

Prof. Dr. G. Dietrich
Institut für Meereskunde Kiel
Fahrtleiter

Kiel, den 11. September 1969

WFS PLANET
Abschn. 3 - 4

Fahrtbericht

Unternehmen "Norwegische See 1969"
Beitrag Forschungsschiff "Planet", dritter
und vierter Abschnitt 23. 8. - 3. 9. 1969

I n h a l t

1. Verlauf der Arbeiten
2. Anlagen
 - A. Navigationsbojen, Strommesserketten, Hochseepegel
(Anordnung der Verankerung)
 - B. Verankerungstechnik (vorläufige Erfahrungen)
 - C. Wetterverhältnisse im Untersuchungszeitraum
 - D. Vermessung des Untersuchungsgebietes
 - E. Hydrographische Schnitte (Bathysonde, XBT, BT)
 - F. Hochseepegel
 - G. Verluste

1. Verlauf der Arbeiten

Am 21.8.1969, 13.42 Uhr, machte die "Planet" in Bergen am Tolbukskai fest und beendete damit den zweiten Abschnitt ihrer Fahrt ins Nordmeer. Die Arbeiten hatten der Seegeophysik unter der Leitung von Prof. Dr. H. Closs, Hannover, gegolten. Die Arbeitsgruppe "Geophysik" schiffte sich bis zum 22.8. morgens aus. Am 22.8. abends war programmäßig die Arbeitsgruppe "physikalische Ozeanographie" für den dritten Fahrtabschnitt vollständig an Bord. Sie bestand aus:

Prof. Dr. G. Dietrich, Fahrtleiter, IfM
Dr. K.H. Keunecke, OFBw
Dr. F. Schott, IfM
Techn. D. Beling, OFBw
Techn. W. Behrend, IfM
Techn. D. Carlsen, IfM
Techn. H. Ebel, OFBw
Kartogr. A. Eisele, IfM
Ing. G. Graßhoff, IfM
cand. W. Horn, IfM
cand. W. Hussels, IfM
cand. T. Müller, IfM
cand. G. Wegner, IfM
Techn. H.P. Westphal, OFBw

Der Fahrtleiter nahm am 21.8. Kontakt mit dem deutschen Generalkonsul, Dr. Bormann, und den leitenden Herren des Geophysikalischen Instituts und des Fischereidirektorats auf. Am gleichen Abend gab der Generalkonsul in seinem Hause einen Empfang im kleinen Kreise, am folgenden Abend lud der Fahrtleiter eine kleine Gruppe norwegischer Wissenschaftler, denen wir durch ihre Beiträge zur Zusammenarbeit zu besonderem Dank verpflichtet waren, zu einem Essen an Bord ein. Dazu gehörten u.a. der Rektor der Universität Bergen.

Am 23.8., 10.00 Uhr, legte "Planet" in Bergen ab. Da von der offenen See nördliche Winde Stärke 9 Bft gemeldet waren, wurde der Schärenweg nach Aalesund gewählt, um dem Arbeitsgebiet in See möglichst schnell nahe zu sein. Am 24.8., 03.00 Uhr, war das Schiff in Aalesund fest, unweit des norwegischen Forschungsschiffes "Holland Hansen", das mit "Planet" am Programm "Norwegische See 1969" zusammenarbeitet. Mit dem Fahrleiter, Herrn Leinebø, fand am Morgen des 24.8.1969 eine Besprechung statt. "Holland Hansen" hatte die verankerten Meßketten von "Planet" wiederholt aufgesucht und konnte erfreuliche Ergebnisse mitteilen. Sie hatte "Planet" nach dem ersten Fahrtabschnitt im Testgebiet abgelöst und zeitweise wurde ihre Aufgabe durch "Anton Dohrn" übernommen. Bis auf 2 Sendebojen und eine Navigationsboje waren an der Meeresoberfläche alle Gerätemarkierungen vollzählig. Inzwischen war Wetterberuhigung eingetreten. "Planet" lief nach 7-stündigem Aufenthalt von Aalesund am 24.8.1969 ins Arbeitsgebiet aus. Zunächst wurden die am Wege liegenden drei Hochseepiegel aufgenommen und soweit wie möglich wieder einsatzfähig gemacht (Einzelheiten siehe Anlage F). Am 25.8. um 05.30 Uhr begann die Kontrollfahrt zu den verankerten sechs Meßketten. Sichtkontrolle der Funkbojen, Kontrolle der Sender der Funkbojen und Kontrolle der akustischen Auslöser am Meeresboden wurde durchgeführt. Es ergab sich ein sehr beruhigendes Ergebnis: Alle sechs akustischen Auslöser antworteten, dagegen waren zwei der sechs Sendebojen verschwunden, von den vier verbliebenen sendeten noch drei. Zuvor war "Anton Dohrn" zu einem ähnlichen Ergebnis gekommen: eine Sendeboje nicht gesehen, fünf gesehen. "Holland Hansen" hatte das gleiche gemeldet. (Einzelheiten siehe Anlage A). Von den drei Navigationsbojen, die "Planet" im ersten Fahrtabschnitt ausgelegt hatte, wurden am 25.8. eine auf Position ("D") gefunden, "Anton Dohrn" hatte noch zwei gesehen ("C" und "D"). Verankerung "B" war wenige Stunden nach dem Auslegen verschwunden, wahrscheinlich gesunken. Am 3.9. war auch Boje "D" nicht mehr auf Position. Die Meldung des norwegischen Vermessungsschiffes "Hydrographer" besagte, dass eine solche Boje ohne Radarschirm und Leuchte

etwa 60 sm nördlich gesichtet worden war. Der geringe Wert einer solchen Blechtonne rechtfertigte nicht einen halbtägigen Marsch des Schiffes zur Suche der treibenden Boje. Nach der erfolgreichen akustischen Kontrolle der sechs Meßketten wurde am 25.8., 20.00 Uhr, mit einem Dreieckskurs begonnen. Dieses Programm wurde am 30.8., 06.00 Uhr, beendet. Jeder Umlauf dauerte 17 Stunden und hatte 29 Meßstellen, insgesamt wurden 83 Stationen mit Bathysonden durchgeführt, 84 XBT's geworfen und 168 Registrierungen mit Bathythermographen erzielt (Einzelheiten siehe Anlage E). Ausserdem lief dauernd der Salinograph-Thermograph zur kontinuierlichen Registrierung von Temperatur und Salzgehalt an der Meeresoberfläche. Das Dreieck schloss das Seegebiet mit den 6 Meßketten von "Planet" ein, ferner die 3 Meßketten von "Helland Hansen" und die ankernde "Helland Hansen", die Dauermessungen durchführte. Von 30.8., 06.00 Uhr - 31.8., 11.00 Uhr, wurden die Lotprofile des ersten Fahrtabschnittes ergänzt (siehe Anlage D). Fahrentholz- und Decca-Plotter lieferten gute Unterlagen zum Entwurf einer Tiefenkarte des Untersuchungsgebietes. Außerdem wurde der Hochseepegel I nach Abschluss einer Überholung wieder ausgesetzt.

Am 31.8., 16.18 Uhr, machte "Planet" im Hafen Aalesund zum Austausch von Wissenschaftlern fest. Am 1.9. wurde Kontakt mit dem norwegischen Vermessungsschiff "Hydrographer" aufgenommen. Am 2.9. schifften sich sieben Herren der Meßgruppe "Physikalische Ozeanographie" aus (Dr. K.H. Keunecke, Dr. F. Schott, Techniker W. Behrend, D. Beling, H. Ebel, H.P. Westphal und cand. W. Hussels). Dafür wurde die Aufnahmegruppe für die Meßketten verstärkt durch die fünf Herren: Prof. Dr. G. Siedler, Dr. E. Hollan, Dr. W. Zenk, Dipl.-Ozeanograph J. Meincke, Techn. U. Lentz. Am 29.9. wurde ein Busausflug der Eingeschifften und der wachfreien Besatzung nach Andalsnes und Geiranger gemacht. Abends waren der deutsche Generalkonsul Dr. Bormann aus Bergen und der Wahlkonsul Johan Hagenäs aus Aalesund an Bord.

Mit dem Auslaufen von Aalesund am 3.9., 08.12 Uhr ins Testfeld begann der vierte Fahrtabschnitt von "Planet" im Rahmen des Unternehmens "Norwegische See 1969". Da die Wetterlage ungewöhnlich ruhig mit NNW 2 war, aber ein Sturmtief von Island sich näherte, wurde sofort mit dem Aufnahme der Meßketten begonnen:

Meßkette VI um 16.20 akustisch ausgelöst, schwimmt auf und wird in der Zeit 16.30 - 17.45 geborgen

Meßkette I um 18.30 akustisch ausgelöst, schwimmt auf und wird in der Zeit 18.40 - 19.50 geborgen

Meßkette II um 20.20 akustisch ausgelöst, schwimmt auf und wird in der Zeit 20.30 - 21.45 geborgen

In der Nacht ging "Planet" auf ergänzende Lotprofile. Am folgenden Tage, dem 4.9., wurden die restlichen drei Meßketten aufgenommen.

