



ProMark2™

Benutzerhandbuch für Vermessung

Urheberrechtshinweis

Copyright © 2004 Thales Navigation. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Veröffentlichung oder der darin beschriebenen Computerprogramme darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch Thales Navigation vervielfältigt, übersetzt, in einem Retrieval-System gespeichert oder in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise übertragen werden, sei es elektronisch, durch mechanisches Fotokopieren, Aufnehmen oder auf andere Weise. Ihre Rechte im Zusammenhang mit dieser Veröffentlichung und den Computerprogrammen unterliegen den Einschränkungen und Grenzen der Urhebergesetze der Vereinigten Staaten von Amerika ("USA") und/oder der Rechtsordnung, die an Ihrem Aufenthaltsort gilt. Für Informationen über Übersetzungen und Vertrieb außerhalb der U.S.A. wenden Sie sich bitte an Thales Navigation.

Artikelnummer: 630860-04C

Schutzmarken-Hinweis

Locus, Z-Xtreme, ProMark2 und Ashtech sind Warenzeichen von Thales Navigation. Alle anderen Produkt- und Markennamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

THALES NAVIGATION PROFESSIONAL PRODUCTS - EINGESCHRÄNKTE GARANTIE

(Nord-, Mittel- und Südamerika)

Thales Navigation garantiert, dass Ihre GPS-Empfänger und die Hardware-Zubehörteile keine Material- und Herstellungsfehler aufweisen, und für einen Zeitraum von einem Jahr ab dem Datum des ursprünglichen Kaufs unseren veröffentlichten Spezifizierungen für das Produkt entsprechen. DIESE GARANTIE GILT NUR FÜR DEN URSPRÜNGLICHEN KÄUFER DIESES PRODUKTS.

Im Fall eines Defekts wird Thales Navigation das Hardware-Produkt nach eigener Entscheidung entweder reparieren oder ersetzen, ohne dem Käufer Ersatzteile oder Arbeitszeit in Rechnung zu stellen. Für das reparierte oder ersetzte Produkt wird eine Garantie von 90 Tagen ab dem Rücksendungsdatum oder für den Zeitraum der ursprünglichen Garantie gewährt, je nachdem, was länger ist. Thales Navigation garantiert, dass die Softwareprodukte oder in Hardwareprodukten enthaltene Software ab dem Versanddatum 30 Tage in den Medien fehlerfrei sind und dass sie im Wesentlichen der dann gültigen Anwenderdokumentation entsprechen, die mit der Software (einschließlich von deren Aktualisierungen) geliefert wird. Thales Navigation ist einzig zur Korrektur oder dem Ersatz der Medien oder der Software verpflichtet, so dass sie der dann gültigen Anwenderdokumentation entsprechen. Thales Navigation garantiert nicht, dass die Software den Anforderungen des Käufers entspricht, oder dass ihr Betrieb unterbrechungsfrei, fehlerfrei oder frei von Viren bleibt. Der Käufer übernimmt das volle Risiko für die Benutzung der Software.

DAS AUSSCHLIESSLICHE RECHTSMITTEL DES KÄUFERS UNTER DIESER GARANTIE ODER UNTER EINER IMPLIZITEN GARANTIE IST, JE NACH ENTSCHEIDUNG VON THALES NAVIGATION, AUF DIE REPARATUR ODER DIE ERSETZUNG DES EMPFÄNGERS ODER DER ZUBEHÖRTEILE, DIE VON DIESER GARANTIE ABGEDECKT SIND, BESCHRÄNKT. REPARATUREN UNTER DIESER GARANTIE DÜRFEN NUR IN EINEM VON THALES NAVIGATION AUTORISIERTEN KUNDENDIENSTZENTRUM DURCHFÜHRT WERDEN. JEDE REPARATUR DURCH EIN NICHT VON THALES NAVIGATION AUTORISIERTES KUNDENDIENSTZENTRUM MACHT DIESE GARANTIE UNGÜLTIG.

Um Garantieleistungen zu erhalten, muss der Käufer vor dem Versand eine Materialrückgabe-Autorisierungsnummer (RMA) einholen, unter der Telefonnummer 800-229-2400 (USA) oder 408 615 3981 (International) oder über eine Online-Reparaturanforderung unter <http://products.thalesnavigation.com/en/support/rma.asp>. Der Käufer hat das Produkt frankiert mit einer Kopie der Quittung an die von Thales Navigation mit der RMA-Nummer zugesandte Adresse zu schicken. Die Absenderadresse des Käufers und die RMA-Nummer müssen gut lesbar außen auf dem Paket angebracht werden.

Thales Navigation behält sich das Recht vor, kostenlosen Service zu verweigern, wenn die Quittung nicht vorgelegt wird, oder die in ihr enthaltenen Angaben unvollständig oder unleserlich sind, oder wenn die Seriennummer verändert oder entfernt wurde. Thales Navigation haftet nicht für Verluste oder Schäden am Produkt, die während des Transports oder bei seiner Einsendung zur Reparatur entstehen. Es wird eine Versicherung empfohlen. Thales Navigation schlägt für die Rücksendung des Produkts zur Reparatur einen nachverfolgbaren Lieferweg wie UPS oder FedEx vor.

MIT AUSNAHME DER HIER DARGELEGTEN EINGESCHRÄNKTEN GARANTIE WIRD HIERMIT JEDLICHE DARÜBERHINAUSGEHENDE GEWÄHRLEISTUNG AUSGESCHLOSSEN, DAS GILT SOWOHL FÜR AUSDRÜCKLICHE ALS AUCH FÜR IMPLIZITE GARANTIEEN, EINSCHLIEßLICH DER ZUSICHERUNG DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DER MARKTFÄHIGKEIT ODER NICHTBEEINTRÄCHTIGUNG UND SOWEIT ANWENDBAR FÜR IMPLIZITE GARANTIEEN GEMÄSS ARTIKEL 35 DER UN-KONVENTION ÜBER DEN INTERNATIONALEN WARENKAUF. Einige nationale, Staats-, oder lokale Gesetze gestatten keine Einschränkungen bei impliziten Garantien, oder wie lange eine implizite Garantie läuft, in solchen Fällen trifft die obige Einschränkung nicht auf Sie zu.

Folgendes ist von der Deckung durch die Garantie ausgeschlossen: (1) regelmäßige Wartung und Reparatur oder Ersatz von Teilen aufgrund normaler Abnutzung; (2) Batterien und Verzerrungen; (3) Installationen oder Defekte aufgrund der Installation; (4) jeder Schaden, der durch (i) Versand, Zweckentfremdung, Missbrauch, Nachlässigkeit, Eingriffe oder nicht ordnungsgemäße Anwendung verursacht wurde; (ii) Unglücke wie Feuer, Wasserschäden, Sturm und Blitzschlag; (iii) nicht autorisierte Ergänzungen oder Modifizierungen verursacht wurde; (5) eine von einem nicht durch Thales Navigation autorisierten Kundendienstzentrum durchgeführte oder versuchte Reparatur; (6) Produkte, Komponenten oder Teile jeder Art, die nicht von Thales Navigation hergestellt sind; (7) dass der Empfänger frei von jedem Anspruch aus der Verletzung eines Patents, einer Handelsmarke, eines Copyrights oder anderen Eigentumsrechts einschließlich von Geschäftsgeheimnissen ist; und (8) jeder Schaden aufgrund eines Unfalls, der durch ungenaue Satellitenübertragungen entsteht. Ungenaue Übertragungen können durch Veränderungen in der Position, dem Betriebszustand, oder der Geometrie eines Satelliten oder durch Modifikationen am Empfänger auftreten, die durch eine Veränderung in der GPS erforderlich werden können. (Anmerkung: Thales Navigation GPS Empfänger verwenden zum Erhalten von Informationen über Position, Geschwindigkeit und Zeit GPS oder GPS+GLONASS. GPS wird von der Regierung der USA betrieben und GLONASS ist das globale Satelliten-Navigationssystem der Russischen Föderation. Beide Institutionen sind allein für die Fehlerfreiheit und die Wartung ihrer Systeme zuständig. Bestimmte Bedingungen können Ungenauigkeiten verursachen, welche Modifikationen am Empfänger erforderlich machen. Solche Bedingungen liegen beispielsweise, aber ausschließlich, bei Veränderungen in der Übertragung von GPS oder GLONASS vor.) Das Öffnen, Zerlegen oder die Reparatur dieses Produkts durch andere als ein von Thales Navigation autorisiertes Kundendienstzentrum macht diese Garantie ungültig.

THALES NAVIGATION IST GEGENÜBER DEM KÄUFER ODER EINER ANDEREN PERSON FÜR KEINE NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN IRGEND EINER ART HAFTBAR, EINSCHLIEßLICH VON, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF ENTGANGENEN GEWINN, SCHÄDEN DURCH VERZÖGERUNG ODER VERLUST DER NUTZUNGSMÖGLICHKEIT, VERLUST ODER SCHÄDEN DURCH EINEN BRUCH DIESER GARANTIE ODER EINER IMPLIZITEN GARANTIE, UND DAS SELBST IN DEM FALL, DASS DIESER DURCH FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGES VERSCHULDEN VON THALES NAVIGATION ZUSTANDEKOMMT, ODER DURCH FAHRLÄSSIGE VERWENDUNG DES PRODUKTS VERURSACHT WURDE. THALES NAVIGATION IST IN KEINEM FALL FÜR SOLCHE SCHÄDEN VERANTWORTLICH, SELBST WENN THALES NAVIGATION AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WORDEN IST.

Diese schriftliche Garantie ist die vollständige, endgültige und ausschließliche Vereinbarung zwischen Thales Navigation und dem Käufer hinsichtlich der Leistungsqualität der Waren und aller und jeder Garantien und Darstellungen. Diese Garantie legt alle Verpflichtungen von Thales Navigation in Bezug auf dieses Produkt dar. Diese beschränkte Garantie unterliegt dem Recht des Staates Kalifornien, ohne Bezugnahme auf dessen Regelungen zum internationalen Privatrecht oder die U.N. Konvention über den internationalen Warenkauf, und soll Thales Navigation, seinen Nachfolgern und Abtretungsempfängern zugutekommen.

Diese Garantie gibt dem Käufer bestimmte Rechte. Der Käufer kann darüberhinaus andere Rechte haben, die von Ort zu Ort unterschiedlich sind (einschließlich Richtlinie 1999/44/EC in den Mitgliedstaaten der EU) und gewisse Einschränkungen dieser Garantie einschließlich des Ausschlusses oder der Einschränkung der Gewährleistung für Neben- oder Folgeschäden sind eventuell nicht anwendbar.

Für weitere Informationen zu dieser eingeschränkten Garantie rufen Sie uns bitte an oder schreiben Sie uns:

Thales Navigation, Inc., 471 El Camino Real, Santa Clara, California 95050, Telefon: +1 408-615-5100, Fax: +1 408-615-5200 oder

Thales Navigation SA - ZAC La Fleuriaye - BP 433 - 44474 Carquefou Cedex - Frankreich Telefon: +33 (0)2 28 09 38 00, Fax: +33 (0)2 28 09 39 39

THALES NAVIGATION PROFESSIONAL PRODUCTS - EINGESCHRÄNKTE GARANTIE

(Europa, Mittlerer Osten, Afrika)

Alle Empfangsgeräte für das globale Positionbestimmungssystem (GPS) von Thales Navigation sind Navigationshilfen und nicht dazu gedacht, andere Navigationsmethoden zu ersetzen. Dem Käufer wird angeraten, eine sorgfältige Positionbestimmung durchzuführen und gutes Urteilsvermögen zu beweisen. LESEN SIE VOR DER BENUTZUNG DES PRODUKTS DIE GEBRAUCHSANLEITUNG SORGFÄLTIG DURCH.

1. GARANTIE DURCH THALES NAVIGATION

Thales Navigation garantiert, dass seine GPS-Empfänger und die Hardware-Zubehörteile keine Material- und Herstellungsfehler aufweisen, und leistet, gemäß unseren veröffentlichten Spezifizierungen, für das Produkt vom Datum des ursprünglichen Kaufs an Garantie für ein Jahr oder für einen eventuell gesetzlich vorgeschriebenen längeren Zeitraum. DIESE GARANTIE GILT NUR FÜR DEN URSPRÜNGLICHEN KÄUFER DIESES PRODUKTS.

Im Fall eines Defekts wird Thales Navigation das Hardware-Produkt nach eigener Entscheidung entweder reparieren oder ersetzen, ohne dem Käufer Ersatzteile oder Arbeitszeit in Rechnung zu stellen. Für das reparierte oder ersetzte Produkt wird eine Garantie von 90 Tagen ab dem Rücksendungsdatum oder für den Zeitraum der ursprünglichen Garantie gewährt, je nachdem, was länger ist. Thales Navigation garantiert, dass die Softwareprodukte oder in Hardwareprodukten enthaltene Software ab dem Versanddatum 30 Tage in den Medien fehlerfrei sind und dass sie im Wesentlichen der dann gültigen Anwenderdokumentation entsprechen, die mit der Software (einschließlich von deren Aktualisierungen) geliefert wird. Thales Navigation ist einzig zur Korrektur oder dem Ersatz der Medien oder der Software verpflichtet, so dass sie der dann gültigen Anwenderdokumentation entsprechen. Thales Navigation garantiert nicht, dass die Software den Anforderungen des Käufers entspricht, oder dass ihr Betrieb unterbrechungsfrei, fehlerfrei oder frei von Viren bleibt. Der Käufer übernimmt das volle Risiko für die Benutzung der Software.

2. RECHTSMITTEL DES KÄUFERS

DAS AUSSCHLISSLICHE RECHTSMITTEL DES KÄUFERS UNTER DIESER GARANTIE ODER UNTER EINER IMPLIZITEN GARANTIE IST, JE NACH ENTSCHEIDUNG VON THALES NAVIGATION, AUF DIE REPARATUR ODER DIE ERSETZUNG DES EMPFÄNGERS ODER DER ZUBEHÖRTEILE, DIE VON DIESER GARANTIE ABGEDECKT SIND, BESCHRÄNKT. REPARATUREN UNTER DIESER GARANTIE DÜRFEN NUR IN EINEM VON THALES NAVIGATION AUTORISIERTEN KUNDENDIENSTZENTRUM DURCHGEFÜHRT WERDEN. JEDE REPARATUR DURCH EIN NICHT VON THALES NAVIGATION AUTORISIERTES KUNDENDIENSTZENTRUM MACHT DIESE GARANTIE UNGÜLTIG.

3. PFLICHTEN DES KÄUFERS

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, kontaktieren Sie den Händler, von dem Sie das Produkt gekauft haben mit einer Kopie des Kaufbelegs und geben Sie das Produkt dort zurück.

Thales Navigation behält sich das Recht vor, kostenlosen Service zu verweigern, wenn die Quittung nicht vorgelegt wird, oder die in ihr enthaltenen Angaben unvollständig oder unleserlich sind, oder wenn die Seriennummer verändert oder entfernt wurde. Thales Navigation haftet nicht für Verluste oder Schäden am Produkt, die während des Transports oder bei seiner Einsendung zur Reparatur entstehen. Es wird eine Versicherung empfohlen. Thales Navigation schlägt für die Rücksendung des Produkts zur Reparatur einen nachverfolgbaren Lieferweg wie UPS oder FedEx vor.

4. EINSCHRÄNKUNG VON IMPLIZITEN GARANTIEN

MIT AUSNAHME DER OBEN IN PUNKT 1 DARGELEGTEN EINGESCHRÄNKTEN GARANTIE WIRD HIERMIT JEGLICHE DARÜBERHINAUSGEHENDE GEWÄHRLEISTUNG AUSGESCHLOSSEN, DAS GILT SOWOHL FÜR AUSDRÜCKLICHE ALS AUCH FÜR IMPLIZITE GARANTIEN, EINSCHLIEßLICH DER ZUSICHERUNG DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, ODER DER MARKTFÄHIGKEIT UND SOWEIT ANWENDBAR FÜR IMPLIZITE GARANTIEN GEMÄSS ARTIKEL 35 DER UN-KONVENTION ÜBER DEN INTERNATIONALEN WARENKAUF.

Einige nationale, Staats-, oder lokale Gesetze gestatten keine Einschränkungen bei impliziten Garantien, oder wie lange eine implizite Garantie läuft, in solchen Fällen trifft die obige Einschränkung nicht auf Sie zu.

5. AUSSCHLIESSUNGEN

Folgendes ist von der Deckung durch die Garantie ausgeschlossen:

- (1) regelmäßige Wartung und Reparatur oder Ersatz von Teilen aufgrund normaler Abnutzung;
- (2) Batterien;
- (3) Verzerrungen;
- (4) Installationen oder Defekte aufgrund der Installation;

(5) jeder Schaden, der durch (i) Versand, Zweckentfremdung, Missbrauch, Nachlässigkeit, Eingriffe oder nicht ordnungsgemäße Anwendung verursacht wurde; (ii) Unglücke wie Feuer, Wasserschäden, Sturm und Blitzschlag; (iii) nicht autorisierte Ergänzungen oder Modifizierungen verursacht wurde;

(6) eine von einem nicht durch Thales Navigation autorisierten Kundendienstzentrum durchgeführte oder versuchte Reparatur;

(7) Produkte, Komponenten oder Teile, die nicht von Thales Navigation hergestellt wurden;

(8) dass der Empfänger frei von jedem Anspruch aus der Verletzung eines Patents, einer Handelsmarke, eines Copyrights oder anderen Eigentumsrechts einschließlich von Geschäftsgeheimnissen ist;

(9) jeder Schaden aufgrund eines Unfalls, der durch ungenaue Satellitenübertragungen entsteht. Ungenaue Übertragungen können durch Veränderungen in der Position, dem Betriebszustand, oder der Geometrie eines Satelliten oder durch Modifikationen am Empfänger auftreten, die durch eine Veränderung in der GPS erforderlich werden können. (Anmerkung: Thales Navigation GPS-Empfänger verwenden zum Erhalten von Informationen über Position, Geschwindigkeit und Zeit GPS oder GPS+GLONASS. GPS wird von der Regierung der USA betrieben und GLONASS ist das globale Satelliten-Navigationssystem der Russischen Föderation. Beide Institutionen sind alleinig für die Fehlerfreiheit und die Wartung ihrer Systeme zuständig. Bestimmte Bedingungen können Ungenauigkeiten verursachen, welche Modifikationen am Empfänger erforderlich machen. Solche Bedingungen liegen beispielsweise, aber nicht darauf beschränkt, bei Veränderungen in der Übertragung von GPS oder GLONASS vor.)

Das Öffnen, Zerlegen oder die Reparatur dieses Produkts durch andere als ein von Thales Navigation autorisiertes Kundendienstzentrum macht diese Garantie ungültig.

6. AUSSCHLUSS VON NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN

THALES NAVIGATION IST GEGENÜBER DEM KÄUFER ODER EINER ANDEREN PERSON FÜR KEINE INDIREKTEN, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN IRGEND EINER ART HAFTBAR, EINSCHLIESSLICH VON, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF ENTGANGENEN GEWINN, SCHÄDEN DURCH VERZÖGERUNG ODER VERLUST DER NUTZUNGSMÖGLICHKEIT, VERLUST ODER SCHÄDEN DURCH EINEN BRUCH DIESER GARANTIE ODER EINER IMPLIZITEN GARANTIE, UND DAS SELBST IN DEM FALL, DASS DIESER DURCH FAHRLÄSSIGKEIT ODER EIN SONSTIGES VERSCHULDEN VON THALES NAVIGATION ZUSTANDEKOMMT, ODER DURCH FAHRLÄSSIGE VERWENDUNG DES PRODUKTS VERURSACHT WURDE. THALES NAVIGATION IST IN KEINEM FALL FÜR SOLCHE SCHÄDEN VERANTWORTLICH, SELBST WENN THALES NAVIGATION AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WORDEN IST.

Einige nationale, Staats-, oder lokale Gesetze gestatten keinen Ausschluss oder Einschränkungen bei Neben- oder Folgeschäden, in solchen Fällen trifft die obige Einschränkung oder Ausschluss nicht auf Sie zu.

7. VOLLSTÄNDIGKEIT DER VEREINBARUNG

Diese schriftliche Garantie ist die vollständige, endgültige und ausschließliche Vereinbarung zwischen Thales Navigation und dem Käufer hinsichtlich der Leistungsqualität der Waren und aller und jeder Garantien und Darstellungen. DIESE GARANTIE LEGT ALLE VERPFLICHTUNGEN VON THALES NAVIGATION IN BEZUG AUF DIESES PRODUKT DAR.

DIESE GARANTIE GIBT IHNEN GANZ BESTIMMTE RECHTE. SIE KÖNNEN ANDERE RECHTE HABEN, DIE VON GEBIET ZU GEBIET VARIIEREN, (einschließlich der Richtlinie 1999/44/EC in den EU-Mitgliedsstaaten), IN DIESEM FALL GELTEN FÜR SIE BESTIMMTE EINSCHRÄNKUNGEN, DIE DIESE GARANTIE ENTHÄLT, NICHT.

8. WAHL DES RECHTS

Diese eingeschränkte Garantie unterliegt den Gesetzen von Frankreich ohne Einbeziehung seiner Regelungen des internationalen Privatrechts oder der UN-Konvention über den internationalen Warenkauf, und soll zugunsten von Thales Navigation, deren Nachfolgern und Bevollmächtigten sein.

DIE RECHTE DES KUNDEN AUS DEN ÖRTLICHEN GELTENDEN GESETZEN BLEIBEN VON DIESER GARANTIE UNBERÜHRT, EBENSO WIE DIE RECHTE DES KUNDEN GEGENÜBER DEM HÄNDLER AUS DEM KAUFVERTRAG (wie z.B. in Frankreich die Gewährleistung für verborgene Mängel gem. Artikel 1641 ff. des französischen Zivilgesetzbuches).

Für weitere Informationen zu dieser eingeschränkten Garantie rufen Sie uns bitte an oder schreiben Sie uns:

Thales Navigation SA - BP60433 - 44474 Carquefou Cedex - Frankreich.

Telefon: +33 (0)2 28 09 38 00, Fax: +33 (0)2 28 09 39 39

Inhaltsverzeichnis

1st Kapitel Einführung	1
Was ist das ProMark2 Vermessungssystem?	1
Teile, die beim ProMark2 mitgeliefert werden.....	2
ProMark2 GPS-Empfänger	2
Externe GPS-Antenne.....	3
Externes Antennenkabel	3
Vertikale Antennenverlängerung	4
Feldhalterung für den Empfänger	4
Maßband zur Messung der Antennenhöhe	5
Feldtasche.....	5
Empfängerhalterung fürs Büro mit Übertragungskabel.....	6
MapSend Streets CD	6
Ashtech Solutions Post-Processing Software	7
Dokumentation	7
Erforderliches Zusatzzubehör, das nicht in Lieferung enthalten ist.....	8
Stativ, Dreifuß und Dreifußadapter	8
GPS-Stativ mit fester Höhe	10
GPS-Lotstab.....	11
Spezifikationen	12
Vermessen mit dem ProMark2	14
Navigieren mit dem ProMark2	15
Karten von der MapSend-CD laden.....	16
• Nach Beendigung des Hochladeprozesses können Sie die Karten in ProMark2 verwenden. Die Arbeit im Feld	22
• Die Arbeit im Feld	23
Stop-and-go	23
Kinematik	23
Wo finde ich Informationen?	24
Technischer Support	24
2nd Kapitel Inbetriebnahme	25
Überblick.....	25
Kontrolltasten.....	25
Batteriekapazität.....	27
Batterien einlegen.....	30
Speicherverwaltung	30
Initialisierung bei der ersten Benutzung.....	31
Die gesammelten Daten auf den PC herunterladen	32
3rd Kapitel Vermessen mit dem ProMark2 System	33
Statische Vermessungsplanung	33
Entwurf des Netzes	33
Beobachtungsplan	36
Durchführung einer statischen Vermessung mit dem ProMark2.....	42
Überprüfung der Ausrüstung.....	42

Punktauswahl	43
Aufbau des Systems	45
Datenaufnahme	49
Kinematische Vermessung mit dem ProMark2 System	61
Stop-and-go oder Kinematische Basis	63
Kinematische Initialisierung	64
Übersicht	64
Stabpunkt-Initialisierung	65
Initialisierung über einen bekannten Punkt	66
Initialisierung über einen neuen Punkt	68
Datenaufnahme	69
Stop-and-go Rover	83
Display Vermessungsstatus	94
Kinematik Alarm	95
Kinematischer Rover	96
4th Kapitel Detaillierte Beschreibung der Displays	109
Display Modus	111
Display Vermessung	112
Display Menü Vermessung	113
Display Vermessungsmodus	114
Display Punktattribut - Statisch	115
Display Punktattribut – Stop and go	116
Display Punktattribut – Kinematisch	118
Display Punktnummer	120
Display Punktbeschreibung	121
Display Init-Modus	123
Display Speicherintervall	124
Display Liste Speicherintervall	125
Display Antenne	126
Display Datei-Manager	127
Display Maßeinheiten	129
Display Empfänger-ID	130
Display Kontrast	131
Vermessungsstatus – Display Statisch	132
Vermessungsstatus – Display Stop-and-go	134
Vermessungsstatus – Display Kinematik	136
Display Satellitenstatus	138
Displays Bearbeiten	139
Alarmdisplays	140
Keine externe Antenne. Messung nicht möglich!	140
Niedriger Batteriestand	141
Extrem wenig Energie	141

Speicher fast voll.....	142
Kinematischer Alarm	142
Display Energie aus.....	143

Abbildungen

Abb. 1.1 ProMark2, System mit zwei Empfängern	1
Abb. 1.2 ProMark2 GPS-Empfänger	2
Abb. 1.3 Externe GPS-Antenne.....	3
Abb. 1.4 Externes Antennenkabel	3
Abb. 1.5 Vertikale Antennenverlängerung	4
Abb. 1.6 Feldhalterung für den Empfänger	4
Abb. 1.7 Maßband	5
Abb. 1.8 Feldtasche.....	5
Abb. 1.9 Halterung fürs Büro mit Download-Kabel.....	6
Abb. 1.10 MapSend Streets CD	6
Abb. 1.11 Ashtech Solutions Software	7
Abb. 1.12 Stativ, Dreifuß und Dreifußadapter	8
Abb. 1.13 Dreifuß und Dreifußadapter	9
Abb. 1.14 Dreifußadapter auf Dreifuß aufgesetzt.....	9
Abb. 1.15 GPS-Stativ mit Verlängerung und GPS-Antenne.....	10
Abb. 1.16 GPS Lotstab.....	11
Abb. 2.1 Kontrolltasten für Vermessungsfunktionen	25
Abb. 2.2 Batteriekapazität kontra Temperatur	27
Abb. 2.3 Alarm „Batterie fast leer“	28
Abb. 2.4 Alarm „Batterie sehr niedrig! Schalte aus“	29
Abb. 2.5 Batterien Einlegen.....	30
Abb. 2.6 Bürohalterung mit Übertragungskabel	32
Abb. 3.1 Vermessungsbeispiel mit 3-Punkt-Kontrolle	34
Abb. 3.2 Entwurf einer Polygonierung mit geschlossener Schleife	34
Abb. 3.3 Beispiel für 15-Punkt Kontrollvermessung	35
Abb. 3.4 Netzentwurf für 15-Punkt Kontrollvermessung.....	35
Abb. 3.5 Polygonierung einer 3-Punkt Kontrollvermessung mit geschlossener Schleife	36
Abb. 3.6 Netzentwurf für 3-Punkt Kontrollmessung.....	37
Abb. 3.7 Netzplan für Vermessung von 15 Neupunkten	38
Abb. 3.8 Empfänger-Beobachtungsplan für eine Vermessung von 15 Neupunkten.....	39
Abb. 3.9 GPS-Antenne, Vert. Verlängerungsstange, Dreifußadapterkonstruktion.....	45
Abb. 3.10 GPS-Antenne, die mit Hilfe von Dreifuß und Verlängerung auf einem Stativ angebracht ist.....	46
Abb. 3.11 ProMark2 in die Gabel der Feldhalterung einsetzen.....	46
Abb. 3.12 Feldhalterung an Stativ	47
Abb. 3.13 Antennenkabel, angeschlossen an Antenne und Empfänger	48
Abb. 3.14 Messung der Antennenhöhe	49
Abb. 3.15 Display Modus.....	50

Abb. 3.16	Display Vermessung	50
Abb. 3.17	Menü Vermessung	51
Abb. 3.18	Display Punktattribut	52
Abb. 3.19	Display Datei-Manager.....	53
Abb. 3.20	Display Maßeinheiten.....	54
Abb. 3.21	Display Empf.-ID eingeben	55
Abb. 3.22	Display Kontrast.....	56
Abb. 3.23	Display Vermessung	56
Abb. 3.24	Satellitenstatus.....	57
Abb. 3.25	Display Vermessungsstatus (Verm.Status).....	58
Abb. 3.26	ProMark2 Antenne mit Initialisierungsbasis	63
Abb. 3.27	Initialisierungsbasis	64
Abb. 3.28	Roverantenne von der Initialisierungsbasis zum Lotstab.....	64
Abb. 3.29	Display Modus.....	69
Abb. 3.30	Display Vermessung	70
Abb. 3.31	Menü Vermessung	71
Abb. 3.32	Display Punktattribut	72
Abb. 3.33	Display Datei-Manager.....	74
Abb. 3.34	Display Maßeinheiten.....	75
Abb. 3.35	Display Empf.-ID eingeben	76
Abb. 3.36	Display Kontrast.....	77
Abb. 3.37	Display Vermessung	78
Abb. 3.38	Satellitenstatus.....	79
Abb. 3.39	Display Vermessungsstatus (Verm.Status).....	80
Abb. 3.40	Display Modus.....	83
Abb. 3.41	Display Vermessung	84
Abb. 3.42	Menü Vermessung	85
Abb. 3.43	Display Punktattribut	85
Abb. 3.44	Display Init Modus.....	86
Abb. 3.45	Zeit auf dem Punkt.....	87
Abb. 3.46	Display Datei-Manager.....	88
Abb. 3.47	Display Maßeinheiten.....	89
Abb. 3.48	Display Empf.-ID eingeben	90
Abb. 3.49	Display Kontrast.....	91
Abb. 3.50	Display Vermessung	92
Abb. 3.51	Satellitenstatus.....	93
Abb. 3.52	Display Vermessungsstatus (Stop-and-go).....	94
Abb. 3.53	Display Modus.....	96
Abb. 3.54	Display Vermessung	97
Abb. 3.55	Menü Vermessung	98
Abb. 3.56	Display Punktattribut	99
Abb. 3.57	Display Init Modus.....	100
Abb. 3.58	Zeit auf dem Punkt.....	100
Abb. 3.59	Display Datei-Manager.....	102
Abb. 3.60	Display Maßeinheiten.....	103

Abb. 3.61	Display Empf.-ID eingeben	104
Abb. 3.62	Display Kontrast	105
Abb. 3.63	Display Vermessung	105
Abb. 3.64	Satellitenstatus	106
Abb. 3.65	Display Vermessungsstatus – Kinematik	107
Abb. 4.1	Schaubild	110
Abb. 4.2	Promark 2 Begrüßungsdisplay	111
Abb. 4.3	Display Modus	111
Abb. 4.4	Display Vermessung	112
Abb. 4.5	Display Menü Vermessung	113
Abb. 4.6	Display Vermessungsmodus	114
Abb. 4.7	Display Punktattribut – Statisch	115
Abb. 4.8	Display Punktattribut – Stop-and-go	116
Abb. 4.9	Display Punktattribut – Kinematisch	118
Abb. 4.10	Display Punktnummer	120
Abb. 4.11	Display Punktbeschreibung	121
Abb. 4.12	Display Init Modus	123
Abb. 4.13	Speicherintervall	124
Abb. 4.14	Speicherintervall	125
Abb. 4.15	Display Antenne	126
Abb. 4.16	Display Datei-Manager	127
Abb. 4.17	Prinzip der Namensgebung bei den Vermessungsdatendateien ..	128
Abb. 4.18	Display Maßeinheit	129
Abb. 4.19	Display Empfänger ID	130
Abb. 4.20	Display Kontrast	131
Abb. 4.21	Vermessungsstatus – Display Statisch	132
Abb. 4.22	Vermessungsstatus – Display Stop-and-go	134
Abb. 4.23	Vermessungsstatus – Display Kinematik	136
Abb. 4.24	Display Satellitenstatus	138
Abb. 4.25	Displays Bearbeiten – Punkt-Nr., Punktbeschr., Empfänger ID ..	139
Abb. 4.26	Alarmdisplays „Keine externe Antenne. Messung nicht möglich!“	140
Abb. 4.27	Alarm “Batterie fast leer”	141
Abb. 4.28	Alarm „Batterie sehr niedrig. Schalte aus.“	141
Abb. 4.29	Speicher fast voll	142
Abb. 4.30	Signalabriss. Reinitialisieren	142
Abb. 4.31	Display „Ausgeschaltet in 3 Sekunden. ESC.Taste drücken, um zu stoppen.“	143

Tabellen

Tabelle 1.1 Leistung und Maße	12
Tabelle 2.1 Kontrolltasten für Vermessungsfunktionen	25
Tabelle 4.1 Display Modus, Auswahl.....	112
Tabelle 4.2 Auswahl Display Menü Vermessung	113
Tabelle 4.3 Parameter Display Vermessungsmodus	114
Tabelle 4.4 Parameter des Displays Punktattribut - Statisch	116
Tabelle 4.5 Parameter des Displays Punktattribut Stop-and-go.....	117
Tabelle 4.6 Parameter des Displays Punktattribut Stop-and-go.....	119
Tabelle 4.7 Parameter des Displays Punktnummer	120
Tabelle 4.8 Parameter des Displays Beschreibung.....	122
Tabelle 4.9 Parameter des Displays Init Modus	123
Tabelle 4.10 Parameter des Displays Speicherintervall	124
Tabelle 4.11 Parameter des Displays Speicherintervall	125
Tabelle 4.12 Antennenparameter des Displays.....	126
Tabelle 4.13 Parameter des Displays Datei-Manager.....	127
Tabelle 4.14 Parameter des Displays Maßeinheit.....	129
Tabelle 4.15 Parameter des Displays Empfänger ID	130
Tabelle 4.16 Vermessungsstatus – Statik Auswahl.....	132
Tabelle 4.17 Vermessungsstatus – Display Parameter Stop-and-go	135
Tabelle 4.18 Vermessungsstatus – Display Parameter Kinematik.....	137
Tabelle 4.19 Display Parameter Satellitenstatus.....	138

Was ist das ProMark2 Vermessungssystem?

