

GeoBase20

Kompaktgerät

V 1.0D

Dokumentation

Bearbeiter: R. Franz

Stand: April 02

INHALT

1.	EINFÜHRUNG.....	3
1.1.	LIEFERUMFANG.....	4
1.2.	LEISTUNGSMERKMALE	4
1.3.	SYSTEMANFORDERUNGEN	5
1.4.	VERWENDETE KONVENTIONEN	6
2.	HARDWARE.....	7
2.1.	GERÄTEOPTIONEN UND AUSSTATTUNGSVARIANTEN	8
2.2.	INSTALLATION DES GEOBASE20.....	8
2.2.1.	<i>GSM Antenne</i>	9
2.2.2.	<i>SIM-Karte</i>	9
2.2.3.	<i>Versorgungsspannung</i>	10
2.3.	EINSTELLUNG DATENSENDER.....	11
2.4.	EINSTELLUNG GSM ANWAHLGERÄT.....	12
2.4.1.	<i>Datenmobiltelefon SAGEM RD750 / MC850X</i>	12
2.4.2.	<i>SIEMENS M20 Terminal</i>	12
2.4.3.	<i>Festnetzmodem Sportster Flash</i>	13
2.5.	PINBELEGUNG DATEN-STECKER „IN“.....	13
2.6.	PINBELEGUNG UPLINK BUCHSE „UP“	14
2.6.1.	<i>Anschlußkabel SATEL 2ASx</i>	15
2.6.2.	<i>Anschlußkabel OPC xx10 bis xx12 (10 und 500 mW)</i>	15
2.6.3.	<i>Konfigurieradapter</i>	16
3.	INBETRIEBNAHME.....	17
3.1.	ABLAUF DES INITIALISIERUNGSVORGANGES	17
3.2.	ZUSAMMENSTELLUNG DER OPTISCHEN SIGNALE	20
3.3.	ANRUFERKENNUNG.....	20
3.4.	KONFIGURATIONSMODUS.....	21
3.4.1.	<i>Konfigurieren über den uplink-Port</i>	22
3.4.2.	<i>Konfigurieren über das Daten-/Versorgungskabel</i>	23
3.4.3.	<i>Konfigurationsmenü</i>	23
4.	FEHLERMELDUNGEN UND PROBLEME.....	26
5.	TECHNISCHE FRAGEN	27
6.	ANHANG.....	28
6.1.	ZUORDNUNG DER SIGNALQUALITÄT ZUR EMPFANGSEMPFINDLICHKEIT	28
6.2.	SPEZIFIKATION.....	28
7.	INDEX.....	29
8.	IMPRESSUM	31

1. Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit Ihrem Kauf haben Sie sich für ein technologisch hochwertiges Produkt entschieden, das unser Haus in einem einwandfreien Zustand verlassen hat.

Überprüfen Sie trotzdem die Vollständigkeit und den Zustand ihrer Lieferung. Sollten irgendwelche Mängel auftreten, bitten wir Sie, uns sofort in Kenntnis zu setzen.

Bevor Sie die Baugruppe mit Ihren anderen Geräten zusammen nutzen, lesen Sie bitte aufmerksam diese Bedienungsanleitung, insbesondere die Kapitel zur Installation, durch. Beachten Sie vor allem den Abschnitt zur Installation und die technische Daten, insbesondere die Grenzwerte. Dies erspart Ihnen unnötige Probleme bei der Inbetriebnahme.

Wir haben uns Mühe gegeben, möglichst viele Informationen über das Produkt in diesem Handbuch unterzubringen. Sollten Sie dennoch Fragen haben, die dieses Handbuch nicht beantworten kann, steht Ihnen selbstverständlich unsere Applikationsabteilung per Telefon oder Telefax zur Verfügung.

Sollte bei den von Ihnen erworbenen Produkten ein technischer Defekt auftreten, bieten wir unter der im Anhang aufgeführten Adresse einen Reparaturservice.

1.1. Lieferumfang

Wir sind selbstverständlich bemüht, Ihnen ein vollständiges Produktpaket auszuliefern. Um aber in jedem Fall sicherzustellen, daß Ihre Lieferung komplett ist, können Sie anhand nachfolgender Liste die Vollständigkeit Ihres Paketes überprüfen.

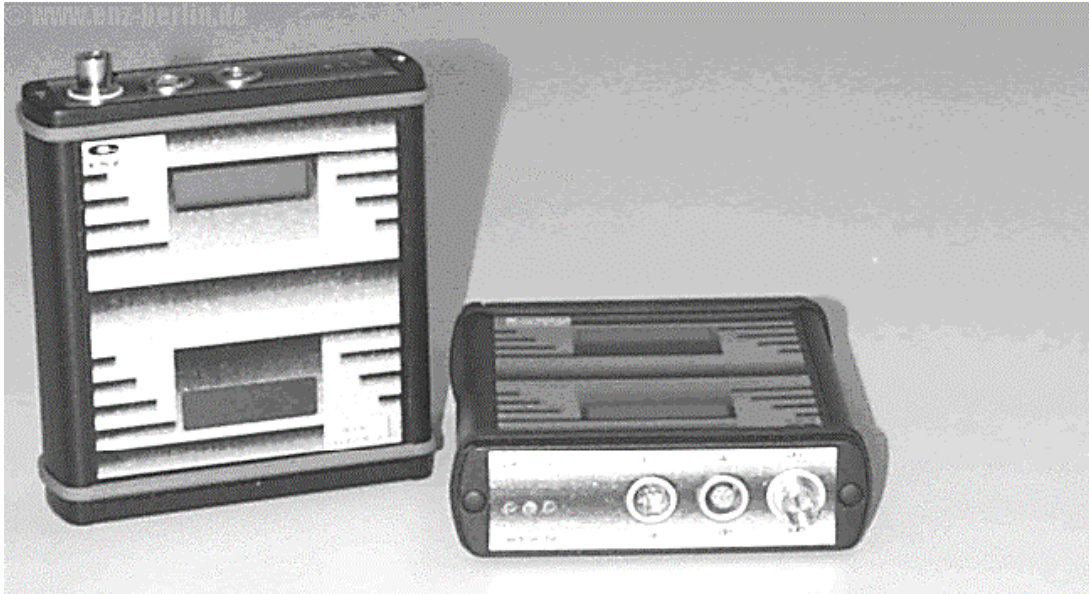


Abbildung 1: GeoBase 20 UD

Zum Lieferumfang des GeoBase20 gehören die aufgeführten Hardwarekomponenten:

- GeoBase20 in der bestellten Option als Tischgerät,
- Daten-/ Versorgungskabel incl. KFZ Sicherung
- optional uplink-Kabel bei Funkanbindung in der bestellten Option
- optional Netzteil 12 Volt DC / 1 Ampere
- dieses Handbuch.

1.2. Leistungsmerkmale

Das GeoBase20 dient der anwendungsbezogenen Übertragung serieller Datenströme über das GSM900-Netz oder über eine 433 MHz Funkdatentelemetrie. Dabei lenkt die integrierte Datenweiche die eingehenden Daten je nach Betriebsart über einen der beiden Datenpfade.