Meßkette IV um 05.55 akustisch ausgelöst, schwimmt auf und wird in der Zeit 06.00 bis 07.20 aufgenommen

Meßkette III um 08.20 akustisch ausgelöst, schwimmt auf und wird in der Zeit 08.30 bis 09.40 aufgenommen

Meßkette V um 10.15 akustisch ausgelöst, schwimmt auf und wird in der Zeit 10.34 bis 11.21 aufgenommen

Die Exaktheit der Aufnahme ist kaum mehr zu übertreffen. 52 wertvolle Registriergeräte wurden in wenigen Stunden bei Wassertiefen von 600 - 900 m geborgen (Einzelheiten siehe Anlage A und B). Diese Perfektion kam nicht von ungefähr, jahrelange Vorarbeiten in der Technologie der Verankerung von Meßgeräten im IfM Kiel und im DMI-Hamburg sind vorausgegangen und trugen jetzt ihre Früchte. "Planet" und seine Besatzung haben einen wesentlichen Anteil an diesem einzigartigen Ablauf der Aufnahme.

Nach Bergung der letzten Meßkette brieste der Wind auf 7 - 8 Bft aus SSE auf. Trotzdem konnten die Hochseepegel III und II erfolgreich geborgen werden, von Pegel I war schon zuvor zufällig die Positionsboje gefunden und geborgen worden. Die Suche nach dem Gerät bei rauhem Boden, 190 m Wassertiefe und grober See stand bevor. Es wurden zwei abschließende XBT-Profile in der Nacht vom 4. zum 5.9. gefahren (siehe Anlage E) und am 5. 9., 06.00 das Suchgeschirr über das Heck ausgefahren. Bereits nach 2 Stunden war der Hochseepegel gefunden und um 08.50 an Bord, ohne dass das Gerät Beschädigungen erfahren hatte. Die hohe Genauigkeit der Positionsbestimmungen mit Hilfe der neuen norwegischen Decca-Kette hat zum Gelingen des schwierigen Manövers beigetragen. Überhaupt wurde das gesamte Unternehmen sehr durch die neuen Decca-Ketten erleichtert.

Inzwischen meldet ein norwegisches Vermessungsboot, dass es eine unserer verlorenen Sendebojen geborgen habe. Bei dem hohen Wert dieses Gerätes wurde ein Treffen in den Schären bei Aalesund verabredet. 15.50 war die Funkboje an Bord von "Planet".

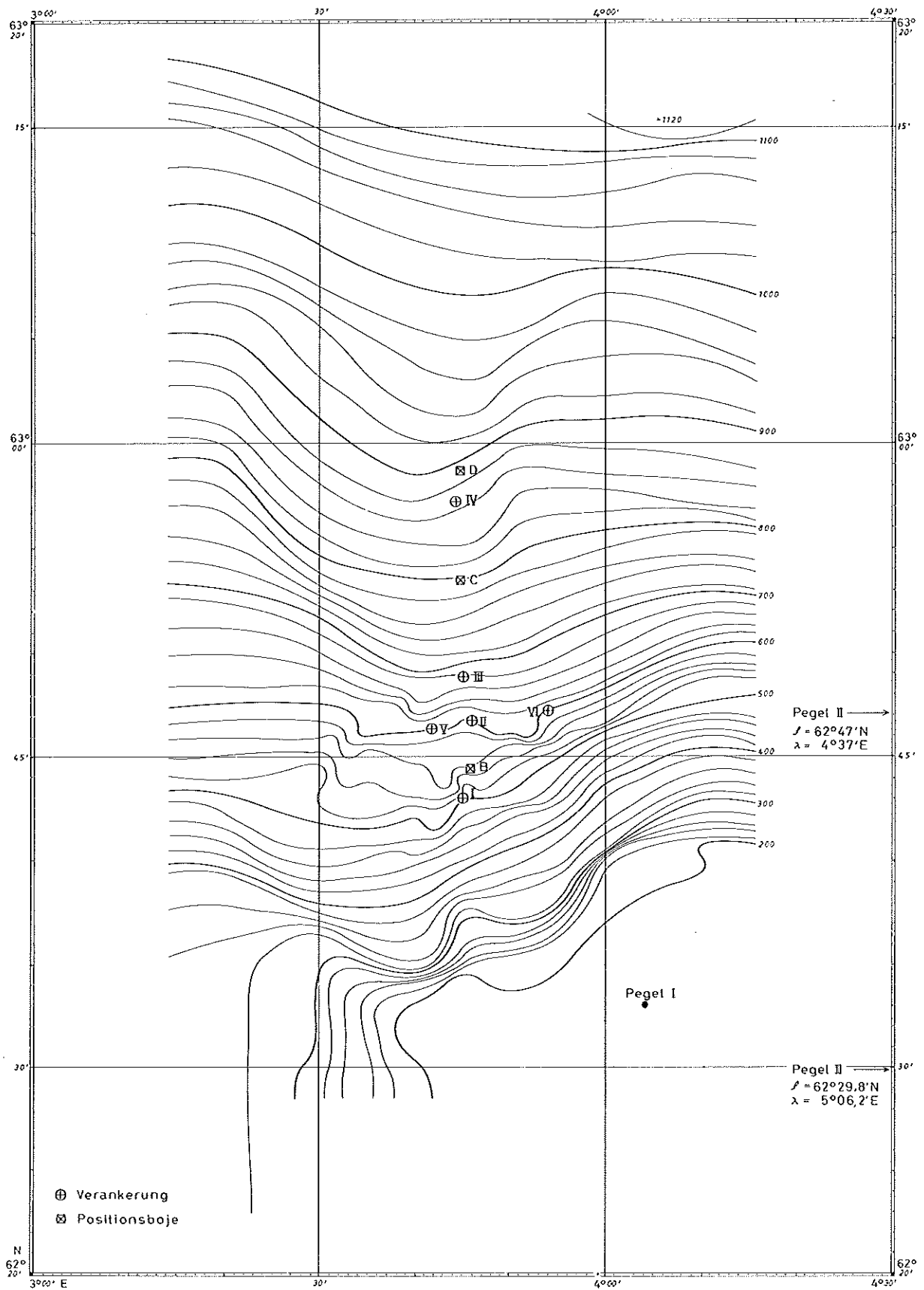
Vor Antritt der Rückreise wurde das Suchgeschirr für die Verankerungsreste für die verlorenen Navigationsbojen klargemacht. Aber Sturm SSW 9 und hohe See ließen es nicht für vertretbar erscheinen, das Schiff auf Position zu halten und auf Wetterbesserung zu warten, um eine Suche nach Drähten und Aufschwimmkörpern von geringem Wert zu beginnen. Deshalb wurde am 5.9., 19.35, der Rückmarsch nach Kiel angetreten, wo "Planet" am 8.9. um 08.00 eintraf. Eine harmonische Fahrt mit ungewöhnlichen wissenschaftlichen Erfolgen nahm damit ihr Ende.

ANLAGE A

Navigationsbojen, Strommesserketten, Hochseepegel

(Anordnung der Verankerungen)

Die folgende Karte zeigt die Lage der Verankerungssysteme im Untersuchungsgebiet.



Anlage A

Verankerungstechnik (Vorläufige Erfahrungen)

1. Aufbau der Verankerungssysteme

Die Strommesser-Verankerungssysteme sind in Weiterentwicklung der Tiefwasserverankerungen des IfN Kiel, wie sie seit 1964 benutzt wurden, entstanden. Die hohe Zuverlässigkeit wurde erreicht durch den Einsatz neuer dreharmer, kunststoffummantelter Stahlseile, akustischer Auslöser über dem Ankerstein, neuer Sollbruchstellen, stromlinienförmiger Aufschwimmbojen nahe der Oberfläche, kleiner Sendebojen an der Oberfläche und zahlreicher Materialverbesserungen sowie durch eine verbesserte Auslege- und Aufnahmetechnik. Es wurde, wenn irgend möglich, mit mehrfacher Sicherheit gearbeitet, z.B. akustische und Zeitauslöser, Auftriebs Elemente verteilt über die gesamte Wassertiefe, Markierungsboje an der Oberfläche usw. Die Verteilung der Auftriebs Elemente über die gesamte Tiefe hat in einem Falle beim Bruch einer Strommesser-Aufhängung den Totalverlust des Systems verhindert.

Bei den Navigationsverankerungen mit Oberflächen-Radarboje und bei den Pegelverankerungen mit Grundleine und Oberflächen-Radarboje handelt es sich um konventionelle Systeme mit 10 bzw. 12 mm-Stahlseil, wie sie seit langem in der Ozeanographie verwendet werden. Es zeigte sich, dass diese Verankerungen für den Einsatz über einen Monat hinaus bei hohen Seegangbeanspruchungen nicht geeignet sind, es traten mehrere Verluste auf: diese Systeme sind im Hinblick auf Aufbau und Materialien verbesserungsbedürftig.

2. Auslege und Aufnahmetechnik

Bei den Strommesser-Verankerungssystemen wurde peinlich darauf geachtet, dass die Seile nur kurzzeitig höheren Beanspruchungen ausgesetzt wurden. Dafür kommt nur die Auslegetechnik mit "Boje zuerst" in Frage mit einem Slippen des Ankersteins mit Fallschirm zum Schluß und eine Aufnahmetechnik mit Abtrennen

des Systems kurz über dem Ankerstein. Wegen der großen Zahl von Verankerungssystemen und Geräten mussten die Systeme an Land weitgehend vorbereitet werden, so dass ein Umspulen und Vorbereiten der Seile an Bord entfiel. Dazu wurden neue Aluminium-Seiltrommeln, die während des Auslegens und Aufnehmens schnell ausgewechselt werden können, eingesetzt. Diese Auslege- und Aufnahmetechnik hat sich hervorragend bewährt.

