

# VERTEX LASER GEO/ LASER GEO

BENUTZERHANDBUCH 1.3



## Vertex Laser Geo

LASER UND ULTRASCHALL



## Laser Geo

LASER

## Benutzerhandbuch - Deutsch

## Inhaltsverzeichnis

<b>ÜBERSICHT</b> .....	<b>4</b>	<b>MAP TRAIL (WEG KARTIEREN)</b> .....	<b>21</b>
HAGLÖF SWEDEN®.....	4	ENTFERNUNG MIT DME ODER LASER.....	22
VERTEX LASER GEO UND LASER GEO .....	4	MAP TRAIL SCHRITT FÜR SCHRITT .....	22
<i>Eigenschaften</i> .....	4	WEGLÄNGE.....	23
GERÄTEÜBERSICHT .....	6	CSV-DATEN DES WEGES .....	23
T3 TRANSPONDER.....	7	BEISPIEL FÜR GOOGLE EARTH-DATEI, KML-DATEI .....	24
360°-ADAPTER .....	7	<b>MAP TARGET (ZIELOBJEKT KARTIEREN)</b> .....	<b>24</b>
EINBEINSTATIV/STAB FÜR PROBEFLÄCHENMITTELPUNKT.....	7	MAP TARGET SCHRITT FÜR SCHRITT.....	25
<b>FUNKTIONEN UND VERWENDUNG DER TASTEN</b> .....	<b>8</b>	ZIELOBJEKT-ZUSAMMENFASSUNG.....	26
TASTEN.....	8	CSV-DATEN DES ZIELOBJEKTS.....	26
ON (EIN) .....	8	BEISPIEL FÜR GOOGLE EARTH-DATEI, KML-DATEI .....	26
PFEILTASTEN .....	8	DIE AUSWERTUNG VON KARTIERUNGSDATEN .....	27
DME-Taste.....	8	<b>COMPASS (KOMPASS)</b> .....	<b>28</b>
SEND-Taste (SENDEN).....	8	DIE KOMPASSFUNKTION IM GEO-INSTRUMENT .....	28
BEENDEN (DME + SEND).....	8	DIE VERWENDUNG DES KOMPASSES .....	28
Zurücksetzen .....	8	<b>3D VECTOR (3D-VEKTOR)</b> .....	<b>29</b>
Ausschalten.....	9	<b>ANGLE (WINKEL) - MESSEN VON WINKELN/NEIGUNG.....</b>	<b>31</b>
SUCHER .....	9	WINKEL - HORIZONTALDISTANZ MIT ULTRASCHALL MIT	
Roter Zielpunkt.....	9	DEM VERTEX LASER GEO .....	31
Head-up-Display.....	9	<b>LINE CLEAR (ABSTAND VON LEITUNGEN)</b> .....	<b>31</b>
AKKU UND LADEN DES AKKUS .....	9	BEISPIEL STROMLEITUNG .....	32
HAUPTBILDSCHIRM.....	9	SCHRITT 1 .....	32
Statussymbole.....	10	SCHRITT 2: 3-PUNKT-MESSUNG MIT LASER .....	32
<b>MENÜ-ÜBERSICHT</b> .....	<b>10</b>	SCHRITT 2: 2-PUNKT-MESSUNG MIT ULTRASCHALL IM	
<b>EINSTELLUNGEN</b> .....	<b>12</b>	VERTEX LASER GEO .....	34
METRIC/FEET (METRISCH/FUSS):.....	12	<b>DME – DISTANZMESSUNG MIT ULTRASCHALL VERTEX</b>	
DEG/GRAD/% (GRAD/GON/%):.....	12	<b>LASER GEO</b> .....	<b>35</b>
P.OFFSET (DREHPUNKTVERSATZ):.....	12	KALIBRIERUNG – KALIBRIERUNG DES ULTRASCHALLS....	36
TRP.HGT (TRANSPONDERHÖHE):.....	12	BAF – BASAL AREA FUNCTION	
EYE HGT (AUGENHÖHE): .....	13	(GRUNDFLÄCHENFUNKTION).....	37
M.DIST (MANUELLE ENTFERNUNG): .....	13	BAF mit Laser .....	37
LASER MODE (LASERMODUS): .....	13	<b>GPS</b> .....	<b>38</b>
BAF (GRUNDFLÄCHENFUNKTION):.....	13	DIE VERWENDUNG DES GPS.....	38
MAGNETIC DECLINATION (MAGNETISCHE DEKLINATION):		EINSCHALTEN DES GPS.....	38
.....	14	GPS-POSITIONSBESTIMMUNG .....	39
<b>DISTANZMESSUNG</b> .....	<b>15</b>	SPEICHERN EINER EINZELKOORDINATE.....	39
METHODEN ZUR DISTANZMESSUNG.....	15	<b>CONTRAST - EINSTELLUNGEN DES KONTRASTS DES</b>	
Laser.....	15	<b>DISPLAYS</b> .....	<b>40</b>
Ultraschall.....	16	<b>SPEICHERFUNKTIONEN</b> .....	<b>40</b>
<b>HÖHEN</b> .....	<b>17</b>	SPEICHER AKTIVIEREN .....	40
HEIGHT 3P - 3-PUNKT-MESSUNG MIT LASER.....	17	CLEAR MEM. (SPEICHER LÖSCHEN) .....	41
HEIGHT 1PL - 1-PUNKT-MESSUNG MIT LASER.....	18	FORMATIEREN.....	41
HEIGHT DME - 2-PUNKT-MESSUNG MIT ULTRASCHALL .	19	INFO .....	41
HEIGHT DME – 2-PUNKT-MESSUNG MIT MANUELLER		ANSCHLIEßEN DES INSTRUMENTS AN EINEN COMPUTER.....	41
ENTFERNUNG.....	20	DATEN-CSV-FELDER.....	42

ART DER MESSUNG ..... 42  
 BEISPIEL FÜR CSV-DATEI (FORMATIERT) ..... 42  
 BEISPIEL 2 FÜR CSV-DATEI ..... 42

**BLUETOOTH®-KOMMUNIKATION ..... 43**

BLUETOOTH® AKTIVIEREN ..... 43

**IR-KOMMUNIKATION ..... 43**

**DATENFORMAT ..... 44**

IR - HAGLÖF ..... 44  
 BLUETOOTH - NMEA ..... 44

**KALIBRIEREN DES KOMPASSES ..... 45**

**FIRMWARE-AKTUALISIERUNG ..... 46**

**TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN ..... 46**

DAS KOORDINATENSYSTEM DES INSTRUMENTS ..... 47  
 FEHLERSUCHE ..... 49  
 LASER ..... 49  
 ULTRASCHALL ..... 50  
 COMPASS (KOMPASS) ..... 50

**COMPLIANCE STATEMENTS/DÉCLARATION DE CONFORMITÉ ..... 51**

GARANTIE UND SERVICE-INFORMATIONEN ..... 52  
 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE BEDIENUNG ..... 52  
 PFLEGE, LAGERUNG UND WARTUNG ..... 52  
 HINWEISE ZU BATTERIEN ..... 53  
 SOFTWARE ..... 53

## ÜBERSICHT

### HAGLÖF SWEDEN®

Der Schwerpunkt des Unternehmens Haglöf Sweden AB liegt in der Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von modernen Lösungen für professionelle Waldinventuren und andere Messarbeiten im Feld.

In der einzigartigen Produktpalette von Haglöf Sweden finden Sie die weltweit größte Auswahl an Zuwachsbohrern und Präzisions-Messkluppen, eine Vielzahl von Höhen- und Abstandsmessern, Laser-Entfernungsmessern, Computer-Messkluppen und komplette Softwaresysteme und -anwendungen.

Über 200 Unternehmen bieten die Marken von Haglöf Sweden weltweit an. Dies gewährleistet unseren Kunden auf allen Kontinenten und in mehr als 100 verschiedenen Märkten schnellen und qualifizierten Kundendienst und Support.

### VERTEX LASER GEO UND LASER GEO

#### EIGENSCHAFTEN

Haglöf Swedens GEO-Instrumentmodelle bieten eine herausragende Kapazität und Vielseitigkeit für effiziente und präzise Messungen in verschiedenen Situationen, Landschaften, Klimazonen und Umgebungen.

Die GEO-Instrumente bieten Langstrecken-Distanzmessungen mit hoher Genauigkeit sowie Laser und integrierte Neigungs- und Kompassensoren für genaue 3D-Messungen. Die Ergebnisse werden in einem integrierten Head-up-Display und auf einem großen externen Grafik-LCD-Display angezeigt. Das VERTEX LASER GEO-Modell enthält die integrierte, bewährte und zuverlässige Ultraschall-Distanztechnologie, die für Messungen in dichtem Wald und für Vermessungen von Probekreisflächen optimiert ist.

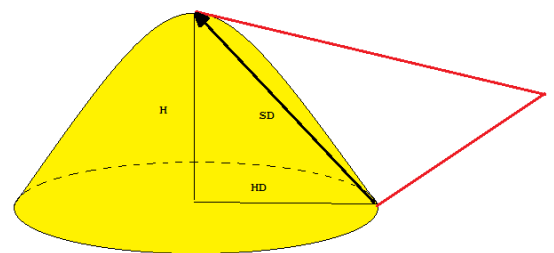
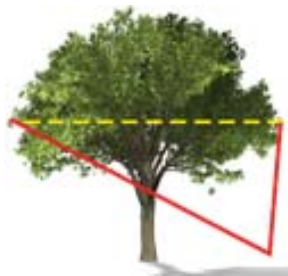


## GPS UND MAPPING

Der integrierte GPS-Empfänger und ein 5-stelliges numerisches ID-Attribut ermöglichen Ihnen, wichtige Daten mit Koordinaten mit einem einfachen Tastendruck mit einem Tag zu versehen. Ihre Daten werden auf einem SSD-Laufwerk gespeichert und stehen sofort zur Verfügung, wenn Sie den GEO über die Standard-USB 2.0-Schnittstelle mit einem PC oder Apple-Computer verbinden. Es ist keine Installation von Software oder eines Treibers erforderlich, und die Daten können direkt in Ihrem bevorzugten GIS- oder Tabellenkalkulationsprogramm ohne spezielle Konvertierungssoftware geöffnet werden.



Komplexe Funktionen wie Flächenmessung, 3D-Mapping von Zielen und Trail Mapping sind in den GEO-Instrumenten integriert. Diese Funktionen stehen ohne externe Tools zur Verfügung. Mit der 3D-Vektor-Funktion können Sie horizontale Ziele wie Baumkronendachbreite oder die Höhe von Stapeln oder Haufen messen.



## FORSTWIRTSCHAFT

Das Modell VERTEX LASER GEO ist besonders gut für Messanwendungen in der Forstwirtschaft geeignet. Mit dem Einsatz eines Ultraschall-Transponders können Sie schnell und genau prüfen, ob sich ein Baum innerhalb oder außerhalb einer Probekreisfläche befindet. Die Ultraschall-Methode ist alternativen Methoden überlegen, da sie in dichten Wäldern und Gebieten mit dichtem Unterholz verwendet werden kann.

## HÖHEN

Standard-Höhenmessfunktionen mit Laser (VERTEX LASER GEO: auch Ultraschall) wie 3-Punkt-, 2-Punkt- oder 1 Punkt-Messungen stehen in dem selbsterklärenden Systemmenü zur Verfügung. Der nicht-vergrößernde Sucher mit dem roten Zielpunkt ermöglicht Ihnen, individuelle Ziele wie Baumkronen im Wald leichter zu identifizieren.

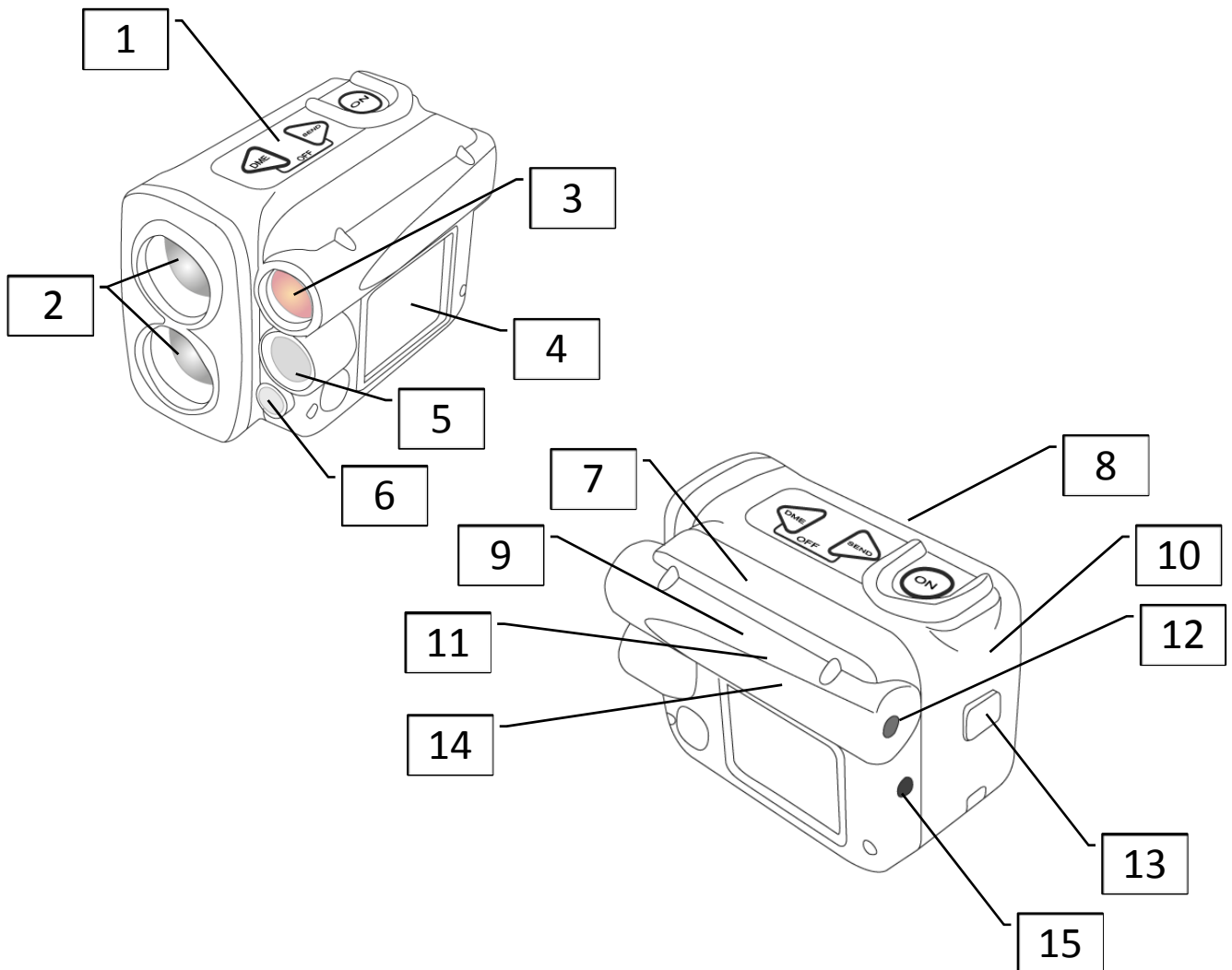
## AKTUALISIERUNGEN UND ANPASSUNGEN

Die Firmware der GEO-Instrumente kann vom Anwender aktualisiert werden. Neue Funktionen stehen Ihnen zum Kauf und zur Installation zur Verfügung, sobald sie fertiggestellt und veröffentlicht wurden. Alternative Firmware für benutzerdefinierte Standardanwendungen können zu Entwicklungs- und Lizenzkosten angeboten werden.

## KOMMUNIKATION UND STROMVERSORGUNG

Der integrierte Bluetooth V4-Transceiver mit niedrigem Stromverbrauch, ermöglicht eine große Reichweite der drahtlosen Datenübertragung zu Ihrem Handheld-Gerät. Die GEO-Instrumente sind mit einem integrierten, langlebigen Lithium-Ionen-Akku ausgestattet, der über die Mini-USB-Schnittstelle geladen wird.

### GERÄTEÜBERSICHT



1. Tasten
2. Laseroptik
3. Head-up-Display
4. LCD-Display
5. Ultraschall-Transceiver (VERTEX LASER GEO)
6. Ultraschall-Temperatursensor (VERTEX LASER GEO)
7. Bluetooth-Transceiver
8. Aufladbarer Lithium-Ionen-Akku
9. GPS-Empfänger
10. SSD-Laufwerk
11. Neigungssensor
12. Sucher
13. USB- und Ladeanschluss und Schutzkappe
14. Kompassensor
15. IR-Sender

## T3 TRANSPONDER

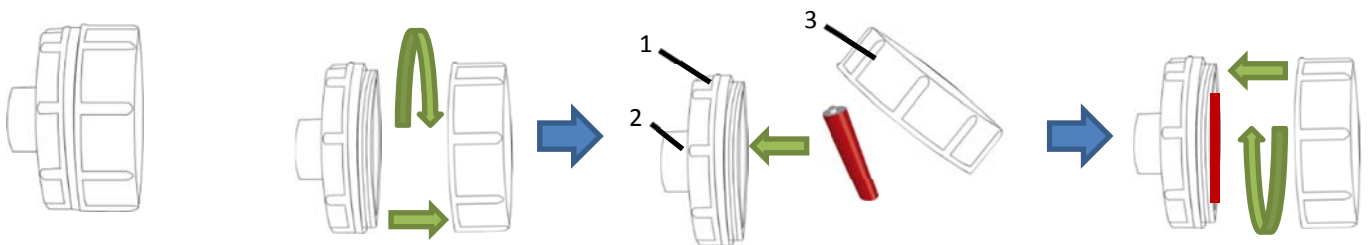
Das VERTEX LASER GEO-Instrumentensystem ist (in der Regel) mit einem Transponder T3 ausgerüstet.

Der Transponder verfügt über einen Ultraschallsender und -empfänger, der mit dem Messgerät kommuniziert. Der Transponder ist für Ziel-/Direktmessungen einsetzbar sowie für kreisförmige Messungen mit dem 360°-Adapter. Um mit dem Transponder Baumhöhen zu messen, nehmen Sie ihn aus dem Adapter/Verteiler und stecken Sie ihn an der voreingestellten Höhe an den Baum.

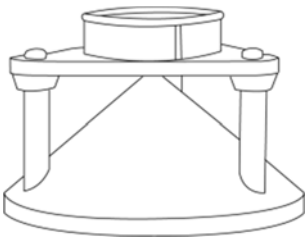
Der T3-Transponder wird mit einem Signaltone ausgestattet, der mitteilt, ob der Transponder ein- oder ausgeschaltet ist. Der T3 hat keinen Schalter. Daher dient das VERTEX LASER GEO-Instrument im Grunde als Fernbedienung zum Ein- und Ausschalten. Nach dem Einschalten bleibt der Transponder für ca. 20 Minuten aktiv.

Der Transponder wird mit einer 1,5 V AA-Batterie betrieben, die unter der Batterieabdeckung eingelegt wird.

1. Transpondergehäuse
2. Ultraschall-Sender-Empfänger
3. Batterieabdeckung

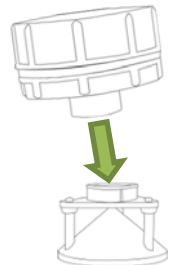


## 360°-ADAPTER



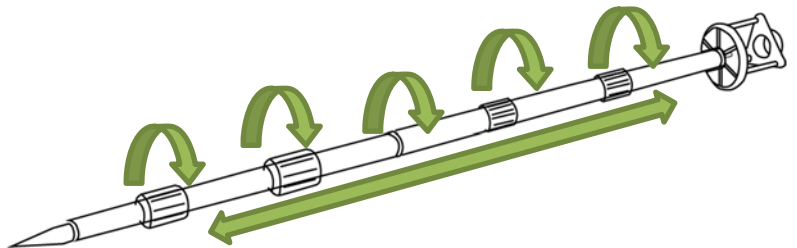
Mit dem Vertex-Lasersystem können auch ein Adapter/Verteiler- und ein benutzerdefinierter Stab für den Probeflächenmittelpunkt verwendet werden. Der Adapter ermöglicht, dass die Ultraschall-Signale in einem vollständigen 360°-Kreis für die Vermessungen von Probekreisflächen ausgesandt werden.

Ein weiteres optionales Zubehör ist ein Einbeinstativ, das bei der Messung von dünnen Objekten für eine bessere Zielsicherheit sorgt. Die GEO-Instrumente werden an dem Einbeinstativ mit einem 1/4-20-Gewinde befestigt. Es ist wichtig, ein nicht-magnetisches Stativ zu verwenden, um den Kompass zu stören.



## EINBEINSTATIV/STAB FÜR PROBEFLÄCHENMITTELPUNKT

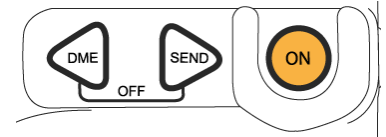
Der benutzerdefinierte Stab für den Probeflächenmittelpunkt bzw. das Einbeinstativ wird zusammen mit dem Adapter für den Transponder verwendet. Diese Lösung ermöglicht dem Benutzer, mit Ultraschall 360 Grad um das Einbeinstativ herum zu messen. Das Einbeinstativ ist ausziehbar, von geringem Gewicht und höhenverstellbar.



## FUNKTIONEN UND VERWENDUNG DER TASTEN

### TASTEN

An der Oberseite des GEO-Instruments befinden sich drei Tasten: zwei Pfeiltasten und die Taste ON (EIN).



#### ON (EIN)

Durch einmaliges Drücken der Taste ON wird das GEO-Instrument eingeschaltet. Die Taste ON wird verwendet, um einen Menübefehl oder eine Funktion auszuwählen, eine Auswahl oder einen Wert zu bestätigen sowie als Auslöser bei Höhen- und Neigungsmessungen. Wenn Sie die Laserfunktion zur Entfernungsmessung benutzen, können Sie die Taste ON gedrückt halten, um eine Scan-Funktion zu aktivieren. Der Laser wird kontinuierlich scannen, bis das Ziel erreicht ist oder die Taste losgelassen wird. Die Funktion ist besonders hilfreich, dünne Objekte wie z.B. Strom- oder Telefonleitungen zu messen.

#### PFEILTASTEN

Verwenden Sie die Pfeiltasten – DME und SEND – um zwischen den Menüs zu blättern und Werte und Einstellungen zu ändern.

#### DME-TASTE

Wenn das Instrument ausgeschaltet ist, kann die Ultraschall-Entfernungsmessfunktion durch Drücken der Taste DME aktiviert werden.