Das GeoBase20 ist so konzipiert, daß es zwischen eine bereits bestehende Verbindung aus einem Sender serieller Daten (z.B. GPS-Daten) und einem Funkmodem geschaltet werden kann. Nach Anlegen der Versorgungsspannung an das Gerät werden die Daten in gewohnter Weise übertragen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den seriellen Datenstrom über eine GSM-Verbindung zu übertragen. Diese Betriebsart steht ca. 1 Minute nach dem Einschalten zur Verfügung. Während dieser Wartezeit wird die integrierte GSM-Engine initialisiert und im GSM900 Netz des jeweiligen Netz-Providers eingebucht. Innerhalb Deutschlands werden die beiden D-Netze (T-D1 und D2 Privat) unterstützt. Für die Betriebsart „GSM“ ist eine datenfähige 3 Volt Mini-SIM-Karte erforderlich. Informationen, welche Dienste für die eigene Karte freigeschaltet sind, können beim Netz-Provider abgefragt werden! Das GeoBase20 kann eine GSM Übertragung nicht selbst beginnen. Das Gerät reagiert auf autorisierte Anrufe und lenkt dann die Daten an den Anrufer weiter. Während dieser Zeit wird die Übertragung zur Funkstrecke aufrecht erhalten.

Die Beendigung der Übertragung ist ebenfalls vom Anrufer durchzuführen. Das GeoBase20 kann nicht über Steuerbefehle im Datenstrom auflegen, da keine Überwachung des Dateninhaltes stattfindet! Als Abschaltkriterium wird das Auflegen des Anrufers ausgewertet. Selbstverständlich führen schwerwiegende Fehler im GSM-Netz ebenfalls zum Abbruch der Verbindung.

1.3. Systemanforderungen

Das GeoBase20 ist als autonom arbeitendes Gerät gedacht. Zum Betrieb ist keine zusätzliche Software-Installation erforderlich. Das Gerät benötigt eine Versorgung von nominal 12 VDC. Zur Parametrierung muß ein Gerät vorhanden sein, das über eine RS232 Schnittstelle Textnachrichten als ASCII-Zeichen an das GeoBase20 schicken kann und Zeichen von diesem empfängt. Im einfachsten Fall kann ein beliebiges Terminalprogramm verwendet werden. Es wird kein spezielles Betriebssystem verlangt.

Das Schnittstellenformat ist fest auf 9600 Baud bei 8 Daten-, 1 Stop- und 1 Startbit eingestellt.

1.4. Verwendete Konventionen

Abkürzungen

GSM	Globales Mobilfunknetz (Global System for Mobile communication)
hex	hexadezimal (zur Basis 16)
HF	Hochfrequenz
I	Strom
NL	Nennlänge
p	Druck
PC	Personalcomputer
U	Spannung
LED	Licht Emittierende Diode
PIN	Personal Identification Number
SMS	Kurzmitteilung im GSM Netz (Short Message Service)
nc	not connected (nicht angeschlossen)
dBm	Maß für die Empfangsempfindlichkeit

Verwendete (Pseudo-)Einheiten

A	Ampere
bar	Bar
°C	Grad Celsius
m	Meter
Ω	Ohm
s	Sekunde
V	Volt
W	Watt

Verwendete Potenzen

p...	Pico.../	10^{-12}
n...	Nano.../	10^{-9}
μ ...	Mikro.../	10^{-6}
m...	Milli.../	10^{-3}
c...	Zenti.../	10^{-2}
k...	Kilo.../	10^3
M...	Mega.../	10^6
ppm	parts per million	

2. Hardware

Das Gerät ist in einem kompakten Aluminiumgehäuse untergebracht. Es wird als Tischgerät geliefert. Frontseitig sind Leuchtdioden zur Zustandsanzeige integriert. Alle notwendigen Kabelanschlüsse befinden sich ebenfalls auf dieser Seite.

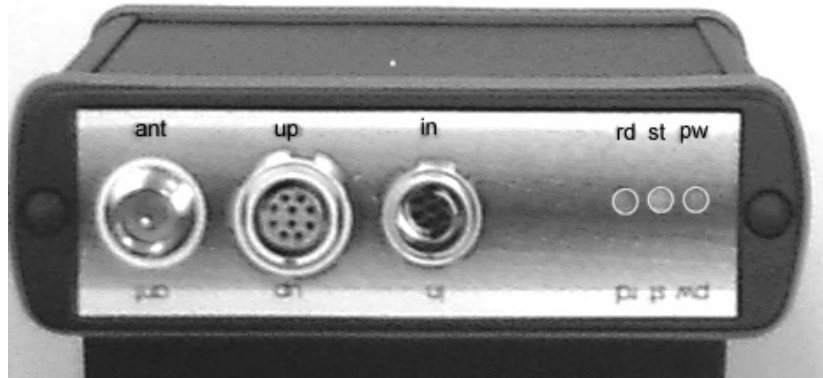


Abbildung 2: Frontansicht

Rückseitig befinden sich hinter einem abnehmbaren Deckel der SIM-Karten Träger und der Taster zum Wechsel in den Konfigurationsmodus.

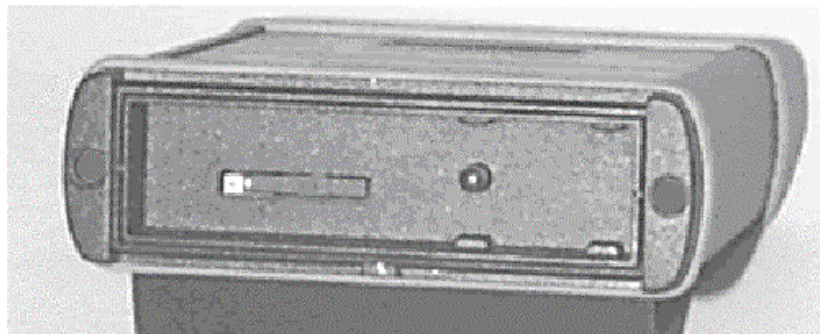


Abbildung 3: Rückansicht ohne Deckel

Die obere Seite nimmt in der Display-Version eine zweizeilige LCD-Anzeige auf.



Abbildung 4: Ansicht von oben

2.1. Geräteoptionen und Ausstattungsvarianten

Das GeoBase20 wurde als Datenweiche zwischen GSM- und Funknetz konzipiert. Dementsprechend ist ein vollwertiges Geobase20 mit uplink-Port und Display ausgestattet. Um den Anwenderbedürfnissen jedoch gerecht zu werden, gibt es auch zweckmäßig abgerüstete Varianten. Nachfolgend zeigt eine Aufstellung die möglichen Varianten:

Nr.	Variante	Bestellbezeichnung
1	GeoBase mit uplink und Display	GSMGEOB20UD
2	GeoBase mit uplink	GSMGEOB20U
3	GeoBase Display	GSMGEOB20D
4	GeoBase Basic	GSMGEOB20

Abhängig von den anzuschließenden Geräten sind die erforderlichen Anschlußkabel zu spezifizieren. Ein Daten-/Versorgungskabel ist im Lieferumfang enthalten:

Nr.	Daten-/Versorgungskabel	Bestellbezeichnung
1	Datenkabel mit externer Versorgung Ashtech/Javad	5990010-02
2	Datenkabel mit interner Versorgung Ashtech/Javad	i.V.
3	Datenkabel für TopCon/Trimble	i.V.

Optional:

Nr.	uplink-Kabel	Bestellbezeichnung
1	uplink Satel (15-pol.Sub-D)	5990020-01
2	uplink OPC (9-pol.Sub-D)	5990030-02

2.2. Installation des GeoBase20

Für den zweckgemäßen Betrieb des GeoBase20 sind eine Reihe von Verbindungen zu anderen Geräten herzustellen.

ACHTUNG: Während der gesamten Installation muß das GEOBASE20 im spannungslosen Zustand sein! Es dürfen keine Verbindungen gelöst oder hergestellt werden, wenn die Versorgungsspannung anliegt!

Anwendungstechnisch ist keine bestimmte Reihenfolge zum Herstellen der Verbindungen zu beachten.

