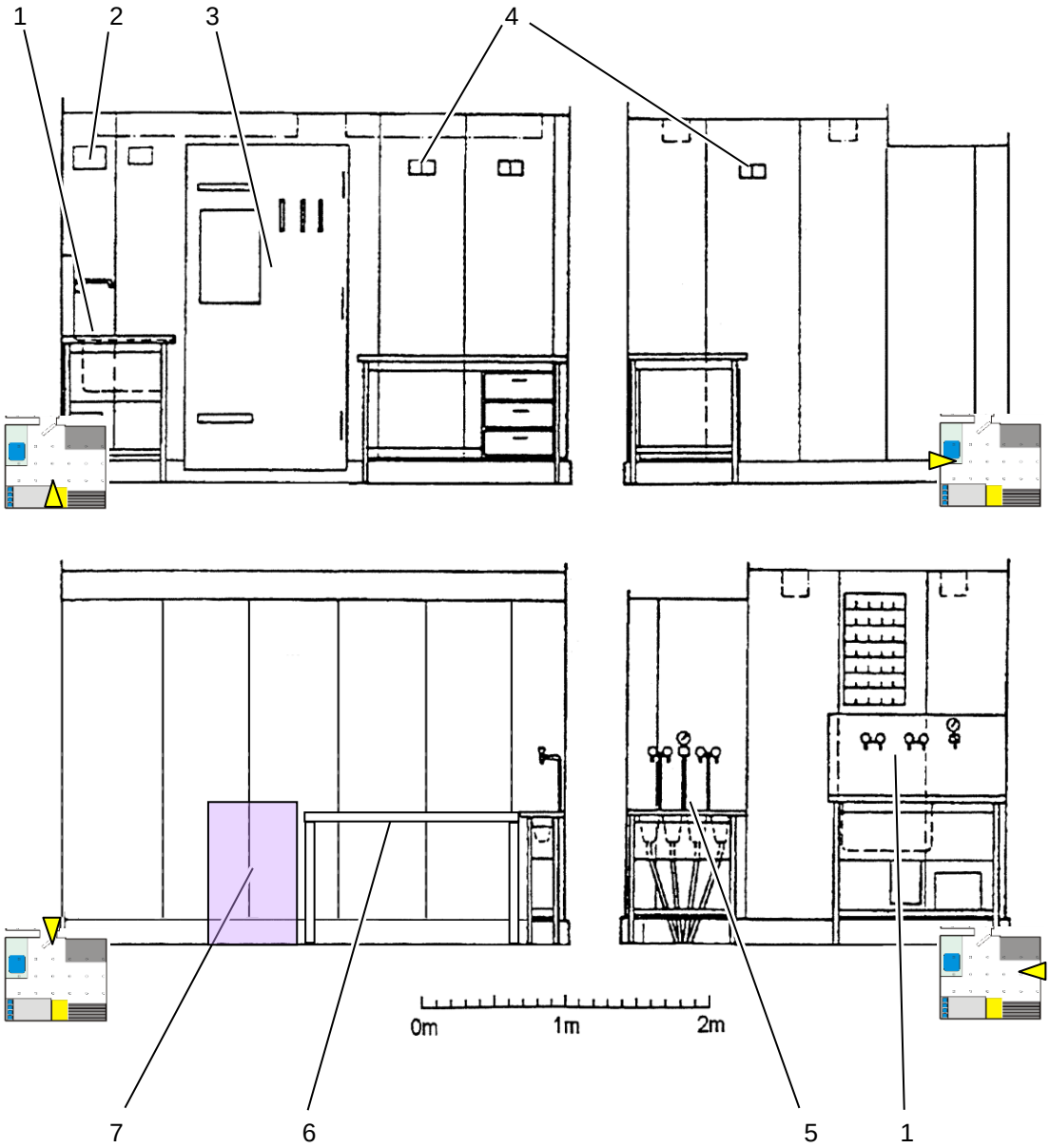


Fig. 92 Aquarienkühlraum (Detailplan Laborwände, Stand 1986)

1 Große Spüle
2 Kabeldurchführung
3 Zugang vom Labor- und Messraum
4 Doppelsteckdosen
5 Reinseewasserhähne, Druckluft, entölt
6 Arbeitstisch
7 Tiefstkühltruhe -80 °C

4.20 Brücke

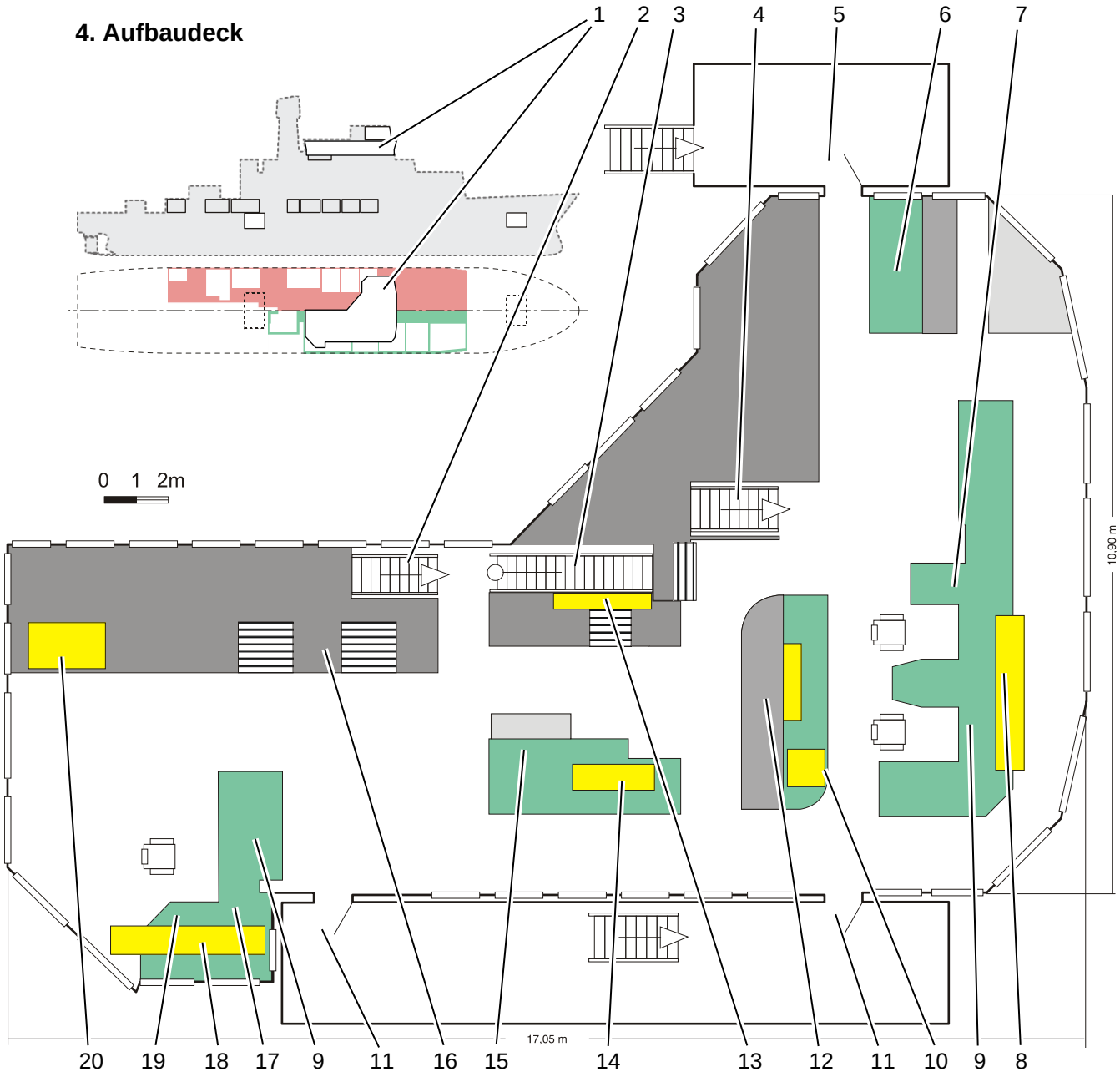


Fig. 93 Grundriss der Brücke

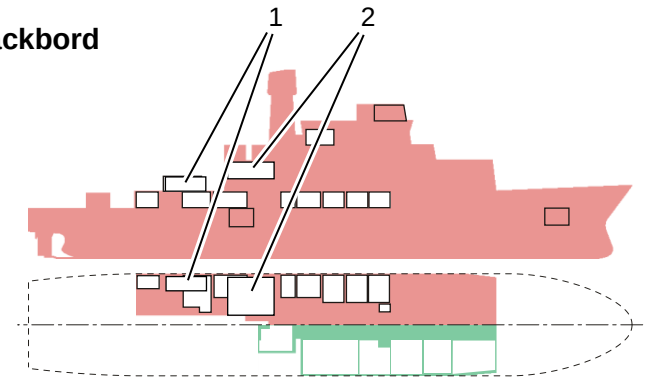
1	Brücke im 4. Aufbaudeck	11	Zugänge zur Stb-Brückennock
2	Zugang von der Lotzentrale, 3. Aufbaudeck	12	Kartentisch
3	Treppe zum Luftchemielabor, 5. Aufbaudeck	13	Funkpeiler, Mutteruhr
4	Zugang vom zentralen Treppenhaus	14	GPS-Geräte
5	Zugang zur Bb-Brückennock	15	Planungstisch
6	Sicherheitspult	16	Wissenschaftliche Arbeitsplätze
7	Steuerpult Hauptfahrstand	17	Steuerpult achterer Fahrstand
8	Anzeigegeräte über Hauptfahrstand	18	Anzeigegeräte über achterem Fahrstand
9	RADAR- / ECDIS-Monitore	19	Dynamische Positionierungsanlage
10	Navigationsecholot	20	Windensteuerstand

Fig. 94 Brücke

1	Achterer Fahrstand (Fig. 93/17)	6	RADAR- / ECDIS-Monitore (Fig. 93/9)
2	Hauptfahrstand (Fig. 93/7)	7	Dynamische Positionierung (Fig. 93/19)
3	Kartentisch (Fig. 93/12)	8	Anzeigegeräte üb. Fahrstand (Fig. 93/18)
4	Wissenschaftliche Arbeitsplätze (Fig. 93/16)	9	Hauptfahrstand (Fig. 93/7)
5	Treppe zum Luftchemielabor, 5. Aufbaudeck	10	Anzeigegeräte über Fahrstand (Fig. 93/8)

4.21 Deutscher Wetterdienst

2. Aufbaudeck Backbord



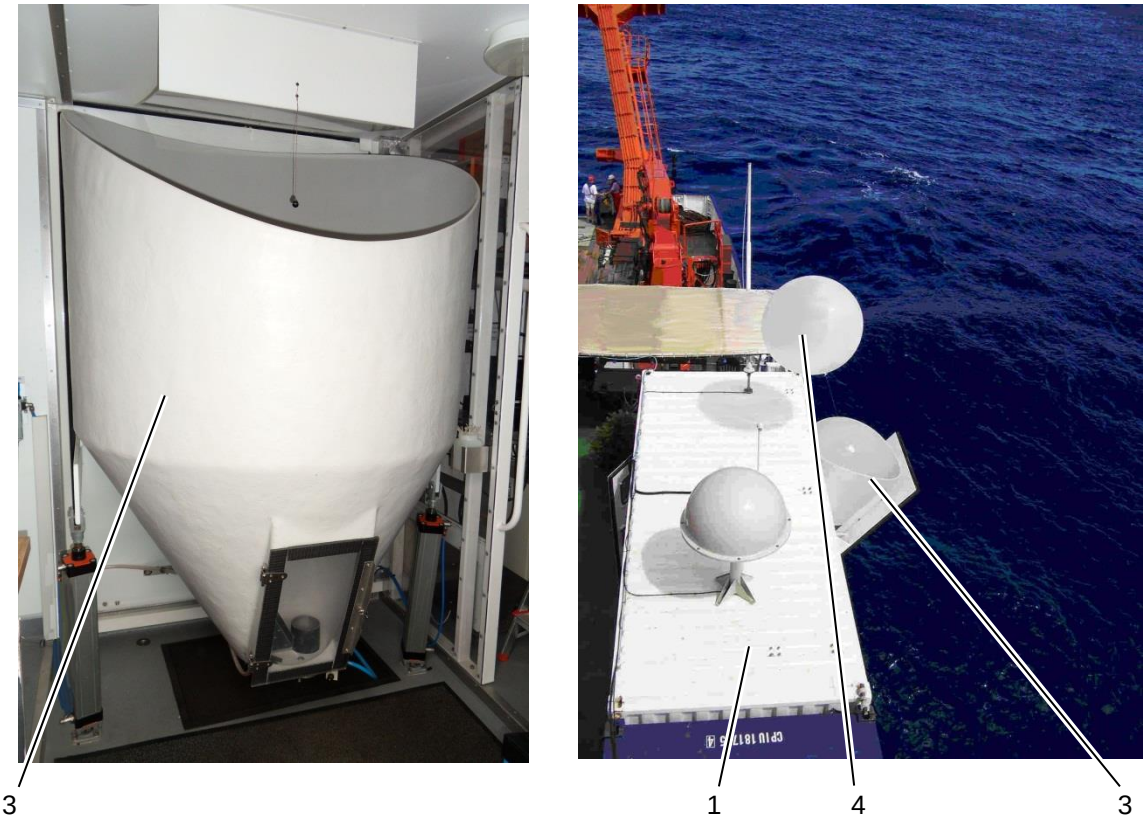


Fig. 95 DWD-Container mit Ballonaufstieg

1 DWD-Container auf dem Backdeck achtern
2 DWD-Wetterwarte auf dem 2. Aufbaudeck
3 Ballonbehälter im DWD-Container
4 Ballonaufstieg

4.21.1 Aufgaben der Bordwetterwarte

Die Bordwetterwarte auf dem Forschungsschiff METEOR – eine Dienststelle des Deutschen Wetterdienstes (DWD) – ist eine feste Einrichtung an Bord.

Sie befindet sich im 2. Aufbaudeck auf Backbordseite („grünes Deck“).

Auf Forschungsreisen ist sie permanent mit einem Wetterfunktechniker und bei Bedarf zusätzlich mit einem qualifizierten Meteorologen des DWD besetzt.
Beide sind kompetent in Fragen der maritimen Meteorologie und der Interpretation meteorologischer Daten.

Die Aufgaben der Bordwetterwarte umfassen im Wesentlichen folgende Punkte:

- Da Schiffseinsatz und Forschungstätigkeit wetter- und seegangsabhängig sind, erfolgt eine meteorologische Beratung von Schiffsführung und Fahrtleitung mit dem Ziel einer sicheren und optimalen Durchführung der Forschungsaufgaben. Darauf aufbauend können wissenschaftliche Geräte und Ausrüstung ohne Schäden am Schiff und seiner Ausrüstung eingesetzt werden.
  Basis dieser Beratung ist meteorologisches Datenmaterial aus dem Einsatzgebiet des Schiffes und seinem weiteren Umkreis. Dies sind Wetterbeobachtungen von Schiffen, Bojen und Landstationen, von nationalen Wetterdiensten aufbereitetes Kartenmaterial, per E-Mail vom DWD in Hamburg empfangene Vorhersagekarten des Deutschen Wetterdienstes und vom Europäischen Zentrum für mittelfristige Wettervorhersagen in Reading (EZMW bzw. ECMWF) sowie entsprechende Seegangsvorhersagen. Auch Satellitenbilder spielen bei der Beurteilung und Interpretation von Wetterlage und -entwicklung eine große Rolle.
- Erstellung aktueller kurz-und mittelfristiger (bis 10 Tage) Wettervorhersagen oder Warnungen für das jeweilige Fahrt- und Einsatzgebiet
- Erfassung, Prüfung und Aufbereitung der ständig auflaufenden, an Bord gewonnenen meteorologischen Daten. Sie dienen als Grundlagenmaterial für wissenschaftliche Untersuchungen seitens der teilnehmenden Gruppen sowie beim DWD und fließen direkt in die Beratungstätigkeit der Bordwetterwarte ein.
- Ein Teil dieser Messdaten wird bereits während der Reise nach internationalem Standard der WMO (World Meteorological Organization) in den weltweiten Datenaustausch des GTS (Global Telecommunication System) eingespeist

4.21.2 Meteorologische Beratung

Basierend auf meteorologischem Datenmaterial aus dem Einsatzgebiet und der weiteren Umgebung werden Wettervorhersagen und Warnungen in unterschiedlichen Zeitskalen erstellt. Kurzfristvorhersagen (bis 36 Stunden) und Warnungen unterstützen die Schiffsführung und Fahrtleitung bei der aktuellen Planung und Durchführung von Schiffseinsatz und Forschungstätigkeit.

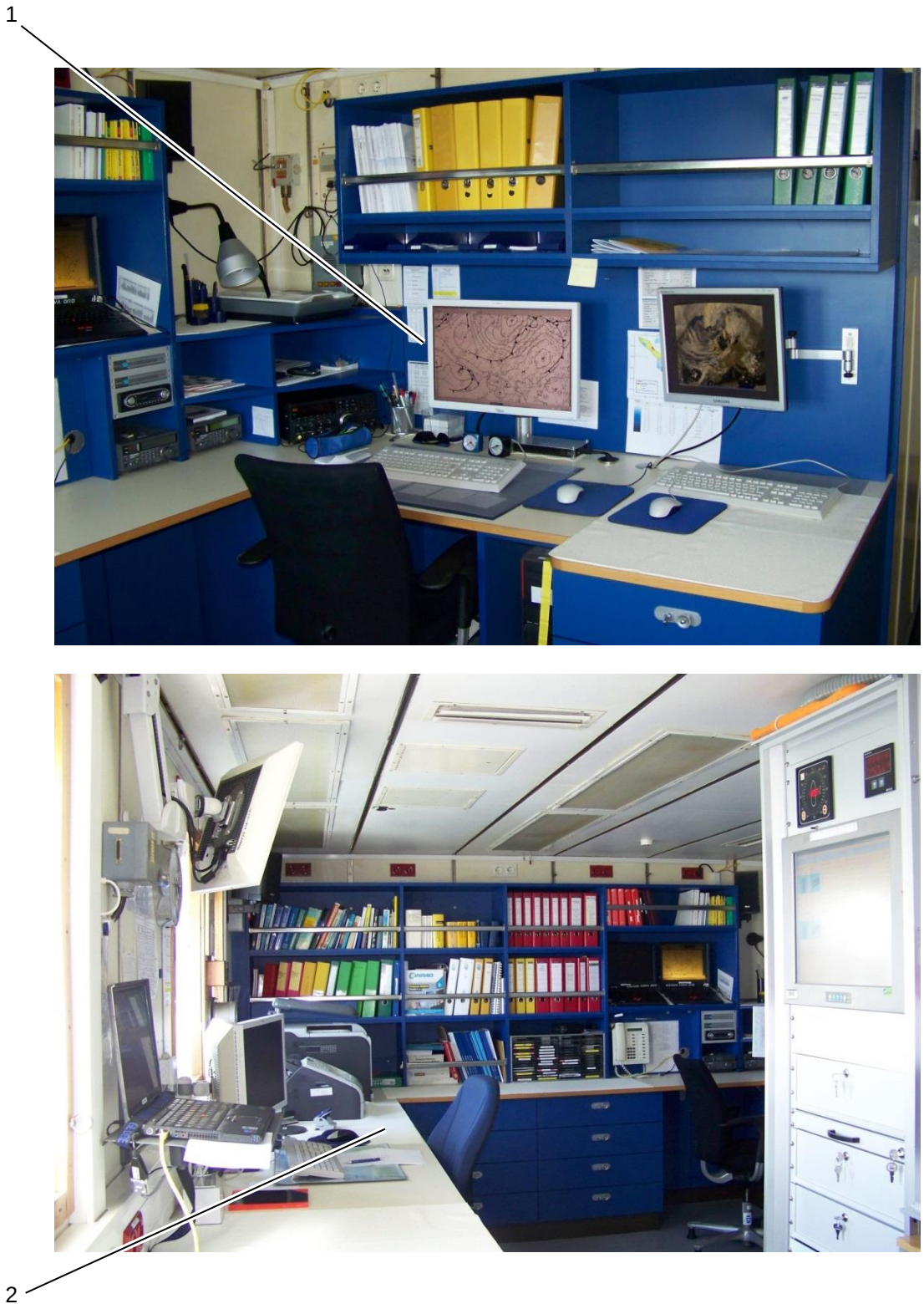


Fig. 96 DWD-Wetterwarte

1 Arbeitsplatz Wettertechniker
2 Arbeitsplatz Meteorologe

Mittelfristige Prognosen (bis 10 Tage) des DWD und anderer meteorologischer Zentren dienen als Grundlage für die Planung nachfolgender Einsätze und leisten damit ihren Beitrag zur optimalen Ausnutzung von Schiffszeiten.

Dabei werden an Bord empfangene Satellitenbilder beurteilt und interpretiert und von nationalen Wetterdiensten aufbereitetes Kartenmaterial (Analysen, Prognosen) hinzugezogen. Der Empfang dieses Kartenmaterials erfolgt zunehmend durch satellitengestützte Kommunikationswege (E-Mail), da nur noch wenige Kurzwellensender (z.B. DWD Sender Pinneberg) entsprechende Produkte ausstrahlen. In erster Linie werden die Modellketten des Deutschen Wetterdienstes (GME-Modell) und des EZMW und die darauf basierenden Folgeprodukte wie Seegangsprognosen usw. verwendet.

4.21.3 Datenerfassung

Die ständig auflaufenden meteorologischen Daten müssen erfasst, geprüft und aufbereitet werden. Sie fließen nicht nur in die Beratungstätigkeit ein, sondern dienen auch als Grundlagenmaterial für wissenschaftliche Untersuchungen seitens der teilnehmenden Wissenschaftlergruppen sowie späterer Untersuchungen beim Deutschen Wetterdienst. Ein Teil dieser Messdaten wird während der Reise nach internationalem Standard im Rahmen des GOS (Global Observing System) der WMO in den weltweiten Datenaustausch des GTS eingespeist.

4.21.4 Trajektoriendaten

Die Bordwetterwarte auf FS METEOR kann bei Bedarf über den Deutschen Wetterdienst in Offenbach täglich per E-Mail Trajektoriendaten für wissenschaftliche Untersuchungen an Bord bereitstellen. Dieser Bedarf an Trajektoriendaten muss vor Beginn des Reiseabschnittes der Bordwetterwarte mitgeteilt werden.