Die Taste DME wird auch zur Arbeit mit dem Laser verwendet. Drücken Sie die Taste DME, um den voreingestellten Lasermodus (Erstes, Stärkstes, Letztes Ziel) vorübergehend zu ändern, um zu ermöglichen, dass der Lasersensor im bestmöglichen Modus für die Situation arbeitet. Beispiel: Verwenden Sie den Modus **Last** (Letztes) um zu vermeiden, dass der Laser ein Ziel vor Ihrem Hauptziel wie z. B. Gras oder Gebüsch trifft.

#### SEND-TASTE (SENDEN)

Mit der Taste SEND können Daten während der Messung über Infrarot oder Bluetooth an ein externes Gerät gesendet oder im internen Speicher gespeichert werden. Die Datenübertragung über Infrarot oder Bluetooth ist deaktiviert, wenn die Datenspeicherung aktiviert ist.

#### BEENDEN (DME + SEND)

Drücken Sie die beide Tasten (DME und SEND) gleichzeitig, um ein Menü zu verlassen, eine Funktion zu unterbrechen oder das Gerät auszuschalten. Das Gerät verfügt über eine automatische Abschaltfunktion, die nach ca. 2 Minuten Inaktivität aktiviert wird.

#### ZURÜCKSETZEN

Wenn die Software des Instruments gesperrt ist, kann ein Reset durchgeführt werden, indem alle drei Tasten (DME, SEND UND ON) gedrückt werden.



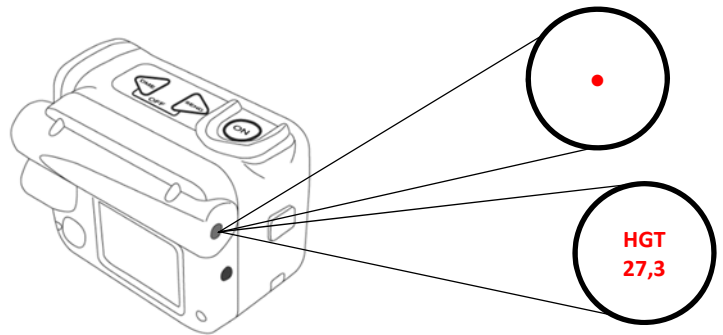
## AUSSCHALTEN

Das Instrument schaltet sich nach 2 Minuten Inaktivität automatisch aus. Um das Instrument manuell auszuschalten, drücken Sie gleichzeitig die Tasten DME- und SEND (Beenden), während Sie sich im Hauptmenü befinden. Wenn GPS oder Bluetooth aktiviert ist schaltet sich das Instrument erst nach 18 Minuten aus. Dies erfolgt, damit GPS oder Bluetooth aktiviert bleiben und für neue Messungen innerhalb des Zeitrahmens von 18 Minuten bereit sind.

## SUCHER

### ROTER ZIELPUNKT

Die GEO-Instrumente verfügen über einen intensiv roten Zielpunkt. Der Sucher hat keine Vergrößerung, um die Identifikation von naheliegenden Objekten zu erleichtern.

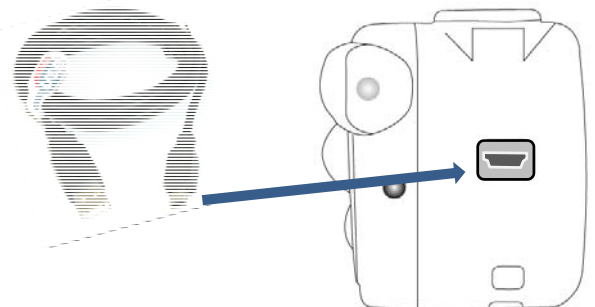


### HEAD-UP-DISPLAY

Der Sucher dient auch als Head-up-Display, auf dem verschiedene Ergebnisse angezeigt werden. Weitere Details werden auf dem großen LCD-Display auf der linken Seite des Instruments angezeigt.

## AKKU UND LADEN DES AKKUS

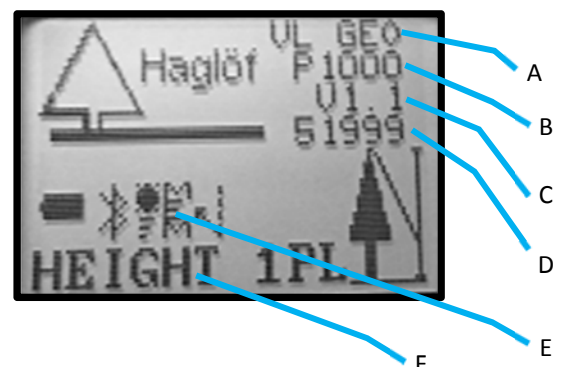
Das Instrument verfügt über einen integrierten Lithium-Ionen-Akku. Auf dem Display wird ein Akkusymbol mit dem Ladezustand in vier (4) Stufen (100 %, 75 %, 50 %, 0 %) angezeigt. Das Aufladen des Akkus erfolgt durch Anschließen des Mini-USB-Kabels an der Mini-USB-Schnittstelle an der Rückseite des Instruments.



Wenn der Akku voll ist, wird der Ladevorgang automatisch angehalten. Das Instrument sollte während des Ladevorgangs nicht eingeschaltet werden. Wenn der Akku leer ist, dauert ein vollständiger Ladevorgang ca. 3,5 Stunden und ein vollständig aufgeladener Akku reicht für ca. 2000 Messungen. Wenn ein Austausch des Akkus erforderlich ist, muss dieser von einer autorisierten Servicestelle durchgeführt werden.











## HAUPTBILDSCHIRM

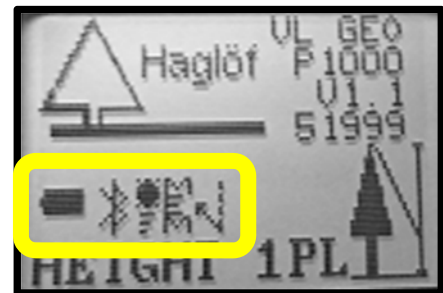
1. Drücken Sie auf ON, um den VERTEX LASER GEO/LASER GEO einzuschalten.
2. Das Hauptmenü wird gestartet.
  - a. Name des Instruments  
VL GEO (Vertex Laser Geo) oder L GEO (Laser Geo)
  - b. Produktnummer 1000
  - c. Version 1.1
  - d. Seriennummer 51999
  - e. Statussymbole
  - f. Menü – „Funktion“



## STATUSSYMBOLS

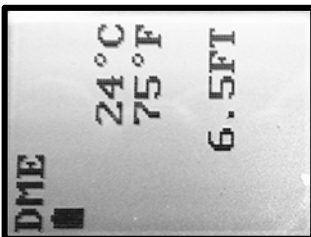
Auf dem Bildschirm des Hauptmenüs werden einige nützliche Statussymbole angezeigt.

Symbol 1: Akku-Ladezustand (wird geladen)	 (0%),  (25%),  (75%),  (100%), 
Symbol 2: Bluetooth	 (Bluetooth ein),  (Verbindung besteht)
Icon 3:GPS	 (GPS aktiviert)
Icon 4:Speicher	 (Speicherung aktiviert)
Icon 5:Kompassdeklination	 (Kompassdeklination aktiviert)

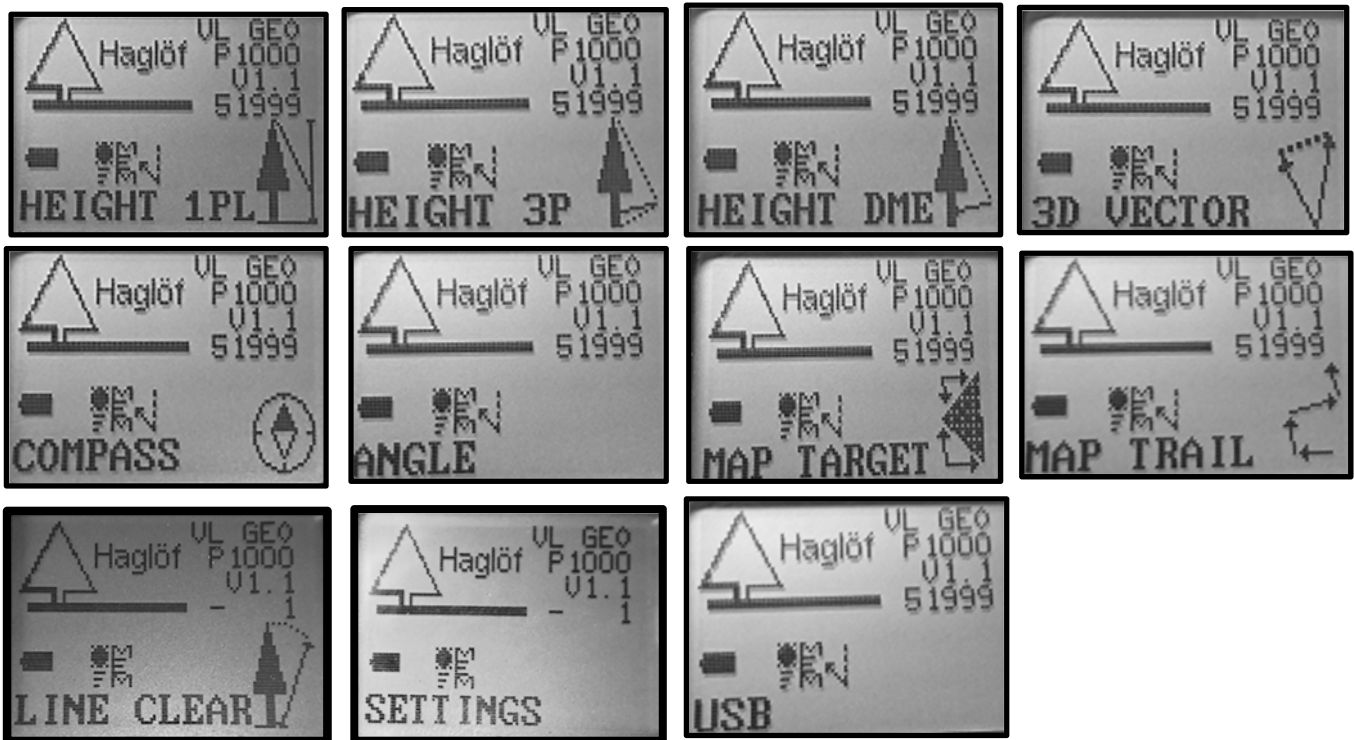


## MENÜ-ÜBERSICHT

Mit den Tasten DME oder SEND können Sie das aktuelle Menü ändern. Drücken Sie die Taste ON, um zur nächsten Position zu wechseln. Um ein Menü zu verlassen, drücken Sie die Tasten DME und SEND gleichzeitig (Beenden).



*Schnelle Aktivierung der DME-Funktion (Ultraschall): Drücken Sie die Taste DME, wenn der VERTEX LASER GEO ausgeschaltet ist.*



## EINSTELLUNGEN

Im Menü SETTINGS (EINSTELLUNGEN) können alle Einstellungen zum Messen von Höhen, Entfernungen und Winkeln vorgenommen werden.

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) im Menü **SET** (EINSTELLEN) und drücken Sie ON.



3. Mit den Tasten DME oder SEND können Sie Werte und Einstellungen ändern. Drücken Sie die Taste ON, um zum nächsten Feld zu wechseln. Die Einstellungen werden gespeichert, wenn Sie alle Felder durchlaufen haben. Zum Beenden drücken Sie die Tasten DME und SEND gleichzeitig.

### METRIC/FEET (METRISCH/FUSS):

Legen Sie fest, ob Sie Höhen und Entfernungen metrisch oder in Fuß messen möchten.

### DEG/GRAD/% (GRAD/GON/%):

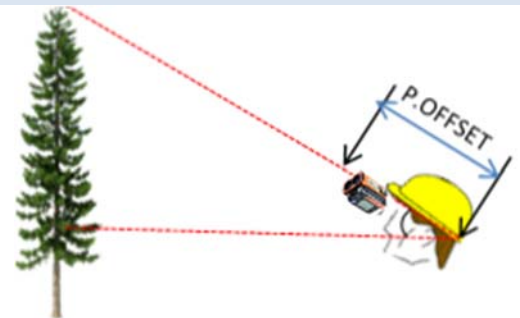
Legen Sie die Einheit für Neigungen/Winkel als DEG (Grad) (0...360°), GRAD (GON) (0...400 gon) oder % (Prozent) fest.

### P.OFFSET (DREHPUNKTVERSATZ):

Der Drehpunktversatz bezieht sich auf den Abstand von der Vorderseite des Instruments bis zu einem imaginären Punkt, an dem sich die Verlängerung der Zielzeile vom Baum und die von der Spitze des Baumes treffen.

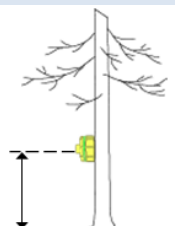
Der Punkt befindet sich hinter dem Hals des Benutzers des Instruments. Den Drehpunktversatz sollte im Normalfall auf ca. 0,3 m/1,0 ft eingestellt werden.

Da das Instrument voraussetzen wird, dass die Entfernung zu einem Objekt direkt unter der gewünschten Höhe des Ziels liegt, sollte zu dem Drehpunktversatz der halbe Durchmesserwert addiert werden, um die Verjüngung eines Baum nach oben hin zu kompensieren. Bei der Messung von Baumhöhen wird empfohlen, die Hälfte des mittleren Durchmessers des Standplatzes/Bereichs, in dem Sie die aktuelle Messung durchführen, hinzu zu addieren.



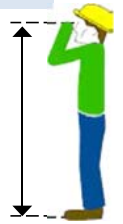
### TRP.HGT (TRANSPONDERHÖHE):

Die Höhe des Transponders oder eines anderen Referenzpunktes sollte gleich dem Abstand vom Boden zu den Referenzpunkt sein. Im Normalfall bezieht sich **TRP.HGT** auf den Mittelpunkt des Transponder T3 oder Null (0), wenn der Referenzpunkt gleich der Bodenhöhe oder dem niedrigsten Teil des Messobjektes ist. Im Menü **HEIGHT DME** (HÖHE DME) wird die Transponderhöhe (**TRP.HGT**) stets zu der Höhe addiert. Der normale Höhenwert für den T3-Transponder ist 1,3 m/4,3 ft = Brusthöhe.



**EYE HGT (AUGENHÖHE):**

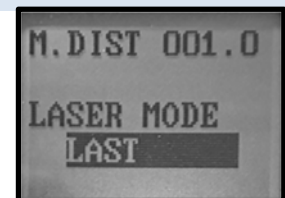
Der Wert für **EYE HGT** ist gleich der Augenhöhe des Benutzers vom Boden aus. Dieser Wert wird in der 1-Punkt-Laser-Funktion verwendet, um die Höhe vom Boden aus zu berechnen.

**M.DIST (MANUELLE ENTFERNUNG):**

Im Menü **HEIGHT DME** (HÖHE DME) kann eine manuell gemessene Entfernung eingegeben und dann verwendet werden, wenn die Entfernung zum Objekt bekannt ist – zum Beispiel fester Abstand zwischen Pfosten. M. DIST kann auch verwendet werden, wenn es schwierig ist, Entfernungen mit Ultraschall und/oder Laser zu messen, wenn zum Beispiel ein großes Objekt das zu messende Objekt blockiert. Hinweis! Die Genauigkeit einer manuell gemessenen und eingegebenen Entfernung wirkt sich auf die Genauigkeit der Ergebnisse der Höhenmessung aus. Denken Sie daran, die richtige Transponderhöhe (**TRP.HGT**) einzustellen, da dieser Wert auch bei Verwendung eines manuell eingegebenen Distanzwertes (siehe oben) verwendet wird.

**LASER MODE (LASERMODUS):**

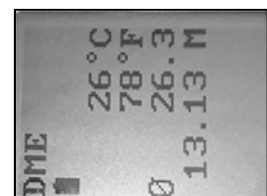
Stellen Sie diesen Modus ein, wenn der Laser ist auf das erste Objekt (FIRST), auf das er trifft oder auf das Objekt, das das stärkste Signal gibt (STRONGEST), oder auf das letzte Ziel (LAST), auf das er trifft, reagieren soll, wenn Sie Entfernungen messen.



Sie können den Lasermodus vorübergehend durch Drücken der DME-Taste umschalten und zwischen letztem (LAST), erstem (FIRST) und stärkstem (STRONGEST) Ziel wechseln. Beachten Sie, dass der Laser nach der Messung wieder auf den Standard-Modus zurückgeht.

**BAF (GRUNDFLÄCHENFUNKTION):**

BAF wird normalerweise im DME-Menü zu Messung einer Entfernung mit Ultraschall (VERTEX LASER GEO) verwendet. Die BAF-Funktion ist auch bei der Arbeit mit Laser verfügbar. Bei der Durchführung einer „Relaskop“-Messung kann die integrierte BAF-Funktion verwendet werden, um den Mindestbaumdurchmesser „ $\emptyset$ “ für eine Fläche zu kontrollieren. Bei der Arbeit mit einem Relaskop oder Prismen können einige Bäume in der Fläche schwer zu sehen sein, und es kann daher schwierig sein zu bestimmen, ob der Baum mit in die Fläche einbezogen wird oder nicht. Durch die Messung der Entfernung vom Mittelpunkt der Fläche kann das Instrument einen Mindestdurchmesser berechnen, um festzulegen, ob der Baum in die Fläche mit einbezogen wird oder nicht. Die hinterlegten BAF-Faktoren sind: 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (m<sup>2</sup>/ha), alt. 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 (ft<sup>2</sup>/ac). Mit der Option „-“ wird die BAF-Funktion deaktiviert.



In schrägem (geneigtem) Gelände kann der VERTEX LASER GEO die Neigung ausgleichen und den Durchmesser berechnen. Verwenden Sie in solchen Fällen die Funktion **ANGLE** (WINKEL) im Menü, um die Entfernung und den Winkel vom Baum zum Referenzpunkt zu messen (siehe Abschnitt **ANGLE** in diesem Benutzerhandbuch).

## MAGNETIC DECLINATION (MAGNETISCHE DEKLINATION):

Stellen Sie die lokale magnetische Deklination  $-90.0^{\circ}$  -  $+90.0^{\circ}$  ein.

Die magnetische Deklination im Instrument ist werksseitig auf  $0,0$  gesetzt. Vor der Verwendung des GEO-Instruments müssen Sie möglicherweise eine magnetische Deklination für Ihr geografisches Gebiet eingeben. Die Deklinationskorrektur ist (nur) wichtig, wenn Sie Ihre Daten in einer GIS-Software verwenden möchten, oder wenn ein Azimut zum geografischen Norden erforderlich ist.



Die Erde ist von einem Magnetfeld umgeben und jedes ungehinderte magnetische Objekt (oder nordsuchender Kompass) wird sich an den magnetischen Nord- und Südpolen orientieren. Die magnetische Deklination (auch als magnetische Variation bekannt) ist der Unterschied in der Peilung oder im Winkel aus Ihrer Position zum geografischen Norden (auch als Nordpol bekannt) und dem magnetischen Norden, der sich irgendwo im Norden Kanadas befindet. Die magnetische Deklination variiert stark von Ort zu Ort auf der Welt und auch leicht von Jahr zu Jahr. Es ist wichtig, die richtige magnetische Deklination für Ihr Gebiet herauszufinden um sicherzustellen, dass die Berechnungen Ihres Instruments korrekt sind.

Wählen Sie das Menü **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN), um die aktuelle Deklination zwischen dem geografischen und magnetischen Norden für die Position, in der Sie sich befinden, einzustellen. Das Instrument wird den gemessenen Kompasswinkel automatisch der eingestellten Deklination anpassen. Es kann eine Deklination zwischen  $-90.0^{\circ}$  und  $+90.0^{\circ}$  eingestellt und erzielt werden.

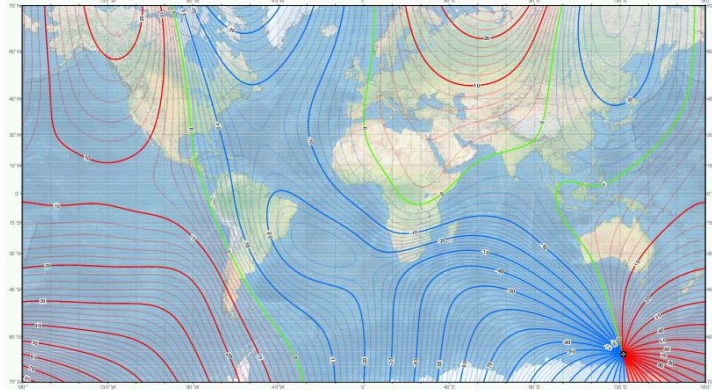
1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) im Menü **SET** (EINSTELLEN) und drücken Sie ON.



3. Drücken Sie schrittweise die Taste ON, bis **MAGNET. DECL** angezeigt wird.
4. Verwenden Sie die Tasten DME oder SEND, um das Zeichen ('+'/'-') zu ändern, und drücken Sie dann die Taste ON, um zur nächsten Stelle zu wechseln.
5. Verwenden Sie die Tasten DME oder SEND zum Ändern der Ziffer der aktuellen Stelle ('+'/'-'). Drücken Sie die Taste ON, um zur nächsten Stelle zu wechseln.
6. Wiederholen Sie Schritt 5 oben, bis alle Ziffern eingegeben sind.

Auf <http://www.magnetic-declination.com/> finden Sie die aktuellsten Informationen zur magnetischen Deklination.

#### Abweichungen in einigen größeren Städten



Anchorage	22°	Orlando	-5°	San Francisco	15°
Atlanta	-4°	Oslo	-2°	Seattle	19°
Bombay	-1°	Paris	-2°	Shanghai	-5°
Boston	-16°	Calgary	-18°	Toronto	-11°
London	-4°	Chicago	-3°	Vancouver	-20°
Little Rock	3°	Denver	10°	Washington DC	-10°
Livingston, MT	14°	Jerusalem	3°	Waterbury, CT	-14°
München	1°	Rio de Janeiro	-21°	Stockholm	2°
New York City	-14°				

## DISTANZMESSUNG

Für das Instrumentenmodell LASER GEO gelten die Beschreibungen für die Lasermethode.

Es gibt zwei Methoden, mit dem VERTEX LASER GEO Entfernungen zu messen: Laser oder Ultraschall. Welche Methode im Feld genutzt wird, hängt von Faktoren wie Geländebeschaffenheit und Unterholz ab. Auch die aktuellen Wetterbedingungen können von Bedeutung sein. Die Laserfunktion wird häufig verwendet, um Höhen zu und lange Entfernungen im Gelände zu messen. In Kombination mit dem T3-Transponder können bei der Arbeit in kreisförmigen Probestellen Ultraschall-Messungen durchgeführt werden, und kurze Entfernungen in dichtem/n Gelände/Wäldern gemessen werden.

## METHODEN ZUR DISTANZMESSUNG

### LASER

Laser kann verwendet werden, um die Entfernung zu Zielen wie z. B. Bäumen, Stromleitungen oder Gebäuden zu messen. Laser kann auch zusammen mit der BAF-Funktion verwendet werden, obwohl die Ultraschall-Methode (VERTEX LASER GEO) häufiger für diese Anwendung eingesetzt wird.