Die Praxis hat gezeigt, daß es ratsam ist, mit dem Einlegen der SIM-Karte (3V-Typ) zu beginnen. Dazu

wird mit einem Schraubendreher der rückseitige Deckel vorsichtig geöffnet. Mit einem geeigneten Gegenstand (z.B. Kugelschreiber, Schraubendreher) wird die Kartenaufnahme durch leichten Druck auf den gelben Auswurfknopf entriegelt. Der Kartenhalter wird entnommen und die SIM-Karte eingelegt. Der Kartenhalter ist dann wieder seitenrichtig einzuschieben und unter leichtem Druck zu verriegeln.

Zur Nutzung der GSM Funktionalität ist zunächst eine GSM900 Antenne an die frontseitige FME-Buchse „ant“ anzuschließen. Weiterhin wird das mitgelieferte Daten-/Versorgungskabel mit dem Anschluß „in“ verbunden. Je nach Kabelversion erfolgt die Spannungsversorgung in externer oder interner Weise über diesen Anschluß. Es ist darauf zu achten, daß zunächst nur der GeoBase-seitige Anschluß verbunden wird. Auf keinen Fall darf die Verbindung zur Stromversorgung erfolgen!

Ist ein GeoBase mit uplink Port vorhanden, wird der Anschluß „up“ mit dem uplink-Kabel verbunden. Anschließend wird das Funkmodem auf der anderen Seite dieses Kabels angesteckt.

Für die Inbetriebnahme ist der Anschluß an ein Datensendegerät nicht zwingend erforderlich. Es ist darauf zu achten, daß alle Verbindungen ohne Gewalt hergestellt werden. Die Stecker zum GEOBASE sind verdrehsicher ausgeführt und rasten beim Einstecken hörbar ein. Das Lösen der Verbindung geschieht durch axiales Ziehen der Verriegelungshülse des Steckergehäuses! Ein Ziehen am Kabel kann die Verbindung nicht lösen, sondern führt zur Beschädigung des Kabels. Des weiteren dürfen die Stecker nicht gedreht werden, um sie zu entriegeln. Nachfolgend sind noch einige Erläuterungen zu den einzelnen Anschlüssen zu finden!

2.2.1. GSM Antenne

Die Antenne wird am frontseitigen FME-Stecker (Schraubgewinde) mit der Bezeichnung „ant“ angebracht. Handelsübliche GSM900 Antennen sind mit einer FME Buchse ausgestattet, die direkt auf diesen Stecker paßt. Sollte die Antenne ebenfalls über einen Stecker verfügen, sind passende FME-Verbinder lieferbar. Für einen störungsfreien Betrieb dürfen nur Antennen für das GSM900 Netz verwendet werden.

2.2.2. SIM-Karte

Vor dem Einschalten ist die SIM-Karte in die dafür vorgesehene Aufnahme auf der Gehäuserückseite zu schieben. Der gelbe Druckknopf dient zur Entriegelung der Kartenhalterung. Es können nur 3 Volt SIM-Karten verwendet werden. Ältere 5 Volt Karten arbeiten nicht mit dem SMS Server zusammen.

Informationen zum Kartentyp erhalten Sie vom jeweiligen Netzprovider. In der Regel ist ein problemloser Austausch möglich.

Die Kontakte der SIM-Karte sind nach dem Einlegen in die herausnehmbare Kartenaufnahme weiterhin sichtbar. Wird das GeoBase zum Einschleiben der Kartenaufnahme so gehalten, daß der gelbe Knopf links ist, müssen die Kontakte der SIM-Karte beim Einschleiben nach unten zeigen.

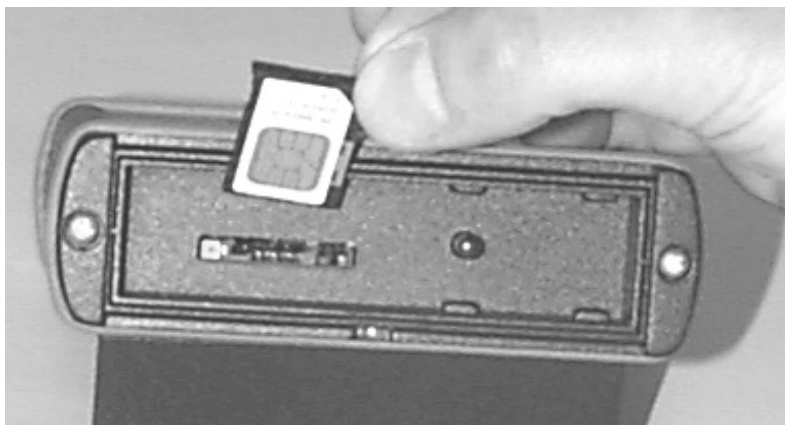


Abbildung 5: Einlegen der SIM-Karte

ACHTUNG: Wenn die grüne Registrierungsanzeige „rd“ leuchtet (blinkend oder Dauer), darf die Karte nicht aus der Kartenhalterung entnommen bzw. hineingesteckt werden, da sonst irreparable Schäden an der Karte auftreten können!

2.2.3. Versorgungsspannung

Die Versorgung VCC ist für 12 Volt ausgelegt. Die Quelle muß für ca. 2 Minuten einen Strom von 1 Ampere treiben können, der Dauerstrom liegt bei ununterbrochenem Datenstrom bei ca. 700 mA. Es ist extern für eine Kurzschlußsicherung von 2A mittelflink zu sorgen.

Bei dem Datenkabel mit externer Versorgung sind die Gleichspannungsanschlüsse farblich gekennzeichnet. Der rote Stecker ist mit dem PLUS-POL der Quelle zu verbinden, der schwarze mit dem MINUS-POL. Als zusätzliche Schutzfunktion ist in das Kabel ein Verpolschutz eingebaut. Wird die Verbindung falsch hergestellt, kann kein Strom fließen, da eine Halbleiterdiode in Sperrichtung die Verbindung „unterbricht“. Dieser Verpolschutz stellt jedoch keinen Überspannungsschutz dar!

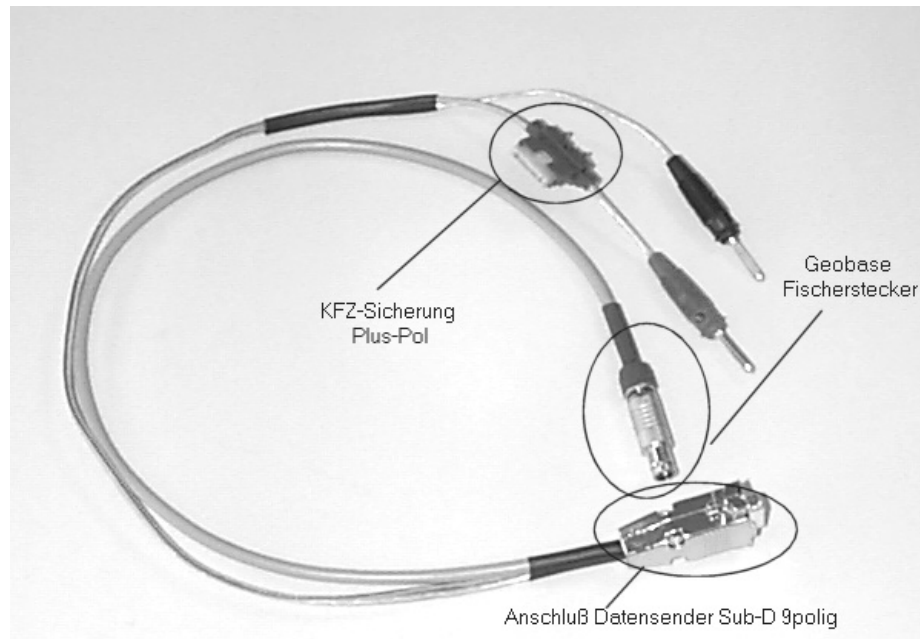


Abbildung 6: Datenkabel mit externer Versorgung

2.3. Einstellung Datensender

Für den Sender der Daten zum GeoBase ist einzig die Schnittstelle auf das richtige Format einzustellen. Das GeoBase20 unterstützt derzeit nur die Baudrate von 9600 mit 8 Datenbits, ohne Parität und einem Stopbit (9600,8-N-1). Es ist kein Hardware RTS/CTS Handshake erforderlich und wird auch nicht für angeschlossene Geräte bereitgestellt.