ProMark2 ist ein komplettes GPS-System, das Sie sowohl zur Navigation als auch für Präzisionsvermessungen einsetzen können. Das ProMark2 System, Abb. 1.1, umfasst zwei oder mehr ProMark2 GPS-Empfänger, GPS-Antennen und alle Begleitkomponenten, die Sie brauchen, um in kürzester Zeit mit minimalen Zeitaufwand qualitativ hochwertige Daten zu produzieren. Bitte beachten Sie, dass die kinematische Initialisierungsstab (Abb. 3.27), die derzeit zum Lieferumfang von Systemen mit zwei oder drei Empfängern gehört, in Abb. 1.1 nicht enthalten ist.



Abb. 1.1 ProMark2, System mit zwei Empfängern

Das ProMark2 System benützt Standardstative oder GPS-Stative mit festeingestellter Höhe, um die oben abgebildeten Systemkomponenten an einem bestimmten Vermessungspunkt zu positionieren. Der ProMark2 Empfänger nimmt Signale von GPS-Satelliten auf und zeichnet diese Informationen in seinem Speicher auf. Die erfassten Daten werden vom ProMark2 mittels eines seriellen Kabels an einen PC zum Post-Processing ausgegeben.

Das ProMark2 System arbeitet mit Ashtech Solutions, der hochautomatisierten GPS Post-Processing Software von Thales Navigation. Ashtech Solutions ist ein komplettes Softwarepaket, einfach in der Handhabung, das GPS-Daten verwaltet und aufbereitet und daraus präzise Positionierungsdaten ableitet. Die Ergebnisse werden in leicht verständlichen Berichtsformaten ausgegeben.

Teile, die beim ProMark2 mitgeliefert werden

Die Komponenten, die beim ProMark2 zur Standardlieferung gehören, werden in folgenden Abschnitten beschrieben.

ProMark2 GPS-Empfänger

Der ProMark2 GPS-Empfänger, Abb. 1.2, erfasst und speichert GPS-Satellitenrohdaten an jedem Vermessungspunkt. Die Daten eines jeden Empfängers werden später berechnet, um die relative Position des gemessenen Punkts zu bestimmen.



Abb. 1.2 ProMark2 GPS-Empfänger

Externe GPS-Antenne

Die externe GPS-Antenne, Abb. 1.3, wird für Vermessungsfunktionen benötigt. Während die eingebaute Antenne zur Navigation ausreicht, braucht man um qualitativ hochwertige Vermessungsdaten zu erhalten eine anspruchsvollere externe Antenne. Die externe GPS-Antenne dient als physischer Daten-Sammelpunkt für die GPS-Satellitenrohdaten. Aus diesem Grund muss sie über dem Punkt, der vermessen werden soll, positioniert werden. Dazu wird entweder ein Standardstativ oder ein GPS-Stativ mit fixierter Höhe benutzt.



Abb. 1.3 Externe GPS-Antenne

Externes Antennenkabel

Das externe Antennenkabel, Abb. 1.4, verbindet den ProMark2 Empfänger mit der externen Antenne. Das schmalere Ende des Kabels wird durch die Rückseite der Feldhalterung zum ProMark2 Empfänger geführt und eingesteckt. Das breitere Ende des Kabels wird auf die externe Antenne aufgeschraubt.



Abb. 1.4 Externes Antennenkabel

Vertikale Antennenverlängerung

Die vertikale Antennenverlängerung, Abb. 1.5, gibt dem Antennenkabel Spielraum, wenn die Antenne auf dem Stativ angebracht ist. Ihre Länge beträgt ca. 7,6 cm.



Abb. 1.5 Vertikale Antennenverlängerung

Feldhalterung für den Empfänger

Der Feldhalterung für den Empfänger, Abb. 1.6, hat zahlreiche Funktionen. Erstens dient sie dazu den ProMark2 GPS-Empfänger auf dem Stativ anzubringen. Zweitens stützt sie die externe Kabelverbindung zwischen der GPS-Antenne und der Rückseite des ProMark2 Empfängers ab. Und schließlich dient sie als Schnittstelle zwischen dem externen Batteriepack und dem ProMark2 Empfänger.



Abb. 1.6 Feldhalterung für den Empfänger

Maßband zur Messung der Antennenhöhe

Das Maßband, Abb. 1.7, wird dazu benutzt, vom Boden aus die Höhe der GPS-Antenne zu messen. Das Ende des Maßbands wird in die Antenne eingehakt. Das Band wird ausgezogen bis der Dorn auf dem Punkt ist. Dann kann die Antennenhöhe vom Band abgelesen werden.



Abb. 1.7 Maßband

Feldtasche

In der Feldtasche, Abb. 1.8, werden die Komponenten jedes ProMark2 GPS-Empfängersystems vom Büro zum Ort der Vermessung (Feld) transportiert.



Abb. 1.8 Feldtasche

Empfängerhalterung fürs Büro mit Übertragungskabel

Die Empfängerhalterung fürs Büro mit Download-Kabel, Abb. 1.9, ist ein Schnittstellengerät, das den ProMark2 Empfänger an einen PC anschließt, um die gespeicherten GPS-Satellitendaten herunterzuladen. Wenn der ProMark2 in die Halterung eingefügt wird, ist das Download-Kabel automatisch über die Kontakte am Rückenteil des Empfängers an den Empfänger angeschlossen.



Bürohalterung mit
Download-Kabel



Kontakte auf der Rück-
seite des Empfängers

Abb. 1.9 Halterung fürs Büro mit Download-Kabel

MapSend Streets CD

Die optionale MapSend Streets CD, Abb. 1.10, enthält detaillierte Straßenkarten, die in den eingebauten Speicher des ProMark2 Empfängers geladen werden können. Diese detaillierten Karten können mit den Navigationsfunktionen des Empfängers als Hilfe benutzt werden, um zum Arbeitsgelände zu navigieren. Seien Sie sich jedoch darüber im Klaren, dass die Karten und die GPS-Satellitenrohdaten denselben internen 8-Megabyte-Speicher belegen; es gilt daher: je größer die Karte, die Sie laden, desto weniger Vermessungsdaten können Sie speichern.



Abb. 1.10 MapSend Streets CD

Ashtech Solutions Post-Processing Software

The Ashtech Solutions Post-Processing Software, Abb. 1.11, stellt die Tools zur Verfügung, die notwendig sind, um die GPS-Satellitendaten eines jeden ProMark2 Empfängers herunterzuladen und zu verarbeiten, um so die relativen Positionen aller vermessenen Punkte zu erhalten. Ashtech Solutions wird auf einer CD geliefert, die außerdem ein Benutzerhandbuch enthält. .



Abb. 1.11 Ashtech Solutions Software

Dokumentation

Folgende Dokumentationen sind beim ProMark2 enthalten:

- **ProMark2 Vermessungssystem Gebrauchsanleitung zum Vermessen** – Anleitung wie man den ProMark2 zum Vermessen benützt
- **ProMark2 Gebrauchsanleitung zur Navigation** – Anleitung wie man den ProMark2 zum Navigieren benützt. Dieses Handbuch wird eventuell unter dem Titel MAP330 Benutzerhandbuch geliefert.
- **Ashtech Solutions Benutzerhandbuch** – Anleitung wie man die Ashtech Solutions Office Software zur Einsatzplanung, zum Herunterladen und zum Post-Processing benützt.

Erforderliches Zusatzzubehör, das nicht in Lieferung enthalten ist

Um Ihre Vermessung durchzuführen brauchen Sie Teile der unten aufgeführten Ausrüstung. Diese gehören nicht zur Standardlieferung eines ProMark2 Systems.

Stativ, Dreifuß und Dreifußadapter

Für jeden ProMark2 Empfänger Ihres Systems brauchen Sie ein Stativ, einen Dreifuß und einen Dreifußadapter, Abb. 1.12, Abb. 1.13, und Abb. 1.14, um die GPS-Antenne über dem Vermessungspunkt zu positionieren. Der Dreifuß verschafft optische Sicht und waagrechte Ausrichtung, was die genaue Positionierung der Antenne über dem Vermessungspunkt ermöglicht. Der Dreifußadapter wird in den Dreifuß eingeführt und verschafft eine Schnittstelle mit der GPS-Antenne. Als Alternative können Sie einen Lotstab benutzen (Seite 11).



Abb. 1.12 Stativ, Dreifuß und Dreifußadapter

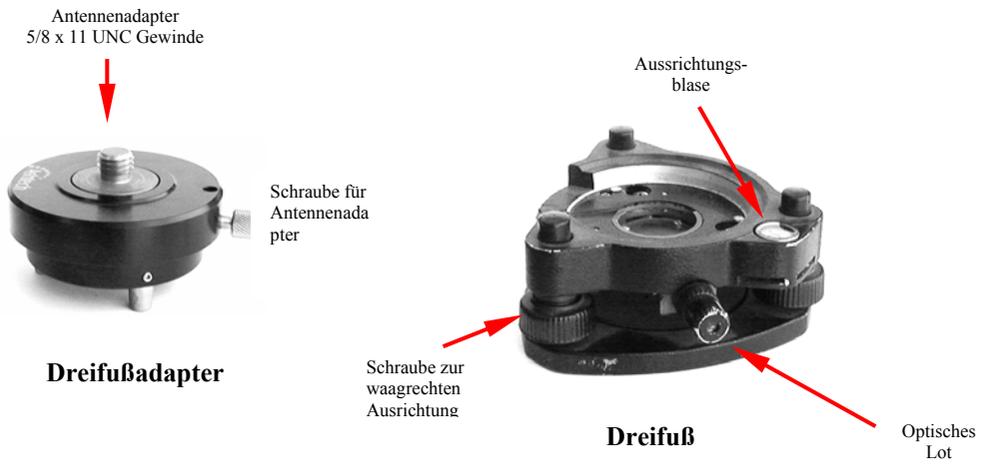


Abb. 1.13 Dreifuß und Dreifußadapter



Abb. 1.14 Dreifußadapter auf Dreifuß aufgesetzt

GPS-Stativ mit fester Höhe

Eine Alternative zu der Kombination Stativ, Dreifuß und Dreifußadapter ist ein GPS-Stativ mit fester Höhe, Abb. 1.15. Das GPS-Stativ mit fester Höhe hat den Vorteil, dass man nicht Gefahr läuft, eine falsche Gerätehöhe zu messen und/ oder aufzuzeichnen, da die Höhe festgelegt ist. Schnitzer solcherart gehören zu den häufigsten Fehlern bei Datenaufnahmen.



Abb. 1.15 GPS-Stativ mit Verlängerung und GPS-Antenne

Beachten Sie: Die Vertikale Antennenverlängerung ist 7,62 cm lang

GPS-Lotstab

Eine Option, um den ProMark2 während der Arbeit im Kinematikmodus möglichst weit über dem Boden zu befestigen, ist der Range-Stab Abb. 1.16



Abb. 1.16 GPS Lotstab

Spezifikationen

In Tabelle 1.1 werden Leistung und äußere Spezifikationen des ProMark2 System aufgelistet.

Tabelle 1.1 Leistung und Maße

Parameter	Spezifikation
Unterstützer GPS-Vermessungsmodus	Statistisch, Stop-and-go und kinematisch
Vermessungsgenauigkeit (RMS) – Statisch	Horizontal: 0,005 m + 1 ppm Vertikal: 0,010 m + 2 ppm
Vermessungsgenauigkeit (RMS) – Stop-and-go	Horizontal: 0,012 m + 2,5 ppm Vertikal: 0,015 m + 2,5 ppm
Navigationsgenauigkeit (RMS)	< 3 m mit externer Antenne (mit EGNOS) 5 m mit eingebauter Antenne (mit EGNOS)
Abstand zwischen den Vermessungspunkten – Statisch (Vekturlänge)	Bis zu 20 Kilometern. In Perioden geringer ionosphärischer Aktivität sind über 20 Kilometer möglich
Abstand zwischen den Vermessungspunkten – Stop-and-go (Vekturlänge)	Bis zu 10 Kilometern
Beobachtungszeit - Statisch	20 bis 60 Minuten typisch, je nach Vekturlänge
Beobachtungszeit – Stop-and-go	15 Sekunden typisch
Initialisierungszeit	15 Sekunden auf bekannten Punkten 5 Minuten auf der Initialisierungsstab
GPS-Satellitenkanäle	10
WAAS/ EGNOS Satellitenkanäle	2
GPS-Satelliten-Elevationsmaske	10 Grad
Speicherintervall	1 - 999 Sekunden
Temperaturbereich	-10 + 60° C
Batterietyp	2 AA, 1,5 VDC Alkaline oder Lithium, oder aufladbare Rayovac® IC3-Batterien. Andere aufladbare Batterien werden nicht empfohlen.

Tabelle 1.1 Leistung und Maße (Fortsetzung)

Parameter	Spezifikation
Batterie Haltbarkeit	Interne (2AA): Bis zu 8 Std. mit Alkaline @ 20°C Bis zu 13 Std. mit Lithium @ 20°C Extern + intern (8AA): Bis zu 32 Std. mit Alkaline @ 20°C Bis zu 52 Std. mit Lithium @ 20°C Einzelheiten s. S. 27 Batteriehaltbarkeit
Datenspeicherkapazität	8 Megabyte 72 Stunden Vermessungsdaten 100 Datendateien Einzelheiten siehe Seite 30 Speicherverwaltung

Beachten Sie: Unter -10°C, wird der Bildschirm des ProMark2 langsam dunkel. Obwohl auf dem Bildschirm nichts zu sehen ist, arbeitet der Empfänger immer noch normal und sammelt Vermessungsdaten. Wird der ProMark2 über längere Zeit Temperaturen unter -20 °C ausgesetzt, kann dies den Bildschirm des Gerätes beschädigen

Vermessen mit dem ProMark2

Der ProMark2 wurde dafür konstruiert, GPS-Vermessungen im Statischen, im Stop-and-go-Modus und im Kinematischen Modus durchzuführen. Die drei Modi arbeiten von einander unabhängig und der GPS-Empfänger muss abgeschaltet werden, um auf einen anderen Modus umzustellen.

Bei der **statischen Datenaufnahme** sammeln die GPS-Empfängersysteme gleichzeitig Rohdaten von allen verfügbaren Satelliten und bleiben dabei fest auf ihren jeweiligen Punkten. Die Dauer der Datenaufnahme an diesen Standorten hängt ab vom Abstand zwischen den Empfängern, der Satellitengeometrie und den Hindernissen (d.h. Bäume oder Gebäude, die einen Teil des Himmels abblocken) an den Standorten der Vermessung. Wenn die Datenaufnahme an diesen bestimmten Punkten abgeschlossen ist, bringen Sie die GPS-Empfängersysteme zu einem neuen Set von Punkten, um mit einer neuen Vermessung zu beginnen. In den meisten Fällen bleibt ein GPS-Empfängersystem auf seinem derzeitigen Punkt (Basispunkt), um das vorherige Set von Punkten mit dem neuen Set in Sprungfrosch-Manier zu verbinden. Nachdem die Datenaufnahme abgeschlossen ist, werden die Daten von den GPS-Empfängern auf einen PC heruntergeladen und mittels Ashtech Solutions Software wird ein Post-Processing durchgeführt. Beim Post-Processing werden Vektoren (Positionsdifferenzen) berechnet, um die Position aller beobachteten Punkte in Bezug zu einem oder mehreren Festpunktpositionen zu bestimmen. Von allen GPS-Methoden zur Datenaufnahme, erzielt die Methode der statischen Datenaufnahme die genauesten und verlässlichsten Ergebnisse. Das liegt in erster Linie an den längeren Beobachtungsperioden, die für die statische Datensammlung benötigt wird.

Bei der **Datenaufnahme im Stop-and-go-Modus** sammeln die GPS-Empfängersysteme gleichzeitig Rohdaten von allen verfügbaren Satelliten sowohl während Sie auf ihren jeweiligen Punkten stehen als auch während sie zwischen den Punkten hin- und herbewegt werden. In den meisten Fällen wird ein GPS-Empfänger auf einem bekannten Punkt positioniert, und dient als Basis, die während der gesamten Dauer der Vermessung an diesem Punkt Daten sammelt. Zusätzliche GPS-Empfängersysteme werden benutzt, um Objekte zu lokalisieren und sich zwischen Punkten hin- und herzubewegen. Die Vermessungsdauer ist bei der Stop-and-go-Methode sehr viel kürzer als bei der statischen Methode. Nachdem die Datenaufnahme abgeschlossen ist, werden die Daten vom GPS-Empfänger auf einen PC im Büro zum Post-Processing mit Ashtech Solution Software heruntergeladen. Beim Post-Processing werden Vektoren (Positionsdifferenzen) berechnet, um die Position aller beobachteten Punkte in Bezug zu einem oder mehreren Festpunktpositionen zu bestimmen. Die Methode der Stop-and-go-Datenaufnahme ist schneller als die statische Methode, aber nicht so genau, da die Beobachtungsdauer kürzer ist.

Wenn Daten im **Kinematischen Modus** aufgenommen werden, sammeln die GPS-Empfänger, während ein Empfänger in Bewegung ist, gleichzeitig Rohdaten von allen verfügbaren Satelliten. In den meisten Fällen wird ein GPS-Empfänger auf einem bekannten Punkt positioniert, und dient als Basis, die während der gesamten Dauer der Vermessung an diesem Punkt Daten sammelt. Zusätzliche GPS-Empfängersysteme werden eingesetzt, um lineare Objekte wie Straßen zu lokalisieren oder in linearer Weise Daten aufzunehmen, um topographische Elevationsdaten zu erhalten. Das Speicherintervall sollte so eingestellt sein, dass in Bezug zur Geschwindigkeit der Bewegung genügend Daten aufgenommen werden. Eine zu langes Speicherintervall hat die Konsequenz, dass zu wenig Daten gesammelt werden. Ein zu kurzes Speicherintervall hat eine zu große Datenmenge zu Folge. Nachdem die Datenaufnahme abgeschlossen ist, werden die Daten vom GPS-Empfänger auf einen PC im Büro zum Post-Processing mit Ashtech Solution Software heruntergeladen. Beim Post-Processing werden die Positionen aller beobachteten Punkte in Bezug zu einer oder mehrerer Festpunktpositionen berechnet. Die kinematische Datenaufnahme eignet sich am besten zur Beschreibung von Objekten mit linearen Konturen wie Straßen, Zäune, Seen usw.

Navigieren mit dem ProMark2

Der ProMark2 verfügt über eine ganze Reihe von Navigationsfähigkeiten, die Ihnen in Ihrem Vermessungsalltag nützlich erscheinen werden. Zwei nützliche Navigationsmerkmale sind:

- Sie können Straßen-Datenbank und Kartendisplay nutzen, um ein Arbeitsgelände zu finden.
- Der ProMark2 dient als hervorragendes Auffindungstool Sie können die bekannten Koordinaten eines Punktes, den Sie auffinden wollen als Wegpunkt eingeben und den ProMark2 dazu benutzen im Gelände bis auf 3 Meter an den Punkt heranzunavigieren. Stellen Sie sicher, das Sie das korrekte Kartendatum und Koordinatensystem wählen. (Wählen Sie benutzerdefiniert, um Staat, und Koordinatenzonen zu bestimmen).

ProMark2 kann sich WAAS (Wide Area Augmentation System) und das europäische EGNOS (Geostationary Navigation Overlay System) zunutze machen, um eine höhere Positionsgenauigkeit zu erzielen. Diese Systeme berechnen Fehler in den GPS-Signalen und senden dann Korrekturmeldungen an die kompatiblen GPS-Empfänger. Typisch für durch WAAS erhöhte Genauigkeit sind 3 Meter, obwohl sich dies durch Mehrwegsdeutungen und schlechte Satellitengeometrie verringern kann. Mehr Informationen zu WAAS finden Sie auf der Website des FAA <http://gps.faa.gov/Programs/WAAS/waas.htm>. Mehr über EGNOS erfahren Sie auf der Website <http://www.esa.int/EGNOS/>.

Mehr darüber wie Sie den ProMark2 zur Navigation benutzen, finden Sie im *MAP330 User Manual*.

Karten von der MapSend-CD laden

- Starten Sie die MapSend-Software. Wählen Sie oben im Hauptfenster **Regionen** und dann **Neu** (Sie können hierfür auch die Werkzeugleiste benutzen).
- Jetzt können Sie mit Hilfe der Maus einen Bereich auswählen, den Sie auf den ProMark2 laden möchten. Wenn Sie einen Bereich auswählen, erscheint ein Fenster, in dem Sie einen Namen für die gewählte Region eingeben müssen. Siehe Fenster unten:



Abb. 1.17: Die gewählte Region benennen.

Wenn sie den Namen eingegeben haben, wird Ihre Region zu der Liste Ihrer aktuellen Regionen mit Namen, Größen, Daten usw. hinzugefügt (siehe rechts vom Hauptfenster).

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die Region, die Sie hochladen wollen (Sie können 4 Regionen zum Hochladen wählen).
- Gehen Sie nun zu **Regionen** und wählen Sie **zum GPS hochladen** (Sie können hierfür auch die Werkzeugleiste verwenden). Folgendes Fenster sollte nun erscheinen:

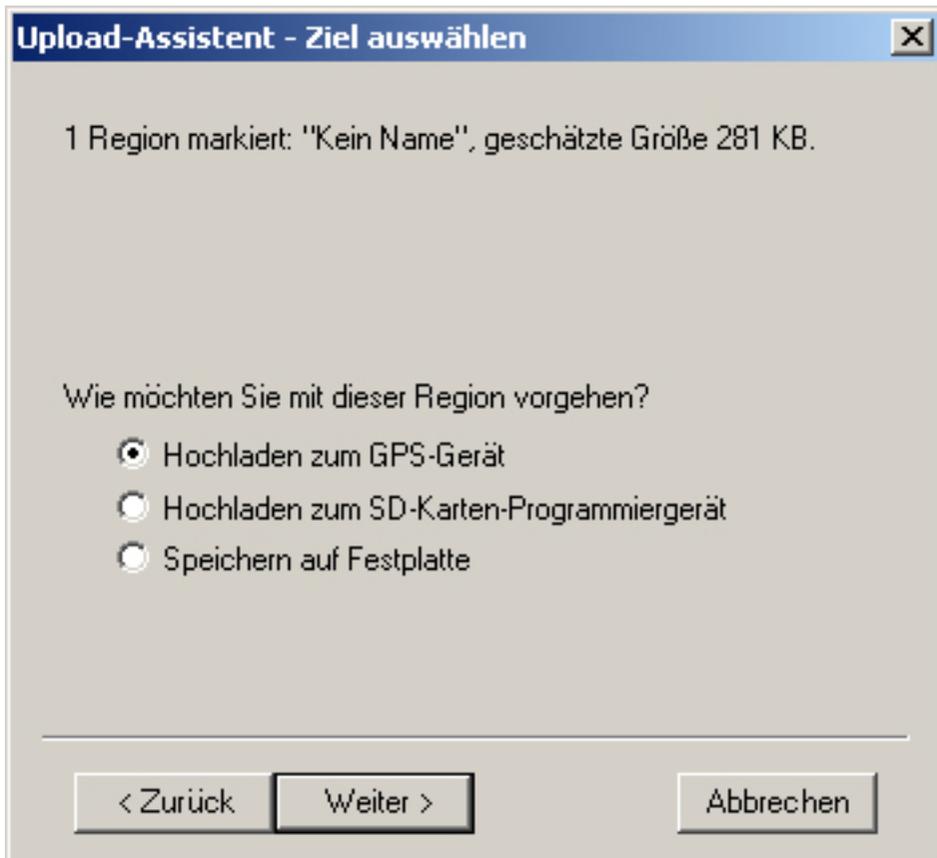


Abb. 1.18: Angeben, wohin die Region geladen wird

- Wählen Sie **Hochladen zum GPS-Gerät** und klicken Sie auf **Weiter**. (Stellen Sie sicher, dass ProMark2 an Ihren Computer angeschlossen und eingeschaltet ist.) MapSend versucht standardmäßig, einen Empfänger am COM1-Anschluss zu finden. Wenn Sie den ProMark2 an einen anderen Anschluss angeschlossen haben, erscheint ein Fenster mit der Meldung, dass der Empfänger nicht gefunden wurde. Siehe Fenster unten:

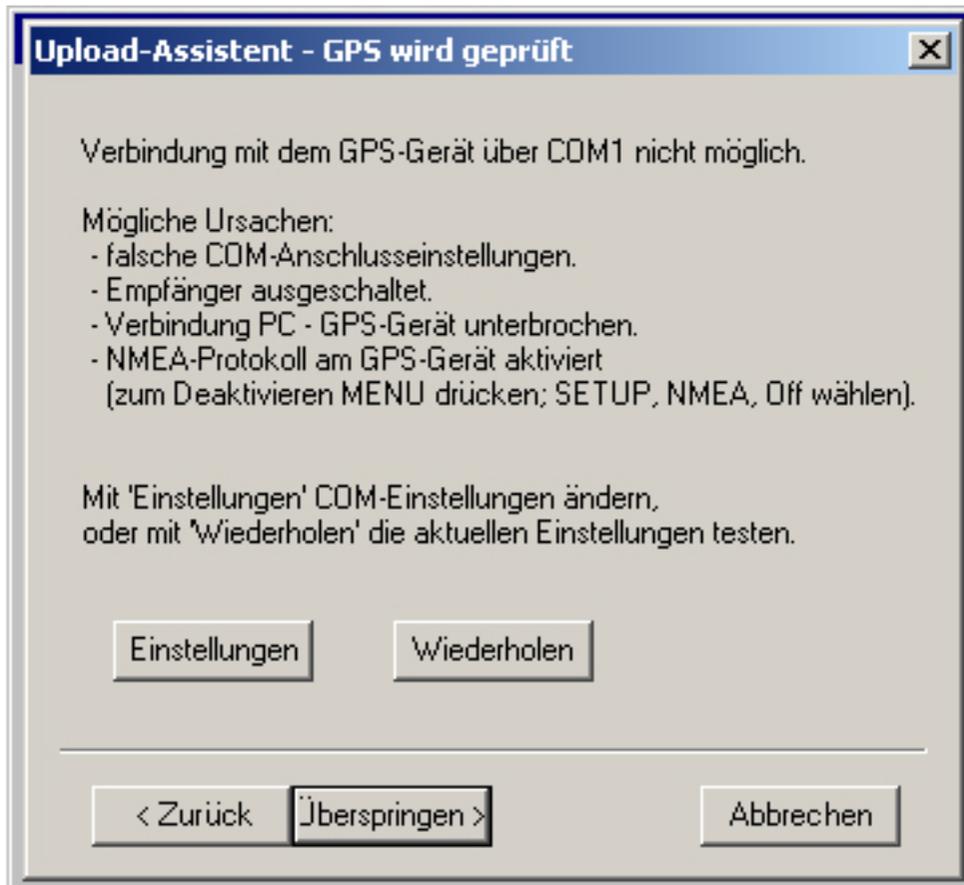


Abb. 1.19: Verbindungs-Fehlermeldung von ProMark2

- Klicken Sie auf **Einstellungen** und folgendes Fenster, das die verfügbaren Anschlüsse zeigt, erscheint:



Abb. 1.20: Testen der Verbindung zu ProMark2

- Sie können den Anschluss festlegen und auf **Test** klicken. Sie können aber auch auf **Auto erkennen** klicken, sodass die Software den Empfänger und den Anschluss selbst findet. *Beachten Sie, dass die Baudrate der seriellen Verbindung von der Baudrate des Empfängers abhängt. Wenn Sie schnell Karten hochladen möchten, müssen Sie die Baudrate des ProMark2 erhöhen. Unabhängig davon, welche Option Sie wählen (Test oder Autom. erkennen), erscheint folgendes Fenster, vorausgesetzt, dass das serielle Kabel mit dem PC verbunden und funktionsfähig und der Empfänger eingeschaltet ist.*



Abb. 1.21: Verbindung mit ProMark2 herstellen

- Klicken Sie auf **OK** und folgende Nachricht erscheint:



Abb. 1.22: „GPS-Gerät erkannt“-Nachricht

- Klicken Sie auf **Weiter**, und folgendes Fenster mit Informationen über die Gesamtgröße Ihrer Karten und den verfügbaren Speicher erscheint:

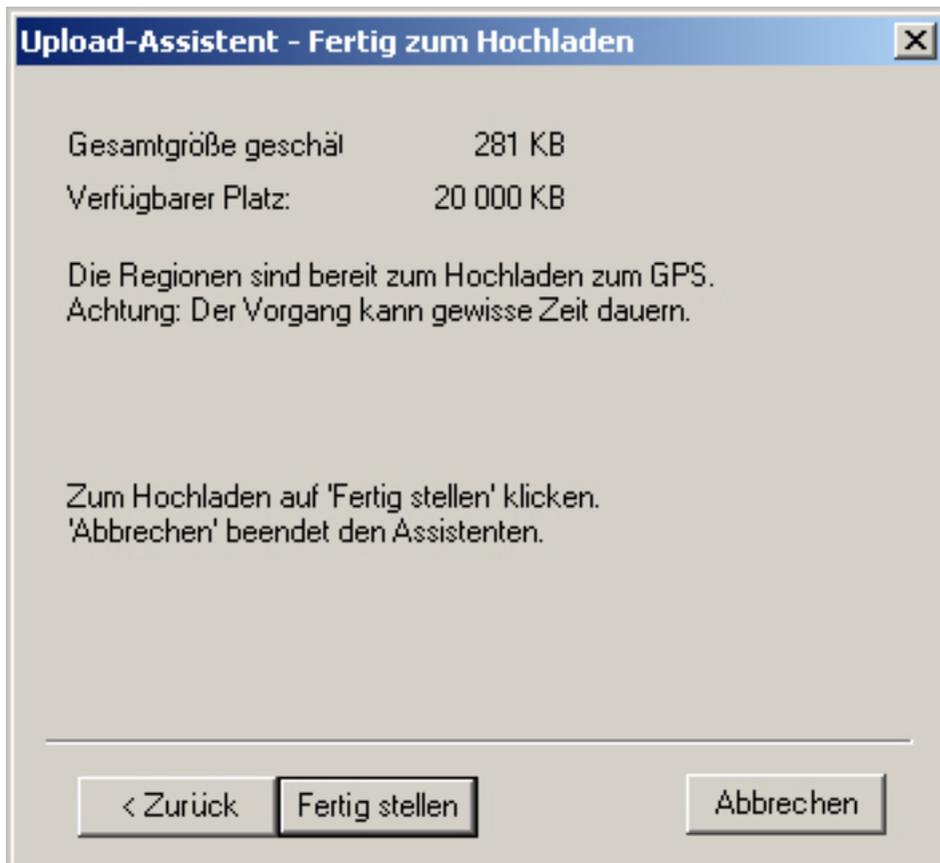


Abb. 1.23: Auf ProMark2 benötigter Speicher für das Hochladen einer Region

- Klicken Sie auf **Ende**, und der Fortschritt des Hochladeprozesses wird angezeigt:

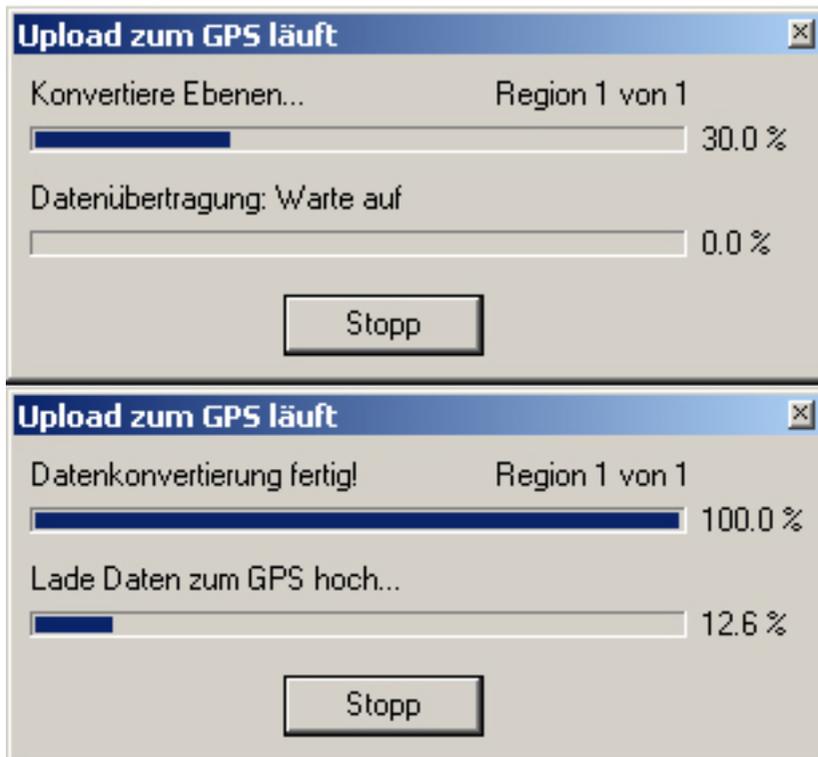


Abb. 1.24: Fortschritt beim Hochladen von Regionen

- Nach Beendigung des Hochladeprozesses können Sie die Karten in ProMark2 verwenden.

Die Arbeit im Feld

Stop-and-go

Da die Stop-and-go-Methode eine Initialisierung erfordert, ist die Vermessungszeit viel kürzer als bei der statischen Methode. Initialisierungen an einem bekannten Punkt können bei einem Speicherintervall von einer Sekunde in nur 15 Sekunden erreicht werden. Für eine Initialisierung mit der Initialisierungsstab sind 5 Minuten typisch. Stop-and-go Punktbeobachtungen können bei einem 1-Sekunden-Intervall in weniger als 15 Sekunden durchgeführt werden. Die Länge der Beobachtungszeiten können je nach den unten beschriebenen Faktoren 1, 2 und 3 abweichen.