Mit Hilfe von Trajektoriendaten lässt sich der Weg von Luftpartikeln in verschiedenen Höhenschichten (Boden bis zu einer Druckfläche von 50 hPa) innerhalb eines Zeitraumes von bis zu 108 Stunden vor ihrem Eintreffen bei der Schiffsposition zurückverfolgen. Sie können daher von luftchemischen Arbeitsgruppen als Referenzwerte für Untersuchungen der Herkunft und der weiteren Verfrachtung von zum Beispiel Luftverunreinigungen verwendet werden.

Aktuelle Trajektoriendaten werden in der Bordwetterwarte als fertig bearbeitete Kartenplots oder als Rohdatenfiles bereitgestellt.

Weitere Detailinformationen (Messinstrumente, Datenerfassung) zur Bordwetterwarte FS METEOR als PDF- Datei (ca. 2,5 MB) siehe www.dwd.de .

4.22 Konferenzraum

Hauptdeck Steuerbord

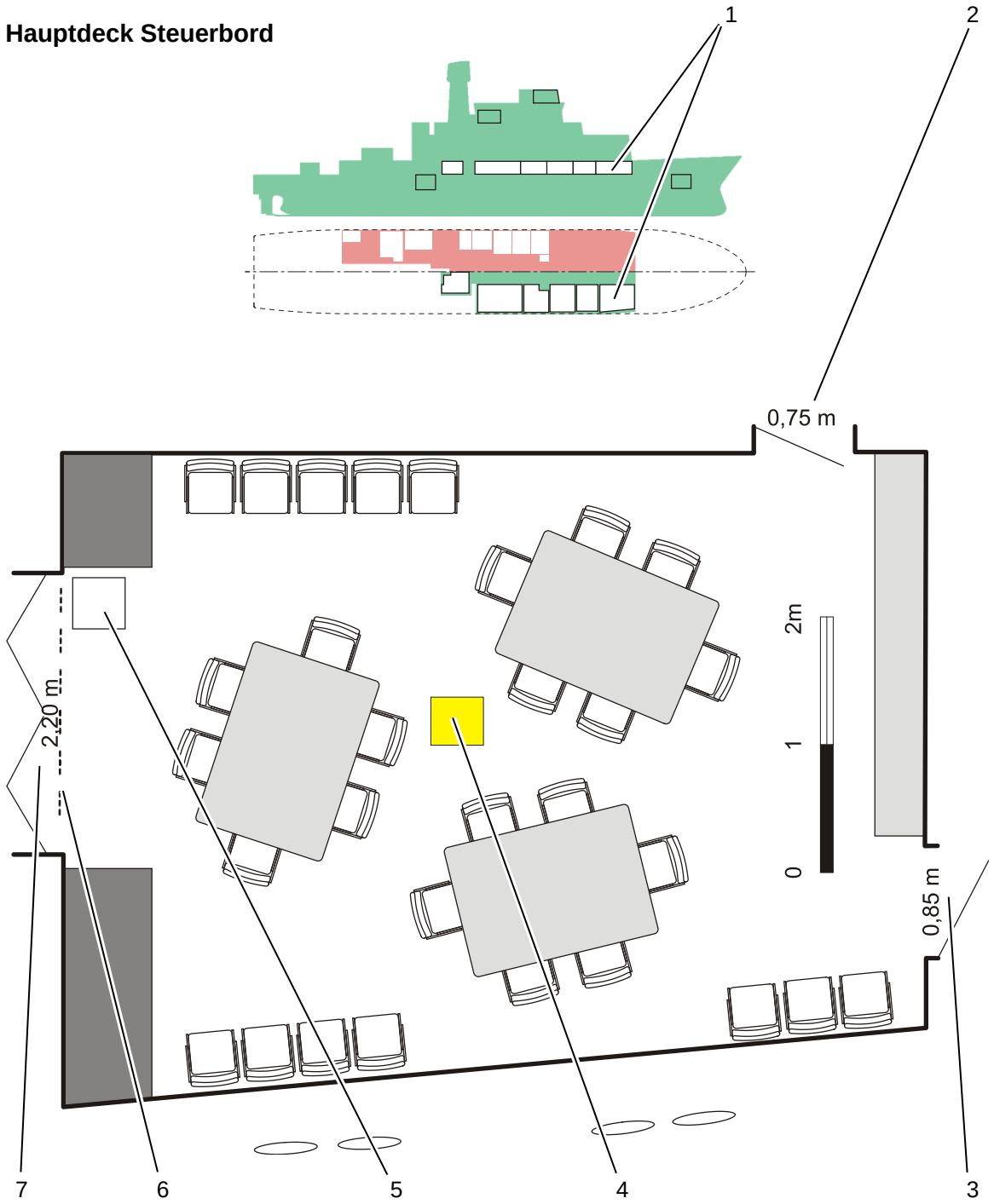


Fig. 97 Konferenzraum

1 Konferenzraum im Hauptdeck
2 Zugang vom Flur Hauptdeck Steuerbord
3 Zugang zur Bibliothek (Schlüssel beim Bordarzt)
4 Beamer unter Raumdecke
5 Rednerpult (frei verschiebbar)
6 Projektions-Leinwand
7 Zugang zum Zeichenraum

Fig. 98 Konferenzraum

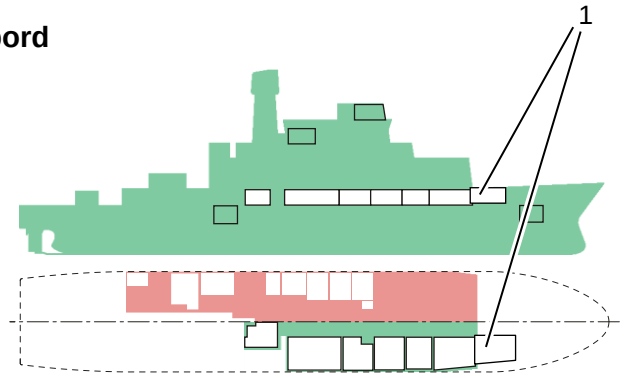
1	Beamer	3	Projektions-Leinwand
2	Diverse Wiedergabegeräte	4	Rednerpult

Hinweis

Die gezeigte Anordnung der Tische kann bei Bedarf geändert werden.

4.23 Bibliothek

Hauptdeck Steuerbord



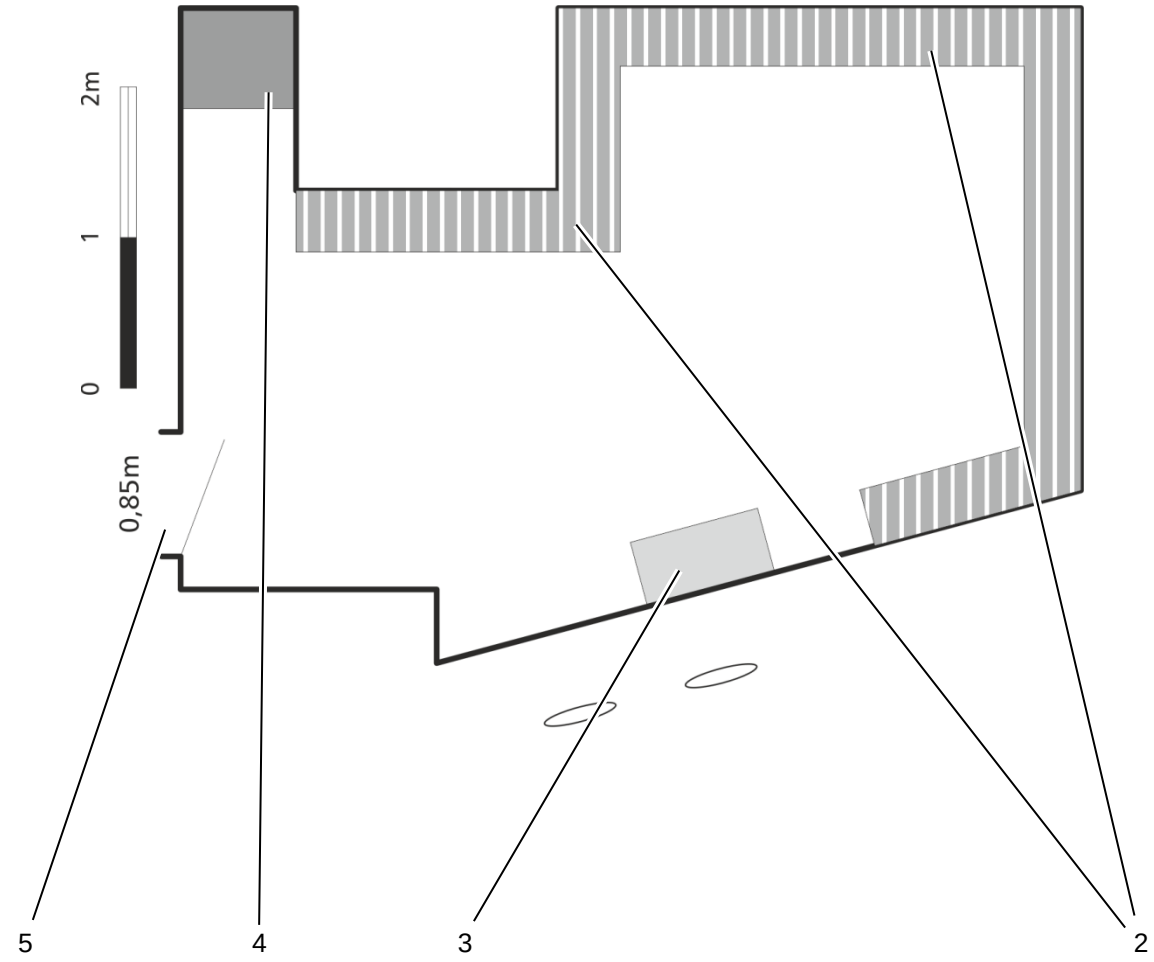


Fig. 99 Bibliothek

1 Bibliothek im Hauptdeck Steuerbord
2 Regale
3 Tisch
4 Schrank
5 Zugang vom Konferenzraum

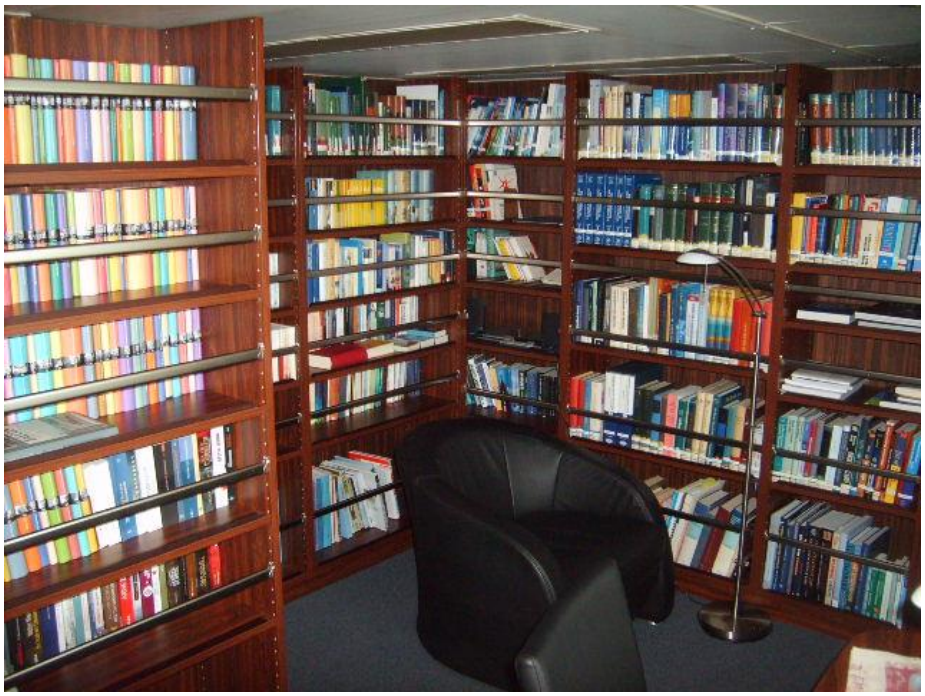


Fig. 100 Bibliothek

Hinweis

Der Schlüssel zur Bordbibliothek wird vom Arzt verwaltet.

5. GERÄTE UND ANLAGEN

5.1 Hydro-Akustische Anlagen und Messgeräte

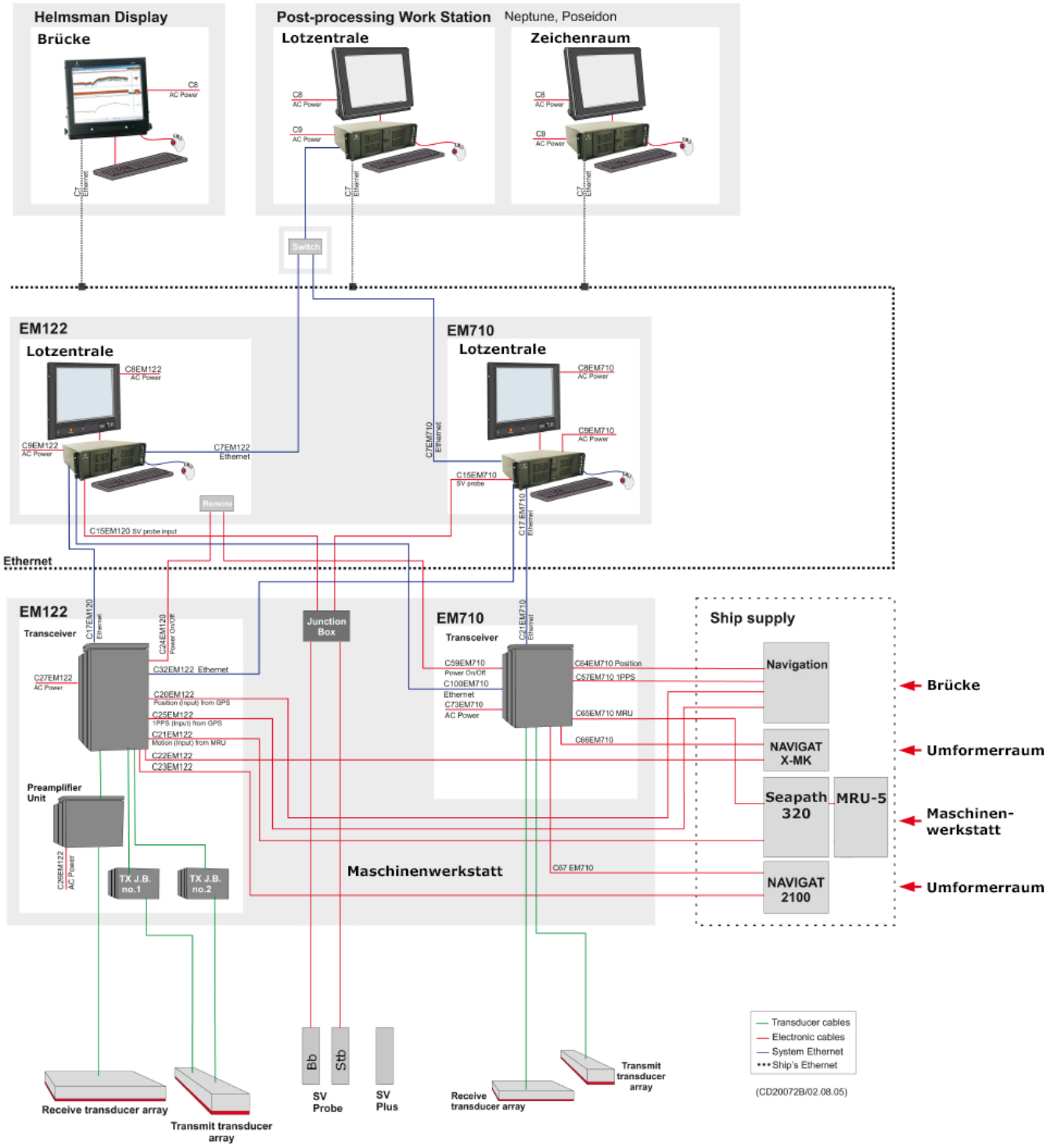


Fig. 101 Fächerlotanlage KONGSBERG EM 710 und EM 122

5.1.1 Fächerecholot für bathymetrische Vermessung

Kongsberg EM 710 1° x 1°

Die Anlage dient der flächenhaften hydrografischen Vermessung in flachen Meeresgebieten bis ca. 2.000 m Tiefe und der Aufzeichnung der morphologischen Strukturen. Diese können in Karten als Isolinien oder Grids dargestellt werden.

Hersteller	Kongsberg Maritime A/S, Norwegen
Frequenz	70 – 100 kHz
Eigenschaften	Fächerecholot mit 432 Beams
Abstrahlwinkel	bis zu 140° quer zur Schiffsachse
Reichweite	bis zu 2.000 m
Vermessungsbreite	Tiefen-/substratabhängig, max. 5,5-fache Wassertiefe
Hardware	• 2 Operator-PC • 2 Post-Processing-PC
Standort	je einer in der Lotzentrale bzw. im Zeichenraum
Anzeige	Die Daten werden online auf dem Operator PC und Helmsman Display PC (Brücke) dargestellt. Realtime-Farbdisplay mit 2D- oder 3D-Bodenkarte und Isolinienplot.
Datenausgabe	Ausdrucke der Anzeige in Postscript und folgend auf Laserdrucker A3 oder Farbplotter A0. Die Daten werden zur weiteren Bearbeitung mit Software Neptune binär gespeichert, Ausgabe im ASCII-Format.
Bediensoftware	Seafloor Information System SIS v3.7
Postprocessing-Software	Neptune
Datenspeicherung	Rohdaten auf DVD, Festplatte, DAT-Tape
Korrekturen	Rollen, Stampfen, Hiev
Kalibrierung	• über Wasserschallgeschwindigkeit (Eingabe / festeingebaute Sonde) • über Wasserschallprofil (mobile Sonde) • mit Hilfe von Daten einer CTD
Einbauort Wandler / Sensor	Zwischen Spant 102 und 105

Hinweis

Für den operativen Betrieb, Wasserschallprofile und das Post-Processing der Daten sind Wachgänger und geschultes wissenschaftliches Personal vorzusehen.

Soundlevel

System	SL	NF1	PL@NF1	NF2	PL@NF2
EM 710/712 1°	228	0.3 m	215	61 m	192

Pressure Level

System	PL @1m	PL @10m	PL @100m	PL @1000m	R @180dB
EM 710/712 1°	210	200	185	138	150 m

5.1.2 Fächerecholot für bathymetrische Tiefsee-Vermessung

Fig. 102 Fächerlotanlagen KONGSBERG EM 710 und EM 122

1 Empfangswandler EM 710
2 Sendewandler EM 710
3 Empfangswandler EM 122
4 Sendewandler EM 122

Kongsberg EM 122 1° x 2°

Die Anlage dient der flächenhaften hydrografischen Vermessung in Meeresgebieten bis ca. 11.000 m Tiefe und der Aufzeichnung der morphologischen Strukturen. Diese können in Karten als Isolinien oder Grids dargestellt werden.

Frequenz	12 kHz
Eigenschaften	Fächerecholot mit 400 Beams
Abstrahlwinkel	bis zu 140° quer zur Schiffsachse
Reichweite	bis zu 11.000 m
Vermessungsbreite	> 5,5-fache Wassertiefe
Hardware	• 2 Operator-PC • 2 Post-Processing-PC
Standort	je einer in der Lotzentrale bzw. im Zeichenraum
Anzeige	Die Daten werden online auf dem Operator PC und Helmsman Display PC (Brücke) dargestellt. Realtime-Farbdisplay mit 2D- oder 3D-Bodenkarte und Isolinienplot.
Datenausgabe	Ausdrucke der Anzeige in Postscript und folgend auf Laserdrucker A3 oder Farbplotter A0. Die Daten werden zur weiteren Bearbeitung mit Software Neptune binär gespeichert, Ausgabe in ASCII-Format ist möglich.
Bediensoftware	Seafloor Information System SIS v3.7
Postprocessing-Software	Neptune (Ausgabe in ASCII-Code möglich)
Datenspeicherung	Rohdaten auf DVD, Festplatte oder DAT-Tape
Korrekturen	Rollen, Stampfen, Hiev
Kalibrierung	• über Wasserschallgeschwindigkeit (Eingabe oder festeingebaute Sonde) • über Wasserschallprofil (von mobiler Sonde)
Einbauort Wandler	zwischen Spant Nr. 87 und 101

Hinweis

Datenmenge je nach Tiefe 1 – 4 GB/Monat
Bearbeitungszeitaufwand 5 – 6 Std. je Messtag
Datenarchivierung im DOD, BSH Hamburg

Hinweis

Für den operativen Betrieb, Wasserschallprofile und das Post-Processing der Daten sind Wachgänger und geschultes wissenschaftliches Personal vorzusehen.