Sollte der angeschlossene Datensender trotz richtiger Verkabelung keine Daten senden, ist zu überprüfen, ob für das verwendete Gerät eine Handshake-Option aktiviert wurde. Diese muß deaktiviert werden. Hinweise dazu sind dem jeweiligen Gerätehandbuch zu entnehmen. Ist eine Deaktivierung nicht möglich, kann das Datenkabel so modifiziert werden, daß durch geeignete Brücken im Stecker das Handshake Signal nachgebildet wird. Diese Arbeit sollte jedoch nur von einer versierten Fachkraft erfolgen, da eine unsachgemäße Behandlung zur Zerstörung der angeschlossenen Geräte führen kann. Wenden Sie sich diesbezüglich bitte an Ihren Fachvertrieb.

Ein Datenverkehr zum Datensender ist nicht vorgesehen. Damit dient der Sender nur als Datenquelle.

2.4. Einstellung GSM Anwahlgerät

Das GeoBase20 kann mit einem Festnetz- oder GSM-Modem eine Verbindung aufbauen. Ebenfalls Verwendung finden Mobiltelefone mit integriertem Datenteil. Der Verbindungsaufbau kann nicht durch das GeoBase20 erfolgen!

Aufgrund der Vielfalt an Geräten werden hier nur einige konkrete Anwendungen vorgestellt. Für andere Geräte sollte diese Beschreibung adäquat zur Anwendung gebracht werden.

2.4.1. Datenmobiltelefon SAGEM RD750 / MC850X

Das Mobiltelefon sollte die Daten im gesicherten Modus übertragen. Der entsprechende Menüpunkt ist zu aktivieren. Die Alternative „transparente Übertragung“ kann zu erhöhten Übertragungsfehlern führen. Mit dem optionalen seriellen Datenkabel kann das Modem parametrierbar werden. Sie benötigen nur ein beliebiges Terminalprogramm mit Zugang zu einem RS232 Anschluß. Verwendung findet der Quasistandard der AT-Hayes-Befehlsfolgen. Für eine sichere Zusammenarbeit mit dem GeoBase20 empfehlen wir folgende Einstellungen:

- ATB29\N4E0V1Q1<Enter>

Mit dieser Einstellung wird eine gesicherte Verbindung mit 9600 Baud aufgebaut, bei der die Meldungen zum Terminal unterbunden werden. Befehle werden nicht mittels ECHO an das Terminal zurückgesandt. Eine genauere Beschreibung der einzelnen Befehle ist dem Gerätehandbuch des Mobiltelefons zu entnehmen. Dort ist für einige verbreitete Terminalprogramme der Vorgang auch erschöpfend beschrieben.

Die Einstellung dieser Initialisierungsparameter ist ebenfalls über das Gerätemenü zu erreichen, das Handbuch ist hierfür wieder zu konsultieren.

Soll mit der Tastatur des Mobiltelefons die Datenverbindung angewählt werden, muß die Tastaturwahl von Sprach- auf Datenverbindung umgestellt werden. Auch hierzu ist das Handbuch nützlich.

2.4.2. SIEMENS M20 Terminal

Das M20 beinhaltet die gleiche GSM-Engine wie das GeoBase20. Es ist darauf zu achten, daß das RLP Protokoll aktiviert ist. Ansonsten kann mit den Werkseinstellungen gearbeitet werden.

2.4.3. Festnetzmodem Sportster Flash

Dieses Modem der Firma US-Robotics kann mit den Werkseinstellungen betrieben werden. Es ist auf eine Datenübertragungsrate von 9600 zu achten, schnellere Einstellungen können aufgrund der Mobilfunkbeschränkungen nicht genutzt werden. Auch sollte eine fehlergesicherte Verbindung bevorzugt werden.

2.5. Pinbelegung Daten-Stecker „in“

Der Daten-Eingang ist auf eine siebenpolige W.W.Fischer Einbaubuchse (Stiftkontakte) der Baureihe 103 geführt. Über diesen Stecker wird auch die Betriebsspannung für das GeoBase20 und ein eventuell angeschlossenes Funkmodem zugeführt.

Pin Fischer	Signal	Bemerkung
1	Data Receive	vom GeoBase gesendete Daten (ab SW1.08)
2	Vcc	Vcc muß über beide Pins zugeführt werden!
3	Vcc	
4	GND	GND muß über beide Pins zugeführt werden!
5	GND	
6	Data Transmit	an das GeoBase gesendete Daten (DGPS-Daten)
7	nc	

Das Gegenstück ist auf eine neunpolige Sub-D Buchse geführt. Diese ist für den direkten Anschluß (je nach Gerät ist eventuell ein Adapter erforderlich) an den GPS-Empfänger vorgesehen. Da das GeoBase20 derzeit kein Hardware-Handshake unterstützt, sind die Signale RTS/CTS und DTR/DSR intern im Sub-D Stecker gebrückt.

Die Versorgungskabel dürfen nicht auf die Sub-D Buchse gelegt werden. Die Verbindung erfolgt in der Griffschale. Es ist aber auf die Verbindung zu PIN 5 der Sub-D Buchse (GND) zu achten!

Pin Sub-D	Signal	Bemerkung
1	nc	
2	Data Receive	ab SW 1.08, vorher nc
3	Data Transmit	(DGPS-Daten)
4	DTR	Gebrückt mit DSR
5	GND	
6	DSR	
7	RTS	Gebrückt mit CTS
8	CTS	

2.6. Pinbelegung uplink Buchse „up“

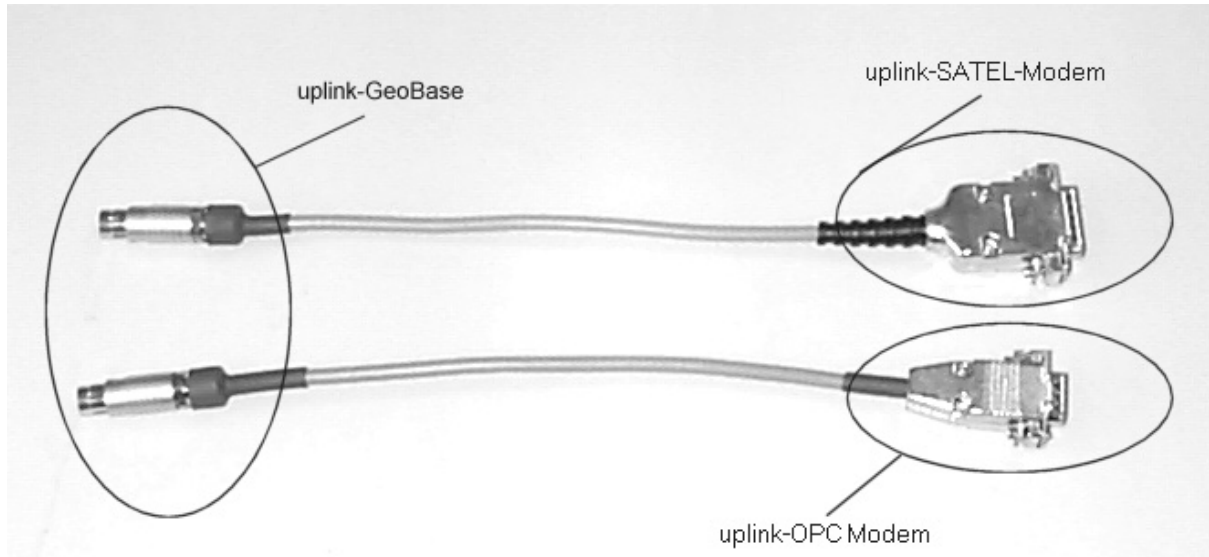


Abbildung 7: uplink-Kabel

Die Verbindung zum Funkmodem wird über eine zehnpolige W.W.Fischer Einbaubuchse (Buchsenkontakte) der Baureihe 1031 hergestellt. Über diesen Weg wird auch die Versorgungsspannung zum Funkmodem weitergeleitet.