Kinematik

Die Kinematische Methode benötigt ebenfalls, wie die Stop-and-go-Methode, eine Initialisierung. Bei der kinematischen Datenaufnahme wird kein Timer benutzt, da kinematische Daten in Bewegung aufgenommen werden. Das Speicherintervall muss so eingestellt werden, dass der Wert zur Geschwindigkeit, mit der Sie sich fortbewegen, passt. Ist das Speicherintervall zu langsam eingestellt, kann das zur Folge haben, dass die Daten, das Vermessungsobjekt nur ungenügend beschreiben. Beim zu schnell eingestellten Speicherintervall sind die Daten für bestimmte Anwendungen möglicherweise zu dicht. Für eine erfolgreiche kinematische Vermessung müssen die Basis und die kinematischen Einheiten auf das gleiche Speicherintervall gestellt werden.

Im allgemeinen hängt die Zeit, die Sie für einen Punkt benötigen, von mehreren Faktoren ab:

1. **Distanz zwischen Vermessungspunkten** Faustregel: Je größer die Distanz, desto länger die Vermessungszeit.
2. **Umweltbedingungen** oder die Anzahl der Hindernisse oder Abdeckungen, die eine freie Sicht auf den Himmel beeinträchtigen. Einige Hindernisse können den Empfang des Satellitensignals blockieren und erfordern so eine längere Beobachtungszeit, um zusätzliche Daten für eine genaue Berechnung zu erhalten. Zu viele Hindernisse macht es dem ProMark2 (oder jedem anderen GPS-Empfänger) unmöglich, genügend Daten zu empfangen, um zu qualifizierten Vermessungspositionen zu kommen.
3. **Satellitengeometrie** Diese bezieht sich auf die Position der Satelliten, die die Erde umkreisen. Wenn die Satelliten schlecht positioniert sind (d.h. alle auf einer Seite des Himmels sind), ist es schwieriger eine genaue Position zu erzielen. Das Tool „Einsatzplanung“ in Ashtech Solutions hilft Ihnen dabei, Vermessungszeiten mit guter Satellitenkonstellation zu planen.

Sie werden entdecken dass, die statischen Beobachtungszeiten zwischen 20 und 60 Minuten variieren je nach den oben genannten Faktoren 1, 2, und 3. Die Funktion Beobachtungs-Timer des ProMark2 soll helfen, die Beobachtungszeiten zu bestimmen. Der Beobachtungs-Timer zieht die Anzahl der Satelliten und die Satellitengeometrie in Erwägung und

entscheidet, wenn für eine Distanz zwischen Punkten genug Daten erfasst wurden. Mehr Informationen zum Beobachtungs-Timer finden Sie auf Seite 58.

Wo finde ich Informationen?

Dieses Handbuch ist dazu konzipiert, Sie sowohl durch das Vermessungsverfahren mit dem ProMark2 zu führen als auch als allgemeines Nachschlagewerk zu dienen. Zusätzliche Informationen finden Sie in folgenden Dokumentationen:

ProMark2 User's Guide for Navigation: Dieses Handbuch erhalten Sie mit Ihrem ProMark2 System und gibt Ihnen detaillierte Anleitungen, wie Sie die Navigationsfunktionen des ProMark2 benutzen. Das Buch kann auch den Titel *MAP330 User Manual* tragen.

Ashtech Solutions Manual: Dieses Handbuch gibt Ihnen detaillierte Anweisungen für das Post-Processing und die Aufbereitung der Daten, die mit dem ProMark2 gesammelt wurden.

Thales Navigation FTP-Site: Viele nützliche Dokumente zum Thema ProMark2 sind auf folgender FTP-Site verfügbar:
ftp://ftp.thalesnavigation.com/Reference_Manuals/ProMark2

Technischer Support

Thales Navigation macht es sich zur Pflicht den Kunden weltweit erstklassigen technischen Support und Kundendienst zu bieten. Sie können Thales Navigation wie folgt erreichen:

Hauptadresse: Wenden Sie sich direkt an 1-800-229-2400 oder +1-408-615-3980 zwischen 7.00-18.00 Uhr PST, um sofortige, professionelle Unterstützung zu erhalten. Über diese Nummer werden Sie mit einem automatischen Anrufverteilungssystem (Automatic Call Distribution, ACD) verbunden, das in die Abteilung Technischer Support mündet.

Internet. Besuchen Sie unsere Website unter www.thalesnavigation.com. **E-Mail.** E-Mail-Adresse professionalsupport@thalesnavigation.com für Nord-, Zentral- und Südamerika. E-Mail-Adresse für Europa, Mittlerer Osten und Afrika professionalsupportemea@thalesnavigation.com.

Weltweites Händlernetzwerk. Unsere Händler stehen weltweit zu Ihrer zur Verfügung. Kontaktieren Sie unser Büro in Santa Clara, um den Namen des Ihnen am nächsten gelegenen Händlers zu erfahren.

Überblick

Dieses Kapitel behandelt die Grundmerkmale und die Handhabung des ProMark2. Wir werfen dann einen Blick auf die Vermessungstheorie, um zu zeigen, wie ProMark2 dazu benutzt werden kann, Vermessungsdaten mit den dazugehörigen Punktattributsdaten aufzunehmen.

Kontrolltasten

Abb. 2.1 zeigt die Kontrolltasten, die für Vermessungsfunktionen benutzt werden. Tabelle 2.1 beschreibt die Funktion jeder Taste.

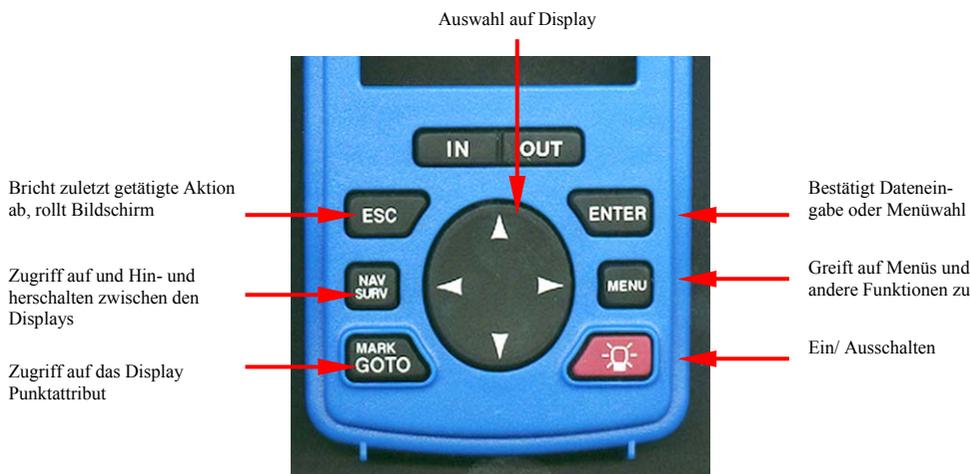


Abb. 2.1 Kontrolltasten für Vermessungsfunktionen

Tabelle 2.1 Kontrolltasten für Vermessungsfunktionen

Taste	Beschreibung
ENTER	<p>Die ENTER-Taste wird benutzt, um entweder die markierte Funktion auszuführen, den markierten Parameter zu bearbeiten oder den markierten Wert einzugeben. Zur Illustration schlagen Sie Abb. 4.5 auf Seite 113 auf, wo das Display Vermessungsmenü gezeigt wird. Die Funktion Punkt-Attribut wurde mit den Rauf-/Runterpfeilen markiert. Um die Funktion Punkt-Attribut auszuführen, drücken Sie die ENTER-Taste.</p> <p>Ein anderes Beispiel Abb. 4.7 Seite 115 zeigt das Display Punkt-attribut. Der Parameter Punktnummer ist markiert. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Punktnummer zu bearbeiten.</p> <p>Ein anderes Beispiel ist Abb. 4.25, Seite 139, das Bearbeitungsdisplay zur Eingabe der Punktnummer zeigt. Um den Wert einzugeben, d.h. die Nummer 1, drücken Sie die Eingabetaste, wenn der Wert markiert ist.</p>

MENÜ	Die MENÜ -Taste dient dazu, jederzeit während Vermessungsdaten erfasst werden, auf das Display Vermessungsmenü , Seite 113 zuzugreifen.
Rote EIN-/AUS-TASTE	Die Ein-/Aus-Taste (rot mit einer Glühbirne darauf) dient zweierlei: Wenn Sie kurz gedrückt wird, schaltet sie den Empfänger ein und aus. Wird sie, während der Empfänger eingeschaltet ist, 2 Sekunden lang gedrückt, wird die Bildschirmbeleuchtung auf unterer Stufe eingeschaltet. Wird sie nochmals für 2 Sekunden gedrückt, wird die Bildschirmbeleuchtung auf hoher Stufe eingeschaltet. Halten Sie die Taste schließlich nochmals 2 Sekunden lang gedrückt, schalten Sie die Bildschirmbeleuchtung aus.
MARKIEREN/GEHE ZU	Die MARKIEREN/ GEHE ZU -Taste dient dazu, jederzeit während Vermessungsdaten erfasst werden, auf das Display Punktattribut , Seite 115, zuzugreifen.
NAV/ VERM	Die NAV/VERM -Taste ermöglicht es jederzeit während Vermessungsdaten erfasst werden zwischen dem Display Satellitenstatus (Seite 132) und Vermessungsstatus (Seite 130) hin- und herzuschalten.
ESC	Die ESC -Taste wird benutzt, um ein Display zu schließen und zum vorherigen Display zurückzukehren. Meistens werden dabei die Änderungen an den Parametern nicht gespeichert.
Ovale Taste mit vier Pfeilen	Die ovale Pfeiltaste wird dazu benutzt, die Funktionen, die Sie ausführen wollen oder die Werte, die Sie eingeben wollen, zu markieren. Das wird im Display Modus Abb. 4.3, Seite 111 gezeigt, in dem Sie entweder den Vermessungs- oder Navigationsmodus wählen können. Mit den Pfeilen rauf/runter können Sie zwischen dem Vermessungs - und dem Navigations modus hin- und herschalten. Auf Abb. 4.25, Seite 139 sehen Sie das Eingabedisplay zur Eingabe einer Punktbeschreibung. Mit den Pfeilen rauf/runter und rechts/links können Sie entweder einen Wert eingeben d.h. die Nummer 1 oder eine Funktion zur Ausführung markieren z.B.: OK .

Batteriekapazität

Der ProMark2 Empfänger wird über 2 Standard AA Batterien mit Energie versorgt. Jeder Batterietyp des Formfaktors AA kann für den ProMark2 Empfänger benutzt werden, sowohl die beiden Einwegbatterien (Alkaline, Lithium) sowie wiederaufladbare Rayovac® IC3. Andere wiederaufladbare Batterien werden nicht empfohlen. Mit Lithiumbatterien verzeichnet der ProMark2 die längste Laufzeit, gefolgt von Rayovac® IC3 und dann Alkaline.. Andere wiederaufladbare Batterien als Rayovac® IC3 haben eventuell nicht genügend Energie, um die Antenne zu betreiben und können zu Phasensprüngen bei den erfassten Daten führen. Auf Abb. 2.2 werden die Lebensdauer der Batterie und die Temperatur beim ProMark2 gegeneinandergestellt bei einem Satz von 2 Alkaline und einem Satz von 2 Lithiumbatterien. Diese Schaubilder wurden nach Testergebnissen mit Batterien der Marke Energizer erstellt.

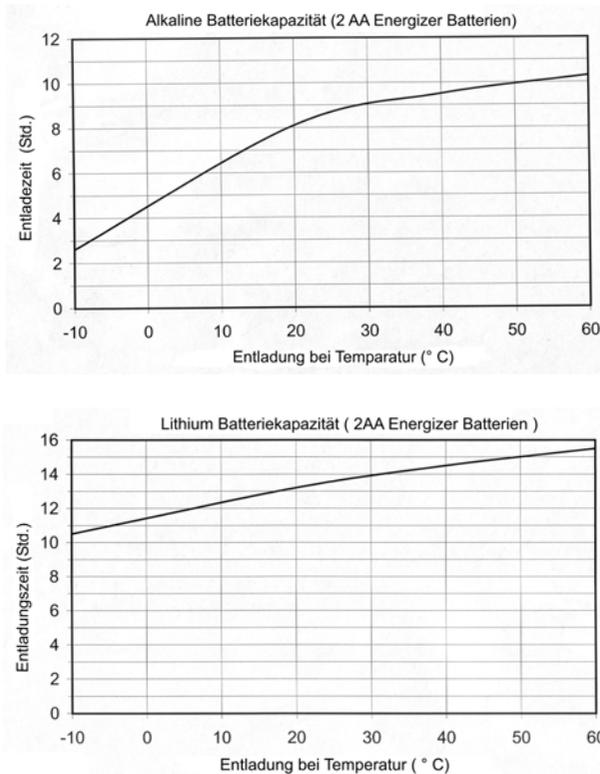


Abb. 2.2 Batteriekapazität kontra Temperatur

Wie aus dem Schaubild ersichtlich ist, spielt bei Alkaline Batterien die Temperatur eine große Rolle bei der Haltbarkeit der Batterie. Dies gilt für alle Batterietypen außer Lithiumbatterien. Bei Lithiumbatterien hat die Temperatur wenig Einfluss auf die Haltbarkeit. Dadurch ist Lithium am empfehlenswertesten für Arbeiten bei niedriger Temperatur.

Der ProMark2 Empfänger überwacht den Batteriestatus während der Arbeit. Dies geschieht durch stetige Überprüfung der verbleibenden Spannung der Batterien. Der ProMark2 Empfänger zeigt einen Batteriealarm an, wenn der Batterie an Spannung verliert. Die erste Warnung lautet „Batterie fast leer“ Abb. 2.3. Die verbleibende Betriebszeit hängt in hohem Maß vom Batterietyp ab und von der Temperatur bei der der Empfänger gerade benutzt wird. Sie können bei Raumtemperatur und Alkaline Standardbatterien in etwa mit einer verbleibenden Betriebszeit von 1 Stunde rechnen. Die verbleibende Zeit verkürzt sich bei niedrigeren Temperaturen. Bei -10°C kann die verbleibende Zeit nur noch 10 Minuten betragen.



Abb. 2.3 Alarm „Batterie fast leer“

Der zweite und letzte Batteriealarm besteht aus der Warnung „Batterie sehr niedrig! Schalte aus“, Abb. 2.4. Wenn dieser Alarm erscheint, wird die aktive Vermessungsdatendatei geschlossen und der Empfänger nach 10 Sekunden heruntergefahren. Die Batterien im Gerät müssen ausgetauscht werden, um mit der Vermessung fortzufahren



Abb. 2.4 Alarm „Batterie sehr niedrig! Schalte aus“

Batterien einlegen

Um die Batterien einzulegen entfernen Sie die Abdeckung des Batteriefachs wie in Abb. 2.5. Nehmen Sie, falls vorhanden, die alten Batterien heraus und legen Sie die neuen Batterien ein. Beachten Sie dabei, wie unten gezeigt, die Pole. Bringen Sie die Abdeckung wieder an und schrauben Sie sie fest.

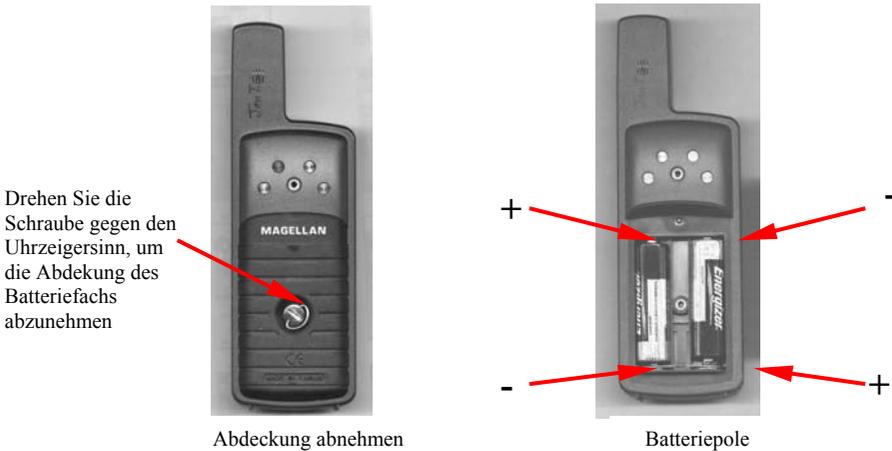


Abb. 2.5 Batterien Einlegen

Speicherverwaltung

Der ProMark2 Empfänger verfügt über 8 Megabyte Speicher zur Datenspeicherung. Mit diesen 8 Megabyte können im ungünstigsten Fall, in dem 10 Satelliten ununterbrochen verfolgt werden, mindestens 7 Stunden Beobachtungszeit gespeichert werden. Bei einem 10-Sekunden-Intervall können 72 Stunden gespeichert werden. Unten finden Sie einige Tipps, wie man den Datenspeicher des ProMark2 verwaltet, um zu verhindern, dass Ihnen Daten verloren gehen oder dass Sie während der Datenaufnahme nicht genügend Speicher zur Verfügung haben.

Beachten Sie: Wenn Karten geladen sind, verringert sich die Speicherkapazität

1. Gesammelte Daten täglich herunterladen.

Wenn Sie Ihre Daten täglich herunterladen und bearbeiten, verringert sich die Gefahr, dass Sie Daten versehentlich löschen und so verlieren.

2. **Löschen Sie Daten erst dann aus dem Empfänger, wenn Sie sie bearbeitet haben.**

Behalten Sie die Daten im Empfänger bis Sie die Bearbeitung abgeschlossen haben. Falls eine Datei während des Herunterladens beschädigt wurde, gibt Ihnen dieses Vorgehen die Möglichkeit, die Datei noch einmal herunterzuladen.

3. **Hüten Sie sich vor großen detaillierten Straßendateien.**

Die zu Ihrer Gesamtlieferung (optional) gehörende CD „MapSend Streets“ enthält detaillierte Straßenkarten, die in den ProMark2 Empfänger geladen werden können. Diese detaillierten Straßendateien teilen sich den Speicherraum mit den Vermessungsdatendateien. Wenn keine Karten in den Empfänger geladen werden, können alle 8 Megabyte des Speichers zur Speicherung von Vermessungsdaten genutzt werden. Wenn eine 3-Megabyte-große Datei detaillierter Karten geladen wurde, bleiben nur 5 Megabyte zur Speicherung der Vermessungsdaten. Um sicher zu gehen, lässt der ProMark2 nicht zu, dass Sie mehr als 4 Megabyte zur Speicherung detaillierter Straßenkarten benutzen. Dies garantiert, dass mindestens 4 Megabyte Speicherraum für Vermessungsdaten vorhanden sind.

Initialisierung bei der ersten Benutzung

Wenn der ProMark2 zum ersten Mal eingeschaltet wird, muss er initialisiert werden. Dies geschieht, um die Berechnung der ersten Positionsfix zu beschleunigen, wenn der ProMark2 noch keine letzte Position gespeichert hat (d.h. wenn der ProMark2 nagelneu ist oder der Speicher gelöscht wurde).

Um den ProMark2 zu initialisieren schalten Sie den Empfänger ein. Das Display **Eröffnung** erscheint Abb. 4.2, Seite 111. Drücken Sie **EINGABE** bis Sie aufgefordert werden, dem Empfänger Ihren aktuellen Standort, die Zeit und das Datum anzugeben. Wenn Sie diese Informationseingabe beendet haben, wählen Sie **Fertig** und schalten den ProMark2 Empfänger ab.

Nun ist der Empfänger initialisiert. Mehr zum Vorgang der Initialisierung finden Sie im Abschnitt „Initialisierung für die erste Inbetriebnahme“ im *MAP330 User Manual*.

Die gesammelten Daten auf den PC herunterladen

Nachdem Sie im Feld Daten gesammelt haben, müssen Sie diese in den PC herunterladen und mit der Software Ashtech Solutions bearbeiten. Beim Herunterladen der Empfängerdaten gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stecken Sie den ProMark2 Empfänger in die Bürohalterung, Abb. 2.6, ein. Sie müssen dabei sicherstellen, dass der ProMark2 sicher mit dem Hacken in der Halterung befestigt ist.



Abb. 2.6 Bürohalterung mit Übertragungskabel

2. Schließen Sie das Übertragungskabel an einen der COM Ports des PCs. COM1 ist der dafür empfohlene Port.
3. Schalten Sie den ProMark2 ein. Es erscheint einen Augenblick lang das Eröffnungsdisplay, gefolgt vom Display **Modus**.
4. Um die Daten vom ProMark2 Empfänger auf den PC herunterzuladen, verfahren Sie wie im Kapitel 4 des *Ashtech Solutions Handbuch* unter der Überschrift „*Daten vom Empfänger hinzufügen*“ beschrieben. Wenn Sie die Kommunikationseinstellungen konfigurieren, stellen Sie die Baudrate auf 115200 ein. Übernehmen Sie für die anderen Einstellungen die voreingestellten Werte.

Dieses Kapitel zeigt Schritt für Schritt, wie Sie vorgehen müssen, eine GPS-Vermessung mit dem ProMark2 System durchführen. Schauen Sie sich das Kapitel gründlich an, bevor Sie sich an Ihre erste Vermessung machen. Zur Übung nehmen Sie Ihr System mit nach draußen und führen eine Versuchsvermessung durch, bei der Sie wie im Folgenden beschrieben vorgehen. Danach laden und verarbeiten Sie die aufgenommenen Daten mit Ashtech Solutions. Hinterher sind Sie dann im Stande Ihre erste richtige Vermessung mit dem ProMark2 System durchzuführen.

Statische Vermessungsplanung

Bevor Sie ins Gelände gehen müssen Sie zuerst planen, wie Sie Ihre Statische Vermessung durchführen wollen. Gute Planung erhöht Ihre Erfolgsaussichten erheblich. Bei Planung einer Statischen Vermessung gibt es zwei Schwerpunkte, den **Entwurf des Netzes** and des **Beobachtungsplans**. Beides wird unten behandelt.

Entwurf des Netzes

Sie haben eine Vermessung für die Sie das ProMark2 System einsetzen möchten. Ungeachtet ob Sie 2 oder 20 Passpunkte erstellen, brauchen Sie zuerst ein Netz in dem Sie die Anzahl der Standorte und Beobachtungen (in unserem Fall Vektoren) bestimmen, die nötig sind, um effektiv die Position der Neupunkte zu bestimmen.

Zur Illustration nehmen Sie ein Beispiel, in dem zwei neue gegenseitig sichtbare Punkte auf einem Vermessungsgelände erstellt werden müssen, um als Kontrolle für eine Grenzvermessung zu dienen. Die neuen Punkte müssen an einen 3 Kilometer entfernten existierenden Passpunkt angebunden werden, Abb. 3.1

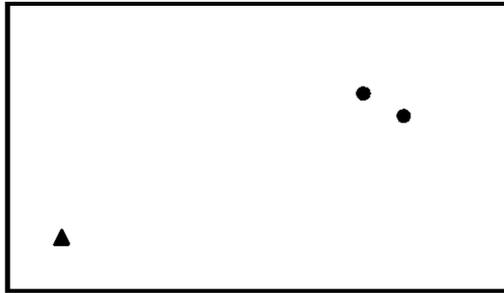


Abb. 3.1 Vermessungsbeispiel mit 3-Punkt-Kontrolle

Wenn Sie diese Vermessung mit einer konventionellen Totalstation durchführen müssten, würden Sie wahrscheinlich planen, einen geschlossenen Polygonzug vom existierenden Passpunkt zu den zwei neuen Punkten, Abb. 3.2, durchzuführen. Derselbe theoretische Ansatz kann auch für GPS-Vermessungen benutzt werden. Abb. 3.2 ist Ihr Netz-Entwurf für diese Vermessung.

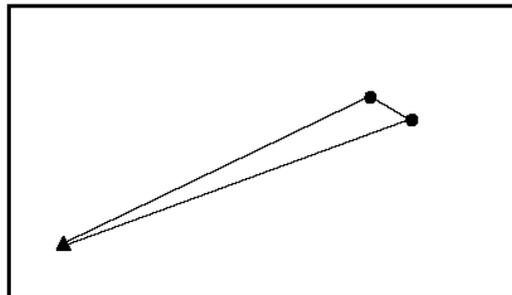


Abb. 3.2 Entwurf einer Polygonierung mit geschlossener Schleife

Das vorangehende Beispiel mündete in einem sehr einfachen Netzentwurf. Abb. 3.3 zeigt eine komplexere Vermessung, bei der mit 2 existierenden

horizontalen und 3 existierenden vertikalen Passpunkten 10 Neupunkte eingemessen werden müssen.

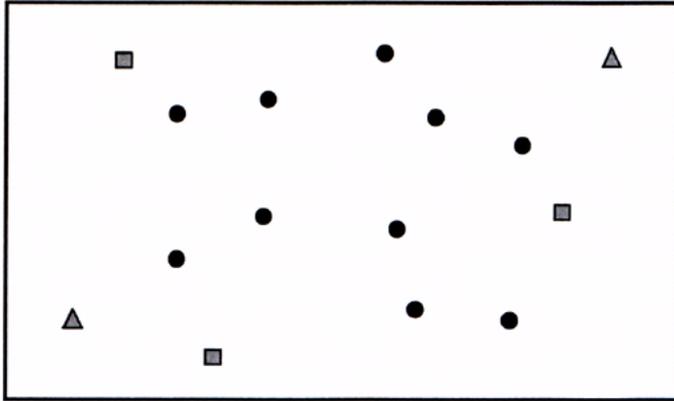


Abb. 3.3 Beispiel für 15-Punkt Kontrollvermessung

Wiederum würden Sie, wenn Sie diese Vermessung mit einer konventionellen Totalstation durchführen müssten, einen Polygonierungsplan entwerfen. Dessen Ergebnis wäre ein stabil aussehendes Netzwerk von geschlossenen Schleifen durch alle Vermessungspunkte. Abb. 3.4 zeigt einen möglichen Netzentwurf.

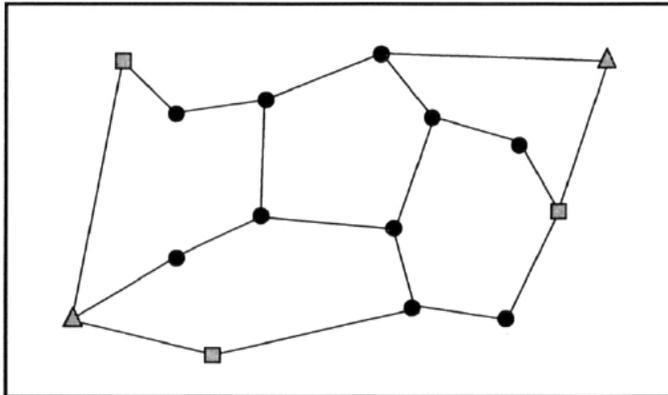


Abb. 3.4 Netzentwurf für 15-Punkt Kontrollvermessung

Die Anzahl der Polygonierungen, die zwischen den einzelnen Punkten des Netzes nötig sind, hängt von der Beschaffenheit des Bodens zwischen den Punkten ab. Wenn Sie Glück haben, d.h. das Gebiet relativ flach ist und zwischen dem existierenden Passpunkt zu den beiden zu erstellenden Neupunkten eine gerade Straße verläuft, verringert sich damit die Anzahl der Teilstücke, die Sie für eine komplette Schleife benötigen.

Mit GPS zu vermessen hat den Vorteil, dass Sie keine Sichtlinie zwischen den zu vermessenden Punkten brauchen. Dies ermöglicht direkte Beobachtungen zwischen den Punkten. Um dies zu illustrieren, nehmen Sie unseren 3-Punkt Kontrollvermessung-Netzentwurf wie er auf Abb. 3.6 nochmals gezeigt wird.

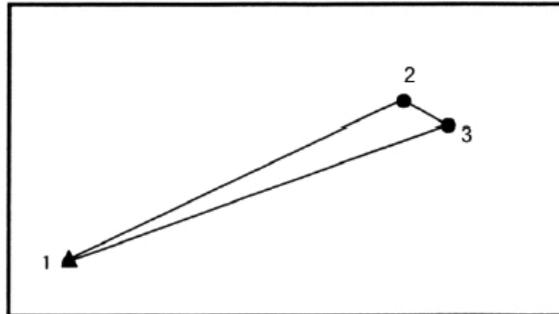


Abb. 3.6 Netzentwurf für 3-Punkt Kontrollmessung

Nehmen wir an, dass ein 2-Empfänger-ProMark2-System benutzt wird, um die Vermessung auf Abb. 3.6 durchzuführen. Um die Verbindung zwischen dem existierenden Passpunkt 1 und dem Neupunkt 2 herzustellen, stellen Sie einfach einen der Empfänger des ProMark2 Systems auf Punkt 1, den anderen auf Punkt 2 und sammeln gleichzeitig Daten zwischen den beiden Punkten. Wenn die Beobachtung abgeschlossen ist, setzen Sie den Empfänger von Punkt 2 auf Punkt 3. Führen Sie erneut eine Beobachtung durch, indem Sie Daten an Punkt 1 und Punkt 3 sammeln. Wenn die Beobachtung abgeschlossen ist, setzen Sie den Empfänger von Punkt 1 auf Punkt 2. Führen Sie die Schlussbeobachtung zwischen den Punkten 3 und 2 durch. Wenn die Daten heruntergeladen und berechnet werden, erhalten Sie als Ergebnis 3 Vektoren (Deltapositionen), die den in Abb. 3.6. dargestellten Netzentwurf bilden.

Nun betrachten Sie ein Szenario in dem ein 3-Empfänger-ProMark2-System benutzt wird. Indem Sie einen Empfänger auf jeden der drei Punkte des Netzes in Abb. 3.6 stellen können die Daten – anstatt in drei separaten Beobachtungen, die Sie brauchen, wenn Sie ein 2-Empfänger-System benutzen - für alle drei Vektoren in einer Beobachtung gesammelt werden.

Betrachten Sie nun den Beobachtungsplan für die komplexere 15-Punkt-Vermessung, die in Abb. 3.7 noch einmal gezeigt wird.

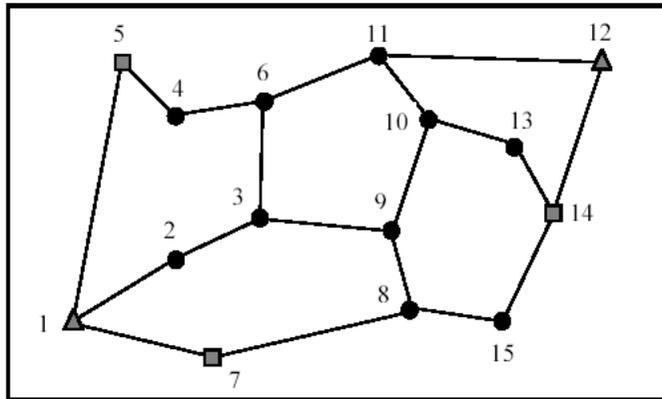


Abb. 3.7 Netzplan für Vermessung von 15 Neupunkten

Um diesen Netzentwurf durchzuführen, müssen Sie eine direkte GPS-Beobachtung zwischen allen direkt miteinander verbundenen Punkten durchführen. Jede Verbindung kann als ein benötigter GPS-Vektor betrachtet werden. Wenn Sie die Verbindungen in diesem Netzentwurf zählen, werden Sie feststellen, dass Sie 19 GPS-Vektoren benötigen, um diesen Entwurf auszuführen. Wenn die Vermessung mit einem 2-Empfänger-ProMark2-System durchgeführt werden soll, bräuchten Sie 19 getrennte Datenaufzeichnungssessions (Beobachtungen). Sie können z. B. mit einem Empfänger auf Punkt 1 und einem anderen auf Punkt 2 beginnen. Nach dieser Beobachtung würden Sie den Empfänger von Punkt 1 auf Punkt 3 setzen, um die Beobachtung zwischen den Punkten 2 und 3 durchzuführen usw. bis alle Vektoren beobachtet sind. Nun betrachten Sie die Situation, wenn die Vermessung von Abb. 3.7 mit einem 3-Empfänger-ProMark2-System durchgeführt wird. Mit 3 Empfängern liefert jede Beobachtungssession 2 Vektoren des Netzentwurfs. Sie können z.B. einen Empfänger auf Punkt 1 setzen, den zweiten auf Punkt 2 und den dritten auf Punkt 7. Die 3 Empfänger würden gleichzeitig Daten von diesen drei Punkten sammeln und das Ergebnis wären Vektoren zwischen den Punkten 1 und 2 sowie den Punkten 1 und 7. Zusätzlich zu diesen beiden Vektoren wird ein dritter Vektor zwischen den Punkten 2 und 7 geliefert. Am Ende dieser Beobachtung könnten Sie den Empfänger von Punkt 2 zu Punkt 9 und den Empfänger von Punkt 1 zu Punkt 8 setzen. Der Empfänger auf Punkt 7 bleibt als Basispunkt, der die erste mit der zweiten Beobachtung verbindet. Dies ginge so weiter bis alle Vektoren beobachtet wären. Abb. 3.8 zeigt wie der Beobachtungsplan mit einem ein 3-Empfänger-ProMark2-System aussehen könnte.