3. Geräte und Materialien

- a. Stahlseile und Seilverbindungen: Die hier erstmalig eingesetzten dreiharmen Seile haben sich gut bewährt, der Korrosionsschutz durch Kunststoffummantelung war nach erster Inspektion perfekt. Die Seile können mit Sicherheit für weitere Verankerungen wieder verwendet werden. Die Verbindungen mit Zusatzring für die Stopper-Anbringung und Korrosionsschutz durch Zinkelektroden haben sich als sicher auch für längere Zeit erwiesen.
- b. Auslösegeräte: Die akustischen Auslösegeräte haben wesentlich zum Erfolg der Arbeiten beigetragen. Nach sorgfältiger Überholung vor dem Auslegen arbeiteten sie stets einwandfrei. Die Zeitauslöser brauchten nicht benutzt zu werden.
- c. Auftriebskörper: Die stromlinienförmigen Aufschwimmbojen aus druckwasserfestem Kunststoff mit Ausklinkvorrichtung haben sich sehr gut bewährt, allerdings muss die Sendantennen-Anbringung verbessert werden. Die neuen Kunststoffkugeln für die Auftriebselemente zeigten keine Ausfälle.
- d. Sendebojen: Die neuen Oberflächensendebojen sind noch verbesserungsbedürftig. Zwei Verluste traten wegen einer konstruktiv schlechten Aufhängung am Gerät auf. Die Sendeleistung und Zuverlässigkeit muss noch gesteigert werden.

e. Strom- und Temperaturmeßgeräte:

Type Aanderaa: Die Geräte sind den anderen Typen im Bezug auf einfache Handhabung an Bord überlegen. Probleme traten bei den Uhren von 5 der insgesamt 36 Geräte auf. Sie müssen durch elektronische Uhren ersetzt werden.

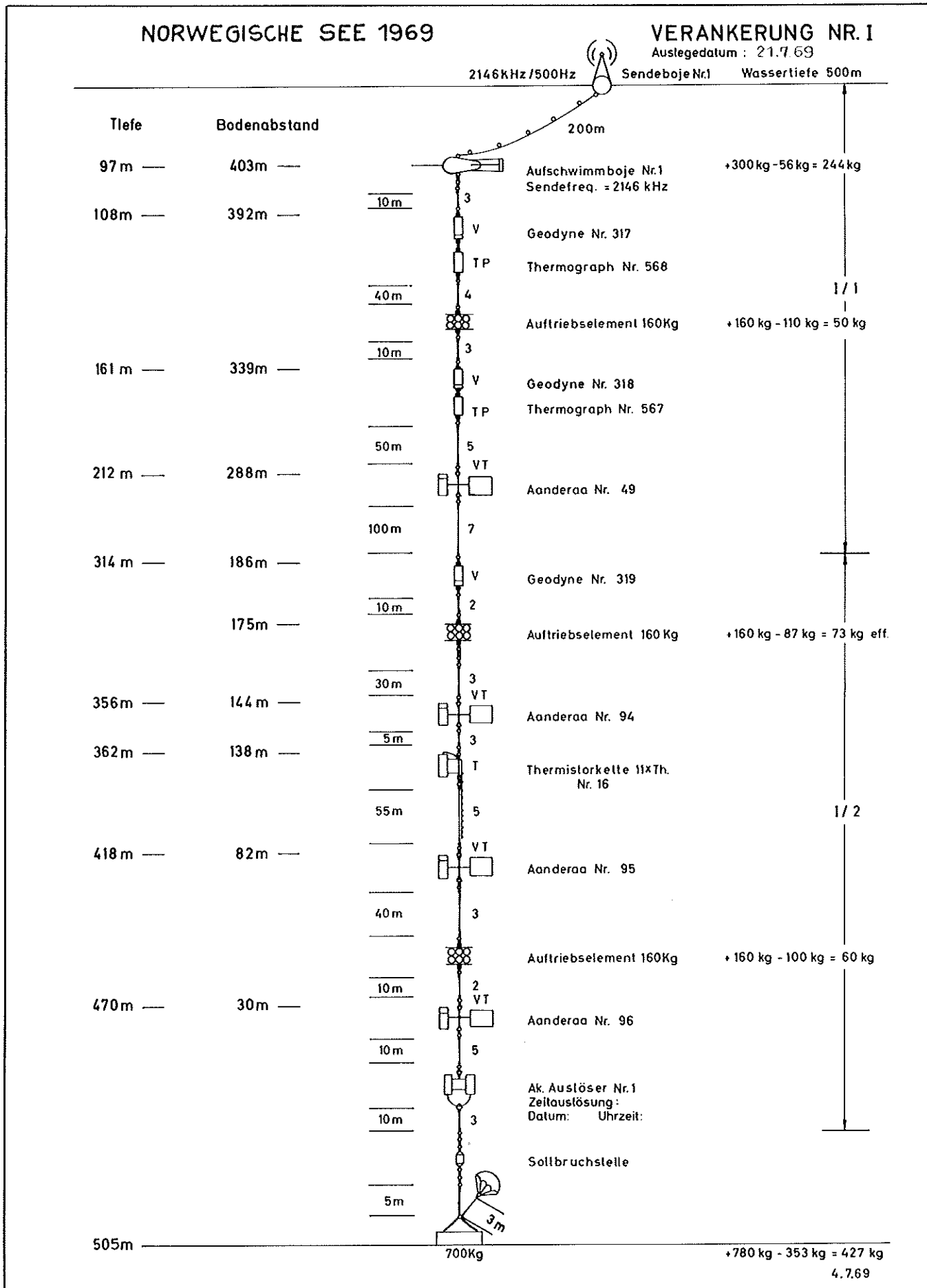
Type Geodyne: Die neue Innenkonstruktion bringt Vorteile beim Arbeiten an Bord gegenüber der älteren Ausführung.

Type Hydrowerkstätten: Die neuen Geräte sind sehr viel besser zu handhaben als die größeren Vorgänger. Technische Verbesserungen sind vor allem bei der Aufhängevorrichtung nötig. Durch Bruch bzw. Aufdrehen von Teilen des Aufhängerahmens traten die einzigen beiden Strommesserverluste der Reise auf.

Type Plessey: Bei dem einzigen vorhandenen Gerät trat erstmals Wassereinbruch auf. In Bezug auf die Handhabung an Bord ist diese Type allen anderen verwendeten Strommessern unterlegen.