Prinzipiell ist jedes Funkmodem mit RS232-Schnittstelle anschließbar. Speziell für die Baureihe „2ASx“ von SATEL und die OPC Modems xx10 bis xx12 sind fertig konfektionierte Anschlußkabel erhältlich.

Pin Fischer	Signal	Bemerkung
1	nc	
2	nc	
3	VCC	VCC muß über beide Pins zugeführt werden!
4	VCC	
5	GND	GND muß über beide Pins zugeführt werden!
6	GND	
7	Modem Transmit	
8	Modem ON/OFF	dient zum EIN/AUS Schalten des Funkmodems
9	nc	
10	Data Receive	wird für die Konfiguration benötigt (bis SW 1.07)

2.6.1. Anschlußkabel SATEL 2ASx

Das SATEL 2ASx wird an einen fünfzehnpoligen Sub-D Stecker angeschlossen. Auch hier sind die Handshake-Signale RTS/CTS gebrückt.

Pin Sub-D	Signal	Bemerkung
1	Modem ON/OFF	dient zum EIN/AUS Schalten des SATEL 2ASx
2	nc	
3	Data Receive	wird für die Konfiguration benötigt (bis SW 1.07)
4	nc	
5	nc	
6	RTS	gebrückt mit CTS Pin 13
7	GND	GND muß über beide Pins zugeführt werden!
8	GND	
9	nc	
10	nc	
11	SATEL Transmit	
12	nc	
13	CTS	gebrückt mit RTS Pin 6
14	VCC	VCC muß über beide Pins zugeführt werden!
15	VCC	

2.6.2. Anschlußkabel OPC xx10 bis xx12 (10 und 500 mW)

Das OPC Modem wird an einen neunpoligen Sub-D Stecker angeschlossen. Die Handshake-Signale RTS/CTS sind gebrückt. Das OPC Gerät verfügt über keine Steuerleitung zum Ausschalten des Modems. Somit bleibt das Modem auch während der GSM-Übertragung eingeschaltet. Die Brücke zwischen RTS/CTS ist erforderlich!

Pin Sub-D	Signal	Bemerkung
1	Data Receive	wird für die Konfiguration benötigt (bis SW 1.07)
2	nc	
3	OPC Transmit	
4	nc	
5	GND	
6	nc	
7	RTS	Gebrückt mit CTS Pin 8
8	CTS	Gebrückt mit RTS Pin 7
9	VCC	Versorgung GeoBase20 wird durchgeschleift

2.6.3. Konfigurieradapter

Bis zur Softwareversion SW 1.07 wird zusätzlich ein Konfigurieradapter benötigt, um über den uplink-Port das GeoBase20 zu konfigurieren. Mit dem Adapter werden die Schnittstellensignale so rangiert, daß ein Anschluß an eine Standard RS232 Schnittstelle eines PC's möglich ist. Voraussetzung ist allerdings, daß der uplink-Port auch vorhanden ist. Das uplink-Kabel muß eingesteckt sein. Es darf kein Funkmodem angeschlossen werden! Geräte ohne diesen Anschluß können nur mit den Herstellereinstellungen betrieben werden!

Der Adapter für das SATEL uplink-Kabel hat folgenden Aufbau:

Sub-D Buchse 15polig (GeoBase-seitig)	Sub-D Buchse 9polig (PC-seitig)
Pin 3	Pin 2
Pin 7	Pin 3
Pin 11	Pin 5

Der Adapter für das OPC uplink-Kabel hat folgenden Aufbau:

Sub-D Buchse 9polig (GeoBase-seitig)	Sub-D Buchse 9polig (PC-seitig)
Pin 1	Pin 2
Pin 3	Pin 3
Pin 5	Pin 5

3. Inbetriebnahme

3.1. Ablauf des Initialisierungsvorganges

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung des GeoBase20 (nominal 12 V DC , 1A) wird zunächst ein interner Systemcheck durchgeführt.

Auf dem Display erscheint die Startmeldung:



In der nächsten Anzeige erscheint hinter dem „V“ die aktuelle Versionsnummer der Firmware.

Zeitgleich beginnt die gelbe Verbindungsanzeige „st“ zu blinken. Dieses Blinken kennzeichnet die Initialisierungsphase und endet mit der erfolgreichen Einbuchung der GSM-Engine in das Netz. Im weiteren Betrieb kennzeichnet diese Anzeige mit Dauerlicht eine bestehende GSM-Verbindung.

Ist an der uplink-Buchse „up“ ein Funkmodem angeschlossen, wird dieses ebenfalls eingeschaltet und mit den Daten aus dem Dateneingang beaufschlagt. In dieser Phase werden die Daten nur über das Funkmodem übertragen!

Das Display zeigt jetzt die weiteren Initialisierungsschritte an. Die obere Zeile kennzeichnet den aktuellen Status, in der unteren Zeile wird eine genaue Bezeichnung des Zustandes ausgegeben.

Der nächste Initialisierungsschritt wird als „COM-Check“ angezeigt. Hier erfolgt eine Überprüfung der intern verwendeten Kommunikationswege. Angeschlossene Geräte werden dabei nicht beachtet!

Der folgende Schritt „INITIALISATION“ kennzeichnet die Grundinitialisierung der GSM-Engine. Mit dieser Ausschrift muß auch die grüne Registrieranzeige „rd“ blinken. In der Regel ist das Blinken allerdings schon früher sichtbar.

Der nächste Schritt führt zur Überprüfung der für die Netzeinbuchung erforderlichen PIN. Um eine ständige Neueingabe der PIN im Konfigurationsmodus zu vermeiden, wird diese im Gerät in nicht rücklesbarer Form gespeichert. Wird immer die gleiche Karte verwendet, kann das GeoBase20 mit der Kenntnis der PIN sofort in das Netz einbuchen. Nach einem Kartenwechsel bzw. im Lieferzustand muß

jedoch zunächst die richtige PIN eingetragen werden. Die Schritte sind im Kapitel „PIN ändern“ beschrieben. Herstellerseitig wird als „Defaultwert“ die Pinfolge „4444“ verwendet.

Mit der erfolgreichen PIN-Eingabe versucht das GeoBase20 jetzt, sich im Netzwerk registrieren zu lassen. Das Display zeigt in dieser Zeit in der unteren Zeile die Ausschrift „REG CHECK“ an. Die obere Zeile wechselt zwischen „Status“ und „WAITING“. Je nach den örtlichen Bedingungen, dem Netzprovider und der Auslastung kann dieser Zustand einige Minuten dauern. Typisch sind allerdings Zeiten unter einer Minute.