Soundlevel

System	SL	NF1	PL@NF1	NF2	PL@NF2
EM 120/122/124 1°	242	3.5 m	210	438 m	189

Pressure Level

System	PL @1m	PL @10m	PL @100m	PL @1000m	R @180dB
EM 120/122/124 1°	210	206	195	181	1108 m

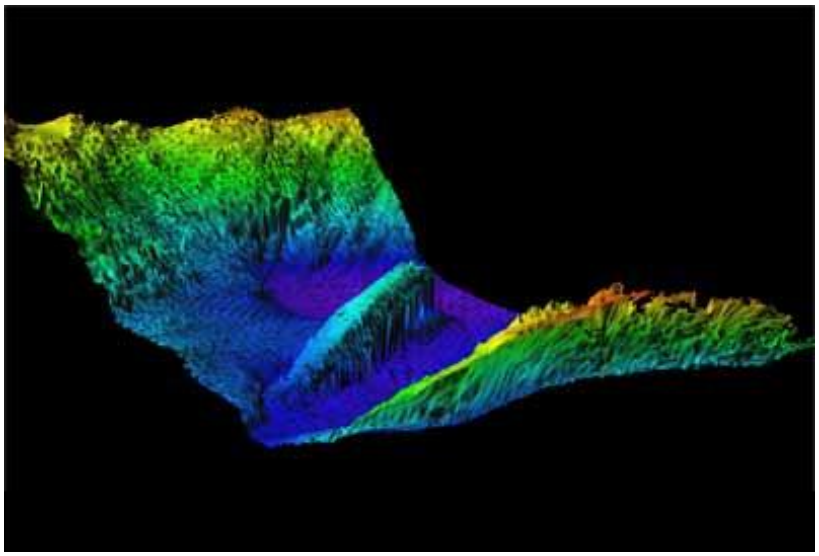


Fig. 103 Bildschirmdarstellung auf Fächerlotanlage KONGSBERG EM 710

“Neptune” Postprocessing Software

Beschreibung	Neptune ist eine Software zur Erfassung, Visualisierung und zum Postprocessing der Fächerlotdaten. Neptune stellt damit ein umfangreiches Postprocessing-Paket für hydrografische Vermessungen dar.
Hardware	2 Postprocessing-PCs mit DVD, USB-Anschluss und mobiler Festplatte
Arbeitsplätze	Je 1 Postprocessing-PC • im Rechneraum • im Zeichenraum Labor 13
Dateneditierung	Folgende Daten sind nachträglich korrigierbar: • Position • Kurs • Tiefe (mit Tiefenausreißern) • Profildefinition • Wasserschallgeschwindigkeit Datenreduktion ist möglich.
Darstellung	Kartenausschnitt und -maßstab frei wählbar Isolinien, Kartengitter und Querprofile auf Plotter möglich
Datenausgabe	Laserdrucker A3 und Farbplotter A0
Datenim- und -export	über • DVD • USB • Mobile Festplatte • Netzwerk von Operator-PC • Fremdrechner via TCP/IP, FTP (Twisted Pair)

5.1.3 Tiefsee Sediment-Echolot

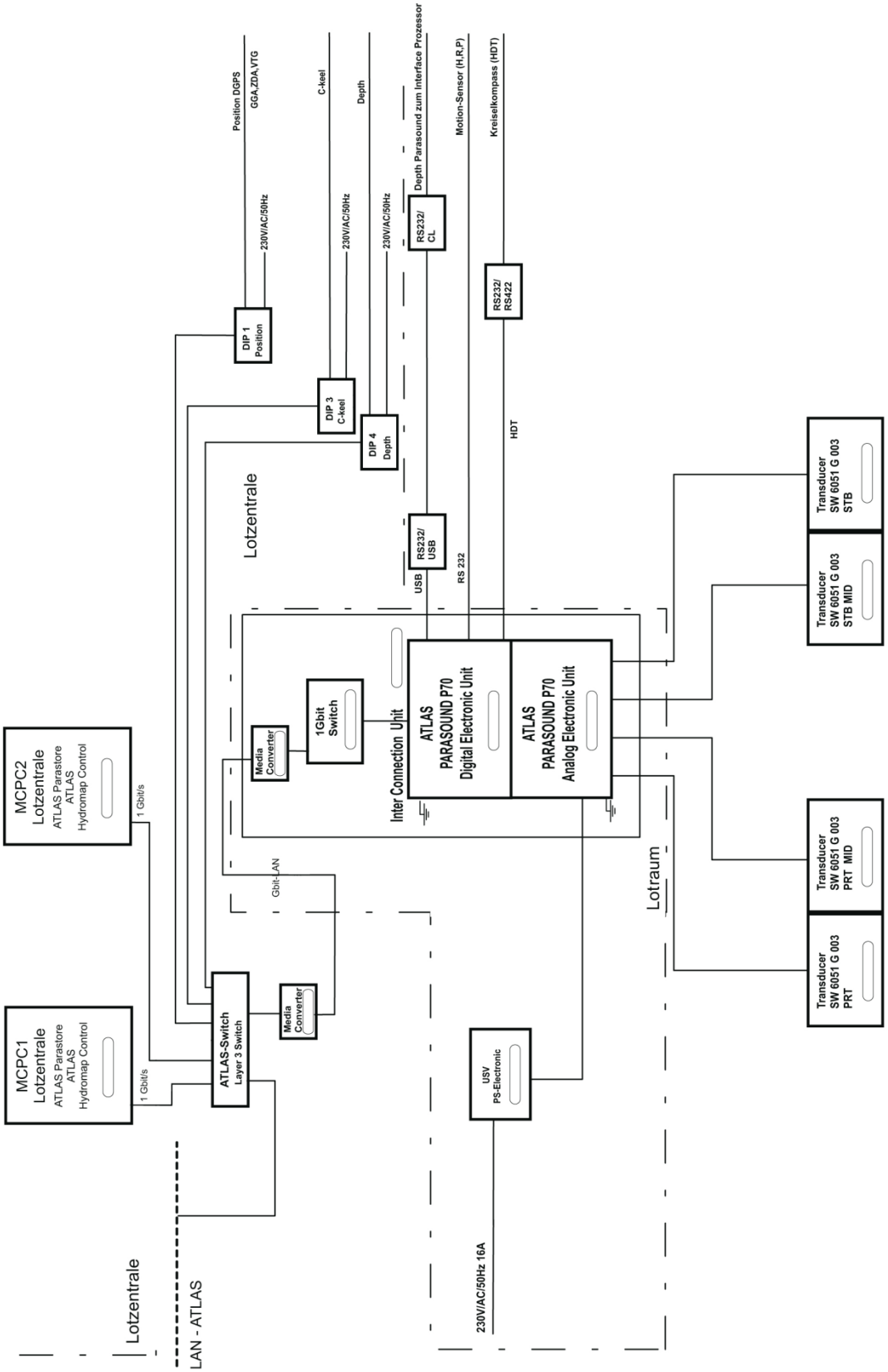


Fig. 104 Anlagenschema „Parasound P70“

Parasound DS-3 / P70

Parasound ist ein Sedimentlot, mit dem die internen Strukturen der sedimentären Meeresbodenbedeckung entlang des Schiffskurses vermessen werden.

Hersteller	ATLAS HYDROGRAPHIC GmbH, Bremen	
Frequenzen:	Frequenz	Abstrahlwinkel
Primary High Frequency PHF 1	18 – 33 kHz	4,0° x 4,5° (18 kHz)
		2,2° x 2,5° (33 kHz)
Primary High Frequency PHF 2	18,5 – 39 kHz	
Primary Low Frequency PLF	3 – 12 kHz	24,0° x 28,0° (3 kHz)
		6,0° x 7,0° (12 kHz)
Secondary High Frequency SHF	36,5 – 40 kHz	2,0° x 2,3°
Secondary Low Frequency SLF	0,5 – 6,0 kHz	4,5° x 5,0°
Reichweite	10 m – 10.000 m	
Sedimenteindringung	Bis über 200 m, abhängig von Wassertiefe und Sediment	
Auflösung	Bis 15 cm	

Hinweis

Bei einer Bodenneigung > 4° keine Eindringung mehr!

Hardware	1 Operator-PC mit DVD-Laufwerk
Standort Bediengerät	Lotzentrale
Anzeige	Echogrammdarstellung am Operator-PC (Online und Offline)
Ausgabe	Ausdrucke durch Farbdrucker
Kompensation	Rollen (>+/- 20°), Stampfen (> +/-10°), Hiev (> +/- 5 m)
Einbauort Wandler / Sensor	Zwischen Spant 126 und 127, mittschiffs

Hinweis

Für den operativen Betrieb und das Post-Processing der Daten sind Wachgänger und geschultes wissenschaftliches Personal vorzusehen.

Hinweis

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch ATLAS Parasound P70 zum Download auf der Webseite der Leitstelle.

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

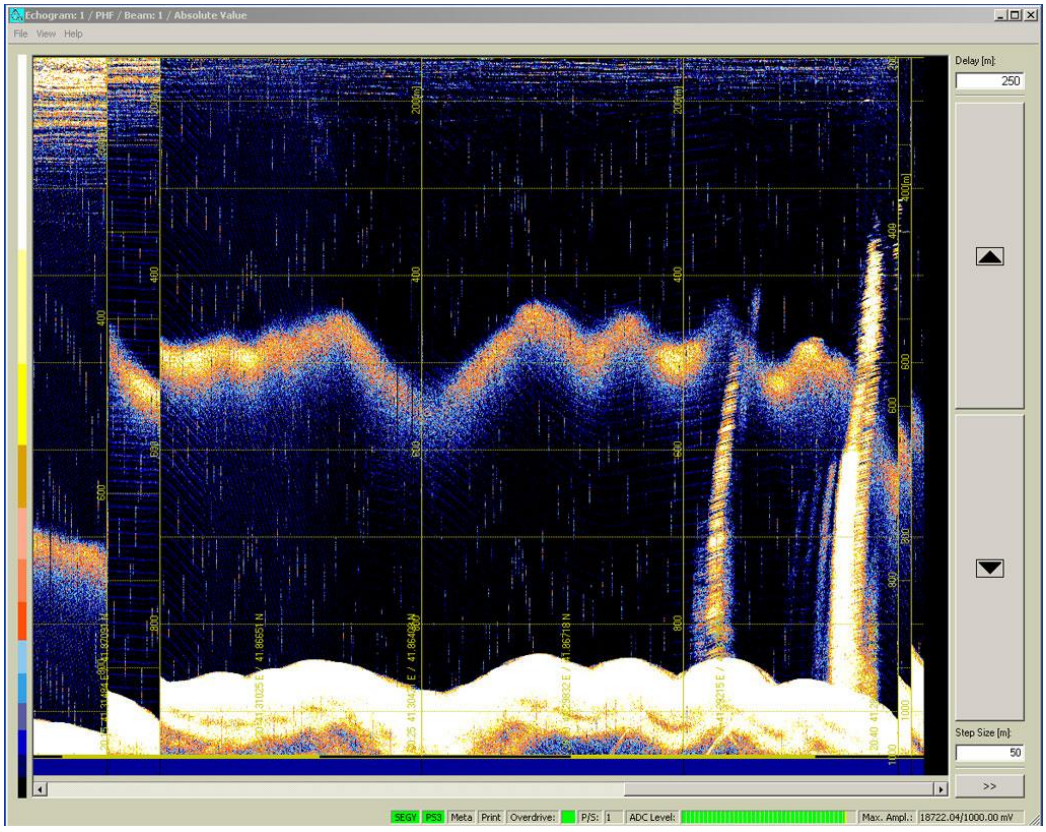


Fig. 105 Bildschirmdarstellung Sedimentlot „Parasound“

Parastore-3 Postprocessing System

Beschreibung	Parastore-3 ist eine Software zur Erfassung, zur Visualisierung und zum Postprocessing der Parasound-Daten. Es können in mehreren Instanzen Echogramme, Spektogramme und Einzelspuren dargestellt und ausgedruckt werden. Um die grafische Qualität der Daten zu verbessern, können mehrere numerische oder grafische Verarbeitungsalgorithmen angewandt werden.
Arbeitsplatz	Operator-PC in der Lotzentrale
Daten	Die Rohdaten werden von Parasound-3 im asd-Format (“atlas sound data”-Format) abgelegt. Die Rohdaten enthalten die Informationen der gesamten Wassersäule. Um den relevanten Teil des Sedimentechos zu extrahieren, können die Daten online oder offline durch ein Tiefenfenster extrahiert warden. Die Datenreduktion erfolgt dabei durch automatisches oder manuelles Mitführen eines Datenfensters und durch Heruntersamplen der Spuren. Die Offline-Bearbeitung ist nicht während des Messbetriebs möglich. Der Export der Daten erfolgt in das Standard-Seismikdatenformat SEG-Y. Optional kann im PS3-Format (Parasounddatenformat der Universität Bremen) gespeichert werden.

Hinweis

Für die Bedienung der Software sind sind Wachgänger und geschultes wissenschaftliches Personal vorzusehen.

Hinweis

Die Software wird von ATLAS HYDROGRAPHIC GmbH, Bremen, kostenfrei, aber kontrolliert, an Nutzer in deutschen Instituten abgegeben.

5.1.4 Navigations-Echolot / Echograph

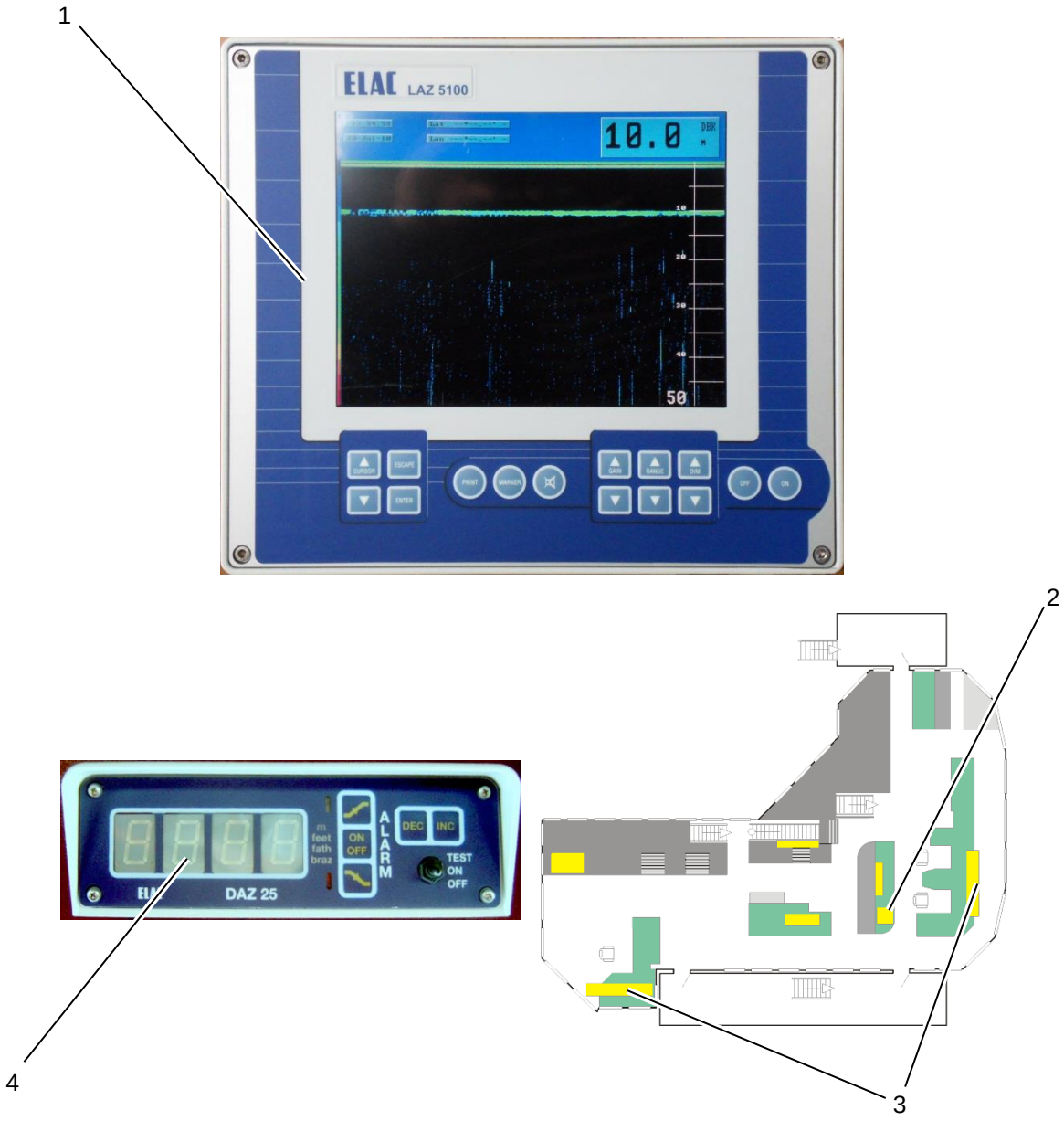


Fig. 106 ELAC LAZ 5100 und Tochteranzeige DAZ 25

1 Navigationsecholot ELAC LAZ 5100
2 Einbauort Navigationsecholot
3 Einbauorte Tochteranzeige
4 Tochteranzeige dazu: DAZ 25

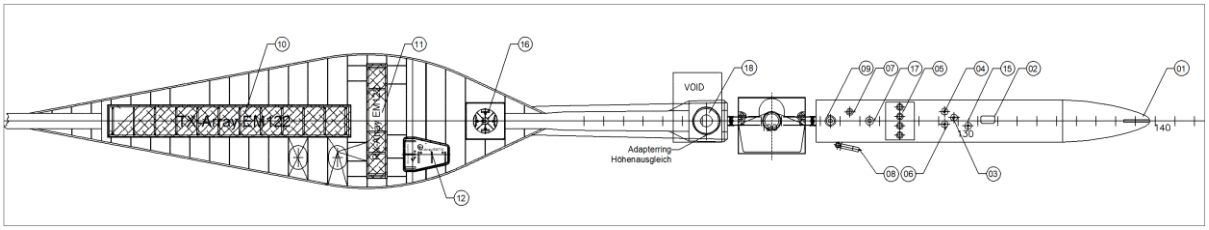
ELAC LAZ 5100

Messung der Wassertiefe unter dem Kiel zur Navigation und zur Unterstützung der wissenschaftlichen Echolotanlagen

Hersteller	L3 ELAC Nautik GmbH, Kiel
Frequenz	100 kHz
Reichweite	600 m
Hardware	• Anzeigegerät (Schreiber) im Kartentisch • Digitalanzeiger (Deckenkonsole am Fahrstand)
Einbauorte	Brücke vorn, Steuerbord
Einbauort Wandler / Sensor	zwischen Spant 130 und 131, mittschiffs

5.1.5 Akustischer Doppler Strömungs-Profiler

Anordnung Hydroakustik



① REINSEEWASSERANSAUGUNG	CLEAR-SEAWATER-INLET
② ATLAS DOLOGSCHWINGER	TRANSDUCER ATLAS DOLOG
③ ZWEIFREQUENZLOTSCHWINGER	TRANSDUCER FOR DUAL FREQUENCY ECHO SOUNDER
④ ZWEIFREQUENZLOTSCHWINGER	TRANSDUCER FOR DUAL FREQUENCY ECHO SOUNDER
⑤ PARASOUNDSCHWINGER	TRANSDUCER PARASOUND
⑥ ZWEIFREQUENZLOTSCHWINGER	TRANSDUCER FOR DUAL FREQUENCY ECHO SOUNDER
⑦ SAM-DOLOG	SAM-DOLOG
⑧ REINSEEWASSERANSAUGUNG	CLEAR-SEAWATER-INLET
⑨ HYDRL. AUSFAHREINRICHTUNG	HYDR. LIFTING DEVICE
⑩ EM 120 SENDEWANDLER	EM 120 SENDING TRANSDUCER
⑪ EM 120 EMPFANGSWANDLER	EM 120 RECEIVING TRANSDUCER
⑫ EM 710 WANDLER	EM 710 TRANSDUCER
⑬ PINGERWANDLER	PINGER RECEIVER
⑭ TRANSPONDERSCHWINGER	TRANSPONDER TRANSDUCER
⑮ ATLAS ECHOGRAPHSCHWINGER	TRANSDUCER ATLAS ECHOGRAPH
⑯ POSIDONIA-WANDLER	POSIDONIA-TRANSDUCER
⑰ 75 kHz ADCP	ACOUSTIC DOPPLER CURRENT PROFILER 75 kHz
⑱ 38 kHz ADCP	ACOUSTIC DOPPLER CURRENT PROFILER 38 kHz

Fig. 107 ADCP

17 75 kHz-Wandler des ADCP bei Spant 125
18 38 kHz Wandler des ADCP bei Spant 117

ADCP

Das Gerät dient der Messung der Strömungsrichtung und -geschwindigkeit in der Wassersäule.

Beschreibung	Der ADCP misst mit Hilfe des Doppler-Effekts die relative Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit in der Wassersäule unter dem fahrenden Schiff. Anschließend erfolgt unter Einbindung der Daten des externen GPS-Lagesensors und des Kompasskurses eine Umrechnung in absolute Werte. Es sind zwei Systeme an Bord: Ocean Surveyor 38 kHz (OS38) und Ocean Surveyor 75 kHz (OS75). Der 38 kHz-Schwinger ist in einem Winkel von 45° fest installiert, der 75 kHz-Schwinger wird in einem Einbauwinkel von 0° im Lotschacht eingesetzt.
Hersteller	Teledyne RD Instruments

Arbeitsfrequenzen

Frequenz	Reichweite	Einbauort des Wandlers
38 kHz	bis 1.000 m	Bei Spant 117
75 kHz	bis 400 m	Lotschacht

Hinweis

Während der Anwendung des 38 kHz-Wandlers ist die zusätzliche Benutzung der anderen Geräte im Lotschacht eingeschränkt.
Es können beide Wandler gleichzeitig betrieben werden.

Standort Bediengerät	ADCP-PC im Rechnerraum
Datenspeicherung	auf PC
Software	VmDas (Teledyne RD Instruments)

5.1.6 Lagesensor

Fig. 108 Lagesensor MRU 4 in der Maschinenwerkstatt

Lagesensor MRU 4

Der Motion Sensor misst Rollen, Stampfen, Richtungswinkel (Roll, Pitch, Heading) und den Hiev des Schiffes.