Aufgenommen: 3.9.69, vollständig

Sendeboje am 25.8.69 treibend gesichtet und aufgenommen



Aufgenommen: 3.9.69
 Hydro Nr.931 verloren

NORWEGISCHE SEE 1969

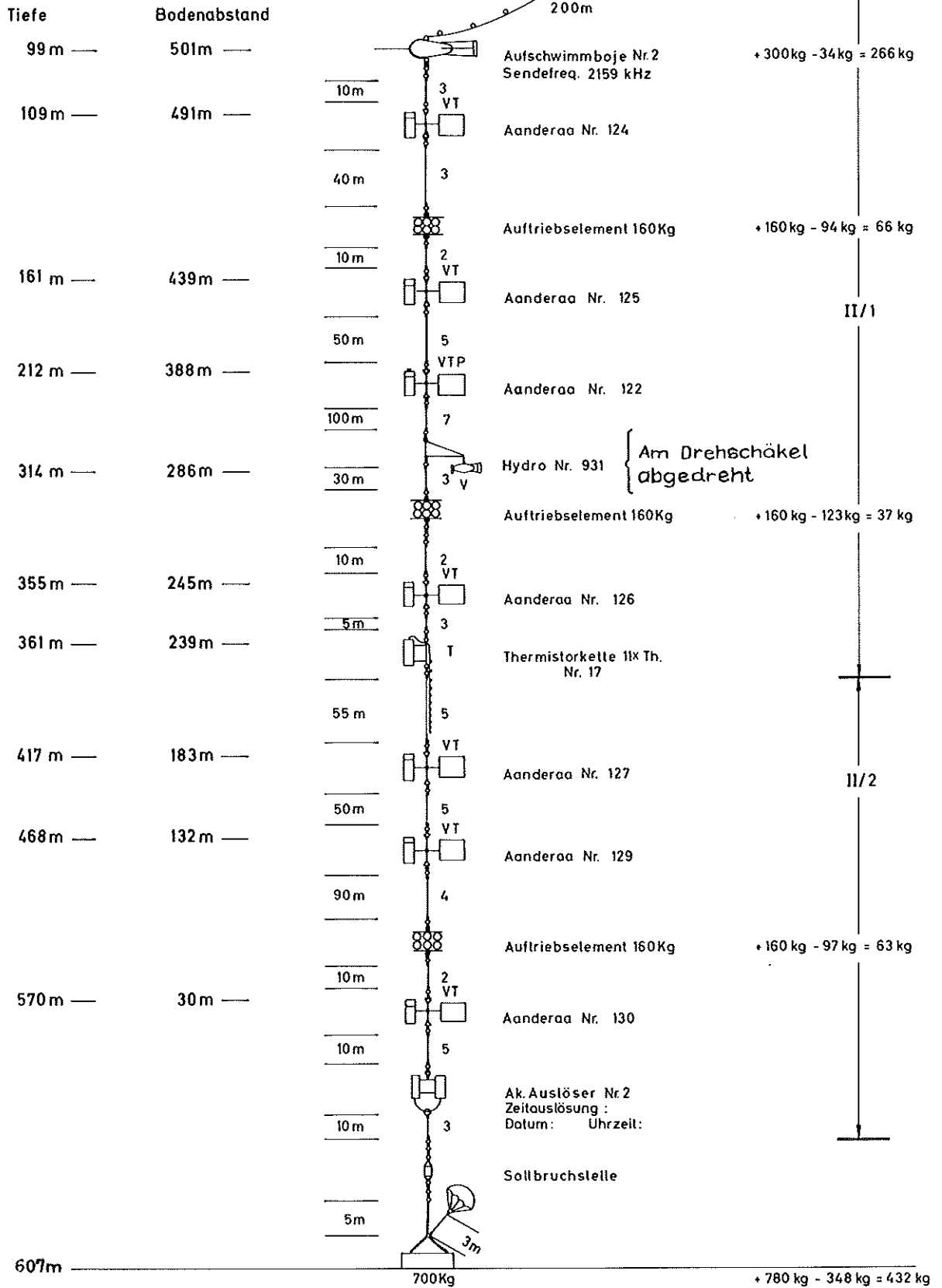
VERANKERUNG NR. II

Auslegedatum: 21.7.69

2146kHz/1500Hz

Sendeboje Nr.2

Wassertiefe 600m



Aufgenommen: 4.9.69

vollständig

Sendeboje von norwegischem Boot gefunden

NORWEGISCHE SEE 1969

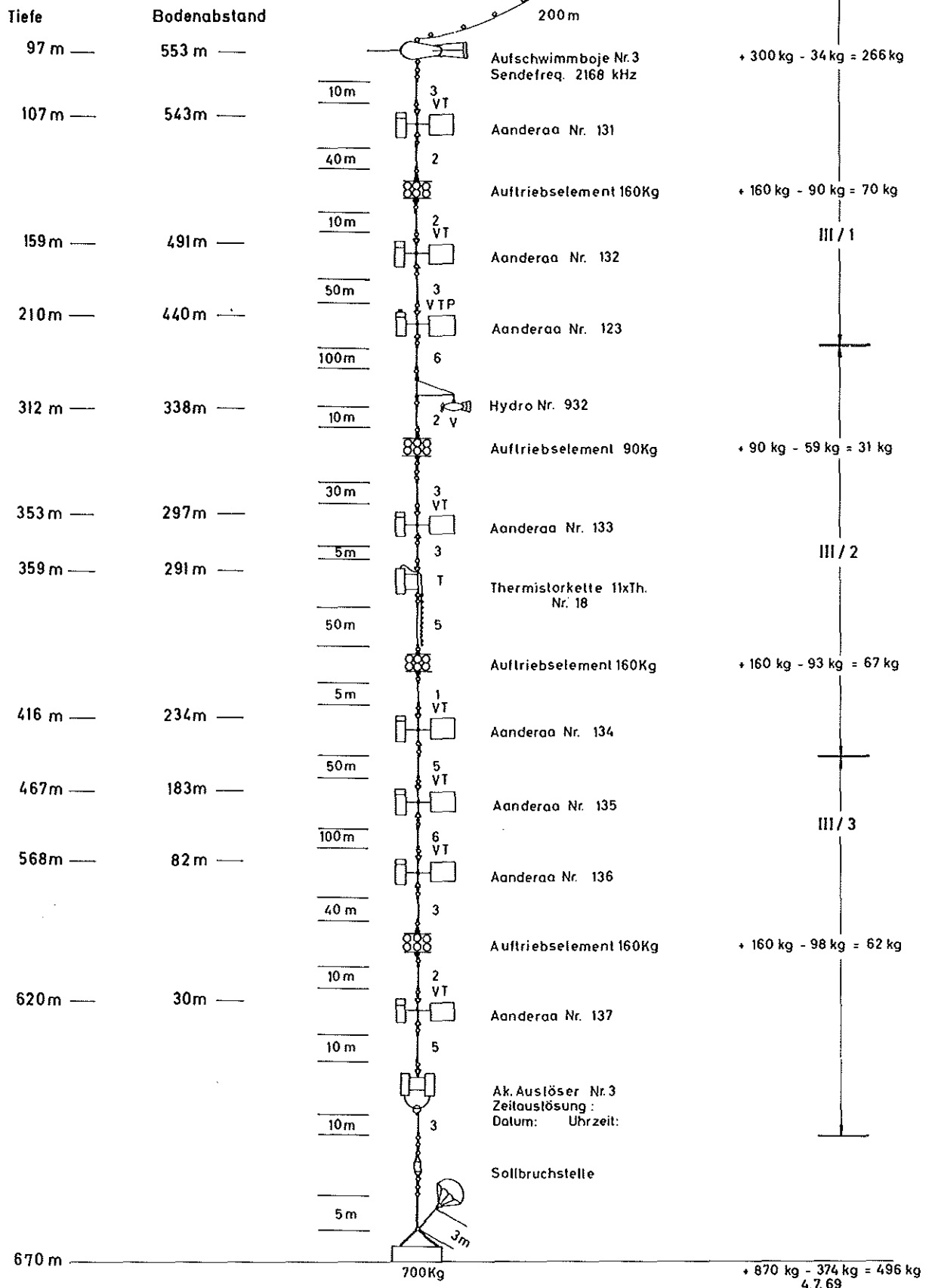
VERANKERUNG NR. III

Auslegedatum: 20.7.69

2153kHz / 500Hz

Sendeboje Nr.3

Wasserliefe 650m

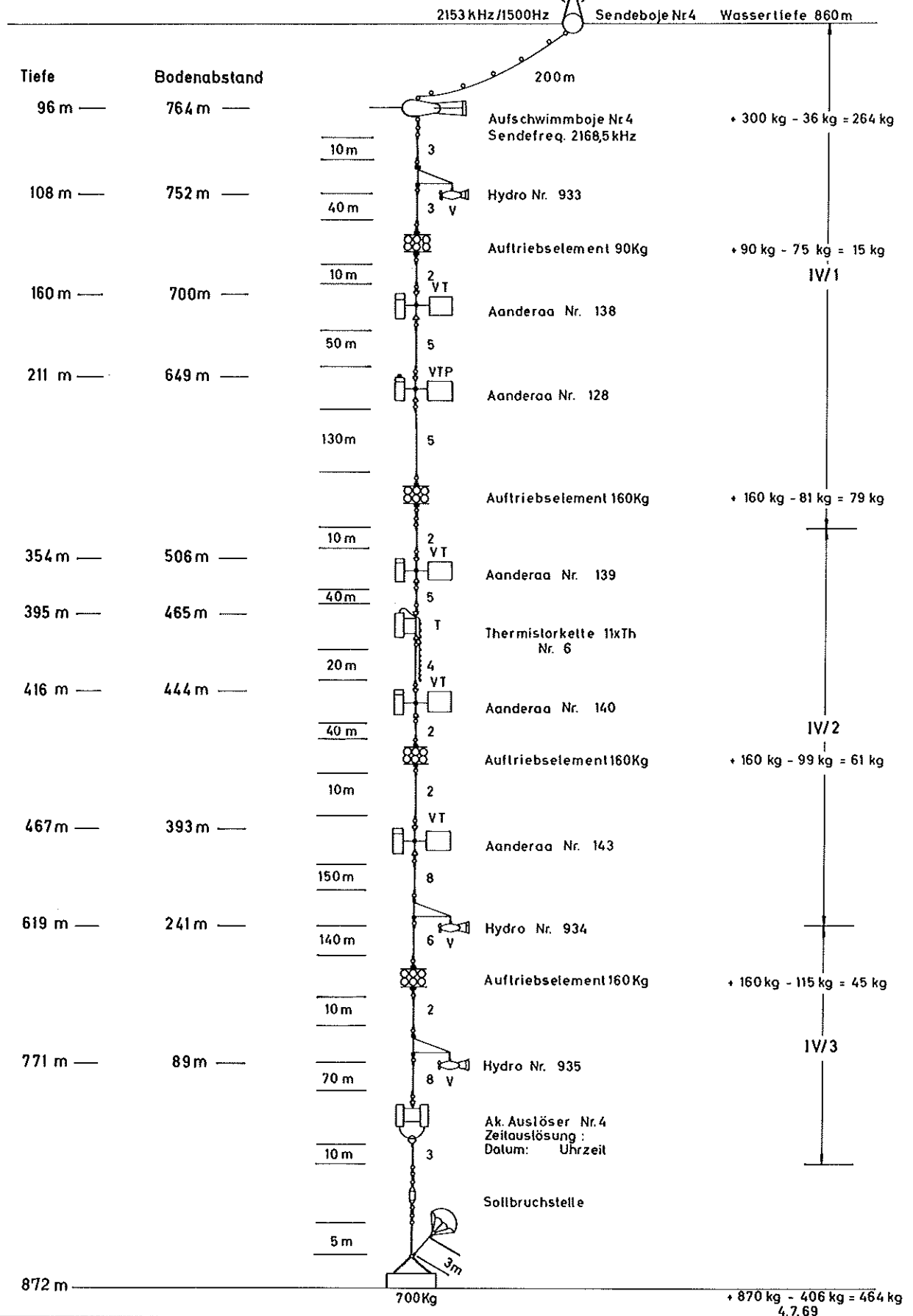


Aufgenommen: 4.9.69
vollständig

NORWEGISCHE SEE 1969

VERANKERUNG NR.IV

Auslegedatum: 20.7.69



Aufgenommen: 4.9.69

Sendeboje, Aufschwimmboje und Hydro Nr.936 verloren

NORWEGISCHE SEE 1969

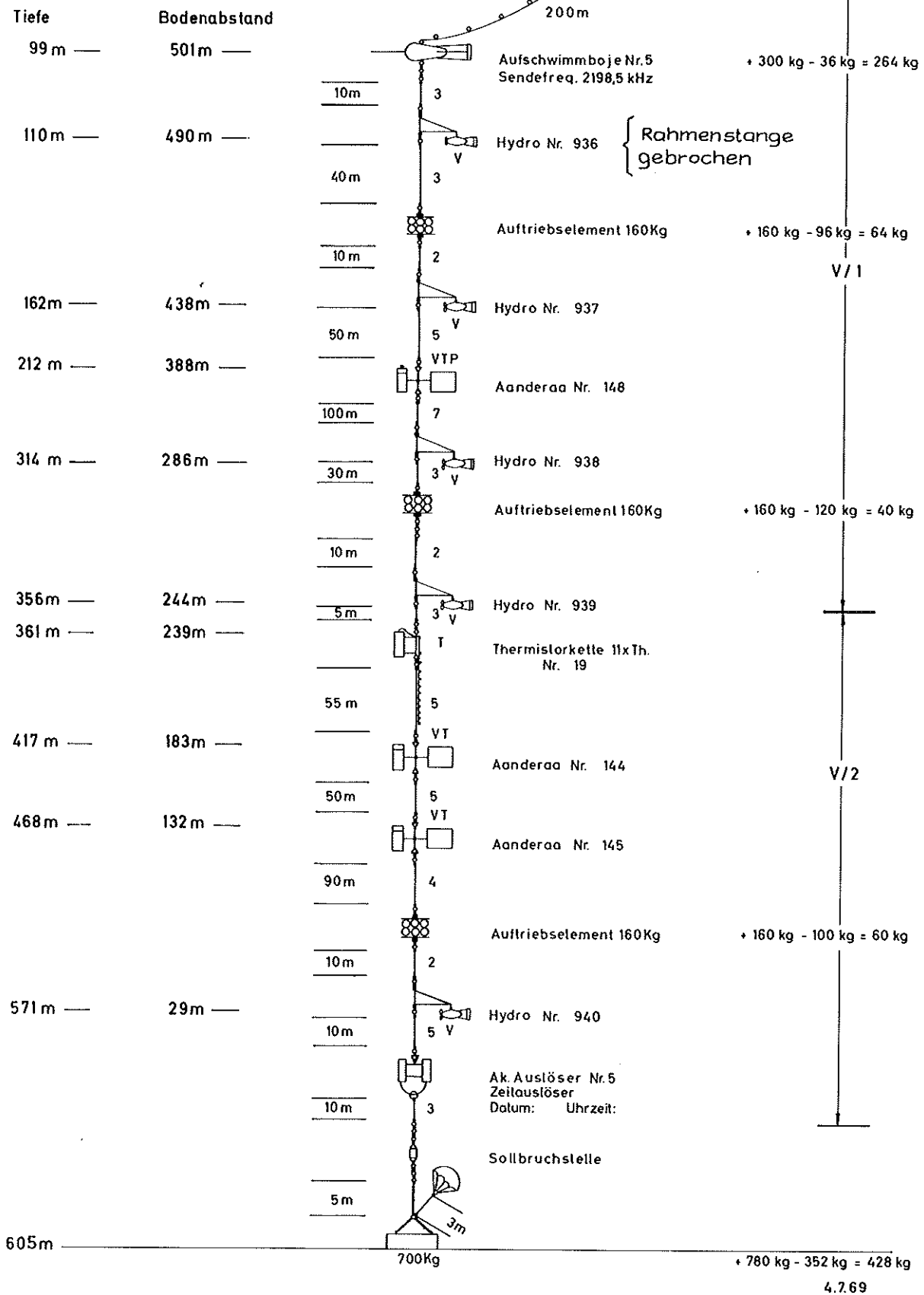
VERANKERUNG NR.V

Auslegedatum: 22.7.69

2198,5kHz / 500Hz

Sendeboje Nr.5

Wassertiefe 600m



4.7.69

Aufgenommen : 3.9.69
 Sendeboje verloren

NORWEGISCHE SEE 1969

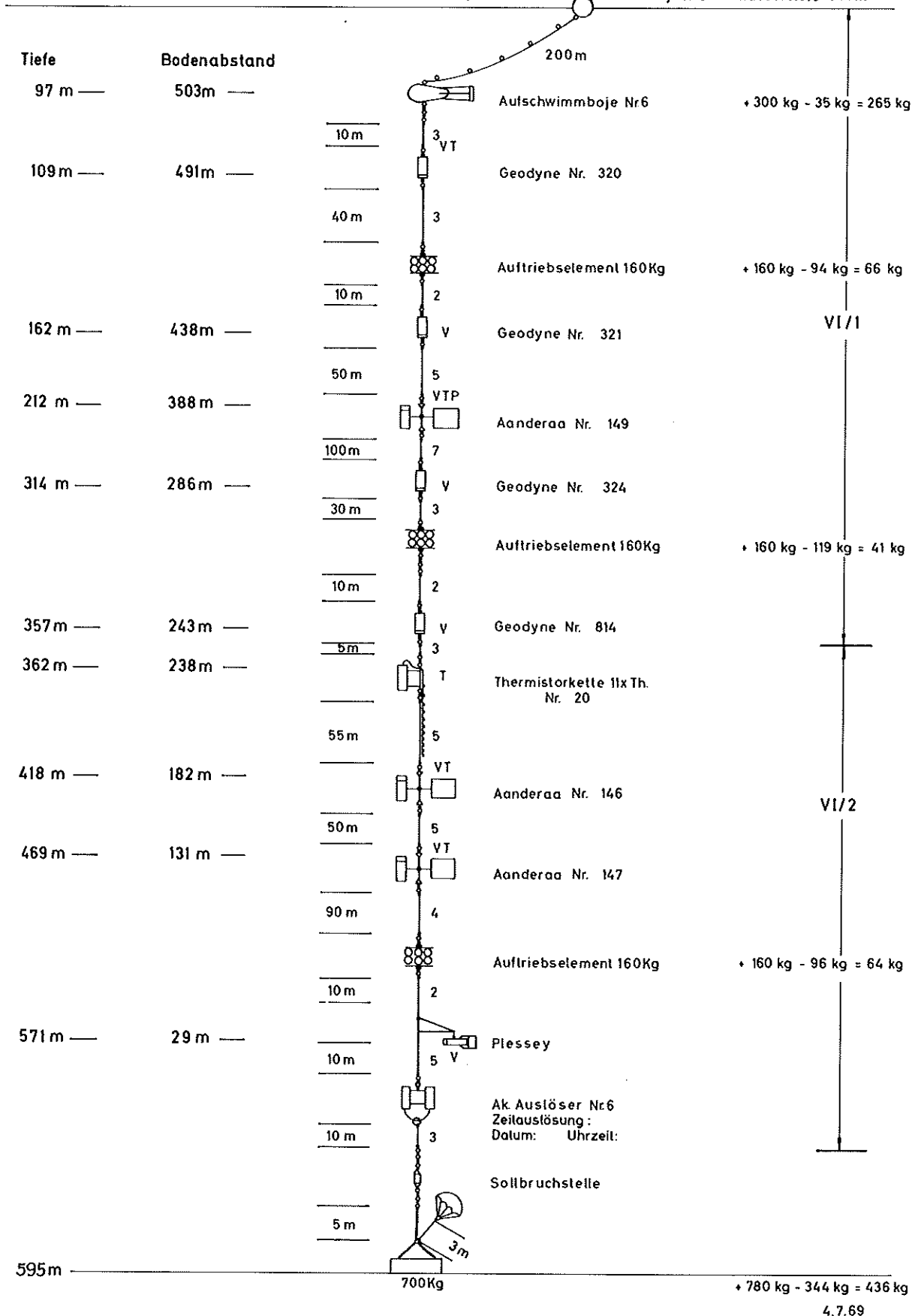
VERANKERUNG NR.VI

Auslegedatum: 22.7.69

2198,5KHz / 1500Hz

Sendeboje Nr6

Wassertiefe 600m



4.7.69

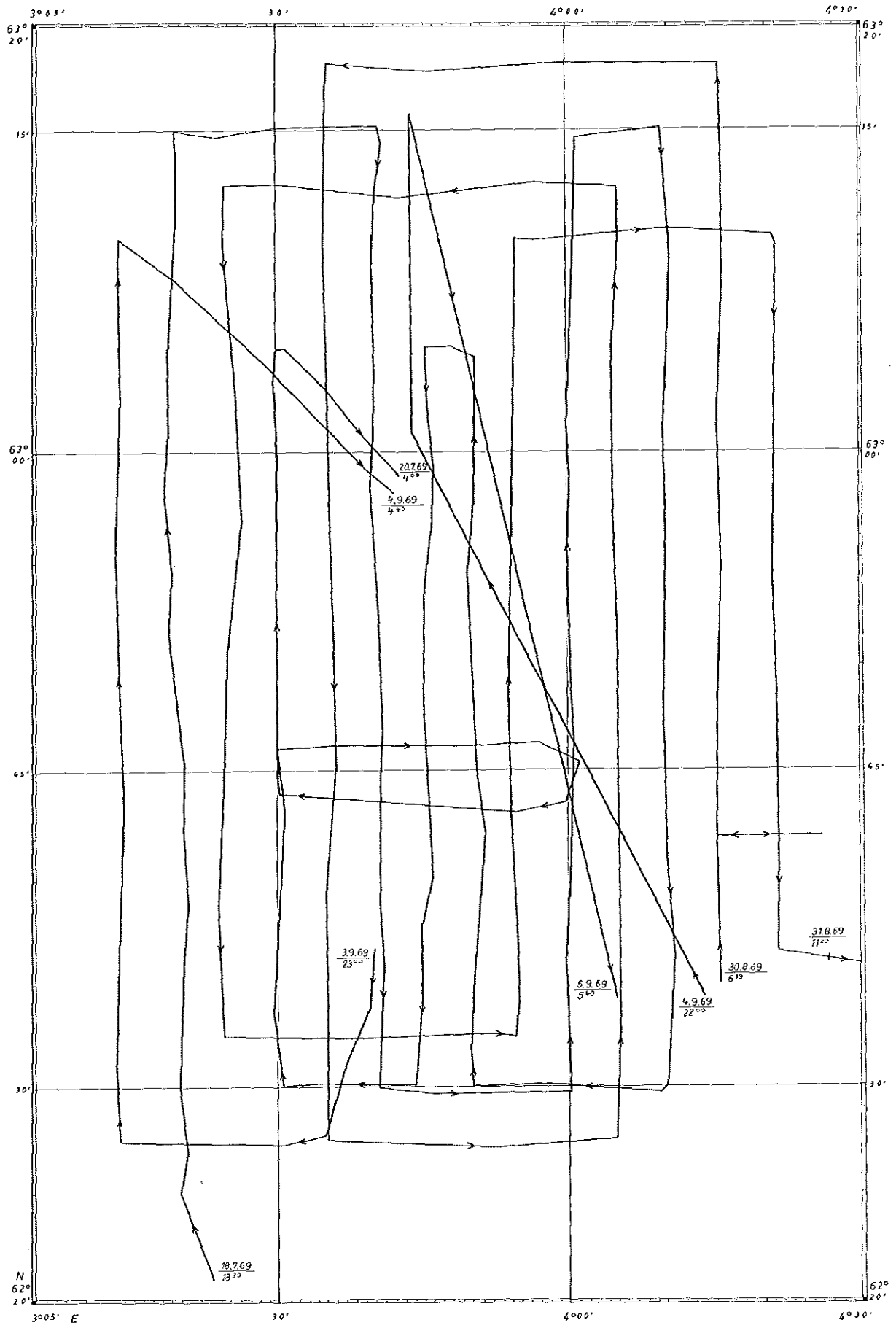