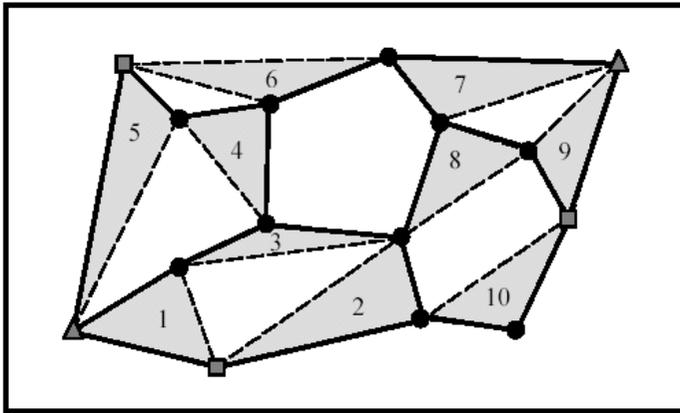


Abb. 3.8 Empfänger-Beobachtungsplan für eine Vermessung von 15 Neupunkten

Der Beobachtungsplan zeigt, dass man 10 getrennte Beobachtungssessions braucht, um die Vermessung, die auf dem Netzentwurf von Abb. 3.7 basiert, fertig zu stellen. Beachten Sie, dass alle Beobachtungssessions außer Session 6 jeweils 2 Vektoren liefern, die im Netzentwurf benötigt wurden. Session 6 liefert nur einen, weil eine ungerade Anzahl (19) Vektoren benötigt wurde.

Damit ist die Frage wie ein Beobachtungsplan erstellt wird, beantwortet. Das nächste Problem ist, wann wir die Beobachtungen durchführen. Die beste Zeit für die Durchführung von GPS-Vermessungen wird bestimmt, indem Sie die GPS-Satellitenkonstellation für eine bestimmte Zeit am Ort Ihrer Arbeit untersuchen. Die Anzahl der sichtbaren Satelliten und die Verteilung der Satelliten am Himmel sind wichtige Faktoren, die die Beobachtungszeit, die erforderlich ist, um qualitativ gute GPS-Vektoren zu erhalten, beeinflussen. Zeiten, wenn die Anzahl der sichtbaren Satelliten niedrig ist oder die Satellitenverteilung schlecht, erfordern verlängerte Datenaufnahmeperioden, um Qualitätsergebnisse sicherzustellen. In seltenen Fällen kann die Verfügbarkeit und Verteilung so schlecht sein, dass Sie besser während dieser Zeiten Ihre Vermessung nicht durchführen.

Ihr Ashtech Solutions Processing Software Packet enthält ein Modul, das Einsatzplanung (Mission Planning) genannt wird. Die Einsatzplanungssoftware versorgt Sie mit den Tools, um die GPS-Satellitenkonstellation zu untersuchen. Indem Sie Informationen des Satellitenalmanach, die die zukünftige Position der GPS-Satelliten vorhersagen, nutzen, können Sie die Satellitenverfügbarkeit und -verteilung an dem(den) Tag(e),

an dem(denen) Sie Ihre Vermessung durchführen möchten, untersuchen. So können Sie die Zeitabschnitte, wenn die Beobachtungszeiten verlängert werden müssten oder am besten überhaupt keine Daten gesammelt würden, herausfiltern. Sie geben der Software Ihren aktuellen Standort und das Datum ein, wenn Sie Ihre Vermessung durchführen möchten. Die Software gibt Ihnen viele Möglichkeiten, die Satellitenkonstellation an Ihrem Standort zu einer bestimmten Zeit zu untersuchen,

an die Hand. Achten Sie besonders auf die Satellitenverfügbarkeit (Anzahl der sichtbaren Satelliten) und auf die Satellitenverteilung. Um Ihnen bei der Qualitätsanalyse der Satellitenkonstellation zu helfen, werden DOP*-Werte angegeben. DOP ist ein Wert der Qualitätsanalyse für Satellitenverteilung. Der bekannteste DOP Wert ist PDOP, was für Positional Dilution of Precision (Positionsbedingte Abnahme der Präzision) steht. Der PDOP Wert schätzt die Wirkung ein, die die Satellitengeometrie auf die Präzision Ihrer GPS-Beobachtungen hat. Je kleiner der PDOP Wert desto besser die Satellitenverteilung (Geometrie) und desto höher die Genauigkeit Ihrer Beobachtungen. Im Handbuch und in der Online-Hilfe von Ashtech Solutions wird auf die Einsatzplanung, die Satellitenverfügbarkeit und die DOP Werte detaillierter eingegangen. Bitte nehmen Sie sich die Zeit und lesen Sie diese zusätzlichen Informationen, um die Konzeption besser zu verstehen.

Bei der derzeitigen Konstellation von 26+ GPS-Satelliten, ist es unüblich, dass es Zeiten am Tag gibt, in denen die Satellitenverfügbarkeit und –verteilung so schlecht ist, dass das Datensammeln vermieden werden sollte. Zeiten schlechter Verfügbarkeit und Verteilung sind normalerweise kurz. Wenn Sie GPS-Daten im Statischen Modus sammeln, bei welchem Beobachtungszeiten gewöhnlich 20+ Minuten dauern, können kurze Perioden schlechter Verfügbarkeit und Verteilung toleriert werden. Wenn es während einer Beobachtung eine Phase gibt, in der Verfügbarkeit und Verteilung schlecht sind, muss die Beobachtungszeit normalerweise verlängert werden, um diesen ungünstigen Einfluss auf die Datengenauigkeit auszugleichen. Der ProMark2 Empfänger besitzt eine Funktion, die die Zeit, die für eine Qualitätslösung benötigt wird einschätzt. Diese Funktion, auf die weiter hinten in diesem Kapitel noch eingehender eingegangen wird, heißt Beobachtungs-Timer (Observation Timer). Der Beobachtungs-Timer zieht bei der Bestimmung der erforderlichen Beobachtungszeit die Satellitenverfügbarkeit und –verteilung in Betracht. Wenn Sie während einer Zeitspanne schlechter Verfügbarkeit und Verteilung Daten aufnehmen, werden Sie entdecken, dass der Beobachtungs-Timer länger braucht, bis er Ihnen den Abschluss der Vermessung meldet. Er hat die Beobachtungszeit automatisch verlängert, um die schlechte Satellitenverfügbarkeit und –verteilung auszugleichen. Durch eine Analyse der Satellitenkonstellation vor der Datenaufnahme mit der Einsatzplanung erfahren Sie zu welchen Zeiten eine verlängerte Beobachtung nötig wird.

Beachten Sie: Der ProMark2 Empfänger kann nur GPS-Daten von solchen Satelliten speichern, die mindestens 10° über dem Horizont sind. Ein Empfänger wird sich möglicherweise auf einen Satelliten 0° and 10° über dem Horizont einstellen, aber wird dessen Daten nicht speichern. Wenn Sie mit der Software die Satellitenkonstellation analysieren, setzen Sie unbedingt den Satelliten-Schnittwinkel 10° . So gehen Sie sicher, dass die Satellitenverfügbarkeit und -konstellation, von der die Arbeitplanung ausgeht, mit dem übereinstimmt, was der ProMark2 Empfänger für die Datenspeicherung benutzt.

Beachten Sie: Der ProMark2 verfolgt gleichzeitig bis zu 10 Satelliten. Wenn mehr als 10 Satelliten verfügbar sind, verfolgt er die 10, die höchste Elevation haben.

DOP = Dilution of Precision (Abnahme der Präzision)

Durchführung einer statischen Vermessung mit dem ProMark2

Führt man mit einem ProMark2 System eine statische Vermessung durch, kann dieser Vorgang in vier Abschnitte zerlegt werden: **Überprüfung der Ausrüstung, Punktauswahl, Aufbau des Systems und Datenaufnahme.** Wenn Sie gemäß der unten dargestellten Schritte vorgehen, sollten Sie bei Ihrer GPS-Vermessung keine Probleme haben.

Beachten Sie: Vergessen Sie nicht, dass Daten gleichzeitig zwischen 2 und mehr ProMark2 Empfängersystemen aufgenommen müssen, um Vektoren zwischen den Empfängern zu erhalten. Daher muss für jedes ProMark2 Empfängersystem, das bei der Vermessung benutzt wird, nach folgendem Verfahren vorgegangen werden. Es ist ohne weiteres möglich, zuerst ein ProMark2 Empfängersystem aufzubauen und dann auf einem anderen Punkt ein anderes. Sie müssen sich nur darüber im Klaren sein, dass die Beobachtungszeit vom zuletzt aufgebauten Empfänger bestimmt wird. Sie können z.B., wenn Sie allein sind und mit einem 2-Empfänger ProMark2 System vermessen möchten, zuerst den ersten Empfänger aufbauen und mit der Datenaufnahme beginnen. Dann können Sie sich zum zweiten Punkt begeben und den zweiten Empfänger aufstellen. Erst wenn der zweite Empfänger Daten aufnimmt, beginnt die gleichzeitige Datenaufnahme. Alle Daten, die der erste Empfänger bis dahin aufgenommen hat, sind nutzlos und werden bei der Datenauswertung ignoriert.

Überprüfung der Ausrüstung

Bevor Sie Ihr Büro verlassen, um die Vermessung durchzuführen, stellen sie sicher, dass Sie Ihre GPS-Ausrüstung gründlich überprüft haben:

1. Überprüfen Sie das ProMark2 System um sicher zustellen, dass alle Komponenten, die Sie zur Durchführung einer erfolgreichen Vermessung brauchen, vorhanden sind.
2. Schauen Sie nach, ob die Batterien genügend Energie haben, um die Vermessung vollständig durchzuführen. Nehmen Sie zur Sicherheit einen Satz Ersatzbatterien mit.
3. Bringen Sie eine Kopie Ihres Netzentwurfs mit und einen Ausdruck der Satellitenverfügbarkeit und der Verteilungsanalyse. Sie werden diese Dinge im Lauf der Vermessung brauchen.
4. Stellen Sie sicher, dass jeder Bediener eines ProMark2 Empfängers leere GPS-Beobachtungsformblätter hat, die er während der Beobachtung bei der Datenaufnahme benutzen kann. Füllen Sie für jede Beobachtung eines jeden Punktes ein Blatt aus. Im Abschnitt Ashtech Solutions Processing Software wird detaillierter auf die Beobachtungsblätter eingegangen. Ashtech Solutions Processing Software unterstützt den Druck von leeren Beobachtungsformblättern, die während der Datenerfassung benutzt werden können.

Nachdem Sie Ihre Ausrüstung überprüft haben ist es an der Zeit, ins Gelände zu gehen und Ihre Vermessung durchzuführen.

Punktauswahl

Die richtige Punktauswahl für die GPS-Datenaufnahme ist maßgeblich für den Erfolg Ihrer Vermessung. Nicht alle Punkte eignen sich für die GPS-Datenaufnahme. GPS hängt vom Empfang der Signale von Satelliten ab, die ungefähr 21.000 km von der Erde entfernt sind. Da diese Signale eine relativ hohe Frequenz und wenig Energie haben, können sie kaum durch Objekte dringen, die die Sichtlinie zwischen dem Satelliten und dem GPS-Empfänger versperren. Praktisch jedes Objekt, das auf dem Weg zwischen dem GPS-Empfänger und dem Satelliten liegt, ist dem Funktionieren des Systems abträglich. Einige Objekte, wie zum Beispiel Gebäude, blocken die Satellitensignale komplett ab. Deshalb kann GPS nicht in Innenräumen benutzt werden. Aus dem gleichen Grund kann GPS nicht unter Wasser und in Tunneln verwendet werden. Andere Objekte wie z.B. Bäume können das Signal teilweise reflektieren/brechen. GPS-Empfang ist in einem stark bewaldeten Gebiet sehr schwierig. In einigen Fällen kann genug vom Signal empfangen werden, um eine ungefähre Position zu berechnen. Doch in praktisch jedem Fall ist das Signal nicht sauber genug, um Positionsgenauigkeit auf Zentimeterniveau zu erzielen. Deshalb kann GPS im Wald nicht effektiv angewandt werden.

Das heißt nicht, dass Sie Ihr ProMark2 Vermessungssystem nur in weiträumigem Gelände mit freiem Blick zum Himmel benutzen können. GPS kann auch effektiv und genau in Gegenden eingesetzt werden, in denen einige Hindernisse vorhanden sind. Der Trick besteht darin, zu einer bestimmten Zeit genügend Satelliten beobachten zu können, um genau und verlässlich eine Position zu berechnen. Zu jeder Zeit und an jedem Standort, können 7-10 GPS-Satelliten sichtbar und für Beobachtungen verfügbar sein. Das GPS-System erfordert nicht so viele Satelliten, um zu funktionieren. Genaue und verlässliche Position können mit 5 Satelliten, die richtig am Himmel verteilt sind, bestimmt werden. Deshalb kann ein teilweise mit Hindernissen verstellter Standort vermessen werden, wenn wenigstens 5 Satelliten beobachtet werden können. Dies ermöglicht den Einsatz von GPS, entlang einer Baumreihe oder gegenüber einem Gebäude, aber nur wenn am Standort genügend Himmel frei ist, um zumindest 5 Satelliten beobachten zu können.

Aus diesem Grund sollten Sie keine Mühe scheuen, Neupunkte, die Sie erstellen müssen, in Gebieten mit möglichst wenig Hindernissen zu lokalisieren. Leider kann man jedoch bei der Punktlokalisierung nicht immer flexibel sein. Sie müssen vielleicht die Position eines existierenden Punktes bestimmen, wo der Standort offensichtlich festliegt. In Situationen, in denen ein existierender Punkt in einem Gebiet mit schwer eingeschränkter Sicht liegt, sind Sie möglicherweise gezwungen, einen Neupunkt oder noch besser ein Punktpaar mit Sichtverbindung durch ein Exzentrum von einem existierenden Punkt zu erstellen und in gewohnter Manier durch Polygonierung zum gewünschten Punkt zu gelangen.

Seien Sie sich darüber im Klaren, dass Hindernisse bei der GPS-Punktaufnahme Einfluss auf die Beobachtungszeit haben, die erforderlich ist, um den Standort genau zu bestimmen. Für Gebiete mit Hindernissen, wird eine längere Beobachtungszeiten benötigt. Die Funktion Beobachtungs-Timer des ProMark2 verlängert automatisch die Beobachtungszeiten, aber in einigen Fällen vielleicht nicht genügend. Sie müssen die Beobachtungszeiten selbst einschätzen, wenn Sie Punkte mit eingeschränktes Empfangsmöglichkeiten vermessen. Ihre Einschätzungsfähigkeit wird mit wachsender Erfahrung der immer besser werden.

Für große Vermessungen mit 3 oder mehr ProMark2 Empfängersystemen, möchten Sie vielleicht als Teil Ihrer Vermessungsplanung alle Punktstandorte erkunden. Dies schaltet jegliche Verzögerung während der tatsächlichen Vermessung aus, die entstehen können wenn es Probleme gibt, den richtigen Punkt zu finden. Je mehr Empfänger während einer Vermessung benutzt werden, desto schwieriger wird die Aufgabe die Datenaufnahme zu koordinieren. Und vergessen Sie nicht, wenn Sie zwischen zwei Punkten einen Vektor berechnen möchten, müssen die Daten gleichzeitig aufgenommen werden. Wenn also einer der Empfänger-Operators wegen Problemen mit der Punktlokalisierung zu spät mit der Datenaufnahme beginnt, kann dies Schwierigkeiten nach sich ziehen.

Aufbau des Systems

Wenn das Vermessungsgelände festgelegt ist, ist es Zeit das ProMark2 Empfängersystem über dem Punkt, der vermessen werden soll aufzubauen. Der Aufbau wird unten illustriert.

1. Aufbau von Stativ und Dreifuß über dem Vermessungspunkt

Dies wird genauso gemacht wie bei einer konventionellen Totalstation. Wenn Sie lieber ein nicht verstellbares GPS-Stativ benutzen, ist kein Dreifuß erforderlich.

2. Befestigung der vertikale Verlängerungsstange und des Dreifußadapter an der GPS-Antenne

Befestigen Sie mit der GPS-Antenne in der Hand die vertikale Verlängerungsstange an dem 5/8" Gewinde an der Unterseite der Antenne. Bringen Sie einen Dreifußadapter am anderen Ende der vertikalen Verlängerungsstange an. Abb. 3.9 zeigt die einzelnen Teile. Auf Abb. 3.10 können Sie sehen, wie das Teil aussehen muss, wenn alles zusammengesetzt ist. Wenn Sie ein nicht verstellbares GPS-Stativ anstatt eines konventionellen Stativs benutzen, brauchen Sie keinen Dreifußadapter.



Abb. 3.9 GPS-Antenne, Vert. Verlängerungsstange, Dreifußadapterkonstruktion

3. Aufsetzen der GPS-Antennenkonstruktion auf das Stativ

Passen Sie auf, dass Sie das Stativ nicht verrutschen, wenn Sie die Antennenkonstruktion auf das Stativ aufsetzen. Abb. 3.10 wie der Aufbau zu diesem Zeitpunkt aussehen sollte.



Abb. 3.10 GPS-Antenne, die mit Hilfe von Dreifuß und Verlängerung auf einem Stativ angebracht ist

4. Einsetzen des ProMark2 Empfängers in die Feldhalterung
 Setzen Sie das den ProMark2 Empfänger mit der Unterseite in die Gabel und kippen Sie den Empfänger wie in Abb. 3.11 gezeigt, bis er in Position ist. Haken hochklappen Haken geschlossen

Haken zum Einklicken



Haken eingeklickt



Abb. 3.11 ProMark2 in die Gabel der Feldhalterung einsetzen

5. Anbringen der Feldhalterung / ProMark2 Kombination am Stativ.
 Passen Sie auf, dass Sie das Stativ nicht verrutschen, wenn Sie die Feldhalterung anbringen. Platzieren Sie die Halterung auf einer Höhe, dass Sie angenehm mit dem Empfänger arbeiten können.



Abb. 3.12 Feldhalterung an Stativ

6. Anschluss des GPS-Antennenkabels

Schrauben Sie bei der GPS-Antenne, den Antennenkabelstecker bis die Verbindung fest ist. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an den ProMark2 Empfänger an. Dazu schieben Sie einfach den Stecker in die Rückseite des Empfängers. Abb. 3.13 zeigt wie der richtige Anschluss zwischen Antenne und Empfänger aussieht.



Abb. 3.13 Antennenkabel, angeschlossen an Antenne und Empfänger

7. Die Höhe der GPS-Antenne messen und aufzeichnen
Die GPS-Antenne ist der Sammelpunkt für GPS-Beobachtungen, d.h. die berechnete Punktposition ist horizontal und vertikal der Standort der GPS-Antenne. Aus diesem Grund wird die Antenne genau über dem Punkt, der vermessen werden soll, aufgestellt. Der Ort des zu vermessenden Punktes ist jedoch nicht im Zentrum der Antenne, sondern darunter auf dem Boden. Die Höhenangabe macht es möglich, dass die berechnete Antennenposition auf den Punkt am Boden übertragen werden kann. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die Antennenhöhe über dem Punkt genau gemessen wird. Das Maßband ist das Werkzeug mit dem Sie die Höhe der GPS-Antenne messen. Haken Sie das Band in die Rille seitlich an der GPS-Antenne ein. Ziehen Sie das Band zum Vermessungspunkt herunter, und platzieren Sie die Spitze am Ende des Bandes auf dem Punkt. Befestigen Sie das Band und lesen Sie das Maß ab. Abb. 3.14 zeigt diesen Vorgang.



Abb. 3.14 Messung der Antennenhöhe

Datenaufnahme

Wenn Ihr ProMark2 Empfängersystem über dem zu vermessenden Punkt aufgebaut ist, können Sie mit der Datenaufnahme beginnen. Dieser Abschnitt macht Sie Schritt für Schritt mit der Benutzersoftware des ProMark2 vertraut, damit Sie mit dem Empfänger an Ihrem Vermessungspunkt GPS-Daten aufnehmen können. Wenn Sie Näheres über die verschiedenen Displays wissen möchten, schauen Sie in Kapitel 4, *Detaillierte Beschreibungen der Displays nach* und suchen Sie das Display, das Sie interessiert.

1. Schalten Sie den ProMark2 Empfänger ein indem Sie die rote Ein/Aus-

Taste auf der Vorderseite des Empfängers drücken. Das Eröffnungsdisplay erscheint, anschließend das Display **Modus** siehe Abb. 3.15.



Abb. 3.15 Display Modus

2. Wählen Sie auf dem Display **Modus** die Option **Vermessung**. Verwenden Sie zur Datenaufnahme nicht den **Navigation**-Modus. Die Genauigkeit der heruntergeladenen Wegpunkte ist nicht höher als 3 bis 16 Meter.

Wenn **Vermessung** markiert ist, drücken Sie **Enter**, um das Display **Vermessung** zu öffnen Abb. 3.16.



Abb. 3.16 Display Vermessung

Aus dem Display **Vermessung** können Sie – bevor Sie mit der Aufnahme der Vermessungsdaten beginnen – die Funktionen Empfänger- und Vermessungssetup durchführen. Wenn Sie Setup (Einstellung) wählen, gelangen sie in das **Menü Vermessung** von dem auf die Parameter gesetzt werden. Wenn Sie **Datenaufnahme** wählen, beginnt der Vorgang der Datenaufnahme.

Die nun folgenden Schritte 3 – 11 behandeln die Funktionen Empfänger- und Vermessungssetup bevor mit der tatsächlichen Datenaufzeichnung begonnen wird. Sie müssen nicht jedes Mal wenn Sie vermessen all diese Funktionen aufrufen, da einige Eingaben, wie etwa die Wahl der Maßeinheiten und der Empfänger-ID bei den meisten Vermessungen gleich bleiben.

3. Wählen Sie **Setup** vom Display **Vermessung**

Wenn **Setup** markiert ist, kommen Sie mit **ENTER** in das **Menü Vermessung** Abb. 3.17.



Abb. 3.17 Menü Vermessung

Das **Menü Vermessung** verschafft Ihnen Zugriff auf die Funktionen Empfänger- und Vermessungs-Setup. Möglicherweise möchten Sie einige dieser Funktionen ausprobieren bevor Sie mit der Datenaufzeichnung beginnen.

4. Wählen Sie **Vermessungsmodus** aus dem **Vermessungsmenü**. Stellen Sie als Modus **Statik** ein.
5. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung: Punktattribut**. Geben Sie die Attribut-Information des Punktes, den Sie vermessen möchten, ein. Markieren Sie **Punktattribut** und drücken Sie **Enter**, um zum **Display Punktattribut** Abb. 3.18 zu gelangen.

Abb. 3.18 Display Punktattribut

Auf dem Display **Punktattribut** können Sie Informationen zum Vermessungspunkt, den Sie gerade beobachten, eingeben. Die Attributinformation umfasst folgende Parameter:

- Eine 4-Zeichen-lange Punkt-Nr. Sie müssen jedem Punkt Ihres Projekts, den Sie beobachten, eine einmalige Punkt-Nr. zuordnen. Wenn Sie einen Punkt mehr als einmal beobachten, geben Sie diesem Punkt für jede Beobachtungssession dieselbe Punkt-Nr.
- Eine optionale 20-Zeichen-lange alphanumerische Beschreibung des Punktes

Um Punktattribute einzugeben, markieren Sie das Feld, das geändert werden soll, und drücken Sie die Taste **ENTER**. Ändern Sie die Werte. Wählen Sie **Speichern**, wenn Sie fertig sind und kehren Sie zum **Menü Vermessung** zurück.

Falls Sie mehr zu diesem Display wissen möchten, schlagen Sie auf Seite 115 **Punktattribut – Statik** nach

6. Wählen Sie **Antenne** aus dem **Vermessungsmenü**. Stellen Sie die Parameter für die Antennenhöhe für diesen Punkt ein. Wählen Sie **Schräg**, wenn Sie die Antennenhöhe bis zum äußeren Rand der GPS-Antenne messen oder **Vertikal**, wenn Sie die Antennenhöhe bis zum Boden des Halterungsgewindes der GPS-Antenne messen. Geben Sie den gemessenen Antennenhöhenwert ein. Ändern Sie die Maßeinheiten indem Sie im Vermessungsmenü (Seite 113) **Einheiten** wählen.
7. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung: Datei-Manager**. Löschen Sie alte Dateien, wenn Sie mehr Speicher brauchen, um die Beobachtungssession abzuschließen.

Wenn **Datei-Manager** markiert ist, drücken Sie **ENTER**, um in das Display **Datei-Manager** Abb. 3.19 zu gelangen.



Abb. 3.19 Display Datei-Manager

Im **Datei-Manager** haben Sie die Möglichkeit alte Dateien zu löschen, um mehr Speicherraum freizumachen für die aktuelle Beobachtungssession. Das Display enthält eine Liste der Dateien, die sich aktuell im Speicher befinden. Jede Datei hat ein Symbol, das für folgendes steht:

- > zeigt an, dass dies die aktuelle Datei ist, in die derzeit Daten gespeichert werden
- + zeigt an, dass die Datei noch nicht vom Empfänger heruntergeladen wurde.
- zeigt an, dass die Datei vom Empfänger heruntergeladen wurde.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten Auf/Ab die Datei, die gelöscht werden soll. Benutzen Sie die Pfeile rechts/links, um zwischen **Löschen** oder **All.lös (Alles löschen)**. Wenn Sie **Löschen** wählen, wird nur die markierte Datei gelöscht. Wenn Sie **All.lös (Alles löschen)** wählen, werden alle gespeicherten Dateien gelöscht. Drücken Sie die Taste **ESC**, wenn Sie fertig sind und gehen Sie zurück auf das **Menü Vermessung**.

Wenn Sie mehr über das Display Datei-Manager wissen möchten, schlagen Sie im Kapitel 4, Display **Datei-Manager** nach (Seite 127).

8. Wählen Sie **Einheiten** aus dem **Menü Vermessung**. Ändern Sie die Maßeinheiten, wenn die aktuelle Einstellung nicht die richtige ist. Markieren Sie **Einheiten** und drücken Sie **ENTER**, um zum Display **Maßeinheiten** zu gelangen Abb. 3.21.



Abb. 3.20 Display Maßeinheiten

Das Display **Maßeinheiten** ermöglicht es Ihnen die Maßeinheit zu wählen, in der Sie die Antennenhöhe eingeben wollen. Damit legen Sie auch die Maßeinheiten fest, die der Beob.-Timer (Beobachtungszeit-Timer) benutzt.

Drücken Sie **Enter**, um auf die Auswahlliste der Einheiten zuzugreifen. Markieren Sie die gewünschte Einheit und bestätigen Sie mit **Enter**. Kehren Sie mit **Speichern** zum **Menü Vermessung** zurück.

9. Wählen Sie auf dem **Menü Vermessung: Empf.-ID** (Empfänger-ID) **eingeben**. Ändern Sie die Kennzeichnung (ID), wenn der aktuelle Eintrag nicht stimmt.

Markieren Sie **Empf.-ID eingeben** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Empf.-ID eingeben** zu öffnen. Abb. 3.21.



Abb. 3.21 Display Empf.-ID eingeben

Das Display **Empf.-ID** ermöglicht es Ihnen eine 4-Zeichen -lange Empfänger-ID einzugeben, welche bei der Benennung der Rohdatendateien, benutzt wird. Jede Rohdatendatei dieses Empfängers enthält diese 4-Zeichen-lange Empfänger-ID. Die Empfänger-ID muss unter den benutzten Empfängern einmalig sein. Andernfalls erhalten die Rohdatendateien die gleichen Namen, was zu Problemen führt, wenn die Daten zum gleichen Ort auf dem PC heruntergeladen werden.

Drücken Sie Enter, um die Empfänger-ID zu bearbeiten. Ändern Sie die ID. Nach dem Eintrag kehren Sie mit **Speichern** zum **Menü Vermessung** zurück.

Weitere Einzelheiten zu diesem Display entnehmen Sie bitte Kapitel 4 (Seite 130) Display **Empfänger**.

10. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung: Kontrast**. Ändern Sie den Kontrast des Bildschirms wenn Sie ihn schlecht lesen können.

Markieren Sie **Kontrast** und drücken Sie **Enter** um das Display **Kontrast** zu öffnen Abb. 3.22.



Abb. 3.22 Display Kontrast

Das Display **Kontrast** ermöglicht es Ihnen, den Kontrast des Empfängerbildschirms zu ändern. Benutzen Sie die Pfeile rechts/links, um den Kontrast einzustellen. Wenn Sie fertig sind, drücken sie die Taste **ENTER**, um zum **Menü Vermessung** zurückzukehren.

11. Drücken Sie die Taste **ESC**, um das **Menü Vermessung** zu verlassen. Alle Setup-Funktionen wurden überprüft und gesetzt. Drücken Sie die Taste **ESC**, um das **Menü Vermessung** zu schließen und gehen auf das Display **Vermessung**, nochmals gezeigt auf Abb. 3.23.



Abb. 3.23 Display Vermessung

Sie haben das Setup abgeschlossen und können jetzt mit der Datenaufnahme beginnen. Die verbleibenden Schritte zeigen, wie man mit der Datenaufzeichnung anfängt und wie man diese während der Vermessung überwacht.

12. Wählen Sie auf dem Display **Vermessung: Datenaufnahme**. Markieren Sie **Datenaufnahme** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Satellitenstatus** zu öffnen **Abb. 3.24**

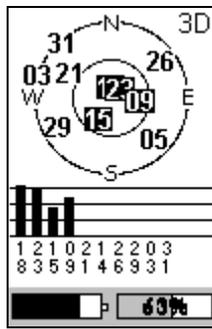


Abb. 3.24 Satellitenstatus

Das Display **Satellitenstatus** informiert Sie über den Status von Empfang und Tracking der Satelliten durch den Empfänger. Nach Öffnen des Displays werden die Satelliten, die verfolgt werden können, auf dem Skyplot gezeigt. Wenn ein Satellit empfangen wird, erscheint seine Nummer in invertierter Darstellung (schwarzer Kasten mit weißen Zahlen), und in der Tabelle darunter erscheint eine Säule, die die Signalstärke darstellt. Wenn 4 starke Satelliten mit einer Höhe von über 10° empfangen werden, beginnt die Speicherung der GPS-Satellitendaten automatisch. Das Display wechselt dann automatisch auf **Vermessungsstatus (Verm.Status)**. Sie kommen auf das Display **Satellitenstatus** zurück, indem Sie die Taste **Nav/Surv** drücken.

Unten auf dem Display **Satellitenstatus** befinden sich zwei Statusanzeigen: links Energie und rechts Speicher. Die Statusanzeige Speicher zeigt graphisch und numerisch wie viel Prozent des Speichers für die Datenaufnahme frei sind. Wenn die Datenspeicherung beginnt, blinkt die Prozentzahl und gibt so ein visuelles Zeichen, dass die Datenaufnahme begonnen hat.

Die Statusanzeige Energie zeigt, wenn interne Batterien benutzt werden, eine einer Tankuhr gleichende Grafik, die die verbleibende Energie anzeigt. Wenn eine externe Energiequelle an den Empfänger angeschlossen ist, so erscheint auf dem Display ein Symbol, das wie ein elektrischer Stromstecker aussieht.

Um die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu bestimmen, benutzen Sie den Skyplot. Dort wird sichtbar, welche Satelliten durch Hindernisse blockiert sind. Dies hilft zu entscheiden, ob der Punkt für GPS-Beobachtung geeignet ist.

13. Drücken Sie auf im Display die Taste **Nav/Surv**

Während das Display **Satellitenstatus** angezeigt wird, drücken Sie die

Taste **Nav/Surv**, um das Display **Vermessungsstatus (Verm.Status)** zu öffnen Abb. 3.25.



Abb. 3.25 Display Vermessungsstatus (Verm.Status)

Das Display **Vermessungsstatus** informiert Sie während der Periode der Datenaufzeichnung über den Status Ihrer Vermessung und hilft Ihnen zu entscheiden, wann während der Beobachtung genügend Daten vorhanden sind, um später bei der Verarbeitung der Daten, eine Qualitätsposition zu berechnen. Überwachen Sie auf dem Display folgende Qualitätsanzeigen bezüglich Ihrer Beobachtung:

- **Beobachtungs-Timer (Beob.-Timer)**

Das Feld Beob.-Timer zeigt den aktuellen Stand des Beobachtungs-Timers an. Der Beobachtungs-Timer überprüft die aufgenommenen Satellitendaten um einzuschätzen, wann genügend Daten vorhanden sind, um sicherzustellen, dass bei der Berechnung der Daten eine hochwertige Position ermittelt werden kann. Um diese Entscheidung zu treffen, zieht der Beobachtungs-Timer die Anzahl der während der (Beobachtungs)session beobachteten Satelliten in Betracht, die Verteilung der Satelliten (PDOP) und Unterbrechungen der Kontinuität beim Satellitenttracking, die durch Hindernisse zustande kommen können. Mit Hilfe dieser Daten informiert Sie der Beobachtungs-Timer, wenn die unterschiedlichen Entfernungen zwischen Ihnen und anderen gleichzeitig Daten aufnehmenden Empfängern, berechnet werden können, d.h. Vektorlängen. Die möglichen Entfernungsschwellen, die angezeigt werden, sind wie folgt:

0 KM – zeigt an, dass nicht genügend Daten gesammelt wurden, um genau den Vektor zwischen diesem Empfänger und einem anderen, der gleichzeitig Daten aufnimmt, zu berechnen.

5 KM – zeigt an, wenn genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem beliebigen anderen Empfänger, der gleichzeitig in einem Umkreis von 5 km Daten aufnimmt, zu berechnen.

10 KM - zeigt an, wenn genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem beliebigen anderen Empfänger, der gleichzeitig in einem Umkreis von 10 km Daten aufnimmt, zu berechnen

15 KM - zeigt an, wenn genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem beliebigen anderen Empfänger, der gleichzeitig in einem Umkreis von 15 km Daten aufnimmt, zu berechnen

20 KM zeigt an, wenn genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem beliebigen anderen Empfänger, der gleichzeitig in einem Umkreis von 20 km Daten aufnimmt, zu berechnen.

So müssen sie zuerst die Entfernung zwischen diesem Empfänger und anderen Empfängern, die in dieser Vermessung benutzt werden, schätzen. Dann nehmen Sie die längste geschätzte Entfernung und warten bis der Beobachtungs-Timer den passenden Wert anzeigt. Achten Sie darauf, den Timer bei dem Empfänger zu verwenden, der am kürzesten in Betrieb war. Wenn es soweit ist haben Sie genügend Daten aufgenommen, um erfolgreich den längsten Vektor zu berechnen.

Beachten Sie: Durch Hindernisse zeigt der Beobachtungs-Timer manchmal vorzeitig an, dass genügend Daten aufgezeichnet wurden. Wenn Sie also in einer Gegend, in der sich Hindernisse befinden, arbeiten, sammeln Sie etwas mehr Daten, um sicherzustellen, dass bei der Berechnung alles glatt läuft.

- **Zeit bisher**

Das Feld **Zeit bisher** zeigt die Zeit an, die seit dem Beginn der Beobachtungssession vergangen ist. Wenn Sie mit dem System vertrauter werden, entwickeln Sie ein Gefühl dafür, wie viel Zeit Sie brauchen, um unter verschiedenen Beobachtungsbedingungen Daten aufzunehmen.

- **# Sats**

Das Feld **# Sats** zeigt die aktuelle Anzahl der problemlos/gut zu empfangenden Satelliten mit einer Höhe von über 10° an, deren Signale gespeichert werden. Während Perioden mit geringer Satellitenanzahl ist es erforderlich, dass mehr Daten aufgezeichnet werden, um die Beobachtung zum Erfolg zu führen. Sie können daraus gut die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu einer bestimmten Zeit der Vermessung ersehen.

- **PDOP**

Das Feld **PDOP** zeigt den PDOP-Wert zu einer bestimmten Zeit an und wird aus den Daten aller problemlos/gut zu empfangenden Satelliten über 10° Höhe berechnet. Während Perioden mit hohem PDOP-Wert ist es erforderlich, dass mehr Daten aufgezeichnet werden, um die Beobachtung zum Erfolg zu führen. Sie können daraus gut die Einwirkung von Hindernissen am

Vermessungspunkt zu einer bestimmten Zeit der Vermessung
ersehen.

Zusätzlich zur Information über den **Vermessungs-Status**, verfügt das Display **Vermessungs-Status** auch über die gleichen Statusanzeigen für Energie und Speicher wie das Display **Satellitenstatus**.

14. Drücken Sie die Taste **Menü**, um auf das Menü **Vermessung** zuzugreifen, falls ein Empfänger- oder Vermessungsparameter geändert werden muss.

Der Zugriff auf das **Menü Vermessung** ist jederzeit während der Datenaufnahme möglich indem Sie die Taste Menü drücken. Es ist das gleiche **Menü Vermessung**, das weiter vorne behandelt wurde. Alle Setupfunktionen im **Menü Vermessung** können jederzeit während der Beobachtung benutzt werden. Mit anderen Worten, die Schritte 3-8 können, falls gewünscht, auch nach Beginn der Datenaufnahme ausgeführt werden. Dies macht eine Datensammlung vor dem Setup möglich und verringert so die Zeit am Punkt.

Beachten Sie, dass falls die Empfänger-ID während der Datenaufnahme geändert wird, der Name der momentan aktiven Datei die Empfänger-ID trägt, die vor dem Beginn der Datensammlung eingestellt war.

15. Schalten Sie den Empfänger ab, wenn Sie fertig sind. Wenn Sie denken, dass alle an der Beobachtungssession beteiligten GPS-Empfänger genügend Daten aufgenommen haben, schalten Sie den Empfänger einfach ab, um die Session zu beenden.

Beachten Sie: Um eine mögliche Beschädigung des externen Antennenanschlusses zu vermeiden, ziehen Sie das Antennenkabel aus dem Empfänger, bevor Sie den Empfänger aus der Gabel nehmen. Vergessen Sie auch nicht, dass falls die Empfänger-ID während der Datenaufnahme geändert wurde, der Name der momentan aktiven Datei die Empfänger-ID trägt, die vor dem Beginn der Datensammlung eingestellt war.

Folgen Sie den oben vorgestellten Schritten, die für jede Beobachtungssession nötig sind, um Ihre Vermessung abzuschließen. Nachdem Sie mit der Datenaufnahme fertig sind, nehmen Sie alle benutzten GPS-Empfänger mit ins Büro und laden Sie die Daten, wie an anderer Stelle des Handbuchs beschrieben, auf einen Computer in Ihrem Büro herunter. Die Daten können jetzt mit Ashtech Solutions berechnet werden.

Kinematische Vermessung mit dem ProMark2 System

Der Prozess der kinematischen Datenaufnahme erfordert zumindest zwei Empfänger, die gleichzeitig Daten aufnehmen. Ein Empfänger wird Basis genannt und darf während der gesamten Datenaufnahme die Position nicht verändern. Natürlich wird der Basisempfänger an einem Punkt aufgebaut, dessen präzise Position bereits bekannt ist. Das Basissystem sammelt und speichert Rohdaten von allen Satelliten, die in Sichtlinie mit der GPS-Antenne liegen. Die kinematische Basis ist im Grunde das gleiche wie das über einem Punkt aufgebaute System bei der statischen Vermessung außer, dass das Speicherintervall passend zum kinematischen Rover eingestellt sein muss. Rover ist die Bezeichnung für den anderen GPS-Empfänger, der gleichzeitig in Betrieb ist. Die Rovereinheit(en) können sich während der Vermessung bewegen und werden benutzt, um neue Punkte im Verhältnis zur Basis zu positionieren. Zwei Methoden der kinematischen Vermessung werden vom ProMark2 System unterstützt: Stop-and-go (in den Empfängermenüs „Stop-n-go“ genannt) und kontinuierliche Kinematik (in den Empfängermenüs „Kinematik“ genannt). Stop-and-go ist am besten für die Punktaufnahme geeignet. Während des Stop-and-go ist das System über einem Punkt zentriert und nimmt eine bestimmte Zeit lang Daten auf. Die Aufnahmezeit beim Stop-and-go beträgt typisch zwischen 15-60 Sekunden. Es wird dringend empfohlen, einen zweibeinigen Stab zur Stop-and-go-Datenaufnahme zu verwenden, um sicher zu stellen, dass die Antenne während dieser Datenaufnahmeperiode stabil bleibt. Wenn die Punktaufnahme abgeschlossen ist, kann das System zum nächsten Punkt befördert werden und der Aufnahmevorgang wird wiederholt. Kontinuierliche Datenaufnahme eignet sich für die Aufnahme von Punkten entlang eines großflächigen Objekts mit minimalen Attributen (Geländebeschreibung) und oder linearen Merkmalen wie die Mittellinie einer Straße. Während der kontinuierlichen kinematischen Datenaufnahme braucht der Benutzer niemals aufhören sich zu bewegen. Jedes Mal wenn der Empfänger einen Datensatz aufzeichnet wird ein Punkt aufgenommen. Das Aufzeichnungsintervall für diese Anwendung beträgt für gewöhnlich 1-5 Sekunden und die Genauigkeit liegt normalerweise zwischen 0,03 und 0,05 Metern.

Das Roversystem ist so konstruiert, dass es leicht transportiert und komplett auf einem Lotstab angebracht werden kann. Die Schnittstelle der Systemsoftware befindet sich auf dem eingebauten Feldrechner der ProMark2 Einheit. Grundlegende Systemfunktionen wie Datenspeicherung und Datenzuordnung werden mit dem LED Display und dem Kontrolltasten gesteuert.

Der Vorteil der kinematischen Datenaufnahme ist die große Produktivität. Es müssen jedoch einige Abstriche gemacht werden. Die Genauigkeit ist geringer als bei den Methoden der statischen Datenaufnahme (Spezifikationen siehe Prospekt). Zudem verlangt die Feldarbeit in diesem Fall mehr Planung und Sorgfalt. Bevor mit der kinematischen Vermessung begonnen wird, muss die Rovereinheit ein Initialisierungsstadium durchlaufen. Die Initialisierung hängt von den Bedingungen ab und beträgt zwischen 15 Sekunden und 5 Minuten.

Das Vorgehen bei der Initialisierung wird im Handbuch später detailliert beschrieben. Während der kinematischen Datenaufnahme muss der Empfänger mit mindestens 5 Satelliten Kontakt halten, die gleichzeitig von Basis und Rover(n) empfangen werden. Wenn der Empfänger feststellt, dass weniger als 5 Satelliten verfolgt werden, gibt er eine Alarmmeldung, die anzeigt, dass das System reinitialisiert werden muss. Bricht die Verbindung aufgrund von Hindernissen ab, kann sich die Genauigkeit der errechneten Ergebnisse vermindern, wenn keine Reinitialisierung im Feld vorgenommen wird. Daher ist eine Reinitialisierung im Feld nach einem Verbindungsverlust wesentlich für den Erhalt der Vermessungsgenauigkeit.

Schließlich sind kinematische Vermessungen am erfolgreichsten, wenn sich der kinematische Basisempfänger nahe beim kinematischen Rover befindet. Die Genauigkeit bei Positionen, die von GPS hergeleitet werden, sind distanzabhängig. Je größer die Distanz zwischen den Empfängern desto höher die Toleranz. Im Idealfall sollte sich die kinematische Basis auf demselben Projektgelände wie die der kinematisch Rover befinden. Kinematische Vermessungen mit einer Distanz von mehr als 10 Kilometern zwischen kinematischer Basis und Rover sollten vermieden werden. Solche Entfernungen erschweren die kinematische Initialisierung und vergrößern die Gefahr, schlechte Ergebnisse zu erhalten.

Wenn Sie eine kinematische Vermessung durchführen, stellt Ihnen der ProMark2 folgende Tools, zur Durchführung folgender Aufgaben zur Verfügung:

- Datendateien im GPS-Empfänger verwalten
- Die zur Datenverarbeitung erforderlichen relevanten Punktattribute einzugeben
- Den Fortschritt der kinematischen Vermessung zu überwachen

Stop-and-go oder Kinematische Basis

Wenn Sie den Standort für Ihre Basis wählen stellen Sie sicher, dass sich dort so wenig Satellitenhindernisse wie möglich befinden. Je offener das Gelände, desto größer die Chancen, dass die Vermessung erfolgreich abgeschlossen werden kann. Wenn Hindernisse wie Bäume oder Gebäude den GPS-Empfänger daran hindern während einer kinematischen Datenaufnahme den Kontakt mit mindestens 5 Empfängern aufrechtzuerhalten, besteht große Gefahr, dass einige der beobachteten Punkte beim Rover verloren gehen. Seien Sie sehr sorgfältig bei der Auswahl des Basisstandorts.

Aufbau und Betrieb der Basis ist gleich wie bei der statischen Vermessung. Der Unterschied zwischen dem Aufbau einer statischen Vermessung und einem Basisaufbau ist die optionale Benutzung der Initialisierungsstab bei der Basis.

Positionieren Sie die ProMark2 Antenne über dem Vermessungspunkt. Falls Sie die Initialisierungsstab zur Initialisierung benutzen möchten, fügen Sie die Basis wie in Abb. 3.26 als Teil Ihres Basisaufbaus ein.



Abb. 3.26 ProMark2 Antenne mit Initialisierungsstab

Beachten Sie: Die Basisantenne wird über dem Vermessungspunkt zentriert und ausgerichtet. Die Roverantenne ist exzentrisch auf der Initialisierungsstab angebracht.

Die Initialisierungsstab bietet eine genaue Basislinie von 0,2m für die Initialisierung Abb. 3.27.



Abb. 3.27 Initialisierungsstab

Nachdem die Initialisierung abgeschlossen ist, wird die Roverantenne auf den Roverstab versetzt Abb. 3.28



Abb. 3.28 Roverantenne
von der Initialisierungsstab zum Lotstab

Kinematische Initialisierung

Übersicht

Eine Besonderheit des kinematischen Modus zur Datenaufnahme ist die Erfordernis, die Vermessung zu initialisieren. Der Initialisierungsprozess ist notwendig, um hochpräzise Positionen zu berechnen. Vor der Initialisierung liefert die Datenaufnahme des kinematischen Roversystems Positionen von geringerer Genauigkeit. Die Genauigkeit vor der Initialisierung liegt irgendwo zwischen 0,15 m und mehreren Metern. Der Initialisierungsprozess wird zur Feineinstellung des Roversystems benötigt. Nach der Initialisierung arbeitet das Roversystem im genannten Genauigkeitsbereich, solange die Initialisierung nicht abreißt.

Lassen Sie uns an dieser Stelle einige Sätze zu den technischen Aspekten des Initialisierungsprozesses sagen. Um zentimetergenaue Positionierungen mit GPS zu erhalten, müssen Sie genügend Daten erfassen, um einen Satz von Parametern zu errechnen, der Phasenmehrdeutigkeit heißt. Während des Initialisierungsprozesses nehmen Sie die Daten auf, die zur Berechnung der Phasenmehrdeutigkeit nötig sind. Wurde die Phasenmehrdeutigkeit errechnet, kann Ihr aktueller Standort sehr genau bestimmt werden. Die Lösung der Phasenmehrdeutigkeit ist der zeitaufwendigste Teil der GPS-Datenaufnahme. Ist sie gelöst, ist Ihr aktueller Standort augenblicklich bekannt. Außerdem bleibt die Phasenmehrdeutigkeit, wenn sie einmal gelöst wurde, so lange fixiert, wie Sie mit mindestens fünf Satelliten in Verbindung bleiben. Sollten Sie aufgrund von Hindernissen den Kontakt zu den Satelliten verlieren und unter die 5-Satelliten-Schwelle kommen, geht die Phasenmehrdeutigkeit verloren und muss neu berechnet werden, d.h. Sie müssen die kinematische Vermessung neu initialisieren. Tun Sie dies nicht, so werden alle Daten, die nach dem Verlust der Initialisierung aufgenommen wurden, wie oben beschrieben Positionen von verminderter Genauigkeit liefern. Alle Daten, die vor dem Verlust der Initialisierung aufgenommen wurden, sind nicht von Ihrem Initialisierungsverlust betroffen.

ProMark2 unterstützt mehrere Methoden zur Initialisierung Ihrer kinematischen Vermessung. Jede der Methoden wird im Folgenden beschrieben, begleitet von Empfehlungen, wann sie eingesetzt werden sollten.

Stabpunkt-Initialisierung

Die Stabpunkt-Initialisierung ist spezifisch für ProMark2 und wird unter Verwendung des mitgelieferten kinematischen Initialisierungsstabs durchgeführt. Die Stabpunkt-Initialisierung ist nach der Initialisierung über einen bekannten Punkt die zweitschnellste Methode zur Initialisierung kinematischer Vermessungen. Die Initialisierungszeit per Stab beträgt 5 Minuten. Die Stabmethode eignet sich dann am Besten, wenn es keinen bekannten Punkt zur Initialisierung gibt.

Das Prinzip der Stabpunkt-Initialisierung ähnelt der Verwendung einer statischen Vermessung zur Initialisierung Ihrer kinematischen Vermessung (weiter unten beschrieben). Indem Sie eine fünfminütige Beobachtung am Stab ausführen, erstellen Sie die Koordinaten des Roverempfängers am anderen Ende des Stabs. Sind die Koordinaten des Roverstandortes erstellt, kann die kinematische Vermessung initialisiert werden. Es werden lediglich 5 Minuten zur Beobachtung benötigt, da wir über einige Grundinformationen bezüglich des kurzen Vektors zwischen der Basis und den Roverempfängern verfügen. Wir wissen, dass der Vektor genau 0,200 Meter lang (die Länge des Stabs) ist. Wir wissen auch, dass die Höhendifferenz des Vektors 0,000 beträgt (Basis und Roverempfänger befinden sich auf der gleichen Höhe). Mit dieser vorgegebenen Information können die Koordinaten des

Roverstandortes innerhalb einer kurzen Beobachtungszeit von 5 Minuten festgestellt werden.

Nutzen Sie die Stabpunkt-Initialisierung unter folgenden Bedingungen:

- Ihr Projektbereich enthält keinerlei Passpunkte, die den Anforderungen einer Initialisierung über einen bekannten Punkt entsprechen. Ist eine solche Kontrolle vorhanden, verwenden Sie die Initialisierung über einen bekannten Punkt, da dies eine schnellere Initialisierungsmethode ist.
- Die kinematische Basis befindet sich auf dem Projektgelände in der Nähe des zu vermessenden Gebiets. Dies ist wichtig, da eine Stabpunktinitialisierung an der kinematischen Basisstation ausgeführt werden muss. Muss die kinematische Basis in einer gewissen Entfernung zum Projektgelände positioniert werden, ist Ihnen mit der Initialisierungsmethode über einen neuen Punkt möglicherweise besser geholfen.

Initialisierung über einen bekannten Punkt

Die schnellste Methode zur Initialisierung einer kinematischen Vermessung ist die Initialisierung über einen bekannten Punkt. In den meisten Situationen kann die Initialisierung über einen bekannten Punkt innerhalb von 10 Sekunden oder schneller ausgeführt werden. Es ist sehr wichtig, zu beachten, dass die Verbindung zwischen dem kinematischen Basispunkt und dem bekannten Punkt, der zur Initialisierung benutzt wird, sehr genau hergestellt werden muss. Daher ist es sehr empfehlenswert, dass Sie nur mit einem bekannten Punkt initialisieren, der zuvor durch eine GPS-Vermessung ermittelt wurde, entweder durch direkte Messung zwischen dem Ausgangs- und dem bekannten Punkt oder durch ein Netzwerk, das sowohl den Ausgangspunkt als auch den bekannten Punkt enthält.

Der Name der Bekannter-Punkt-Methode ist ein wenig irreführend. Sie sollte besser Bekannter-Vektor-Methode heißen. Die Initialisierung wird anhand eines bekannten Vektors zwischen zwei bekannten Punkten (Basispunkt und Roverpunkt) ausgeführt. Da der Vektor zwischen den beiden Punkten bereits bekannt ist, geht die Initialisierung mit dieser Methode sehr schnell. Bei einer normalen statischen Vermessung zwischen zwei Punkten muss die Phasenmehrdeutigkeit gefunden werden, die dann die Errechnung eines präzisen Vektors erlaubt. Dies benötigt einen längeren Zeitraum. Ist der Vektor zwischen den zwei Punkten bereits bekannt, bedarf es lediglich einer kurzen Beobachtungszeit zur Berechnung der Phasenmehrdeutigkeit.

Verwenden Sie die Initialisierungsmethode über einen bekannten Punkt, wenn Ihr Projektgelände Passpunkte enthält, die die Bedingungen zur Ausführung einer Initialisierung über einen bekannten Punkt erfüllen. Die Anforderungen sind oberhalb eines Punktes festgelegt, dessen Position in Bezug auf den

Ausgangspunkt gut bekannt ist. Im Folgenden finden Sie einige Fälle, in denen die Initialisierung über einen bekannten Punkt empfehlenswert ist:

- Sie arbeiten an einem Abraum-Projekt, für das Sie einmal pro Woche eine Topographie für zwei Monate erstellen müssen. Als Vorbereitung erstellen Sie mit der statischen Vermessungsmethode sechs Passpunkte um das Abraumgebiet. Beobachten Sie dann diese Punkte im Stop-and-go-Modus und kennzeichnen Sie sie als Passpunkte. Ist die kinematische Basis an einem dieser sechs Passpunkte aufgestellt, sind die verbleibenden fünf Punkte für eine Initialisierung über einen bekannten Punkt abrufbar. Ein Beispiel: Am ersten Tag Ihrer kinematischen Vermessung platzieren Sie Ihre Basis an Punkt 0001. Sie wollen Ihre kinematische Vermessung am anderen Ende des Abraumgebiets in der Nähe von Punkt 0003 beginnen. Sie fahren also zu Punkt 0003 und initialisieren Ihre kinematische Vermessung mit der Bekannter-Punkt-Methode.
Vergessen Sie nicht, dass Sie jeden dieser fünf Passpunkte auch zur Reinitialisierung verwenden können. Sagen wir z.B. dass Sie nach Ihrer erfolgreichen Initialisierung an Punkt 0003 53 neue kinematische Punkte beobachten. Auf Ihrem Weg zu Punkt 54 stolpern Sie und fallen hin, sodass der Rover den kinematischen SV-Alarm auslöst und einen Initialisierungsverlust angibt. In diesem Moment sind Sie sehr nah an Punkt 0004. Verwenden Sie die Bekannter-Punkt-Methode, um Ihre kinematische Vermessung an Punkt 0004 neu zu initialisieren.
- Auf einem Gelände ohne Kontrolle müssen Sie eine kinematische Vermessung durchführen. Sie initialisieren Ihre kinematische Vermessung mit der Stabpunkt-Methode. Nach der Initialisierung beobachten Sie erfolgreich 16 neue Punkte. Während Sie versuchen, sich für Punkt 0017 in Position zu bringen, kommen Sie dem Gebäude zu nahe und lösen den kinematischen SV-Alarm aus, der den Initialisierungsverlust angibt. Sie müssen neu initialisieren. Sie kehren zum Initialisierungsstab zurück. Waren Sie umsichtig und haben den Stab nicht bewegt (gedreht), so können Sie den Stabpunkt als einen bekannten Punkt behandeln und eine Initialisierung über einen bekannten Punkt durchführen. Der Stabpunkt wird als bekannt betrachtet, da Sie ihn erfolgreich positioniert haben, als Sie Ihre Stabpunkt-Initialisierung durchgeführt haben. Während der Verarbeitung werden die Koordinaten des Stabpunktes vor Ihrem nachfolgenden Initialisierungsverlust bestimmt. Dies gilt jedoch nur, wenn Sie den Stab nicht gedreht haben. Wurde der Stab bewegt, ist die Position am Ende des Stabs nicht mehr bekannt. In diesem Fall müssen Sie nochmals eine Stabpunkt-Initialisierung durchführen.
- Im dritten Fall sind Sie mitten in einer kinematischen Vermessung, die Sie auf eine beliebige verfügbare Art initialisiert haben (es ist irrelevant, welche Methode Sie verwendet haben). Sie haben nun erfolgreich 172 neue Punkte erstellt. Sie versuchen gerade, einige Punkte in einem Gebiet zu beobachten, in dem sich einige Bäume befinden. Sie befürchten, die Initialisierung zu verlieren, wenn Sie sich den Bäumen

nähern. Sie sind weder in der Nähe der kinematischen Basis noch von bekannten Punkten. Als Vorsichtsmaßnahme stecken Sie an Ihrem aktuellen Standpunkt einen Messnagel in die Erde und beobachten ihn per Stop-and-go und stellen sicher, ihn als Passpunkt zu markieren. Diesen Punkt wird 0173 benannt und kann nun als bekannter Punkt betrachtet werden. Sie bewegen sich in den behinderten Bereich und erstellen erfolgreich Punkte 0174-0181. Während Sie sich zum nächsten Punkt begeben, ertönt der kinematische SV-Alarm. Sie müssen neu initialisieren. Die Initialisierung kann schnell durchgeführt werden, indem Sie sie über den bekannten Punkt 0173 durchführen. Der oben beschriebene dritte Fall veranschaulicht den Vorteil des Erstellens günstiger Initialisierungspunkte, während Sie sich auf dem Projektgelände bewegen. Wenn Sie meinen, eine beträchtliche Entfernung zu der kinematischen Basis oder einem Passpunkt zurückgelegt zu haben, erstellen Sie schnell einen neuen Passpunkt zur Reinitialisierung in Ihrer Nähe. Tun Sie das Gleiche, wenn Sie sich in ein Gebiet begeben, in dem die Initialisierung aufgrund von Hindernissen verloren gehen kann. Wenn Sie diese Vorgehensweise befolgen, werden Sie sich stets in der Nähe zu einem Punkt befinden, der zur Initialisierung über einen bekannten Punkt verwendet werden kann.

Initialisierung über einen neuen Punkt

Die Neuer-Punkt-Methode zur kinematischen Vermessung ist die zeitaufwendigste Methode. Sie sollte nur dann angewendet werden, wenn die anderen Methoden nicht durchführbar sind. Beobachtungszeiten zur Initialisierung mit der Neuer-Punkt-Methode bewegen sich zwischen 15 bis 30 Minuten bei einem ProMark2-System. Die Beobachtungszeit hängt von der Entfernung zwischen der kinematischen Basis und dem kinematischen Rover bei der Initialisierung ab.

Die Initialisierung mit der Neuer-Punkt-Methode ist einfach eine statische Vermessung des neuen Punktes. Die Beobachtungszeiten sollten mit denen einer statischen Vermessung übereinstimmen. Die Verarbeitung der am Initialisierungspunkt aufgenommenen Daten erstellt einen statischen Vektor zwischen der kinematischen Basis und dem Rover und bestimmt die genaue Position des Roverpunktes. Dies initialisiert letztendlich die kinematische Vermessung.

Verwenden Sie die Neuer-Punkt-Initialisierungsmethode, wenn Ihnen keine andere Methode zur Initialisierung Ihrer kinematischen Vermessung zur Verfügung steht oder in Situationen, in denen die Zeit, die zur Ausführung der Initialisierungsmethode benötigt wird, keine Rolle für Sie spielt.

Der häufigste Fall, in dem die Neuer-Punkt-Initialisierungsmethode verwendet wird, tritt auf, wenn die kinematische Basis außerhalb des Projektgeländes aufgestellt werden muss, auf dem der kinematische Rover in Betrieb sein wird.

Ein Beispiel: Sie müssen Ihre Vermessung auf Basis eines Passpunktes durchführen, der sich außerhalb des Projektgeländes befindet. In dieser Situation haben Sie zwei Möglichkeiten. Die erste ist, die kinematische Basis in dem externen Gelände aufzustellen, und Ihren kinematischen Rover auf dem Projektgelände mit der Neuer-Punkt-Methode zu initialisieren. Die zweite Möglichkeit ist, erst eine statische Vermessung zwischen dem externen Passpunkt und einem neuen Passpunkt auf dem Projektgelände durchzuführen. Platzieren Sie dann die kinematische Basis an dem neuen Passpunkt auf dem Projektgelände.

Datenaufnahme

Wenn Sie Ihr ProMark2 Empfängersystem über dem zu vermessenden Punkt aufgebaut haben, können Sie mit der Datenaufnahme beginnen. Dieser Abschnitt zeigt Ihnen Schritt für Schritt, wie Sie die Benutzersoftware des ProMark2 einsetzen, um den Empfänger für die GPS Datenaufnahme an diesem Vermessungspunkt vorzubereiten. Falls Sie Näheres zu einem Display, das bei diesem Vorgehen vorgestellt wird, wissen möchten, schlagen Sie in Kapitel 4, Detaillierte *Beschreibung der Displays* auf und suchen Sie das Display, das Sie interessiert.

1. Schalten Sie den ProMark2 Empfänger ein indem Sie die rote Ein/Aus-Taste auf der Vorderseite des Empfängers drücken. Das Begrüßungsdisplay geht auf, anschließend das Display **Modus** siehe Abb. 3.29.



Abb. 3.29 Display Modus

2. Wählen Sie auf dem Display **Modus: Vermessung** Wenn **Vermessung** markiert ist, drücken Sie **Enter**, um das Display **Vermessung** zu öffnen Abb. 3.30.



Abb. 3.30 Display Vermessung

Auf dem Display **Vermessung** können Sie – bevor Sie mit der Aufnahme

der Vermessungsdaten beginnen – die Funktionen Empfänger- und Vermessungssetup durchführen. Wenn Sie Setup (Einstellung) wählen, gelangen Sie in das **Menü Vermessung** aus dem die Parameter gesetzt werden. Wenn Sie **Datenaufnahme** wählen, beginnt der Vorgang der Datenaufnahme.

Die nun folgenden Schritte 3 – 11 behandeln die Funktionen Empfänger- und Vermessungssetup bevor mit der tatsächlichen Datenaufzeichnung begonnen wird. Sie müssen nicht jedes Mal wenn Sie vermessen all diese Funktionen aufrufen, da einige Eingaben, wie etwa die Wahl der Maßeinheiten und der Empfänger-ID bei den meisten Vermessungen gleich bleiben.

3. Wählen Sie **Setup** vom Display **Vermessung** Wenn **Setup** markiert ist, kommen Sie mit **ENTER** in das **Menü Vermessung** Abb. 3.31.



Abb. 3.31 Menü Vermessung

Das **Menü Vermessung** verschafft Ihnen Zugriff auf die Funktionen Empfänger- und Vermessungs-Setup. Möglicherweise möchten Sie einige dieser Funktionen ausführen bevor Sie mit der Datenaufzeichnung beginnen

4. Wählen Sie **Vermessungsmodus** aus dem **Vermessungsmenü**. Stellen Sie als Modus **Statik** ein
5. Wählen Sie aus dem Menü **Vermessung Punktattribut**. Geben Sie die Attribut-Information des Punktes, den Sie vermessen möchten, ein.

Markieren Sie **Punktattribut** und drücken Sie **ENTER**, um zum Display **Punktattribut** Abb. 3.32 zu gelangen

Abb. 3.32 Display Punktattribut

Auf dem Display **Punktattribut** können Sie Informationen zum Vermessungspunkt, den Sie gerade beobachten, eingeben. Die Attributinformation umfasst folgende Parameter:

- Eine 4-Zeichen-lange Punkt-Nr. Sie müssen jedem Punkt Ihres Projekts, den Sie beobachten, eine einmalige Punkt-Nr. zuordnen. Wenn Sie einen Punkt mehr als einmal beobachten, geben Sie diesem Punkt für jede Beobachtungssession dieselbe Punkt-Nr.
- Eine optionale 20-Zeichen-lange alphanumerische Beschreibung des Punktes

Um Punktattribute einzugeben, markieren Sie das Feld, das geändert werden soll, und drücken Sie die Taste **ENTER**. Ändern Sie die Werte. Wählen Sie **Speichern**, wenn Sie fertig sind und kehren Sie zum **Menü Vermessung** zurück.

Falls Sie mehr zu diesem Display wissen möchten, schlagen Sie auf Seite 115 **Punktattribut – Statik** nach.

6. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung** die Option **Aufzeichnungsintervall** (siehe auch Seite 124). Stellen Sie das Aufzeichnungsintervall auf 1 oder 2 Sekunden und vergewissern Sie sich, dass Sie das gleiche Intervall am Roverempfänger haben.

Abb. 3.33 Speicherintervall

7. Wählen Sie **Antenne** aus dem **Vermessungsmenü**. Stellen Sie die

Parameter für die Antennenhöhe für diesen Punkt ein. Wählen Sie **Schräg**, wenn Sie die Antennenhöhe bis zum äußeren Rand der GPS-Antenne messen oder **Vertikal**, wenn Sie die Antennenhöhe bis zum Boden der GPS-Antenne messen. Geben Sie den gemessenen Antennenhöhenwert ein. Ändern Sie die Maßeinheiten indem Sie im Vermessungsmenü **Einheiten** wählen.(Seite 51).

8. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung Datei-Manager**. Löschen Sie alte Dateien, wenn Sie mehr Speicherplatz brauchen, um die Beobachtungssession abzuschließen.

Wenn **Datei-Manager** markiert ist, drücken Sie **ENTER**, um in das Display **Datei-Manager** Abb. 3.34 zu gelangen.



Abb. 3.34 Display Datei-Manager

Im **Datei-Manager** haben Sie die Möglichkeit alte Dateien zu löschen, um mehr Speicherplatz für die aktuelle Beobachtungssession freizumachen. Das Display enthält eine Liste der Dateien, die sich aktuell im Speicher befinden. Jede Datei hat ein Symbol, das für folgendes steht:

- > zeigt an, dass dies die aktuelle Datei ist, in die derzeit Daten gespeichert werden
- + zeigt an, dass die Datei noch nicht vom Empfänger heruntergeladen wurde.
- zeigt an, dass die Datei vom Empfänger heruntergeladen wurde.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten Auf/Ab die Datei, die gelöscht werden soll. Benutzen Sie die Pfeile rechts/links, um zwischen **Löschen** oder **All.lös (Alles löschen)**. Wenn Sie **Löschen** wählen, wird nur die markierte Datei gelöscht. Wenn Sie **All.lös (Alles löschen)** wählen, werden alle gespeicherten Dateien gelöscht. Drücken Sie die Taste **ESC**, wenn Sie fertig sind und gehen Sie zurück auf das **Menü Vermessung**.

Wenn Sie mehr über das Display Datei-Manager wissen möchten, schlagen Sie im Kapitel 4, Display **Datei-Manager**, Seite 127 nach.

9. Wählen Sie **Einheiten** aus dem **Menü Vermessung**. Ändern Sie die Maßeinheiten, wenn die aktuelle Einstellung nicht die richtige ist.

Markieren Sie **Einheiten** und drücken Sie **ENTER**, um zum Display **Maßeinheiten** zu gelangen Abb. 3.35.



Abb. 3.35 Display Maßeinheiten

Das Display **Maßeinheiten** ermöglicht es Ihnen die Maßeinheit zu wählen, in der Sie die Antennenhöhe eingeben möchten. Damit legen Sie auch die Maßeinheiten fest, die der Beob.-Timer (Beobachtungszeit-Timer) benutzt.

Drücken Sie **Enter**, um auf die Auswahlliste der Einheiten zuzugreifen. Markieren Sie die gewünschte Einheit und bestätigen Sie mit **Enter**. Kehren Sie mit **Speichern** zum **Menü Vermessung** zurück.

10. Wählen Sie auf dem **Menü Vermessung: Empf.-ID** (Empfänger-ID) **eingeben**. Ändern Sie die Kennzeichnung (ID), wenn der aktuelle Eintrag nicht stimmt.

Markieren Sie **Empf.-ID eingeben** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Empf.-ID** zu öffnen. Abb. 3.36.



Abb. 3.36 Display Empf.-ID eingeben

Das Display **Empf.-ID** ermöglicht es Ihnen eine 4-Zeichen -lange Empfänger-ID einzugeben, welche bei der Benennung der Rohdatendateien, benutzt wird. Jede Rohdatendatei dieses Empfängers enthält diese 4-Zeichen-lange Empfänger-ID. Die Empfänger-ID muss unter den benutzten Empfängern einmalig sein. Andernfalls erhalten die Rohdatendateien die gleichen Namen, was zu Problemen führt, wenn die Daten zum gleichen Ort auf dem PC heruntergeladen werden.

Drücken Sie **Enter**, um die Empfänger-ID zu bearbeiten. Ändern Sie die ID. Nach dem Eintrag kehren Sie mit **Speichern** zum **Menü Vermessung** zurück.

Weitere Einzelheiten zu diesem Display entnehmen Sie bitte Kapitel 4 Display **Empfänger**, Seite 130.

11. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung: Kontrast**. Ändern Sie den Kontrast des Bildschirms wenn Sie ihn schlecht lesen können. Markieren Sie **Kontrast** und drücken Sie **Enter** um das Display **Kontrast** zu öffnen.



Abb. 3.37 Display Kontrast

Das Display **Kontrast** ermöglicht es Ihnen, den Kontrast des Empfängerbildschirms zu ändern. Benutzen Sie die Pfeile rechts/links, um den Kontrast einzustellen. Wenn Sie fertig sind, drücken sie die Taste **ENTER**, um zum **Menü Vermessung** zurückzukehren

12. Drücken Sie die Taste **ESC**, um das **Menü Vermessung** zu verlassen.
Alle Setup-Funktionen wurden überprüft und gesetzt. Drücken Sie die Taste **ESC**, um das **Menü Vermessung** zu schließen und gehen auf das Display **Vermessung**, nochmals gezeigt auf Abb. 3.38.



Abb. 3.38 Display Vermessung

Sie haben das Setup abgeschlossen und können jetzt mit der Datenaufnahme beginnen. Die verbleibenden Schritte zeigen, wie man mit der Datenaufzeichnung anfängt und wie man diese während der Vermessung überwacht.

13. Wählen Sie auf dem Display **Vermessung: Datenaufnahme**.

Markieren Sie **Datenaufnahme** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Satellitenstatus** zu öffnen **Abb. 3.39**

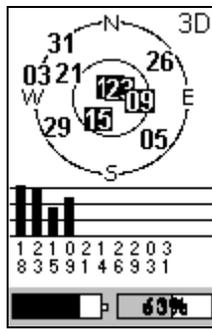


Abb. 3.39 Satellitenstatus

Das Display **Satellitenstatus** informiert Sie über den Status von Empfang und Verfolgung der Satelliten durch den Empfänger. Nach Öffnen des Displays werden die Satelliten, die verfolgt werden können auf der Himmelskizze gezeigt. Wenn ein Satellit empfangen wird, erscheint seine Nummer in invertierter Darstellung (schwarzer Kasten mit weißen Zahlen), und in der Tabelle darunter erscheint eine Säule, die die Signalstärke darstellt. Wenn 4 starke Satelliten mit einer Höhe von über 10° empfangen werden, beginnt die Speicherung von GPS-Satellitendaten automatisch. Das Display wechselt dann automatisch auf **Vermessungsstatus (Verm.Status)**. Sie kommen auf das Display **Satellitenstatus** zurück, indem Sie die Taste **Nav/Surv** drücken.

Unten auf dem Display **Satellitenstatus** befinden sich zwei Statusanzeigen: links Energie und rechts Speicher. Die Statusanzeige Speicher zeigt graphisch und numerisch wie viel Prozent des Speichers für die Datenaufnahme frei sind. Wenn die Datenspeicherung beginnt, blinkt die Prozentzahl und gibt so ein visuelles Zeichen, dass die Datenaufnahme begonnen hat.

Die Statusanzeige Energie zeigt, wenn interne Batterien benutzt werden, eine einer Tankuhr gleichende Grafik, die die verbleibende Energie anzeigt. Wenn eine externe Energiequelle an den Empfänger angeschlossen ist, so erscheint auf dem Display eine Symbol, das wie ein elektrischer Stromstecker aussieht.

Um die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu bestimmen, benutzen Sie den Skyplot. Dort wird sichtbar, welche Satelliten durch Hindernisse blockiert sind. Dies hilft zu entscheiden, ob der Punkt für GPS-Beobachtung geeignet ist.

14. Während das Display **Satellitenstatus** angezeigt wird, drücken Sie die Taste **Nav/Surv**, um das Display **Vermessungsstatus (Verm.Status)** zu öffnen Abb. 3.40.



Abb. 3.40 Display Vermessungsstatus (Verm.Status)

Das Display **Vermessungsstatus** informiert Sie während der Periode der Datenaufzeichnung über den Status Ihrer Vermessung und hilft Ihnen zu entscheiden, wann während der Beobachtung genügend Daten vorhanden sind, um später bei der Verarbeitung der Daten, eine Qualitätsposition zu berechnen. Überwachen Sie auf dem Display folgende Qualitätsanzeigen bezüglich Ihrer Beobachtung:

- **Beob.-Timer (Beobachtungs-Timer)**

Das Feld Beob.-Timer zeigt den aktuellen Stand des Beobachtungs-Timers an. Der Beobachtungs-Timer überprüft die aufgenommenen Satellitendaten um einzuschätzen, wann genügend Daten vorhanden sind, um sicherzustellen, dass bei der Berechnung der Daten eine hochwertige Position ermittelt werden kann. Um diese Entscheidung zu treffen, zieht der Beobachtungs-Timer die Anzahl der während der (Beobachtungs)session beobachteten Satelliten in Betracht, die Verteilung der Satelliten (PDOP) und Unterbrechungen der Kontinuität beim Satellitentracking, die durch Hindernisse zustande kommen können. Mit Hilfe dieser Daten informiert Sie der Beobachtungs-Timer, wenn die unterschiedlichen Entfernungen zwischen Ihnen und anderen gleichzeitig Daten aufnehmenden Empfängern, berechnet werden können, d.h. Vektorlängen. Die möglichen Entfernungsschwellen, die angezeigt werden, sind wie folgt:

0 KM – zeigt an, dass nicht genügend Daten gesammelt wurden, um genau den Vektor zwischen diesem Empfänger und einem anderen, der gleichzeitig Daten aufnimmt, zu berechnen.

5 KM – zeigt an, wenn genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem beliebigen anderen Empfänger, der gleichzeitig in einem Umkreis von 5 km Daten aufnimmt, zu berechnen.

10 KM - zeigt an, wenn genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem beliebigen anderen Empfänger, der gleichzeitig in einem Umkreis von 10 km Daten aufnimmt, zu berechnen

15 KM - zeigt an, wenn genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem beliebigen anderen Empfänger, der gleichzeitig in einem Umkreis von 15 km Daten aufnimmt, zu berechnen

20 KM zeigt an, wenn genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem beliebigen anderen Empfänger, der gleichzeitig in einem Umkreis von 20 km Daten aufnimmt, zu berechnen

So müssen sie zuerst die Entfernung zwischen diesem Empfänger und anderen Empfängern, die in dieser Vermessung benutzt werden, schätzen. Dann nehmen Sie die längster geschätzte Entfernung und warten bis der Beobachtungs-Timer den passenden Wert anzeigt. Wenn es soweit ist haben Sie über genügend Daten aufgenommen, erfolgreich den längsten Vektor zu berechnen.

Beachten Sie: Durch Hindernisse zeigt der Beobachtungs-Timer manchmal vorzeitig an, dass genügend Daten aufgezeichnet wurden. Wenn Sie also in einer Gegend, in der sich Hindernisse befinden, arbeiten, sammeln Sie etwas mehr Daten, um sicherzustellen, dass bei der Berechnung alles glatt läuft.

- **Zeit bisher**

Das Feld **Zeit bisher** zeigt die Zeit an, die seit dem Beginn der Beobachtungssession vergangen ist. Wenn Sie mit dem System vertrauter werden, entwickeln Sie ein Gefühl dafür, wie viel Zeit Sie brauchen, um unter verschiedenen Beobachtungsbedingungen Daten aufzunehmen.

- **# Sats**

Das Feld **# Sats** zeigt die aktuelle Anzahl der problemlos/gut zu empfangenden Satelliten mit einer Höhe von über 10° an, deren Signale gespeichert werden. Während Perioden mit geringer Satellitenanzahl ist es erforderlich, dass mehr Daten aufgezeichnet werden, um die Beobachtung zum Erfolg zu führen. Sie können daraus gut die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu einer bestimmten Zeit der Vermessung ersehen.

- **PDOP**

Das Feld **PDOP** zeigt den PDOP-Wert zu einer bestimmten Zeit an und wird aus den Daten aller problemlos/gut zu empfangenden Satelliten über 10° Höhe berechnet. Während Perioden mit hohem PDOP-Wert ist es erforderlich, dass mehr Daten aufgezeichnet werden, um die Beobachtung zum Erfolg zu führen. Sie können daraus gut die Einwirkung von Hindernissen

am Vermessungspunkt zu einer bestimmten Zeit der Vermessung ersehen.

Zusätzlich zur Information über den **Vermessungs-Status**, verfügt das Display **Vermessungs-Status** auch über die gleichen Statusanzeigen für Energie und Speicher wie das Display **Satellitenstatus**.

15. Drücken Sie die Taste Menü, um auf das Menü Vermessung zuzugreifen, falls ein Empfänger- oder Vermessungsparameter geändert werden muss. Der Zugriff auf das Menü Vermessung ist jederzeit während der Datenaufnahme möglich indem Sie die Taste Menü drücken. Es ist das gleiche Menü Vermessung, das weiter vorne behandelt wurde. Alle Setupfunktionen im Menü Vermessung können jederzeit während der Beobachtung benutzt werden. Mit anderen Worten, die Schritte 3-8 können, falls gewünscht, auch nach Beginn der Datenaufnahme ausgeführt werden. Dies macht eine Datensammlung vor dem Setup möglich und verringert so die Zeit am Punkt.

Beachten Sie, dass falls die Empfänger-ID während der Datenaufnahme geändert wird, der Name der momentan aktiven Datei die Empfänger-ID trägt, die vor dem Beginn der Datensammlung eingestellt war.

16. Schalten Sie den Empfänger ab, wenn Sie fertig sind.

Wenn Sie denken, dass alle an der Beobachtungssession beteiligten GPS-Empfänger genügend Daten aufgenommen haben, schalten Sie den Empfänger einfach ab, um die Session zu beenden.

Beachten Sie: Um eine mögliche Beschädigung des externen Antennenanschlusses zu vermeiden, ziehen Sie das Antennenkabel aus dem Empfänger, bevor Sie den Empfänger aus der Gabel nehmen. Vergessen Sie auch nicht, dass falls die Empfänger-ID während der Datenaufnahme geändert wurde, der Name der momentan aktiven Datei die Empfänger-ID trägt, die vor dem Beginn der Datensammlung eingestellt war.

Sie können mehrere Basisstationen benutzen. Gehen Sie bei jeder Basis, die Sie bei Ihrer Vermessung benutzen, wie oben vor. Nachdem die Datenaufnahme abgeschlossen ist, bringen Sie alle GPS-Empfänger, die Sie bei der Vermessung benutzt haben ins Büro und laden die Daten, wie an anderer Stelle des Handbuchs beschrieben, auf einen PC herunter. Die Daten können dann zur Bearbeitung mit Ashtech Solutions bereit.

Stop-and-go Rover

Es gibt zwei Rovermodi – **Stop-and-go** und **Kinematik**. Der Modus muss vor Vermessungsbeginn gewählt werden. Nachfolgend wird beschrieben wie Sie beim Setup für den Stop-an-go-Betrieb vorgehen müssen.

1. Schalten Sie den ProMark2 Empfänger ein indem Sie die EIN/AUS-Taste auf der Vorderseite des Empfängers drücken. Das Begrüßungsdisplay geht auf, anschließend das Display **Modus**, siehe Abb. 3.41.



Abb. 3.41 Display Modus

2. Wählen Sie auf dem Display **Modus: Vermessung**

Wenn **Vermessung** markiert ist, drücken Sie **Enter**, um das Display **Vermessung** zu öffnen Abb. 3.42.



Abb. 3.42 Display Vermessung

Auf dem Display **Vermessung** können Sie – bevor Sie mit der Aufnahme der Vermessungsdaten beginnen – die Funktionen Empfänger- und Vermessungssetup durchführen. Wenn Sie Setup (Einstellung) wählen, gelangen Sie in das **Menü Vermessung** aus dem die Parameter gesetzt werden. Wenn Sie **Datenaufnahme** wählen, beginnt der Vorgang der Datenaufnahme.

Die nun folgenden Schritte 3 – 11 behandeln die Funktionen Empfänger- und Vermessungssetup bevor mit der tatsächlichen Datenaufzeichnung begonnen wird. Sie müssen nicht jedes Mal wenn Sie vermessen all diese Funktionen aufrufen, da einige Eingaben, wie etwa die Wahl der Maßeinheiten und der Empfänger-ID bei den meisten Vermessungen gleich bleiben.

3. Wählen Sie **Setup** vom Display **Vermessung** Wenn **Setup** markiert ist, kommen Sie mit **ENTER** in das **Menü Vermessung** Abb. 3.43.



Abb. 3.43 Menü Vermessung

4. Wählen Sie **Vermessungsmodus** aus dem **Vermessungsmenü**. Stellen Sie als Modus **Stop-and-go** ein
5. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung Punktattribut**. Geben Sie die Attribut-Information des Punktes, den Sie vermessen möchten, ein. Markieren Sie **Punktattribut** und drücken Sie **Enter**, um zum **Display Punktattribut** Abb. 3.44 zu gelangen

Abb. 3.44 Display Punktattribut

Auf dem Display **Punktattribut** können Sie Informationen zum Vermessungspunkt, den Sie gerade beobachten, eingeben. Die Attributinformation umfasst folgende Parameter:

- Eine 4-Zeichen-lange Punkt-Nr. Sie müssen jedem Punkt Ihres Projekts, den Sie beobachten, eine einmalige Punkt-Nr. zuordnen.
- Einen Punkt-Beobachtungs-Timer, der die Sekunden zählt.
- Eine optionale 20-Zeichen-lange alphanumerische Beschreibung des Punktes.
- Eine optionale Initialisierungseinstellung; entweder keine Initialisierung oder einen bekannten Punkt oder einen Initialisierungsstab-Punkt.
- Eine optionale Passpunkteinstellung. Sie wird auf <Ja> eingestellt, wenn der Punkt ein Passpunkt ist. Die Punkt-Nr. wird in die bekannte Punkt-Nr.-Tabelle kopiert.

Ein einmaliger Aspekt und ein absolut wichtiger Schritt für eine erfolgreiche Stop-and-go-Vermessung ist der Initialisierungsprozess. Der Stop-and-go-Rover muss initialisiert werden, bevor (auch nur) irgendein Punkt vermessen wird. Die Initialisierung kann aus einer Beobachtung auf der Initialisierungsstab bestehen, einem bekannten Punkt oder einem Neupunkt. Folgendes Beispiel ist eine Initialisierung mit Initialisierungsstab:

Markieren Sie **Initialisieren** auf dem Display **Punktattribut** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Init Modus** zu öffnen, Abb. 3.45.



Abb. 3.45 Display Init Modus

Markieren Sie **Basis** und wählen Sie **speichern**. Das Display **Punktattribut**

erscheint (Abb.3.46). Beachten Sie die **Zeit auf dem Punkt** ist auf 300 Sekunden (5 Minuten) voreingestellt.



Abb. 3.46 Zeit auf dem Punkt

Um zusätzliche Punktattribute wie Punktbeschreibung einzugeben, markieren Sie das Feld, das geändert werden soll, und drücken Sie die Taste **ENTER**. Ändern Sie die Werte. Wählen Sie **Speichern**, wenn Sie fertig sind und kehren Sie zum **Menü Vermessung** zurück.

Falls Sie mehr zu diesem Display wissen möchten, schlagen Sie auf Seite 116 nach.

6. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung** die Option **Aufzeichnungsintervall** (siehe auch Seite 124). Stellen Sie das Aufzeichnungsintervall auf 1 oder 2 Sekunden und vergewissern Sie sich, dass Sie das gleiche Intervall am Roverempfänger haben.



Abb. 3.47 Speicherintervall

7. Wählen Sie **Antenne** aus dem **Vermessungsmenü**. Stellen Sie die Parameter für die Antennenhöhe für diesen Punkt ein. Wählen Sie **Schräg**, wenn Sie die Antennenhöhe bis zum äußeren Rand der GPS-Antenne messen oder **Vertikal**, wenn Sie die Antennenhöhe bis zum Boden der GPS-Antenne messen. Geben Sie den gemessenen Antennenhöhenwert ein. Ändern Sie die Maßeinheiten indem Sie im Vermessungsmenü **Einheiten** wählen.(Seite 113).

8. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung Datei-Manager**. Löschen Sie alte Dateien, wenn Sie mehr Speicherplatz brauchen, um die Beobachtungssession abzuschließen.

Wenn **Datei-Manager** markiert ist, drücken Sie **ENTER**, um in das Display **Datei-Manager** Abb. 3.48 zu gelangen.



Abb. 3.48 Display Datei-Manager

Im **Datei-Manager** haben Sie die Möglichkeit alte Dateien zu löschen, um mehr Speicherplatz für die aktuelle Beobachtungssession freizumachen. Das Display enthält eine Liste der Dateien, die sich aktuell im Speicher befinden. Jede Datei hat ein Symbol, das für folgendes steht

- > zeigt an, dass dies die aktuelle Datei ist, in die derzeit Daten gespeichert werden
- + zeigt an, dass die Datei noch nicht vom Empfänger heruntergeladen wurde.
- zeigt an, dass die Datei vom Empfänger heruntergeladen wurde.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten Auf/Ab die Datei, die gelöscht werden soll. Benutzen Sie die Pfeile rechts/links, um zwischen **Löschen** oder **Alles löschen (All.lös)**. Wenn Sie **Löschen** wählen, wird nur die markierte Datei gelöscht. Wenn Sie **Alles Löschen (All.lös)** wählen, werden alle gespeicherten Dateien gelöscht. Drücken Sie die Taste **ESC**, wenn Sie fertig sind und gehen Sie zurück auf das **Menü Vermessung**.

Wenn Sie mehr über das Display Datei-Manager wissen möchten, schlagen Sie im Kapitel 4, Display **Datei-Manager**, Seite 127 nach.

9. Wählen Sie **Einheiten** aus dem **Menü Vermessung**. Ändern Sie die Maßeinheiten, wenn die aktuelle Einstellung nicht die richtige ist. Markieren Sie **Einheiten** und drücken Sie **ENTER**, um zum Display **Maßeinheiten** zu gelangen Abb. 3.49.



Abb. 3.49 Display Maßeinheiten

Das Display **Maßeinheiten** ermöglicht es Ihnen die Maßeinheit zu wählen, in der Sie die Antennenhöhe eingeben möchten. Damit legen Sie auch die Maßeinheiten fest, die der Beob.-Timer (Beobachtungszeit-Timer) benutzt.

Drücken Sie **Enter**, um auf die Auswahlliste der Einheiten zuzugreifen. Markieren Sie die gewünschte Einheit und bestätigen Sie mit **Enter**. Kehren Sie mit **Speichern** zum **Menü Vermessung** zurück.

10. Wählen Sie auf dem **Menü Vermessung: Empf.-ID** (Empfänger-ID) **eingeben**. Ändern Sie die Kennzeichnung (ID), wenn der aktuelle Eintrag nicht stimmt.

Markieren Sie **Empf.-ID eingeben** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Empf.-ID** zu öffnen. Abb. 3.50.



Abb. 3.50 Display Empf.-ID eingeben

Das Display **Empf.-ID** ermöglicht es Ihnen eine 4-Zeichen -lange Empfänger-ID einzugeben, welche bei der Benennung der Rohdatendateien, benutzt wird. Jede Rohdatendatei dieses Empfängers enthält diese 4-Zeichen-lange Empfänger-ID. Die Empfänger-ID muss unter den benutzten Empfängern einmalig sein. Andernfalls erhalten die Rohdatendateien die gleichen Namen, was zu Problemen führt, wenn die Daten zum gleichen Ort auf dem PC heruntergeladen werden.

Drücken Sie Enter, um die Empfänger-ID zu bearbeiten. Ändern Sie die ID. Nach dem Eintrag kehren Sie mit **Speichern** zum **Menü Vermessung** zurück.

Weitere Einzelheiten zu diesem Display entnehmen Sie bitte Kapitel 4 Display **Empfänger**, 130.

11. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung: Kontrast**. Ändern Sie den Kontrast des Bildschirms wenn Sie ihn schlecht lesen können.

Markieren Sie **Kontrast** und drücken Sie **Enter** um das Display **Kontrast** zu öffnen Abb. 3.51.

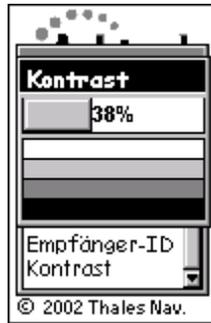


Abb. 3.51 Display Kontrast

Das Display **Kontrast** ermöglicht es Ihnen, den Kontrast des Empfängerbildschirms zu ändern. Benutzen Sie die Pfeile rechts/links, um den Kontrast einzustellen. Wenn Sie fertig sind, drücken sie die Taste **ENTER**, um zum **Menü Vermessung** zurückzukehren.

12. Drücken Sie die Taste **ESC**, um das **Menü Vermessung** zu verlassen. Alle Setup-Funktionen wurden geprüft und gesetzt. Drücken Sie die Taste **ESC**, um das **Menü Vermessung** zu schließen und gehen auf das Display **Vermessung**, nochmals gezeigt auf Abb. 3.52.



Abb. 3.52 Display Vermessung

Sie haben das Setup abgeschlossen und können jetzt mit der Datenaufnahme beginnen. Die verbleibenden Schritte zeigen, wie man mit der Datenaufzeichnung anfängt und wie man diese während der Vermessung überwacht.

13. Wählen Sie auf dem Display **Vermessung: Datenaufnahme**.

Markieren Sie **Datenaufnahme** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Satellitenstatus** zu öffnen **Abb. 3.53**

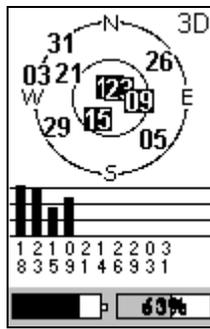


Abb. 3.53 Satellitenstatus

Das Display **Satellitenstatus** informiert Sie über den Status von Empfang und Verfolgung der Satelliten durch den Empfänger. Nach Öffnen des Displays werden die Satelliten, die verfolgt werden können auf der Himmelskizze gezeigt. Wenn ein Satellit empfangen wird, erscheint seine Nummer in invertierter Darstellung (schwarzer Kasten mit weißen Zahlen), und in der Tabelle darunter erscheint eine Säule, die die Signalstärke darstellt. Wenn 4 starke Satelliten mit einer Höhe von über 10° empfangen werden, beginnt die Speicherung von GPS-Satellitendaten automatisch. Das Display wechselt dann automatisch auf **Vermessungsstatus (Verm.Status)**. Sie kommen auf das Display **Satellitenstatus** zurück, indem Sie die Taste **Nav/Surv** drücken.

Beachten Sie: Sobald das Display automatisch auf Vermessungsstatus wechselt, beginnt die Datenaufnahme. Das Hin- und herschalten zwischen den Displays Satellitenstatus und Vermessungsstatus unterbricht nicht die Datenaufnahme.

Unten auf dem Display **Satellitenstatus** befinden sich zwei Statusanzeigen: links Energie und rechts Speicher. Die Statusanzeige Speicher zeigt graphisch und numerisch wie viel Prozent des Speichers für die Datenaufnahme frei sind. Wenn die Datenspeicherung beginnt, blinkt die Prozentzahl und gibt so ein visuelles Zeichen, dass die Datenaufnahme begonnen hat.

Die Statusanzeige Energie zeigt, wenn interne Batterien benutzt werden, eine einer Tankuhr gleichenden Grafik, die die verbleibende Energie anzeigt. Wenn eine externe Energiequelle an den Empfänger angeschlossen ist, so erscheint auf dem Display eine Symbol, das wie ein elektrischer Stromstecker aussieht.

Um die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu bestimmen, benutzen Sie den Skyplot. Dort wird sichtbar, welche Satelliten durch Hindernisse blockiert sind. Dies hilft zu entscheiden, ob der Punkt für GPS-Beobachtung geeignet ist.

14. Während das Display **Satellitenstatus** angezeigt wird, drücken Sie die Taste **Nav/Surv**, um das Display **Vermessungsstatus (Verm.Status)** zu öffnen Abb. 3.54.



Abb. 3.54 Display Vermessungsstatus (Stop-and-go)

Display Vermessungsstatus

Das Display **Vermessungsstatus** informiert Sie während der Periode der Datenaufzeichnung über den Status Ihrer Vermessung. Sie können auf dem Display folgende Qualitätsanzeigen bezüglich Ihrer Beobachtung überwachen:

- **Verbleibend** - Das Feld **Verbleibend** zeigt an, wie viel Zeit auf dem aktuellen Datenpunkt verbleibt. Es zeigt einen Countdown des angefangenen Werts, der im Feld **Zeit auf dem Punkt** (Display **Punktattribut**) eingestellt wurde.
 - **# Sats** - Das Feld **# Sats** zeigt die aktuelle Anzahl der problemlos/gut zu empfangenden Satelliten mit einer Höhe von über 10° an, deren Signale gespeichert werden. Während Perioden mit geringer Satellitenanzahl ist es erforderlich, dass mehr Daten aufgezeichnet werden, um die Beobachtung zum Erfolg zu führen. Sie können daraus gut die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu einer bestimmten Zeit der Vermessung ersehen.
 - **PDOP** - Das Feld **PDOP** zeigt den PDOP-Wert zu einer bestimmten Zeit an und wird aus den Daten aller problemlos/gut zu empfangenden Satelliten über 10° Höhe berechnet. Während Perioden mit hohem PDOP-Wert ist es erforderlich, dass mehr Daten aufgezeichnet werden, um die Beobachtung zum Erfolg zu führen. Sie können daraus gut die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu einer bestimmten Zeit der Vermessung ersehen.
- Zusätzlich zur Information über den **Vermessungs-Status**, verfügt das Display **Vermessungs-Status** auch über die gleichen Statusanzeigen

für Energie und Speicher wie das Display **Satellitenstatus**.

15. Start ist markiert und der Empfänger ist bereit Punktattribute aufzunehmen. Drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Aufnahme der Punktattribute zu starten. Das Feld **Verbleibend** beginnt mit dem Count-down. Wenn das Feld **Verbleibend** 00:00:00 erreicht, leuchtet Stop auf und die Punktnummer wird automatisch weitergezählt.

Beachten Sie: Sie können die Aufnahme von Punktattributdaten stoppen, indem Sie ENTER drücken, wenn Stop aufleuchtet.

Beachten Sie: Die Datenaufnahme beginnt sofort nachdem Datenaufnahme gewählt wurde, (siehe Schritt 12) und vier oder mehr gut zu empfangen Satelliten über 10 Grad gefunden wurden. Mit jedem Speicherintervall werden Daten aufgenommen. Wenn Sie die Taste Start oder Stop drücken, hat dies auf den Prozess der Datenaufnahme keinen Einfluss, sondern fügt den gerade aufgenommenen Punktdaten Punktattribute hinzu.

16. Versetzen Sie die Antenne von der Initialisierungsstab zum Lotstab. Gehen Sie zum nächsten Punkt. Die Punktnummer wird automatisch erhöht. Wenn Sie andere Punktattribute möchten, gehen Sie zum Display **Punktattribut** weiter.
17. Schalten Sie den Empfänger ab, wenn Sie fertig sind.

Wenn Sie denken, dass die nötigen Daten aufgenommen haben, schalten Sie den Empfänger einfach ab, um die Session zu beenden.

Beachten Sie: Um eine mögliche Beschädigung des externen Antennenanschlusses zu vermeiden, ziehen Sie das Antennenkabel aus dem Empfänger, bevor Sie den Empfänger aus der Gabel nehmen.

Führen Sie Ihre Vermessung durch, indem Sie obigen Anweisungen Schritt für Schritt folgen. Nach Abschluss der Datenaufnahme bringen Sie alle bei der Vermessung benutzten GPS-Empfänger ins Büro und laden die Daten auf einen PC herunter. Die Daten stehen dann zur weiteren Bearbeitung bereit.

Kinematik Alarm

Wenn die Sto-and-go oder kinematische Vermessung einmal angefangen hat, muss der ProMark2 während des Verlaufs der Vermessung in Sichtlinie mit den Satellitensignalen bleiben. Wenn eine der Einheiten keinen kontinuierlichen Empfang mit Signalen von wenigsten 5 Satelliten aufrechterhalten kann, ertönt der Kinematik Alarm. Der Kinematik Alarm zeigt den Verlust des Satellitensignals an und Sie müssen die Vermessung reinitialisieren. Die Daten, die Sie bis zum Alarm gesammelt haben sind verwendbar. Sie müssen die Vermessung reinitialisieren, bevor Sie mehr Punkte genau vermessen können. Die Einsatzmöglichkeiten für die kinematische Methode sind unter Umständen in Gebieten, die stark bewaldet sind oder keine freie Sicht haben, begrenzt.

Kinematischer Rover

Es gibt zwei Rovermodi – **Stop-and-go** und **Kinematik**. Der Modus muss vor Vermessungsbeginn gewählt werden. Nachfolgend wird beschrieben wie Sie beim Setup für den Kinematik Rover vorgehen müssen.

1. Schalten Sie den ProMark2 Empfänger ein indem Sie die Ein/Aus-Taste auf der Vorderseite des Empfängers drücken. Das Begrüßungsdisplay geht auf, anschließend das Display **Modus**, siehe Abb. 3.55.



Abb. 3.55 Display Modus

2. Wählen Sie auf dem Display **Modus: Vermessung** Wenn **Vermessung** markiert ist, drücken Sie **Enter**, um das Display **Vermessung** zu öffnen Abb. 3.56.



Abb. 3.56 Display Vermessung

Auf dem Display **Vermessung** können Sie – bevor Sie mit der Aufnahme der Vermessungsdaten beginnen – die Funktionen Empfänger- und Vermessungssetup durchführen. Wenn Sie Setup (Einstellung) wählen, gelangen Sie in das **Menü Vermessung** aus dem die Parameter gesetzt werden. Wenn Sie **Datenaufnahme** wählen, beginnt der Prozess der Datenaufnahme.

Die nun folgenden Schritte 3 – 11 behandeln die Funktionen Empfänger- und Vermessungssetup bevor mit der tatsächlichen Datenaufzeichnung begonnen wird. Sie müssen nicht jedes Mal wenn Sie vermessen all diese Funktionen aufrufen, da einige Eingaben, wie etwa die Wahl der Maßeinheiten und der Empfänger-ID bei den meisten Vermessungen gleich bleiben.

3. Wählen Sie **Setup** vom Display **Vermessung** Wenn **Setup** markiert ist, kommen Sie mit **ENTER** in das **Menü Vermessung** Abb. 3.57.



Abb. 3.57 Menü Vermessung

Das Vermessungsmenü verschafft Ihnen Zugriff auf die Setup-Funktionen für Empfänger- und Vermessung. Vielleicht möchten Sie bevor Sie mit der Datenaufnahme beginnen einige dieser Funktionen ausführen.

4. Wählen Sie **Vermessungsmodus** aus dem **Vermessungsmenü**. Stellen Sie als Modus **Kinematik** ein.
5. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung Punktattribut**. Geben Sie die Attribut-Information des Punktes, den Sie vermessen möchten, ein. Wenn **Punktattribut** markiert ist, drücken Sie **Enter**, um zum **Display Punktattribut** Abb. 3.58 zu gelangen

Punktattribut

Punkt-Nr.
0001

Punkt-Beschreib.
[Empty field]

Initialis.
<Punkt>

Speich

Abb. 3.58 Display Punktattribut

Auf dem Display **Punktattribut** können Sie Informationen zum Vermessungspunkt, den Sie gerade beobachten, eingeben. Die Attributinformation umfasst folgende Parameter:

- Eine 4-Zeichen-lange Punkt-Nr. Sie müssen jedem Punkt Ihres Projekts, den Sie beobachten, eine einmalige Punkt-Nr. zuordnen.
- Eine optionale 20-Zeichen-lange alphanumerische Beschreibung des Punktes.
- Eine optionale Initialisierungseinstellung; entweder keine Initialisierung oder einen bekannten Punkt oder einen Initialisierungsstab-Punkt.

Ein einmaliger Aspekt und ein absolut wichtiger Schritt für eine erfolgreiche kinematische Vermessung ist der Initialisierungsprozess. Der kinematische Rover muss initialisiert werden, bevor (auch nur) irgendein Punkt vermessen wird. Die Initialisierung kann aus einer Beobachtung auf der Initialisierungsstab bestehen oder auf einem bekannten Punkt. Folgendes Beispiel ist eine Initialisierung bei der die Initialisierungsstab benutzt wird.

Markieren Sie **Initialisieren** auf dem Display **Punktattribut** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Init Modus** zu öffnen, Abb. 3.59.



Abb. 3.59 Display Init Modus

Markieren Sie **Basis** und wählen Sie **Speichern**. Das Display **Punktattribut** erscheint (Abb. 3.60). Beachten Sie die **Zeit auf dem Punkt** ist auf 300 Sekunden (5 Minuten) voreingestellt.



Abb. 3.60 Zeit auf dem Punkt

Um zusätzliche Punktattribute wie Punktbeschreibung einzugeben, markieren Sie das Feld, das geändert werden soll, und drücken Sie die Taste **ENTER**. Ändern Sie die Werte. Wählen Sie **Speichern**, wenn Sie fertig sind und kehren Sie zum **Menü Vermessung** zurück.

Falls Sie mehr zu diesem Display wissen möchten, schlagen Sie auf

Seite 118 nach.

Beachten Sie: Das Display Kinematik-Punktattribut ermöglicht Ihnen das Feld **Zeit auf dem Punkt** einzustellen, wenn das Feld **Initialisieren** auf Basis oder Bekannter Punkt eingestellt ist. Andernfalls ist das Feld Zeit auf dem Punkt nicht verfügbar.

Beachten Sie: Die Option Bekannter Punkt ist nur verfügbar, wenn ein Punkt im Stop-and-go-Modus als Passpunkt gekennzeichnet wurde. Die Liste der bekannten Punkte muss im Stop-and-go-Modus erstellt werden. Dann steht diese Information im kinematischen Rovermodus zur Verfügung.

6. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung** die Option **Aufzeichnungsintervall** (siehe auch Seite 124). Stellen Sie das Aufzeichnungsintervall auf 1 oder 2 Sekunden und vergewissern Sie sich, dass Sie das gleiche Intervall am Roverempfänger haben.



Abb. 3.61 Speicherintervall

7. Wählen Sie **Antenne** aus dem **Vermessungsmenü**. Stellen Sie die Parameter für die Antennenhöhe für diesen Punkt ein. Wählen Sie **Schräg**, wenn Sie die Antennenhöhe bis zum äußeren Rand der GPS-Antenne messen oder **Vertikal**, wenn Sie die Antennenhöhe bis zum Boden der GPS-Antenne messen. Geben Sie den gemessenen Antennenhöhenwert ein. Ändern Sie die Maßeinheiten indem Sie im Vermessungsmenü (Seite 113) **Einheiten** wählen.
8. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung Datei-Manager**. Löschen Sie alte Dateien, wenn Sie mehr Speicherplatz brauchen, um die Beobachtungssession abzuschließen.

Wenn **Datei-Manager** markiert ist, drücken Sie **ENTER**, um in das Display **Datei-Manager** Abb. 3.62 zu gelangen.



Abb. 3.62 Display Datei-Manager

Im **Datei-Manager** haben Sie die Möglichkeit alte Dateien zu löschen, um mehr Speicherplatz für die aktuelle Beobachtungssession freizumachen. Das Display enthält eine Liste der Dateien, die sich aktuell im Speicher befinden. Jede Datei hat ein Symbol, das für folgendes steht:

- > zeigt an, dass dies die aktuelle Datei ist, in die derzeit Daten gespeichert werden
- + zeigt an, dass die Datei noch nicht vom Empfänger heruntergeladen wurde.
- zeigt an, dass die Datei vom Empfänger heruntergeladen wurde.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten Auf/Ab die Datei, die gelöscht werden soll. Benutzen Sie die Pfeile rechts/links, um zwischen **Löschen** oder **Alles löschen (All.lös)**. Wenn Sie **Löschen** wählen, wird nur die markierte Datei gelöscht. Wenn Sie **Alles Löschen (All.lös)** wählen, werden alle gespeicherten Dateien gelöscht. Drücken Sie die Taste **ESC**, wenn Sie fertig sind und gehen Sie zurück auf das **Menü Vermessung**.

Wenn Sie mehr über das Display Datei-Manager wissen möchten, schlagen Sie im Kapitel 4, Display **Datei-Manager**, Seite 127 nach.

9. Wählen Sie **Einheiten** aus dem **Menü Vermessung**. Ändern Sie die Maßeinheiten, wenn die aktuelle Einstellung nicht die richtige ist.

Markieren Sie **Einheiten** und drücken Sie **ENTER**, um zum Display **Maßeinheiten** zu gelangen Abb. 3.63.



Abb. 3.63 Display Maßeinheiten

Das Display **Maßeinheiten** ermöglicht es Ihnen die Maßeinheit zu wählen, in der Sie die Antennenhöhe eingeben möchten. Damit legen Sie auch die Maßeinheiten fest, die der Beob.-Timer (Beobachtungszeit-Timer) benutzt.

Drücken Sie **Enter**, um auf die Auswahlliste der Einheiten zuzugreifen. Markieren Sie die gewünschte Einheit und bestätigen Sie mit **Enter**. Kehren Sie mit **Speichern** zum **Menü Vermessung** zurück.

10. Wählen Sie auf dem **Menü Vermessung: Empf.-ID** (Empfänger-ID) **eingeben**. Ändern Sie die Kennzeichnung (ID), wenn der aktuelle Eintrag nicht stimmt. Markieren Sie **Empf.-ID eingeben** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Empf.-ID** zu öffnen. Abb. 3.64.



Abb. 3.64 Display Empf.-ID eingeben

Das Display **Empf.-ID** ermöglicht es Ihnen eine 4-Zeichen -lange Empfänger-ID einzugeben, welche bei der Benennung der Rohdatendateien, benutzt wird. Jede Rohdatendatei dieses Empfängers enthält diese 4-Zeichen-lange Empfänger-ID. Die Empfänger-ID muss unter den benutzten Empfängern einmalig sein. Andernfalls erhalten die Rohdatendateien die gleichen Namen, was zu Problemen führt, wenn die Daten zum gleichen Ort auf dem PC heruntergeladen werden.

Drücken Sie **Enter**, um die Empfänger-ID zu bearbeiten. Ändern Sie die ID. Nach dem Eintrag kehren Sie mit **Speichern** zum **Menü Vermessung** zurück.

Weitere Einzelheiten zu diesem Display entnehmen Sie bitte Kapitel 4 Display **Empfänger-ID**, Seite 130.

11. Wählen Sie aus dem **Menü Vermessung: Kontrast**. Ändern Sie den Kontrast des Bildschirms wenn Sie ihn schlecht lesen können. Markieren Sie **Kontrast** und drücken Sie **Enter** um das Display **Kontrast** zu öffnen Abb. 3.65.



Abb. 3.65 Display Kontrast

Das Display **Kontrast** ermöglicht es Ihnen, den Kontrast des Empfängerbildschirms zu ändern. Benutzen Sie die Pfeile rechts/links, um den Kontrast einzustellen. Wenn Sie fertig sind, drücken sie die Taste **ENTER**, um zum **Menü Vermessung** zurückzukehren.

12. Drücken Sie die Taste **ESC**, um das **Menü Vermessung** zu verlassen. Alle Setup-Funktionen wurden geprüft und gesetzt. Drücken Sie die Taste **ESC**, um das **Menü Vermessung** zu schließen und gehen auf das Display **Vermessung**, nochmals gezeigt auf Abb. 3.66.



Abb. 3.66 Display Vermessung

Sie haben das Setup abgeschlossen und können jetzt mit der Datenaufnahme beginnen. Die verbleibenden Schritte zeigen, wie man mit der Datenaufzeichnung anfängt und wie man diese während der Vermessung überwacht.

13. Wählen Sie auf dem Display **Vermessung: Datenaufnahme**. Markieren Sie **Datenaufnahme** und drücken Sie **ENTER**, um das Display **Satellitenstatus** zu öffnen **Abb. 3.67**.

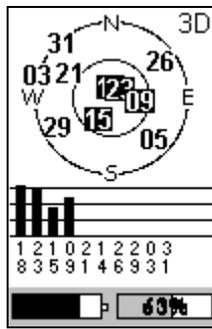


Abb. 3.67 Satellitenstatus

Das Display **Satellitenstatus** informiert Sie über den Status von Empfang und Verfolgung der Satelliten durch den Empfänger. Nach Öffnen des Displays werden die Satelliten, die verfolgt werden können auf der Himmelskizze gezeigt. Wenn ein Satellit empfangen wird, erscheint seine Nummer in invertierter Darstellung (schwarzer Kasten mit weißen Zahlen), und in der Tabelle darunter erscheint eine Säule, die die Signalstärke darstellt. Wenn 4 starke Satelliten mit einer Höhe von über 10° empfangen werden, beginnt die Speicherung von GPS-Satellitendaten automatisch. Das Display wechselt dann automatisch auf **Vermessungsstatus (Verm.Status)**. Sie kommen auf das Display **Satellitenstatus** zurück, indem Sie die Taste **Nav/Surv** drücken.

Unten auf dem Display **Satellitenstatus** befinden sich zwei Statusanzeigen: links Energie und rechts Speicher. Die Statusanzeige Speicher zeigt graphisch und numerisch wie viel Prozent des Speichers für die Datenaufnahme frei sind. Wenn die Datenspeicherung beginnt, blinkt die Prozentzahl und gibt so ein visuelles Zeichen, dass die Datenaufnahme begonnen hat.

Die Statusanzeige Energie zeigt, wenn interne Batterien benutzt werden, eine einer Tankuhr gleichenden Grafik, die die verbleibende Energie anzeigt. Wenn eine externe Energiequelle an den Empfänger angeschlossen ist, so erscheint auf dem Display eine Symbol, das wie ein elektrischer Stromstecker aussieht.

Um die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu bestimmen, benutzen Sie den Skyplot. Dort wird sichtbar, welche Satelliten durch Hindernisse blockiert sind. Dies hilft zu entscheiden, ob der Punkt für GPS-Beobachtung geeignet ist.

14. Während das Display **Satellitenstatus** angezeigt wird, drücken Sie die Taste **Nav/Surv**, um das Display **Vermessungsstatus (Verm.Status)** zu öffnen Abb. 3.68.



Abb. 3.68 Display Vermessungsstatus – Kinematik

Das Display **Vermessungsstatus** informiert Sie während der Periode der Datenaufzeichnung über den Status Ihrer Vermessung. Sie können auf dem Display folgende Qualitätsanzeigen bezüglich Ihrer Beobachtung überwachen

- **Zeit bisher** - Das Feld **Zeit bisher** wie viel Zeit seit dem Beginn der Aufnahmesession verstrichen ist.

Beachten Sie: Die Zeituhr Verbleibend wird im Kinematik-Modus nur während der Punktinitialisierung angezeigt. Andernfalls wird die Zeituhr Zeit bisher angezeigt

- **# Sats** - Das Feld **# Sats** zeigt die aktuelle Anzahl der problemlos/gut zu empfangenden Satelliten mit einer Höhe von über 10° an, deren Signale gespeichert werden. Während Perioden mit geringer Satellitenanzahl ist es erforderlich, dass mehr Daten aufgezeichnet werden, um die Beobachtung zum Erfolg zu führen. Sie können daraus gut die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu einer bestimmten Zeit der Vermessung ersehen.
- **PDOP** - Das Feld **PDOP** zeigt den PDOP-Wert zu einer bestimmten Zeit an und wird aus den Daten aller problemlos/gut zu empfangenden Satelliten über 10° Höhe berechnet. Während Perioden mit hohem PDOP-Wert ist es erforderlich, dass mehr Daten aufgezeichnet werden, um die Beobachtung zum Erfolg zu führen. Sie können daraus gut die Einwirkung von Hindernissen am Vermessungspunkt zu einer bestimmten Zeit der Vermessung ersehen.

Zusätzlich zur Information über den **Vermessungs-Status**, verfügt das Display **Vermessungs-Status** auch über die gleichen Statusanzeigen für Energie und Speicher wie das Display **Satellitenstatus**.

15. Start ist markiert und der Empfänger ist bereit Daten aufzunehmen. Drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Aufnahmesession zu starten. Das Feld **Zeit bisher** beginnt zu zählen.
Beachten Sie: Das Feld Zeit bisher wird während der Punktinitialisierung durch das Feld Verbleibend ersetzt. Das Feld Verbleibend startet einen Count-down. Wenn das Feld Verbleibend 00:00:00 erreicht, wird die Datenaufnahme gestoppt und die Punkt-Nr. wird automatisch weitergezählt. Versetzen Sie die Antenne von der Initialisierungsstab auf den Lotstab.
 16. **Stop** ist markiert. Sie beenden die Datenaufnahme indem Sie **ENTER** drücken
 17. Schalten Sie den Empfänger ab, wenn Sie fertig sind.
Wenn Sie denken, dass die nötigen Daten aufgenommen haben, schalten Sie den Empfänger einfach ab, um die Session zu beenden.
Beachten Sie: Um eine mögliche Beschädigung des externen Antennenanschlusses zu vermeiden, ziehen Sie das Antennenkabel aus dem Empfänger, bevor Sie den Empfänger aus der Gabel nehmen.
- Folgen Sie obigen Schritten, um Ihre Vermessung zu beenden. Nachdem die Datenaufnahme beendet ist, bringen Sie alle GPS-Empfänger ins Büro und laden Sie die Daten auf einen PC im Büro herunter. Die Daten sind jetzt zur Verarbeitung mit Ashtech Solutions bereit.

Detaillierte Beschreibung der Displays

4

Diese Kapitel stellt detaillierte Beschreibungen der Displays vor, die bei Benutzung des ProMark2 im Vermessungsmodus erscheinen. Bei den Beschreibungen der Displays wird davon ausgegangen, dass Sie mit den *Kontrolltasten* Seite 25 ff. vertraut sind. Das Schaubild **Abb. 4.1** auf der nächsten Seite zeigt, wie die Displays voneinander abhängen.

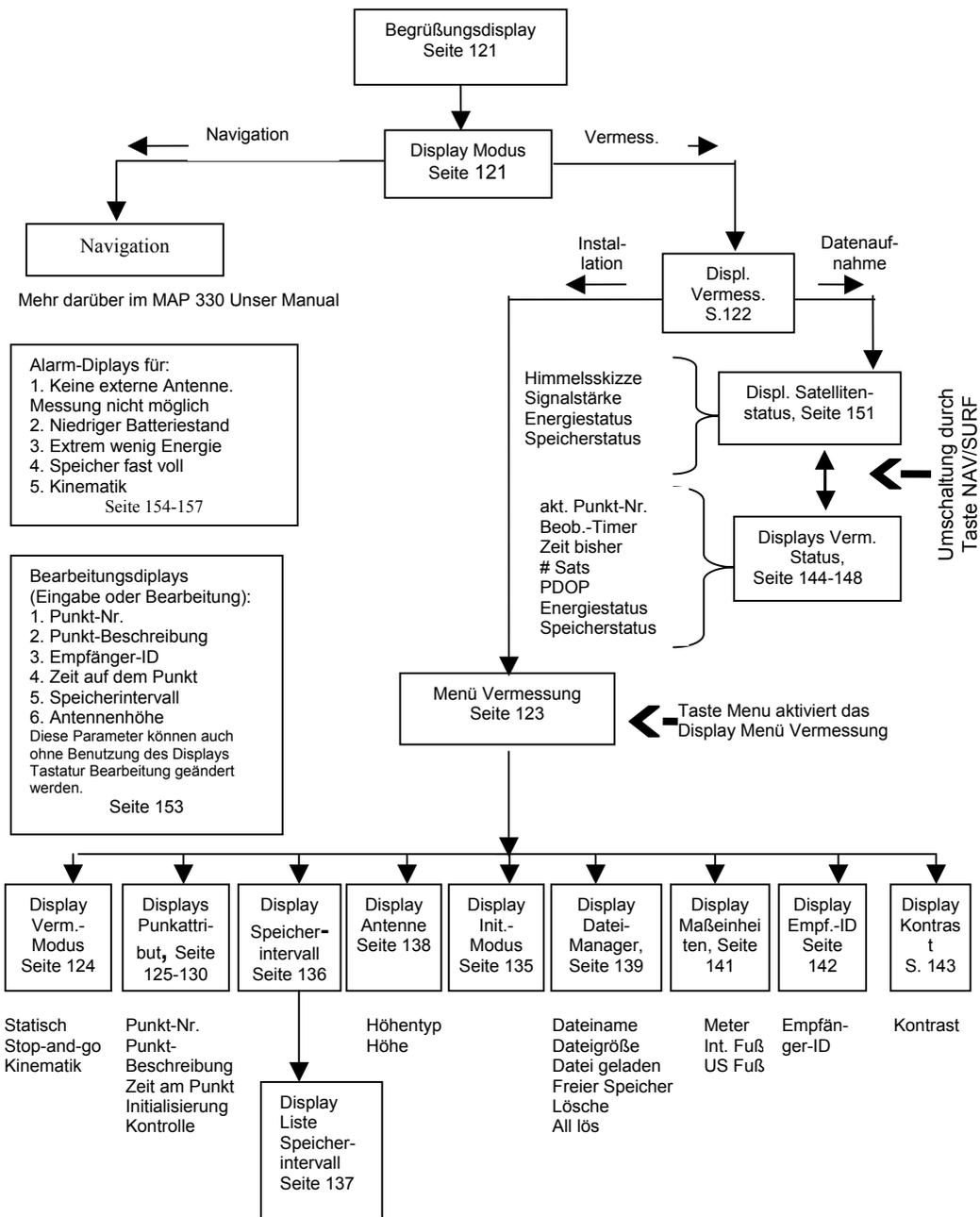


Abb. 4.1 Schaubild

Display Modus

Das Begrüßungsdisplay, Abb. 4.2, erscheint für ein paar Sekunden, wenn Sie den ProMark2 einschalten. Diesem folgt das Display **Modus**, Abb. 4.3. Das Display Modus bietet Ihnen die Auswahl zwischen den Modi **Navigation** oder **Vermessung**. Der Navigationsmodus wird detailliert in *Map330 User Manual* beschrieben, von denen eines mit dem ProMark2 mitgeliefert wird. Der Vermessungsmodus wird an anderer Stelle in diesem Handbuch beschrieben. Wenn Sie als Modus Vermessung wählen, rufen das Display **Vermessung**, Seite 112, auf.



Abb. 4.2 ProMark2 Begrüßungsdisplay



Abb. 4.3 Display Modus

Display Vermessung

Das Display **Vermessung**, Abb. 4.4, bietet die Optionen entweder mit der Datenaufnahme zu beginnen oder auf das Menü Vermessung zuzugreifen, um die Parameter für den Empfänger und die Datenaufnahme einzustellen, ohne in den Modus **Datenaufnahme** zu gehen. Die Möglichkeit, das Vermessungsmenü an dieser Stelle zu öffnen ist nützlich, wenn Sie ohne Daten aufzunehmen den Empfänger einstellen oder Empfängerdateien verwalten möchten, d.h. im Büro. Sie können auch Attribute für den Punkt, den Sie im Begriff sind zu vermessen, eingeben, bevor Sie mit der Datenaufnahme beginnen, aber das muss nicht sein, denn Attributinformationen können Sie jederzeit während die Datenaufnahme läuft, eingeben. Auf das Display **Vermessung** kann zugegriffen werden, indem man auf dem Display **Modus** Vermessung wählt. Tabelle 4.1 beschreibt die Auswahl auf dem Display Vermessung.



Abb. 4.4 Display Vermessung

Tabelle 4.1 Display Modus, Auswahl

Auswahl	Beschreibung
Setup	Ruft das Vermessungsmenü , Seite 113, auf
Datenaufnahme	Ruft das Display Satellitenstatus , Seite 138, auf oder zeigt einen Alarm an, wenn keine externe Antenne angeschlossen ist.

Display Menü Vermessung

Im Display **Menü Vermessung**, Abb. 4.5, können Sie die Betriebsparameter des Empfängers kontrollieren und die Parameter der Vermessungsdatenaufnahme sowie die Rohdatendateien des Empfängers verwalten. Alle Funktionen des **Vermessungsmenüs** können jederzeit vor oder während einer Datenaufnahme benutzt werden. Das **Vermessungsmenü** kann entweder dadurch geöffnet werden, dass Sie im Display **Setup Vermessung** wählen oder indem Sie die Taste **Menu** drücken, wenn die Displays **Verm. Status** oder **Satellitenstatus** geöffnet sind. Tabelle 4.3 beschreibt die Auswahl im **Vermessungsmenü**.



Abb. 4.5 Display Menü Vermessung

Tabelle 4.2 Auswahl Display Menü Vermessung

Parameter	Beschreibung
Verm.-Modus	Ruft das Display Vermessungsmodus , Seite 114, auf.
Punktattribut	Ruft das Display Punktattribut , Seite 115ff., auf.
Speicherintervall	Ruft das Display Speicherintervall , Seite 124, auf.
Antenne	Ruft das Display Antenne , Seite 126, auf.
Datei-Manager	Ruft das Display Datei-Manager , Seite 127, auf.
Maßeinheiten	Ruft das Display Maßeinheiten , Seite 129 auf.
Empfänger-ID	Ruft das Display Empfänger-ID , Seite 130, auf.
Kontrast	Ruft das Display Kontrast , Seite 131, auf.

Display Vermessungsmodus

Das Display Vermessungsmodus, Abb. 4.6, erlaubt Ihnen, die gewünschte Vermessungsmethode einzustellen. Abb. 4.3 zeigt die Parameter des Displays.



Abb. 4.6 Display Vermessungsmodus

Tabelle 4.3 Parameter Display Vermessungsmodus

Auswahl	Beschreibung
Verm.-Modus	Erlaubt Ihnen, den Vermessungsmodus einzustellen. Verfügbar sind die Optionen Statisch , Stop-and-go und Kinematisch . Voreinstellung ist Statisch
Speichern	Speichert die Einstellungen.
Beachten Sie: Nachdem im Vermessungsmenü Datenaufnahme gewählt wurde, kann der Vermessungsmodus nicht verändert werden. Der Empfänger arbeitet nur im aktuell eingestellten Vermessungsmodus. Die Energiezufuhr muss unterbrochen werden, um den Vermessungsmodus zu ändern.	

Display Punktattribut - Statisch

Das Display **Punktattribut** erlaubt Ihnen Attributinformationen zu dem Punkt, an dem Daten aufgenommen werden sollen oder gerade aufgenommen werden, einzugeben und zu speichern. Die eingegebenen Attributinformationen werden zusammen mit den Rohdaten der Vermessung gespeichert und zur Benutzung während der Datenberechnung heruntergeladen. Das Display **Punktattribut** wird durch die Wahl von **Punktattribut** im **Menü Vermessung** geöffnet. Es stehen drei Displays Punktattribut zur Verfügung, jeweils eines für die möglichen Vermessungsmethoden. Der Zugriff erfolgt über das Display **Vermessungsmodus**.

Das Display **Punktattribut – Statisch**, Abb. 4.7, ermöglicht Ihnen, die Punktnummer und die Punktbeschreibung im Modus Statisch einzugeben und zu speichern. Tabelle 4.4 beschreibt die Parameter des Displays.



Abb. 4.7 Display Punktattribut – Statisch

Tabelle 4.4. siehe nächste Seite

Tabelle 4.4 Parameter des Displays Punktattribut - Statisch

Parameter	Beschreibung
Punktnummer	Sie können eine 4-Zeichen-lange alphanumerische Punktnummer eingeben. Wenn weniger als 4 Zeichen eingegeben werden, werden die leeren Felder automatisch mit – (Gedankenstrichen) gefüllt. Alle Zeichen sind zulässig, außer ? Leerzeichen < > : \ Wird ein unzulässiges Zeichen eingegeben, wird es automatisch mit – (Gedankenstrich) ersetzt. Die Voreinstellung ist ????
Punktbeschreibung	Ruft den das Display Punktbeschreibung auf, wo Sie Beschreibung aus der Beschreibungsliste wählen können. Sie können eine neue bis zu 20-Zeichen-lange Beschreibung eingeben, eine Beschreibung bearbeiten und eine Beschreibung löschen. Voreinstellung: leer
Speichern	Einstellungen speichern
<p>Beachten Sie: Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr bleiben alle Parameter gespeichert mit Ausnahme der Punktnummer. Stattdessen erscheint, wie voreingestellt, „????“.</p> <p>Beachten Sie: An den Informationen der Punktbeschreibung partizipieren alle drei Arbeitsmethoden gleichermaßen. Daher wird, wenn im statischen, Stop-and-go oder kinematischen Modus bei der Punktbeschreibung etwas hinzugefügt bearbeitet oder gelöscht wird, dies in die anderen Modi übernommen.</p>	

Display Punktattribut – Stop and go

Das Display **Punktattribut – Stop-and-go**, Abb. 4.8, ermöglicht Ihnen, die Infos zur Punktbeschreibung im Stop-and-go-Modus einzugeben und zu speichern. Tabelle 4.5 beschreibt die Parameter des Displays.

The image shows a graphical user interface for 'Punktattribut'. It has a title bar with the text 'Punktattribut'. Below the title bar, there are several input fields and buttons. The first row has 'Punkt-Nr.' with the value '0001' and 'Zeit an Punkt' with the value '15'. The second row has 'Punkt-Beschreib.' with an empty text input field. The third row has 'Initialis.' with the value '<Punkt>' and 'Control' with the value 'Nein'. At the bottom of the interface is a button labeled 'Speich'.

Abb. 4.8 Display Punktattribut – Stop-and-go

Tabelle 4.5 Parameter des Displays Punktattribut Stop-and-go

Parameter	Beschreibung
Punktnummer	Sie können eine 4-Zeichen-lange alphanumerische Punktnummer eingeben. Alle Zeichen sind zulässig, außer Leerzeichen < > : \\ Wird ein unzulässiges Zeichen eingegeben, wird es automatisch mit – (Gedankenstrich) ersetzt. Die Voreinstellung ist „0001“. Gibt man „1“ ein, so wird „0001“ angezeigt.
Zeit auf dem Punkt	Sie können die Aufnahmezeit in Sekunden eingeben. Der Empfänger führt während der Datenaufnahme einen Countdown durch. Der gültige Bereich ist –9999. Die voreingestellte Zeit beträgt 10 Sek. Wenn Sie die Initialisierungsstab benutzen, beträgt die Voreinstellung 300 Sek. Beachten Sie: Wenn die Zeitspanne kürzer ist als das Speicherintervall, wird der Wert nicht akzeptiert und im Feld „Zeit auf dem Punkt“ erscheint der Wert des Speicherintervalls.
Punktbeschreibung	Ruft den das Display Punktbeschreibung auf, wo Sie Beschreibung aus der Beschreibungsliste wählen können. Sie können eine neue bis zu 20-Zeichen-lange Beschreibung eingeben, eine Beschreibung bearbeiten und eine Beschreibung löschen. Voreinstellung: leer
Initialisieren	Ruft das Display Init Modus auf, wo Sie einstellen können, ob de zu beobachtende Punkt ein Initialisierungspunkt auf der Initialisierungsstab oder ein bekannter Punkt ist. Wenn Sie keine Initialisierung wünschen, wählen <Keine>. Die Voreinstellung ist <Keine>.

Parameter	Beschreibung
Kontrollpunkt	Erlaubt Ihnen, den Punkt als Kontrollpunkt für weitere Benutzung als bekannter Initialisierungspunkt einzustellen, Wenn Sie Ja wählen steht Ihnen der Punkt in Zukunft als bekannter Initialisierungspunkt zur Verfügung. Nein bedeutet, dass der Punkt eine Standardpunktaufnahme ist. Die Voreinstellung ist Nein.
Speichern	Einstellungen speichern
<p>Beachten Sie: Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr bleiben alle Parameter gespeichert mit Ausnahme der Initialisierungseinstellung (geht auf Keine zurück und der Kontroll(punkt)einstellung (geht auf Nein zurück).</p> <p>Beachten Sie: An den Informationen der Punktbeschreibung partizipieren alle drei Arbeitsmethoden gleichermaßen. Daher wird, wenn im statischen, Stop-and-go oder kinematischen Modus bei der Punktbeschreibung etwas hinzugefügt bearbeitet oder gelöscht wird, dies in die anderen Modi übernommen.</p> <p>Beachten Sie: Die Arbeitsmodi Stop-and-go und kinematisch haben gemeinsame Punktinformationen. Daher bleibt nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr die letzte Punktinformation des Stop-and-go oder Kinematischen Modus erhalten, je nachdem in welchem Modus zuletzt gearbeitet wurde.</p>	

Display Punktattribut – Kinematisch

Das Display **Punktattribut – Stop-and-go**, Abb. 4.9, ermöglicht Ihnen, die Infos zur Punktbeschreibung im Modus Kinematisch einzugeben und zu speichern. Tabelle 4.6 beschreibt die Parameter des Displays.



The screenshot shows a vertical display interface with a black header containing the text 'Punktattribut' in white. Below the header, there are four input fields stacked vertically. The first field is labeled 'Punkt-Nr.' and contains the text '0001'. The second field is labeled 'Punkt-Beschreib.' and is currently empty. The third field is labeled 'Initialis.' and contains the text '<Punkt>'. At the bottom of the screen, there is a black button with the white text 'Speich'.

Abb. 4.9 Display Punktattribut – Kinematisch

Tabelle 4.6 Parameter des Displays Punktattribut Stop-and-go

Parameter	Beschreibung
Punktnummer	<p>Sie können eine 4-Zeichen-lange alphanumerische Punktnummer eingeben. Alle Zeichen sind zulässig, außer Leerzeichen < > : \</p> <p>Wird ein unzulässiges Zeichen eingegeben, wird es automatisch mit – (Gedankenstrich) ersetzt. Die Voreinstellung ist „0001“. Gibt man „1“ ein, so wird „0001“ angezeigt.</p>
Punktbeschreibung	<p>Ruft das Display Punktbeschreibung auf, wo Sie Beschreibung aus der Beschreibungsliste wählen können. Sie können eine neue bis zu 20-Zeichen-lange Beschreibung eingeben, eine Beschreibung bearbeiten und eine Beschreibung löschen. Voreinstellung: leer</p>
Initialisieren	<p>Ruft das Display Init Modus auf, wo Sie einstellen können, ob der zu beobachtende Punkt ein Initialisierungspunkt auf der Initialisierungsstab oder ein bekannter Punkt ist. Wenn Sie keine Initialisierung wünschen, wählen <Keine>. Wenn die Initialisierungsstab oder eine bekannter Punkt gewählt werden, erscheint das Feld Zeit auf dem Punkt neben der Punktnummer. Die voreingestellte Zeit ist bei der Initialisierungsstab 300 Sekunden. Die Zeit für einen bekannten Punkt ist auf 15 Sekunden voreingestellt. Ein bekannter Punkt ist nur verfügbar, wenn im Stop-and-go-Modus ein Kontrollpunkt gemessen wurde.</p>
Speichern	Einstellungen speichern
<p>Beachten Sie: Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr bleiben alle Parameter gespeichert mit Ausnahme der Initialisierungseinstellung (geht auf Keine zurück).</p> <p>Beachten Sie: An den Informationen der Punktbeschreibung partizipieren alle drei Arbeitsmethoden gleichermaßen. Daher wird, wenn im Statischen, Stop-and-go oder Kinematischen Modus bei der Punktbeschreibung etwas hinzugefügt bearbeitet oder gelöscht wird, dies in die anderen Modi übernommen. Dasselbe gilt für Punktnummer und Zeit auf dem Punkt.</p>	

Display Punktnummer

Das Display **Punktnummer**, Abb. 4.10, ist in den Modi Stop-and-go und Kinematisch verfügbar, wenn im Feld Initialisieren **Bekannter Punkt** gewählt wurde. Um das Display Punktnummer zu öffnen, wählen Sie im Feld **Initialisieren** Bekannter Punkt, markieren dann **Punktnummer** und drücken **Enter**.

Das Display **Punktnummer** ermöglicht Ihnen während einer Bekannter-Punkt-Initialisierung eine(n) bekannte(n) Punkt(nummer) mit dazugehöriger Punktbeschreibung zu wählen. Die Punktnummern, die aufgelistet sind, Punktnummern eingegeben und aufgenommen wurden, während das Kontrollkennzeichen auf **Ja** eingestellt war. Tabelle 4.7 beschreibt die Parameter des Displays **Punktnummer**.



Abb. 4.10 Display Punktnummer

Tabelle 4.7 Parameter des Displays Punktnummer

Parameter	Beschreibung
CT23...etc.	Eine Liste von Punktnummern einschließlich dazugehöriger Punktbeschreibung, in vorhergehenden Punktaufnahmen als Kontrollpunkte geloggt wurden. Die Tabelle kann bis zu 50 bekannten Punkten umfassen. Mit 50 Punkten kann das Feld Kontrolle auf dem Display Punktattribut nicht mehr bearbeitet werden.
Speichern	Einstellungen speichern
Löschen	Löscht die markierte Punktnummer in der Tabelle der Punktnummern . Die Punktnummernliste ist gespeichert und kann nur mit der Taste Löschen vollständig gelöscht werden oder wenn man im Installationsmenü von Navigation Lös.all (Alles löschen) wählt.

Display Punktbeschreibung

Auf das Display **Punktbeschreibung**, Abb. 4.11, kann vom Display **Punktattribut** aus zugegriffen werden, wenn das Feld **Punktbeschreibung** markiert und die Taste **ENTER** gedrückt wird.

Das Display **Punktbeschreibung** erlaubt Ihnen aus der Liste der Beschreibungen eine Beschreibung auszuwählen, eine neue Beschreibung einzugeben, eine bestehende zu bearbeiten oder zu löschen. Die Beschreibung kann 20 Buchstaben lang sein. Die Tabelle Punktbeschreibung erlaubt Ihnen bis zu 16 Beschreibungen in der Liste. Die Voreinstellung <Leer> ist immer in der Liste verfügbar. Mit <Leer> können Sie das Feld Punktbeschreibung als leere Zeichenfolge einstellen. Tabelle 4.8 beschreibt die Parameter des Displays Beschreibung.



Abb. 4.11 Display Punktbeschreibung

Tabelle 4.8 Parameter des Displays Beschreibung

Parameter	Beschreibung
Speichern	Speichert Dateneinstellungen, loggt die markierte Beschreibung im Feld Punktbeschreibung im Display Punktattribut und geht führt das Programm zum Display Punktattribut zurück.
Neu	Öffnet das Display Beschreibung bearbeiten, wo Sie eine bis zu 20-Buchstaben-lange Beschreibung eingeben können. Wenn 16 Beschreibungen in der Tabelle sind, kann dieses Feld nicht mehr gewählt werden.
Bearbeiten	Ruft das Display Beschreibung bearbeiten auf, wo Sie die markierte Beschreibung bearbeiten können.
Löschen	Löscht die markierte Punktnummer in der Tabelle der Punktnummern. Die Punktnummernliste ist gespeichert und kann nur mit der Taste Löschen vollständig gelöscht werden oder wenn man im Installationsmenü von Navigation Alles löschen (Lös all) wählt.
<p>Beachten Sie: Mit ESC können Sie Änderungen verwerfen und zum Display Punktattribut zurückkehren. In der Tabelle bleiben nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr alle Eintragungen im Display Punktbeschreibung, die zuvor gespeichert wurden, erhalten. Speichertaste wurde gedrückt.</p>	

Display Init-Modus

Das Display **Init. Modus**. Abb. 4.12, wird vom Display **Punktattribut** aus geöffnet, wenn das Feld Initialisieren markiert ist und **Enter** gedrückt wird.

Im Display **Init Modus** können Sie die Art der Punkinitialisierung wählen. Die Optionen beinhalten **<Keine>**, **Basis** und **Bekannt**. Tabelle 4.9 beschreibt die Parameter des Displays.



Abb. 4.12 Display Init Modus

Tabelle 4.9 Parameter des Displays Init Modus

Parameter	Beschreibung
<Keine>	Setzt die Initialisierungskennzeichnung auf Keine. Der Punkt kommt nicht in die Liste der Initialisierungspunkte.
Basis	Setzt das Initialisierungskennzeichnung auf Basis. Die Post-Processing Software erkennt den Punkt als Initialisierungspunkt.
Bekannt	Setzt die Initialisierungskennzeichnung auf bekannter Punkt. Die Post-Processing Software erkennt den Punkt als Initialisierungspunkt. Basis und Bekannt sind im Stop-and-go und kinematischen Aufnahmemodus verfügbar. Bekannt ist verfügbar, nachdem der Punkt als Kontrollpunkt gekennzeichnet und im Stop-and-go Modus geloggt wurde. Wenn Sie zu einem bekannten Punkt zurückkehren, der zuvor noch nicht als Kontrollpunkt geloggt wurde, benutzen Sie einfach die gleiche Punktnummer und loggen ihn bei der Wiederaufnahme als Kontrollpunkt
Speichern	Speichert Einstellungen.
Beachten Sie: Wenn nicht wenigstens ein Punkt als Kontrollpunkt gekennzeichnet und geloggt wurde, steht Bekannt nicht zur Verfügung. Dasselbe gilt, wenn alle Punktnummern aus der Tabelle Bekannte Punkte gelöscht wurde.	

Display Speicherintervall

Im Display **Speicherintervall**, Abb. 4.13, können Sie das Speicherintervall des Empfängers in Sekunden einstellen. Tabelle 4.10 beschreibt die Parameter des Displays.



Abb. 4.13 Speicherintervall

Tabelle 4.10 Parameter des Displays Speicherintervall

Parameter	Beschreibung
Sekunden	Ruft das Display Speicherintervall-Liste, Seite 125, auf. Der Bereich reicht von 1 bis 20 Sekunden. Voreinstellung ist 10.
Speichern	Speichert Einstellungen.
Beachten Sie: Der Parameter bleibt nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr erhalten.	

Display Liste Speicherintervall

Das Display **Speicherintervall**, Abb. 4.14, öffnen Sie, indem Sie das Feld **Intervall** auf dem Display **Speicherintervall** markieren und Enter drücken.

Im Display **Liste Speicherintervall** können Sie die das Speicherintervall des Empfängers in Sekunden wählen. Tabelle 4.11 beschreibt die Parameter des Displays.



Abb. 4.14 Speicherintervall

Tabelle 4.11 Parameter des Displays Speicherintervall

Parameter	Beschreibung
5 Sek.	Stellt das Speicherintervall des Empfängers auf 5 Sekunden ein.
10 Sek.	Stellt das Speicherintervall des Empfängers auf 10 Sekunden ein.
15 Sek.	Stellt das Speicherintervall des Empfängers auf 15 Sekunden ein.
20 Sek.	Stellt das Speicherintervall des Empfängers auf 20 Sekunden ein.
Andere	Setzt das Feld Intervall des Displays Speicherintervall in den Bearbeitungsmodus und gibt Ihnen so die Möglichkeit einen für das Speicherintervalls einen Wert zwischen 1 du 120 Sekunden einzugeben. Wenn ein Wert, der größer als 120 eingegeben wird, Spring das Display auf 120 zurück.

Display Antenne

Im Display Antenne, Abb. 4.15, können Sie die Parameter GPS-Antennenparameter des Punkts an dem die Daten aufgenommen werden oder aufgenommen werden sollen. Tabelle 4.12 Beschreibt die Parameter des Displays.



Abb. 4.15 Display Antenne

Tabelle 4.12 Antennenparameter des Displays

Parameter	Beschreibung
Höhentyp	Sie können den Antennenhöhentyp eingeben: schräg oder vertikal. Voreinstellung ist schräg.
Antennenhöhe	Sie können die Antennenhöhe in den Einheiten eingeben, die Sie im Display Maßeinheiten Seite 129 festgelegt haben. Um die Antennenhöhe zu ändern betätigen Sie folgende Tasten: Zuerst benützen Sie die Pfeile rauf/runter, um das Datenfeld Antennenhöhe zu markieren. Dann gehen Sie mit Enter in den Bearbeitungsmodus. Nun benützen Sie die Pfeile rauf/runter, um zu einer anderen Ziffer zu gelangen. Wenn Sie alle Ziffern eingestellt haben, drücken Sie Enter, markieren mit dem Pfeil nach unten Speichern und speichern mit Enter. Voreinstellung ist 0.000.
Speichern	Einstellungen speichern
Beachten Sie: Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr werden alle Parameter gespeichert.	

Display Datei-Manager

Dem Display **Datei-Manager**, Abb. 4.16, können Sie Einzelheiten über jede Datei, die im Empfänger gespeichert ist, entnehmen und Dateien, die Sie nicht mehr brauchen, löschen. Jede Datei ist mit einer Kennzeichnung versehen, die anzeigt, ob die Datei bereits heruntergeladen wurde. Dies hilft Ihnen zu entscheiden, welche Dateien Sie löschen möchten, wenn Sie mehr Speicher brauchen. Auf das Display **Datei-Manager** können Sie zugreifen indem Sie im Menü **Vermessung Datei-Manager** wählen. Tabelle 4.13 beschreibt die Parameter des Displays. Nach welchem Schema die Dateien benannt werden zeigt Abb. 4.17.

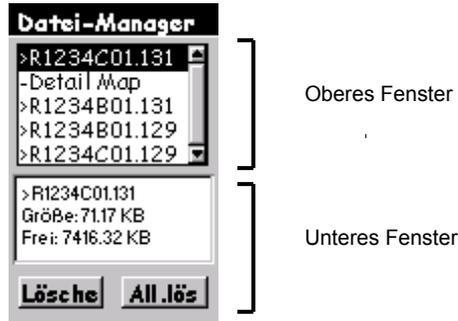


Abb. 4.16 Display Datei-Manager

Tabelle 4.13 Parameter des Displays Datei-Manager

Parameter	Beschreibung
R1234...etc.	Eine Liste der Rohdatendateien, die im ProMark2 Empfänger gespeichert sind. Bis zu 100 Dateien können gleichzeitig im Empfänger gespeichert werden. Die Dateien werden automatisch geschlossen, wenn der Empfänger abgeschaltet wird. Bei jeder Datei steht ein Symbol. Diese haben folgende Bedeutung: <ul style="list-style-type: none"> > zeigt an, dass dies die aktuelle Datei ist, in die Daten gespeichert werden. + zeigt an, dass die Dateien noch nicht vom Empfänger heruntergeladen wurden. - zeigt an, dass die Datei vom Empfänger heruntergeladen wurde.
Detaillierte Karte	Eine detaillierte Karte wird in den Speicher des Empfängers geladen. Wenn mehr als eine Karte geladen ist, zeigt der Parameter Detaillierte Karte alle geladenen Karten an. Detaillierte Karten finden Sie auf der CD MapSend Streets.
Lösche	Löscht die markierte Datei
All.lös.	Löscht alle Dateien, mit Ausnahme hochgeladener Karten

Tabelle 4.13 Fortsetzung

Parameter	Beschreibung
Pfeiltaste	Um eine bestimmte Datei zu löschen, markieren Sie diese mit den Pfeilen rauf/runter. Die markierte Datei erscheint im unteren Fenster des Displays. Jetzt benützen Sie die Pfeile rechts/links auf der Pfeiltaste um löschen zu markieren. Drücken Sie ENTER, um die Datei zu löschen.
ESC	Führt zum Menü Vermessung zurück.
Unteres Fenster des Displays	Gibt Name und Größe der markierten Datei an. Zeigt auch den verfügbaren freien Speicherplatz .

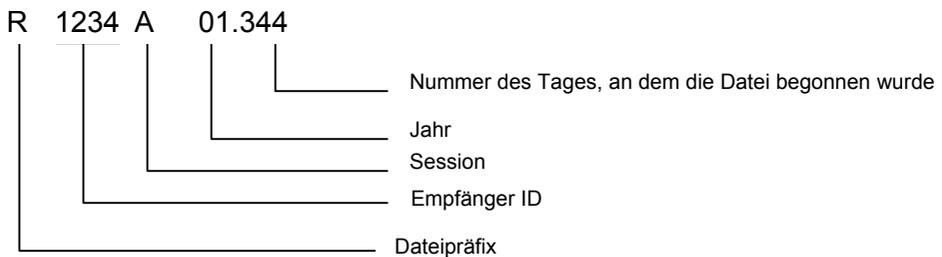


Abb. 4.17 Prinzip der Namensgebung bei den Vermessungsdatendateien

Beachten Sie: Die Session ID verläuft aufsteigend von A-Z. So erhalten Sie 26 einmalige Session IDs für jede einzelne Tagesnummer. Wenn in einem Tag mehr als 26 Dateien aufgenommen werden, wird die erste Ziffer des Jahres als Teil der Session ID benutzt. Folgende Dateiliste zeigt das Schema der aufsteigenden Session ID.

R1234A01.175
 .
 .
R1234Z01.175
R1234AA1.175
 .
 .
R1234AZ1.175
R1234BA1.175
 .
 .
R1234ZZ1.175

Display Maßeinheiten

Das Display **Maßeinheit** Abb. 4.18, erlaubt Ihnen die Maßeinheit, in der Sie die Werte der Antennenhöhe auf dem Display **Punktattribut** eingeben, zu wählen. Dadurch bestimmen Sie auch die Maßeinheit, die benutzt wird, um die Schwellenwerte der Parameter des Beobachtungs-Timers auf dem Display **Vermessungsstatus** anzuzeigen. Das Display **Maßeinheit**, auf das durch die Wahl von Maßeinheit im Display Maßeinheit zugegriffen wird, zeigt die aktuell gewählten Maßeinheiten. Table 4.14 beschreibt die Parameter, die gewählt werden können.



Abb. 4.18 Display Maßeinheit

Tabelle 4.14 Parameter des Displays Maßeinheit

Parameter	Beschreibung
Maßeinheiten	Wie im Schaubild gezeigt, ist die derzeit gewählte Maßeinheit. Wenn Sie Enter drücken erscheint eine Auswahlliste folgender verfügbarer Maßeinheiten: Meter, Internationale Fuß, US-Fuß
Speichern	Speichert Einstellung

Beachten Sie: Die Einstellung Maßeinheit wird auch nach Unterbrechung der Stromzufuhr gespeichert.

Display Empfänger-ID

Das Display **Empfänger-ID**, Abb. 4.19, ermöglicht Ihnen, die Kennung des Empfängers für den Rohdaten-Dateinamen zu benutzen. Jede Rohdatendatei die von diesem Empfänger heruntergeladen wird enthält diese Kennung im Namen. Stellen Sie sicher, dass Sie für jeden bei der Vermessung benutzten Empfänger eine einmalige Kennung benutzen, d.h. eine andere Kennung für jeden Empfänger. Dies verhindert, dass beim Herunterladen der Dateien von verschiedenen Empfängern ins gleiche Verzeichnis des PCs im Büro, Probleme durch gleiche Dateinamen entstehen. Um zum Display **Empfänger-ID** zu kommen, wählen Sie im Vermessungsmenü **Empfänger-ID**. Table 4.15 beschreibt die Displayparameter.



Abb. 4.19 Display Empfänger ID

Tabelle 4.15 Parameter des Displays Empfänger ID

Parameter	Beschreibung
Empfänger ID	Dateneingabefeld in dem Sie dem ProMark2 Empfänger eine Kennung zuordnen können. Gültige Zeichen sind 1-9 und A-Z. Falls Sie ein anderes Zeichen wählen, wird dieses durch 0 ersetzt.
Speichern	Speichert die zugeordnete Kennung, wenn ENTER gedrückt wird.

Beachten Sie: Die Empfänger-ID wird auch nach Unterbrechung der Stromzufuhr gespeichert.

Display Kontrast

Das Display **Kontrast**, Abb. 4.20 wird vom Vermessungsmenü Seite 113 aus geöffnet. Das Display **Kontrast** erlaubt Ihnen mit den Pfeilen rechts/links den Kontrast einzustellen. Mit der Taste **ENTER** verlassen Sie das Display.

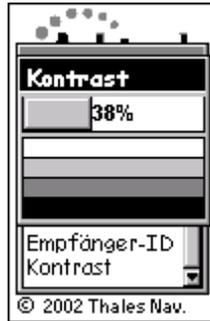


Abb. 4.20 Display Kontrast

Vermessungsstatus – Display Statisch

Der **Vermessungsstatus** – Display Statisch Abb. 4.21 gibt wichtige Informationen bezüglich des Status' des Empfängerbetriebs und der aktuellen Datenaufnahmesession. Alle für die Vermessung bedeutenden Informationen können dort angeschaut werden. Sie können anhand des Displays **Vermessungsstatus** entscheiden, wann genügend Daten für die Beendigung der Vermessung vorhanden sind, erfahren von welcher Qualität diese sind und Sie bekommen Betriebsinformationen wie verbleibende Batteriekapazität und freier Speicher. Sie öffnen das Display **Vermessungsstatus** indem im Display **Satellitenstatus** die Taste **Nav/Surv** bedienen; mit der Taste **Nav/Surv** können Sie zwischen den Displays **Vermessungsstatus** und dem **Satellitenstatus** hin- und herschalten.



Abb. 4.21 Vermessungsstatus – Display Statisch

Tabelle 4.16 Vermessungsstatus – Statik Auswahl

Parameter	Beschreibung
Punkt-Nr.	Das Feld Punkt-Nr. zeigt die aktuelle Punktnummer, die dieser Datensession zugeordnet wurde, an. Dieses Feld ist nur eine Anzeige und kann nicht bearbeitet werden.

Parameter	Beschreibung
Beob.-Timer	<p>Das Feld Beob.-Timer zeigt den aktuellen Status des Beobachtungs-Timers an. Mögliche angezeigte Werte sind:</p> <p>0 km – zeigt an, dass nicht genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und anderen gleichzeitig betriebenen Empfänger zu berechnen.</p> <p>5 km - zeigt an, dass genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem jeden anderen gleichzeitig betriebenen Empfänger im Umkreis von 5 km zu berechnen.</p> <p>10 km - zeigt an, dass genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem jeden anderen gleichzeitig betriebenen Empfänger im Umkreis von 10 km zu berechnen.</p> <p>15 km - zeigt an, dass genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem jeden anderen gleichzeitig betriebenen Empfänger im Umkreis von 15 km zu berechnen.</p> <p>20 km - zeigt an, dass genügend Daten gesammelt wurden, um einen Vektor zwischen diesem und einem jeden anderen gleichzeitig betriebenen Empfänger im Umkreis von 20 km zu berechnen.</p>
Zeit bisher	<p>Das Feld Zeit bisher zeigt an, wie viel Zeit seit Aufzeichnungsbeginn der aktuellen Beobachtungssession vergangen ist.</p>
# Sats	<p>Das Feld # Sats zeigt die aktuelle Anzahl gut zu empfangender Satelliten mit einer Elevation von mehr als 10° an, die gerade aufgenommen werden.</p>
PDOP	<p>Das Feld PDOP zeigt jederzeit den PDOP-Wert an, der aus den aufgenommen, gut zu empfangenden Satelliten mit einer Elevation, die größer als 10° ist.</p>
Energie-Statusanzeige	<p>Die Batterie-Statusanzeige (Batterie-Icon in der unteren linken Ecke des Displays) stellt bildlich die verbleibende Batteriekapazität dar. Wenn eine externe Energiequelle benutzt wird, wird ein Icon angezeigt, das einem Stecker an einem elektrischen Verlängerungskabel gleicht.</p>
Speicher-Statusanzeige	<p>Die Speicher-Statusanzeige (Kasten mit Prozentzeichen in der unteren rechten Ecke des Displays) zeigt bildlich und numerisch in Prozenten an, wie viel Speicher zur Datenaufnahme verfügbar ist. Der numerische Wert blinkt, um anzuzeigen, dass Daten gespeichert werden. Geblinkt wird einmal während eines RCIs (Recording interval)</p>

Vermessungsstatus – Display Stop-and-go

Der **Vermessungsstatus** – Display **Stop-and-go** Abb. 4.22 gibt wichtige Informationen bezüglich des Status' des Empfängerbetriebs und der aktuellen Datenaufnahmesession. Alle für die Vermessung bedeutenden Informationen können dort angeschaut werden. Sie können aus dem Display **Vermessungsstatus** ersehen, ob Daten aufgenommen werden, Sie können mit der Aufnahme der Punktattribute beginnen, feststellen, wie viel Zeit für die Aufnahme der Punktattribute bleibt, erfahren von welcher Qualität die aufgenommenen Daten sind und Sie bekommen Betriebsinformationen wie verbleibende Batteriekapazität und freier Speicher. Sie öffnen das Display **Vermessungsstatus** indem im Display **Satellitenstatus** die Taste **Nav/Surv** bedienen; mit der Taste **Nav/Surv** können Sie zwischen den Displays **Vermessungsstatus** und dem **Satellitenstatus** hin- und herschalten. Tabelle 4.17 beschreibt die Parameter des Displays.



Abb. 4.22 Vermessungsstatus – Display Stop-and-go

Tabelle 4.17 Vermessungsstatus – Display Parameter Stop-and-go

Parameter	Beschreibung
Punkt-Nr.	Das Feld Punkt-Nr. zeigt die aktuelle Punktnummer, die dieser Datensession zugeordnet wurde, an. Dieses Feld ist nur eine Anzeige und kann nicht bearbeitet werden.
Verbleibend	Das Feld Verbleibend zeigt an, wie viel Zeit übrig ist, um die Aufzeichnung der Punktattribute für die aktuelle Beobachtungssession zu Ende zu führen.
# Sats	Das Feld # Sats zeigt die aktuelle Anzahl gut zu empfangender Satelliten mit einer Elevation von größer als 10° an, die gerade aufgenommen werden.
PDOP	Das Feld PDOP zeigt jederzeit den PDOP-Wert an, der aus den aufgenommen, gut zu empfangenden Satelliten mit einer Elevation, die größer als 10° ist.
Start	Mit der Taste START beginnen Sie die Punktattribute aufzunehmen. Wenn sie in invertierter Darstellung erscheint, (weiße Buchstaben/ schwarzer Hintergrund) nimmt der Empfänger keine Punktattribute auf. Drücken Sie ENTER , um die Punktattributaufnahme zu beginnen.
Stop	Mit der Taste STOP können Sie die Aufnahme der Punktattribute stoppen, bevor die verbleibende Zeit 00:00:00 erreicht. Wenn sie in invertierter Darstellung erscheint, speichert der Empfänger Punktattribute. Drücken Sie ENTER , um die Datenaufnahme zu stoppen. Die Taste STOP erscheint wieder normaler Ansicht, wenn im Feld Verbleibend 00.00.00 erreicht wird.
Energie-Statusanzeige	Die Batterie-Statusanzeige (Batterie-Icon in der unteren linken Ecke des Displays) stellt bildlich die verbleibende Batteriekapazität dar. Wenn eine externe Energiequelle benutzt wird, wird ein Icon angezeigt, das einem Stecker an einem elektrischen Verlängerungskabel gleicht.
Speicher-Statusanzeige	Die Speicher-Statusanzeige (Kasten mit Prozentzeichen in der unteren rechten Ecke des Displays) zeigt bildlich und numerisch in Prozenten an, wie viel Speicher zur Datenaufnahme verfügbar ist. Der numerische Wert blinkt, um anzuzeigen, dass Daten gespeichert werden. Die Geschwindigkeit, mit dem der Wert aufblinkt, entspricht dem Speicherintervall.

Vermessungsstatus – Display Kinematik

Der **Vermessungsstatus** – Display **Kinematik** Abb. 4.23 gibt wichtige Informationen bezüglich des Status' des Empfängerbetriebs und der aktuellen Datenaufnahmesession. Alle für die Vermessung bedeutenden Informationen können dort angeschaut werden. Sie können aus dem Display **Vermessungsstatus** ersehen, ob Daten aufgenommen werden, Sie können mit der Aufnahme der Punktattribute beginnen, feststellen, , feststellen, wie viel Zeit seit dem Beginn der Aufnahme von Punktattributen verflissen ist, und Sie bekommen Betriebsinformationen wie verbleibende Batteriekapazität und freier Speicher. Sie öffnen das Display **Vermessungsstatus** indem im Display **Satellitenstatus** die Taste **Nav/Surv** bedienen; mit der Taste **Nav/Surv** können Sie zwischen den Displays **Vermessungsstatus** und dem **Satellitenstatus** hin- und herschalten. Tabelle 4.18 beschreibt die Parameter des Displays.

Verm. Status	
Statik	
Punkt-Nr.	
AS01	
Beob.-Timer Zeit bisher	
0 MI	00:04:30
# Sats	PDOP
7	4.0
	100%

Abb. 4.23 Vermessungsstatus – Display Kinematik

Tabelle 4.18 Vermessungsstatus – Display Parameter Kinematik

Parameter	Beschreibung
Punkt-Nr.	Das Feld Punkt-Nr. zeigt die aktuelle Punktnummer, die dieser Datensession zugeordnet wurde, an. Dieses Feld ist nur eine Anzeige und kann nicht bearbeitet werden.
Zeit bisher	Das Feld Zeit bisher zeigt an, wie viel Zeit seit dem Beginn der Aufnahme von Punktattributen für die aktuelle Beobachtung vergangen ist. Beachten Sie: Während einer Punktinitialisierung wird statt der Zeit bisher die verbleibende Zeit angezeigt (Das Feld Initialisieren ist auf Ini.basis oder Bekannt eingestellt)
# Sats	Das Feld # Sats zeigt die aktuelle Anzahl gut zu empfangender Satelliten mit einer Elevation von größer als 10° an, die gerade aufgenommen werden.
PDOP	Das Feld PDOP zeigt jederzeit den PDOP-Wert an, der aus den aufgenommen, gut zu empfangenden Satelliten mit einer Elevation, die größer als 10° ist.
Start	Mit der Taste START beginnen Sie die Datensession. Wenn sie in invertierter Darstellung erscheint, (weiße Buchstaben/schwarzer Hintergrund) nimmt der Empfänger keine Daten auf. Drücken Sie ENTER , um mit der Datenaufnahme zu beginnen.
Stop	Mit der Taste STOP können Sie die Datensession stoppen. Wenn sie in invertierter Darstellung erscheint, speichert der Empfänger Daten. Drücken Sie ENTER , um die Datenaufnahme zu stoppen.
Energie-Statusanzeige	Die Batterie-Statusanzeige (Batterie-Icon in der unteren linken Ecke des Displays) stellt bildlich die verbleibende Batteriekapazität dar. Wenn eine externe Energiequelle benutzt wird, wird ein Icon angezeigt, das einem Stecker an einem elektrischen Verlängerungskabel gleicht.
Speicher-Statusanzeige	Die Speicher-Statusanzeige (Kasten mit Prozentzeichen in der unteren rechten Ecke des Displays) zeigt bildlich und numerisch in Prozenten an, wie viel Speicher zur Datenaufnahme verfügbar ist. Der numerische Wert blinkt, um anzuzeigen, dass Daten gespeichert werden. Die Geschwindigkeit, mit dem der Wert aufblinkt, entspricht dem Speicherintervall.

Display Satellitenstatus

Das Display **Satellitenstatus**, Abb. 4.24, stellt bildlich die GPS-Satelliten dar, die gerade (d.h. über dem Horizont) verfügbar sind, die Satelliten, die gerade getrackt werden und die Signalstärke der getrackten Satelliten. Zusätzlich wird der aktuelle Energie- und Speicherstatus angezeigt. Zum Display **Satellitenstatus** kommt man, indem man **Datenaufnahme** auf dem Display **Vermessung** Seite 112 wählt oder in die Taste **Nav/Surv** gedrückt wird, wenn das Display **Vermessungsstatus** S. 132 angeschaut wird.

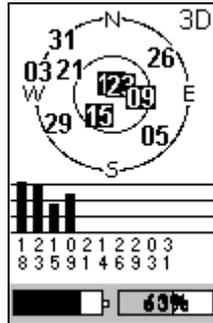


Abb. 4.24 Display Satellitenstatus

Tabelle 4.19 Display Parameter Satellitenstatus

Parameter	Beschreibung
Skyplot	Der Skyplot zeigt die Position der Satelliten an, die zum Tracking verfügbar sind. Der äußere Ring stellt den Horizont dar. Der mittlere Ring stellt eine Elevation von 60° dar. Das Zentrum der Skizze ist direkt über dem Betrachter. Wenn ein Satellit gelockt ist und gerade getrackt wird, erscheint seine Nummer als weiße Zahl in schwarzem Kasten.
Signalstärke (Graf. Anzeige)	Die Grafik „Signalstärke“ zeigt die relative Stärke der Satelliten, die gerade verfolgt werden.
Energie-Statusanzeige	Die Batterie-Statusanzeige (Batterie-Icon in der unteren linken Ecke des Displays) stellt bildlich die verbleibende Batteriekapazität dar. Wenn eine externe Energiequelle benutzt wird, wird ein Icon angezeigt, das einem Stecker an einem elektrischen Verlängerungskabel gleicht.

Speicher-Statusanzeige	Die Speicher-Statusanzeige (Kasten mit Prozentzeichen in der unteren rechten Ecke des Displays) zeigt bildlich und numerisch in Prozenten an, wie viel Speicher zur Datenaufnahme verfügbar ist. Der numerische Wert blinkt, um anzuzeigen, dass Daten gespeichert werden. Die Geschwindigkeit, mit dem der Wert aufblinkt, entspricht dem Speicherintervall.
------------------------	---

Displays Bearbeiten

Drei Displays erscheinen zu gegebener Zeit, mit Hilfe derer Sie Parameter eingeben oder ändern können. Diese Displays werden hergeleitet von der Punkt-Nummer, der Punktbeschreibung und der Empfänger ID wie in Abb. 4.25 gezeigt wird.



Abb. 4.25 Displays Bearbeiten – Punkt-Nr., Punktbeschr., Empfänger ID

Um einen Parameter zu ändern, benützen Sie die Pfeiltasten zur Navigation auf der Tastatur. Wenn das Zeichen, das Sie eingeben oder ändern wollen, markiert ist, drücken Sie **ENTER**. Markieren Sie **OK** und drücken Sie **ENTER** wenn Sie fertig sind

Alarmdisplays

Jedes, der fünf Alarmdisplays können unter bestimmten Bedingungen erscheinen: **Keine externe Antenne. Messung nicht möglich, niedriger Batteriestand, extrem niedriger Batteriestand und Speicher fast voll**
Diese Alarmdisplays werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

Keine externe Antenne. Messung nicht möglich!

Mit dem ProMark2 können Sie ohne externe Antenne keine Daten aufnehmen. Der Alarm „Keine externe Antenne. Messung nicht möglich!“ Abb. 4.26 erscheint unter folgenden Bedingungen:

- Sie versuchen für eine Vermessung Daten zu sammeln (Sie wählen **Datenaufnahme** auf dem Display Vermessung), ohne dass eine externe Antenne angeschlossen ist. Entfernen Sie mit **ENTER** den Alarm, schließen Sie die Antenne an und beginnen Sie die Datenaufnahme.
- Während der Datenaufnahme für die Vermessung, ist die externe Antenne nicht angeschlossen. Die Datenspeicherung stoppt bis die externe Antenne wieder angeschlossen ist. Schließen Sie die Antenne an und entfernen Sie den Alarm mit **ENTER**.



Abb. 4.26 Alarmdisplays „Keine externe Antenne. Messung nicht möglich!“

Niedriger Batteriestand

Der Alarm "Niedriger Batteriestand" erscheint, wenn die verbleibende Kapazität der internen Batterie klein ist. Die verbleibende Kapazität hängt davon ab, welcher Batterietyp (Alkaline oder Lithium) benutzt wird und von der Temperatur bei der das System betrieben wird (siehe "Batteriekapazität", Seite 27. Wenn Sie das Alarmdisplay "Niedriger Batteriestand" mit **ENTER** schließen, erscheint der Alarm nicht mehr, es sei denn Sie schalten den Empfänger aus und wieder ein.



Abb. 4.27 Alarm "Batterie fast leer"

Extrem wenig Energie

Der Alarm "Extrem wenig Energie" erscheint, wenn der Empfänger den ungestörten Betrieb nicht mehr weiter garantieren kann. Beim Erscheinen dieses Alarms schließt der Empfänger die aktive Vermessungsdatendatei und fährt nach 10 Sekunden herunter.



Abb. 4.28 Alarm „Batterie sehr niedrig. Schalte aus.“

Speicher fast voll

Der Alarm **Speicher fast voll** erscheint, wenn der verbleibende Speicher 5% oder weniger beträgt. Wenn Sie mit **ENTER** den Alarm **Speicher fast voll** schließen, erscheint der Alarm nicht mehr, es sei denn Sie schalten den Empfänger aus und wieder ein.



Abb. 4.29 Speicher fast voll

Kinematischer Alarm

Das Display **Kinematischer Alarm** erscheint, wenn nicht genügend Satellitenmessungen verfügbar sind, um die kinematische Initialisierung aufrecht zu erhalten.

Wenn der Alarm aktiv ist, zeigt das Feld **# Sats** weiterhin, unabhängig von der Datenqualität, die Anzahl der empfangenen Satelliten an. Um die Genauigkeit auf Zentimeterniveau beizubehalten, müssen Sie nach diesem Alarm reinitialisieren. Sie können die Alarmmeldung durch Drücken jeder beliebigen Taste entfernen.



Abb. 4.30 Signalabriss. Reinitialisieren

Display Energie aus

Das Display **Energie aus** erscheint, wenn während des Betriebs die Taste **Power** momentan gedrückt wird. Wenn dieses Display erscheint, schaltet sich der ProMark2 der ProMark2 in 5 Sekunden aus - - oder Sie können den Vorgang mit der Taste **ESC** abbrechen.



Abb. 4.31 Display „Ausgeschaltet in 3 Sekunden. ESC.Taste drücken, um zu stoppen.“

Index

- aktive Vermessungsdatendatei, 29, 144
- alphanumerische Beschreibung, 72, 86, 99
- Antennenhöhe, 5, 48, 49, 52, 54, 73, 75, 87, 89, 101, 103, 128, 131
- Ashtech Solutions, 2, 7, 14, 23, 24, 32, 33, 39, 40, 42, 60, 82, 109
- Batteriestatus, 28
- Beobachtungsplan**, 36, 37, 38, 39
- Beobachtungs-Timer, 23, 40, 44, 58, 59, 80, 81, 86
- Beobachtungszeiten, 23, 40, 44
- Datum, 31, 40
- Deltapositionen, 37
- direkte Verbindung, 36
- DOP, 40, 41
- EGNOS, 12, 15
- eingebauten Speicher, 6
- Einsatzplanung, 7, 23, 39, 40
- Empfänger ID, 132, 142
- freier Speicher, 134, 136, 138
- gegenseitig sichtbare Punkte, 33
- GPS-Vektor, 38
- Grenzvermessung, 33
- Herunterladen, 7, 32, 132
- Hindernisse, 23, 43, 44, 57, 58, 59, 63, 79, 80, 81, 93, 107
- Initialisierungsbasis, 12, 63, 64, 86, 99
- Karten**, 6, 30, 31, 129
- Kontrollpunkt, 120, 121, 125
- Korrekturmeldungen, 15
- löschen, 30, 53, 74, 88, 102, 103, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 129, 130
- MAP330*, 7, 15, 24, 31
- MapSend Streets, 6, 31, 129
- Maßband, 5, 48
- Maßeinheiten, 51, 52, 53, 54, 71, 73, 74, 75, 84, 87, 88, 89, 97, 101, 103, 115, 128, 131
- Mehrwegsdeutungen, 15
- Navigationsfunktionen, 6, 24
- navigieren, 6
- Netzplan, 38
- Neupunkte, 33, 35, 43
- Passpunkt, 33, 34, 37, 86, 101
- PDOP, 40, 58, 59, 80, 81, 94, 108, 135, 137, 139
- Polygonierung, 34, 36, 43
- Polygonierung mit geschlossener Schleife, 34
- Polygonzug, 34
- Positionsfix, 31
- Post-Processing, 1, 2, 7, 14, 15, 24, 125
- Punkt-Nr.**, 52, 72, 86, 99, 109, 134, 137, 139, 142
- Punktnummer, 25, 95, 117, 118, 119, 121, 122, 124, 125, 134, 137, 139
- Qualität, 134, 136
- Rohdaten, 14, 15, 61, 117, 132
- Rohdatendateien, 55, 76, 90, 104, 115, 129
- Satellitenalmanach, 39
- Satellitengeometrie, 14, 15, 23, 40
- Satelliten-Schnittwinkel**, 41
- Satellitenverfügbarkeit, 39, 40, 41, 42
- Satellitenverteilung, 39, 40
- Sichtlinie, 36, 37, 43, 61, 95
- Speicherstatus, 140
- Temperaturbereich, 12
- Totalstation, 34, 35, 36, 45
- Verbindung, 37, 38, 47
- WAAS, 12, 15

Thales Navigation, Inc.

au tn eder assung, Santa Clara, U.S.A

+1 408 615 5100 • Fax +1 408 615 5200

ebührenfre (Vertr eb in den USA/ anada) 1 800 922 2401

Email professionalsales@thalesnavigation.com

In Südameri a +56 2 234 56 43 • Fax +56 2 234 56 47

In China +86 10 6566 9866 • Fax +86 10 6566 0246

au tn eder assung, Carquefou, Fran re ch

+33 2 28 09 38 00 • Fax +33 2 28 09 39 39

Email professionalsalesemea@thalesnavigation.com

In eutsch and +49 81 6564 7930 • Fax +49 81 6564 7950

In Russ and +7 095 956 5400 • Fax +7 095 956 5360

In UK +44 870 601 0000 • Fax +44 208 391 1672

In den N eder anden +31 78 61 57 988 • Fax +31 78 61 52 027

Website www.thalesnavigation.com