Die Einbuchungsphase wird durch ein Blinken der roten Versorgungsanzeige „pw“ angezeigt. Mit der Einbuchung ins Netz geht die grüne Registrieranzeige „rd“ in Dauerlicht über. Zugleich beenden die beiden anderen Anzeigen das Blinken.

Abschließend wird noch die international gültige Kennzeichnung des benutzten Netz-Providers hinter der Angabe „OPERATOR“ angezeigt. In Deutschland sind nur die beiden GSM900 Betreiber möglich (26201 = T-D1; 26202 = D2 Privat), im Ausland kann die Anzahl variieren. Auf die Einbuchung in ein bestimmtes Netz kann nur bedingt Einfluß genommen werden. Es wird immer versucht, sich in das Netz des Kartenbetreibers einzubuchen. Ist das nicht möglich, wird das „stärkste erlaubte“ Netz verwendet. In der Regel sind das die „roaming“ Partner des Netzproviders. Ist auf der SIM-Karte allerdings ein bevorzugter Partner gespeichert, wird auch versucht, diesen zu verwenden. Die Auswahl eines Partners bzw. die Speicherung des bevorzugten Partners ist mit dem GeoBase20 nicht möglich.

Unter der Operatorangabe wird dann abschließend die aktuelle Empfangsfeldstärke in qualitativer Form ausgegeben. Möglich sind die Werte von 0 bis 31 und der Wert 99. Mit Werten größer als 10 werden stabile Verbindungen erreicht, die Angabe 99 zeigt an, das die Feldstärke nicht bestimmt werden kann. Im Anhang ist eine Zuordnung der Zahlen zu konkreten Feldstärken zu finden! Der Wert der Feldstärke wird zyklisch neu ermittelt und erlaubt eine Beurteilung der herrschenden Empfangsverhältnisse. Sinkt die Feldstärke auf Null, geht die Registrierung verloren und die grüne Registrieranzeige „rd“ fängt wieder an zu blinken. Dann ist durch eine Standortänderung oder Neuausrichtung der Antenne dafür zu sorgen, daß wieder eine nutzbare Feldstärke erreicht wird, da sonst kein GSM Betrieb möglich ist!

Das GeoBase20 ist jetzt einsatzbereit und kann auf eingehende Anrufe zur Umlenkung des Datenstromes reagieren.



Jeder einzelne Initialisierungsschritt wird geprüft und muß erfolgreich abgeschlossen werden. Tritt in dieser Phase ein Fehler auf, geht die Versorgungsanzeige „pw“ in ein rotes Dauerlicht über. Im Display erscheint die Angabe „ERROR“. Die GSM-Engine wird ausgeschaltet und der gesamte Initialisierungsvorgang nach ca. 5 Sekunden Wartezeit wiederholt. Abweichend davon wird bei der Feststellung einer falschen PIN (keine Karte, falsche PIN gespeichert, keine 3 Volt Karte) in den Konfigurationsmodus gewechselt.

Im Konfigurationsmodus kann mittels eines handelsüblichen Terminalprogramms die im GeoBase20 gespeicherte PIN geändert werden. Diese Änderungen betreffen jedoch nur die PIN im GeoBase20. Es werden keine Änderungen auf der SIM-Karte vorgenommen. Auch ist ein Zurücklesen der gespeicherten PIN nicht möglich. Weiter unten ist der genaue Ablauf zum Ändern der PIN beschrieben. Stellen Sie sicher, daß die eingelegte Karte die gleiche PIN hat wie das GeoBase20. Nach **dreimaliger falscher Eingabe** wird die Karte gesperrt und ist entsprechend aufwendig wieder freizuschalten.

Während des normalen Betriebs zeigt die Versorgungsanzeige „pw“ alle 10 Sekunden ein kurzes rotes Blinken. Rotes Dauerlicht kennzeichnet einen Systemfehler, der die Funktionalität des GeoBase einschränkt. Prüfen Sie bitte, ob die Kabelverbindungen und die Schnittstelleneinstellungen richtig sind. Die Stromversorgung muß ausreichend dimensioniert sein! Sollten diese Maßnahmen keine Abhilfe bringen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler!

Der gesamte Initialisierungsablauf ist nach ca. 1 Minute abgeschlossen. Auftretende Fehler verlängern diese Zeit.

3.2. Zusammenstellung der optischen Signale

Anzeige/Farbe	Beschriftung	Zustand	Bedeutung
Versorgung / rot	pw	Aus	keine Versorgungsspannung, Gerät nicht einsatzbereit
		blinkt im Sekundentakt	Einbuchungsphase ins Netzwerk
		blinkt alle 10 Sekunden	Normalbetrieb, GeoBase20 Grundzustand
		Dauer	- Initialisierungsfehler ist aufgetreten (keine Pin, interner Fehler, keine Karte usw.) - Konfigurationsmodus
Verbindung / gelb	st	Aus	1) Vor der Netzeinbuchung: Gerätefehler 2) Nach der Einbuchung: keine Datenverbindung
		blinkt < 1Sek	1) Vor der Netzeinbuchung: Konfigurationsmodus 2) Nach der Einbuchung: Gerätefehler
		blinkt alle. 2 Sek.	1) Vor der Netzeinbuchung: Initialisierungsphase 2) Nach der Einbuchung: Gerätefehler
		Dauer	1) Vor der Netzeinbuchung: Gerätefehler 2) Nach der Einbuchung: Datenverbindung
Registrierung / grün	rd	Aus	GSM-Engine ohne Versorgungsspannung
		blinkt	GSM-Engine wird versorgt, aber nicht eingebucht
		Dauer	GSM-Engine im Netz eingebucht

3.3. Anruferkennung

Ist das GeoBase20 im Betriebszustand, reagiert das Modem auf eingehende Datenanrufe. Nach dem Abheben wird eine Datenverbindung mit 9600 Baud hergestellt. Ist das „CONNECT“ erfolgt, signalisiert die gelbe Verbindungsanzeige „st“ eine bestehende Datenverbindung zu einem

Netzteilnehmer. Auf dem Display ist der Text „GSM Connect“ sichtbar. Die eingehenden seriellen Daten werden jetzt über die GSM-Engine ausgegeben. Ab SW Version 1.08 werden die Daten auch über das „uplink-Port“ zum Funkmodem ausgegeben. Bis Version 1.07 wird das Funkmodem für die Dauer der Übertragung deaktiviert, sofern es sich über ein Steuerkommando abschalten läßt. Erst mit dem Auflegen der Gegenstelle werden die Daten wieder über das Funkmodem übertragen. Die gelbe Verbindungsanzeige „st“ erlischt dann.

Das GeoBase20 kann die Datenverbindung nicht selbst unterbrechen. Es reagiert aber auf jeden Trägerverlust und kehrt selbständig in die Anrufbereitschaft zurück. Eine interne Watchdog-Schaltung verhindert, daß die Verbindung bei ausbleibenden seriellen Daten aufrechterhalten wird. Die Zeitspanne bis zum Auflegen läßt sich im Bereich von ca. 5 bis 50 Sekunden einstellen. Treffen vor Ablauf der Wartezeit wieder Daten ein, wird der Watchdog auf den Anfangswert zurückgesetzt. Im Display wird das Ausbleiben der Daten mit der Ausschrift „No GPS Data“ angezeigt. Nach Ablauf der Wartezeit ohne Daten zeigt das Display „Terminate Call“ an. Das GeoBase unterbricht die bestehende Verbindung, schaltet die GSM-Engine aus und bucht sich anschließend erneut in das Netz ein. Dieses Verhalten liegt darin begründet, daß im GSM-Netz einer aktiven „Gesprächsbeendigung“ beider Teilnehmer bedarf. Es kam in der Praxis wiederholt vor, daß der Verbindungsabbau bei einseitiger Beendigung nicht vollständig erfolgte. Damit ist zwischen 2 Anrufen eine Zeitspanne von ca. 1 Minute einzuplanen, in der das GeoBase nicht auf Anrufe reagieren kann!