Der Lasersensor des Instruments ist von ausgezeichneter Qualität und bietet genaue Ergebnisse und einen umfangreichen Messbereich. Der Laser sendet unsichtbare, augenverträgliche Infrarot-Energieimpulse aus, die von dem gewählten Ziel zurück an seinen optischen Empfänger reflektiert werden. Die Entfernung wird durch Vergleich der Rückkehrzeit mit der Lichtgeschwindigkeitskonstante berechnet und auf dem Display angezeigt. Die Fähigkeit eines Lasersensors, die Entfernung zu einem Ziel zu messen, hängt vom Reflexionsgrad des Zielobjekts und Hindernissen zwischen dem Sensor und dem Zielobjekt wie Staub, Nebel Laub oder anderen ab. Der Reflexionsgrad wird durch Farbe, Opazität, Entfernung und Reflexionswinkel sowie von der Dichte von Hindernissen zwischen dem Sensor und dem Zielobjekt bestimmt. Ein helleres Zielobjekt ist stärker reflektierend als ein dunkleres, und dichter Staub reduziert die Signalstärke mehr als leichter Staub. Ein einstellbarer Laserfilter ermöglicht eine flexible Messung. Hierbei können Sie auswählen, ob Sie das am nächsten liegende Objekt, das am weitesten entfernte Objekt oder das Objekt, das das stärkste Signal sendet, messen.

Drücken Sie die Taste DME, um den voreingestellten Lasermodus (Erstes, Stärkstes, Letztes Ziel) vorübergehend zu ändern, um zu ermöglichen, dass der Lasersensor im bestmöglichen Modus für die Situation arbeitet. Beispiel: Verwenden Sie den Modus **Last** (Letztes) um zu vermeiden, dass der Laser ein Ziel vor Ihrem Hauptzielobjekt wie z. B. Gras oder Gebüsch trifft.

## ULTRASCHALL

Vertex Laser Geo: Zusammen mit dem T3-Transponder kann Ultraschall verwendet werden, um die Entfernung zum Mittelpunkt einer Fläche zu messen und den Radius der Probefläche zu bestimmen. Sie können mit der BAF-Grundflächenfunktion arbeiten, um zu bestimmen, ob ein Baum in eine Probeflächen-Studie aufgenommen werden soll. Ultraschall kann in dichten Wäldern verwendet werden – ein großer Vorteil im Vergleich zu anderen Methoden.

Die Vertex-Ultraschallmethode nutzt Ultraschallsignale für eine Distanzmessung zwischen dem Messgerät und dem die T3-Transponder. Die Höhe wird trigonometrisch mit den Messergebnissen aus Entfernung und Winkel berechnet. Die T3-Transponder funktioniert sowohl in einem 60°-Modus für die direkte Höhenmessung (zum Beispiel wenn an einen Baumstamm gesteckt), als auch in einem 360°-Modus, wenn er auf das Einbeinstativ montiert ist – hervorragend für die Arbeit in kreisförmigen Probeflächen mit der Vertex Laser Geo-Ultraschallmethode.

Die Ultraschall-Technik kann verwendet werden, wenn das Zielobjekt ganz oder teilweise verdeckt und schwer zu sehen ist. Die Methode ist in kreisförmigen Probeflächen nützlich, und wenn der Referenzpunkt (Flächenmittelpunkt) von Unterholz wie Sträuchern und Büschen verdeckt ist. Durch Messung der Winkel zum Referenzpunkt kann die Horizontalabstand dargestellt werden.

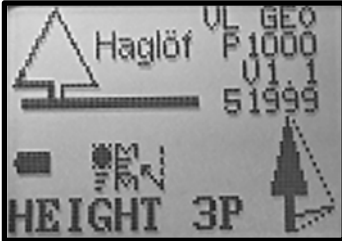
Faktor-Messlehren oder Prismen können schwer in Bereichen mit dichtem Unterholz verwendet werden, und schlechtes Anvisieren kann eine korrekte Durchmesserbestimmung verhindern. Mit der im Instrument integrierten BAF-Funktion (Grundflächenfunktion) kann der Mindestbaumdurchmesser für die Bäume, die in die Fläche einbezogen werden sollen, durch Messen der Entfernung vom Baum zum Referenzpunkt/Flächenmittelpunkt bestimmt werden.



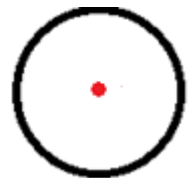
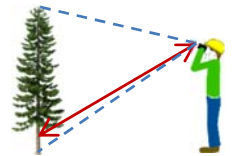
## HÖHEN

Die GEO-Instrumente bieten verschiedene Methoden für Höhenmessung-Anwendungen:

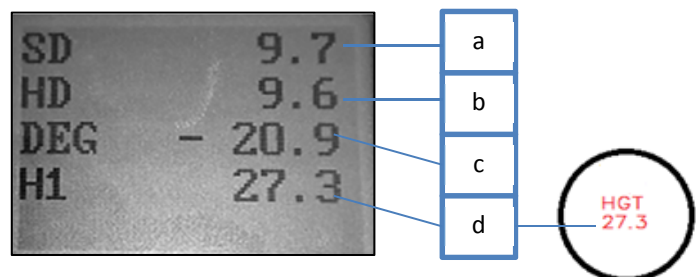
### HEIGHT 3P - 3-PUNKT-MESSUNG MIT LASER



Entfernung und Winkel zum gewünschten Teil des Zielobjekts werden mit Laser gemessen. Der Winkel – die Neigung – wird an der Basis und am höchsten (obersten) Teil des Objekts gemessen.

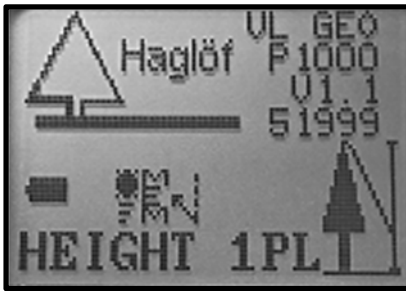


1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Wählen Sie HEIGHT 3P und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung.
3. Wenn der rote Zielpunkt im Sucher aktiviert ist und der Text **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** (ZIELEN UND TASTE ON DRÜCKEN, UM DEN LASERSTRAHL ZU AKTIVIEREN) auf dem LCD-Display angezeigt wird, zielen Sie auf den gewünschten Punkt auf dem Zielobjekt und drücken Sie kurz auf ON, um den Abstand und Winkel zu diesem Punkt zu messen. Zielen Sie auf den Punkt, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis im Head-up-Display angezeigt wird.
4. Es wird ein temporäres Höhenergebnis zu dem Punkt, auf den Sie zielen, vom Boden aus einschließlich der voreingestellten Augenhöhe angezeigt.
5. Wenn Sie das Ziel nicht getroffen haben, können Sie erneut auf den Punkt zielen und schnell/kurz auf ON drücken.
6. Hinweis: Bei Bedarf drücken Sie die Taste DME, um den voreingestellten Lasermodus (Erstes, Stärkstes, Letztes Ziel) vorübergehend zu ändern, um zu ermöglichen, dass der Laser im bestmöglichen Modus für die aktuelle Messsituation arbeitet. Beispiel: Verwenden Sie den Modus **Last** (Letztes) um zu vermeiden, dass der Laser ein Ziel vor Ihrem Hauptzielobjekt wie z. B. Gras oder Gebüsch trifft.
7. Zielen Sie auf die Basis oder den anderen Referenzpunkt des Zielobjekts, den Sie zum Messen gewählt haben. Drücken Sie die Taste ON und halten Sie sie gedrückt, bis ein Piepton ertönt und der Zielpunkt ausgeschaltet ist. Lassen Sie die Taste ON los.
8. Zielen Sie auf die Spitze (oder eine andere Höhe) des Zielobjekts und halten Sie die Taste ON gedrückt, bis ein Piepton ertönt und ein Ergebnis im Head-up-Display angezeigt wird. Lassen Sie die Taste ON los.
  - a. **SD** Schrägdistanz (m oder ft)
  - b. **HD** Horizontaldistanz (m oder ft)
  - c. **DEG** Winkel (Grad, % oder Gon)
  - d. **H1** Höhe (m oder ft)
9. Die aus drei (3) gemessenen Referenzpunkten berechnete Höhe wird nun auf dem Display angezeigt.
10. Wiederholen Sie Punkt 8, um mehr Höhen des gleichen Objekts zu messen.



Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

## HEIGHT 1PL - 1-PUNKT-MESSUNG MIT LASER

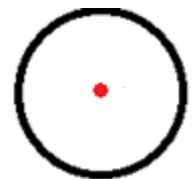


Entfernung, Azimut und Winkel zum gewünschten Teil des Zielobjekts werden mit Laser gemessen.

Um mit der HEIGHT 1PL-Methode (auch „1-Punkt“- oder „One-Shot“-Methode genannt) zu arbeiten, muss sich der Benutzer auf derselben horizontalen Ebene wie die Basis des Zielobjekts positionieren. Die Augenhöhe – **EYE.HGT** – des Benutzers muss im Menü SETTINGS (EINSTELLUNGEN) eingestellt werden.

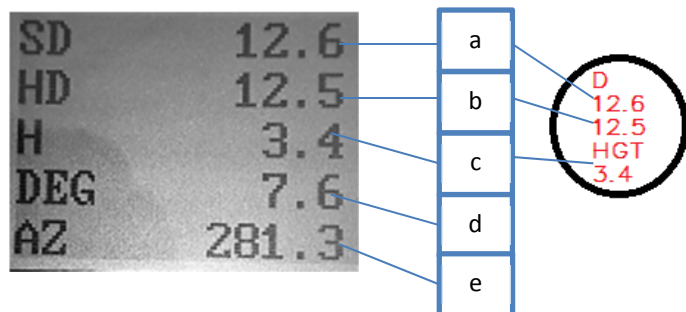


1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Wählen Sie **HEIGHT 1PL** und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung.
3. Wenn der rote Zielpunkt im Sucher aktiviert ist und der Text **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** (ZIELEN UND TASTE ON DRÜCKEN, UM DEN LASERSTRAHL ZU AKTIVIEREN) angezeigt wird, zielen Sie auf die Spitze (oder andere Höhe) des Zielobjekts und drücken Sie kurz auf ON, um den Abstand und Winkel zur Spitze zu messen. Zielen Sie auf den Punkt, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis im Head-up-Display angezeigt wird.



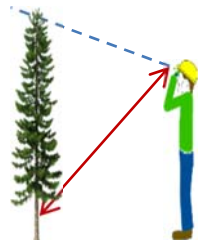
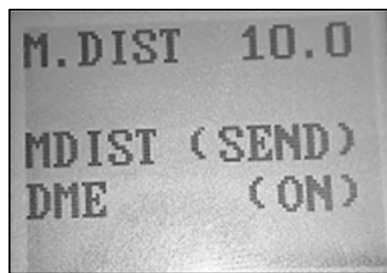
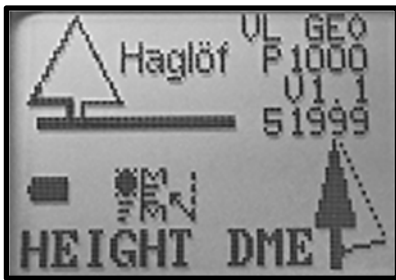
Hinweis: Bei Bedarf drücken Sie die Taste DME, um den voreingestellten Lasermodus (Erstes, Stärkstes, Letztes Ziel) vorübergehend zu ändern, um zu ermöglichen, dass der Laser im bestmöglichen Modus für die aktuelle Messsituation arbeitet. Beispiel: Verwenden Sie den Modus **Last** (Letztes) um zu vermeiden, dass der Laser ein Ziel vor Ihrem Hauptzielobjekt wie z. B. Gras oder Gebüsch trifft.

- a. **SD** Schrägdistanz (m oder ft)
  - b. **HD** Horizontaldistanz (m oder ft)
  - c. **H** Höhe (m oder ft)
  - d. **DEG** Winkel (Grad, % oder Gon)
  - e. **AZ** Azimut (Grad)
4. Die Höhe (**EYE HGT** (Augenhöhe) eingeschlossen) wird nun auf dem Display angezeigt.
  5. Wiederholen Sie Punkt 3 für eine neue Höhe.



Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

HEIGHT DME - 2-PUNKT-MESSUNG MIT ULTRASCHALL



VERTEX LASER GEO: Abstand und Winkel zum Referenzpunkt werden mit Ultraschall und einem Transponder gemessen. Der obere Winkel wird gemessen.

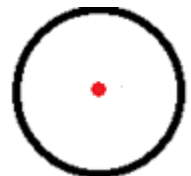
1. Stellen Sie sicher, dass das VERTEX LASER GEO-Instrument ausgeschaltet ist.



2. Schalten Sie den T3-Transponder ein, indem Sie den Ultraschall-Transceiver am VERTEX LASER GEO-Instrument in die Nähe der Mitte des Transponders halten und die DME-Taste auf dem VERTEX LASER GEO-Instrument drücken. Warten Sie auf zwei kurze Pieptöne aus dem Transponder. Der T3-Transponder ist jetzt eingeschaltet (ON) und bleibt für ca. 20 Minuten eingeschaltet, bevor er sich automatisch abschaltet. Um den T3-Transponder auszuschalten (OFF), wiederholen Sie das oben beschriebene Verfahren, bis vier (4) kurze Pieptöne ertönen.

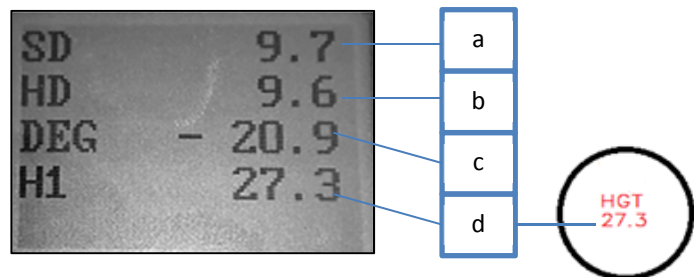
Platzieren Sie den Transponder auf der korrekten Höhe (**TRP.HGT**).  
Schalten Sie das Messinstrument ein.

3. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des VERTEX LASER GEO-Instruments.
4. Wählen Sie **HEIGHT DME** und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung.
5. Zielen Sie auf den T3-Transponder und drücken Sie ON, um Entfernung und Winkel zu messen. Zielen Sie auf den T3, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis im Head-up-Display angezeigt wird.
6. Zielen Sie auf die Spitze (oder eine andere Höhe) des Zielobjekts und drücken Sie die Taste ON, bis ein weiterer Piepton ertönt und ein Ergebnis im Head-up-Display angezeigt wird. Lassen Sie die Taste ON los.



- a. **SD** Schrägdistanz (m oder ft)
- b. **HD** Horizontaldistanz (m oder ft)
- c. **DEG** Winkel (Grad, % oder Gon)
- d. **H1** Höhe (m oder ft)

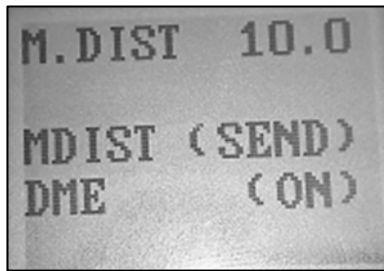
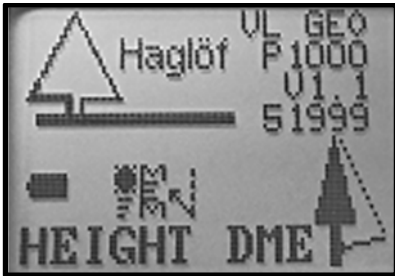
7. Die Höhe (**TRP.HGT** (Transponderhöhe) eingeschlossen) wird auf dem Display angezeigt.
8. Wiederholen Sie Punkt 6 für weitere Höhen des gleichen Objekts.



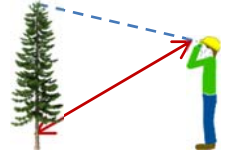
Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

**HEIGHT DME – 2-PUNKT-MESSUNG MIT MANUELLER ENTFERNUNG**

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Wählen Sie **HEIGHT DME** und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung.

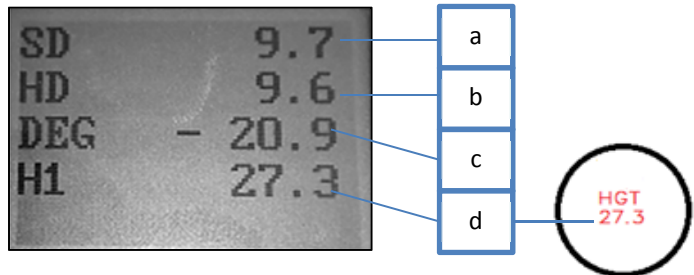


3. Akzeptieren Sie den auf dem Display angezeigten Distanzwert (**M.DIST**) mit einem kurzen Druck auf die Taste SEND. Falls dieser Wert nicht korrekt ist, kann er im Einstellungs Menü **SETTINGS** geändert werden. **M.DIST** bezieht sich auf die Entfernung zwischen Augenhöhe und dem Referenzpunkt.



4. Zielen Sie auf den Referenzpunkt auf einer bekannten Höhe, **TRP.HGT** (Transponderhöhe) im Menü **SETTINGS** (Einstellungen); setzen Sie diese auf Null (0), wenn der Referenzpunkt gleich der Bodenhöhe ist. Drücken Sie auf ON, um den Winkel zum Referenzpunkt zu messen. Halten Sie die Taste ON gedrückt, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis im Head-up-Display angezeigt wird. Lassen Sie die Taste ON los.

5. Zielen Sie auf die Spitze (oder eine andere Höhe, die Sie messen möchten) des Zielobjekts und halten Sie die Taste ON gedrückt, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis im Head-up-Display angezeigt wird. Lassen Sie die Taste ON los.



6. Die Höhe (**TRP.HGT** (Transponderhöhe) eingeschlossen) wird auf dem Display angezeigt.
  - a. **SD** Schrägdistanz (m oder ft)
  - b. **HD** Horizontaldistanz (m oder ft)
  - c. **DEG** Winkel (Grad, % oder Gon)
  - d. **H1** Höhe (m oder ft)

7. Wiederholen Sie Punkt 5 für weitere Höhen.

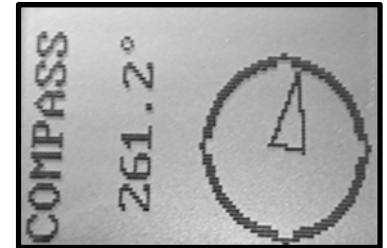
Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

Beachten Sie, dass die Genauigkeit der manuell eingegebenen Entfernung die Genauigkeit des Höhenmessergebnisses beeinflusst.

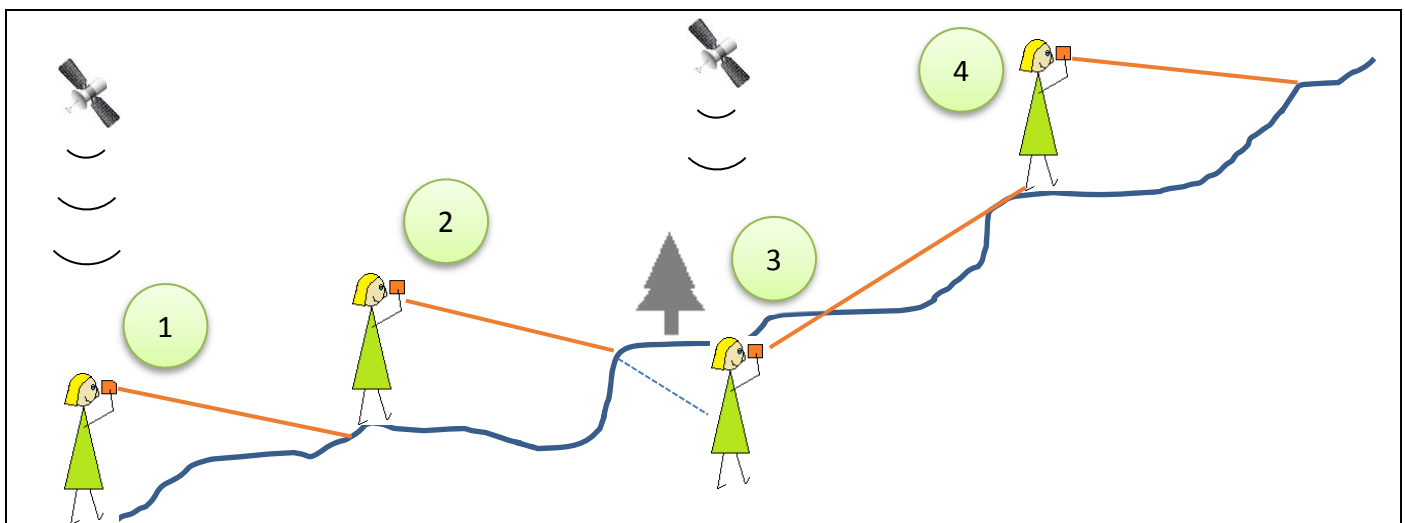
## MAP TRAIL (WEG KARTIEREN)

Die **MAP TRAIL**-Funktion ermöglicht Ihnen, Zielkoordinaten in einer logischen Reihenfolge entweder mit dem Laser- oder der Ultraschallmethode sowie mit Neigungs- und Azimut-Daten zu sammeln. Die MAP TRAIL-Funktion ist nützlich, verschiedene mögliche Wege oder Straßen zu kartieren, wenn die GPS-Daten nicht präzise genug sind. Wenn der Wald sehr dicht ist, kann die Ultraschallmethode zum Messen von Entfernungen verwendet werden.

Der im Instrument integrierte Kompass zeigt vor dem Abschluss einer Messroutine auf dem Display kontinuierlich die Richtung an. Diese Funktion führt den Benutzer an einen Zielpunkt in der gewünschten Richtung.



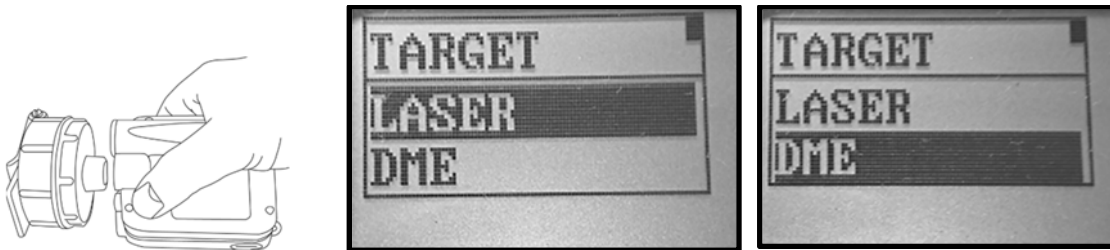
In der Regel ist Ihr letzter Zielpunkt Ihr nächster Referenzpunkt. Ein Referenzpunkt kann jedoch mit den integrierten GPS, dem Laser oder dem DME verschoben werden. Dies geschieht zum Beispiel dann, wenn der nächste Zielpunkt von Ihrem Referenzpunkt aus nicht sichtbar ist, und sie sich vom Weg wegbewegen müssen, um das Ziel sehen zu können.