Beschreibung	Die Daten werden über Seapath mit 100 Hz im Simrad3000-Format an die Fächerlote EM710 und EM122, das Sedimentecholot Parasound P70 und an DSHIP gegeben.
Hersteller	Kongsberg Maritime

5.1.7 Seapath

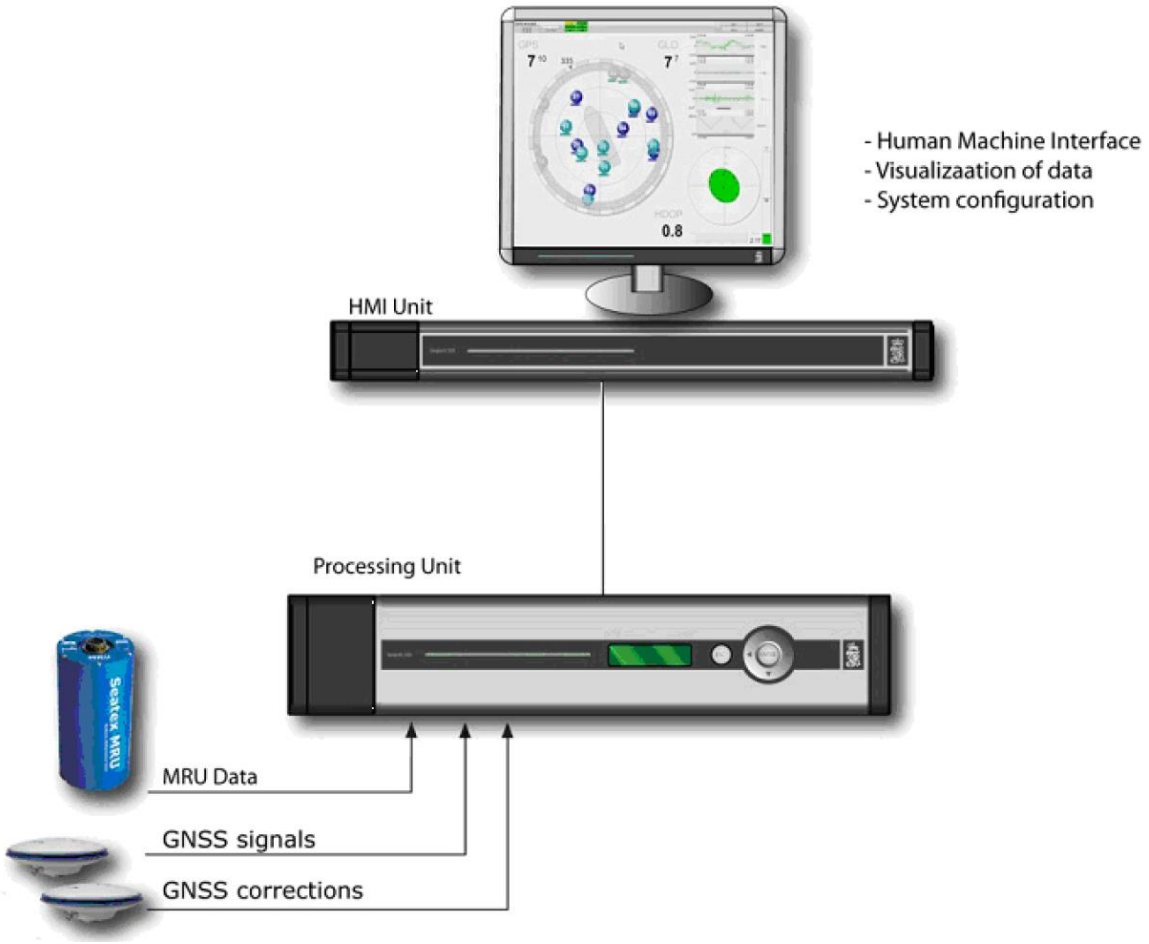


Fig. 109 Seapath-System

Seapath 300

Beschreibung	Seapath 300 ist ein Positionierungs-, Lage-, und Heading-Sensor und kombiniert die Bewegungssensordaten der MRU mit GPS Satelliten Signalen. Herzstück des Systems bilden die MRU 5 (Motion an Reference Unit) und zwei GPS antennen. Seapath wurde speziell für hydrografische Anwendungen entwickelt, bei denen exakte Heading-, Position-, Heave-, Roll-, und Pitch Daten zeitsynchron von Bedeutung sind. Die Kombination der Bewegungsdaten des Schiffes mit einer genauen GPS Position ermöglicht noch exaktere Korrekturdaten, die an die Fächerecholote EM122 und EM710 sowie an das Sedimentecholot Parasound gesendet werden. Die Lote können dadurch die Bewegungen des Schiffes bestmöglich kompensieren. Auf dieser Grundlage können präzise bathymetrische Karten erstellt werden.
Hersteller	Kongsberg

5.1.8 2-Achsen-Doppler-Log

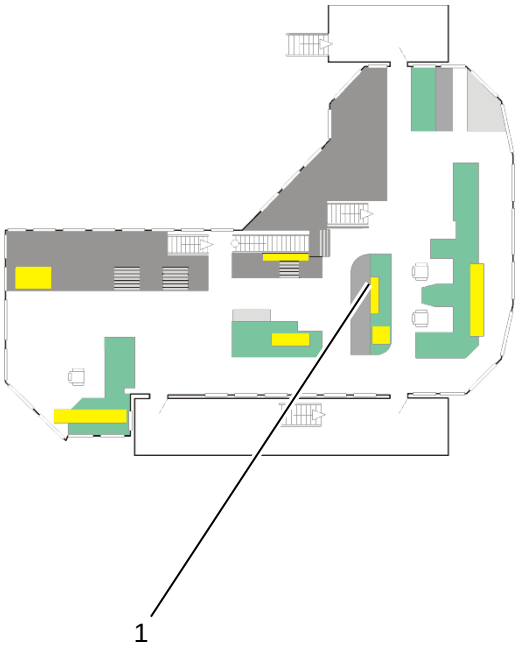


Fig. 110 Dopplerlog SAM 4683 (2-Achsen)

1 Einbauort SAM 4683

Dopplerlog SAM 4683 (2-Achsen)

Beschreibung	Das Gerät arbeitet unter Wasser mit dem Dopplereffekt und auf Basis der Satellitenortung. Das Doppler-Log liefert die Geschwindigkeit über Grund in Längs- und Querrichtung und Fahrt durchs Wasser.
Hersteller	SAM Electronics / Skipper
Standort Bediengerät	Brücke, vorn und diverse Tochteranzeigen
Einbauort Wandler	Schiffsboden Spant 124
Ausgegebene Werte	Über das Gerät selbst, die Tochteranzeigen und DSHIP werden anzeigt: • Geschwindigkeit in Längsrichtung • Geschwindigkeit in Querrichtung • Fahrt durchs Wasser • Drehrate • Heading • Quergeschwindigkeiten an Bug und Heck

5.2 Andere Navigations- und Messgeräte

5.2.1 Unterwasser-Positionsbestimmungsanlage

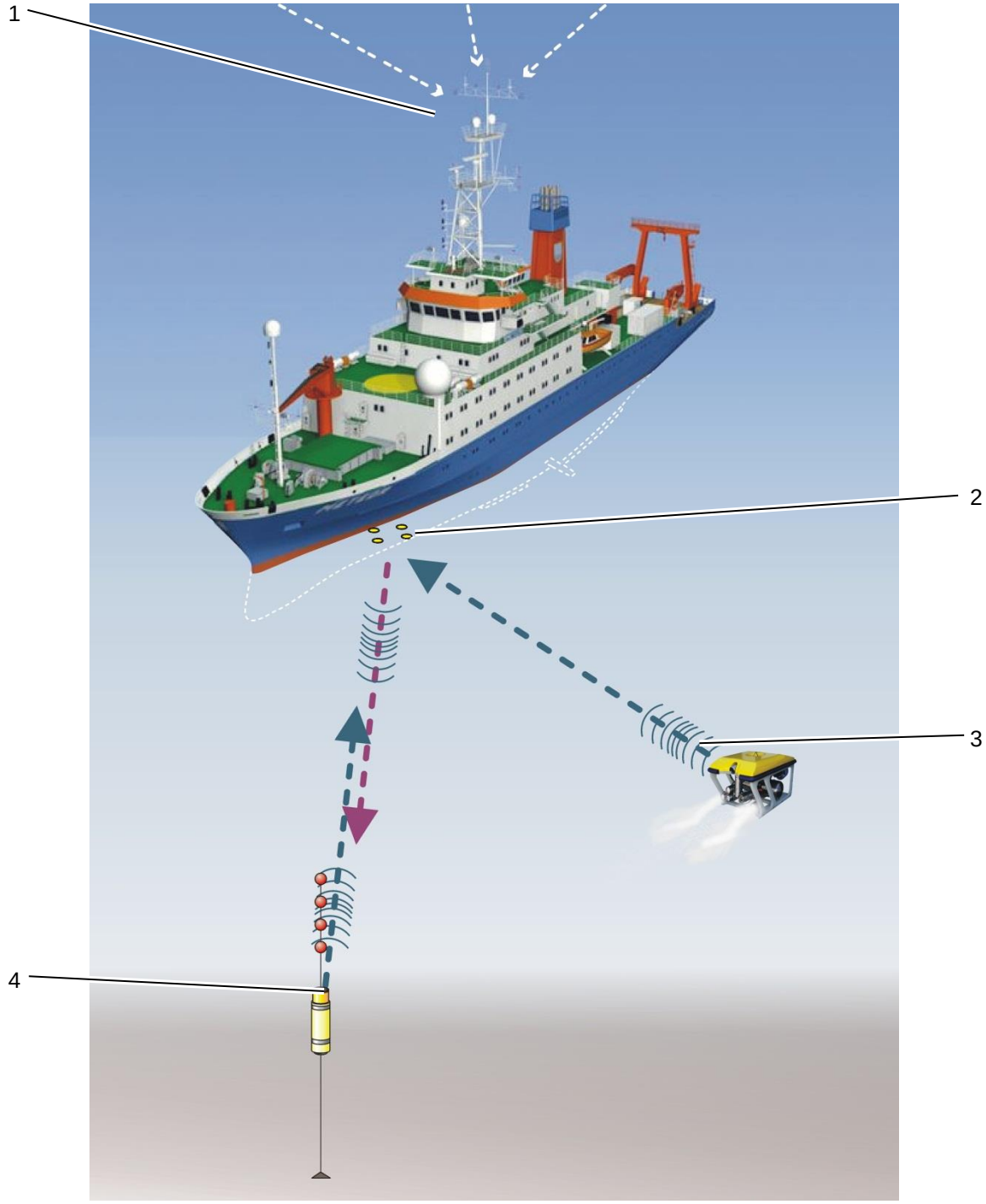


Fig. 111 Funktionsweise des Posidonia-Gerätes

1 GPS-Empfänger bestimmt Schiffsposition
2 4 Unterwasserschallwandler im Schiffsboden empfangen / senden Ortungssignale
3 ROV sendet Ortungssignale
4 Transponder oder Responder im Gerät sendet / empfängt Ortungssignale

Posidonia 6000

Das Gerät dient zur Bestimmung der Position von einem oder mehreren Unterwasserfahrzeugen oder -objekten, z.B. Verankerungen bis zu einer maximalen Wassertiefe von 6.000 Metern.

Beschreibung	Mit der Posidonia 6000 wird die Position eines Unterwasserfahrzeugs bestimmt, indem die Laufzeitunterschiede von akustischen Ortungssignalen zwischen 4 Sendern bzw. Empfängern unter dem Schiff und einem Transponder oder Responder auf dem Unterwasserfahrzeug ausgewertet und in Beziehung zu DGPS-Signalen gesetzt werden.
Hersteller	iXSea SAS
Standort Bediengerät	Posidonia-PC im Mess- und Registrierraum
Anzeige	• Als Grafik auf dem Posidonia-PC, • auf der Brücke als Position in der elektronischen Karte (ECDIS)
Datenspeicherung	auf PC
Einbauort der Sensoren	Schiffsboden, Spant 106 mittschiffs

Transponder

Zum Posidonia System sind drei Minitransponder und ein Releaser vorhanden:

Technische Daten

Art	Anzahl	Typ
Transponder	3	**Ixsea Oceano MT861S-R**
Frequenzbereich		Low Frequency Band 8 kHz -16 kHz
Einsatztiefe		6000 m
Gewicht Luft/Wasser		8 kg / 6 kg
Abmessungen		L = 450 mm, Ø 70 mm
Releaser	1	**Ixsea Oceano RT861B2S**
Frequenzbereich		Low Frequency Band 8 kHz -16 kHz
Einsatztiefe		6000 m
Gewicht Luft/Wasser		25 kg / 16 kg
Abmessungen		L = 780 mm, Ø 130 mm

5.2.2 Differential-GPS (DGPS)

Fig. 112 C-Navigator, Funkpeiler RhoTheta 500

1 C-Navigator am Planungstisch
2 Einbauort C-Navigator
3 Rhotheta 500

GPS C-Nav

Das Gerät liefert die Positions- und Zeitdaten für die Fächerecholote und das Sedimentecholot.
Die Korrekturdaten sind für das ganze Jahr gemietet.

An Bord sind zwei C-Nav 3050 DGPS Receiver vorhanden.

Hersteller	C&C Technologies
Einbauort Bediengerät	Brücke (Planungstisch)

5.2.3 Global Positioning System (GPS)

Als weitere GPS-Systeme sind an Bord noch folgende Geräte vorhanden:

- Furuno GP-32

5.2.4 UKW-Funkpeiler

Fig. 113 Funkpeiler RhoTheta 500, Funkpeiler Gonio

1 Funkpeiler RhoTheta 500

RhoTheta 500

Das Gerät dient zum Anpeilen und Auffinden von wissenschaftlichen Geräten, die mit UKW-Sendern ausgerüstet sind.

Antennenposition	Oberste Plattform
Einbauort Bediengerät	Brücke (Fahrpult)
Frequenzen	Flugfunkband: 118,8 … 121,5 … 124,0 MHz in 5 kHz-Schritten Seefunkband: 156 – 162,1 MHz in 5 kHz-Schritten ARGOS Frequenzen: 401,650 MHz ± 2 kHz SARSAT Frequenzen: 406,025 MHz ± 2 kHz ()
Bordeigene Sender	Typ Novatech
Max. Wassertiefe	7300 m
Frequenzen	154,585 MHz und 160,785 MHz

5.2.5 Kreiselkompass

Navigat X MK1

Die Komponenten Navigat X und Navigat 2001/FOG arbeiten im Parallelbetrieb.
Der FOG ist als Haupt-Sensor aufgeschaltet, der Navigat X dient als Reservesystem.
Der Fahrtfehler wird automatisch korrigiert.

Hersteller	C. Plath, Hamburg
Einbauort	Umformerraum neben der Brücke
Nachdrehung Kreiselkompass	> 100° / sek
Roll- und Stampffreiheit	+/- 40°
Einschwingfehler	< 0,1° secans* der Breite
Statischer Fehler	< 0,1° secans* der Breite
Dynamischer Fehler	< 0,4° secans* der Breite
	*: secans = 1/cosinus

5.2.6 Faseroptisches Kurs- und Lagereferenzsystem FOG

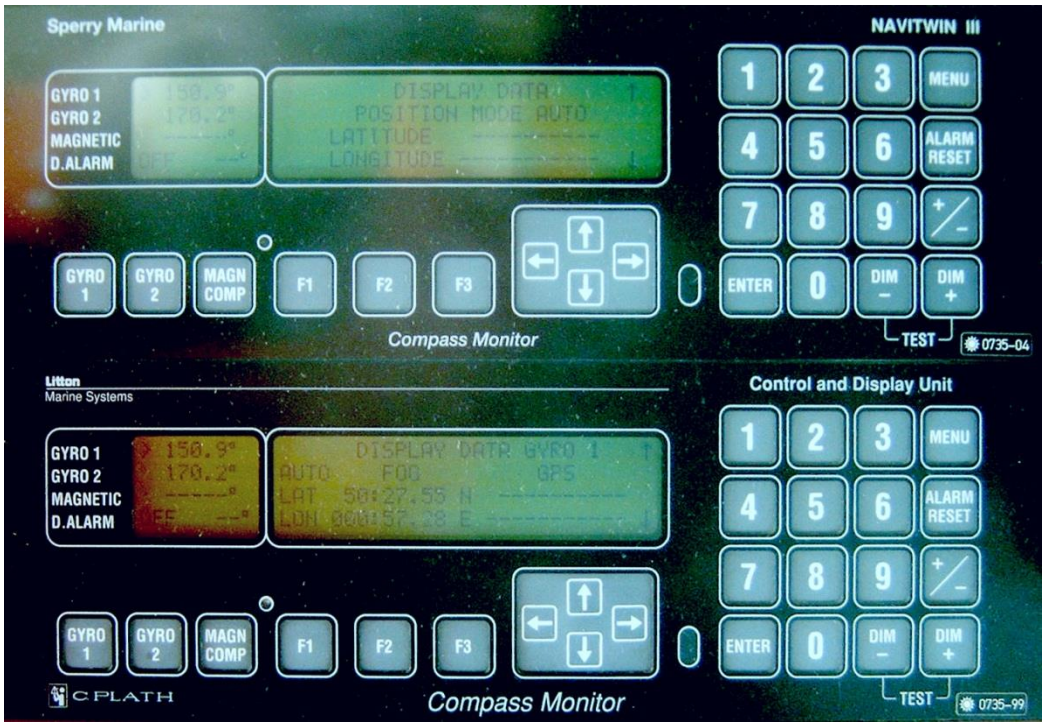


Fig. 114 Navigat 2100, Compassmonitore

Navigat 2100

Der Navigat 2100 ist ein vollelektronisches, digitales, faseroptisches Kreiselkompass-System in adaptiver Strapdown-Technik.

Beschreibung	Eine Anordnung aus drei Faserkreiseln und zwei elektronischen Libellen, ist in der Lage, die geographische Nordrichtung zu bestimmen. Dabei werden die Drehraten der drei Faserkreisel und die Signale der elektronischen Libelle unter Verwendung eines adaptiven Kalman Filters zur Berechnung der Erddrehrichtung verwendet, aus der die Nordrichtung abgeleitet wird. Neben den Winkelinformationen für Heading, Roll und Pitch stehen auch die Drehraten als Ausgangswerte zur Verfügung. Die Roll- und Pitch-Werte dienen zur Kompensation der mit entsprechenden Eingängen ausgerüsteten hydroakustischen Anlagen z.B. Parasound, ADCP. Die Daten und Status werden über das DSHIP erfasst, gespeichert und verteilt.
Hersteller	C. Plath, Hamburg
Einbauort	Umformerraum neben der Brücke

Messbereiche

Kurs / Z-Achse	0° – 360°
Rollen X-Achse	+/- 45°
Stampfen Y-Achse	+/- 45°
Drehraten (X, Y, Z)	+/- 50°/sec

Genauigkeit

Kurs	< 0,7°sec / Breite
Roll-/Stampfwinkel	< 1,0°
Drehrate (ROT)	< 0,4°/min
X-/Y-Drehraten	< 0,4°/min

Einsatzbereich

Geografische Breite	+/- 75°
Geschwindigkeit:	+/- 75 kn

5.3 Wissenschaftliche Arbeitsausrüstung

5.3.1 Hydrophon Ausfahreinheit

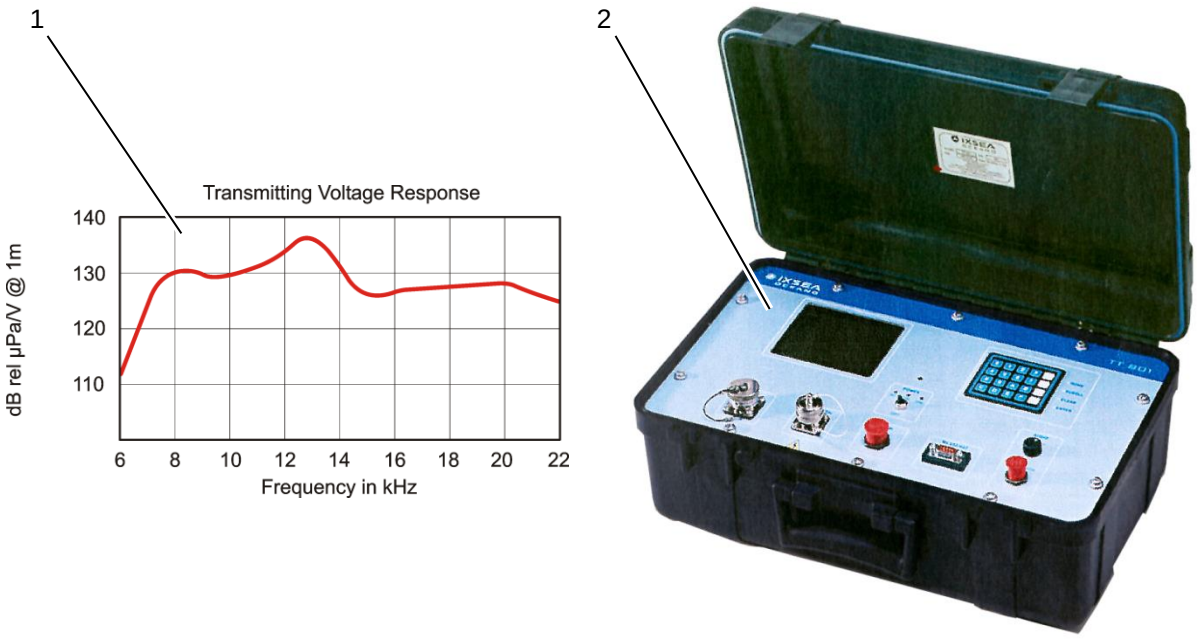


Fig. 115 Sende-Empfangscharakteristitik Transducer ITC–3013, Auslöseeinheit IXSEA TT-801

1 Sende-Empfangscharakteristitik Transducer ITC–3013
2 Auslöseeinheit IXSEA TT-801

Die Hydrophon Ausfahreinheit („Spargel“) ist ein Universal-Ausfahrgerät zum Befestigen von hydroakustischen Wandlern. Derzeit ist ein schiffseigener Wandler montiert.

Es kann aber auch ein benutzerspezifischer Wandler befestigt werden.
Der Austausch kann ohne Dockung bei schwimmendem Schiff erfolgen.

Hinweis

Beim Einsatz neuer Wandler sind die Platzverhältnisse im Ausfahrschacht zu berücksichtigen.

Hersteller	Fa. Hoppe
Einbauort Bediengerät	Brücke, Bedienung durch Brückenpersonal
Einbauort Hydrophon Ausfahreinheit	Vorschiff, Bodenmessraum zw. Spant 123 und 124
Ausfahrtiefe	600 mm unterhalb Unterkante Kastenkiel
Lichte Weite Hydrophon Ausfahreinheit	125 mm, ausreichend für z.B. OCEANO-Acoustic Module AM 121)
Bordeigener Wandler	International Transducer Corporation, Type ITC 3013
Bordeigene Auslöseeinheit	IXSEA, Type TT-801

5.3.2 Tiefstkühltruhen

Fig. 116 Tiefstkühltruhe

Fa. National Lab GmbH, ProfiLine Taurus , Typ: PLTA 0986

Die zwei Truhen dienen der Lagerung von Proben bei sehr niedrigen Temperaturen.

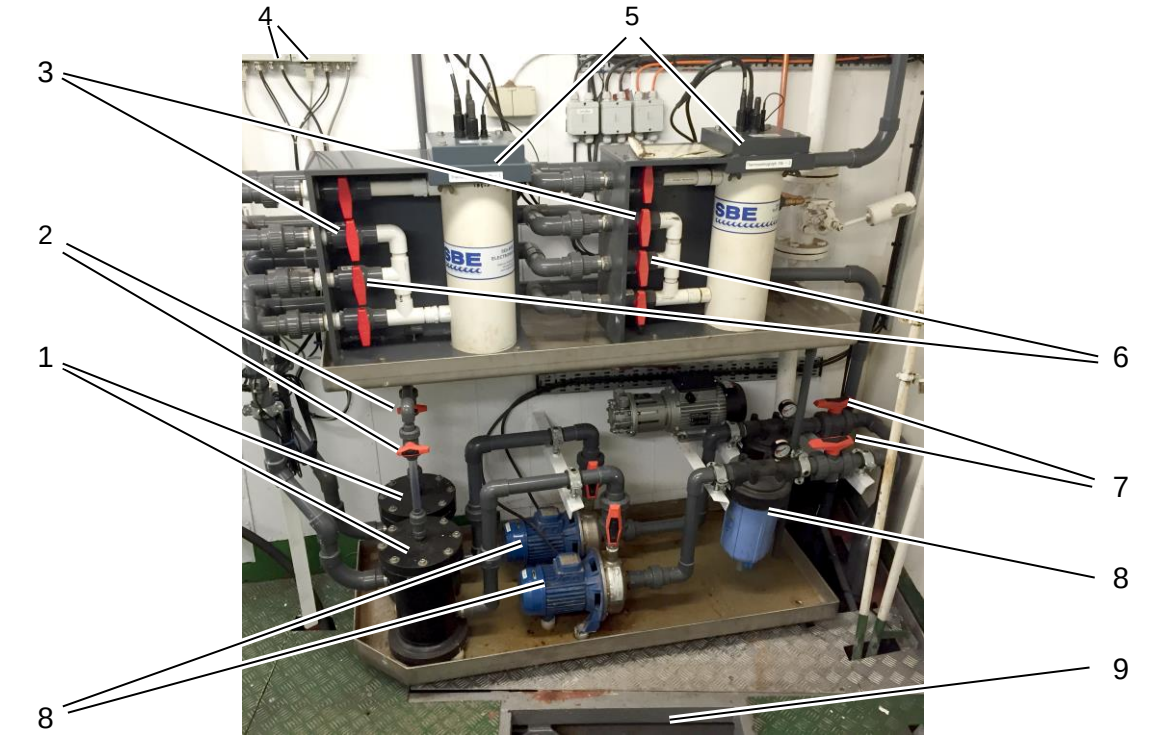
Temperatur	-40 bis -80 °C
Abmessungen (innen)	L 385 mm, B 385 mm, H 470 mm
Inhalt	jeweils ca. 70 Liter
Einbauorte	Clean-Labor 8 und Aquarienkühlraum

Hinweis

Bedarf sollte früh genug (>24 h vorher) angemeldet werden.

Falls Proben länger an Bord bleiben, wird gebeten, nachfolgende Benutzergruppen über Füllstand, Verbleibdauer und Solltemperatur zu informieren.

5.3.3 Thermosalinograph



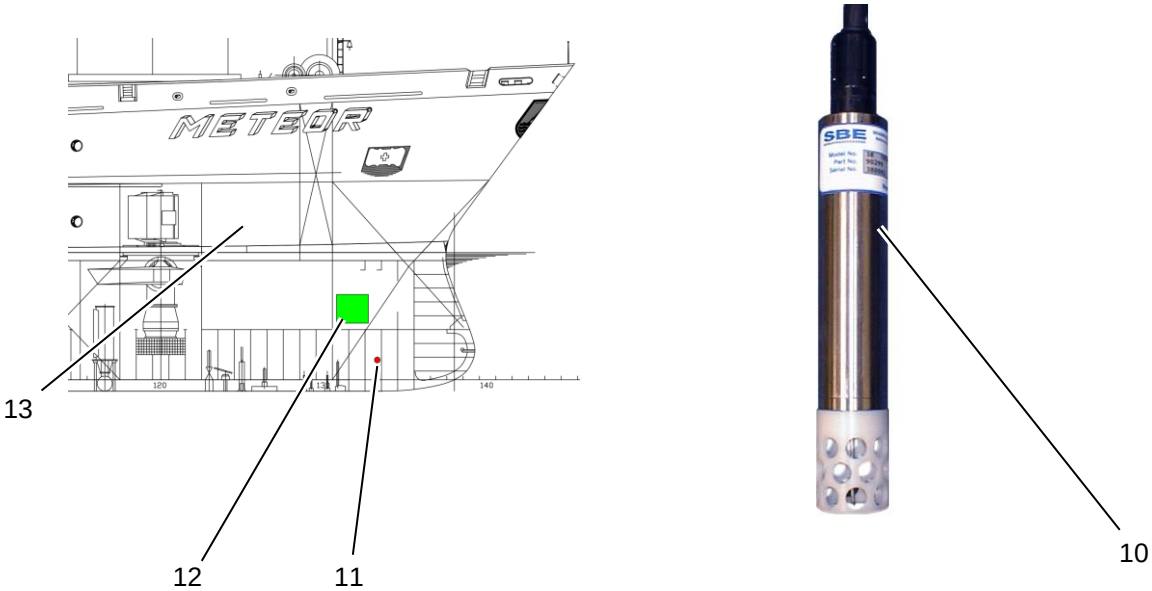


Fig. 117 Thermosalinograph, Temperatursensor SBE 38

1 Debubbler
2 Entlüftungsventile für Debubbler
3 Seewasserventile zu den TSG
4 Anzeige der Durchflussmengenmesser
5 Thermosalinographen (TSG)
6 Süßwasserspülventile zu den TSG
7 Ventile vor den Seewasserfiltern
8 Seewasserfilter
9 Einbauort der Einlassstutzen in der Bilge
10 Temperatursensor SBE 38
11 Thermosalinograph im Bug-Messraum
12 Wassereinlassstutzen Spt 134 bb und stb
13 Mess- und Lotraum 18 mit Probenentnahme

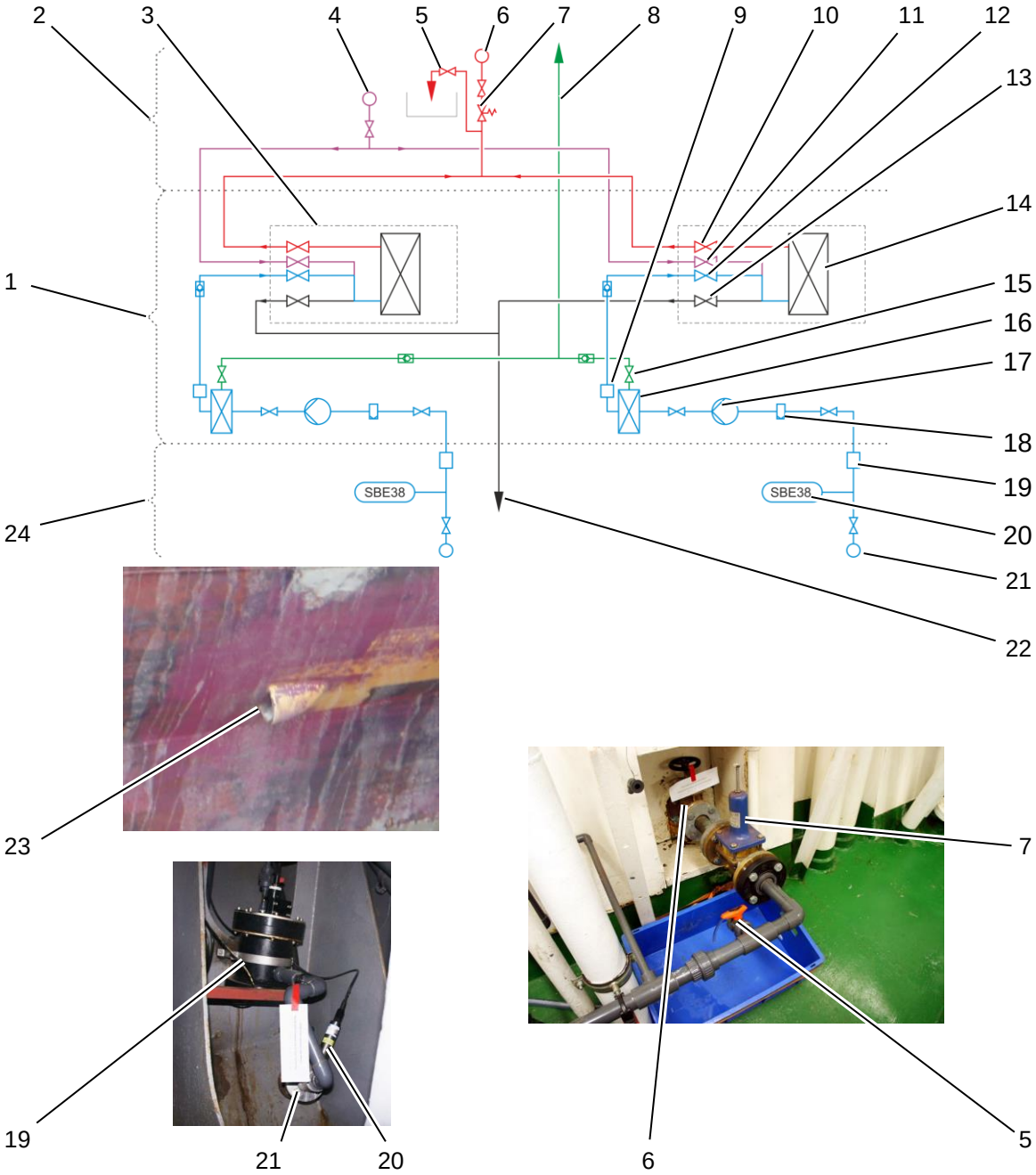


Fig. 118 Thermosalinograph, Temperatursensor SBE 38

1	Bodenmessraum (nicht zugänglich)	13	Entwässerungsventile der TSG
2	Bug- und Lotraum (zugänglich)	14	Thermosalinograph
3	Umgrenzung Thermosalinographen	15	Entlüftungsventile für Debubbler
4	Zutritt Süßwasser	16	Debubbler
5	Hahn mit Schlauch zur Probenentnahme	17	Seewasserpumpe
6	Austritt Auslass der TSG	18	Seewasserfilter
7	Druckhalteventil	19	SVP (Sound Velocity Profiler)
8	Austritt Entlüftung der Debubbler	20	Temperatursensor SBE38
9	Durchflussmengensensor	21	Einbauort der Einlassstutzen in der Bilge
10	Auslassventile der TSG	22	Austritt Entwässerung der TSG
11	Süßwasserspülventile zu den TSG	23	Wassereinlassstutzen im Vorschiff Spt 134
12	Seewasserventile zu den TSG	24	Bilge

SBE21 Seacat

Der Thermosalinograph dient zur Messung der Temperatur, Leitfähigkeit und Salzgehalt von Meerwasser. Der Wassereinlassstutzen befindet sich am Wulstbug einige Meter unterhalb der Wasserlinie. An den TSG ist ein externer Temperatursensor angeschlossen.

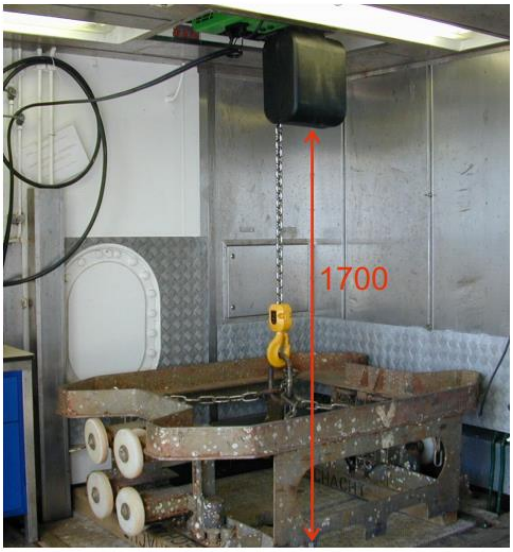
Hersteller	Sea-Bird Electronics, inc.
Genauigkeit	
Temperatur	0,01 °C/6 Monate
Leitfähigkeit	0,001 S/m/Monat
Auflösung	
Temperatur	0,001 °C
Leitfähigkeit	0,0001 S/m
Messrate	6 sec
Einbauort	Mess- und Lotraum, Labor 18
Kalibrierung	Die Sensoren werden regelmäßig zur Kalibrierung zum Hersteller versendet.

Digital Oceanographic Thermometer SBE38

Das Digital Oceanographic Thermometer SBE 38 ist als externer Temperatursensor vor den Thermosalinographen eingebaut, um eine genaue Wassertemperatur zu ermitteln. Die Sensoren sind auf Höhe der Ansaugstutzen für die Thermosalinographen direkt an der Eintrittsstelle an der Außenhaut des Schiffes in die Zuleitungen eingelassen.

Hersteller	Sea-Bird Electronics, inc.
Genauigkeit	
Arbeitsbereich	-5 … +35 °C
Anfangsgenauigkeit	1 ± 0,001 °C (1 mK)
Stabilität	0,001 °C (1 mK) in 6 Monaten (zertifiziert)
Auflösung	
Temperatur	0,00025 °C (0,25 mK)
Kalibrierung	-1 … + 32 °C
Messfehler durch Selbsterwärmung	unter 200 µK
Einbauort	an der Eintrittsstelle an der Außenhaut des Schiffes in die Zuleitungen eingelassen

5.3.4 Lotschacht

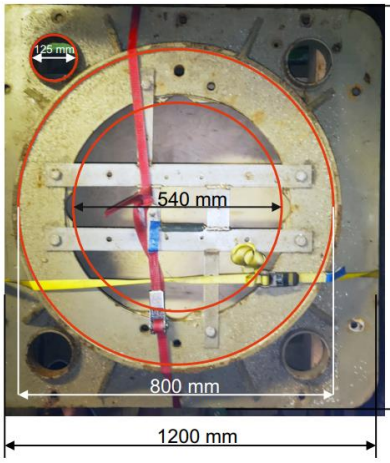


Traglast des Kettenzuges: 900 kg
Lotschacht (Fußboden bis unterm Schiff): 8140 mm

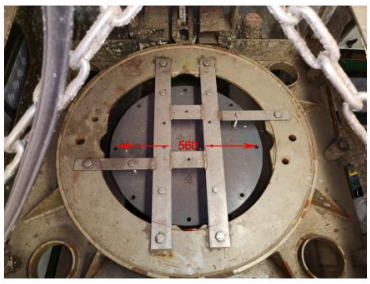
Die Lotschachtplatten werden von unten am Lotschachtkorb angebracht

Die lichte Höhe im Abfüllraum wird durch den Kettenkasten begrenzt und die Ketten am Lotschachtborb begrenzen auch schon die lichte Höhe.

Meteor Lotschacht Adapterplatte

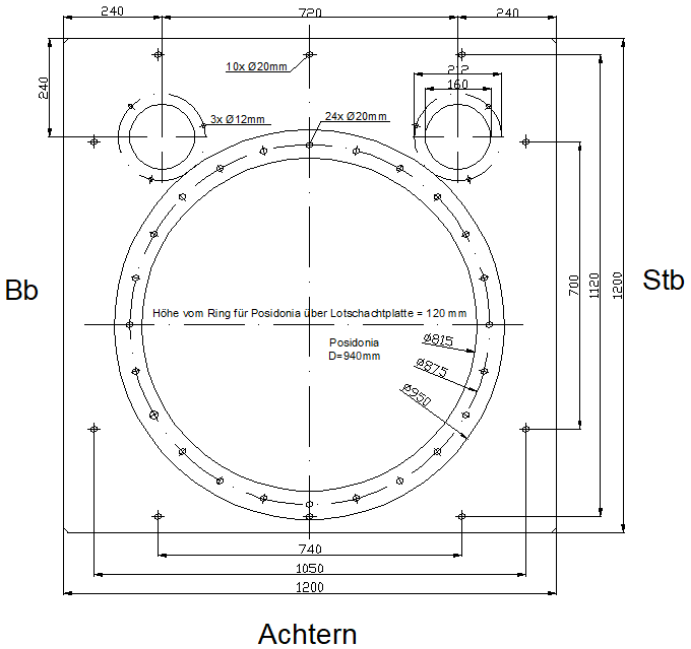


Der Innendurchmesser beträgt für alle 4 kleinen Löcher 125 mm



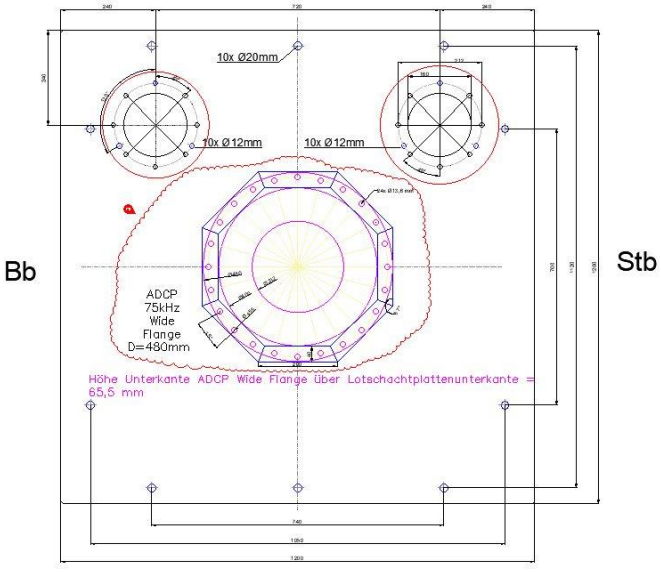
alternative graue Adapterplatte für das Simrad EK 80

Lotschachtplatte 1 FS Meteor
Vorn



Achtern

Lotschachtplatte 3 FS"Meteor"
Vorn



Achtern

Fig. 119 Lotschacht, Lotschachtkorb und Adapterplatten

Der Lotschachtkorb im Lotschacht ermöglicht das Aussetzen von Sensoren, Probennehmern und anderen wissenschaftlichen Geräten.

Dabei dienen die Adapterplatten als Geräteträger, es befinden sich 3 Adapterplatten an Bord.

Beschreibung	Die Adapterplatte als Geräteträger wird im Lotschacht mit Hilfe einer elektrisch betriebenen Winde verfahren und in der unteren Endlage hydraulisch verriegelt.

Hinweis

Während der Anwendung der ADCP-Wandler ist die zusätzliche Benutzung anderer Geräte im Lotschacht eingeschränkt.

Einbauort	Abfüllraum, Labor 17, vom Arbeitsdeck zugänglich
Dicke der Platte	15 mm
Stehbolzen	Ø 20, L 120 mm
Höhe des Lotschachtkorbes	440 mm
Hakenhöhe des Hubzuges	1.920 mm über Fußboden des Abfüllraums
Lichte Deckenhöhe	2.150 mm
Höhe Fußboden über Schiffsboden	ca. 6.400 mm

5.3.5 Wasserschallsonden

Applied Microsystems SV Plus V2

Zur Ermittlung von Wasserschallgeschwindigkeiten sind an Bord zwei mobile Wasserschallsonden verfügbar.

Hersteller	AML Applied Microsystems

Tiefe

5000 m	AML-3 Applied Microsystems LGR Multi Logger

5.3.6 Kernabsetzgestell

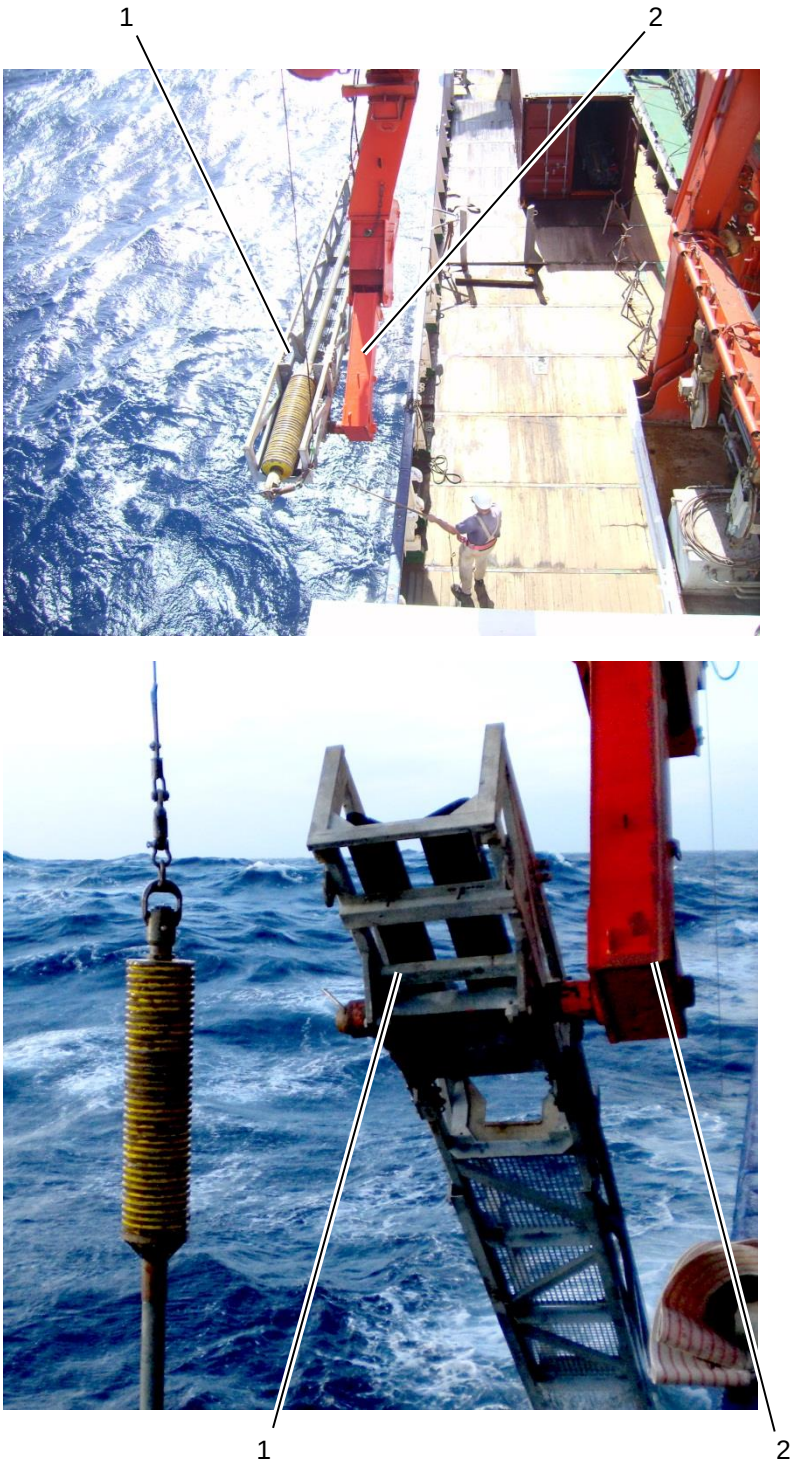


Fig. 120 Kernabsetzgestell

1 Kernabsetzgestell
2 Lagerzapfen mit Adapter am Schiebebalken

Das Gerät dient dem sicheren Außenbords- und Anbordbringen von unterschiedlichen Kernentnahmegeräten mit möglichen Kernlängen bis ca. 24 Metern.

Hersteller	Elbe Hydraulik, Osterrhönfeld
Konstruktionsbeschreibung	Rechteckrohrkonstruktion aus feuerverzinktem Stahl
Tragfähigkeit des Gestells	Max. 6.000 kg

Hinweis

Die Tragfähigkeit des Systems wird durch die Haltekraft der Beiholerwinde auf max. 5.000 kg begrenzt.

Bestandteile

Gewichtssatz-Aufnehmer	Anzahl	1
	Länge	1.820 mm
	Breite	900 mm
	Höhe	750 mm
	Masse	450 kg
Kernkasten- / Kernrohr-Aufnehmerrahmen	Anzahl	3
	Länge	je 5.700 mm
	Breite	je 800 mm
	Höhe	je 750 mm
	Masse	je 550 kg
Endrahmen mit Schwinge und Rädern	Anzahl	1
	Länge	1.200 mm
	Breite	1.074 mm
	Höhe	770 mm
	Masse	250 kg

Hinweis

Das Kernabsetzgestell ist nur auf Anforderung an Bord und wird bei Nichtgebrauch ausgelagert!

Bei Anforderung ist die maximal benötigte Länge während der Koordinationssitzung anzugeben und in die im Protokoll enthaltene Geräteliste einzutragen.

5.3.7 CTD-Sonde und Kranzwasserschöpfer

Fig. 121 CTD-Sonde und Kranzwasserschöpfer

Mit einer CTD-Sonde („Conductivity, Temperature, Depth“) werden Leitfähigkeits- und Temperaturprofile in der Wassersäule gemessen (daraus berechnet Salzgehalt).

An Bord steht eine CTD-Sonde mit Edelstahl-Kranzwasserschöpfer als Back-up für eigene, mit-gebrachte CTDs zur Verfügung.

Die Anlage besteht aus dem Kranzwasserschöpfer mit CTD, dem Bordgerät (Deck Unit) SBE-11 Plus (V2) und einem PC mit Datenerfassung.

Als Software wird SEASOFT von Sea-Bird Electronics verwendet.

Hersteller	Sea-Bird Electronics, Inc.
Typenbezeichnung	SBE911Plus
Gesamtgewicht des Gestells	Max. 200 kg
Anzahl Wasserschöpfer	24 Flaschen Oceantestequipment OTE 110B
Inhalt / Flasche	10 Liter

Vorhandene Sensoren

Anzahl	Ausrüstung
1	CTD Plus SBE 9
6	Temperatur-Sensoren SBE 3
6	Conductivity-Sensoren SBE 4
3	Dissolved Oxygen Sensor SBE-43
2	Altimeter PSA 916
1	Biospherical Quantum Scalar PAR Sensor QSP 2350
1	Biospherical Surface Reference Sensor QSR 2200
2	Fluorometer Chlorophyll and Turbidity FLNTU
1	Reversing Thermometer SBE-35 RT
3	Pumpen SBE 5T

Hinweis

Die Sensoren müssen regelmäßig beim Hersteller kalibriert werden und stehen während dieser Zeit an Bord nicht zur Verfügung.

5.3.8 Strahlenschutzcontainer

Fig. 122 Strahlenschutzcontainer

Warnung!

Gefahr von Streukontamination des Schiffes!

Kontaminierte Sedimente auf keinen Fall unbeabsichtigt nach außerhalb des Containers verbringen!

Nach Abschluss der Arbeiten mit radioaktiven Substanzen und Reinigung des Containers müssen Wischtests nach der gültigen Ship Board Procedure (SBP) durchgeführt werden!

Über die Wischtests wird Protokoll geführt.

Je eine Kopie dieses Protokolls (Vordrucke an Bord) geht an den nächsten Sicherheitsbeauftragten (abzuheften im Logbuch für den Strahlenschutzcontainer), an den Chief und an Herrn Rabsch (Institut für Meereskunde Kiel).

Der nächste Sicherheitsbeauftragte ist gehalten, die vom Vorgänger an ihn weitergegebenen Wischtestwerte bei Übernahme des Containers nochmals zu überprüfen, da ansonsten eventuelle Kontaminationen ihm angelastet werden.

Strahlenschutzcontainer

Der Laborcontainer dient dem Umgang mit radioaktiv strahlenden Materialien und Quellen lt. Zulassungsurkunde des Containers.

Sicherheitsstufe des Containers:

Genehmigte Aktivitäten im Umgang mit offenen Strahlern gemäß Umgangsgenehmigung HH-RA-46-21 vom 10.12.2021 Laborcontainer FS Meteor.

Maximale Gesamtaktivität offener radioaktive Stoffe:

H-3 = 15,0 GBq

C-14 = 1,0 GBq

P-32 = 1,5 MBq

P-33 = 1,0 GBq

S-35 = 1,0 GBq

Ca-45 = 1,0 GBq

Mn-54 = 15,0 MBq

Fe-55 = 150 MBq

Fig. 123 Innenansicht Strahlenschutzcontainer

Eigentümer	Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)
Ansprechpartner für Genehmigungsverfahren:	Die Beantragung radioaktiver Arbeiten ist nach Absprache mit der Universität Hamburg, der Reederei und der Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe abzuwickeln. http://www.mpi-bremen.de/Strahlenschutzcontainer_FS_Meteor.html
Stromversorgung	380 / 220 V AC
Anschlüsse	Warm/Kaltwasser Reinseewasser Arbeitsluft 5 bar
Abmessungen	Entsprechend 20'-Standard-Container
Masse	ca. 7.500 kg
Aufstellort	Stellplatz 1 und 2, Backdeck achtern

Note

Für den Betrieb muss der Container an Deck stehen!

Lagerung	Falls der Container nicht an Bord ist, sind die empfindlichen Ausrüstungsgegenstände (Szintillationszähler, Monitor usw.) in einer Holzbox im Wiss. Stauraum 3 gelagert.

Note

Die Organisation des Strahlenschutzcontainers an Bord F.S. Meteor ist seit 2010 neu geregelt.
Damit die Expeditionen reibungslos ablaufen, müssen die Anmeldungen für das radioaktive Arbeiten rechtzeitig bei den Behörden eintreffen. Ohne entsprechende Genehmigungen ist das Arbeiten mit radioaktiven Isotopen strikt untersagt.

Kontaminationsmonitor	Berthold LB124

5.3.9 MeBo-Aussetzvorrichtung

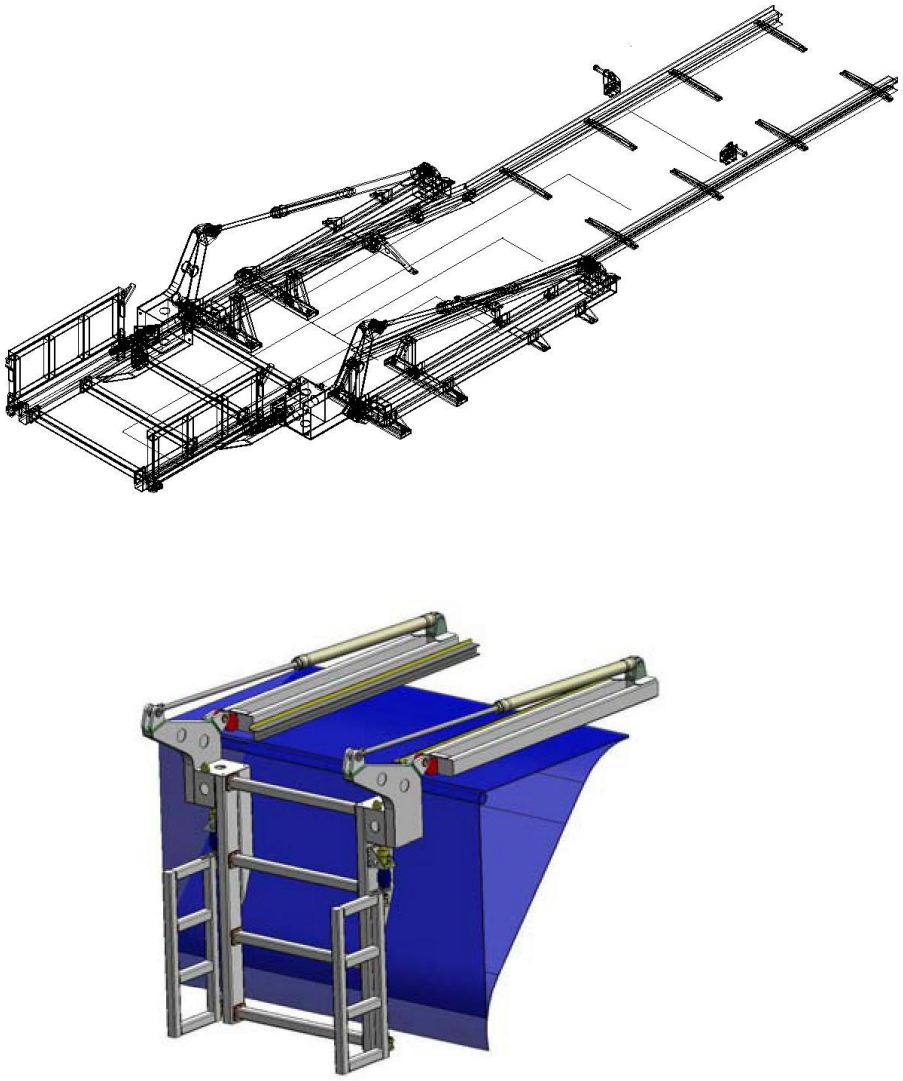


Fig. 124 MeBo-Aussetzvorrichtung

Das Gerät dient als Aussetzvorrichtung für das Meeresboden-Messgerät “MeBo” der Universität Bremen.

Hersteller	MWB AG, Bremerhaven
Gesamtmasse	5.600 kg

Abmessungen an Deck

Länge	ca. 10 m
Breite	ca. 4 m
Höhe	ca. 1,5 m

Abmessungen der Schwenkvorrichtung

Länge	ca. 3 m
Breite	ca. 2,6 m
Höhe	ca. 1,0 m
Aufstellort	Arbeitsdeck, achtern an der Heckpforte

Hinweis

Das Aussetzgestell wird in Bremen beim MeBo gelagert und bei Bedarf, zerlegt in einem 20’-Open-Top-Container (Höhe 2,75 m), zum Schiff geschickt.

Der MeBo-Einsatz ist rechtzeitig mit der Leitstelle und der Universität Bremen abzusprechen.

Für die Transporte ist die Reederei zu informieren.

5.3.10 Stickstoffgenerator

Fig. 125 Stickstoffgenerator

LN 20 AC

Das Gerät kann bis zu 20 Liter Stickstoff pro Tag erzeugen.

Hersteller	Cryoandmore.
Breite	ca. 1200 mm
Höhe	ca. 1800 mm
Tiefe	ca. 600 mm
Masse	300 kg
Sammelbehälter (Dewar)	100 l
Einbauort	WS 1, Steuerbord

Hinweis

Das Gerät benötigt ca. 5 Tage zum Hochfahren.
Wird Stickstoff zu Beginn der Reise benötigt, muss der Bedarf rechtzeitig vorher angemeldet werden.

5.3.11 Reinstwasseranlage Milli-Q Integral 10 und IQ7005

Fig. 126 Reinstwasseranlage Milli-Q

Milli-Q Integral 10 und IQ 7005

Das Milli-Q - Systeme erzeugen Rein- und Reinstwasser aus Frischwasser für alle Laboranwendungen.

Ein Progard Vorbehandlungspack übernimmt den ersten Aufbereitungsschritt und schützt das System vor groben Verunreinigungen und Härtebildnern.

Die anschließende Aufbereitung erfolgt in einem Hochleistungs-Umkehrosmosemodul. Die Umkehrosmosetechnik (RO) ist ein Wasseraufbereitungsverfahren auf Membranbasis, das zu einem hohen Prozentsatz alle Verunreinigungsarten aus dem Leitungswasser entfernt.

Im dritten Aufbereitungsschritt entfernt ein Elix-Modul die verbleibenden Ionen. Die im Modul enthaltenen Ionenaustauscherharze werden durch ein elektrisches Spannungsfeld kontinuierlich regeneriert. Damit liefern sie eine gleichbleibend hohe Qualität und müssen weder chemisch regeneriert noch ausgetauscht werden.

Das Wasser strömt durch einen 254 nm UV-Reaktor zur Keimreduktion und wird in einem Reinwassertank zwischengelagert. Der Reinwassertank ist mit einem automatischen Desinfektionssystem ausgerüstet.

Der nächste Schritt zur Reinstwasseraufbereitung erfolgt durch eine anwendungs-spezifische Quantum Hochreinigungssäule zur Entfernung von Ionen und organischen Kontaminanten im Spurenbereich.

Zusätzlich zu den hochreinen Aufbereitungsmedien zur Entfernung von Ionen und Organik ist das Milli-Q Integral System mit UV-Photooxidationstechnologie ausgestattet, um die organischen Substanzen auf ein Minimum zu reduzieren und somit für eine maximale Lebensdauer der Quantum-Hochreinigungssäule zu sorgen.

Abschließend sichert die Milli-Pak Filtereinheit an der Q-Pod-Entnahmestation die mikrobiologische und partikuläre Reinheit des Reinstwassers.

Produktionsleistung	10 / 5 Liter / Stunde
Tankkapazität	60 / 25 Liter
Entnahmestelle	Trockenlabor 7 / Universallabor 15

5.3.12 Container-Kabelwinde

Fig. 127 Container-Kabelwinden in Standardaufstellung (Reihenbetrieb)

1 Container mit Speicherwinde
2 Container mit Friktionswinde

HATLAPA 150 / 20

Die Container-Kabelwinde ist für die Verwendung im mobilen Einsatz mit LWL-Kabeln der Außendurchmesser 18,2 bzw. 25 mm bestimmt.

Sie wird z.B. mit Bohrgeräten wie „ROCKDRILL“ (BGS) oder “MeBo” (Marum) verwendet.

Das System besteht aus zwei Containern:

Container „F“ mit Friktionswinde

Container „S“ mit Speicherwinde

Hersteller	HATLAPA „Uetersener Maschinenfabrik GmbH&Co.KG“
Bauart	20’-Standard-Container mit CSC-Zeugnis und GL-Zertifikat
Abmessungen (L x B x H)	6,058 x 2,438 x 2,591 m
Aufstellort	Arbeitsdeck (Hauptdeck)

Schleifring

Hersteller	Ramert, Kiel
Elektrische Anschlüsse	3 x 3,6 kV, 25 A 3 x 1 kV, 6 A 2 x 230 V für Heizung 2 x für Sicherheitsschalter
LWL-Anschluss	1 Monomode 9 / 125 µm

Max. Kabellängen

Kabeldurchmesser	Max. Länge	Anzahl Lagen
18,2 mm	7.600 m	21
25 mm	3.800 m	15

Masse

Container	„F“ (Friktionswinde)	„S“ (Speicherwinde)
Gewicht ohne Kabel	13,5 to	11,5 to
Gewicht mit Kabel		20 to

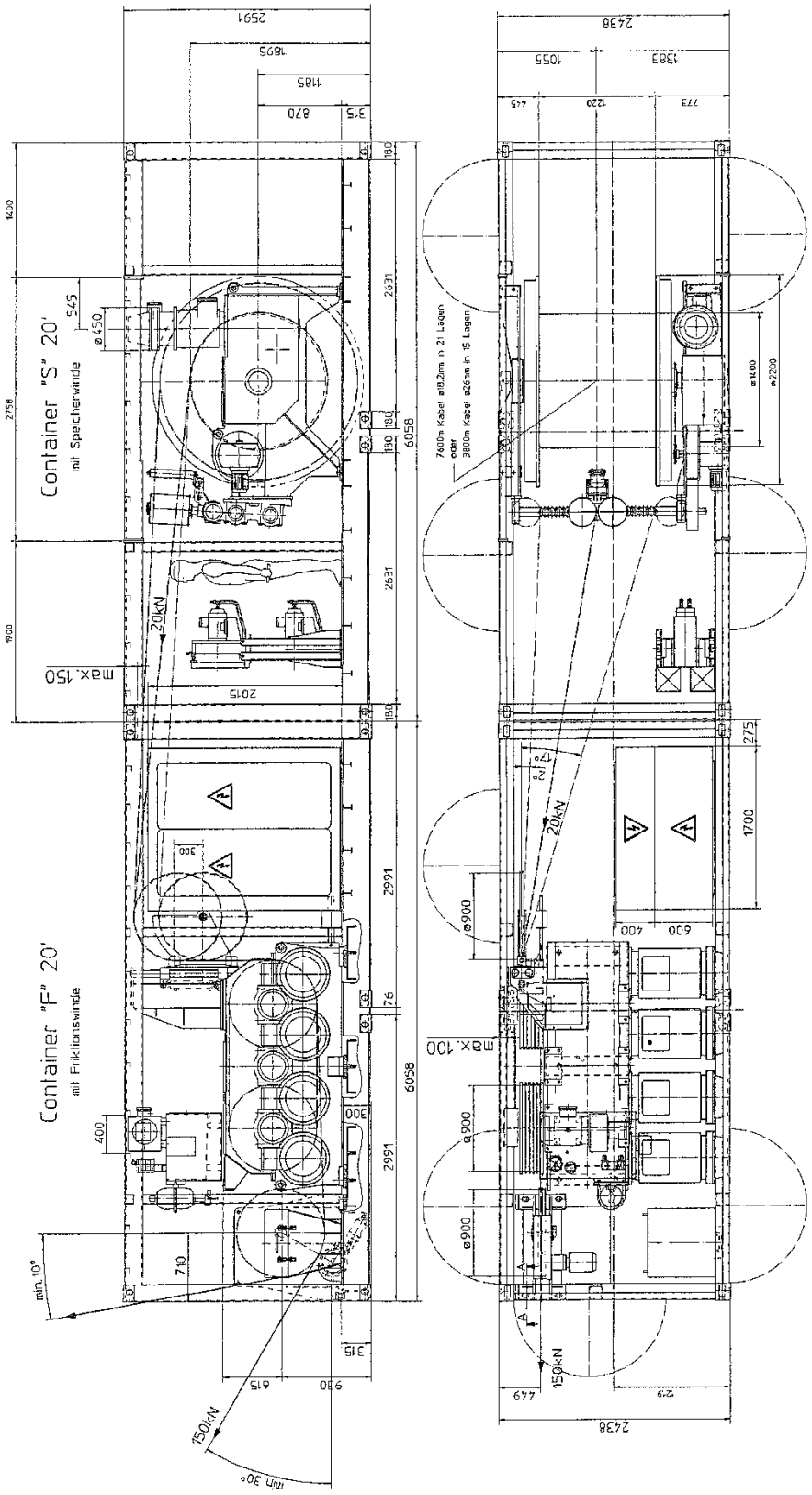


Fig. 128 Containerwinden F und S

Hinweis

Die Container-Kabelwinden sind nicht ständig an Bord, der Einsatz ist rechtzeitig (mind. 6 Monate im Voraus) mit der Leitstelle abzustimmen.

Für die Mobilisierung und den Transport ist die Reederei zu informieren.

Hinweis

Die Container-Kabelwinden sind für beide Kabeldurchmesser ausgelegt.

Die Kabel müssen, wenn notwendig, durch die Herstellerfirma HATLAPA (heute MacGregor) aufgespult werden.

Die Container können auch übereinander gestapelt werden.

Die für einen Betrieb in dieser Aufstellung benötigten Rollen sind derzeit nicht vorhanden!

5.4 Arbeitsboote

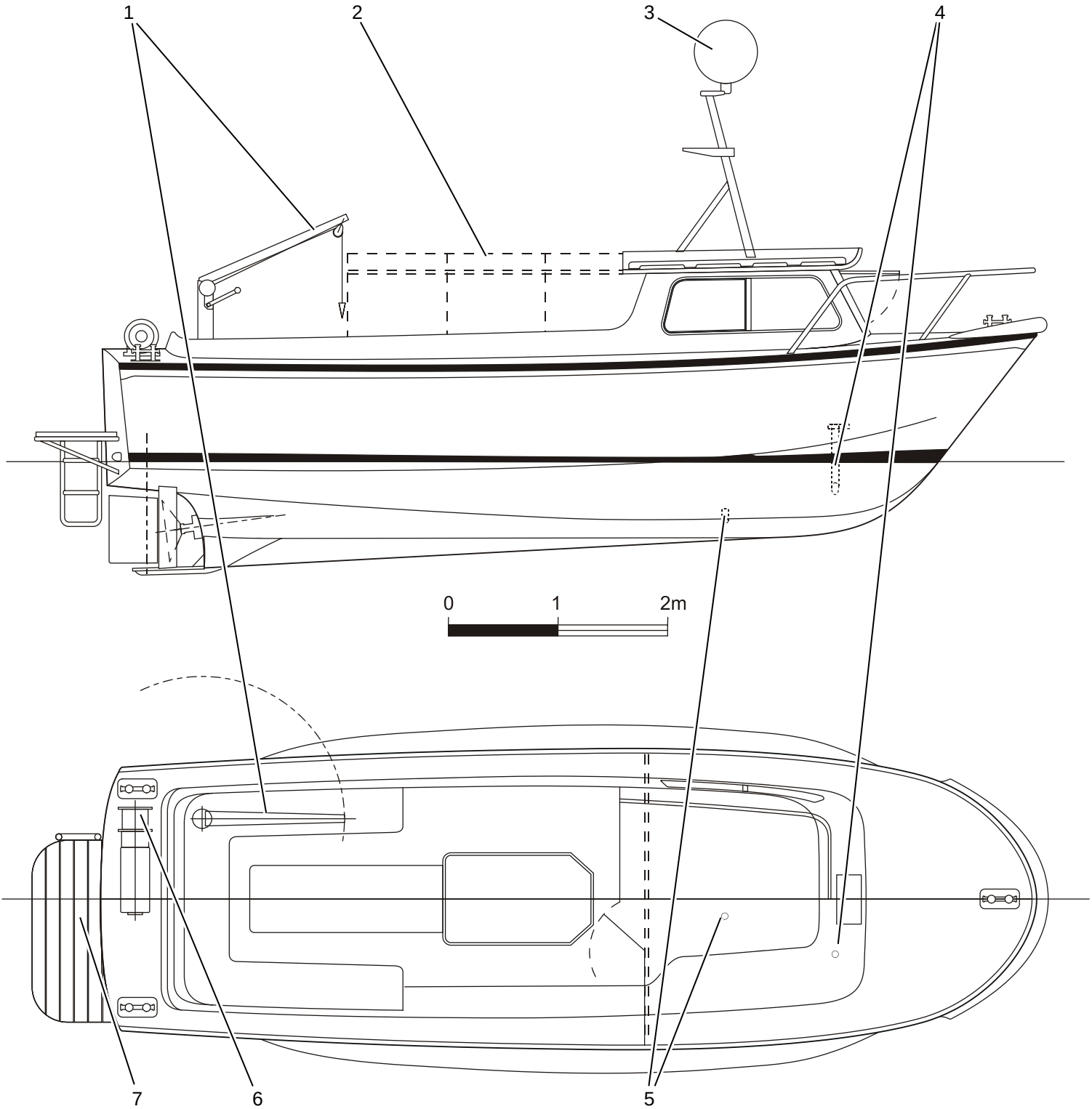


Fig. 129 Arbeitsboot METEORIT

1 Arbeitskran, handbetrieben, SWL 250 kg
2 Wetterschutzabdeckung (wegnehmbar)
3 Radarreflektor
4 Kokerrohr, ø 50 mm (Lotschacht)
5 Logge
6 Arbeitswinde, 150 m Draht ø 8 mm
7 Heckplattform für Tauchereinsatz etc.

5.4.1 Motor-Rettungs- und Arbeitsboot METEORIT

Für Außenbordsarbeiten und einen begrenzten Personentransport steht das Motorboot METEORIT zur Verfügung.

Es verfügt über einen überdachten und beheizbaren Steuerstand und eine große, offene Plicht mit Sitzbank, die durch einen Wetterschutz überdacht werden kann.

Ein handbedienter Kran mit 250 kg Hubkraft, eine elektrische Winde mit 150 m Draht sowie eine Plattform am Heck ermöglichen Aussetz- und Taucherarbeiten vom Boot aus. Durch ein Kokerrohr können Messgeräte ausgebracht werden.

Das Arbeitsboot wird auf METEOR im Backdeck mittschiffs an Backbordseite gestaut.

Nautische Ausrüstung:

- Magnetkompass, Echolot, Logge, mobiler GPS-Empfänger
- UKW-Sprechfunk, Radarreflektor, Positions- und Arbeitsbeleuchtung

Energieversorgung:

- 24 V Stromversorgung, 4 CEE Normdosen
- 24 V-32 A-Anschluss für einen 230 V-Umformer

Wissenschaftlich:

- Arbeitsplatte mit Buchsenraster (M8, 600 x 600 mm im Boden)
- Arbeitskran (Schwenkdavit), handbetrieben, SWL 250 kg
- Elektrische Winde am Heck, 150 m Draht ø 8 mm
- Kokerrohr (z.B. als Lotschacht) ø 50 mm, vorn an Steuerbord

Bootsdaten	
Bauwerft	Hatecke-Werft, Drochtersen
Baujahr	1985/86
Länge über Alles	8,51 m
Breite	2,75 m
Tiefgang	1,10 m
Seitenhöhe	1,75 m
Verdrängung	5,5 t
Antriebsleistung	72 kW
Geschwindigkeit	8,5 kn
Aktionsradius (bei 8,5 kn)	200 nm
Wassertankkapazität	125 L
Zulässige Personenzahl	41

5.4.2 Arbeitsboot

Fig. 130 Arbeitsboot (Schlauchboot)

Für Assistenzarbeiten außenbords steht ein Festrumpf-Schlauchboot mit Außenbordmotor zur Verfügung.

Es verfügt über einen festen Boden und einen zentralen, festen Steuerstand.

Das Schlauchboot wird auf METEOR über dem Arbeitsdeck bei Labor 10 (Grob-Nasslabor) in einer Bedding gestaut und mit dem Deckskran ausgesetzt.

6. KOMMUNIKATION

6.1 Seefunk

Rufzeichen des FS METEOR: DBBH

6.2 Telefon/Fax/Daten

6.2.1 Standleitung (C-Band)

Standardmäßig wird an Bord das C-Band verwendet.

Die C-Band Anlage arbeitet über einen so genannten Global-Beam und bietet bis zu einem Elevationswinkel von 5° zum Satelliten eine sichere Verbindung.

Die Satellitenkapazität ist exklusiv angemietet und wird somit ausschließlich für die Verbindung von und zur Meteor genutzt. Über die Verbindung können permanent Daten übertragen werden, es stehen hierfür alle Internetdienste, wie www, Email usw. zur Verfügung.

Die Antenne der C-Band Anlage (Radom mit 3,65 Meter Durchmesser, ca. 800 kg Gewicht) ist auf der Backbordseite des 2. Aufbaudecks installiert. Durch diesen Standort ergibt sich ein blockierter Sichtwinkel zum Satelliten von 90° in Azimut bei einer Elevation von weniger als 45 °. Zusätzlich ergibt sich ein eingeschränkter Sichtwinkel von 25° Azimut bei Elevation von 45° bis 60°.

Um möglichen Verbindungsunterbrechungen aufgrund der Abschaltung der C-Band-Antenne vorzubeugen, wurde 2020 eine zusätzliche C-Band-Antenne auf dem Dach des Farbenstores hinter dem Schornstein eingebaut.

Außerdem bietet die Standleitung die Integration in die vorhandene Schiffstelefonanlage. Das Schiff besitzt Telefonnummern aus dem deutschen Festnetz und ist über diese erreichbar.

6.2.2 Iridium OpenPort

Das Iridium OpenPort System bietet eine weltweite Verfügbarkeit und wird deshalb in den Bereichen genutzt, wo keine Verfügbarkeit des C-Band Satelliten besteht. Für dieses System fallen die Kosten immer nutzungsbedingt an. Es wird zurzeit keine Flatrate angeboten, z.B. ein Pauschalbetrag für die monatliche Datenübertragung. Die Datenübertragung über dieses System ist kostengünstiger als über die vorhandenen Fleet77 Anlagen.

Zusätzlich zur Datenübertragung bietet das System Iridium-Telefonleitungen. In Zeiträumen in denen das System nicht genutzt wird, da sich das Schiff für längere Zeit in der Abdeckung der C-Band Anlage befindet, fällt lediglich eine geringe Grundgebühr an.

Die Antenne der Iridium OpenPort Anlage hat 57 cm Durchmesser und ist 23 cm hoch, das Gewicht beträgt 12 kg.

6.2.3 Rufnummern FS Meteor

Telefon Brücke (Standleitung):	+49 – 421 – 9850 4370
Telefon Brücke (Iridium OpenPort):	+8816 77 701 858
Fax Funkraum (Standleitung):	+49 – 421 – 98504379
Fahrtleiter (Standleitung)	+49 – 421 – 98504372
Fahrtleiter Iridium OpenPort	+8816 77 701 859

6.2.4 Telefon (private Nutzung)

An Bord gibt es im 3.Aufbaudeck eine Telefonzelle zur Verwendung mit PrePaid-Karten, Verbindungen sind entweder über die Standleitung (nur deutsches Festnetz erreichbar) oder über Iridium Open Port (weltweit) möglich.

Hinweis

Von der Telefonzelle aus sind nur Schiff-Land-Verbindungen möglich.

Tarife Stand Mai 2023:

Iridium Open Port pro Karte ca. 45 min (= 27,50 EURO).

6.2.5 Bordtelefon

An Bord ist eine interne Telefonanlage mit ungefähr 200 Sprechstellen installiert.

Die Rufnummern sind dreistellig:

Nummernbereich	Teilnehmergruppe
100 – 199	Brücke, Nautische Räume, Nautiker, Kapitän, Deckspersonal, Arzt und Behandlungsräume
200 – 299	Maschinenkontrollraum, Maschinenräume, Maschinenpersonal
300 – 399	Wissenschaftlich-Technischer Dienst
400 – 499	Messen, Stewards, Köche
500 – 599	Laborräume
600 – 699	Fahrtleiter- und Wissenschaftlerkammern
700 – 799	Funkraum, Funknebenraum
800 -	Deutscher Wetterdienst

6.3 Wissenschaftliche Sprechanlage

Die Wissenschaftliche Sprechanlage dient dem Aufbau von bis zu drei voneinander unabhängigen Sprechkreisen an Bord, von denen jeweils einer angewählt werden kann.

An Bord sind 42 Sprechstellen an benutzerrelevanten Orten installiert, an Deck sind diese zusätzlich mit Druckkammerlautsprechern ausgestattet.

Durch Anwahl eines Sprechkreises kann eine Verbindung zu einer oder mehr Sprechstellen des gleichen Kreises hergestellt werden. Standardmäßig wird Kanal 3 für die Kommunikation zwischen den Laboren, Brücke und den Windenfahrständen verwendet.

Die Anwahl des Sprechkreises erfolgt durch Drücken einer Wahltaste am Bediengerät, die Aktivierung der Verbindung durch Drücken der Sprechtaste am Handapparat.

6.4 Email

Auf dem Schiff ist ein elektronisches Mailsystem vorhanden (DAVIS-mail, Software & Systems AG).

Jeder Fahrtteilnehmer erhält eine persönliche Email-Adresse, die sowohl dienstlich als auch privat genutzt werden kann. Die Einrichtung der Adressen geschieht bordseitig durch den Systemmanager (Sysman). Dazu erhält er vor Reisebeginn eine Liste der einsteigenden Wissenschaftler.

Die Teilnahme am Emailsystem beinhaltet das Einverständnis des Nutzers zur elektronischen Speicherung seiner Emails in bord- oder landseitigen Systemen für etwaige Nachweispflichten.

6.4.1 Persönliche Email-Adresse

"1.Buchstabe des Vornamens.Nachname@meteor.briese-research.de"
z.B. für Hein Mück "h.mueck@meteor.briese-research.de"

Persönliche Adressen sind ein-und ausgehend begrenzt auf 500 kByte pro Email.

Für eingehende Emails (an *.*@meteor.briese-research.de) oberhalb der Größenbegrenzung erfolgt eine Benachrichtigung durch das Mailsystem. Die Email kann auf Weisung des Fahrtleiters vom Systemmanager freigegeben werden.

6.4.2 Ständige Email-Adressen

Für den Versand/Empfang größerer Emails stehen dauernd folgende dienstliche Adressen zur Verfügung, die der Fahrtleiter vergibt:

- chiefscientist@meteor.briese-research.de (begrenzt auf 2MByte)
- logistics@meteor.briese-research.de (begrenzt auf 2MByte)
- senior@meteor.briese-research.de (begrenzt auf 2MByte)
- technics@meteor.briese-research.de (begrenzt auf 2MByte)

Die Größenbegrenzung kann hier durch den Sysman (Systemadministrator) bei Bedarf für die Übertragungszeit entsprechend erhöht werden.

Bei Bedarf und mit Zustimmung des Fahrtleiters können weitere dienstliche Adressen vorübergehend mit einer höheren Größenbegrenzung von bis zu 2 MB eingerichtet werden.

6.4.3 Erreichbarkeit des Schiffes

Das Schiff kann per Email unter der Adresse master@meteor.briese-research.de erreicht werden. Emails sind auf maximal 2 MByte zu begrenzen!

6.5 Internet

6.5.1 PC mit Internetzugang

Steht die Standleitung zur Verfügung, werden mit Bezug auf Telefonie und E-Mail folgende Rechner nachrangig für die Nutzung des Internets kostenfrei freigegeben:

- Fahrtleiter
- Kapitän
- DWD
- Sysman
- 1 öffentlicher PC zur Verfügung für Wissenschaft im Zeichenraum
- 1 öffentlicher PC zur Verfügung für Besatzung im Schiffsbüro 2. Aufbaudeck

Prinzipiell bleibt die Freischaltung des Internetzugangs auf diese PC beschränkt.

Der Sysman kann bei Bedarf nach Zustimmung von Fahrtleiter und Kapitän kurzfristig weitere Rechner/Laptops temporär für die Internetnutzung freigeben.

6.5.2 Internetnutzung, Bandbreite

Da die Bandbreite begrenzt ist, geht die gleichzeitige Nutzung des Internetzugangs zu Lasten der allgemeinen Internetgeschwindigkeit. Die aktuelle Bandbreite von 128 Kbit/s ermöglicht damit keinesfalls „ruckelfreies“ Surfen und Downloads wie an Land.

Steht nur Iridium OpenPort zur Verfügung bleibt die Internetnutzung aus Kostengründen auf den PC des Fahrtleiters beschränkt. Bei Bedarf kann durch den Systemmanager temporär eine zusätzliche Internetverbindung hergestellt werden.

Note

Die an Land geltenden Gesetze und Bestimmungen zum Internetgebrauch (z.B. Surfen auf Seiten mit gesetzeswidrigen oder jugendgefährdenden Inhalten) gelten natürlich auch an Bord!

6.6 Netzwerk (LAN / WLAN)

6.6.1 Beschreibung

An Bord existiert ein Computernetzwerk, welches den Anschluss an die verschiedenen Rechnersysteme an Bord gewährleistet.

Technische Daten:	
Protokoll	TCP / IP
Physikalische Anschlüsse	Twisted Pair (RJ45), je zwei Anschlüsse in einer Doppeldose, WLAN
Kabeltyp	Kategorie 6
Aktive Komponenten	1 Switch 10/100/1000 Mbit/s mit 8x48 Anschlüssen
Betriebssysteme	Windows, MacOS X, Linux
Server	Dateiserver mit Massenspeicher, auf den von allen Rechnern im Netzwerk zugegriffen werden kann
Dienste	• Bord-Email (interner Webmailer und POP3/IMAP-Zugang) • DSHIP Datenverteilsystem • Intranet, Drucken, Plotten, DHCP, DNS
Zubehör	Laserdrucker, Farbdrucker, Farbplotter, Farbscanner, DVD/CD-Brenner
Einbindung von Rechnern	Über das TCP/IP können weitere Rechner eingebunden werden, die so alle Dienste im Netz nutzen können

6.6.2 Räume mit Netzwerkanschlüssen (LAN)

Deck	**Raum**
Hauptdeck	Clean-Labor 4
	Clean-Labor 5
	Bio-Chemie-Labor 6
	Trocken-Labor 7
	Trocken-Labor 8
	Wissenschaftlich-Technischer Dienst
	Mess- und Registrierraum 9
	Grob-Nasslabor 10
	Pulserraum 11
	Gravimeterraum 12

Deck	Raum
Hauptdeck	Zeichenraum 13
	Rechnerraum 14
	Universallabor 15
	Geo-Labor 16
	Abfüllraum 17
	Konferenzraum
	Sämtliche Kammern für Wissenschaftler
	Wissenschaftlicher Stauraum 1
Backdeck	Behandlungsraum
	Sämtliche Kammern für Besatzung
1. Aufbaudeck	Maschinenbüro
	Sämtliche Kammern für Wissenschaftler und Besatzung
2. Aufbaudeck	Bordwetterwarte
	Schiffsbüro
	Sämtliche Kammern für Wissenschaftler und Besatzung
3. Aufbaudeck	Lotzentrale 2
	Funkraum
4. Aufbaudeck	Brücke
5. Aufbaudeck	Luftchemie-Labor 1
Zwischendeck	Maschinenkontrollraum (MKR)
Container, weitere Räume	Anschluss durch lose verlegte Netzwerkkabel möglich.

Hinweis

In den Labors sind einige Anschlüsse bereits durch festinstallierte Erfassungsrechner und DSHIP-Anzeige-PC belegt.

6.7 PC-Arbeitsplätze

6.7.1 Wissenschaftliche PC-Arbeitsplätze

Im Zeichenraum (Hauptdeck) sind drei PC-Arbeitsplätze für die wissenschaftlichen Benutzer eingerichtet. Die Rechner sind über das Netz mit den anderen Laborräumen verbunden, somit ist ein Datentransfer mit anderen Rechnern problemlos möglich.

Die in den Laborräumen installierten DSHIP-Anzeige-PC können ebenfalls für normale PC-Anwendungen benutzt werden.

Netzwerkverbindungsstandard: Ethernetverbindung 10/100/1000 Mbit/sec, TCP/IP

6.7.2 Software

Die PC-Arbeitsplätze und DSHIP-Anzeige-PC haben als Standardbetriebssystem Windows 7™ bzw. Windows10™.

Die meisten PC sind mit Microsoft Office™ (Word, Excel usw.), Scanner-Software und DVD/CD-Brenner Software ausgestattet.

Mitgebrachte, benutzerspezifische Software darf bei Bedarf durch den Systemmanager aufgespielt werden, sollte aber am Ende der Reise wieder gelöscht werden.

6.8 DSHIP-Anzeige-PC

DSHIP basiert auf dem Messdatenmanagementsystem DAVIS™ und stellt ein flexibles System für die Erfassung, Prozessierung, Visualisierung, Verteilung und Archivierung mariner Messdaten dar.

6.8.1 Erfassung von Daten

DSHIP eignet sich zur Erfassung von Daten von verschiedenen Instrumenten über Standardschnittstellen, wie

- NMEA 0183 / 2000,
- Netzwerke.

6.8.2 Verteilung von Daten

DSHIP erzeugt Standard- und benutzerspezifisch konfigurierte Datentelegramme und stellt diese über verschiedene Schnittstellen zur Verfügung:

- an konfigurierbare NMEA-Clients,
- über serielle Schnittstellen, unter Verwendung von Terminalservern,
- über Netzwerk-Schnittstellen.

6.8.3 Visualisierung von Daten

Die Visualisierung der Daten erfolgt mittels Webbrowser

- durch vorkonfigurierte Standard-Displays,
- durch frei konfigurierbare Displays
    - Skalenwerte
    - Graphen
    - Plots
- Dimmbar
- in Karten.

6.8.4 Speicherung von Daten

Messdaten können in verschiedener Weise archiviert werden:

- automatisch online,
- in konfigurierbarer Kompression,
- in komprimierter Speicherung an Bord,
- zur späteren Nutzung an Land.

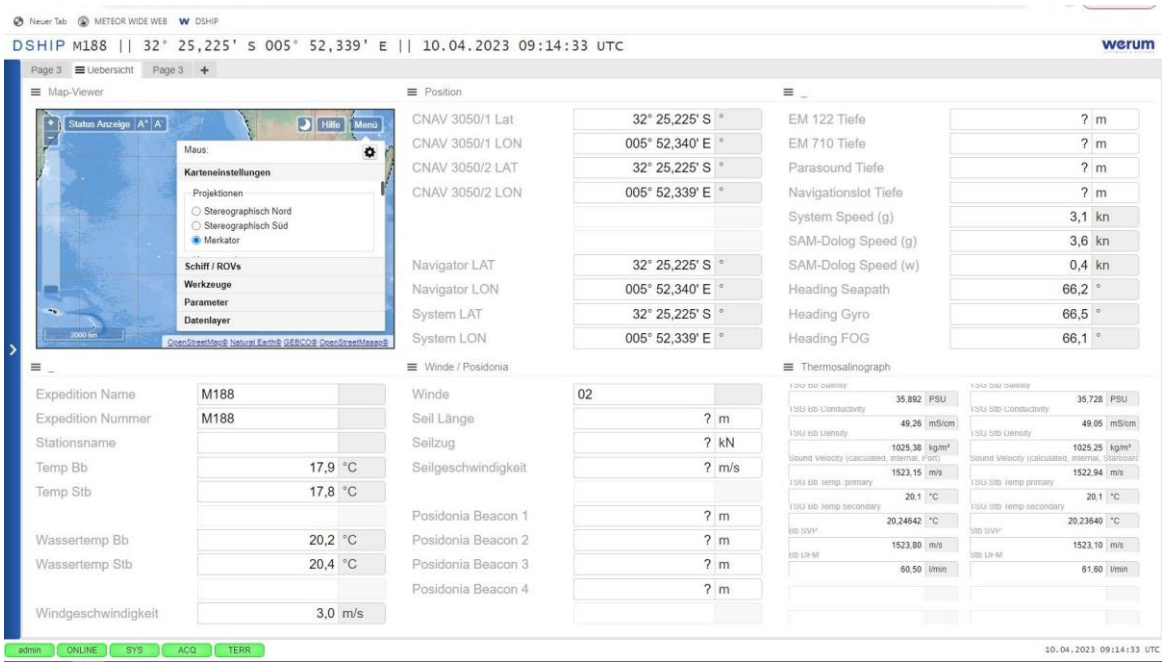


Fig. 131 DSHIP-Display-Darstellungsbeispiel

6.8.5 Export von Daten

Der Datenexport erfolgt web-basiert in verschiedenen Formaten:

- als ASCII,
- CSV oder
- Andere.

Auswahl der Exportdaten nach

- Datum,
- Zeit,
- Sensor.

Die Daten stehen Download zur Verfügung.

6.8.6 Weitere Features

DSHIP arbeitet selbständig, ist multitaskingfähig und bietet

- Komfortable Selbstverwaltung für den automatischen Betrieb, diese erlaubt
  - Anlegen neuer Sensoren
  - Konfigurieren vorhandener Sensoren
  - Einrichtung von Backup- und Archivierungsmodalitäten
- Kontinuierliches Monitoring,
- Möglichkeit der Konfigurierung vor Fahrtbeginn,
- Vermeidung von inkonsistenten Eintragungen,
- Wissenschaftliches Stationsbuch Action Log mit
  - Ereignis- und Alarmbehandlung mit Einstufung der Ereignisse
  - Position nach Zeit und weitere Daten
  - Auflistung der Geräteeinsätze und Ereignisse.

6.9 Kamera-Überwachungsanlage

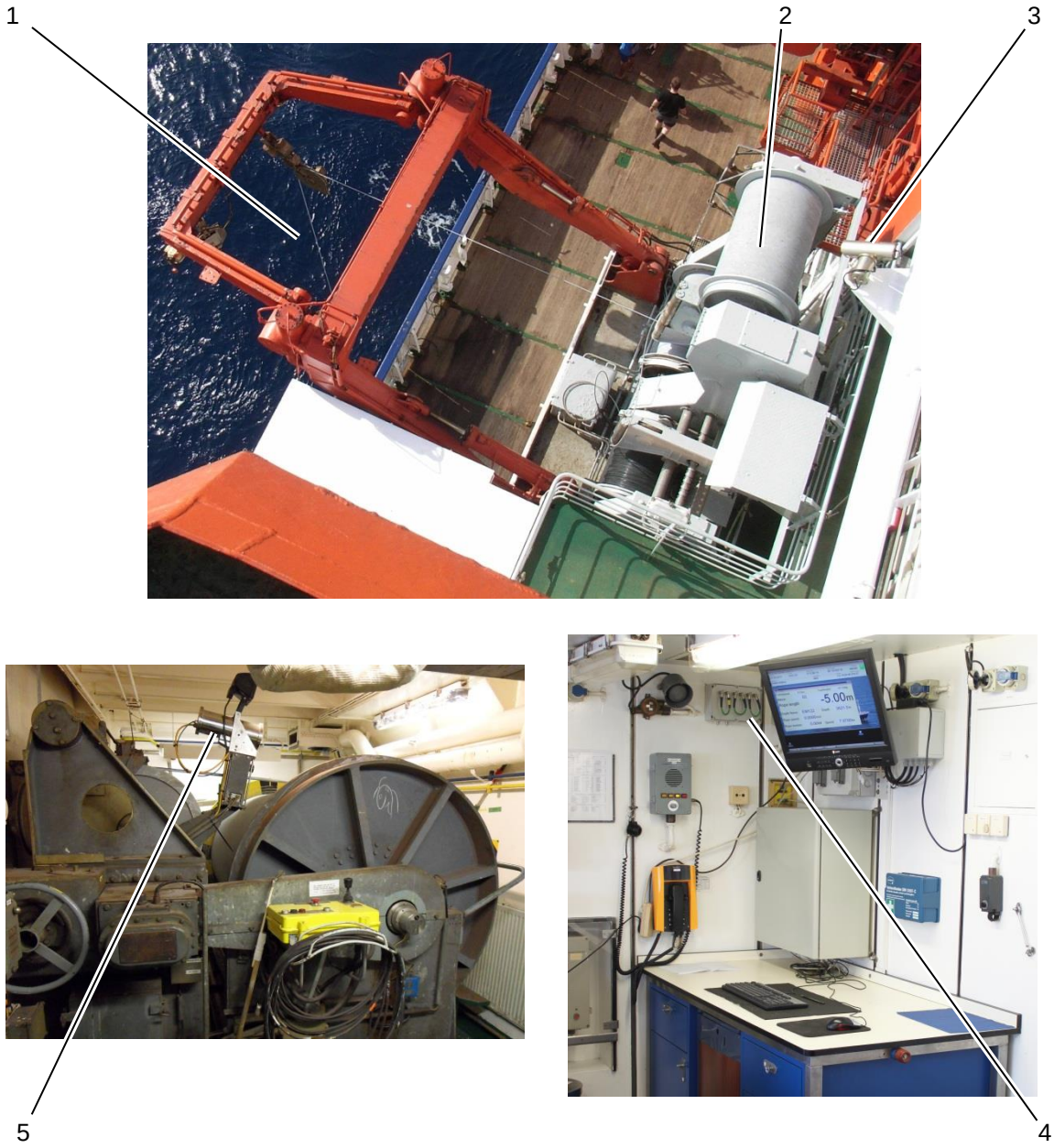


Fig. 132 Überwachungskameras 2 und 8, Anschlusskasten im Geo-Labor 16

1 Seitenausleger
2 Winde W3
3 Kamera 2
4 Anschlusskasten im Geo-Labor 16
5 Kamera 8 an Winde W12

Zu 4: => Die Anschlusskästen sind nicht mehr bzw. nur eingeschränkt verwendbar, da die Verbindungskabel zwischen den Anschlusskästen sehr schlecht sind (Schlechte Widerstandswerte).

6.9.1 Beschreibung

Die Kamera-Überwachungsanlage dient zur visuellen Überwachung der Winden und des Arbeitsdecks.

Die Einstellung der Kameras und die Bedienung erfolgen durch das Schiffspersonal (Wissenschaftlich-Technischer Dienst WTD) und das Schiffspersonal auf der Brücke.

In einigen Laborräumen sind Anschlussdosen für Videomonitore vorhanden, auf die die Bilder der Kameras 1, 2 und 3 geschaltet werden können.

Das Anschließen wird vom WTD vorgenommen.

6.9.2 Kameras auf FS Meteor

Kamera	Installation	Überwachungsbereich
1	horizontal/vertikal schwenkbar mit Zoom	Heckgalgen mit zugehörigem Decksbereich
2	horizontal/vertikal schwenkbar mit Zoom	Seilabgang Winden W1, W2, W3 mit zugehörigem Decksbereich
3	horizontal/vertikal schwenkbar mit Zoom	Bereich unter dem Schiebebalken, Winde W4 mit zugehörigem Decksbereich
4	fest	Speicherwinde W3 (11mm-Kabel)
5	fest	Speicherwinde W2 (11mm-Kabel)
6	fest	Friktionswinde W10
7	fest	Speicherwinde W11
8	fest	Speicherwinde W12

7. LEBEN AN BORD

Fig. 133 Messe und Bar

1 Buffet in der Messe
2 Speiseraum
3 Bar
4 Tresen in der Bar

Das Leben an Bord des Forschungsschiffes ist für die Wissenschaftler durch verschiedene Faktoren geprägt:

- Unterbringung in (Doppel-)kabinen
- Umfassende, abwechslungsreiche Bordverpflegung
- Gleichförmigkeit des Tagesablaufes (außerhalb der tagesaktuellen Experimentierphasen), kein gewohnter Wochenablauf
- Möglichkeit zu geselligen und sportlichen Aktivitäten in der Bordfreizeit
- Begrenzte individuelle Rückzugsmöglichkeiten
- Eingeschränkte Kommunikationswege zum Festland
- Eingeschränkte Teilhabe an tagesaktuellen Medien, Politik und Kultur
  Im Meteor-Intranet steht die Zeitung „Die Welt“ als e-paper zur Verfügung.
- Bestmögliche Einbeziehung in das Bordleben

7.1 Kabinen

Die Unterbringung der Wissenschaftler erfolgt auf den meist gut belegten Fahrten üblicherweise in gemütlichen Doppelkabinen mit Etagenkojen.

Jede Kammer ist mit einer bequem dimensionierten Nasszelle (WC, Dusche und Waschbecken) ausgestattet.

Außerdem stehen ein Tisch und eine Couch und ein Netzwerkanschluss bereit.
Der Schrankplatz ist angemessen, aber nicht üppig.

Kabine	Deck	Anzahl	Kabinennummer
Doppelkabinen	1. Aufbaudeck	7	505, 511, 519, 525, 529, 535, 539
Doppelkabinen	Hauptdeck	6	718, 724, 726, 734, 736, 742
Einzelkabinen	1. Aufbaudeck	2	543 (Seniorwissenschaftler) 552 (Meteorologe)
Einzelkabinen	2. Aufbaudeck	2	433 (Fahrtleiter) 420 (Wetterfunktechniker)

Fig. 134 Freizeitangebot

1 Sportgeräte im Fitnessraum
2 Sportgeräte im wissenschaftlichen Laderaum 1
3 Sitzplatz auf dem achteren Backdeck

7.2 Verpflegung

Die Verpflegung der Fahrtteilnehmer erfolgt durch die Bordküche in der Messe im Zwischendeck an Backbord vorn.

7.3 Verkauf von Kantinenwaren

Für den Verkauf von Kantinenwaren ist der Steward zuständig.

Wegen der Verkaufszeiten sprechen Sie bitte den Steward an.

Für bargeldlose Zahlungen ist ein Kartenlesegerät an Bord vorhanden, das EC-Karten und gängige Kreditkarten verarbeitet.

7.4 Bordwäscherei

An Bord ist eine Wäscherei vorhanden, in der die anfallende Wäsche auf Wunsch verarbeitet wird.

Die Bordwäscherei befindet sich auf dem Hauptdeck an Backbord neben dem vorderen Wissenschaftlichen Laderaum 1.

Für die mitreisenden Wissenschaftler sind Waschmaschine und Trockner für Selbstbedienung im Backdeck vorn vorhanden.
Das Waschmittel wird bordseitig zur Verfügung gestellt.

7.5 Allgemeine Verhaltenregeln

Note

Es dürfen keinerlei Müll oder andere Gegenstände außenbords geworfen werden!

7.5.1 Sicherheit

Am Anfang jeder Reise erfolgt eine umfangreiche Sicherheitseinweisung durch den Sicherheitsoffizier.

Auf der Innenseite aller Kammertüren sind Sicherheitshinweise angebracht, die von jedem Fahrtteilnehmer aufmerksam gelesen werden müssen!

Bitte prägen Sie sich folgende zwei Alarmarten ein:		
Generalalarm	● ● ● ● ● ● ● ▬	7 kurze und 1 langer Ton hintereinander
Verlassen des Schiffes	● ▬ ● ▬ . . .	1 kurzer und 1 langer Ton in Folge (dauerhaft wiederholt)

7.5.2 Gesundheit

Unabhängig vom Fahrtgebiet sind folgende Dokumente mitzuführen:

- Blutgruppenausweis oder Notfallpass
- Allergiepass (sofern vorhanden und notwendig)
- Impfpass
  Impfausweise werden von den Hafengesundheitsbehörden zahlreicher Länder verlangt.
- Regelmäßig eingenommene Medikamente in ausreichender Menge.
  Die Bestände der Bordapotheke umfassen nur notwendige Notfall- und Standardmedikamente.

7.5.3 Batterieversorgung

Uhren-, Foto und sonstige wichtige Batterien sind offensichtlich grundsätzlich während einer Forschungsreise am Ende ihres Lebenszyklus. Auch wenn verschiedene Batterietypen an Bord vorrätig sind, kann nicht vorausgesetzt werden, dass der richtige Typ vorhanden ist. Aus diesem Grund sind Reservebatterien für die vom Fahrtteilnehmer mitgebrachten Geräte unbedingt mitzubringen!

7.5.4 Brillen

Brillen sind empfindlich, sie können an Bord nur in seltenen Fällen repariert werden. Bringen Sie unbedingt eine Reservebrille mit! Vergessen Sie auch eine Sonnenbrille nicht!

7.5.5 Tischtennis

An Bord befindet sich eine Tischtennisplatte, die bei gutem Wetter und ausreichend Platz in den Wissenschaftlichen Stauräumen 1 der 2 aufgebaut wird.

Wenn Sie Wert auf einen eigenen Schläger legen, müssen Sie diesen natürlich mitbringen!

7.5.6 Kammertüren

Die Kammertüren sollten auf See geöffnet bleiben, wenn sich niemand in der Kammer aufhält. Die Stewards können dann die Reinigung vornehmen, ohne dass jemand anwesend sein muss oder gestört wird.

7.6 Müllentsorgung

7.6.1 Mülltrennung

Im Wohn- und Laborbereich sind separate Behälter für Glas- und Blechabfälle sowie für brennbaren Müll aufgestellt.

Die Müllbehälter in den Wohnkammern dürfen nur für brennbaren Müll verwendet werden.

7.6.2 Verpackungen

Es wird gebeten, bei der Verpackung der wissenschaftlichen Ausrüstung Materialien zu benutzen, die sich leicht zerkleinern und schadstoffarm verbrennen lassen.

7.6.3 Verbrauchte Batterien

Verbrauchte Batterien und alte Akkus werden an Bord gesammelt und an Land vorschriftsmäßig entsorgt.

7.6.4 Restmüll

Brennbarer Müll wird mittels Shredder und Müllverbrennungsanlage entsorgt.

Müll, der nicht geschreddert und verbrannt werden kann oder darf, wird gesammelt und ordnungsgemäß an Land entsorgt.

7.6.5 Chemikalien

Fig. 135 Chemikalienstore

Die Lagerung von Chemikalien erfolgt während der Reise im Chemikalienstore, das sich auf dem Arbeitsdeck neben dem Aufgang zum Backdeck befindet.

Das Store hat eine Fläche von 2,44 m x 0,97 m und eine Höhe von 2,33 m.

Es ist mit zwei Regalen mit jeweils fünf Regalböden (Höhe je Fach 41 cm, Tiefe je 45 cm) ausgestattet:

- Regal 1 [B x H]: 1,75 m x 1,80 m,
- Regal 2 [B x H]: 0,81 m x 1,80 m.

Zum Reiseende sind alle Chemikalien wieder mit von Bord zu nehmen und das Chemikalienstore dem 1. Offizier besenrein zu übergeben.

Die Entsorgung von festen und flüssigen Chemikalien muss fachgerecht erfolgen, gegebenenfalls durch Rücktransport.

Bei größeren Mengen ist beachten:

- Chemikalien unter Berücksichtigung der IMDG-Vorschriften getrennt nach Stoffen in Kunststoffkanistern sammeln
- Behälter unter Berücksichtigung der IMDG-Vorschriften eindeutig mit Inhaltsangabe kennzeichnen
- Rücktransport erfolgt durch den Nutzer zusammen mit der wissenschaftlichen Ausrüstung

Folgende Dokumente werden benötigt:

- Sicherheitsdatenblatt für jede Substanz
  (Bezug über den Hersteller)
- Bescheinigung über gefährliche Güter
  (verantwortliche Erklärung)
- Containerpackzertifikat

Bezeichnung mit IMDG-Label:

- Container-Markierung: 4 Stück große Label
- Behälter-Markierung: 2 Stück kleine Label

Abbildungsverzeichnis:

Fig. 1 Forschungsschiff METEOR 3-13
Fig. 2 FS METEOR, Deckseinteilung, Wissenschaftliche Stauräume, Antriebsanlage und Manövrierhilfen 3-14
Fig. 3 FS METEOR, 6. und 5. Aufbaudeck 3-16
Fig. 4 FS METEOR, 4. und 3. Aufbaudeck 3-18
Fig. 5 FS METEOR, 2. Aufbaudeck 3-20
Fig. 6 FS METEOR, 1. Aufbaudeck 3-22
Fig. 7 FS METEOR, Backdeck 3-24
Fig. 8 FS METEOR, Hauptdeck mit wissenschaftlichen Arbeitsbereichen und Wohnräumen 3-26
Fig. 9 FS METEOR, Zwischendeck 3-28
Fig. 10 FS METEOR, Stauung 3-30
Fig. 11 FS METEOR, Doppelboden mit Sensoren 3-32
Fig. 12 FS METEOR, Anordnung der Verbindungstreppen im Schiffsinneren 3-34
Fig. 13 FS METEOR, Deckskrane und Hebezeuge mit Arbeitsbereich 3-36
Fig. 14 FS METEOR, Seitenausleger mit Winschenanordnung und Seilführung 3-38
Fig. 15 FS METEOR, Schiebebalken 3-40
Fig. 16 FS METEOR, Heckgalgen 3-42
Fig. 17 FS METEOR, Kran auf dem Vordeck (Proviantkran) 3-44
Fig. 18 FS METEOR, Kran auf dem 5. Aufbaudeck 3-46
Fig. 19 FS METEOR, Windenanordnung und Seilführung (ohne mobile oder Container-Winden) 3-49
Fig. 20 FS METEOR, Containerstellplätze 3-50
Fig. 21 FS METEOR, Stauplan 3-52
Fig. 22 FS METEOR, Decksbuchsenraster 3-54
Fig. 23 FS METEOR, Decksbuchsen überbaute Heckschleppe 3-55
Fig. 24 FS METEOR, Wissenschaftliche Stauräume I und IV 3-56
Fig. 25 FS METEOR, Wissenschaftliche Stauräume II und III 3-58
Fig. 26 FS METEOR, Seitenansichten 3-60
Fig. 27 FS METEOR, Draufsichten 3-61
Fig. 28 FS METEOR, Fluchtwege zum Sammelpunkt und zum Rettungsboot 3-63
Fig. 29 Rettungsmittel 3-64
Fig. 30 Ausstattungsdetails der Labor- und Arbeitsräume 4-65
Fig. 31 Luftchemie-Labor 1 4-67
Fig. 32 Luftchemie-Labor 1 4-68
Fig. 33 Luftchemie-Labor 1 4-69
Fig. 34 Luftchemie-Labor 1 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-70
Fig. 35 Lotzentrale 2 4-71
Fig. 36 Lotzentrale 2 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-72
Fig. 37 Dunkelkammer 3 4-73
Fig. 38 Dunkelraum der Dunkelkammer 3 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-74
Fig. 39 Clean-Labor 4 mit Schleuse 4-75
Fig. 40 Clean-Labor 4 mit Schleuse 4-76
Fig. 41 Details im Clean-Labor 4 mit Schleuse 4-77
Fig. 42 Clean-Labor 4 mit Schleuse (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-78
Fig. 43 Clean-Labor 5 4-79
Fig. 44 Clean-Labor 5 4-80
Fig. 45 Clean-Labor 5 4-81
Fig. 46 Clean-Labor 5 (Detailpläne Laborwände, Stand 1986) 4-82
Fig. 47 Bio-Chemie-Labor 6 4-83
Fig. 48 Bio-Chemie-Labor 6 4-84
Fig. 49 Bio-Chemie-Labor 6 4-85
Fig. 50 Bio-Chemie-Labor 6 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-86
Fig. 51 Trockenlabor 7 4-87
Fig. 52 Trockenlabor 7 4-88
Fig. 53 Trockenlabor 7 4-89
Fig. 54 Trockenlabor 7 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-90
Fig. 55 Trockenlabor 8 4-91
Fig. 56 Trockenlabor 8 4-92
Fig. 57 Trockenlabor 8 4-93
Fig. 58 Trockenlabor 8 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-94
Fig. 59 Mess- und Registrierraum 9 4-95
Fig. 60 Mess- und Registrierraum 9 4-96
Fig. 61 Mess- und Registrierraum 9 4-97
Fig. 62 Mess- und Registrierraum 9 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-98
Fig. 63 Grob-Nasslabor 10 4-99
Fig. 64 Grob-Nasslabor 10 4-100
Fig. 65 Grob-Nasslabor 10 4-101

Fig. 66 Grob-Nasslabor 10 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-102
Fig. 67 Luftpulserraum 11 4-103
Fig. 68 Füllstation für Airguns 4-104
Fig. 69 Gravimeterraum 12 4-105
Fig. 70 Gravimeterraum 12 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-106
Fig. 71 Zeichenraum 13 4-107
Fig. 72 Zeichenraum 13 4-108
Fig. 73 Zeichenraum 13 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-109
Fig. 74 Zeichenraum 13 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-110
Fig. 75 Universal-Labor 15 4-111
Fig. 76 Universal-Labor 15 4-112
Fig. 77 Universal-Labor 15 4-113
Fig. 78 Universal-Labor 15 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-114
Fig. 79 Geolabor 16 4-115
Fig. 80 Geolabor 16 4-116
Fig. 81 Geolabor 16 4-117
Fig. 82 Geolabor 16 4-118
Fig. 83 Abfüllraum 17 4-119
Fig. 84 Abfüllraum 17 4-120
Fig. 85 Abfüllraum 17 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-121
Fig. 86 Abfüllraum 17 (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-122
Fig. 87 Mess- und Lotraum 18 4-123
Fig. 88 Thermosalinograph im Bodenmessraum unter Mess- und Lotraum 18 4-124
Fig. 89 Klimatisierte Laboreinheit 19 4-125
Fig. 90 Klimatisierte Labore und Kühlraum: Labor- und Messraum 4-126
Fig. 91 Klimatisierte Laboreinheit: Aquarienkühlraum (Foto), Labor- und Messraum (Plan) 4-127
Fig. 92 Aquarienkühlraum (Detailplan Laborwände, Stand 1986) 4-128
Fig. 93 Grundriss der Brücke 4-129
Fig. 94 Brücke 4-130
Fig. 95 DWD-Container mit Ballonaufstieg 4-131
Fig. 96 DWD-Wetterwarte 4-133
Fig. 97 Konferenzraum 4-135
Fig. 98 Konferenzraum 4-136
Fig. 99 Bibliothek 4-137
Fig. 100 Bibliothek 4-138
Fig. 101 Fächerlotanlage KONGSBERG EM 710 und EM 122 5-139
Fig. 102 Fächerlotanlagen KONGSBERG EM 710 und EM 122 5-141
Fig. 103 Bildschirmdarstellung auf Fächerlotanlage KONGSBERG EM 710 5-143
Fig. 104 Anlagenschema „Parasound P70“ 5-145
Fig. 105 Bildschirmdarstellung Sedimentlot „Parasound“ 5-147
Fig. 106 ELAC LAZ 5100 und Tochteranzeige DAZ 25 5-149
Fig. 107 ADCP 5-151
Fig. 108 Lagesensor MRU 4 in der Maschinenwerkstatt 5-153
Fig. 109 Seapath-System 5-154
Fig. 110 Dopplerlog SAM 4683 (2-Achsen) 5-156
Fig. 111 Funktionsweise des Posidonia-Gerätes 5-158
Fig. 112 C-Navigator, Funkpeiler RhoTheta 500 5-160
Fig. 113 Funkpeiler RhoTheta 500, Funkpeiler Gonio 5-162
Fig. 114 Navigat 2100, Compassmonitore 5-163
Fig. 115 Sende-Empfangscharakteristitik Transducer ITC–3013, Auslöseeinheit IXSEA TT-801 5-165
Fig. 116 Tiefstkühltruhe 5-166
Fig. 117 Thermosalinograph, Temperatursensor SBE 38 5-167
Fig. 118 Thermosalinograph, Temperatursensor SBE 38 5-168
Fig. 119 Lotschacht, Lotschachtkorb und Adapterplatten 5-170
Fig. 120 Kernabsetzgestell 5-172
Fig. 121 CTD-Sonde und Kranzwasserschöpfer 5-174
Fig. 122 Strahlenschutzcontainer 5-176
Fig. 123 Innenansicht Strahlenschutzcontainer 5-177
Fig. 124 MeBo-Aussetzvorrichtung 5-179
Fig. 125 Stickstoffgenerator 5-181
Fig. 126 Reinstwasseranlage Milli-Q 5-182
Fig. 127 Container-Kabelwinden in Standardaufstellung (Reihenbetrieb) 5-184
Fig. 128 Containerwinden F und S 5-186
Fig. 129 Arbeitsboot METEORIT 5-188
Fig. 130 Arbeitsboot (Schlauchboot) 5-190
Fig. 131 DSHIP-Display-Darstellungsbeispiel 6-199
Fig. 132 Überwachungskameras 2 und 8, Anschlusskasten im Geo-Labor 16 6-201
Fig. 133 Messe und Bar 7-203

Fig. 134 Freizeitangebot 7-205
Fig. 135 Chemikalienstore 7-209