3.4. Konfigurationsmodus

Befindet sich das GeoBase20 in diesem Zustand, kann die dort für die Einbuchung in das GSM-Netz erforderliche PIN an die Einstellung der SIM-Karte angepaßt werden. Die PIN wird nichtflüchtig und nicht rücklesbar im Gerät gespeichert und muß nur bei Änderungen der Karte angepaßt werden. Es werden keine Änderungen auf der SIM-Karte vorgenommen! Auf der Rückseite des Gerätes ist neben dem SIM-Karteneinschub ein schwarzer Taster. Wird dieser während des Zuschaltens der Versorgungsspannung gedrückt, geht das GeoBase20 in den Konfigurationsmodus. Nach dem Abschluß der Einschaltinitialisierung wird der Taster nicht mehr abgefragt.

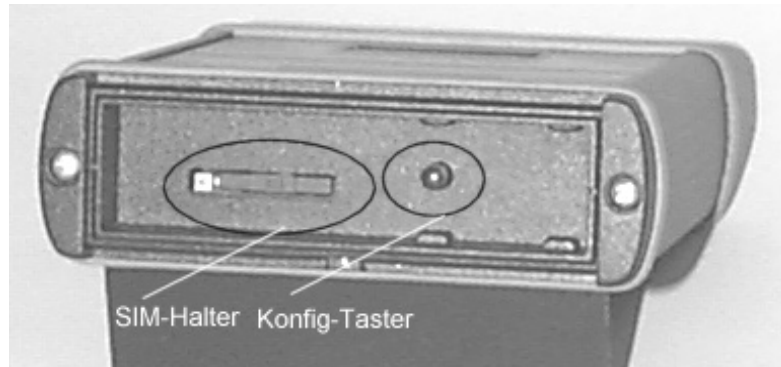


Abbildung 8: Rückseitige Bedienung

3.4.1. Konfigurieren über den uplink-Port

Bei den Geräten bis zur Softwareversion SW1.07 wird das GeoBase20 über den uplink-Port konfiguriert. Es ist neben dem uplink-Kabel ein zusätzlicher Adapter (siehe Abschnitt „Konfigurieradapter“) zum Anschluß an ein terminaltaugliches Gerät erforderlich.

Es ist folgender Handlungsablauf sicherzustellen:

1. Stromversorgung GeoBase20 muß ausgeschaltet sein.
2. Einlegen der SIM-Karte.
3. Anschließen des Konfigurieradapters (GeoBase Seite) an den uplink-Stecker
4. Gegenstück (PC Seite) mit einem PC oder Notebook über eine serielle RS-232 Schnittstelle verbinden.
5. Geeignetes Terminalprogramm (z.B. Hyperterminal unter Win98) starten und folgende Parameter einstellen:
 - TTY Emulation,
 - 9600 Baud, 8 Daten-, 1 Stopbit, keine Parität, kein Handshake,
 - **deaktivieren** von „gesendete Zeichen enden mit Zeilenvorschub“ .
6. Konfigurationstaster drücken und Stromversorgung für das GeoBase20 einschalten.
7. Gedrückt halten, bis in dem Terminalprogramm eine Ausschrift der Art: ©IB ENZ SW:x.xx >GEOBASExxxxxx< EW:x.xx erscheint. In dieser Zeile wird die Versions- und Seriennummer angezeigt. Die rote Versorgungsanzeige „pw“ leuchtet. Auf dem Display wird ebenfalls die Gerätebezeichnung und die Seriennummer ausgegeben.

3.4.2. Konfigurieren über das Daten-/Versorgungskabel

Ab der Softwareversion SW1.08 wird das Geobase20 nicht mehr über den uplink-Port konfiguriert. Es kann jetzt direkt mit dem Datenkabel ohne weiteren Adapter gearbeitet werden. Die Kabelbelegung ist für den direkten Anschluß an einen PC ausgelegt. Hier ist wie folgt zu verfahren:

1. Stromversorgung GeoBase20 muß ausgeschaltet sein.
2. Einlegen der SIM-Karte.
3. Anschließen des Datenkabels an das GeoBase20.
4. Gegenstück mit einem PC oder Notebook über eine serielle RS-232 Schnittstelle verbinden.
5. Geeignetes Terminalprogramm (z.B. Hyperterminal unter Win98) starten und folgende Parameter einstellen:
 - TTY Emulation,
 - 9600 Baud, 8 Daten-, 1 Stopbit, keine Parität, kein Handshake,
 - **deaktivieren** von „gesendete Zeichen enden mit Zeilenvorschub“ .
6. Konfigurationstaster drücken und Stromversorgung für das GeoBase20 einschalten.
7. Gedrückt halten, bis in dem Terminalprogramm eine Ausschrift der Art: ©IB ENZ SW:x.xx >GEOBASExxxxxxx< EW:x.xx erscheint. In dieser Zeile wird die Versions- und Seriennummer angezeigt. Die rote Versorgungsanzeige „pw“ leuchtet. Auf dem Display wird ebenfalls die Gerätebezeichnung und die Seriennummer ausgegeben.

3.4.3. Konfigurationsmenü

Nach dem Aktivieren des Konfigurationsmodus wird auf dem Display neben der Seriennummer der Text „Konfiguration!“ ausgegeben. Im Terminalfenster erscheint folgendes Menü:

Auswahl:
Pin
Time
Ende

Mit den Texteingaben „Pin“ oder „Time“ oder „Ende“ wird im Ablauf fortgefahren. Die Eingabe muß unter Beachtung der genauen Schreibweise (Groß-/Kleinbuchstaben) erfolgen und mit der „ENTER“ Taste abgeschlossen werden.

Menüpunkt „Pin“:

Wird der Text „Pin“ + ENTER eingegeben, erscheint die Ausschrift: „PIN eingeben:“ Es ist genau die auf der Karte gespeicherte Pin einzugeben. Tippfehler können mit der „BACKSPACE“ Taste korrigiert werden. Die Eingabe ist mit „ENTER“ abzuschließen.

ACHTUNG: Es werden alle ASCII Zeichen akzeptiert. Es erfolgt keinerlei Prüfung auf Sinnfälligkeit. Falsche PIN Eingaben können zur Sperrung der Karte führen. Es können maximal 5 Zeichen eingegeben werden. Derzeit verwenden die Netzbetreiber allerdings nur 4stellige Codes.

Anschließend erscheint nochmals die Anzeige der zuletzt eingegebenen Pin: „Neue PIN: xxxx“
Sollte dort nicht die richtige PIN erscheinen, ist der Vorgang zu wiederholen.

Menüpunkt „Time“:

Hinter diesem Punkt verbirgt sich die Wartezeit für den Watchdog bei Ausbleiben der Daten. Es ist die Auswahl zwischen den Zahlen von 1 bis 9. Jede Stelle repräsentiert eine Zeit von ca. 5 Sekunden. Wird hier die 0 gewählt, wird in einer zufälligen Zeit unter 5 Sekunden abgebrochen. Damit können auch schon Pausen von einigen Millisekunden zum Auflegen führen.

Menüpunkt „Ende“:

Mit „Ende“ + ENTER wird der Konfigurationsmodus wieder verlassen. Als Hinweis auf das Verlassen wird noch der Text: „Start in 10 Sek.“ angezeigt Das GeoBase20 deaktiviert die GSM-Engine. Nach dem erneuten Einschalten wird mit der neuen Einstellung eine Einbuchung ins Netz unternommen.