<p>1. Ausgangspunkt Geben Sie eine 5-stellige ID für Ihren Weg ein, z. B.: 12345.</p> <p>Verwenden Sie den Laser, um bis zum ersten Zielpunkt zu messen.</p> <p>Eine GPS-Koordinate mit diesem Ausgangspunkt wird gespeichert (wenn die GPS-Option aktiviert ist). Begeben Sie sich zum Zielpunkt.</p>	<p>2. Verwenden Sie den Laser, um bis zum zweiten Zielpunkt zu messen.</p> <p>Begeben Sie sich zum Zielpunkt.</p>	<p>3. Wenn Ihr nächster Zielpunkt vom Weg aus nicht sichtbar ist, gehen Sie zu einer Stelle, an der er sichtbar ist und verwenden Sie das</p> <p>GPS, um die Position zu speichern. Verwenden Sie den Laser, um bis zum dritten Zielpunkt zu messen.</p> <p>Begeben Sie sich zum Zielpunkt.</p>	<p>4. Verwenden Sie den Laser, um bis zu Ihrem vierten und letzten Zielpunkt zu messen.</p> <p>Ihre Zieldaten werden nun in einer CSV- und einer KML-Datei gespeichert.</p>
--	---	---	---

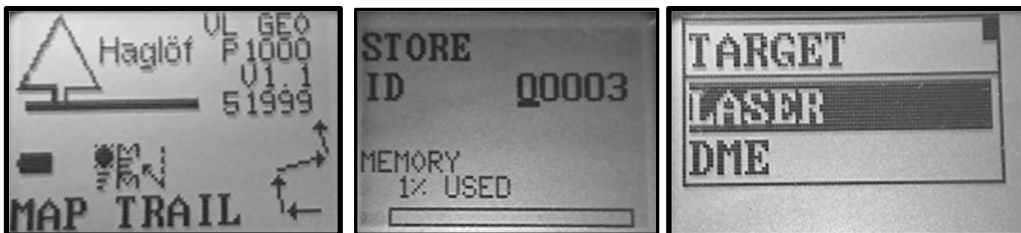
## ENTFERNUNG MIT DME ODER LASER

Der Standardmodus zur Distanzmessung des GEO-Instruments ist die Lasermethode. Der Benutzer kann vor Beginn des Messvorgangs auf die Arbeit mit Ultraschall (nur mit VERTEX LASER GEO) im Untermenü umschalten. Bei der Verwendung von Ultraschall (DME) muss der T3-Transponder am Zielpunkt positioniert werden. In den meisten Fällen steht eine zweite Person am Zielpunkt und hält den Transponder auf der eingestellten Transponderhöhe (**TRP.HGT**), – normalerweise 1,3 m/4,3 ft über dem Boden. Bei der Arbeit im DME-Modus muss der T3-Transponder vor Beginn der Arbeit aktiviert werden. Wählen Sie **DME** und schalten Sie den T3-Transponder ein, indem Sie den Ultraschall-Transceiver am VERTEX LASER GEO-Instrument in die Nähe der Mitte des Transponders halten und die ON-Taste drücken.

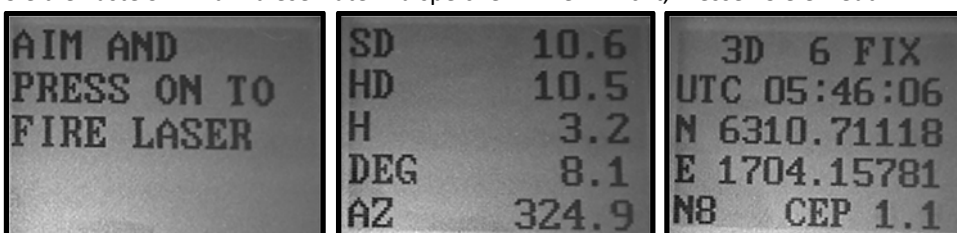


## MAP TRAIL SCHRITT FÜR SCHRITT

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Wählen Sie im Hauptmenü das Menü **MAP TRAIL** und drücken Sie die Taste ON.



3. Geben Sie eine ID für Ihren Weg ein. Diese ID wird zur Benennung der Daten-Dateien verwendet. Verwenden Sie die Taste SEND, um den Cursor zu bewegen, und die Taste DME, um die Ziffer („0“-„9“) an der Cursorposition zu ändern. Drücken Sie die Taste ON, um die ID zu speichern. Hinweis! Wenn Sie eine bereits vorhandene ID eingeben, werden die Daten kontinuierlich diesem Weg hinzugefügt.
4. Das Gerät ist nun bereit, das erste Ziel zu messen. Wählen Sie zwischen **LASER**- oder **DME**-Methode und drücken Sie die Taste ON, um zum Messmenü zu gelangen.
5. Zielen Sie und drücken Sie auf ON, um die Messung zu starten. Halten Sie das Instrument still, bis Sie einen Signalton vernehmen und das Ergebnis auf dem Display angezeigt wird. Wenn die erhaltenen Daten sinnvoll erscheinen, drücken Sie die Taste **SEND** um diese Daten zu speichern. Wenn nicht, messen Sie erneut.



Das GPS wird automatisch gestartet (wenn GPS aktiviert ist), um den Ausgangspunkt zu kartieren, wenn Sie Ihren ersten Zielpunkt speichern. Dies ist nützlich, wenn Sie die Daten zu einem späteren Zeitpunkt in eine GIS-Software importieren

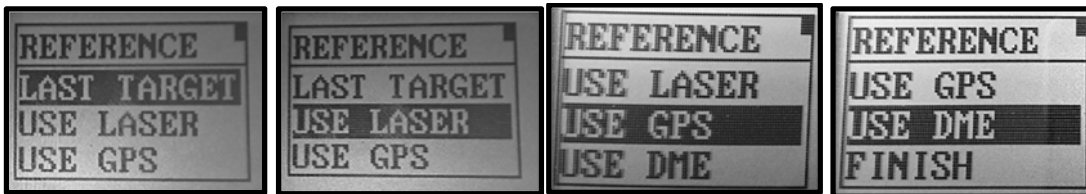
möchten. Die GPS-Daten werden gemittelt, bis Sie die Taste ON drücken. Die Mittelung kann mit der Taste DME erneut gestartet werden.

Beachten Sie, dass nur die GPS-x- und y-Koordinaten verwendet werden (UTM). Die z-Koordinate wird aus den Höhendaten des GEO Instruments berechnet, das eine wesentlich höhere Genauigkeit bietet als die GPS-Höhendaten. Um die GPS-Daten zu ignorieren, drücken Sie Escape. (Drücken Sie die Tasten DME und SEND gleichzeitig.)

6. Begeben Sie sich zum Zielpunkt. Drücken Sie die Taste ON, um in ein neues Referenzmenü zu gelangen.



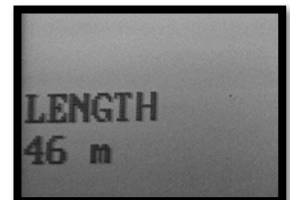
7. Wählen Sie das **LAST TARGET** (LETZTES ZIEL) für Ihre neue Referenz oder, falls erforderlich, **USE LASER** (LASER VERWENDEN) oder **USE DME** (DME VERWENDEN), um sich zu einem anderen Referenzpunkt zu bewegen, um eine bessere Sicht auf Ihren nächsten Zielpunkt zu haben. Sie können auch **USE GPS** (GPS VERWENDEN) auswählen, wenn Sie Ihre Position verlassen müssen, um Ihren nächsten Zielpunkt sehen zu können. Beachten Sie, dass die GPS-z-Koordinate nicht verwendet wird. Wenn Sie sich zu Ihrem neuen Referenzpunkt begeben, stellen Sie sicher, dass dieser auf der gleichen Höhe wie Ihr letzter Zielpunkt liegt. Wenn Ihr Weg fertig ist, wählen Sie **FINISH** (FERTIGSTELLEN), um den Weg fertig zu stellen.



8. Wiederholen Sie Punkte 4., 5., 6. und 7., um den nächsten Zielpunkt zu speichern.
9. Wenn Sie fertig sind, wählen Sie **FINISH** (FERTIGSTELLEN), um den Weg fertig zu stellen.

## WEGLÄNGE

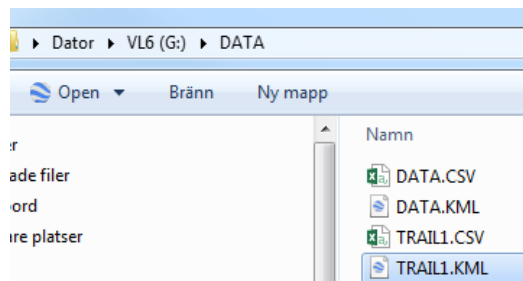
Die Gesamtlänge (Summe aller Schrägdistanzen) Ihres Weges wird auf dem letzten Bildschirm angezeigt.



## CSV-DATEN DES WEGES

Die Wegdaten sind im Instrument unter **VL\_GEO** oder **L\_GEO:\DATA** verfügbar.

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.



2. Verbinden Sie Ihren Computer und das Instrument mit einem Mini-USB-Kabel.
3. Ihre Wegdaten befinden sich in der Datei TRAILXXX.CSV-Datei (CSV-Datei) und in TRAILXXX.KML (Google Earth-Datei), wobei XXX für die ID des Weges steht.
4. Kopieren/Verschieben Sie Ihre Dateien zur Sicherung an Ihren PC und verwenden Sie Ihre bevorzugte Tabellenkalkulations- oder GIS-Software, um Ihre Dateien zu öffnen. Die KML-Datei kann in Google Earth geöffnet werden.

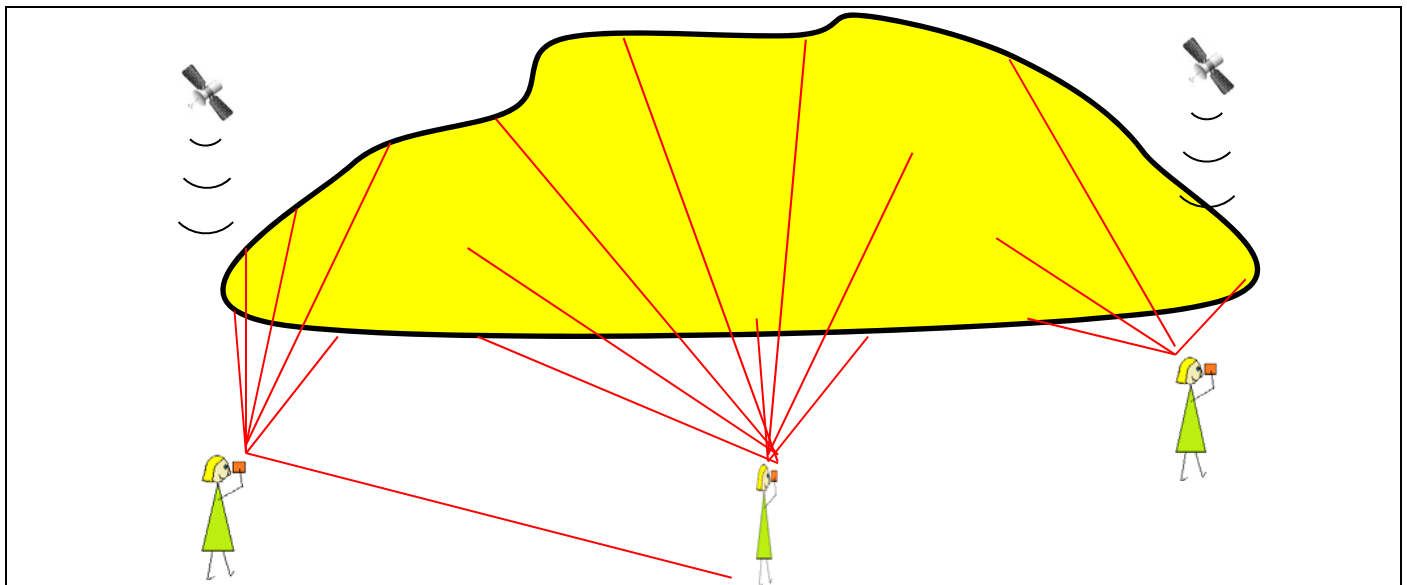
**BEISPIEL FÜR GOOGLE EARTH-DATEI, KML-DATEI**

Jeder Zielpunkt in der KML-Datei ist als „PXXX, Y“ festgelegt, wobei „XXX“ für die Weg-ID steht und „Y“ für die Reihenfolge der Messungen. Die KML-Datei kann in Google Earth geöffnet und dazu genutzt werden, die Qualität der Daten visuell zu prüfen. Im Beispiel unten wird das GPS als Referenz für Zielpunkt P1.3 verwendet.



**MAP TARGET (ZIELOBJEKT KARTIEREN)**

Die **MAP TARGET**-Funktion ist für die 3D-Kartierung von verschiedenen Arten von größere Zielobjekten, wie Gebäuden und Halden/Hügeln nützlich. Die gleiche Funktion kann verwendet werden, um 2D-Flächen wie z. B. die Größe von Kahlschlagflächen, Bebauungsgebieten oder Ähnlichem zu berechnen.



<p><b>1. Ausgangspunkt</b> Geben Sie eine 5-stellige ID für Ihren Weg ein, z. B.: 12345.  Verwenden Sie den Laser, um eine oder mehrere Zielpositionen zu messen.  Eine GPS-Koordinate mit diesem ersten Referenzpunkt wird gespeichert (wenn die GPS-Option aktiviert ist).  Verwenden Sie den Laser, um bis zum nächsten geeigneten Referenzpunkt zu messen.</p>	<p><b>2. Zweiter Referenzpunkt.</b>  Verwenden Sie den Laser, um eine oder mehrere Zielpositionen zu messen.  Verwenden Sie den Laser oder GPS, um bis zum nächsten geeigneten Referenzpunkt zu messen.  Wenn Sie GPS verwenden, begeben Sie sich zum nächsten geeigneten Referenzpunkt und aktivieren Sie das GPS.</p>	<p><b>3. Dritter Referenzpunkt</b>  Verwenden Sie den Laser, um eine oder mehrere Zielpositionen zu messen.  Ihre Zieldaten werden nun in einer CSV- und einer KML-Datei gespeichert.</p>
--	---	---

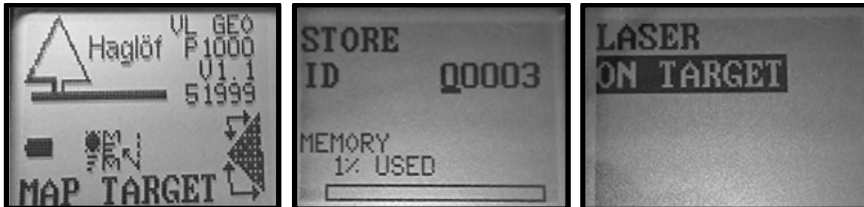


Begeben Sie sich zu dem neuen Referenzpunkt.

Führen Sie mehrere Messungen von einem oder mehreren Referenzpunkte zum Zielpunkt aus. Verwenden Sie Laser oder GPS, um Ihre Referenzpunkte festzulegen.

## MAP TARGET SCHRITT FÜR SCHRITT

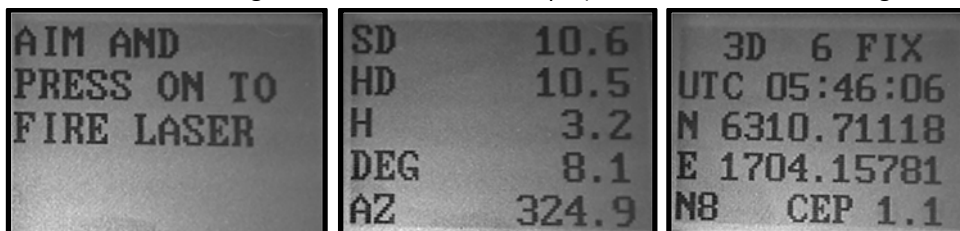
1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Wählen Sie im Hauptmenü das Menü **MAP TARGET** und drücken Sie die Taste ON.



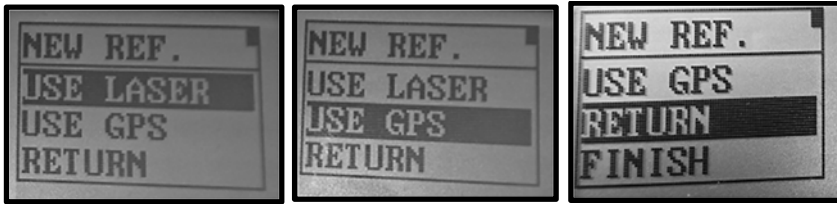
3. Geben Sie eine ID für Ihr Zielobjekt ein. Diese ID wird zur Benennung der Daten-Dateien verwendet. Verwenden Sie die Taste SEND, um den Cursor zu bewegen, und die Taste DME, um die Ziffer („0“-„9“) an der Cursorposition zu ändern. Drücken Sie die Taste ON, um die ID zu speichern. Bemerkung ! Wenn Sie eine bestehende ID eingeben, werden die Daten kontinuierlich dem Objekt zugefügt das Sie gerade vermessen.
4. Das Gerät ist nun bereit für das erste Zielobjekt. Drücken Sie die Taste ON, um zum Messmenü zu gelangen.
5. Zielen Sie und drücken Sie auf ON, um die Messung mit dem Laser zu starten. Halten Sie das Instrument still, bis Sie einen Signalton vernehmen und ein Ergebnis angezeigt wird. Wenn die Zieldaten sinnvoll erscheinen und der Laser das Ziel getroffen hat, drücken Sie **SEND**, um die Zieldaten zu speichern. Wenn nicht, messen Sie erneut.

Das GPS wird automatisch gestartet (wenn GPS aktiviert ist), um den Ausgangspunkt zu kartieren, wenn Sie den ersten Zielpunkt speichern. Dies ist nützlich, wenn Sie die Daten zu einem späteren Zeitpunkt in eine GIS-Software importieren möchten. Die GPS-Daten werden gemittelt, bis Sie die Taste ON drücken. Die Mittelung kann mit der Taste DME erneut gestartet werden.

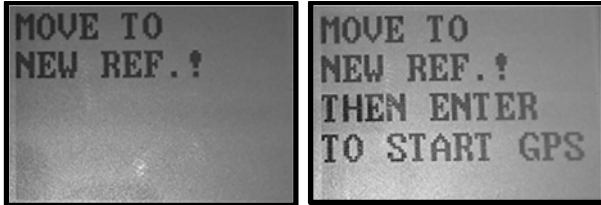
Beachten Sie, dass nur die GPS-x- und y-Koordinaten verwendet werden (UTM). Die z-Koordinate wird aus den Höhendaten des GEO Instruments berechnet, das eine wesentlich höhere Genauigkeit bietet als die GPS-Höhendaten. Um die GPS-Daten zu ignorieren, drücken Sie Escape (die Tasten DME und SEND gleichzeitig).



6. Wiederholen Sie Punkt 5, bis Sie eine gute Abdeckung des Zielobjekts erreicht haben. Drücken Sie Beenden, um einen neuen Referenzpunkt festzulegen.
7. Wählen Sie **USE LASER** (LASER VERWENDEN) für Ihren neuen Referenzpunkt oder **USE GPS** (GPS Verwenden) wenn Sie den Laser aufgrund schlechter Sicht nicht verwenden können. Sie können **USE LASER** in mehreren Schritten wiederholen, bis Sie einen neuen Referenzpunkt erreicht haben. Wenn Sie GPS verwenden (**USE GPS**), stellen Sie sicher, dass Sie dieses Menü erst dann aktivieren, wenn Sie an Ihrem neuen Referenzpunkt stehen. Beachten Sie, dass die z-Koordinate aus dem GPS nicht verwendet wird. Wenn Sie sich zu Ihrem neuen Referenzpunkt begeben, stellen Sie sicher, dass Sie sich auf der gleichen Höhe wie bei Ihrem letzter Zielpunkt befinden. Wenn Ihr Zielobjekt fertig ist, wählen Sie **FINISH** (FERTIGSTELLEN) um die Kartierung fertig zu stellen, oder **RETURN** (ZURÜCK), um dem aktuellen Referenzpunkt weitere Zielpositionen hinzuzufügen.



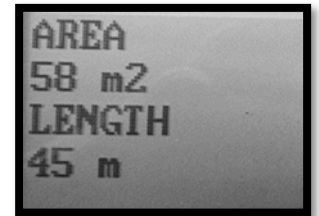
8. Begeben Sie sich zu Ihrem neuen Referenzpunkt.



9. Wiederholen Sie Punkte 4., 5., 6. und 7., um den nächsten Zielpunkt zu speichern.

### ZIELOBJEKT-ZUSAMMENFASSUNG

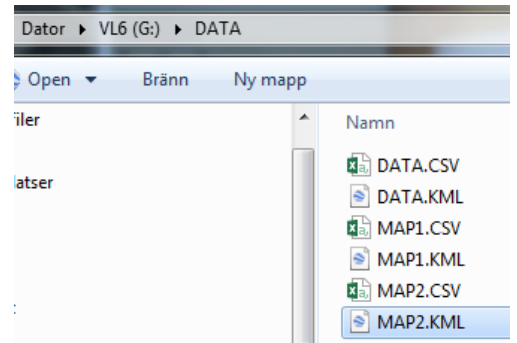
Die Gesamtfläche und der horizontale Umfang werden auf dem letzten Bildschirm angezeigt. Beachten Sie, dass diese Daten davon ausgehen, dass eine Fläche gemessen wurde. Wenn ein 3D-Zielobjekt gemessen wird, sollten diese Daten ignoriert werden.



### CSV-DATEN DES ZIELOBJEKTS

Die Zielobjektdateien sind im Instrument unter **VL\_GEO** oder **L\_GEO:\DATA** verfügbar.

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Verbinden Sie Ihren Computer und das Instrument mit einem Mini-USB-Kabel.
3. Ihre Zielobjektdateien befinden sich in der Datei MAPXXX.CSV-Datei (CSV-Datei) und in MAPXXX.KML (Google Earth-Datei), wobei XXX für die ID des Zielobjekts steht.
4. Kopieren/verschieben Sie Ihre Dateien zur Sicherung an Ihren PC und verwenden Sie Ihre bevorzugte Tabellenkalkulations- oder GIS-Software, um Ihre Dateien zu öffnen. Die KML-Datei kann direkt in Google Earth geöffnet werden.

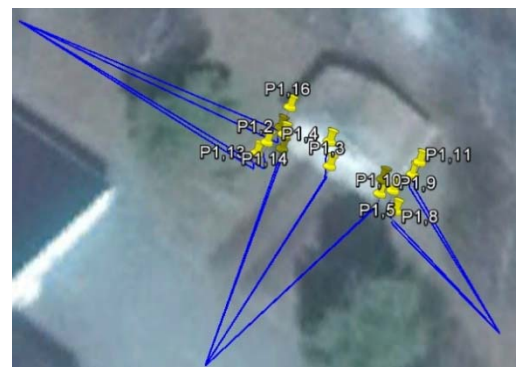


### BEISPIEL FÜR GOOGLE EARTH-DATEI, KML-DATEI

Das erste Beispiel zeigt Zielobjektdateien von zwei verschiedenen Referenzpunkten. Jede Zielposition in der KML-Datei ist als „PXXX, Y“ festgelegt, wobei „XXX“ für die Zielobjekt-ID steht und „Y“ für die Reihenfolge der Messungen. Die KML-Datei kann in

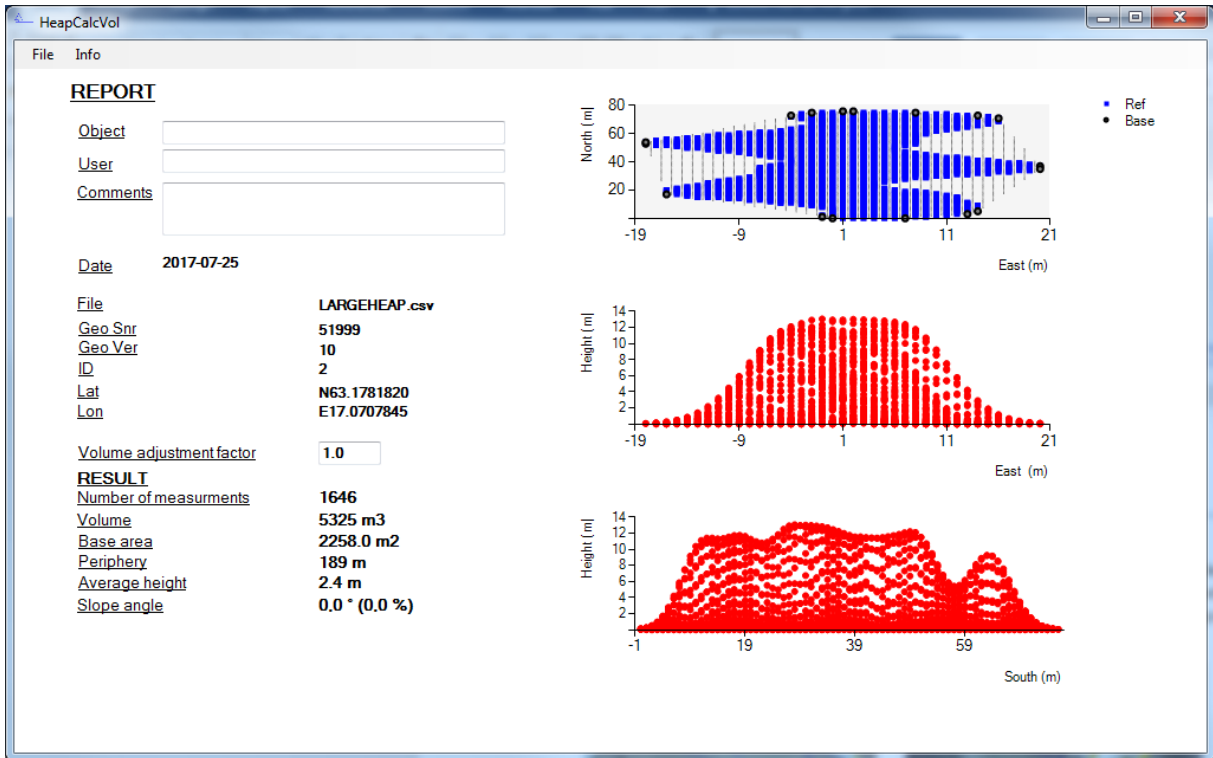


Google Earth für eine visuelle Überprüfung der Datenqualität geöffnet werden. Das zweite Beispiel zeigt ein 3D-Zielobjekt mit den Daten von drei verschiedenen Referenzpunkten.



## DIE AUSWERTUNG VON KARTIERUNGSDATEN

Haglöf Schweden bietet ein Freeware für Windows, HeapCalcVol.exe, an. Diese Anwendung wertet die Zielfeld-Daten aus und schätzt die Gesamtfläche und das Volumen einer Fläche bzw. einer Halde/eines Hügels. HeapCalcVol ist in englischer Sprache verfügbar und kann von [www.haglofsweden.com](http://www.haglofsweden.com) heruntergeladen werden.



## COMPASS (KOMPASS)

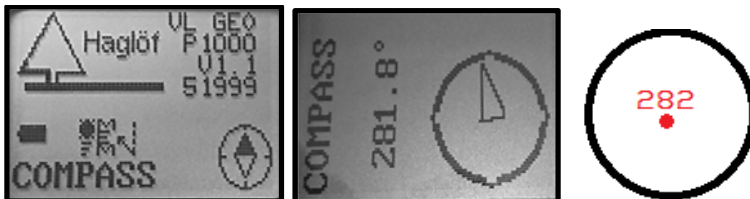
### DIE KOMPASSFUNKTION IM GEO-INSTRUMENT

Beachten Sie, dass der erwartete Azimutfehler bei ca 1,5° RSME (Root Mean Square Error - Mittlerer quadratischer Fehler) liegt. Dies sind etwa 3 m/3 yrd bei 100 m/100 yrd. Der Fehler kann größer sein, wenn sich magnetische Objekte näher als 1-2 m an dem GEO-Instrument befinden. Die interne Kompass reagiert empfindlich auf externe Faktoren wie Umweltveränderungen sowie in der Nähe befindliche Objekte wie Mobiltelefone und Handheld-Computer oder eine Brille mit Metallrahmen, die der Benutzer trägt. Denken Sie daran, dass das Stativ nicht magnetisch sein muss, sonst kann die Kompassfunktion gestört werden.

### DIE VERWENDUNG DES KOMPASSES

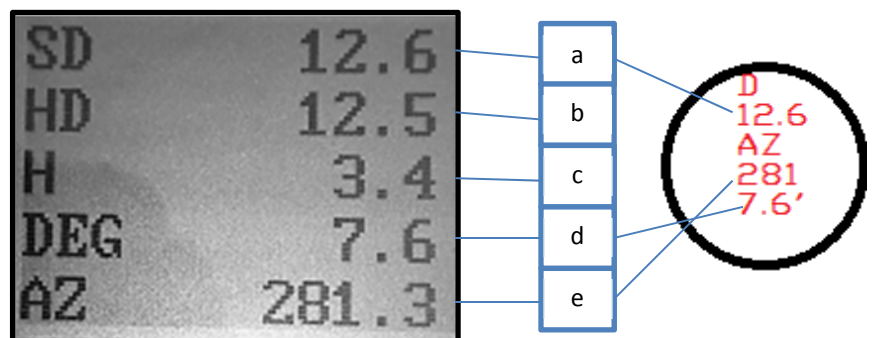
Der Kompass zeigt den Azimut kontinuierlich und gleichzeitig im Head-up-Display und auf dem externen LCD-Display an. Das Head-up-Display zeigt den Azimut ohne Dezimalstelle an.

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Wählen Sie im Hauptmenü **COMPASS** (KOMPASS) aus und drücken Sie die Taste ON.



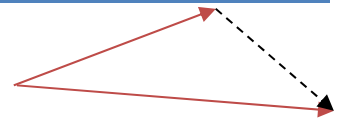
3. Drücken Sie die Taste ON, um Azimut, Neigung und Entfernung (Laser) zu einem Ziel zu messen.

- a. SD Schrägdistanz (m oder ft)
- b. HD Horizontaldistanz (m oder ft)
- c. H Höhe (m oder ft)
- d. DEG Winkel (Grad, % oder Gon)
- e. AZ Azimut (Grad)

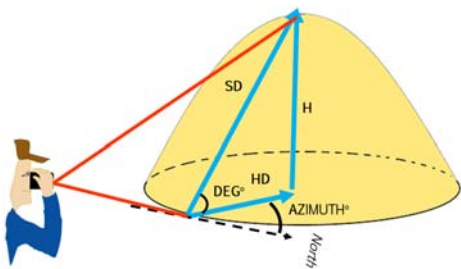


### 3D VECTOR (3D-VEKTOR)

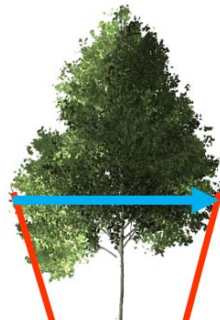
Die 3D-Vektor-Funktion berechnet Entfernung, Winkel und Azimut zwischen zwei Punkten. Dies bedeutet, dass 3D-Daten aus der Ferne gemessen werden können. Dies ist sehr hilfreich, um Objekte wie Baumkronendachbreite oder entfernte Hänge zu messen.



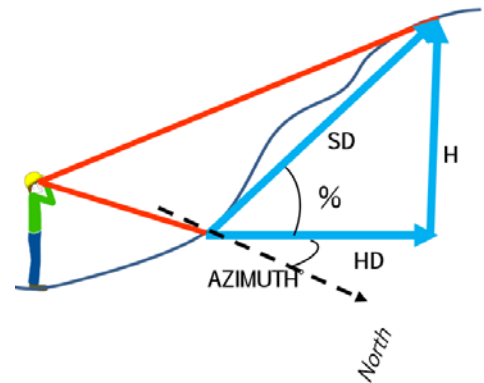
### BEISPIELE



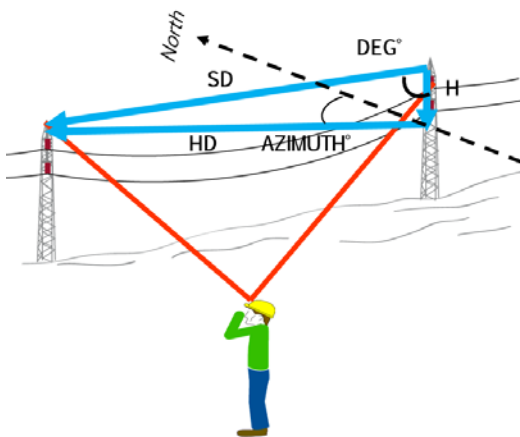
Messung der Stapelhöhe.



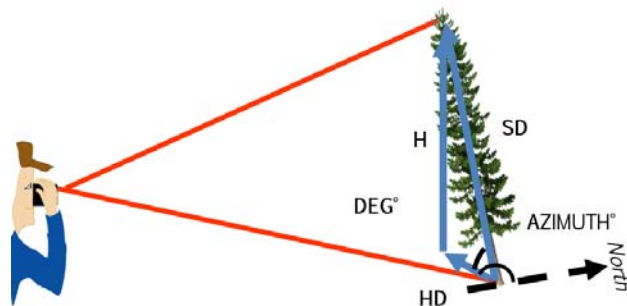
Messung der Baumkronbreite.



Messung von Hängen.

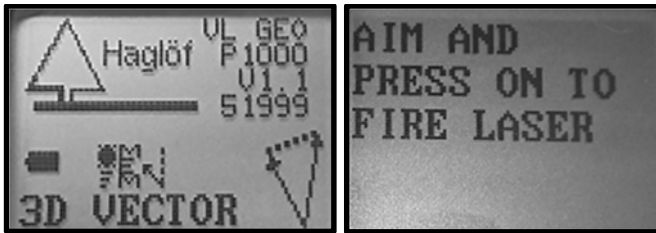


Messen des Abstands zwischen Strommasten.

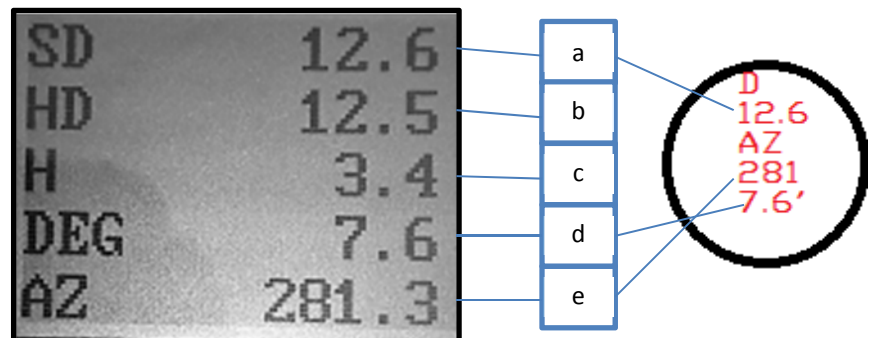


Messung der Länge (SD) eines schrägen Baumes.

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Wählen Sie im Hauptmenü **3D VECTOR** (3D-VEKTOR) aus und drücken Sie die Taste ON.

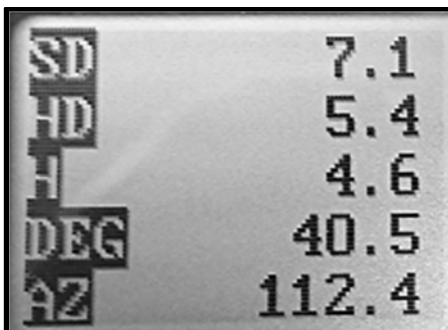


3. Punkt 1: Zielen Sie und drücken Sie auf ON, um die Messung mit dem Laser zu starten. Halten Sie das Instrument still, bis Sie einen Signalton vernehmen und ein Ergebnis auf dem Head-up-Display angezeigt wird. Wenn die Zieldaten sinnvoll erscheinen und der Laser das Ziel getroffen hat, drücken Sie SEND, um die Zieldaten zu akzeptieren. Wenn nicht, messen Sie erneut.



- a. SD Schrägdistanz (m oder ft)
- b. HD Horizontaldistanz (m oder ft)
- c. H Höhe (m oder ft)
- d. DEG Winkel (Grad, % oder Gon)
- e. AZ Azimut (Grad)

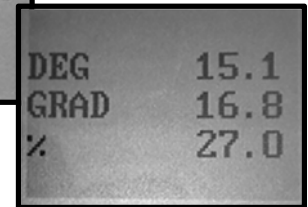
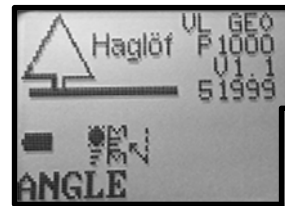
4. Punkt 2: Wiederholen Sie 3., um Punkt 2 zu messen.
5. Wenn Punkt 2 akzeptiert wird (Drücken der Taste SEND), wird das Gesamtvektorergebnis zwischen Punkt 1 und Punkt 2 angezeigt.



## ANGLE (WINKEL) - MESSEN VON WINKELN/NEIGUNG

Die Winkelmessung kann verwendet werden, um die Neigung von Hängen zu messen.

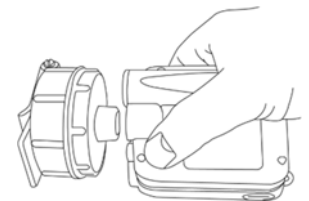
1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Wählen Sie ANGLE (WINKEL) und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung der Auswahl.
3. Zielen Sie und drücken Sie die Taste ON, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis auf dem Head-up-Display angezeigt wird.
4. Der Winkel zum Ziel wird auf dem Display angezeigt.



Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

## WINKEL - HORIZONTALDISTANZ MIT ULTRASCHALL MIT DEM VERTEX LASER GEO

1. Stellen Sie sicher, dass das VERTEX LASER GEO-Instrument ausgeschaltet ist.
2. Schalten Sie den T3-Transponder ein, indem Sie den Ultraschall-Transceiver am VERTEX LASER GEO-Instrument in die Nähe der Mitte des Transponders halten und die DME-Taste drücken. Warten Sie auf zwei (2) kurze Pieptöne aus dem Transponder. Der T3-Transponder ist jetzt eingeschaltet und bleibt für ca. 20 Minuten eingeschaltet, bevor er sich automatisch abschaltet (Energiesparfunktion). Um den T3-Transponder auszuschalten (OFF), wiederholen Sie das oben beschriebene Verfahren und warten Sie, bis vier (4) kurze Pieptöne ertönen.
3. Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Instrument auszuschalten.
4. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
5. Wählen Sie ANGLE (WINKEL) und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung der Auswahl.
6. Zielen Sie und drücken Sie die Taste ON, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis auf dem Display angezeigt wird.
7. Drücken Sie die Taste DME zum Messen der Entfernung.
8. Lesen Sie das Ergebnis der Messung der Horizontalabstand vom Display ab.



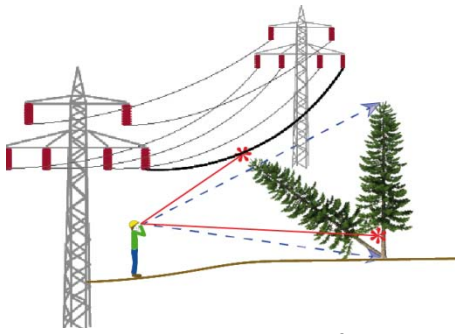
Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

## LINE CLEAR (ABSTAND VON LEITUNGEN)

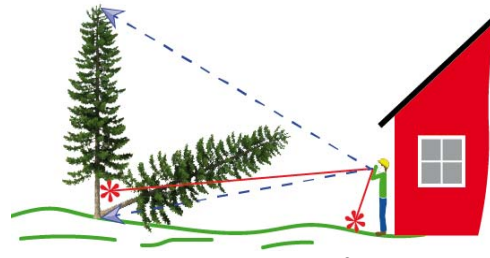
Die GEO-Instrumente verfügen über Funktionen, um den minimalen theoretischen Abstand von der Spitze eines Baumes zu einer Stromleitung, Straße oder einem anderen Objekt zu berechnen. Das Risiko, dass ein fallender Baum Schäden anrichten kann, kann mit einem Abstandswert berechnet werden, der auf dem Display des Instruments angezeigt wird. Diese Funktion heißt **LINE CLEAR**.

Hinweis! Es wird empfohlen, immer mit einer Sicherheitsmarge zu arbeiten. Unsicherheitsfaktoren können die Messergebnisse beeinflussen. Einige Berechnungen basieren auf der Voraussetzung, dass ein Objekt wie z. B. ein Baum ganz gerade steht, wenn Sie seine Höhe messen. Für einen Baum, der in die entgegengesetzte Richtung vom Benutzer aus geneigt ist, wird ein niedrigerer Höhenwert gemessen. Andere Faktoren, die Einfluss auf die Ergebnisse haben können, sind Lufttemperatur und die Spannung in einer Stromleitung, die dazu führen können, dass die Leitung sich ausdehnt oder schrumpft. Wenn Sie sich nicht sicher sind, dass der Laserstrahl den richtigen Punkt/das richtige Zielobjekt getroffen hat, empfiehlt es sich, mehrere Messungen für das Objekt durchzuführen.





Wird die Baumspitze beim Umfallen die Stromleitung treffen?



Wird die Baumspitze beim Umfallen das Haus treffen?

## BEISPIEL STROMLEITUNG

### SCHRITT 1

Stellen Sie sich hinter eine Stromleitung, um die Höhe der Leitung und des betreffenden Baumes zu messen. Das Ergebnis ist unabhängig von Ihrer aktuellen Position in Bodenhöhe. Es ist wichtig, dass Sie sich auf den Zielpunkt auf der Stromleitung und dem Baum ausrichten.

1. Stehen Sie sich in einem Abstand von der Leitung und zentriert zu der Leitung und dem Baum. Der empfohlene Mindestabstand ist 10 m/32,8 ft, wenn die Höhe der Leitung 10 m/32,8 ft beträgt.
2. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
3. Wählen Sie **LINE CLEAR** und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung.
4. Wenn der rote Zielpunkt im Sucher aktiviert ist und der Text **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** (ZIELEN UND TASTE ON DRÜCKEN, UM DEN LASERSTRAHL ZU AKTIVIEREN) auf dem Display angezeigt wird, zielen Sie auf die Leitung und drücken Sie kurz auf ON, um den Entfernung zu messen. Zielen Sie auf die Leitung, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis angezeigt wird. Falls erforderlich, drücken Sie die Taste DME, um den Lasermodus (Erstes, Stärkstes, Letztes Ziel) vorübergehend zu ändern, um zu ermöglichen, dass der Laser im bestmöglichen Modus für die aktuelle Messsituation arbeitet. Verwenden Sie zum Beispiel den Modus **First** (Erstes), um zu verhindern, dass der Laser ein zweites Ziel hinter Ihrem Ziel trifft.
5. Um erneut zu messen, zielen Sie erneut auf die Leitung und drücken Sie kurz auf ON. Wiederholen Sie dies bei Bedarf.
6. Akzeptieren Sie den Wert mit der Taste SEND.

Die Entfernung zu dem Baum und seine Höhe werden mit Laser (VERTEX LASER GEO: oder mit Ultraschall und dem T3-Transponder) gemessen:

### SCHRITT 2: 3-PUNKT-MESSUNG MIT LASER

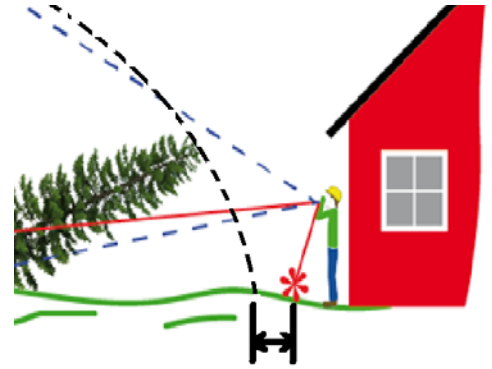
1. Wenn der rote Zielpunkt im Sucher aktiviert ist und der Text **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER OR PRESS DME** (ZIELEN UND TASTE ON DRÜCKEN, UM DEN LASERSTRAHL ZU AKTIVIEREN ODER DME DRÜCKEN) auf dem Display angezeigt wird, zielen Sie auf das Zielobjekt – vorzugsweise auf eine Punkt ohne Zweige, wenn das Zielobjekt ein Baum ist. Drücken Sie dann kurz auf ON, um die Entfernung und den Winkel zu diesem Punkt zu messen. Zielen Sie auf den Punkt, bis ein kurzer Piepton ertönt und ein Ergebnis angezeigt wird. Auf dem Display wird die Höhe des Referenzpunkts angezeigt, die aus der voreingestellten Augenhöhe (EYE HGT (AUGENHÖHE) im Menü SETTINGS (EINSTELLUNGEN)) berechnet wird. Wenn Sie Ihr Objekt von Vegetation oder Zweigen verdeckt ist, können Sie stattdessen die Entfernung und den Winkel zur Spitze des Objekts messen. Dies kann jedoch zu ungenauen Ergebnissen führen, wenn die Spitze eine breite und diffuse Krone ist. Wenn erforderlich, drücken Sie die Taste DME, um den voreingestellten Lasermodus (Erstes, Stärkstes, Letztes Ziel) vorübergehend zu ändern, um zu ermöglichen, dass der Laser im bestmöglichen Modus für die aktuelle Messsituation arbeitet. Verwenden Sie zum Beispiel den Modus **Last** (Letztes) um zu vermeiden, dass der Laser kleinere Ziele vor dem Zielobjekt wie z. B. Gras oder Gebüsch trifft. Die Entfernung und der Winkel können gemessen werden, wenn erneut auf den Referenzpunkt gezielt und kurz auf die Taste ON gedrückt wird.



Zielen Sie auf die Basis des Baumes oder einen anderen Referenzpunkt am Objekt. Drücken Sie die Taste ON und halten Sie sie gedrückt, bis ein Piepton ertönt und der rote Zielpunkt kurz blinkt. Lassen Sie die Taste los.

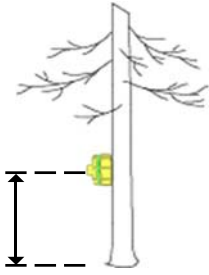
2. Zielen Sie auf die Spitze des Objekts und halten Sie die Taste ON so lange gedrückt, bis ein Piepton ertönt.
3. Drücken Sie nun eine beliebige Taste, um fortzufahren.
4. Das Instrument berechnet nun die Differenz und zeigt **OK** oder **NOT OK (NICHT OK)** an. Die Baumhöhe und der horizontale Abstand zwischen dem Baum und der Stromleitung werden ebenfalls angezeigt.
  - a. **H** Höhe (m oder ft)
  - b. **HD** Horizontaldistanz (m oder ft)
  - c. **DIFF: OK** 1.2M (1,2 m-Marge)  
*Das Beispiel zeigt eine Differenz/Sicherheitsmarge von 1,2 m.*

H	16.8
HD	18.0
DIFF: OK	
	1.2 M



5. Drücken Sie die Taste ON, um eine weitere Baumhöhe zu messen.
6. Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

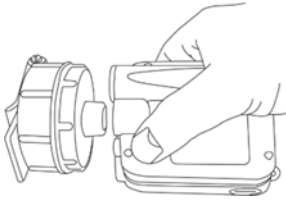
## SCHRITT 2: 2-PUNKT-MESSUNG MIT ULTRASCHALL IM VERTEX LASER GEO



1. Schalten Sie den T3-Transponder ein und platzieren Sie ihn auf der richtigen aktuellen Höhe (**TRP.HGT** (TRANSPONDERHÖHE) im Menü **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN)). Stellen Sie sicher, dass der Ultraschall kalibriert und an die aktuelle Lufttemperatur angepasst wurde.
2. Wenn der rote Zielpunkt im Sucher aktiviert ist und der Text **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER OR PRESS DME** (ZIELEN UND TASTE ON DRÜCKEN, UM DEN LASERSTRAHL ZU AKTIVIEREN ODER DME DRÜCKEN) auf dem Display angezeigt wird, zielen Sie auf den T3-Transponder und drücken Sie lange auf DME, um den Abstand und Winkel zu diesem Punkt zu messen. Zielen Sie auf den T3-Transponder, bis ein Piepton ertönt und ein Ergebnis auf dem Display angezeigt wird.
3. Zielen Sie auf die Spitze des Objekts und drücken Sie ON, bis ein Piepton ertönt.
4. Drücken Sie nun eine beliebige Taste, um fortzufahren.
5. Das Instrument berechnet die Differenz und ob **OK** oder **NOT OK** (NICHT OK) an. Die Baumhöhe (**TRP HGT** (Transponderhöhe) eingeschlossen) und der horizontale Abstand zwischen dem Baum und der Stromleitung werden angezeigt.
6. Drücken Sie auf ON, um eine andere Baumhöhe zu messen (T3-Transponder bewegen) oder die Messung am gleichen Baum zu wiederholen.
7. Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

## DME – DISTANZMESSUNG MIT ULTRASCHALL VERTEX LASER GEO

1. Schalten Sie den VERTEX LASER GEO aus (OFF).



2. Schalten Sie den T3-Transponder ein, indem Sie den Ultraschall-Transceiver am VERTEX LASER GEO-Instrument in die Nähe der Mitte des Transponders halten und die DME-Taste auf dem VERTEX LASER GEO drücken. Warten Sie auf zwei kurze Pieptöne aus dem Transponder. Der T3-Transponder ist jetzt eingeschaltet (ON) und bleibt für ca. 20 Minuten eingeschaltet, bevor er sich automatisch abschaltet. Um den T3-Transponder auszuschalten (OFF), wiederholen Sie das oben beschriebene Verfahren, bis vier (4) kurze Pieptöne ertönen.

Der T3-Transponder kann auf dem Einbeinstativ montiert in der Mitte einer Fläche platziert werden (Abstand bis zu 20 m oder besser) oder an einen Baumstamm gesteckt werden (Abstand 30 m oder besser).

3. Drücken Sie die Taste DME, um die Entfernung zum Transponder zu messen. Das Ergebnis wird im Display angezeigt. Wenn die BAF-Funktion aktiviert ist, wird der Mindestdurchmesser  $\emptyset$  berechnet und angezeigt (Bild 2). Beachten Sie, dass Sie auch die Laser in diesem Menü verwenden können: Zielen Sie und drücken Sie auf ON, um mit dem Laser zu messen.



4. Wiederholen Sie Punkt 3 für weitere Entfernungen.

Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um den VERTEX LASER GEO auszuschalten.

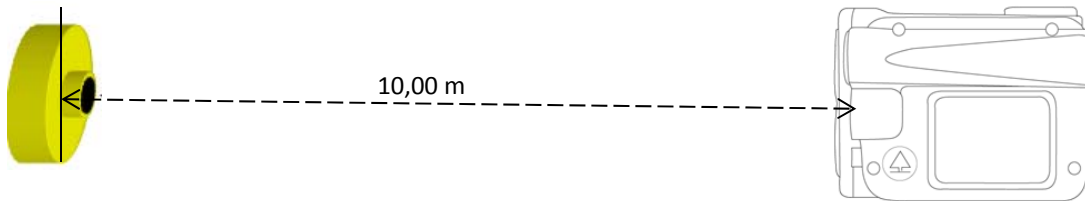
Die Geschwindigkeit von Ultraschallimpulsen ist je nach Wetterbedingungen, Luftdruck und anderen Bedingungen verschieden. In offenem Gelände und ohne Hindernisse zwischen dem Instrument und dem Transponder, können manchmal sogar Entfernungen bis zu 40 Meter mit Ultraschall und dem T3-Transponder gemessen werden.

Der Ultraschall muss bei Umgebungstemperatur kalibriert werden. Der VERTEX LASER GEO muss die gleiche Temperatur wie die Luft der Umgebung haben. Ein eingebauter Sensor kompensiert Temperaturänderungen. Für eine bestmögliche Messgenauigkeit wird empfohlen, das Instrument regelmäßig – vorzugsweise täglich – zu prüfen und, falls erforderlich, zu kalibrieren.

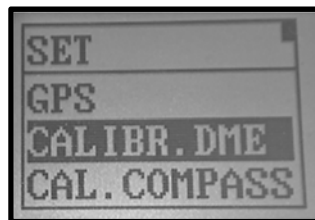
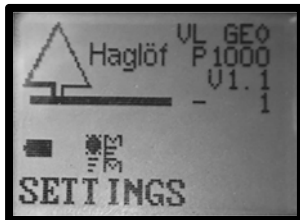
## KALIBRIERUNG – KALIBRIERUNG DES ULTRASCHALLS

Für maximale Genauigkeit bei der Ultraschallmessung muss das VERTEX LASER GEO-Instrument kalibriert werden.

1. Stellen Sie sicher, dass das Instrument Umgebungstemperatur hat – es darf nicht kälter oder wärmer als die Umgebungstemperatur sein.
2. Messen Sie die genaue Strecke von 10 m/32,8 Fuß mit einem Bandmaß oder Ähnlichem.



3. Platzieren Sie den T3-Transponder in genau 10m Abstand.
4. Stellen Sie sicher, dass das VERTEX LASER GEO-Instrument ausgeschaltet ist (AUS).
5. Schalten Sie den T3-Transponder ein, indem Sie den Ultraschall-Transceiver am VERTEX LASER GEO in die Nähe der Mitte des Transponders halten und die DME-Taste drücken. Warten Sie auf zwei (2) kurze Pieptöne aus dem Transponder. Der T3-Transponder ist jetzt eingeschaltet, und bleibt für ca. 20 Minuten eingeschaltet, bevor er sich automatisch abschaltet. Um den T3-Transponder auszuschalten (AUS), wiederholen Sie das oben beschriebene Verfahren und warten Sie, bis vier (4) Pieptöne ertönen.
6. Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das VERTEX LASER GEO-Instrument auszuschalten.
7. Gehen Sie zum Anfangspunkt der gemessenen Strecke von 10 m und zielen Sie mit der Vorderseite des VERTEX LASER GEO-Instruments auf den Transponder.
8. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
9. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) und **CALIBR. DME** (DME KALIBRIEREN) und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung.



10. Wenn die Ziffern 10.00 im Display angezeigt werden, ist die Kalibrierung des Ultraschalls des VERTEX LASER GEO angeschlossen.

Drücken Sie die Tasten DME und SEND, um das Menü zu verlassen.

Es ist wichtig, dass dem Temperatursensor genug Zeit gelassen wird, um die Umgebungstemperatur richtig zu bestimmen. Wenn Sie das Gerät in Ihrer Tasche tragen, müssen Sie möglicherweise bis zu 10 Minuten warten, bevor genaue Messergebnisse erzielt werden können.

Wenn der VERTEX LASER GEO in einer Tasche mit einer Temperatur von +15 °C getragen wurde und die Außentemperatur bei -5 °C liegt, wird das Messergebnis 10,40m anstelle der korrekten 10,00 m sein. Die temperaturabhängige Messabweichung bei 10,0m ist ca. 2 cm/°C.

Die Abweichung nimmt rasch ab, aber bis zum Erreichen der endgültigen Genauigkeit kann es bis zu 10 Minuten dauern. Dies bedeutet, dass durch eine Kalibrierung des Instruments, bevor der Sensor Zeit gehabt hat, sich zu stabilisieren, die Abweichung permanent gemacht werden würde. Auf der Anzeige wird das richtige Ergebnis für eine kurze Weile angezeigt, aber nach ein paar Minuten wird das Ergebnis ungenau sein.

## BAF – BASAL AREA FUNCTION (GRUNDFLÄCHENFUNKTION)

Bei der Arbeit mit der Relaskop-Methode und mit Prismen können einige Bäume von anderen Bäumen verdeckt sein, wodurch eine korrekte Erfassung der Grundfläche verhindert wird. Der VERTEX LASER GEO hat eine eingebaute BAF-Funktion, bei der der Mindestdurchmesser angezeigt wird, wenn die Entfernung vom Baum zum Referenzpunkt mit Ultraschall gemessen wird. Starten Sie mit der Einrichtung des Faktors (BAF) für das Prisma oder Relaskop im Menü **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) – siehe Abschnitt **EINSTELLUNGEN** in diesem Benutzerhandbuch). Messen Sie die Entfernung vom Baum zum Referenzpunkt mit der DME-Funktion des VERTEX LASER GEO. Die berechnete Entfernung sowie der berechnete Mindestdurchmesser werden in cm/Zoll auf dem Display angezeigt. Der Baumdurchmesser wird gemessen und er wird nur dann in die Fläche miteinbezogen, wenn der Durchmesser größer als oder gleich dem auf dem Display angezeigten Wert ist.

In schrägem (geneigtem) Gelände kann der VERTEX LASER GEO die Neigung ausgleichen und den Durchmesser berechnen. Verwenden Sie in solchen Fällen die Funktion **ANGLE** (WINKEL) im Menü, um die Entfernung und den Winkel vom Baum zum Referenzpunkt zu messen (siehe Abschnitt **ANGLE** in diesem Benutzerhandbuch).

---

### BAF MIT LASER

Sie können auch die Laser-Funktion verwenden, um die Entfernung zu messen und den Mindestdurchmesser zu berechnen. Zielen Sie und drücken Sie auf **ON**, um die Entfernung zu messen. Die BAF-Funktion mittels Lasertechnik ist mit dem VERTEX LASER GEO und dem LASER GEO verfügbar.

## GPS

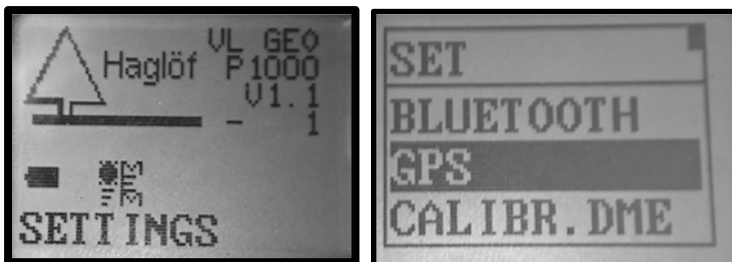
Ihre Messdaten können mit Koordinaten aus dem integrierten GPS des GEO-Instruments versehen werden. Es ist auch möglich, einen externen Bluetooth-GPS-Empfänger, wie z. B. den Geode oder den Trimble R1, zu verwenden, um die Genauigkeit des Submeters zu erreichen. Wenn Sie GPS verwenden, können Sie Ihre Daten in einer GIS-Software wie z. B. Google Earth verwenden. Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen und vor dem Speichern von Daten mit Koordinaten, warten Sie mindestens 10 Minuten nach dem Einschalten des Instruments, bis sich das GPS stabilisiert hat, bevor Sie die GPS-Funktion verwenden.

Das GPS hat einen 33-Kanal-GPS-Empfänger mit hoher Empfindlichkeit, der gleichzeitig mehrere gebräuchliche Satellitensysteme wie GPS, GLONASS, Galileo und GZSS unterstützt. Das GPS kann verschiedene Systeme gleichzeitig verwenden, was die Positionierung im dichten Gelände stark verbessert. Es verfügt über eine kostenlose eingebaute Echtzeit-Korrektur mit SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN), die eine Präzision bis zu 2,5 m CEP (Streukreisradius) im freien Gelände ermöglicht. Das GPS kann schnell durch integrierte Algorithmen, die Satellitenpositionen für bis zu drei Tage vorhersagen. Die Algorithmen verwenden die Daten aus den letzten Satelliten-Konstellationen, die im Instrument gespeichert wurden (vorausgesetzt, dass der Akku geladen ist).

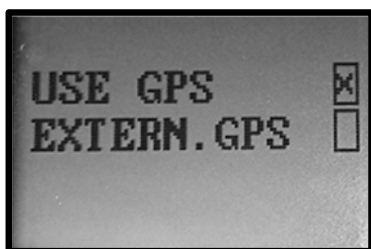
## DIE VERWENDUNG DES GPS

### EINSCHALTEN DES GPS

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) im Hauptmenü und dann das Menü **GPS**. Drücken Sie die Taste ON.

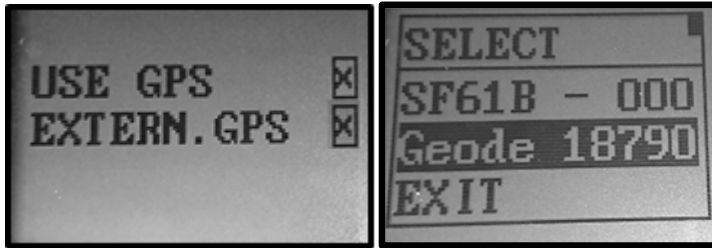


3. Verwenden Sie die DME- oder SEND-Taste zum Markieren des Feldes **USE GPS** (GPS VERWENDEN), und drücken Sie anschließend auf ON, um fortzufahren. Beachten Sie, dass das Instrument sich diese Option merken wird, auch wenn das Instrument ausgeschaltet wird. Die automatische Abschaltfunktion des Instruments ist 18 Minuten verzögert, wenn das GPS aktiviert ist, um die GPS-Genauigkeit zu gewährleisten.



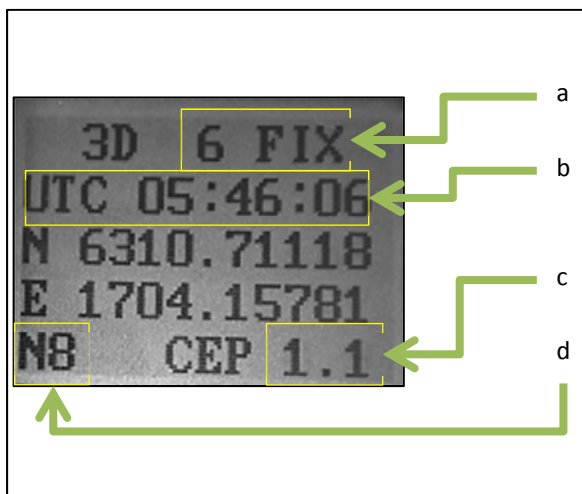
4. Wenn Sie einen externen Bluetooth-GPS-Empfänger verwenden, kreuzen Sie das Feld **EXTERN.GPS** an. Der Geo wird nach einem PIN-Code fragen, wenn dies erforderlich ist, um das Instrument mit dem externen GPS zu koppeln (Einzelheiten hierzu finden Sie in der Dokumentation zum GPS). Das Geo-Instrument sucht nach verfügbaren Geräten und es ist wichtig, das externe GPS einzuschalten, bevor diese Suche beginnt. Wenn die Suche abgeschlossen ist,

wählen Sie Ihr Gerät aus der Liste und drücken Sie die Eingabetaste, um eine Verbindung herzustellen.



- Wenn GPS-Daten über Bluetooth an ein externes Gerät (Mobiltelefon, Tablet) gesendet werden sollen, verwenden Sie die DME- oder SEND-Taste, um das Feld **OUTPUT NMEA** (NMEA-AUSGABE) zu markieren, und drücken Sie dann ON, um fortzufahren. Die Bluetooth-Funktion muss aktiviert sein, siehe Kapitel über Bluetooth.

### GPS-POSITIONSBESTIMMUNG



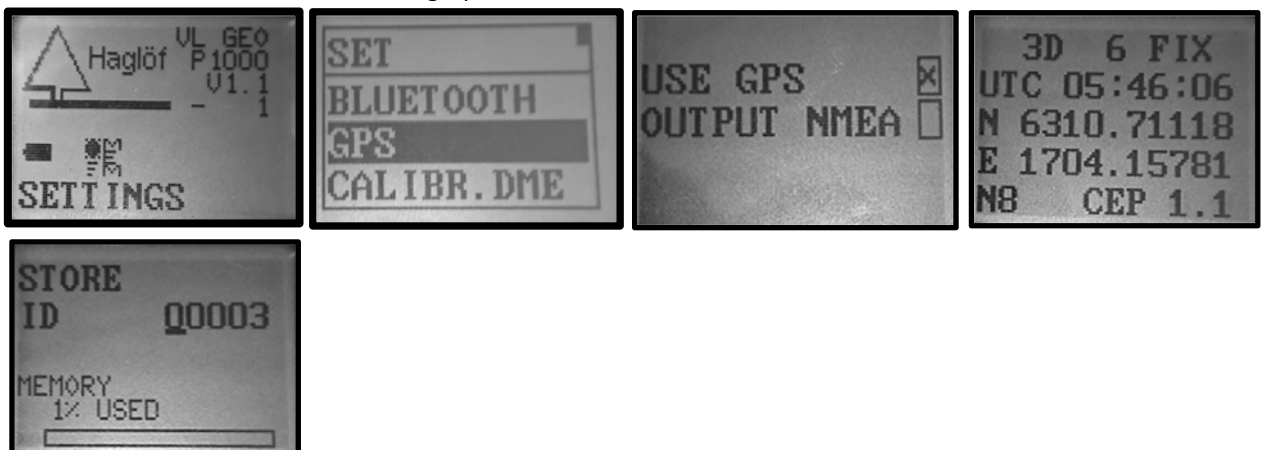
- Anzahl der Satelliten
- UTC-Zeit
- CEP-Abweichung (m)
- Anzahl der Proben

In Abhängigkeit der seit der letzten Nutzung vergangenen Zeit und des Standortes, benötigt das GPS einige Zeit, um seine erste Position zu bestimmen – seinen „Fix“. Eine erste Positionsbestimmung wird in der Regel innerhalb von ein paar Minuten erreicht. Für eine schnellere Positionsbestimmung ist ein offener, freier Himmel nötig. Um eine bessere Genauigkeit zu erreichen, warten Sie nach der ersten Positionsbestimmung ca. 10 Minuten.

### SPEICHERN EINER EINZELKOORDINATE

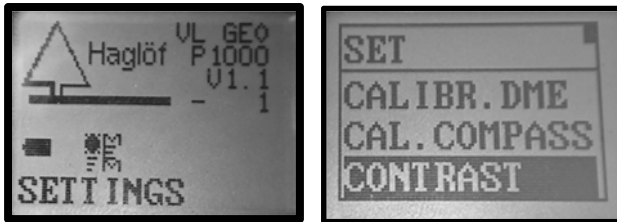
Zum Speichern einer Koordinate wird das GPS-Menü verwendet.

- Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
- Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) im Hauptmenü und dann das Menü **GPS**. Drücken Sie die Taste ON.
- Verwenden Sie die DME- oder SEND-Taste zum Markieren des Feldes „**USE GPS**“ (GPS VERWENDEN), und drücken Sie anschließend auf ON, um fortzufahren.
- Drücken Sie die Taste SEND, wenn Sie einen Fix erreicht haben (siehe „GPS-Fix“ oben). Geben Sie eine ID ein und drücken Sie die Taste ON. Die Koordinate wird in den gemeinsamen Dateien in den Bibliotheken **VERTEX LASER GEO:\DATA, DATA.CSV** und **DATA.KML** gespeichert.



## CONTRAST - EINSTELLUNGEN DES KONTRASTS DES DISPLAYS

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) im Hauptmenü und gehen Sie zum Menü **CONTRAST** (KONTRAST). Drücken Sie die Taste ON.



3. Mit den Tasten DME oder SEND können Sie den Kontrast des Displays ändern. Es gibt 24 verschiedene Positionen für den Kontrast.
4. Drücken Sie auf ON zur Bestätigung oder drücken Sie DME und SEND gleichzeitig, um diese Funktion und das Menü zu verlassen.

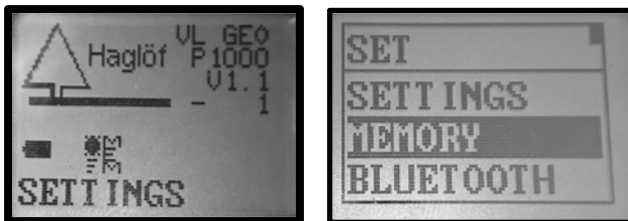
## SPEICHERFUNKTIONEN

Das Instrument verfügt über ein integriertes SSD-Laufwerk zum Speichern von Daten und Ergebnissen. Die Daten werden durch Drücken der Taste SEND gespeichert, sofern die Speicherfunktion im Menü MEMORY (SPEICHER) aktiviert wurde. Im Speicher können ca. 2000 Messungen gespeichert werden. Wenn eine Messung gespeichert wurde, wird der Text **DATA SAVED** (DATEN GESPEICHERT) auf dem Display angezeigt. Eine Messung kann nur einmal gespeichert werden.

### SPEICHER AKTIVIEREN

Aktivieren Sie den integrierten Speicher, um Ergebnisse durch Drücken der Taste SEND zu speichern.

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) im Hauptmenü und gehen Sie zum Menü **MEMORY** (SPEICHER). Drücken Sie die Taste ON.



4. Wählen Sie **ENABLE MEM** (SPEICHER AKTIVIEREN) und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung der Auswahl.
5. Verwenden Sie die DME- oder SEND-Taste zum Markieren des Feldes **MEMORY** (SPEICHER), und drücken Sie auf ON, um diese Auswahl zu speichern.



Wenn die Memory-Funktion aktiviert ist, können alle Arten von Messdaten gespeichert werden. Jeder Datensatz wird mit einer 5-stelligen numerischen Attribut-ID und GPS-Koordinaten (falls die GPS-Funktion aktiviert ist) gespeichert. Die ID wird nach einem Ergebnis eingegeben, wenn die Taste SEND gedrückt wird. Die Daten werden in den gemeinsamen Dateien **VERTEX LASER GEO:\DATA\DATA.CSV** und **VERTEX LASER GEO:\DATA\DATA.KML** gespeichert. Weg- und Kartendaten werden in separaten Dateien gespeichert.



## CLEAR MEM. (SPEICHER LÖSCHEN)

Mit dieser Funktion können Sie alle Daten in Ihrem GEO-Instrument löschen. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Dateien in einen Ordner auf Ihrem Computer kopieren oder verschieben, bevor Sie die CLEAR MEM.- Funktion ausführen!

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) im Hauptmenü, dann das Menü **MEMORY** und drücken Sie danach die Taste ON.



3. Wählen Sie **CLEAR MEM** (SPEICHER LÖSCHEN) und drücken Sie die Taste ON zur Bestätigung dieser Auswahl.
4. Verwenden Sie die DME- oder SEND-Taste zum Markieren des Feldes **DELETE** (LÖSCHEN), und drücken Sie anschließend auf ON, um Ihre Dateien zu löschen.

## FORMATIEREN

Mit dieser Funktion formatieren Sie die SSD-Festplatte, um alle Daten im GEO-Instrument zu löschen. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Dateien in einen Ordner auf Ihrem Computer kopieren oder verschieben, bevor Sie diese Funktion ausführen!

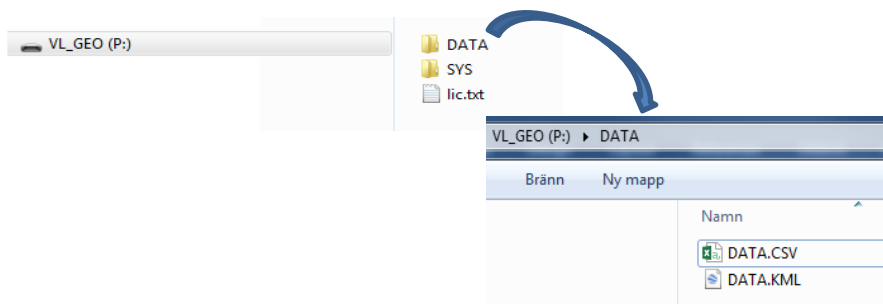
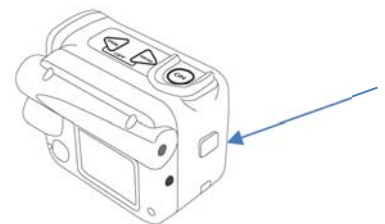
Markieren Sie das Feld **DELETE** (LÖSCHEN) mit den Tasten DME oder SEND . Drücken Sie die Taste ON zum Formatieren und Löschen Ihrer Dateien.

## INFO

**INFO** gibt an, wie viel Speicherplatz des Instruments benutzt wird.

## ANSCHLIEßEN DES INSTRUMENTS AN EINEN COMPUTER

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Verbinden Sie das Instrument mit dem Mini-USB-Kabel mit einem Computer. Das Instrument wechselt automatisch in den USB-Modus. Das Instrument erscheint als Wechseldatenträger auf einem Windows-Computer und als bereitgestelltes Laufwerk auf einem Mac.



3. Durchsuchen Sie Ihren Computer nach dem Ordner **VL\_GEO:\DATA**.
4. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Dateien in einen Ordner auf Ihrem Computer kopieren oder verschieben.
5. Ihre Höhe - und 3D-Vektordaten sind in der Datei **DATA.CSV** (mit Semikolon getrennt) und in der Datei **DATA.KML** (GIS-Datei) gespeichert. Die CSV- und KML-Dateien können direkt mit Ihrer bevorzugten Tabellenkalkulations- und GIS-

Software wie Excel und Google Earth geöffnet werden. Wegdaten werden in **TRAILXXX.CSV** und **TRAILXXX.KML** gespeichert und Kartendaten in **MAPXXX.CSV** und **MAPXXX.KML**, wobei XXX für die ID steht.

- Es wird empfohlen, nach dem Kopieren und Speichern der Dateien auf dem Computer durch Ausführen der Funktion **MEM CLEAR** (SPEICHER LÖSCHEN) Speicherplatz im Instrument freizugeben.

## DATEN-CSV-FELDER

Alle Felder werden durch Semikolons „;“ getrennt, und das Dezimalzeichen ist „.“.

**MARK** '\$' ('\$=Daten, '#'=(SETTINGS (EINSTELLUNGEN))), **STATUS** (1=Gültig, 0=GELÖSCHT), **TYPE** („TRAI“ (WEG))  
**PROD** Produkt-ID (1000), **VER** Firmware-Version (12), **SNR** Seriennr. (12324)  
**ID** Ziel-ID (00001), **UNIT** Einheit („M“=Metrisch, „F“=Fuß), **TRPH** Transponderhöhe (1.3), **REFH** Augenhöhe (1.7), **P.OFF** Drehpunktversatz (0.3), **DECL** Magnetische Deklination (1.0), **LAT** Zielbreitengrad-Dezimalgrad, (63.1784017), **N/S** Nord Süd („N“=Nord, „S“=Süd), **LON** Ziellängengrad-Dezimalgrad (17.0703634), **E/W** Ost West („E“=Ost, „W“=West), **ALTITUDE** Höhe über Normalnull (10), **HDOP** Horizontale Genauigkeitswerte des GPS (Dilution of Precision – DOP) (0.8), **DATE** MMTTJJ (070817), **UTC** Koordinierte Weltzeit des GPS (104800), **SEQ** Messfolge (1), **AREA** Zielfläche (-), **VOL** Zielvolumen(-), **SD** Schrägdistanz (23.6), **HD** Horizontaldistanz (23.5), **H** Zielhöhe (-0.2), **PITCH** Neigung zum Ziel (-4.5 Grad), **AZ** Azimut zum Ziel (117.4 Grad), **X(m)** Ziel-X-Koordinate (Nord) relativ zum Ausgangspunkt (7007147.1), **Y(m)** Ziel-Y-Koordinate (Ost) relativ zum Ausgangspunkt (604215.2), **Z(m)** Ziel-Z-Koordinate (Höhe) relativ zum Ausgangspunkt (-0.2), **UTM ZONE** UTM-Zone

## ART DER MESSUNG

„3D“	3D-Vektor
„COMPASS“	Kompass
„TARGET“	Ziel kartieren
„TRAIL“	Weg kartieren
„1P“	1-Punkt mit 1-Punkt-Laser-Distanz
„3P“	3-Punkt mit 1-Punkt-Laser-Distanz
„ANGLE“	Winkel
„DME“	2-Punkt-Höhe mit 1-Punkt-DME-Distanz
„DMELASER“	2-Punkt-Höhe mit 1-Punkt-Laser-Distanz
„GPSPOS“	Einzelkoordinate

## BEISPIEL FÜR CSV-DATEI (FORMATIERT)

```
MARK STATUS TYPE PROD VER SNR ID UNIT TRPH REFH P.OFF DECL LAT N/S LON E/W ALTITUDE HDOP DATE UTC SEQ...
# SET 1000 10 62324 M 1.3 1.7 0.3 1.0
$ 1 TRAIL 1 63.1784017 N 17.0703634 E 10 0.8 104800 00 1 23.6 23.5 -0.2 -4.5 117.4 7007147.1 604215.2 -0.2
$ 1 TRAIL 1 63.1784342 N 17.0706543 E 10 0.8 104800 2 15.1 15.0 0.2 -5.7 75.3 7007150.9 604229.8 0.0
```

## BEISPIEL 2 FÜR CSV-DATEI

MARK;STATUS;TYPE;PROD;VER;SNR;ID;UNIT;TRPH;REFH;P.OFF;DECL;LAT;N/S;LON;E/W;ALTITUDE;HDOP;DATE;UTC;SEQ;AREA;VOL;SD;HD;H;PITCH;AZ;X(m);Y(m);Z(m);UTM ZONE;

```
##;SET;1000;11;-1;;M;1.3;1.7;0.3;0.0;,,,,,,,,,,,,,
$;1;3D;;;1;,,,,,,,,,,,,,3;;;0.9;0.9;-0.1;-3.6;267.6;-0.0;-0.9;2.3;
$;1;3D;;;2;,,,,,,,,,,,,,3;;;0.4;0.4;0.0;3.9;314.0;0.3;-0.3;2.1;
$;1;3P;;;3;,,,,,,,,,,,,,1;;;0.4;0.4;0.5;9.0;233.8;-0.2;-0.3;2.2;
$;1;1P;;;4;,,,,,63.1782227;N;17.0695719;E;107;1.0;070717;65257;1;;;3.4;2.8;3.8;34.2;137.9;7007125.6;604176.1;3.8; 33V
```

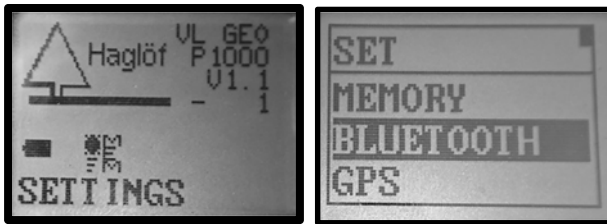
## BLUETOOTH®-KOMMUNIKATION

Die GEO-Instrumente verfügen über integriertes Bluetooth® für die drahtlose Datenübertragung auf PC, Computer-Messkluppe oder Handheld-Computer. Bei einigen Empfangsgeräten muss ein PIN-Code eingegeben werden, um eine Verbindung aufzubauen. Der Standard-Code des Instruments ist 1234.

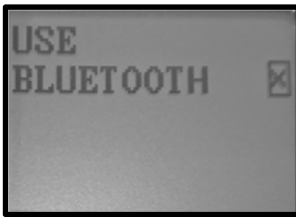
Für eine Verbindung von Geräten mit Bluetooth sollten diese nicht weiter als 10 - 50 m oder 32 - 160 ft voneinander entfernt sein.

## BLUETOOTH® AKTIVIEREN

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des Instruments.
2. Wählen Sie im Hauptmenü **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) aus, gehen Sie zu **BLUETOOTH** und drücken Sie die Taste ON.



3. Verwenden Sie den (versteckten) Standard-Code 1234.
4. Verwenden Sie die DME- oder SEND-Taste zum Markieren des Feldes **BLUETOOTH** und drücken Sie auf ON, um diese Auswahl zu speichern. Externe Geräte können jetzt eine Verbindung mit dem Instrument aufbauen (Bluetooth Serial Profile).



Die Daten werden übertragen, wenn Sie die Taste SEND am GEO-Instrument drücken.

## IR-KOMMUNIKATION

Daten können mit IR (Infrarot) an die Digitech® Professional oder die DP-II Computer-Messkluppe von Haglöf Sweden gesendet werden. Die Daten aus dem Instrument werden seriell über Bluetooth oder IR als Text gesendet. Die Daten werden übertragen, wenn die Taste SEND gedrückt wird. Um die IR- oder Bluetooth-Datenübertragung zu aktivieren, muss zunächst die Datenspeicherungsfunktion (ENABLE MEM) im Menü MEMORY (SPEICHER) deaktiviert werden.

1. Aktivieren Sie den IR-Empfänger (siehe Benutzerhandbuch der Messkluppe Digitech Professional).
2. Zielen Sie auf den IR-Port des GEO Instruments mit den IR-Empfänger und drücken Sie auf SEND.
3. Wiederholen Sie Punkt 2, falls erforderlich.

Der Abstand zwischen dem Instrument und dem IR-Empfänger sollte nicht größer als 10 cm sein.

## DATENFORMAT

### IR - HAGLÖF

Das IR-Datenpaket enthält insgesamt 40 Zeichen.

```
1 0000<LF><CR>
2 0000<LF><CR>
3 0000<LF><CR>
4 0000<LF><CR>
5 +000<LF><CR>          (Bei negativem Winkel wird „+“ durch „-“ ersetzt.)
```

<LF>=Linefeed (Zeilenvorschub) (ASCII 10)

<CR>=Carriage Return (Wagenrücklauf) (ASCII 13)

Bei der Höhenmessung wird Folgendes gesendet:

```
Zeile 1:      1. Höhe (dm alt. ft X 10)
Zeile 2:      2. Höhe (dm alt. ft X 10)
Zeile 3:      3. Höhe (dm alt. ft X 10)
Zeile 4:      Horizontaldistanz zum Objekt (dm x 10 alt. ft X10)
Zeile 5:      Winkel zum Objekt (Gon X10)
```

Bei der Distanzmessung wird Folgendes gesendet:

```
Zeile 1:      0000
Zeile 2:      0000
Zeile 3:      0000
Zeile 4:      Entfernung zum Transponder (cm alt. ft X 10)
Zeile 5:      Winkel zum Objekt (Gon X10)
```

\*Hat der Winkel (Zeile 5) einen größeren oder kleineren Wert als (0), ist die Entfernung gleich der berechneten Horizontaldistanz.

### BLUETOOTH - NMEA

Das NMEA-Format überträgt Höhe, Horizontaldistanz sowie Winkel und Azimut zum Objekt.

```
$PHGF,HVV, HDvalue,units,AZvalue,units,INCvalue,units,SDvalue,units,Heigth, unit,*csum<CR><LF>
```

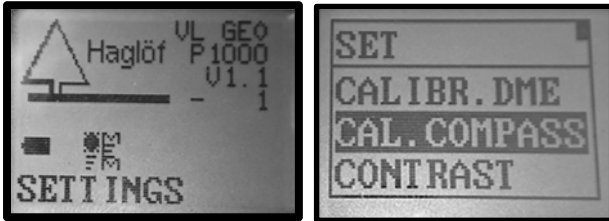
```
$PHGF,      ist die Nachrichtenerkennung
HVV,        ist die Art der Daten, in diesem Fall der horizontale und vertikale Vektor
HDvalue     berechnete Horizontaldistanz. Eine Dezimalstelle.
Einheiten   F=Fuß, M=Meter
AZvalue     gemessener Azimut. Eine Dezimalstelle.
Units       D=Degree (Grad)
INCvalue    gemessener Neigungswert. Eine Dezimalstelle.
Units       D=Degree (Grad)
SDvalue     gemessener Schrägdistanzwert. Eine Dezimalstelle.
Einheiten   F=Fuß, M=Meter
H value     gemessener Höhenwert. Eine Dezimalstelle.
Einheiten   F=Fuß, M=Meter
*csum
<CR>=Carriage Return (Wagenrücklauf)
<LF>       Line Feed (Zeilenvorschub)
```

Beispiel:

Bsp.: \$PHGF,HVV,10.2,M,2.3,D,38.4,D,10.4,M,21.6,M,\*3F

## KALIBRIEREN DES KOMPASSES

Das Instrument wurde werksseitig kalibriert. Es befinden sich keine abnehmbaren Teile im GEO-Instrument, und es ist normalerweise nicht erforderlich, den Kompass zu kalibrieren. Wenn das Instrument jedoch einem starken Magnetfeld ausgesetzt wurde, wird eine Neukalibrierung empfohlen, die unter **CAL.COMPASS** (KOMPASS KALIBRIEREN) durchgeführt werden kann.

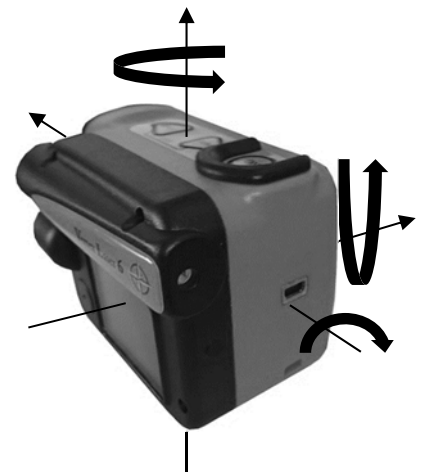
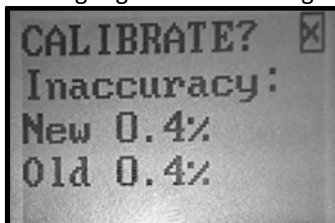


Zur Kalibrierung des Kompasses gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN) im Hauptmenü und gehen Sie zu **CAL. COMPASS** (KOMPASS KALIBRIEREN). Drücken Sie die Taste ON.
2. Markieren Sie das Feld **CALIBRATE** (KALIBRIEREN) mit den Tasten DME oder SEND. Drücken Sie zum Fortfahren die Taste ON.
3. Verwenden Sie die DME- oder SEND-Taste zum Markieren des Feldes **SURE** (SICHER), und drücken Sie anschließend auf ON, um fortzufahren.



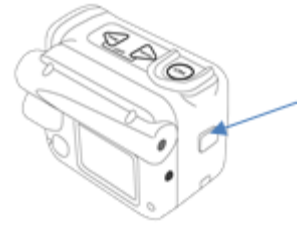
4. Richten Sie das Instrument in Richtung Norden und beginnen Sie, das Instrument einmal um jede Achse zu drehen. Je langsamer und ruhiger die Drehung erfolgt, umso genauer wird die Kalibrierung durchgeführt. Die Drehung sollte ca. 30 Sekunden dauern. Unterbrechungen in dieser Bewegung können Fehler im Pitch und Roll verursachen, da sie von den Sensoren als Beschleunigung wahrgenommen werden.
5. Drücken Sie die Taste ON, wenn Sie fertig sind.
6. Markieren Sie das Feld **CALIBRATE** (KALIBRIEREN) mit den Tasten DME oder SEND, wenn die
7. Ungenauigkeit weniger als 1 % beträgt. Drücken Sie die Taste ON zu Bestätigung und Kalibrierung.



## FIRMWARE-AKTUALISIERUNG

Die Firmware des Instruments kann vom Benutzer auf neue Programmversionen oder kundenspezifische Firmware mit neuen Funktionen aktualisiert werden.

1. Drücken Sie auf ON zum Einschalten des GEO-Instruments.
2. Verbinden Sie das Instrument mit dem Mini-USB-Kabel mit einem Computer. Das Instrument wechselt automatisch in den USB-Modus. Das Instrument erscheint als Wechseldatenträger auf einem Windows-Computer und als bereitgestelltes Laufwerk auf einem Mac. Kopieren Sie die Firmware-Datei in die Root-Bibliothek des Instruments. **xxxxx\_1000\_V10.VL6** (Produkt „1000“, Version „10“). Hinweis: Größere Firmware-Änderungen oder kundenspezifische Firmware erfordern möglicherweise eine zusätzliche Lizenzdatei **LIC.TXT**. Diese Lizenzdatei sollte ebenfalls in die Root-Bibliothek kopiert werden.



3. Schalten Sie das Instrument aus.
4. Drücken Sie auf die Taste SEND, wenn das Instrument ausgeschaltet wurde, und halten Sie die Taste gedrückt. Schließen Sie das USB-Kabel an, um die Aktualisierung zu starten.
5. Entfernen Sie das USB-Kabel, wenn die Aktualisierung abgeschlossen ist.

## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Beachten Sie, dass diese technischen Spezifikationen auch Beschreibungen für Ultraschall enthalten, die nur für das Modell VERTEX LASER GEO gelten.

Physisch	
<b>Abmessungen (L x B x H)</b>	3,7 x 2,5 x 2,8" (93 x 63 x 72 mm)
<b>Gewicht</b>	8,6 oz (243 g)
<b>Gehäuse- und Rahmenmaterial</b>	Glasgefülltes Polycarbonat
<b>Schock/Vibration</b>	MIL-STD-810E
<b>Feuchtigkeit</b>	IP67, NEMA 6
<b>Einbein-/ Stativgewinde</b>	1/4"-Innengewinde
<b>Betriebstemperatur</b>	Temperaturbereich -20° to +45°C / -4F to 113F
Stromversorgung	
<b>Stromverbrauch</b>	Max. 0,9 W
<b>Akkulaufzeit</b>	Ca. 2000 Messungen
<b>Akkutyp</b>	Lithium-Ionen-Akku 3,7 V
<b>Ladezeit</b>	Max 3,5 h
<b>Ladegerät-Schnittstelle</b>	USB-Mini B
<b>Ladegerät</b>	Steckdosen-Ladegerät 110/220 AC - 5 VDC, USB-Mini B-Schnittstelle
<b>Kfz-Ladegerät</b>	Zigarettenanzünder-Adapter 12 VDC, USB-Mini-B-Schnittstelle
<b>Kabel</b>	USB-Mini-B-Stecker/USB-Stecker Typ A, 0,5 m
Benutzeroberfläche	
<b>Tasten</b>	3 Multifunktionstasten
<b>Summer</b>	Ja
<b>Display</b>	Graphik-LCD 100 x 60 Pixel
<b>Bluetooth</b>	Klasse 2, Spp (serielles Profil), PIN-Code 1234

<b>Bluetooth-Datenformat</b>	Nmea
<b>IR</b>	Haglöf-Standardformat
<b>Sucher</b>	Head-up-Display, einfache Vergrößerung

<b>Speicher</b>	
<b>Kapazität</b>	2000 Datensätze
<b>Speichertyp</b>	Nichtflüchtig
<b>Dateiformat</b>	CSV, KML

<b>USB</b>	
<b>Version</b>	2.0
<b>Geräteklasse</b>	USB-Massenspeichergeräte
<b>Speicherkapazität</b>	8 MB

<b>Höhe</b>	
<b>Bereich</b>	0-999,9 m/ft
<b>Auflösung</b>	0,1 m/ft

<b>Vertikaler Winkel</b>	
<b>Einheiten für Winkel</b>	Grad 360°, Gon 400° und %
<b>Winkelbereich</b>	-90.0° bis +90.0°
<b>Winkelauflösung</b>	0,1°
<b>Genauigkeit</b>	0,1°

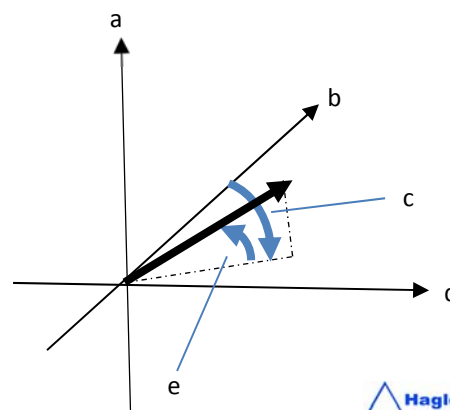
<b>Horizontaler Winkel (Kompass)</b>	
<b>Einheiten für Winkel</b>	Grad 360°
<b>Winkelbereich</b>	0.0° bis 359.9°
<b>Winkelauflösung</b>	0,1°
<b>Genauigkeit</b>	1,5° RSME

<b>Laser</b>	
<b>Min. Reichweite</b>	1,5 ft/46 cm
<b>Max. Reichweite</b>	2000 ft/700 m (je nach Ziel)
<b>Genauigkeit</b>	0,1 ft/4 cm
<b>Auflösung</b>	0,1 ft/0,1 m (0,01 m/0,1 ft bei der Verwendung von Laser im DME-Modus)
<b>Zielmodi</b>	Erstes, Letztes, Stärkstes
<b>Wellenlänge</b>	905 nm
<b>Divergenz</b>	3 mrad (1 ft Strahldurchmesser bei 328 ft (30 cm bei 100 m))
<b>Freie Öffnung</b>	0,91 in/23 mm
<b>Augensicherheit</b>	Laserklasse 1, 7 mm (FDA, CFR21) Klasse 1 m (IEC 60825-1:2001)

## DAS KOORDINATENSYSTEM DES INSTRUMENTS

Die GEO-Instrumente verwenden diese Richtungen von X-, Y-, Z-Achsen:

- Z=Nach oben
- X=Nord
- Azimut 0...360°
- Y=Ost
- Winkel -90°...90°



GPS-Eigenschaften	
Hostbasiertes multi-globales Navigationssatellitensystem (Multi-GNSS):	GPS(USA)/GLONASS(Russland)/Galileo(EU)/QZSS(Japan)
Satellitengestützte Erweiterungssysteme (SBAS):	WAAS(USA), EGNOS(EU), GAGAN(Indien), MSAS(Japan)
Integrierte selbstgenerierte Orbitbestimmung (schnellere TTFF (Zeit bis zur ersten Positions-Erkennung) bis zu 3 Tage)	
Integrierte Störungsentfernung	

GPS-Schnittstellen	
Geodätisches Datum	WGS84
Protokoll NMEA	
NMEA-Nachrichten:	
GGA	Zeit-, Positions- und Fix-Typ-Daten.
GLL	Breitengrad, Längengrad, UTC-Zeit der Positionsbestimmung und Status.
GSA	GNSS-Empfänger-Betriebsart, verwendeter Satellit und DOP-Werte.
GSV	Anzahl der Satelliten in Sicht, ID-Nummern, Höhe, Azimut und SNR-Werte.
RMC	Zeit-, Datums-, Positions-, Kurs- und Geschwindigkeitsdaten.
VTG	Kurs- und Geschwindigkeitsinformationen im Verhältnis zum Boden.

GPS-Leistungsdaten	
Empfängertyp 33 Tracking-/99 Acquisition-Kanal-GNSS-Empfänger	
Update-Rate	1 Hz
Empfindlichkeit	
Tracking:	-165 dBm
Wiedererwerb:	-160 dBm
Kaltstarts:	-147 dBm
Time-To-First-Fix (Zeit bis zur ersten Positions-Erkennung)	(All SV @ -130 dBm)
Kaltstarts:	28s bis zu 15min (offener Himmel)
Warmstarts:	26s (offener Himmel)
Heißstarts:	<1s (offener Himmel, <2 h seit letztem Start)

GPS-Genauigkeit	
Automatische Positionierung	2,5 m CEP (Streukreisradius) (50 % 24 h statisch, -130 dBm)
Geschwindigkeit	0,1 m/s (50 % bei 30 m/s)*
Betriebstemperatur:	-40°C - +85 °C

Ultraschall	
Max. Entfernung zu Transponder T3	>30 m/100 ft
Max. Entfernung zu T3 mit 360°-Adapter	>20 m/60 ft
Auflösung	0,01m/0,1ft
Genauigkeit	1 % oder besser, wenn kalibriert

T3 Transponder	
Größe: Durchmesser	70 mm/2,8"
Gewicht	85 g/5 oz (mit Batterie)
Batterie	1 x 1,5 V AA Alkaline
Stromverbrauch	9mW

Sonstiges	
Adapter/Verteiler	Kunststoff, Gewicht ca. 30 g/1 oz



<b>Einbeinstativ/Stab für Probeflächenmittelpunkt</b>	4-teilig, 33 - 140 cm, Gewicht ca. 270 g/9,5 oz, Aluminium/Kunststoff. Kameraartiges Einbeinstativ mit Fußträger und 1/4-20-Gewinde, nicht magnetisch.
<b>Gehäuse</b>	Soft-Case

## FEHLERSUCHE

### LASER

Symptom	Prüfpunkte
<b>Laser startet nicht/Display leuchtet nicht auf</b>	Akku aufladen
<b>Entfernung zum Ziel wird nicht erreicht</b>	<p>Stellen Sie sicher, dass der Laserstrahl nicht im Lasersensor oder Detektor blockiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Laserlinsen sauber sind. Falls erforderlich, reinigen Sie diese Teile (siehe Abschnitt zu Pflege, Lagerung und Wartung in diesem Handbuch).</p> <p>Form und Farbe des Zielobjekts sind nicht für die Laser-Reflexion geeignet. Dünne und kleine Flächen, Zielobjekte mit diffuser Reflexionsoberfläche, Zielobjekte mit beträchtlichen Tiefen, Zielobjekte durch Glasflächen; Schnee, Regen, Dämmerung, Nebel.</p> <p>Überprüfen Sie die Einstellungen des Lasermodus im Menü Einstellungen. Erstes-Stärkstes-Letztes. Wenn erforderlich, Akku aufladen.</p>
<b>Es können keine naheliegenden Zielobjekte gemessen werden.</b>	Stellen Sie sicher, dass das Zielobjekt nicht blockiert ist.
<b>Zielobjekte außerhalb einer bestimmten Entfernung können nicht gemessen werden.</b>	Stellen Sie sicher, dass das Zielobjekt nicht blockiert ist.
<b>Instabile und unsichere Messergebnisse</b>	<p>Akku aufladen</p> <p>Stellen Sie sicher, dass Form und Zustand des Ziels den Laserstrahl reflektieren können.</p> <p>Halten Sie das Gerät still und drücken Sie auf ON.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass das Zielobjekt nicht blockiert ist.</p>
<b>Es werden falsche Messergebnisse angezeigt.</b>	<p>Akku aufladen</p> <p>Stellen Sie sicher, dass Form und Zustand des Ziels den Laserstrahl reflektieren können.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass das Zielobjekt nicht blockiert ist. Überprüfen Sie die Einstellungen des Lasermodus im Menü Einstellungen. Erstes-Stärkstes-Letztes</p>


## ULTRASCHALL

Symptom	Prüfpunkte
Es wird keine Entfernung auf dem Display angezeigt.	Stellen Sie sicher, dass der Transponder eingeschaltet/aktiviert ist. Niedriger Akku-Ladezustand. Wiederholte Geräusche in der Umgebung (Motorsägen, Straßenverkehr, Grillen...) Verwendung der falschen Art von Transponder
Die gemessenen Distanzwerte sind instabil.	Wiederholte Geräusche in der Umgebung (Motorsägen, Straßenverkehr, Grillen...) Kalibrieren Sie den Ultraschall (VL GEO).
Der rote Zielpunkt geht nicht aus.	Stellen Sie sicher, dass der Transponder eingeschaltet/aktiviert ist. Niedriger Akku-Ladezustand. Wiederholte Geräusche in der Umgebung (Motorsägen, Straßenverkehr, Grillen...) Verwendung der falschen Art von Transponder Winkel zum Objekt ist zu groß – erhöhen Sie den Abstand zum Zielobjekt.
Das VL GEO/ L GEO-Gerät startet nicht.	Niedriger Akku-Ladezustand, aufladen erforderlich.
Die Transpondereinheit startet nicht.	Batterie entladen
Es werden keine Messergebnisse angezeigt	Stellen Sie sicher, dass der Transponder eingeschaltet/aktiviert ist. Niedriger Akku-Ladezustand. Wiederholte Geräusche in der Umgebung (Motorsägen, Straßenverkehr, Grillen...) Verwendung der falschen Art von Transponder Winkel zum Objekt ist zu groß – erhöhen Sie den Abstand zum Zielobjekt. Das Messinstrument wird nicht stillgehalten. Das Instrument hat keine Horizontaldistanz registriert.
Unrealistische oder falsche Messergebnisse	Wiederholte Geräusche in der Umgebung (Motorsägen, Straßenverkehr, Grillen...) Das Messinstrument wird nicht stillgehalten.

## COMPASS (KOMPASS)

Symptom	Prüfpunkte
Falsches Azimut-Ergebnis	Stellen Sie sicher, dass sich keine metallischen oder magnetischen Objekte zu nah am GEO-Instrument befinden. Brillen mit Metallrahmen, Mobiltelefone, Herzschrittmacher, usw. können die Funktion des Instruments beeinträchtigen. Prüfen Sie die Deklination im Menü SETTINGS (EINSTELLUNGEN).  Halten Sie das VL GEO / L GEO während der Messung still.  Kalibrieren Sie den Kompass, falls erforderlich.

## COMPLIANCE STATEMENTS/DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

CE	<p>Product Origin: Sweden (EC)</p> <p>Declaration of Conformity: Haglöf Sweden AB hereby declare under our sole responsibility that the Vertex Laser Geo/Laser Geo instrument complies with the requirements of the following applicable European Directives:          Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU,          Low-Voltage (Safety) Directive 2014/35/EU,          RoHS Directive 2011/65/EU,          Conformity is assessed in accordance to the following standards:          Emission: EN 61000-6-3:2007, A1:2011          Immunity: EN 61000-6-2:2005, EN 61000-4-2, -3          Approved Okt 16 2017, Joakim Nygren R&amp;D Manager, Haglöf Sweden AB          Report nr 17070 by KEMET, Thörnblads väg 6, 386 90 Färjestaden, Sweden</p>
FCC	<p>This device, The VERTEX LASER GEO/LASER GEO, containing FCC ID QQQBT121, complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) This device may not cause harmful interference, and          (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</p>
FCC PART 15.21 STATEMENT	<p>Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.</p> <p>User modifications / changes</p> <p>This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.</p>
IC CANADA	<p>This device, the VERTEX LASER GEO/LASER GEO, containing IC 5123A-BGTBT121 complies with Industry Canada's license-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) This device may not cause interference; and          (2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.</p> <p>Ce produit, VL/LASER GEO, IC ID 5123A-BGTBT121, est conforme au Chapitre 15 du Règlement FCC et le RSS du Règlement IC. L'utilisation est soumise aux deux conditions suivantes:</p> <p>(1) le périphérique ne peut pas causer d'interférences nuisibles et          (2) l'appareil doit accepter toute interférence en réception, y compris les interférences causant un dysfonctionnement de l'appareil.</p>
SOUTH KOREA CERTIFICATE	<p>Certificate of broadcasting and communication equipment's no. MSIP-CRM-BGT-BT121.</p>
JAPAN	<p>This equipment contains specified radio equipment that has been certified to the technical regulation conformity certification under the radio law.</p> <p> R209-J00171          当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している。</p>

## GARANTIE UND SERVICE-INFORMATIONEN

Die Vertex Laser GEO/Laser GEO-Instrumente werden mit einer einjährigen, beschränkten Garantie geliefert. Haglöf Sweden AB garantiert, dass dieses Produkt bei normaler Verwendung für einen Zeitraum von 12 Monaten nach Lieferung frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Die Garantie schließt Akkus, Zubehör und schriftliche Materialien aus. Die Garantie gilt nicht, wenn das Produkt nicht ordnungsgemäß installiert oder kalibriert wurde oder auf eine Art und Weise betrieben wurde, die nicht mit den Angaben in dem Benutzerhandbuch übereinstimmt. Die Garantie wird ebenfalls automatisch ungültig, wenn das Produkt externen Kräften ausgesetzt wurde, und sie gilt nicht für kosmetische Mängel. Die einjährige, beschränkte Garantie deckt offensichtliche Produktionsfehler ab. Es können Mängel an den elektronischen Bauteilen und der Software auftreten, die vom Hersteller unmöglich vor der Montage oder dem Versand des Produktes erkennbar waren. Haglöf Sweden AB ist unter keinen Umständen verantwortlich für Probleme solcher Art und übernimmt keine Haftung für entgangene Geschäftsmöglichkeiten oder Gewinne, verlorene Ersparnisse, Folgeschäden oder andere Schäden aus der Verwendung der beschriebenen Produkte. Anzeichen für Missbrauch, kosmetische Schäden, Unfälle oder ähnliches machen die Garantie automatisch ungültig. Die Garantie gilt in dem Land, in dem Ihr Haglöf Produkt erworben wurde. Ein Produkt, das von einem Garantiefall betroffen ist, wird ausgetauscht, gewartet und entsprechend der gesonderten Vereinbarung zwischen Händler und Käufer im Rahmen der Bedingungen der beschränkten Garantie repariert. Haglöf Sweden behält sich nach Sichtung und Auswertung des Produkts das Recht vor, festzulegen, welche Möglichkeit für jeden einzelnen Fall die geeignetste ist. Für vollständige Garantie- und Serviceinformationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

## SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE BEDIENUNG

**Um Verletzungen oder Sachschäden zu vermeiden, lesen Sie sich bitte die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch:**

- Blicken Sie niemals direkt in den Laserstrahl oder in die Sonne, wenn Sie das Instrument verwenden.
- Verwenden Sie das Instrument nicht in Verbindung mit anderen optischen Instrumenten, wie Ferngläsern und Objektiven. Die Verwendung des Instruments in Verbindung mit anderen optischen Instrumenten erhöht die Gefahr von Augenschäden.
- Drücken Sie niemals die Taste ON, während Sie mit den Augen das Ziel anvisieren oder von der Objektivseite aus in die Optik blicken.
- Demontieren Sie das Gerät nicht. Bei jeglichen Anzeichen einer Demontage erlöschen jegliche Garantien und der Hersteller garantiert nicht mehr für das Produkt.
- Legen Sie das Instrument niemals an einem unstabilen Ort ab.
- Schauen Sie niemals durch das Instrument, während Sie laufen.
- Sollte bei Ihnen Symptome von Augenreizung oder Entzündung der Haut rund um das Auge aufgrund der Verwendung des Instruments auftreten, konsultieren Sie unverzüglich einen Arzt.
- Wenn das Instrument nicht ordnungsgemäß funktioniert, verwenden Sie es nicht weiter, und konsultieren Sie das Handbuch. Wenn Sie das Problem nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertreter für Anleitungen bzw. Informationen darüber, wohin Sie das Gerät zur Reparatur senden können.
- Das Instrument verfügt über integriertes Bluetooth® zur Übertragung von Daten an externe Geräte. Es können lokale Einschränkungen für die Verwendung von Bluetooth®- und Lasertechnologie gelten. Es obliegt in der Verantwortung des Benutzers zu überprüfen, ob die Technologie des Instruments in der Region, in der es betrieben wird, zulässig ist.

## PFLEGE, LAGERUNG UND WARTUNG

- Bewahren Sie das Gerät beim Transport in seiner weichen Tragetasche auf. Schwingen Sie das Instrument nicht an seiner Schlaufe.
- Das Instrument ist wasser- und staubgeschützt, sollte aber nicht im Wasser verwendet werden, da es nicht wasserfest ist.
- Wenn das Instrument Regen, Wasser, Sand und Schlamm ausgesetzt wurde, reinigen Sie es mit einem weichen, sauberen und trockenen Tuch. Verwenden Sie niemals Alkohol, Benzol, Verdünnung oder andere organische Substanzen zur Reinigung des Gehäuses des Instruments! Reinigen Sie das Instrument nach einer solchen Exposition stets so schnell wie möglich und bewahren Sie es stets an einem kühlen, trockenen Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung auf.
- Entfernen Sie Staub von der Linse mit einer weichen, ölfreien Bürste. Um Flecken oder Verschmutzungen (Fingerabdrücke usw.) zu entfernen, wischen Sie die Linsen sanft mit einem weichen sauberen Baumwolltuch oder ölfreien Linsenreinigungstuch ab. Um eine Linse zu reinigen, befeuchten Sie sie mit Linsenreinigungsflüssigkeit und wischen Sie sie mit einem Linsenreinigungstuch ab. Hartnäckige Flecken können auch mit einer kleinen Menge von reinem Alkohol unter besonderer Vorsicht zur Vermeidung von Kratzern auf der Oberfläche entfernt werden. Das Tuch sollte nur einmal benutzt werden.
- Setzen Sie das Instrument nicht übermäßiger Hitze oder UV-Strahlen aus, da diese das Instrument beschädigen können.
- Bei plötzlichen Temperaturänderungen oder hoher Luftfeuchtigkeit kann Kondenswasser auf der Linse auftreten. Verwenden Sie das Instrument nicht, bis das Kondenswasser verdunstet ist. Trocknen Sie das Instrument bei Raumtemperatur und an einem kühlen, trockenen Ort.
- Bewahren Sie das Instrument und alle Zubehörteile außerhalb der Reichweite von kleinen Kindern auf. Wenden Sie sich unverzüglich an einen Arzt wenn ein kleines Kind irgendwelche Teile des Instruments oder der Verpackung verschluckt hat.

## HINWEISE ZU BATTERIEN

- Spülen Sie die Haut oder die Augen gut mit Wasser, wenn sie Batterieflüssigkeit ausgesetzt wurden. Im Falle des Verschluckens kontaktieren Sie sofort einen Arzt.
- Schließen Sie Batterieanschlüsse niemals kurz, und tragen Sie keine Batterien zusammen mit Schlüsseln oder Münzen in der Tasche.
- Halten Sie Batterien von Feuer und Wasser fern und zerlegen Sie Batterien nicht.
- Vermeiden Sie, Batterien starken Vibrationen, Schocks, Flüssigkeit oder extreme Temperaturen auszusetzen. Bei falscher Handhabung können Batterien platzen und zu Korrosion von Geräten und Flecken auf der Kleidung führen.

## SOFTWARE

© Alle Urheberrechte an der Haglöf Sweden AB Software liegen bei Haglöf Sweden AB. Die unerlaubte Vervielfältigung ist verboten. Haglöf Sweden AB ist eine eingetragene Marke und VERTEX ist eine anerkannte Marke von Haglöf Sweden AB. Die Herstellung erfolgt in Schweden.

Haglöf Sweden und seine Lieferanten können keine Garantie für die Leistung oder Ergebnisse bei Verwendung der Firmware, Software oder Hardware, noch der Dokumentation übernehmen. Es werden keine Garantien oder Bedingungen gegeben, weder ausdrücklich noch implizit, hinsichtlich der Vermarktungsfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Falls Softwareprobleme auftreten, kontaktieren Sie bitte Ihren Programmierer für Hilfestellung. Haglöf Sweden übernimmt keine Verantwortung für den Verlust von Einkommen, Zeit, sowie für Probleme oder Verzögerungen durch Probleme mit Soft- oder Hardware der Produkte. Die Urheberrechte für die gesamte Software und Firmware von Haglöf Sweden liegen bei Haglöf Sweden. Alle Listen und/oder Informationen bezüglich Software für die Produkte von Haglöf Sweden AB sollten als Kurzbeschreibungen und nicht als vollständige Anleitung dazu, was zur Verfügung steht, und was nicht, betrachtet werden. Wenden Sie sich an den Hersteller für weitere Informationen über die Geschäftsbedingungen.

- **Kontaktieren Sie stets Ihren Haglöf Sweden-Vertreter/Händler, bei dem Sie das Instrument erworben haben, wenn Sie Hilfe bei jeglichen Fragen zu Service und Garantie benötigen.**
- Für eine gültige Inanspruchnahme der Garantie muss eine Kopie der Rechnung oder des Kaufbelegs vorgelegt werden. Bei der Rücksendung muss die Seriennummer des zurückgesandten Produkts klar und deutlich angegeben werden.
- Die Rücksendung an uns erfolgt auf Kosten des Käufers. Nach der Garantiereparatur oder Ersatz des Produkts erfolgt die Rücksendung an Sie auf unsere Kosten. Wenn die Garantie abgelaufen oder ungültig ist, erfolgen alle Sendungen auf Kosten des Käufers.
- Wenn bei Versand keine Originalrechnung vorgelegt werden kann oder ab dem Kaufdatum zwei Jahre oder mehr vergangen sind, werden von den zuständigen Zollbehörden Zollgebühren erhoben, möglicherweise auch in dem Land, in dem die Lieferung empfangen wird. Diese Gebühren sind vom Käufer zu tragen.
- Mit Fragen oder Kommentaren können Sie sich gern an uns oder Ihren Haglöf Sweden AB-Vertreter wenden!
- Jegliche Anzeichen für Missbrauch oder Fahrlässigkeit verletzen unsere Garantiebedingungen.



HAGLÖF SWEDEN AB  
KLOCKARGATAN 8  
SE-882 30 LÅNGSELE, SWEDEN  
PH: +46 620 255 80 FAX: +46 620 205 81  
E-MAIL: [info@haglofsweden.com](mailto:info@haglofsweden.com)

HAGLOF INC.,  
P O BOX 2548, 100 SOLLEFTEA DRIVE  
MS 39110 MADISON, USA  
PH: +1 601 856 5119, FAX: +1 601 856 9075  
E-MAIL: [sales@haglofinc.com](mailto:sales@haglofinc.com)

**[www.haglofsweden.com](http://www.haglofsweden.com)**

© Copyrights of Haglöf Sweden AB Software belong to Haglöf Sweden® AB. Unauthorized duplication is prohibited. Haglöf Sweden AB and VERTEX LASER are recognized trademarks of Haglöf Sweden AB. Production is made in Sweden EC.