Wetterverhältnisse im Untersuchungszeitraum

Das Wetter im Bereich des Testfeldes wurde in der Zeit vom 23.8. bis 5.9. durch eine unregelmässige Folge verschieden kräftiger Tiefdruckgebiete (Kerndrucke zwischen 985 und 1010 mb) bestimmt. Ihre Breitenlage und damit ihre Wirksamkeit vor allem auf das Windfeld im Untersuchungsgebiet hing hauptsächlich von der Ausdehnung des beständigen Azorenhochs (Kerndruck 1025 - 1030 mb) ab, dessen Keile dreimal (22./23.8., 29./30.8. und 3.9.) wetterwirksam wurden. Aufgrund dieses veränderlichen Luftdruckfeldes (max.Änderungen von 1 mb/ 1 Std) herrschte ein entsprechend veränderliches Windfeld mit Windstärken zwischen 1 - 9 Bft bei den Hauptrichtungen NE und SW. Die Windänderungen verliefen so schnell, dass sich in keinem Falle eine ausgereifte Windsee einstellte.

ANLAGE D

Vermessung des Untersuchungsgebietes

Die folgende Karte zeigt die Lotungskurse von "Planet", die zur Untersuchung der morphologischen Struktur des Arbeitsgebietes dienen.



Anlage D

Hydrographische Schnitte
(Bathysonde, XBT, BT)

Positionen der Bathysonden- und XBT-Stationen des hydrographischen Dreiecks, 6 x umlaufen, vom 25.8.1969, 20.30 Uhr bis 30.8.1969, 5.30 Uhr

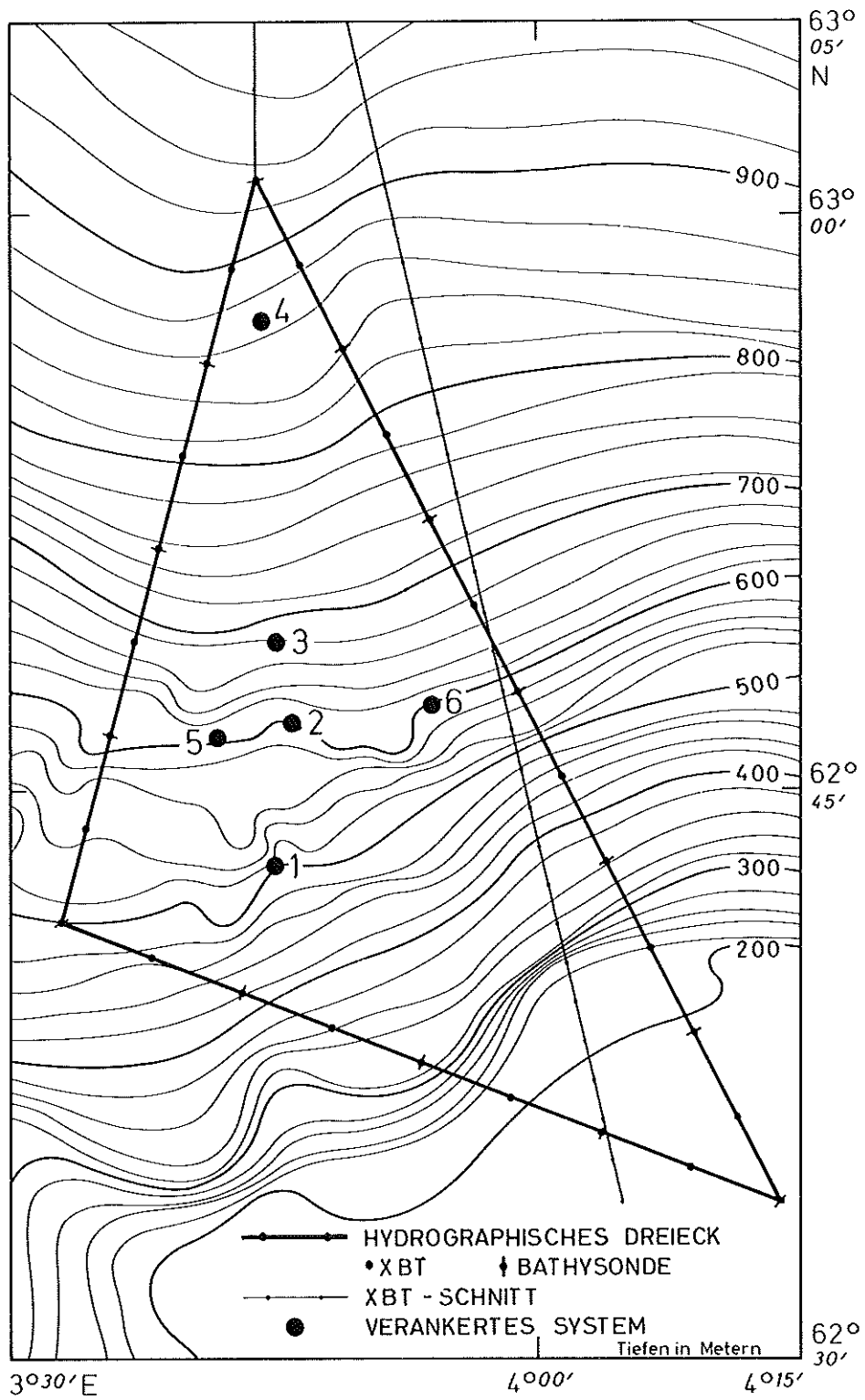
Stat. Nr.	φ (N)	λ (E)	Bathysonde	XBT
1	62° 34,3'	4° 13,6'	x	
2	36,5'	11,2'		x
3	38,8'	8,5'	x	
4	41,0'	6,1'		x
5	43,2'	3,6'	x	
6	45,4'	1,3'		x
7	47,7'	3° 58,7'	x	
8	49,9'	56,0'		x
9	52,1'	53,7'	x	
10	34,4'	51,2'		x
11	56,5'	48,8'	x	
12	58,7'	46,3'		x
13	63° 01,0'	43,9'	x	
14	62° 58,5'	42,5'		x
15	56,2'	41,0'	x	
16	53,7'	39,7'		x
17	51,3'	38,1'	x	
18	48,9'	37,0'		x
19	46,5'	35,6'	x	
20	43,9'	34,5'		x
21	41,5'	32,8'	x	
22	40,5'	37,0'		x
23	39,7'	43,0'	x	
24	38,7'	48,0'		x
25	62° 37,9'	3° 53,3'	x	
26	37,0'	58,3'		x
27	36,1'	53,4'	x	
28	35,2'	58,6'		x

Im 1. Umlauf wurde 5 Min. nach jeder Bathysonden- und XBT-Station ein BT gefahren. Für die übrigen Umläufe erfolgten die BT-Stationen in der Mitte zwischen Bathysonden- und XBT-Stationen.

Positionen der XBT-Stationen 1 - 46 vom 4. und 5.9.1969

Die Stationen 1 - 13 sind der 7. Ablauf der Basislinie des hydrographischen Dreiecks. Ihre Positionen decken sich mit den Positionen der Bathysonden und XBT-Stationen 1 - 13 der 6 Umläufe. Die XBT-Stationen 14 - 46 liegen außerhalb des hydrographischen Dreiecks.

Stat.Nr.	φ (N)	λ (E)
14	63° 3,4'	3° 43,9'
15	5,9'	43,9'
16	8,5'	43,9'
17	10,3'	43,9'
18	13,3'	43,9'
19	19,8'	43,9'
20	0,9'	51,5'
21	62° 59,8'	52,0'
22	58,0'	52,5'
23	57,8'	53,0'
24	56,8'	53,5'
25	55,8'	54,0'
26	54,8'	54,5'
27	53,8'	55,0'
28	52,8'	55,5'
29	51,8'	56,0'
30	50,7'	56,5'
31	49,7'	57,0'
32	48,7'	57,5'
33	47,7'	58,0'
34	46,7'	58,5'
35	62° 45,7'	3° 59,0'
36	44,6'	59,5'
37	43,6'	4° 00,0'
38	42,6'	0,5'
39	41,6'	1,0'
40	40,5'	1,5'
41	39,5'	2,0'
42	38,5'	1,5'
43	37,5'	3,0'
44	36,4'	3,5'
45	35,3'	4,0'
46	34,3'	4,5'



Anlage E

Erste Pegelaufnahme und zweite Auslegung

24.8.1969 Pegel III

Der Aalesund am nächsten liegende Pegel III wurde zwischen 14.30 und 15.00 Uhr aufgenommen. Die erneute Auslegung erfolgte nach Überprüfung des Registrierwerkes und dem Filmwechsel nahe der ursprünglichen Position.

Pegel zu Wasser: 16.30 Uhr
Pegel auf Grund: 16.35 Uhr
Tonne zu Wasser: 16.48 Uhr
Position: $\varphi = 62^{\circ} 29.6' N$ $\lambda = 5^{\circ} 5.1' E$
Wassertiefe: 174 m

24./25.8.1969 Pegel I

Aufnahme: 24.8.1969 22.00 - 22.30 Uhr

Neuauslegung:

Pegel zu Wasser: 00.32 Uhr
Pegel auf Grund: 00.38 Uhr
Stein zu Wasser: 00.44 Uhr
Stein auf Grund: 00.45 Uhr
Tonne zu Wasser: 00.54 Uhr
Wassertiefe: 179 m
Position: $\varphi = 62^{\circ} 32.8' N$ $\lambda = 4^{\circ} 5.0' E$

Pegel II war entweder während der Auslegung oder Aufnahme gekippt; eine Blockierung der kardanischen Aufhängung war festzustellen. Dies hat wahrscheinlich zur Verstopfung einer der Rohrleitungen durch Farb- und Rostteile geführt. Durch Suche nach der Ursache der Verstopfung und Reparaturen am Pegel verzögerte sich die zweite Auslegung bis zum 30.8.1969.

Pegel zu Wasser: 07.30 Uhr
Pegel am Grund: 07.34 Uhr
Stein zu Wasser: 07.40 Uhr
Stein am Grund: 07.46 Uhr
Tonne zu Wasser: 07.53 Uhr
Position: $\varphi = 62^{\circ} 42.3' N$ $\lambda = 4^{\circ} 26.6' E$

Zweite Aufnahme (Abschluß)

Pegel III: 4.9.1969 gegen 17.30 Uhr

Pegel II: 4.9.1969 gegen 20.30 Uhr

Während die Aufnahme von Pegel II und III reibungslos verlief, musste wegen Abreißen der Positionsboje (aufgenommen während der Fahrt zu Pegel III) nach Pegel I mit Suchgeschirr gefischt werden. Innerhalb von zwei Stunden konnte die Suche erfolgreich beendet und der Pegel I am 5.9.1969 um 08.50 Uhr an Deck gegracht werden, ohne dass trotz des unebenen Bodens äußere Schäden am Gerät erkennbar waren.

NORWEGISCHE SEE 1969

HOCHSEE - PEGEL - VERANKERUNG NR. I

1. Auslegung: 25.7.69

$\varphi = 62^{\circ} 33,2' N$

$\lambda = 4^{\circ} 4,2' E$

Wassertiefe 182 m

Aufgenommen: 24.8.69

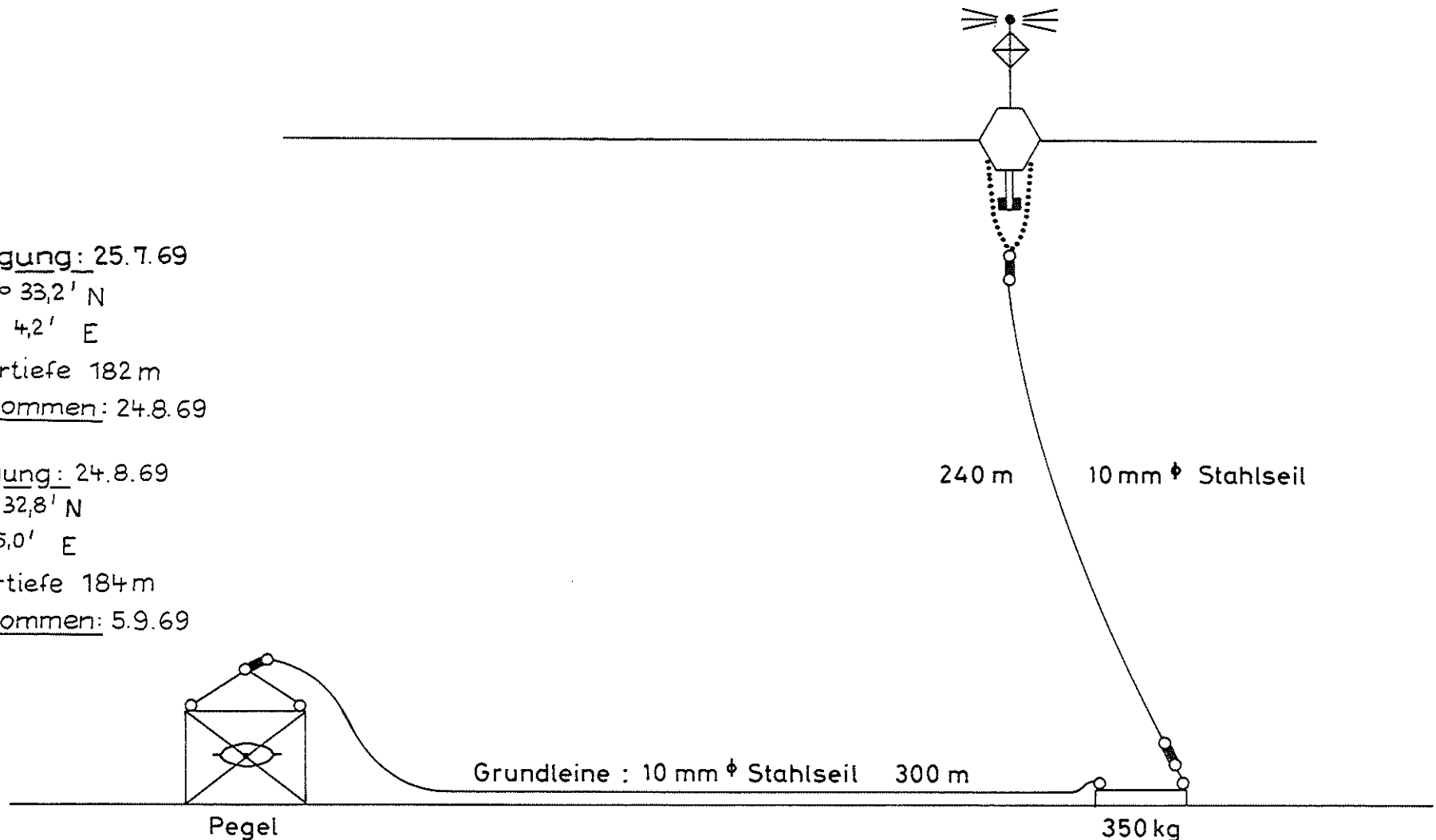
2. Auslegung: 24.8.69

$\varphi = 62^{\circ} 32,8' N$

$\lambda = 4^{\circ} 5,0' E$

Wassertiefe 184 m

Aufgenommen: 5.9.69



NORWEGISCHE SEE 1969

HOCHSEE - PEGEL - VERANKERUNG NR. II

1. Auslegung: 26.7.69

$\varphi = 62^{\circ} 47,6' N$

$\lambda = 4^{\circ} 37,2' E$

Wassertiefe 184 m

Aufgenommen: 24.8.69

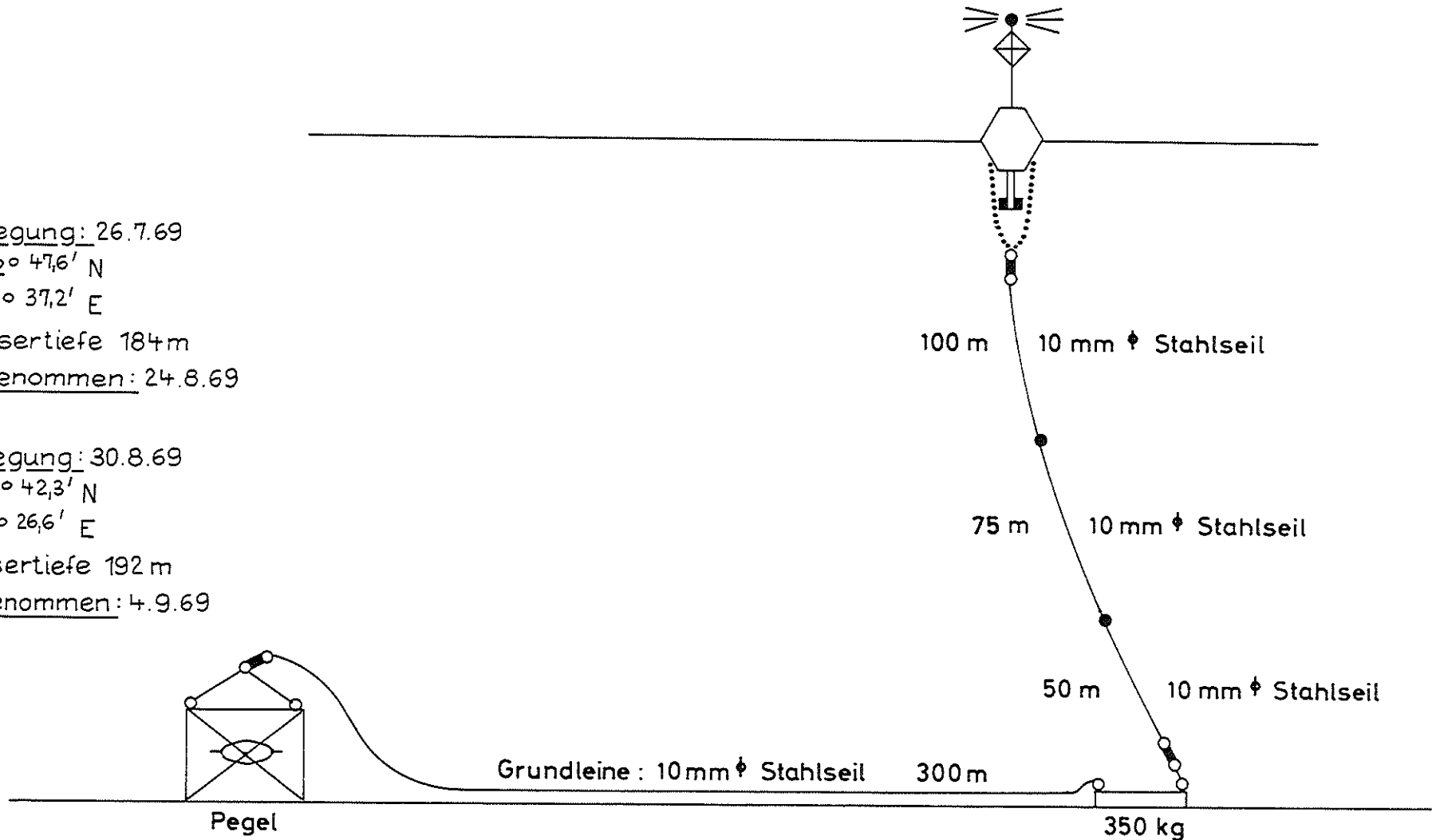
2. Auslegung: 30.8.69

$\varphi = 62^{\circ} 42,3' N$

$\lambda = 4^{\circ} 26,6' E$

Wassertiefe 192 m

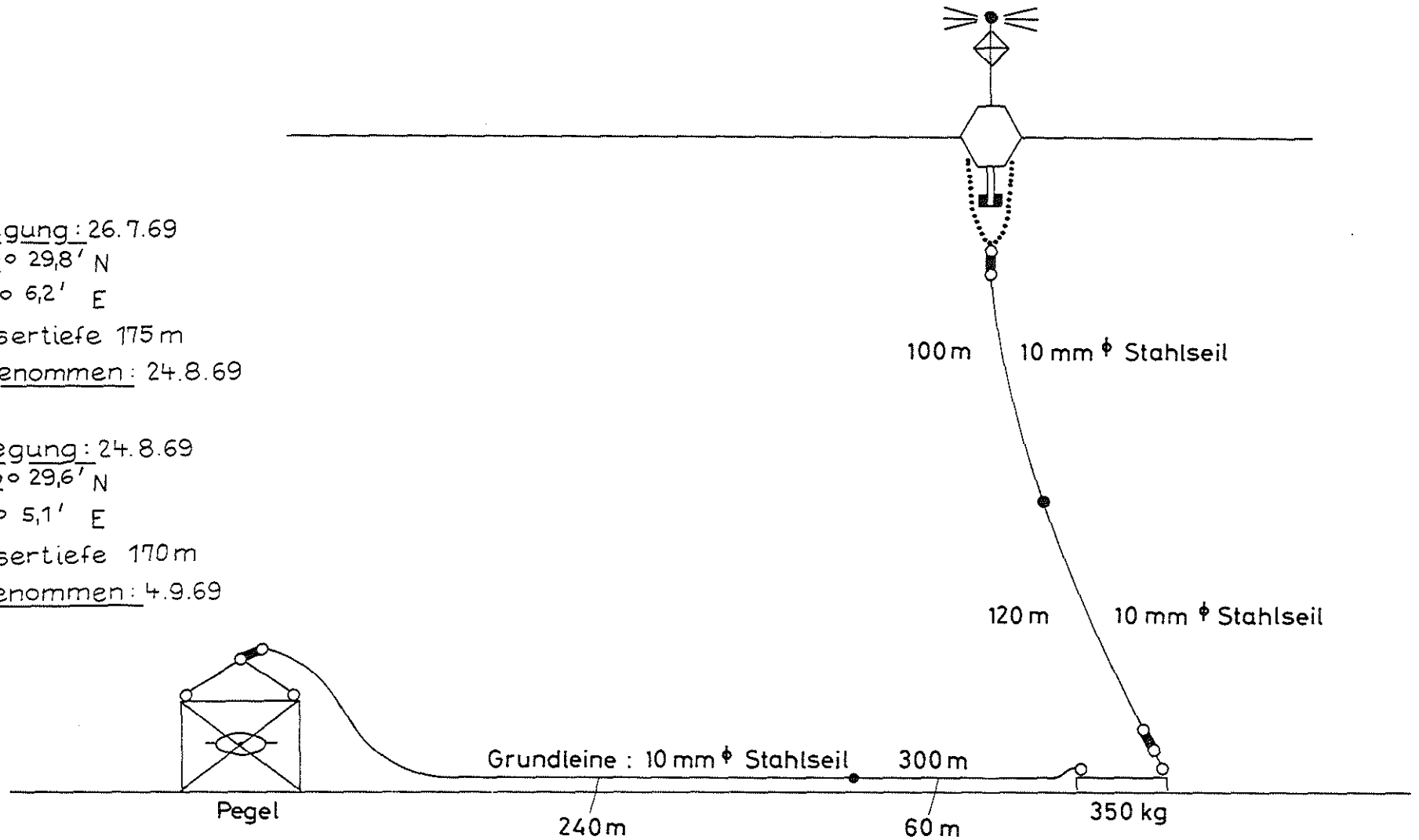
Aufgenommen: 4.9.69



7.7.69

1. Auslegung: 26.7.69
 $\varphi = 62^{\circ} 29,8' N$
 $\lambda = 5^{\circ} 6,2' E$
Wassertiefe 175 m
Aufgenommen: 24.8.69

2. Auslegung: 24.8.69
 $\varphi = 62^{\circ} 29,6' N$
 $\lambda = 5^{\circ} 5,1' E$
Wassertiefe 170 m
Aufgenommen: 4.9.69



Verluste

Im Untersuchungsgebiet waren ausgelegt:

1. 6 Strommesserketten mit insgesamt 48 Strommessern
6 Thermistorketten
2 Thermographen
jede Kette an einem akustisch abrufbaren Verankerungssystem.
2. 3 Hochseepegel
3. 3 Markierungsbojen für Fischerei und Schifffahrt
(sog. Navigationsbojen)

Ferner kam vom Schiff zum Einsatz

4. Bathysonde, XBT und BT

Verloren gingen:

Zu 1. Zwei Strommesser (Hydrowerkstätten):

Nr. 931 in Kette II, Drehschäkel abgedreht

Nr. 936 in Kette V, Aufhängung gewaltsam abgebrochen

Eine Aufschwimboje Nr. 5 in Kette V

Zwei Sendebojen, eine von Kette V, eine von Kette VI.

Durch die Verankerungstechnik wurden zwangsläufig verbraucht:

6 Anker á 700 kg (alte Waggonräder)

6 Fallschirme

6 Sollbruchstellen

42 m Kette

Bemerkung: Verlust von Sendeboje, Aufschwimboje und oberstem Strommesser in Kette V sieht nach gewaltsamem Eingriff aus.

Vielleicht ist die teilweise schwimmende Verbindungsleine zwischen beiden Bojen von einem Schiff erfasst worden.

Zu 2. Keine Verluste

Nicht mehr verwendungsfähig 1500 m (10 mm \emptyset)
Stahlseil, das der Pegelverankerung diente.

Zu 3. Alle drei Markierungsbojen mit Verankerungszubehör
gingen verloren, insgesamt

3 Bojen

3 Radarreflektoren

2 Funkelfeuer

10 Auftriebselemente

2400 m Ankerdrähte (Stahlseile)

3 Anker á 350 kg (alte Waggonräder)

Zu 4. Ein Bathythermograph Nr. LL 06726

(Gerät für 270 m)

Die Verluste können, gemessen an dem langen Einsatz, den Beanspruchungen durch hohe Windstärken und grober See und an der Gefährdung in dem stark befahrenen und befischten Seegebiet als gering angesehen werden.