Sollte das Auswahlmenü nicht in der beschriebenen Weise erscheinen, ist nochmals die „ENTER“ Taste zu drücken. Führt das nicht zum Erfolg, muß mit einem NULL-Modem Adapter gearbeitet werden. Die Belegung des Konfigurationsadapters ist für den Anschluß an einen PC ausgelegt. Wichtig sind die oben angegebenen Einstellungen des Terminalprogramms!

Das Gerät gibt die eingetippten Zeichen nicht als Echo zurück. Damit die Eingaben auf dem Bildschirm sichtbar sind, muß die notwendige Option im Terminalprogramm aktiviert sein. Hinweise darauf sind der

jeweiligen Programmbeschreibung zu entnehmen!

Der Konfigurationsmodus wird auch aktiviert, wenn die im Gerät gespeicherte PIN nicht mit der Karten PIN übereinstimmt. Der Ablauf ist ähnlich. Im Gegensatz zum gewollten Anspringen des Konfigurationsmodus bleibt der Ablauf aber in einem Wartezustand vor diesem Modus stehen. Im Display erscheint die Aufschrift „Push Button“. Neben der roten Versorgungsanzeige (Dauerlicht) kennzeichnet die gelbe Verbindungsanzeige mit einem sehr schnellen Blinken diesen Wartezustand. Es ist jetzt der schwarze Taster auf der Rückseite kurz zu drücken, um das oben beschriebene Menü erscheinen zu lassen! Der weitere Ablauf ist dann analog.

Es ist zu beachten, daß bei eingelegter Karte und negativem PIN-Vergleich bereits die erste Eingabemöglichkeiten für die richtige PIN verbraucht ist! Nach drei Fehlversuchen wird die SIM-Karte gesperrt.

4. Fehlermeldungen und Probleme

Das GeoBase20 ist so ausgelegt, daß keine Rückmeldungen über die Schnittstellen ausgegeben werden. In der Version ohne Display werden die Systemzustände durch die 3 frontseitigen LED's angezeigt. Ist das Display vorhanden, kann der Zustand zusätzlich anhand der Meldungen verfolgt werden.

Können auftretende Probleme nicht mit Hilfe dieser Beschreibung gelöst werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

Das Gerät enthält keine Wartungsteile, die ein Öffnen des Gerätes erforderlich machen!

5. Technische Fragen

Sollten Sie technische Probleme bei der Montage haben, die dieses Handbuch nicht klärt, wenden Sie sich bitte per Telefon, Telefax oder Email an folgende Adressen:

ENZ Ingenieurbüro

Friedrich-Wöhler-Straße 2, G.19.27.

12484 Berlin

Telefon: +49 (0)30, 63925280

Telefax: +49 (0)30, 6774629

Email: support@enz-berlin.de

ALLSAT GmbH

Am Hohen Ufer 3A

30159 Hannover

Telefon: +49 (0)511, 503990

Telefax: +49 (0)511, 5039966

Email: info@allsat.de

6. ANHANG

6.1. Zuordnung der Signalqualität zur Empfangsempfindlichkeit

Display Anzeige	Empfangspegel in dBm
0	-113
1	-111
2 ... 30	-109 ... -53
31	> -53

6.2. Spezifikation

Serielles Interface

Schnittstelle	RS232 unter Nutzung von RxD, TxD,
Protokoll	kein, Konfiguration mit ASCII-Zeichen
Übertragungsparameter	9600 Bd, 1 Startbit, 1 Stopbit, keine Parität, 8 Datenbits
Anschluß	Fischer Stecker Baureihe 103 und 1031

Stromversorgung

Spannung	12 Volt nominal minimal 10,7 Volt, maximal 14,4 Volt
Strom	1A maximal
Stromaufnahme GeoBase20	Sendebetrieb: durchschnittlich 500 mA je nach GSM-Netz ohne Funkmodem, Stromspitzen bis 2 A für max.570 µs pro 4,6 ms Standby: ca. 40 mA
Sicherung	intern und extern KFZ Sicherung
Verpolschutz	Seriendiode ohne Reaktivierungszeit

SIM-Karte

Art	Mini SIM-Karte
Arbeitsspannung	3 Volt

Antenne

Typ	GSM900 kompatibel
Anschluß	FME Stecker

allgemeine Einsatzbedingungen

Arbeitstemperatur	- 10°C ... + 45°C
Lagertemperatur	-25°C + 55°C
Luftfeuchtigkeit	5... 90% nicht kondensierend

7. Index

A		M	
Abkürzungen.....	6	M20 Terminal.....	12
Anruferkennung.....	20	Mini-SIM-Karte.....	5
Anschlußkabel OPC.....	15	Mobiltelefon.....	12
Anschlußkabel SATEL 2ASx.....	15	N	
Antenne.....	9	Netzprovider.....	9
Ausbleiben der Daten.....	24	Netzwerk registrieren.....	18
Ausstattungsvarianten.....	8	P	
D		Parametrierung.....	5
Datenkabel.....	10	PIN.....	21
Datensender.....	11	Probleme.....	26
Daten-Stecker.....	13	R	
E		RS232.....	5
Einbuchungsphase.....	18	RTS/CTS Handshake.....	11
Empfangsempfindlichkeit.....	28	S	
Empfangsfeldstärke.....	18	Schnittstellenformat.....	5
F		SIM-Karte.....	9
Fehlermeldungen.....	26	Spezifikation.....	28
Festnetzmodem.....	13	Systemanforderungen.....	5
G		T	
Geräteoptionen.....	8	Technische Fragen.....	27
GSM Anwahlgerät.....	12	U	
H		uplink Port.....	9
Hardware.....	7	uplink-Buchse.....	14, 17
I		uplink-Kabel.....	16
Initialisierungsvorgang.....	17	V	
Installation des GeoBase20.....	8	Verpolschutz.....	10
K		Versorgungsspannung.....	10
Kartenaufnahme.....	8	W	
Konfigurationsmenü.....	23	Watchdog.....	24
Konfigurationsmodus.....	17, 21	Z	
Konfigurieradapter.....	16	Zusammenstellung der optischen Signale.....	20
L			
Leistungsmerkmale.....	4		
Lieferumfang.....	4		

8. Impressum

Ingenieurbüro für Umweltelektronik
& Automatisierung ENZ
GeoBase20
Revision 1.0D
EW 3.40/ SW1.08
Ausgabe Januar 2000
Kompaktgerät

Ingenieurbüro für Umweltelektronik
& Automatisierung ENZ
Friedrich-Wöhler-Straße 2, Gebäude 19.27
D-12489 Berlin
www.enz-berlin.de

© Copyright 2002 Ingenieurbüro ENZ

Rev.	Bemerkung
1.0D	Kundenfreigabe deutsch

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Druck, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung des Ingenieurbüro ENZ reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wichtiger Hinweis:

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschließen.

Aus diesem Grund sieht sich das Ingenieurbüro ENZ dazu veranlaßt, darauf hinzuweisen, dass das Ingenieurbüro ENZ keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen kann.

Für Mitteilungen über Fehler sind wir jederzeit dankbar.

IBM, IBM PC/XT/AT sind Warenzeichen der International Business Machine Corporation.

MS-DOS, Windows, Windows95, WinNT ist ein Warenzeichen von Microsoft.

HP-VEE ist ein Warenzeichen von Hewlett Packert.

Turbo-Pascal ist ein Warenzeichen der Borland International, INC.

Im Text erwähnte Firmen- und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen