

# VERTEX LASER GEO/ LASER GEO

MANUAL V. 3.0



## Vertex Laser Geo

LASER OCH ULTRALJUD



## Laser Geo

LASER

## Manual - Svenska

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|   |           |  |           |
|---|-----------|--|-----------|
| <b>ÖVERSIKT</b> .....                                     | <b>4</b>  | AVSTÅND MED DME ELLER LASER .....                                      | 20        |
| HAGLÖF SWEDEN® .....                                      | 4         | MAP TRAIL STEG FÖR STEG .....  | 20        |
| VERTEX LASER GEO OCH LASER GEO .....                      | 4         | SPÅRLÄNGD.....   | 22        |
| FUNKTIONER .....  | 4         | SPÅRETS CSV-DATA .....   | 22        |
| INSTRUMENTÖVERSIKT.....                                   | 6         | EXEMPEL PÅ Google Earth fil, KML fil .....                             | 22        |
| TRANSPONDER T3 .....                                      | 7         | <b>MAP TARGET</b> .....  | <b>23</b> |
| 360 ADAPTER/SPRIDARE .....                                | 7         | MAP TARGET STEG FÖR STEG .....   | 23        |
| CENTRUMKÄPP .....   | 7         | DME BASELINE .....   | 25        |
| MONOPOD .....   | 7         | MÅLSAMMANFATTNING.....   | 25        |
| <b>FUNKTIONER SAMT HUR KNAPPARNA ANVÄNDS</b> .....        | <b>8</b>  | CSV-MÅLDATA.....   | 26        |
| KNAPPAR .....   | 8         | EXEMPEL PÅ Google Earth fil, (KML fil) .....                           | 26        |
| ON .....  | 8         | ATT ANALYSERA MAP TARGET DATA .....                                    | 27        |
| PILTANGENTER.....   | 8         | MAP GPS.....   | 28        |
| DME.....  | 8         | CSV-MÅLDATA.....   | 28        |
| SEND.....   | 8         | EXEMPEL PÅ Google Earth fil, (KML fil) .....                           | 29        |
| EXIT (DME + SEND).....                                    | 8         | <b>KOMPASS</b> .....   | <b>30</b> |
| RESET.....  | 8         | KOMPASSFUNKTIONEN I GEOINSTRUMENTEN .....                              | 30        |
| TURN OFF .....  | 8         | ATT ANVÄNDA KOMPASSEN .....  | 30        |
| SIKTE.....  | 9         | <b>3D VECTOR</b> .....   | <b>31</b> |
| RÖDPUNKTSIKTE .....                                       | 9         | <b>ANGLE- MÄTNING AV VINKLAR/LUTNING</b> .....                         | <b>33</b> |
| HEADS-UP DISPLAY .....                                    | 9         | ANGLE – HORISONTELLT AVSTÅND MED ULTRALJUD,<br>VERTEX LASER GEO.....   | 33        |
| BATTERI OCH BATTERILADDNING .....                         | 9         | <b>LINE CLEAR</b> .....  | <b>34</b> |
| HUVUDMENY .....   | 9         | LINE CLEAR - KRAFTLEDNINGSEXEMPEL.....                                 | 34        |
| STATUSIKONER.....   | 9         | STEG1 .....  | 34        |
| MENYSHEMA .....   | 10        | STEG 2: 3-PUNKTSMÄTNING MED LASER.....                                 | 34        |
| SETTINGS.....   | 11        | STEG 2: 2-PUNKTSMÄTNING MED ULTRALJUD, VERTEX<br>LASER GEO.....        | 35        |
| METRIC/FEET:.....   | 11        | MIN. DIST.....   | 36        |
| DEG/GRAD/%: .....   | 11        | STEG1 – 1:A punkten på ledningen .....                                 | 36        |
| P.OFFSET: .....   | 11        | STEG2 – 2:A punkten på ledningen .....                                 | 36        |
| TRP.HGT: .....  | 11        | STEG3 – 3:e punkten på objektet .....                                  | 37        |
| EYE HGT:.....   | 12        | Resultat .....   | 37        |
| M.DIST:.....  | 12        | <b>DELTA HGT</b> .....   | <b>38</b> |
| LASER MODE:.....  | 12        | DELTAHÖJDFUNKTIONEN.....   | 38        |
| BAF: .....  | 12        | <b>DME – AVSTÅNDSMÄTNING MED ULTRALJUD, VERTEX<br/>LASER GEO</b> ..... | <b>40</b> |
| AZIMUT .....  | 12        | KALIBRERING – KALIBRERA ULTRALJUDET .....                              | 40        |
| MAGNETISK DEKLINATION:.....                               | 13        | BAF – GRUNDYTEFUNKTION.....  | 41        |
| AVSTÅNDSMÄTNING.....                                      | 14        | BAF MED LASER.....   | 41        |
| AVSTÅNDSMÄTNING, METODER .....                            | 14        | <b>GPS</b> .....   | <b>42</b> |
| LASER .....   | 14        | GPS-ANVÄNDNING.....  | 42        |
| ULTRALJUD.....  | 14        | AKTIVERA GPS .....   | 42        |
| <b>HÖJDER</b> .....                                       | <b>15</b> | ANVÄND SOM EXTERN GPS.....   | 43        |
| HEIGHT 3P – 3-PUNKTSMÄTNING MED LASER .....               | 15        | GPS FIX .....  | 43        |
| HEIGHT 1PL – ENPUNKTSMÄTNING MED LASER .....              | 16        |  |           |
| HEIGHT DME – TVÅPUNKTSMÄTNING MED ULTRALJUD               | 17        |  |           |
| HEIGHT DME – 2-PUNKTSMÄTNING MED MANUELLT<br>AVSTÅND..... | 18        |  |           |
| <b>MAP TRAIL</b> .....                                    | <b>19</b> |  |           |

|  |           |
|--|-----------|
| SPARA EN ENSKILD KOORDINAT .....                                 | 44        |
| MÄTA AREAL MED GPS.....  | 45        |
| GPS DATA .....   | 45        |
| EXEMPEL PÅ Google Earth fil, (KML fil).....                      | 46        |
| <b>KONTRAST – INSTÄLLNING AV DISPLAYENS KONTRAST...46</b>        |           |
| <b>MINNESFUNKTIONER .....</b>                                    | <b>46</b> |
| AKTIVERA MINNESFUNKTIONERNA .....                                | 47        |
| RENSA MINNET .....   | 47        |
| FORMAT .....   | 47        |
| INFO .....   | 47        |
| SKICKA FILER MED BLE .....                                       | 48        |
| ANSLUT INSTRUMENTET TILL EN DATOR.....                           | 48        |
| DATA CSV FÄLT .....  | 49        |
| Typ AV MÄTNING.....  | 49        |
| CSV FIL, EXEMPEL (FORMATERAD).....                               | 49        |
| CSV fil EXEMPEL 2 .....  | 49        |
| <b>BLUETOOTH® – KOMMUNIKATION.....50</b>                         |           |
| AKTIVERA BLUETOOTH® .....  | 50        |
| <b>IR – KOMMUNIKATION.....50</b>                                 |           |
| <b>DATAFORMAT .....</b>  | <b>51</b> |
| IR - HAGLOF .....  | 51        |
| BLUETOOTH - NMEA .....   | 51        |
| BLUETOOTH BLE .....  | 52        |
| <b>KALIBRERING AV KOMPASSEN .....</b>                            | <b>53</b> |
| TEST AV KOMPASS .....  | 54        |
| <b>FIRMWAREUPPGRADERING .....</b>                                | <b>55</b> |
| <b>TEKNISK SPECIFIKATION .....</b>                               | <b>55</b> |
| INSTRUMENTETS KOORDINATSYSTEM .....                              | 56        |
| FELSÖKNING.....  | 58        |
| LASER .....  | 58        |
| ULTRALJUD.....   | 59        |
| KOMPASS .....  | 59        |
| <b>COMPLIANCE STATEMENTS/DÉCLARATION DE<br/>CONFORMITÉ .....</b> | <b>60</b> |
| GARANTI OCH SERVICEINFORMATION.....                              | 61        |
| HANDHAVANDE OCH UNDERHÅLL.....                                   | 61        |
| BATTERIER.....   | 62        |
| SOFTWARE .....   | 62        |

## ÖVERSIKT

### HAGLÖF SWEDEN®

Haglöf Sweden AB fokuserar på utveckling, tillverkning och marknadsföring av moderna mätlösningar för professionella skogsinventeringar och andra mätarbeten i fält.

I Haglöf Swedens unika produktsortiment finner du världens största sortiment av tillväxtborrhår och precisionsklavar, olika höjd- och avståndsmätare, laseravståndsmätare, dataklavar och kompletta mjukvarusystem och tillbehör.

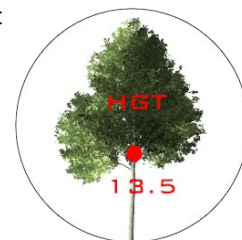
Fler än 200 företag representerar Haglöf Sweden runt om i världen. Detta säkerställer en snabb och kvalificerad service/support för kunder på över 100 marknader och alla kontinenter.

### VERTEX LASER GEO OCH LASER GEO

#### FUNKTIONER

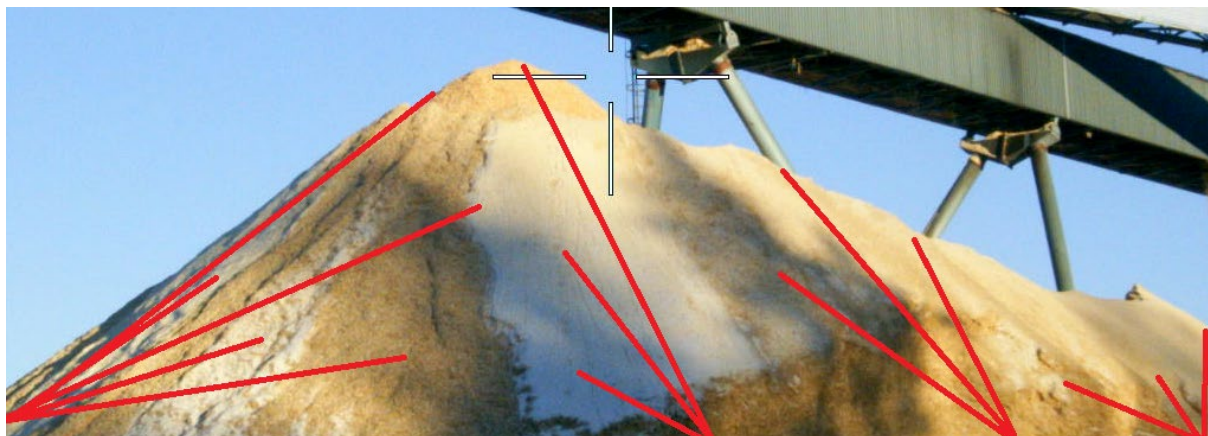
Haglöf Swedens GEO instrument erbjuder enastående kapacitet och mångsidighet, för exakt och effektivt fältarbete i olika situationer, terräng, klimat och omgivningar.

GEO instrumenten erbjuder avståndsmätning på långa avstånd med högprecisionslaser och integrerad lutnings- och kompassensor för korrekta 3D mätningar. Resultat presenteras i en integrerad heads-up display samt på en stor extern grafisk LCD display. VL GEO modellen inkluderar beprövad och tillförlitlig avståndsmätning genom ultraljudsteknik, optimerad för mätning i tät skog samt för cirkelyteinventering.

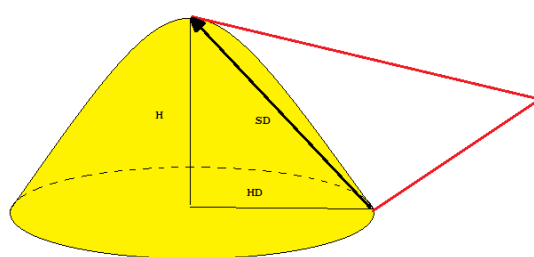
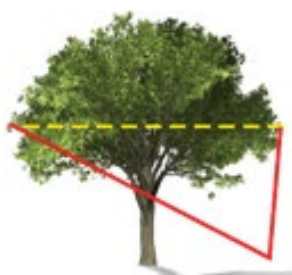


## GPS OCH KARTLÄGGNING

Den inbyggda GPS-mottagaren och ett femsiffrigt ID-nummer gör att du kan koppla viktig data till koordinater genom en enkel knapptryckning. Data sparas på en inbyggd SSD-disk och blir omedelbart tillgänglig när du kopplar ditt GEO instrument till en PC eller Appledator via USB 2.0 gränssnittet. Ingen mjukvara eller drivrutiner behövs och din fältdata kan öppnas direkt i ditt favorit GIS- eller kalkylprogram utan särskild konverteringsmjukvara.



Komplexa operationer såsom arealmätning, 3D-kartläggning av objekt samt spårloggning finns som integrerade funktioner i GEO-instrumentet. Dessa funktioner fungerar utan några externa verktyg. 3D Vektor-funktionen möjliggör mätning av horisontala objekt som t.ex. bredden på trädkronor eller höjder på virkestravar eller flishögar.



## SKOGSBRUK

VERTEX LASER GEO modellen är speciellt lämpad för skogliga mätningar. Genom att använda en ultraljudstransponder kan du snabbt och exakt avgöra om ett träd skall ingå eller inte i en cirkelprovyta. Ultraljudstekniken är överlägsen jämfört med andra metoder genom att den kan användas även i tät skog med mycket underväxt.

## HÖJDER

De standardiserade mätfunktionerna med laser (VERTEX LASER GEO: också ultraljud) som 3-punkt, 2-punkt eller 1-punktsmätning finns tillgängliga i det användarvänliga menysystemet. Rödpunktssiktet utan förstoring hjälper dig att snabbt identifiera individuella mål som t.ex. trädtoppar i skogen.

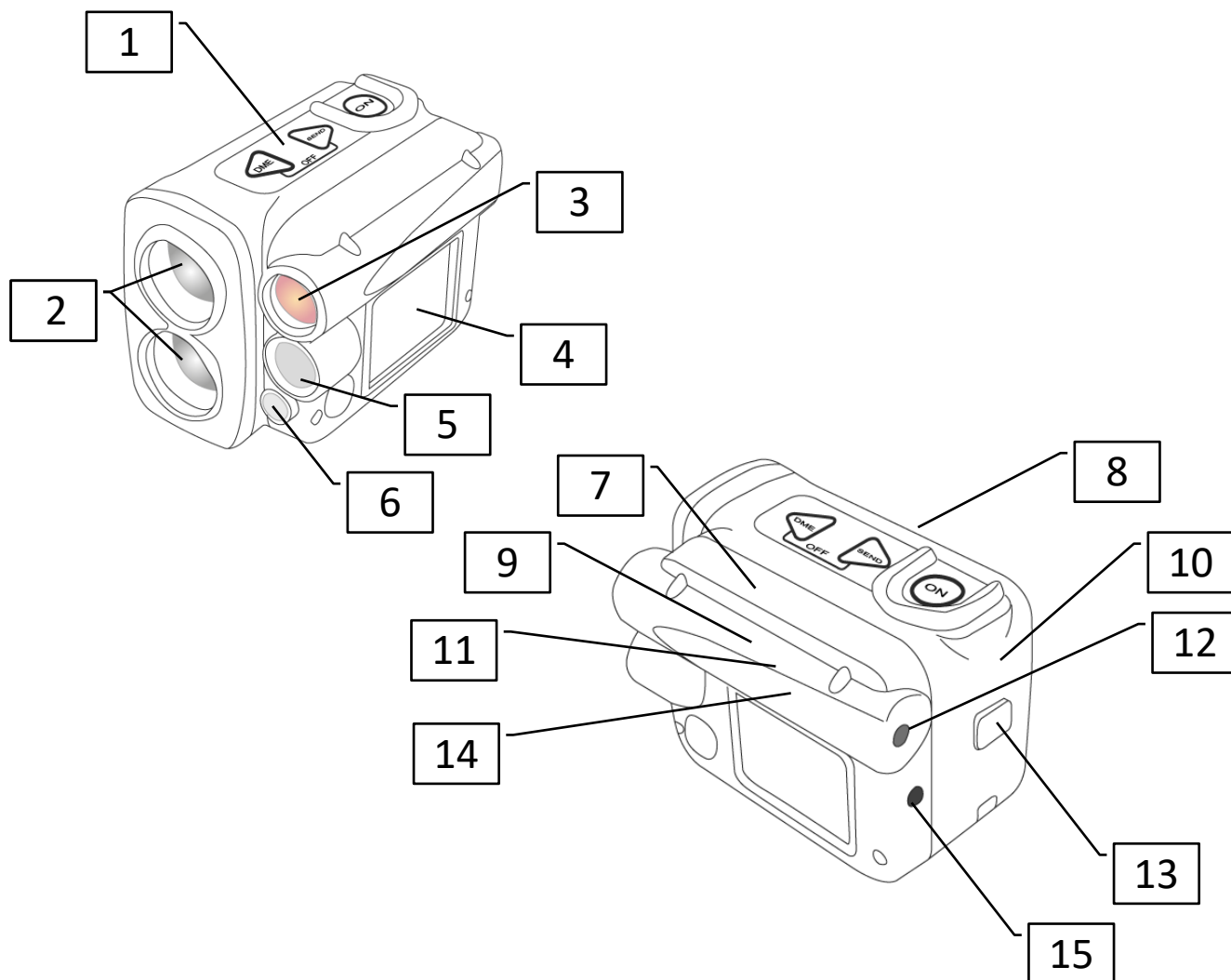
## UPPGRADERINGAR OCH ANPASSNING

GEO instrumentens firmware kan uppgraderas av användaren. Nya funktioner finns tillgängliga att köpa och implementera så snart de finns färdiga och släppta. Alternativ firmware anpassad efter användarens specifikation kan tillverkas mot utvecklings- samt licenskostnad.

## KOMMUNIKATION OCH BATTERI

Den inbyggda Bluetooth V4 lågenergitransceivern möjliggör trådlös dataöverföring på långa avstånd till t.ex. din handdator. GEO-instrumenten har inbyggt, Li-Ion batteri med hög kapacitet som laddas via mini USB gränssnitt.

## INSTRUMENTÖVERSIKT



1. Knappsats
2. Laseroptik
3. Heads-up display
4. LCD display
5. Ultraljudstransreceiver (VERTEX LASER GEO)
6. Ultraljudstemperatursensor (VERTEX LASER GEO)
7. Bluetooth transreceiver
8. Uppladdningsbart Li-Ion batteri
9. GPS mottagare
10. SSD disk
11. Lutningssensor
12. Sikte
13. USB och laddningskontakt med skyddslock
14. Kompassensor
15. IR sändare

## TRANSPONDER T3

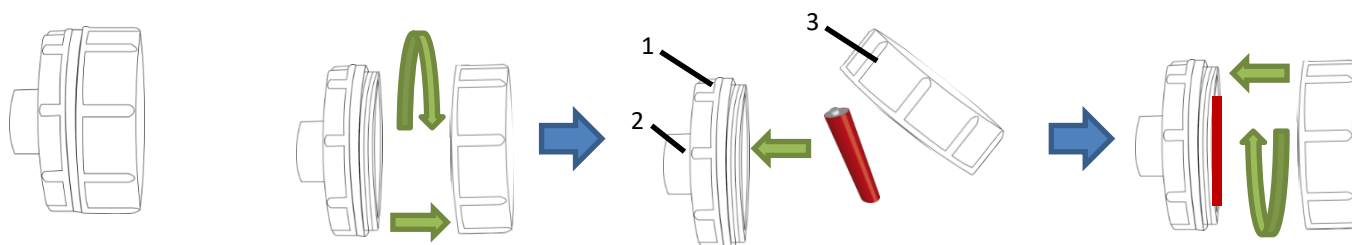
Transponder T3 ingår i vissa paketkonfigurationer av VERTEX LASER GEO instrumentsystemen.

Transpondern är utrustad med en ultraljudssändare och mottagare som kommunicerar med mätinstrumentet. Transpondern kan användas både för riktad/direkt mätning samt för cirkelradiemätning med transpondern monterad på en 360-graders adapter. När transpondern ska användas för att mäta trädhöjder, ta loss den från adaptern/spridaren och sätt fast den på trädstammen med kroken på inställd (förinställt 1,3 m) höjd.

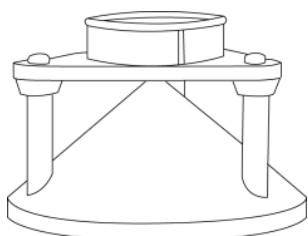
Transpondern har en inbyggd pipsignal som indikerar om transpondern är PÅ eller AV. Två pip indikerar att transpondern är på och fyra pip indikerar avstängning. Transpondern stänger av sig själv efter 20 min inaktivitet.

Transpondern använder ett alkaliskt 1,5 volts AA batteri, placerat under batterilocket.

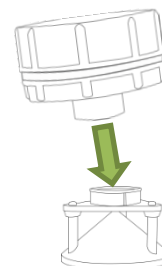
1. Transponderhus
2. Ultraljudstranseiver
3. Batterilock



## 360 ADAPTER/SPRIDARE

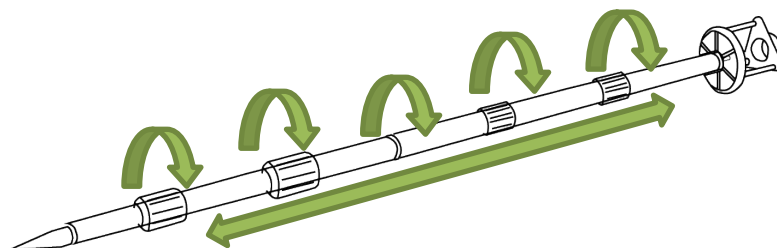


En adapter/spridare samt en centrumkäpp kan användas i ett Vertex Laser System. Adaptern gör att ultraljudssignalerna sprids i en 360 graders cirkel, vilket är användbart vid cirkelyteinventeringar.



## CENTRUMKÄPP

Centrumkäppen används tillsammans med adaptern till transpondern. Denna lösning möjliggör mätning i en 360-graders cirkel med ultraljud runt centrumkäppen. Centrumkäppen är teleskopisk och lättviktig.



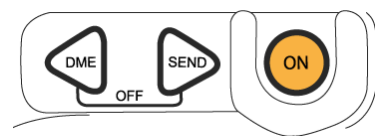
## MONOPOD

Ett annat tillbehör är enbensstativet, lämpligt att använda när man ska mäta mot tunna objekt vilket kräver stadigt sikte. GEO instrumenten monteras på enbensstativet med ¼-20 gänga. Det är viktigt att tänka på att stativet ska vara icke-magnetiskt för att inte störa kompassfunktionen i GEO-instrumenten, se mer om detta i avsnittet om kompass i denna manual.

## FUNKTIONER SAMT HUR KNAPPARNA ANVÄNDS

### KNAPPAR

GEO instrumentets överdel har tre knappar, två piltangenter och en ON-knapp.



#### ON

Ett tryck på ON knappen startar GEO instrumentet. ON knappen används också till att välja ett menyval eller funktion, att bekräfta ett val eller ett värde, och som avtryckare när höjder eller lutning mäts. När laserfunktionen används för att mäta en distans kan ON-knappen hållas nedtryckt för att aktivera en scanningsfunktion. Lasern scannar kontinuerligt tills ett avstånd erhållits eller tills knappen släpps. Scanningsfunktionen är användbar när tunna objekt som el- eller telefonledningar ska mätas.

#### PILTANGENTER

Använd piltangenterna- DME och SEND för att växla mellan menyer, och för att ändra värden och val.

#### DME

När VL GEO instrumentet är avstängt kan avståndsmätning med ultraljud aktiveras genom att trycka på DME-knappen.

DME knappen används också för att växla mellan de tre laseralternativen (First, Strong och Last), för att snabbt kunna hoppa mellan det för varje tillfälle bästa alternativet. Exempel: Använd alternativet Last för att undvika att lasern reflekterar på objekt framför ditt huvudmål som t.ex. gräs eller buskar.

#### SEND

Med SEND knappen skickas data via IR eller Bluetooth till externa enheter, eller sparas i det interna minnet under mätning. Dataöverföring via IR eller Bluetooth är inaktiverad när datalagringen är aktiverad.

#### EXIT (DME + SEND)

Tryck DME och SEND samtidigt för att lämna en meny, för att avbryta en funktion eller stänga av instrumentet. Instrumentet har en automatisk avstängningsfunktion som aktiveras efter ca 2 minuters inaktivitet.

#### RESET

Om en programvara i GEO instrumentet har låst sig kan omstart utföras genom att trycka ner DME + SEND + ON samtidigt.

#### TURN OFF

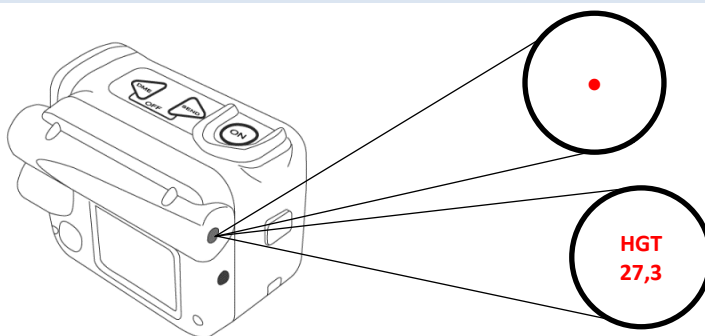
GEO instrumentet stängs av efter 2 minuters inaktivitet. För att aktivt stänga av instrumentet, tryck DME och SEND knapparna samtidigt, (Exit) i en meny. Om funktion för GPS eller Bluetooth är aktiverad kommer GEO instrumentet vara på i 18 minuter innan den stängs av. Detta för att hålla GPS eller Bluetooth redo för nya mätningar inom en tidsrymd om 18 min.



## SIKTE

### RÖDPUNKTSIKTE

GEO instrumentet har ett högintensivt rödpunktsikte. Siktet har ingen förstoring för att underlätta identifiering av nära objekt.



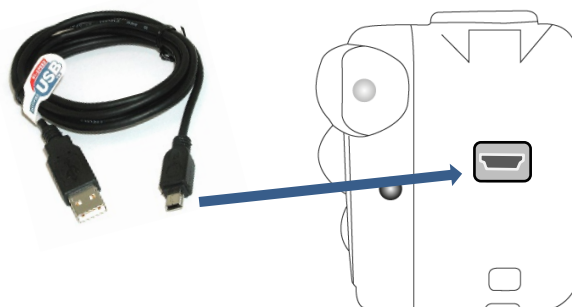
### HEADS-UP DISPLAY

I siktet finns också en heads-up display där resultat presenteras. Fler detaljer visas på den större LCD displayen på instrumentets vänstra sida.

## BATTERI OCH BATTERILADDNING

Instrumentet har ett inbyggt Li-Ion batteri. En batterisymbol i displayen visar batteriets status i 4 steg (100%, 75%, 50%, 0%). Batteriet laddas genom att ansluta laddkabeln (mini USB) till uttaget på kortsidan av instrumentet.

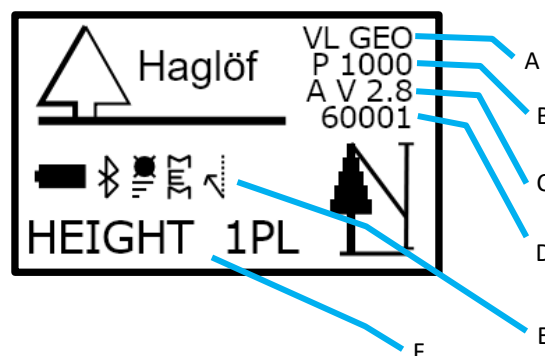
När batteriet är fulladdat avbryts laddningen automatiskt. Instrumentet bör inte stängas av under laddning. Om batteriet är tomt tar det ca 3,5 timmar att ladda batteriet fullt. Ett fulladdat batteri räcker för ca 2000 mätningar. Batteribyte utförs om nödvändigt av auktoriserad servicelämnare.



## HUVUDMENY

1. Tryck ON för att starta VERTEX LASER GEO / LASER GEO.
2. Huvudmenyn startas.

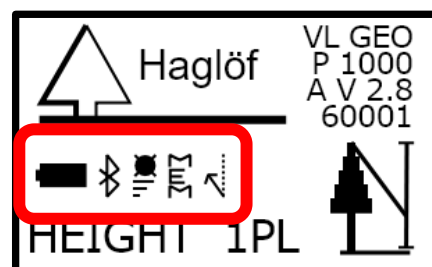
- a. Instrumentnamn  
VL GEO (Vertex Laser Geo) eller L GEO (Laser Geo)
- b. Produktnummer 1000
- c. Version 2.8
- d. Serienummer 60001
- e. Statusikoner
- f. Meny – "Funktion"



## STATUSIKONER

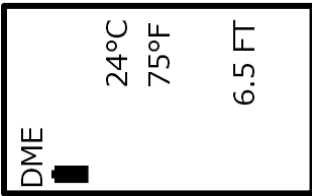
Huvudmenyn visar ett antal användbara ikoner

- Ikon 1: Batteristatus (0%), (25%), (75%), (100%), (laddar)
- Ikon 2: Bluetooth (Bluetooth on), (parkopplad)
- Ikon 3: GPS (GPS aktiverad)
- Ikon 4: Minne (Minneslagring aktiverad)
- Ikon 5: Kompassens missvisning (Kompassens missvisning aktiverad)

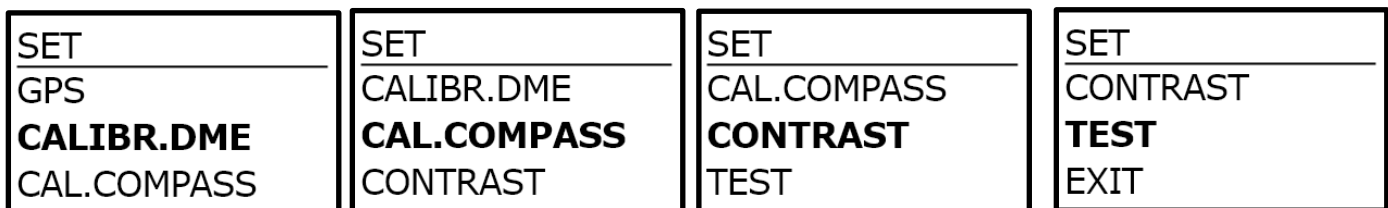
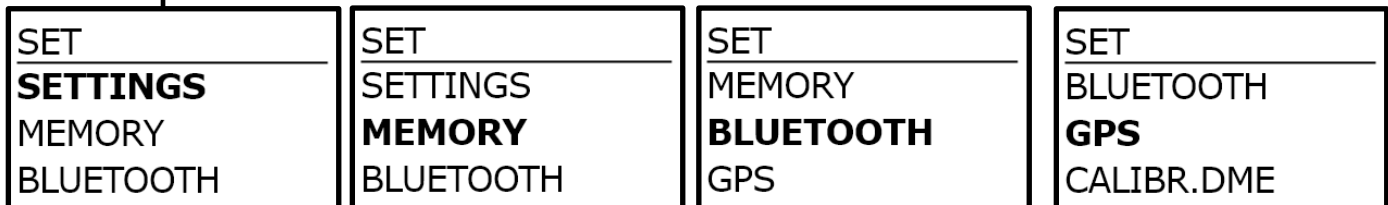
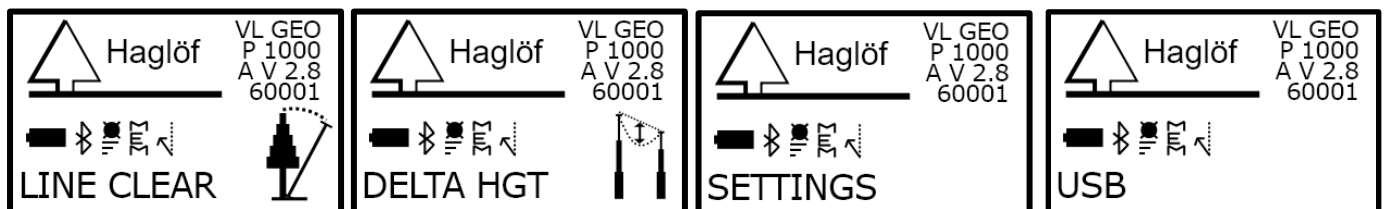
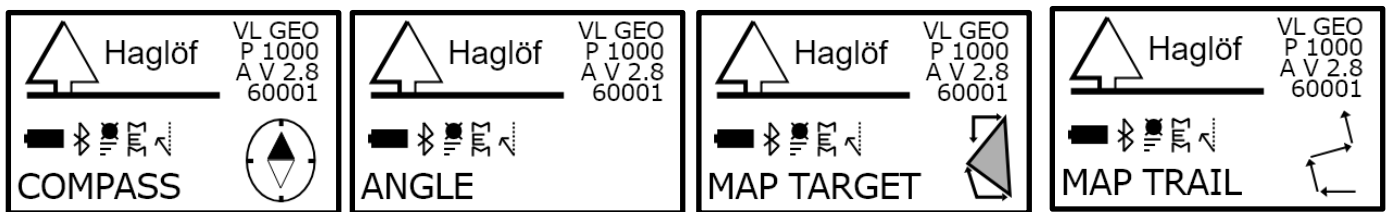
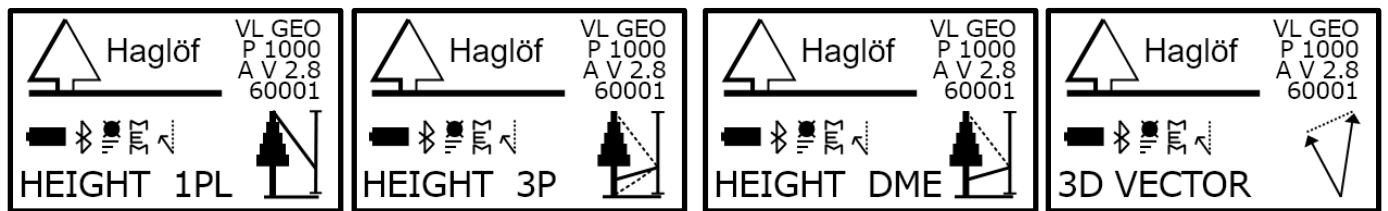


**MENYSHEMA**

Använd DME eller SEND knapparna för att ändra aktuell meny. Tryck ON till nästa position. För att lämna en meny, tryck DME och SEND knapparna samtidigt (EXIT).



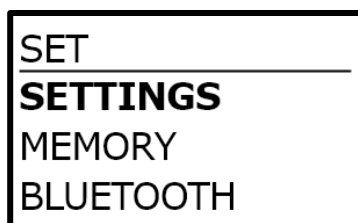
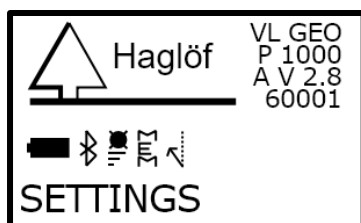
Genväg till DME funktionen (Ultraljud): Tryck på DME knappen när VERTEX LASER GEO är avstängd.



## SETTINGS

I Settingsmenyn görs alla inställningar för att mäta höjd, avstånd och vinklar

1. Tryck på ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj **SETTINGS** och tryck ON för att bekräfta. Välj **SETTINGS** i **SET** menyn och tryck på ON.



| METRIC   | DEG |
|----------|-----|
| P.OFFSET | 0.3 |
| TRP.HGT  | 1.3 |
| EYE HGT  | 1.7 |

3. Använd DME eller SEND knapparna för att ändra värde och inställning. Tryck på ON för att hoppa till nästa fält. Inställningarna sparas när du gått genom alla steg. För att avsluta, tryck DME och SEND knapparna samtidigt.

### METRIC/FEET:

Välj mätenhet (metriskt systemet eller brittisk standard) för höjder och avstånd.

### DEG/GRAD/%:

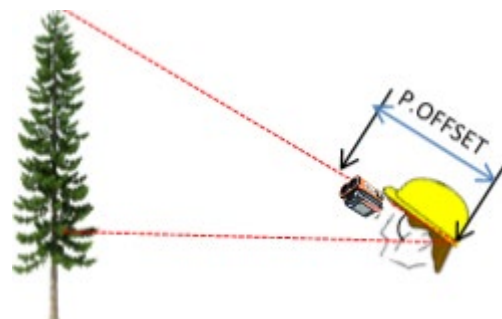
Välj enhet för lutning/vinklar, DEG (grader 0...360), GRAD (nygrader 0...400) eller % (procent).

### P.OFFSET:

Pivot offset är avståndet från instrumentets framsida till den tänkta punkt där förlängningen av syftlinjen från transpondern och trädets topp skär varandra.

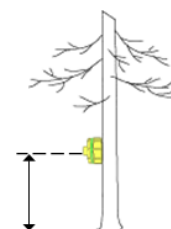
Denna tänkta punkt ligger någonstans strax bakom nacken. I normalfallet skall detta värde vara inställt på ca 0.3m/1.0feet.

Eftersom GEO instrumentet antar att transpondern är placerad rakt under mätobjektets söka höjd bör t.ex. ett trädets halva diameter läggas till Pivot offset för att kompensera för trädets avsmalning. Vid mätning av trädhöjder kan en bra lösning vara att lägga till hälften av den medeldiameter som är aktuell i området.



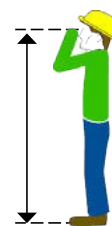
### TRP.HGT:

Transponderhöjd eller annan referenshöjd ska överensstämja med avståndet från marken till referenspunkten. Vanligtvis avses med **TRP.HGT** centrum på transponder T3 eller 0 (noll) om referenspunkten är marken eller mätobjektets nedersta del. I menyn **HEIGHT DME**, läggs alltid **TRP. HGT** till höjden vid ultraljudsmätning. Den normala höjden att sätta T3 transponder på är 1.3m/4,3ft = brösthöjd.



**EYE HGT:**

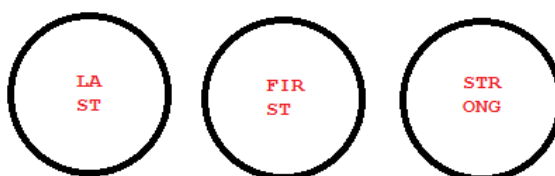
Värdet för **EYE HGT** är användarens ögonhöjd från marknivå. Detta värde används i mätmetoden 1-point laser för att beräkna den totala höjden från marknivå.

**M.DIST:**

I **HEIGHT DME** menyn kan ett manuellt uppmätt avstånd användas när avståndet till mätobjektet är känt (t ex vid mätning av fasta avstånd mellan stolpar) eller om problem uppstår när avstånd ska mätas med laser eller ultraljud, t ex om större objekt blockerar mätobjektet. OBS! Noggrannheten på det inregistrerade manuella avståndet påverkar noggrannheten på höjdrisultatet. Kom ihåg att ange korrekt transponderhöjd **TRP.HGT** eftersom detta värde också används vid manuella avståndsvärden, se ovan.

**LASER MODE:**

Ställ in om lasern ska reagera på det första objektet (FIRST) den träffar, det objekt som ger starkaste signalen (STRONGEST) eller på det sista objektet (LAST) vid avståndsmätning.



Du kan tillfälligt ändra lasermode genom att trycka på DME knappen och växla mellan LAST, FIRST och STRONGEST laserreflektion. Notera att lasern kommer återgå till defaultläge efter en mätning.

|            |             |
|------------|-------------|
| M.DIST     | 001.0       |
| LASER MODE | <b>LAST</b> |

**BAF:**

BAF används i DME menyn och normalt för att mäta en distans med ultraljud (VERTEX LASER GEO). BAF funktionen kan också användas med laser. När du gör en grundyttemätning används BAF funktionen för att kontrollera om gränsträd ska räknas med eller ej, minsta diameter 'Ø' för att räknas med presenteras i instrumentet. När du jobbar med grundyttemätare eller prismor kan vissa träd vara svåra att se och följaktligen blir det svårt att avgöra om de ska räknas med eller ej. Genom att mäta avståndet mellan trädet i fråga och ytcentrum kan GEO instrumentet beräkna den minsta diametern som trädet måste ha för att räknas med i ytan. BAF faktorerna är: 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (m2/ha), alt. 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 (ft2/acre). Använd valet '--' för att stänga av BAF funktionen.

I lutande terräng kan VERTEX LASER GEO kompensera för lutningen och beräkna diametermåttet. I sådana fall används **ANGLE** funktionen i menyn för att mäta distans och vinkel från trädet till referenspunkten. (Se punkten **ANGLE** i denna manual).

|                        |    |
|------------------------|----|
| DME DIAMETER MEASURING |    |
| BAF                    | -- |

|     |      |      |      |         |
|-----|------|------|------|---------|
| DME | 26°C | 78°F | 26.3 | 13.13 M |
|     |      |      | Ø    |         |

**AZIMUT**

Välj enhet för kompassen, 360° (grader 0...360) eller 400' (nygrader 0...400). Inställningen gäller endast visning av kompassvinkel i displayen, kompassdata i KML- och CSV-filerna sparas alltid i 360° format.

|               |             |
|---------------|-------------|
| MAGNET. DECL. | +00.0°      |
| AZIMUTH       | <b>360°</b> |

**MAGNETISK DEKLINATION:**

Ange den magnetiska deklinationen  $-90.0^{\circ}$ – $+90.0^{\circ}$ .

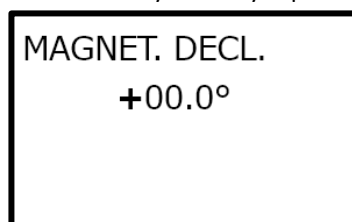
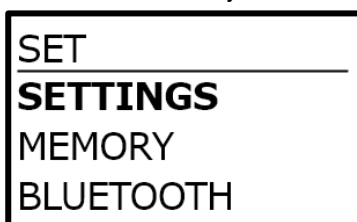
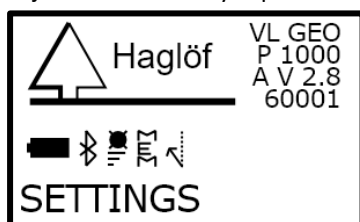
Den magnetiska deklinationen i GEO instrumentet har fabriksinställningen 0,0. Innan du använder GEO instrumentet måste du ange den magnetiska deklinationen för ditt geografiska område. Korrektionen av den magnetiska deklinationen är (endast) viktig om ditt data kommer användas i en GIS programvara eller om geografisk nord efterfrågas.

MAGNET. DECL.  
**+00.0°**

Jorden omges av ett magnetiskt fält och alla fria magnetiska objekt eller nordsökande kompass kommer att orientera sig själv utefter de magnetiska nord och sydpolerna. Magnetisk deklination (också känd som magnetisk variation) är avvikelser i bäring eller vinkel från din position till geografisk nord (också känd som Nordpolen) och magnetisk nord som är lokaliserad i norra Kanada. Den magnetiska avvikelser varierar betydande i världen och även mellan olika år. Det är viktigt att veta den korrekta magnetiska avvikelser för just ditt område för att säkerställa att de beräkningar som ditt GEO instrument utför blir korrekta.

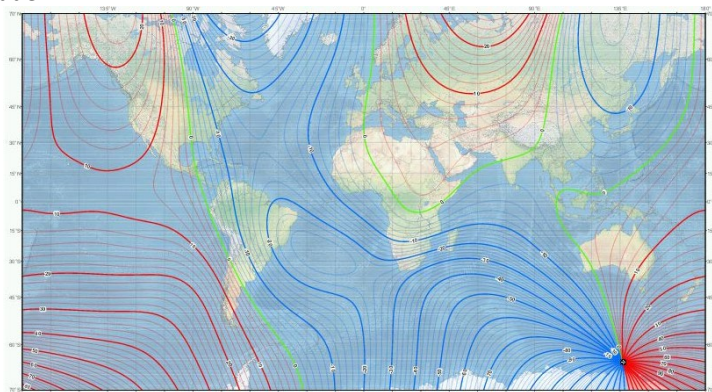
Välj **SETTINGS** menyn för att ange aktuell deklination för den aktuella positionen du befinner dig på mellan geografisk och magnetisk nord. GEO instrumentet kommer automatiskt justera den uppmätta kompassriktningen med den angivna deklinationen. En deklination mellan  $-90,0^{\circ}$  och  $+90,0^{\circ}$  kan ställas in och erhållas.

1. Tryck på ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj SETTINGS och tryck på ON för att bekräfta valet. Välj sedan SETTINGS i SET menyn och tryck på ON.



3. Tryck ON, steg för steg, tills **MAGNET. DECL** visas.
4. Använd DME- eller SEND knapparna för att ändra tecknen ('+'/'-'), Tryck sedan ON för att stega vidare till nästa position.
5. Använd DME- eller SEND knapparna för att ändra siffra för aktuell position ('+'/'-'). Tryck ON för att stega vidare till nästa position.
6. Repetera steg 5 ovan tills alla siffror är angivna.

Se <http://www.magnetic-declination.com/> för den senaste informationen om magnetisk deklination.

**Avvikelser i några större städer**

|                |      |                |      |               |      |
|----------------|------|----------------|------|---------------|------|
| 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° |
| Munich         | 1°   | Rio de Janeiro | -21° | Stockholm     | 2°   |
| New York City  | -14° |                |      |               |      |

## AVSTÅNDSMÄTNING

För LASER GEO instrumentet är endast beskrivningen av lasermetoden aktuell.

VERTEX LASER GEO: Det finns två metoder för att mäta avstånd i VERTEX LASER GEO instrumentet, laser eller ultraljud. Vilken metod som passar bäst bestäms av faktorer så som terrängens beskaffenhet samt underväxt. Rådande väderförhållanden kan också vara av betydelse. Laserfunktionen används ofta för att mäta höjder och längre avstånd i öppen terräng. I kombination med T3 transponder kan ultraljudsmätning användas i cirkelprovytor och för att mäta kortare avstånd i tät skog/terräng.

## AVSTÅNDSMÄTNING, METODER

### LASER

Laser kan användas för att mäta avstånd till objekt så som träd, kraftledningar eller byggnader. Laser kan också användas till BAF funktionen även om ultraljudsmetoden (VERTEX LASER GEO) är mer vanlig till denna applikation.

GEO instrumentets lasersensor är av optimal kvalitet och erbjuder noggranna resultat och stort mätområde. Lasern skickar osynliga, ögonsäkra infraröda energipulser som reflekterar på målet tillbaka till GEO instrumentets optiska mottagare. Distansen beräknas genom att jämföra returtiden med konstanten för ljusets hastighet. Avståndet presenteras i instrumentets displayer.

En lasersensors förmåga att mäta mot ett objekt beror bland annat på objektets reflektans och eventuella störningar mellan laser och objekt, t.ex. damm, dimma, lövverk eller annat. Reflektansen bestäms av färg, opacitet, avstånd och reflektionsvinkeln likväl som av densiteten på omgivande störningar mellan lasersensorn och objektet. Ett ljusare objekt reflekterar bättre än ett mörkt och tjockt damm kommer reducera signalen mer än ljus damm. Ett justerbart laserfilter möjliggör flexibel mätning där du kan välja mellan att mäta mot det närmsta objektet (FIRST), det mest avlägsna objektet (LAST) eller det objekt som ger starkast reflektion (STRONG).

Använd DME knappen för att tillfälligt ändra det förinställda laserläget (FIRST, STRONG, LAST) och låt lasern arbeta med den mest korrekta metoden för den enskilda situationen. Exempel: Använd LAST läget för att undvika att lasern träffar ett objekt före ditt tänkta objekt om det finns störande gräs eller buskar mellan er.

### ULTRALJUD

Vertex Laser GEO: Tillsammans med en T3 Transponder kan ultraljud användas för att mäta distanser till ett ytcentrum och erhålla provyteradie. Du kan arbeta med BAF, Basal Area Function, (Grundyttefunktion) för att avgöra om ett träd ska räknas med i provytan eller inte. Ultraljud kan användas i täta skogar vilket är en stor fördel jämfört med andra metoder vilka kräver fri sikt.

Instrumentets ultraljudsmetod använder sig av ultraljudssignaler för att erhålla en distans mellan mätinstrumentet och T3 transpondern. Höjden beräknas genom trigonometri med de uppmätta värdena av avstånd och vinkel. T3 transpondern fungerar både i 60° läget för direkt höjdmätning, t.ex. uppsatt på en trädstam, eller i 360° läget monterad på en centrumkäpp och är mycket bra när man jobbar i cirkelprovytor med Vertex Laser Geo och ultraljudsmetoden.

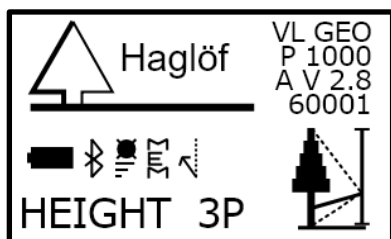
Ultraljudstekniken kan med fördel användas när mätobjektet är helt eller delvis skymt och svårt att se. Metoden är mycket användbar i cirkelprovytor och om referenspunkten (provytecentrum) skymms av underväxt och nedhängande grenar. Mäts vinkeln till referenspunkten kan även det horisontella avståndet beräknas.

Att jobba med grundyttemätare eller prismor kan vara svårt i områden med kraftig underväxt, dålig sikt kan också förhindra en korrekt diameterbedömning. Med instrumentets inbyggda BAF funktion (Basal Area Function), kan du direkt läsa av vilken minsta diameter trädet måste ha för att bli medräknad i ytan. Detta görs genom att du mäter avståndet mellan trädet och referenspunkten/provytecentrum

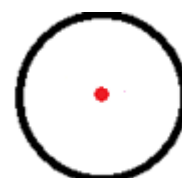
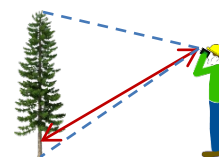
## HÖJDER

GEO instrumenten erbjuder olika metoder för höjdmätningstillämpningar.

### HEIGHT 3P – 3-PUNKTSMÄTNING MED LASER



Avstånd och vinkel till valfri del av objektet mäts med laser. Vinkeln – lutningen – mäts mot basen och mot toppen av objektet.



1. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
2. Välj HEIGHT 3P och tryck ON för att bekräfta ditt val.
3. När rödpunktsiktet är på och texten **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** visas på LCD displayen så siktar du mot en valfri punkt på objektet och trycker ett snabbt tryck på ON för att mäta distans och vinkel till denna punkt. Håll kvar siktet på punkten tills att du hör ett pip och ett resultat visas i heads-up displayen.
4. Ett tillfälligt höjdsresultat från marken till den punkten du siktar mot (**EYE.HGT** inkluderad) visas.
5. Om du har missat målet kan du mäta igen genom att sikta på målet och åter trycka snabbt på ON.
6. OBS: Om nödvändigt, använd DME knappen för att tillfälligt ändra det förinställda laserläget (First-, Strong-, Last-target) så att lasern får jobba med den optimala inställningen för just den aktuella mätsituationen. T.ex. använd **Last-**inställningen för att undvika att lasern reflekterar på något framför ditt mål som t.ex. gräs eller buskar.
7. Sikta på basen eller annan referenspunkt som du vill mäta från på objektet. Tryck ON och håll ner knappen tills ett pip hörs och rödpunkten släcks, släpp därefter ON knappen.
8. Sikta mot toppen (eller annan höjd) på objektet och tryck på ON ända tills ett pip hörs och ett resultat visas i heads-up displayen. Släpp därefter ON knappen.
  - a. **SD** Lutningsavstånd, Slope Distance (m eller feet)
  - b. **HD** Horisontalavstånd, Horizontal Distance (m eller feet)
  - c. **DEG** Vinkel (Grader, % eller nygrader)
  - d. **H1** Höjd (m eller feet)
9. Höjden, beräknad från de tre (3) mätta referenspunkterna visas nu i displayen.
10. Repetera punkt 8 för att mäta fler höjder på samma objekt.

|     |        |   |
|-----|--------|---|
| SD  | 9.7    | a |
| HD  | 9.6    | b |
| DEG | - 20.9 | c |
| H1  | 27.3   | d |

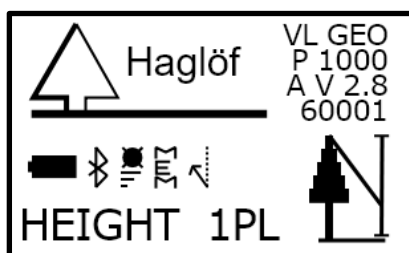
  

|     |      |
|-----|------|
| HGT | 27.3 |
|-----|------|

Tryck ner både DME och SEND knapparna för att lämna menyen.

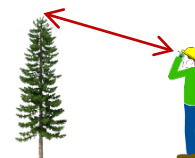


## HEIGHT 1PL – ENPUNKTSMÄTNING MED LASER

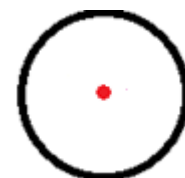


Distans, kompassriktning och vinkel till en valfri punkt på objektet mäts med lasern.

För att arbeta med Height 1-PL – (också: enpunkt) metoden måste användaren befinna sig på samma horisontalnivå som basen på mätobjektet. Användarens ögonhöjd EYE.HGT måste också vara korrekt angiven i Settingsmenyn.

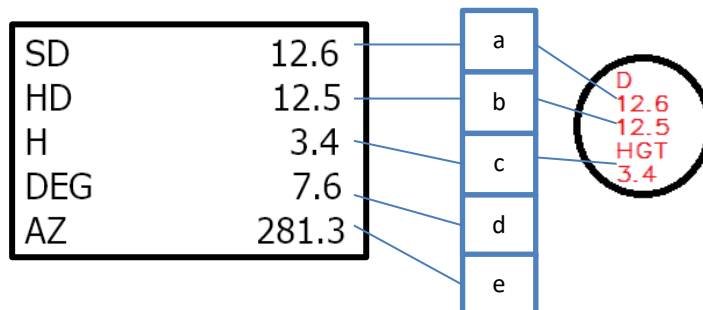


1. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
2. Välj **HEIGHT 1PL** och tryck ON för att bekräfta detta val.
3. När rödpunktsiktet är på och texten **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** visas på LCD displayen så siktar du mot en valfri punkt på objektet och trycker ett snabbt tryck på ON för att mäta distans och vinkel till denna punkt. Håll kvar siktet på punkten tills att du hör ett pip och ett resultat visas i heads-up displayen.



OBS: Om nödvändigt, använd DME knappen för att tillfälligt ändra det förinställda laserläget (First-, Strong-, Last-target) så att lasern får jobba med den optimala inställningen för just den aktuella mätsituationen. T.ex. använd **Last**-inställningen för att undvika att lasern reflekterar på något framför ditt mål som t.ex. gräs eller buskar.

- a. **SD** Lutningsavstånd, (m eller feet)
- b. **HD** Horisontalavstånd, (m eller feet)
- c. **H** Höjd, (m eller feet)
- d. **DEG** Vinkel (Grader, % eller nygrader)
- e. **AZ** Kompassriktning (Grader eller nygrader)

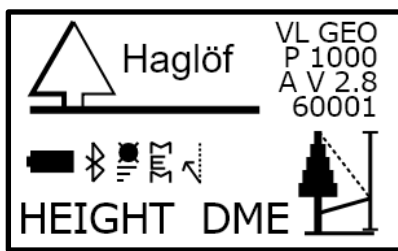


4. Höjden (**EYE HGT** inkluderad) syns nu i displayen
5. Repetera punkt 3 för en ny höjd.

Tryck ner både DME och SEND knapparna för att lämna menyn.

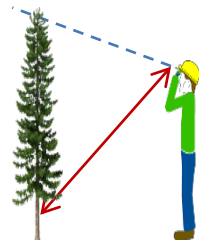


## HEIGHT DME – TVÅPUNKTSMÄTNING MED ULTRALJUD

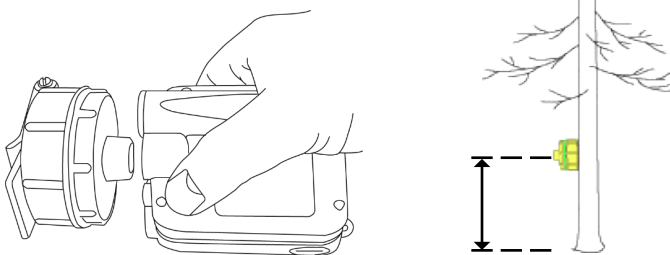


|        |        |
|--------|--------|
| M.DIST | 10.0   |
| MDIST  | (SEND) |
| DME    | (ON)   |

VERTEX LASER GEO: Distans och vinkel till referenspunkt mäts med ultraljud och en transponder. Toppvinkeln mäts också.



1. Säkerställ att VERTEX LASER GEO instrumentet är avstängt.



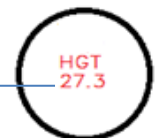
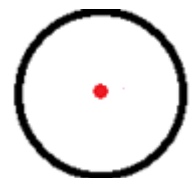
2. Starta T3 transpondern genom att hålla ultraljudstranseivern på VERTEX LASER GEO instrumentet nära transponderns centrum och tryck på DME knappen på VERTEX LASER GEO instrumentet. Vänta på två korta signaler från transpondern. T3 transpondern är nu påslagen. För att aktivt stänga av transpondern, upprepa proceduren beskriven ovan och vänta på fyra korta signaler. Transpondern stänger också av efter 20 min inaktivitet.

Placera transpondern på rätt höjd (**TRP.HGT**).

Stäng av GEO instrumentet.

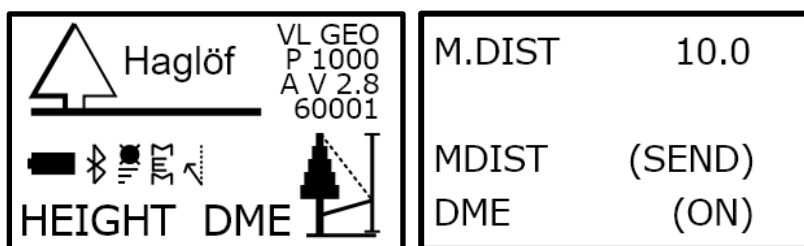
3. Tryck på ON för att aktivera VERTEX LASER GEO instrumentet.
4. Välj **HEIGHT DME** och tryck ON för att bekräfta ditt val.
5. Sikta mot T3 transpondern och tryck på ON för att mäta distans och vinkel. Sikta mot T3 transpondern tills en signal hörs och resultatet visas i heads up displayen.
6. Sikta mot toppen (eller annan höjd) på objektet och tryck på ON knappen tills en signal hörs och ett resultat visas i heads-up displayen. Släpp upp ON knappen.
  - a. **SD** Lutningsavstånd (m eller feet)
  - b. **HD** Horisontalavstånd (m eller feet)
  - c. **DEG** Vinkel (Grader, % eller nygrader)
  - d. **H1** Höjd (m eller feet)
7. Höjden (**TRP.HGT** inkluderad) visas i displayen.
8. Repetera punkt 6 för fler höjder på samma objekt.

|     |        |   |
|-----|--------|---|
| SD  | 9.7    | a |
| HD  | 9.6    | b |
| DEG | - 20.9 | c |
| H1  | 27.3   | d |

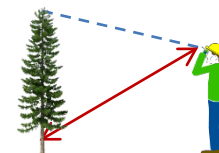


Tryck ner både DME och SEND knapparna för att lämna meny.

## HEIGHT DME – 2-PUNKTSMÄTNING MED MANUELLT AVSTÅND



1. Tryck på ON för att aktivera VERTEX LASER GEO instrumentet.
2. Välj **HEIGHT DME** och tryck ON för att bekräfta ditt val.
3. Acceptera distansen som visas i displayen (**M.DIST**) med ett kort tryck på SEND knappen. Om detta värde är fel kan det ändras i **SETTINGS** menyn. **M.DIST** hänvisar till distansen mellan din ögonhöjd och referenspunkten.
4. Sikta på referenspunkten på känd höjd, **TRP.HGT** i menyn **SETTINGS**, ange denna till noll (0) om referenspunkten är densamma som marknivån. Tryck ON för att mäta vinkeln till referenspunkten. Håll ON knappen nedtryckt tills en signal hörs och ett resultat visas i heads-up displayen. Släpp ON knappen.
5. Sikta mot toppen (eller annan höjd du önskar mäta) på objektet och tryck ON och håll ner knappen tills en kort signal hörs och ett resultat visas i heads-up displayen. Släpp ON knappen.
6. Höjden (**TRP.HGT** inkluderad) visas i displayen.
  - a. **SD** Lutningsavstånd (m eller feet)
  - b. **HD** Horisontalavstånd (m eller feet)
  - c. **DEG** Vinkel (grader, % eller nygrader)
  - d. **H1** Höjd (m eller feet)
7. Repetera punkt 5 för fler höjder.



|     |        |   |
|-----|--------|---|
| SD  | 9.7    | a |
| HD  | 9.6    | b |
| DEG | - 20.9 | c |
| H1  | 27.3   | d |

Tryck ner både DME och SEND knapparna för att lämna menyn.

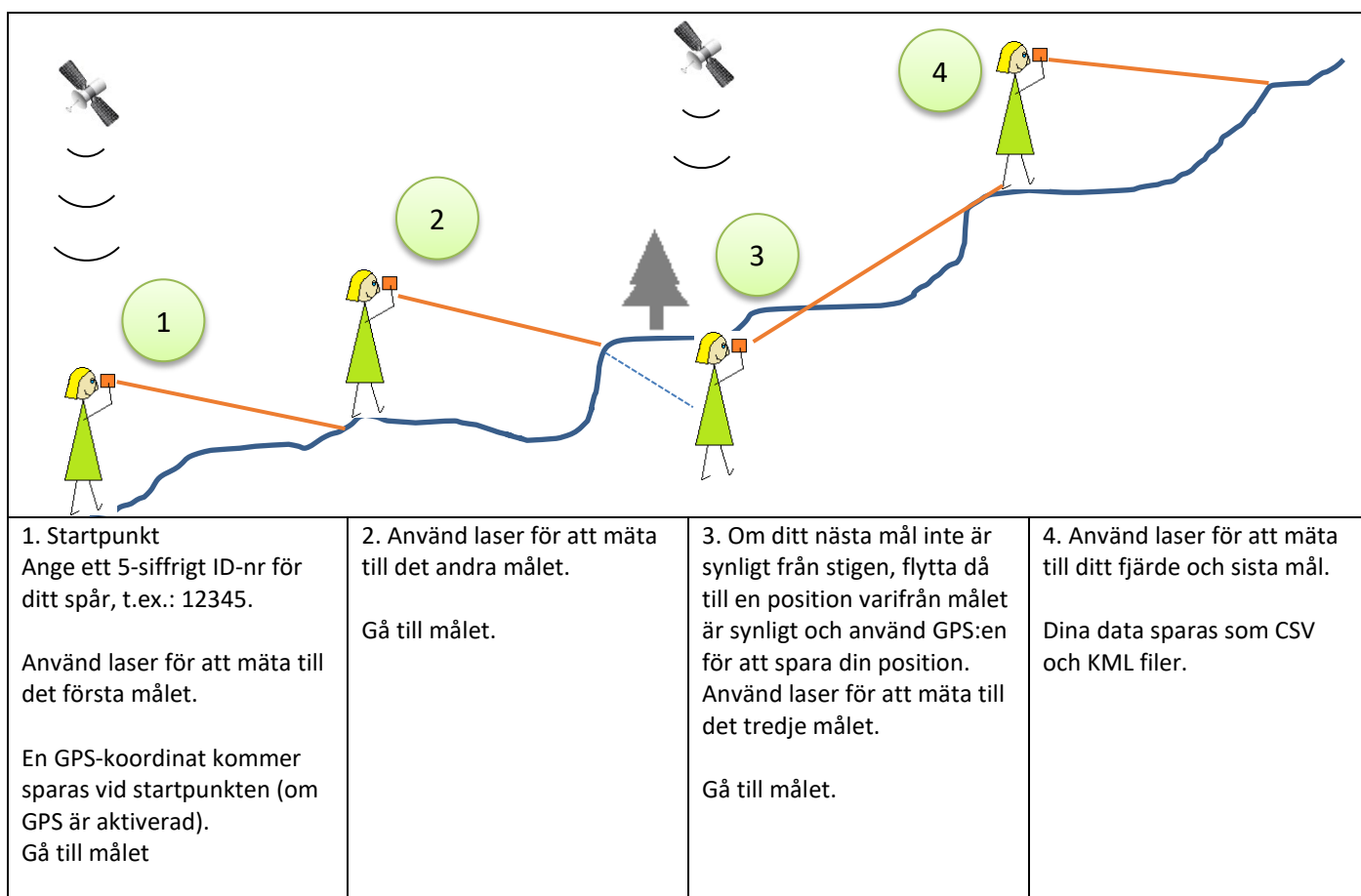
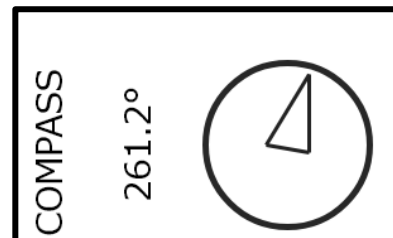
Observera att noggrannheten på den manuellt angivna distansen (**M.DIST**) påverkar noggrannheten på höjdmättningsresultatet.

## MAP TRAIL

**MAP TRAIL** funktionen erbjuder möjligheten att samla in koordinater i en logisk följd genom att använda laser eller ultraljudsmetoden. Lutning och kompassriktning används också. MAP Trail funktionen är användbar för att kartlägga olika stigar, möjliga spår eller vägar där inte GPS ger tillräckligt noggranna data eller vid utsättning av linbanor i skogen. Om skogen är tät kan ultraljudsmetoden användas för att mäta distanser.

Instrumentets inbyggda kompass visar kontinuerligt riktningen i displayen innan du slutför en mätrutin. Denna funktion hjälper användaren att träffa ett mål i önskad riktning.

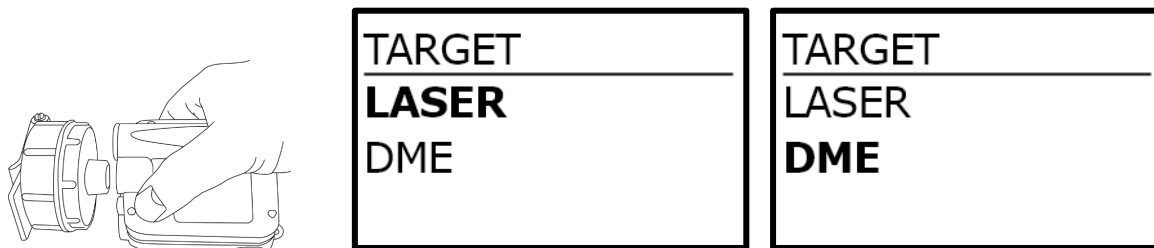
Normalt blir ditt sista mål din nästa referens. Hur som helst kan en referenspunkt flyttas med den inbyggda GPS:en eller genom att använda laser eller DME. Detta används t.ex. när nästa mål inte är synligt från din nuvarande referenspunkt och du måste flytta dig från ditt spår för att kunna se målet.



## AVSTÅND MED DME ELLER LASER

GEO instrumentets standardmätmetod är lasermetoden. Användaren växlar för att arbeta med ultraljud (endast VERTEX LASER GEO) i undermenyn innan mätningar påbörjas. När du jobbar med ultraljud (DME) måste T3 transpondern vara placerad på objektet. I många fall står en annan användare vid objektet och håller transpondern vid inställd objekthöjd **TARGET HGT**, normalt 1,3m/4,3ft ovan mark. Om du jobbar med DME läget måste transpondern aktiveras innan mätarbetet påbörjas.

Välj **DME** och aktivera T3 transpondern genom att hålla ultraljudstransceivern på VERTEX LASER GEO instrumentet nära centrum på transpondern och tryck på ON knappen.

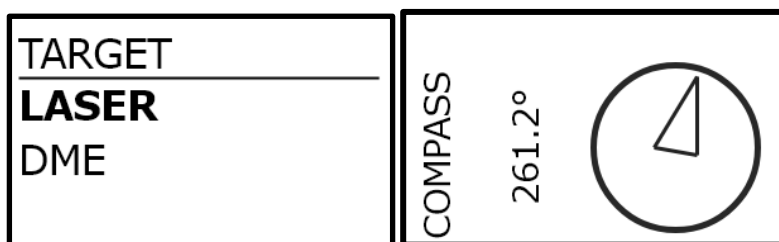


## MAP TRAIL STEG FÖR STEG


1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj **MAP TRAIL** i huvudmenyn och tryck på ON knappen.



3. Ange ett ID för ditt spår. Detta ID används för att namnge datafilerna. Använd SEND knappen för att flytta markören och DME knappen för att ändra siffran ('0'-'9') vid markörens position. Tryck på ON knappen för att lagra ID. OBS! Om du skriver in ett redan existerande ID kommer data kontinuerligt läggas till det redan befintliga spåret.
4. När **MAGNET. DECL** visas i displayen så ange den magnetiska deklinationen för områden. Det är av stor vikt att den magnetiska deklinationen ställs in korrekt.
5. Använd DME- eller SEND knapparna för att ändra tecknen ('+'/'-'), Tryck sedan ON för att stega vidare till nästa position.
6. Använd DME- eller SEND knapparna för att ändra siffror för aktuell position ('+'/'-'). Tryck ON för att stega vidare till nästa position. Repetera tills alla siffror är angivna.
7. Ange sedan **TARGET HEIGHT**, d.v.s. den höjd på målet där du kommer mäta. Sätt Target Height till 0.0 om det är marknivån.  
OBS! Alla mål på rutten måste mätas på Target Height höjden.
8. Gå till startpunkten för spåret.



9. Instrumentet är nu redo att mäta sin första position. Välj **LASER** eller **DME** och tryck på ON knappen för att gå vidare till mätmenyn.  
Sikta på målet, på Target Height höjden, och tryck på ON för att starta mätningen. Håll instrumentet stilla tills en signal hörs och ett resultat visas i displayen. Om erhållna positionsdata verkar rimliga, tryck på **SEND**-knappen för att lagra data. Om inte, tryck ON för att mäta igen.

|                   |   |     |       |     |            |     |
|-------------------|---|-----|-------|-----|------------|-----|
| COMPASS<br>261.2° |  | SD  | 10.6  | 3D  | 6          | FIX |
|                   |   | HD  | 10.5  | UTC | 05:46:06   |     |
|                   |   | H   | 3.2   | N   | 6310.71118 |     |
|                   |   | DEG | 8.1   | E   | 1704.15781 |     |
|                   |   | AZ  | 261.2 | N8  | CEP 1.1    |     |
|                   |   |     |       |     |            |     |

GPS:en börjar automatiskt (om GPS:en är aktiverad) att registrera din startposition när du sparar din första mätning. Detta är användbart om du senare vill importera data till en GIS mjukvara. GPS data kommer vara ett medelvärde tills du trycker på ON knappen. Medelvärdet kan startas om med DME-knappen.

Observera att endast GPS x- och y-koordinater används (UTM). Z-koordinater beräknas från GEO instrumentets höjddata som ger mycket högre noggrannhet än GPS:ens höjddata. För att ignorera GPS data, tryck Escape (Tryck både DME och SEND knapparna samtidigt).

10. I displayen visas sekvensnumret (SEQ) samt sammanlagda sträcka (SUM). Gå till målet. Tryck på ON-knappen för att gå vidare.

|                    |
|--------------------|
| MOVE TO<br>TARGET! |
| SEQ 1              |
| SUM 11 m           |

11. Välj **LAST TARGET** för din nya referensposition eller, om nödvändigt, använd menyn **OFFSET**. Välj sedan **USE LASER** eller **USE DME** för att flytta till en annan referenspunkt, utanför rutten, för att få bättre sikt till ditt nästa mål. Du kan också använda **USE GPS** om du måste flytta på dig för att kunna se ditt nästa mål. Notera att GPS:ens z-koordinat inte används. När du flyttar till din nya referenspunkt, se till att du befinner dig på samma höjdnivå som din senaste position. Om ditt spår är klart, välj **FINISH** för att slutföra spåret.

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| REFERENCE          | OFFSET           |
| <b>LAST TARGET</b> | <b>USE LASER</b> |
| HEIGHT             | USE GPS          |
| OFFSET             | USE DME          |

12. Använd menyn HEIGHT för att mäta en höjd på ditt senaste mål.

#### LASER:

- Sikta på valfri del av målet och tryck ett kort tryck på ON för att mäta avstånd och vinkel. Sikta på punkten tills en ljudsignal hörs och resultatet visas i displayen.
- Sikta på basen av målet. Tryck på ON och håll ned ON knappen tills en signal hörs och rödpunktssiktet blinkar kort. Släpp därefter ON knappen.
- Sikta mot toppen av målet och håll ON nedtryckt tills en ljudsignal hörs. Den beräknade höjden visas i displayen.
- Tryck på **SEND**-knappen för att spara höjden eller tryck på ON för att gå tillbaka till REFERENCE menyn.

#### DME:

- Placera transpondern på Target Height höjden. Sikta på transpondern och tryck länge på DME-knappen för att mäta avstånd och vinkel till transpondern. Sikta mot T3 transpondern tills en ljudsignal hörs och ett resultat visas i displayen.
- Sikta mot toppen av målet och tryck på ON tills en ljudsignal hörs.
- Den beräknade höjden, Target Height inkluderad, visas i displayen.
- Tryck på **SEND**-knappen för att spara höjden eller tryck på ON för att gå tillbaka till REFERENCE menyn.

|               |              |
|---------------|--------------|
| REFERENCE     | AIM AND      |
| LAST TARGET   | PRESS ON TO  |
| <b>HEIGHT</b> | FIRE LASER   |
| OFFSET        | OR PRESS DME |

13. Repetera punkt 9-12. för att lagra nästa mål.  
14. När du är klar så välj **FINISH** för att slutföra spåret.

## SPÅRLÄNGD

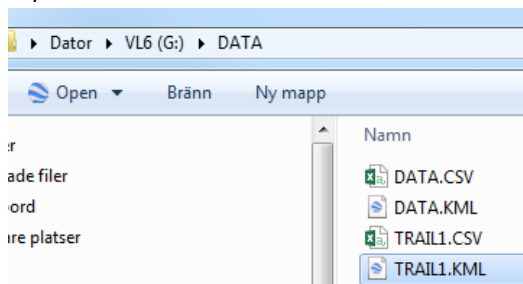
Den totala längden (summan av alla lutningsavstånd) på ditt spår visas i den sista skärmbilden.

LENGTH  
46 m

## SPÅRETS CSV-DATA

Spårets data finns tillgängligt i instrumentet under biblioteket **VL\_GEO:\DATA** eller **L\_GEO:\DATA**.

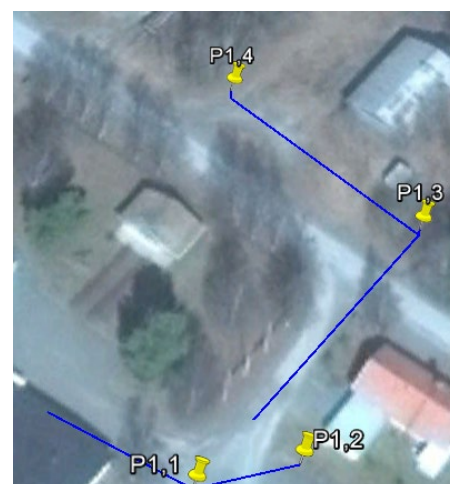
1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.



1. Anslut ditt GEO instrument till en dator med en mini USB kabel.
2. Din spårdata hittas i filen TRAILXXX.CSV (csv file) och i TRAILXXX.KML (Google Earth fil) där XXX är ID för spåret.
3. Kopiera/flytta dina filer till din PC för backup och använd dina favoritkalkylprogram eller GIS-program för att öppna dina datafiler. KML-filen kan öppnas i Google Earth.

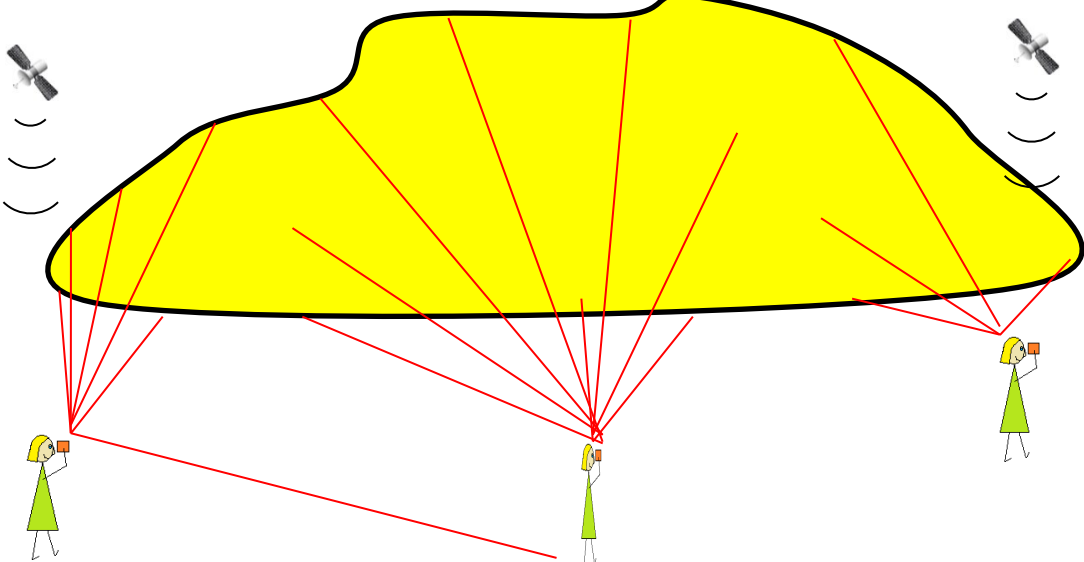
## EXEMPEL PÅ GOOGLE EARTH FIL, KML FIL

Varje mätpunkt i KML-filen definieras som "PXXX, Y" där 'XXX' är spår ID och 'Y' är mätsekvensen. KML-filen kan öppnas i Google Earth och kan hjälpa användaren att göra en visuell kvalitetscheck av data. I exemplet till höger har GPS:en används som referens för positionen P1,3.



## MAP TARGET

**MAP TARGET** funktionen är användbar för olika typer av större mål såsom t.ex. byggnader och högar. Samma funktion kan användas för att beräkna 2D area som t.ex. kalhyggen, insidor av byggnader och liknande.

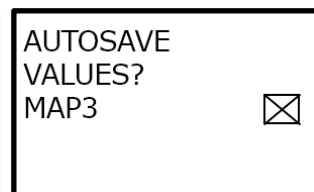
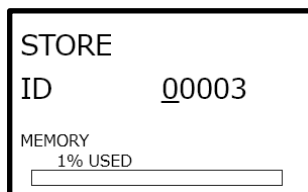
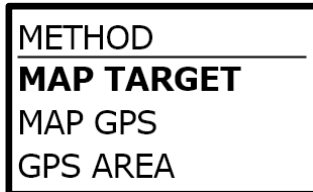
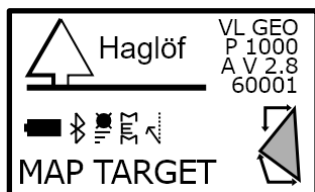


|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>1. Startpunkten<br/>Ange ett femsiffrigt ID för ditt objekt, t.ex. 12345.</p> <p>Använd laser för att mäta en eller flera mätpositioner på objektet.</p> <p>En GPS-koordinat sparas med denna första referenspunkt (om GPS:en är aktiverad).</p> <p>Använd laser för att mäta till nästa referenspunkt.</p> <p>Förflytta dig till nästa referenspunkt.</p> | <p>2. Andra referenspunkten.</p> <p>Använd laser för att mäta en eller flera mätpositioner på objektet.</p> <p>Använd GPS eller laser för att mäta till nästa referenspunkt.</p> <p>Om du använder GPS, förflytta dig till nästa referenspunkt innan du startar GPS:en.</p> | <p>3. Tredje referenspunkten</p> <p>Använd laser för att mäta en eller flera mätpositioner på objektet.</p> <p>Fortsätt sedan ta nya referenspunkter och mätpositioner på objektet tills du täckt hela objektet.</p> <p>Ditt data sparas i en CSV- och KML-fil.</p> |
|---|---|---|

Gör flera mätningar från en eller flera referenspunkter på objektet. Använd laser eller GPS för att fastställa din referenspunkt.

## MAP TARGET STEG FÖR STEG

1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj meny **MAP TARGET/MAP TARGET** från huvudmenyn och tryck på ON knappen.



3. Ange ett ID för ditt objekt. Detta ID används för att namnge datafilerna. Använd SEND-knappen för att flytta markören och DME-knappen för att ändra siffran ('0'-'9') vid markörens position. Tryck ON för att lagra ID. Observera! Om du skriver in ett redan existerande ID kommer data kontinuerligt läggas till den existerande inventeringen.
4. Välj om punkter ska sparas automatiskt eller först då SEND-knappen trycks.
5. GEO instrumentet är nu redo för sitt första mål. Tryck ON för att komma till mätmenyn.





6. Börja med att välja typ av punkt som ska mätas in, använd DME och SEND knapparna för att skifta typ och tryck ON för att gå vidare. Alla efterföljande mätpunkter kommer bli av den typen tills ett nytt val av typ görs. Välj mellan:  
**LASER BASELINE** – om mätpunkten ska representera en baspunkt på högen. Mät punkten med laser.  
**LASER ON TARGET** – om mätpunkten är en punkt på högen. Mät punkten med laser.  
**DME BASELINE** – mät baspunkter på högen med ultraljud och en transponder (Endast för VL GEO).  
 För baspunkterna är det viktigt att dessa tas från ett bestämt håll. Om du går moturs runt högen, ta då alltid baspunkterna från vänster till höger, och tvärtom.
7. Sikta och tryck på ON för att mäta med laser. Håll instrumentet stilla tills en signal hörs och ett resultat visas.  
**Autospara värden:** Mätdata sparas automatiskt. Om mätdata var felaktigt kan det raderas med ett tryck på **SEND**-knappen.  
**Ingen autosparning:** Om laserdata verkar rimligt och lasern har träffat målet, tryck på SEND för att spara data. Om inte, mät igen.

GPS:en startar automatiskt (förutsatt att GPS-funktionen har aktiverats) när du lagrar ditt första mål för att kartlägga din startposition. Detta är användbart om du önskar importera data till en GIS programvara senare. GPS data är medelvärdesberäknad tills du trycker på ON knappen. Medelvärdesberäkningen kan startas om med DME knappen. Observera att endast GPS:ens x- och y-koordinater används (UTM). Z-koordinaten beräknas från GEO instrumentets höjddata som erbjuder mycket högre noggrannhet än GPS höjddata. För att ignorera GPS data, tryck Escape (DME och SEND samtidigt).

|                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| AIM AND<br>PRESS ON TO<br>FIRE LASER | SD 10.6<br>HD 10.5<br>H 3.2<br>DEG 8.1<br>AZ 324.9 | 3D 6 FIX<br>UTC 05:46:06<br>N 6310.71118<br>E 1704.15781<br>N8 CEP 1.1 |
|--------------------------------------|--|--|

8. Upprepa punkt 7 tills att du har bra täckning av objektet. Tryck Exit för att byta typ av mätpunkt. Om BASELINE var valt så kommer instrumentet föreslå ON TARGET som ny typ.
9. Upprepa punkt 7 igen tills att du har bra täckning av objektet. Tryck Exit för att definiera en ny referenspunkt.
10. Välj **USE LASER** när du ska ta din nästa referenspunkt eller **USE GPS** om du inte kan använda lasern på grund av dålig sikt. Det är möjligt att använda **USE LASER** i flera steg tills du når en ny referenspunkt. Om du väljer **USE GPS** så se till att inte aktivera denna meny innan du står på din nya referenspunkt. Notera att z-koordinaten från GPS:en inte används. För VL GEO finns även alternativet **USE DME** där du med ultraljud och en transponder förflyttar dig till nästa referenspunkt. När du flyttar till din nästa referenspunkt, se till att befinna dig på samma nivå som din senaste referenspunkt. När du är klar, välj **FINISH** för att slutföra mätningen eller **RETURN** för att lägga till fler mätpunkter från den aktuella referenspunkten. Innan **FINISH** väljs, gör gärna en ny referenspunkt där du startade mätningen, detta ger möjlighet att senare fastställa noggrannheten genom att jämföra den positionen med den punkt där mätningen började.

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| NEW REF.<br><b>USE LASER</b><br>USE GPS<br>USE DME | NEW REF.<br>USE LASER<br><b>USE GPS</b><br>USE DME | NEW REF.<br>USE GPS<br><b>USE DME</b><br>RETURN | NEW REF.<br>USE DME<br><b>RETURN</b><br>FINISH |
|--|--|---|--|

11. Flytta till din nästa referenspunkt.



MOVE TO  
NEW REF.!

MOVE TO  
NEW REF.!  
THEN ENTER  
TO START GPS

12. Repetera punkt 4., 5., 6. och 7. för att spara nästa mätning.

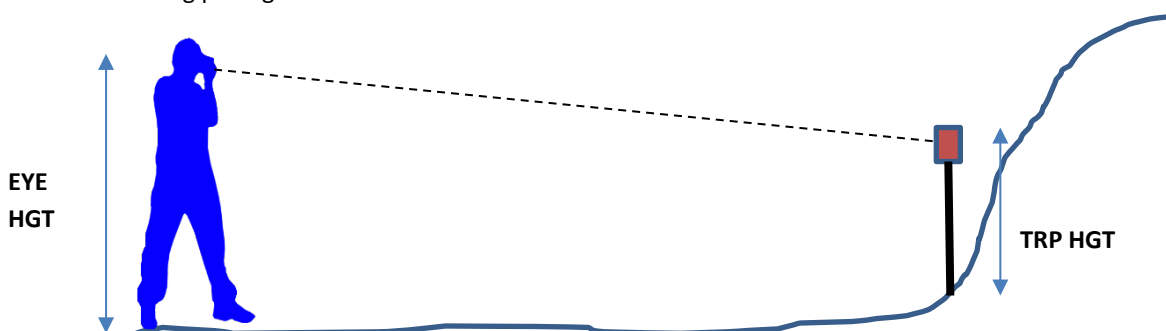
## DME BASELINE

**DME BASLINE** finns endast för VL GEO. Ultraljud kan användas istället för laser för att mäta avstånd om t.ex. buskar eller sly skymmer basen på högen.

Se till att transponder är aktiverad. Stå på referenspunkten och sikta på transpondern och mät avstånd och vinkel med ett tryck på ON. Håll instrumentet stilla tills en signal hörs och ett resultat visas. Det går även att aktivera ultraljudsmätning med långt tryck på DME-knappen om man valt lasermätning. Kort tryck på DME ändrar val av laser filter.

Funktionen tar hänsyn till **EYE HGT** och **TRP HGT** för att räkna ut höjden till marknivå. Transpondern kan alltså vara placerad en bit upp från marken, men det gäller att rätt TRP HGT är inställt. Om transpondern läggs på marken så måste TRP HGT sättas till 0.0, default inställning är 1.3m (4.3ft).

Det finns även ett alternativ för att använda DME för att förflytta sig till nästa referenspunkt, **USE DME**. Den fungerar på samma sätt som vid mätning på högen.



## MÅLSAMMANFATTNING

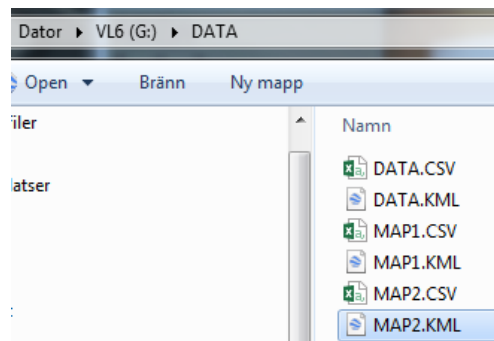
Den totala arean och den horisontala omkretsen visas i den sista skärmen. Observera att dessa data antar att en area har blivit mätt. Om 3D objekt mäts ska dessa data ignoreras.

AREA  
58 m<sup>2</sup>  
LENGTH  
45 m

## CSV-MÅLDATA

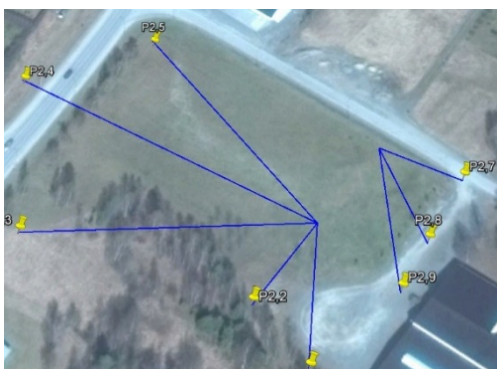
Måldata finns tillgänglig i instrumentet under biblioteket **VL\_GEO:\DATA** eller **L\_GEO:\DATA**

1. Tryck ON för att starta instrumentet.
2. Anslut ditt instrument till din dator med en mini USB-kabel.
3. Måldata hittas i filen MAPXXXX.CSV (csv fil) samt i MAPXXXX.KML (Google Earth fil) där XXX är ID för målobjektet.
4. Kopiera/Flytta dina filer till din dator som backup och använd ditt favoritkalkylprogram eller GIS-mjukvara till att öppna dina datafiler. KML-filen kan öppnas direkt i Google Earth.



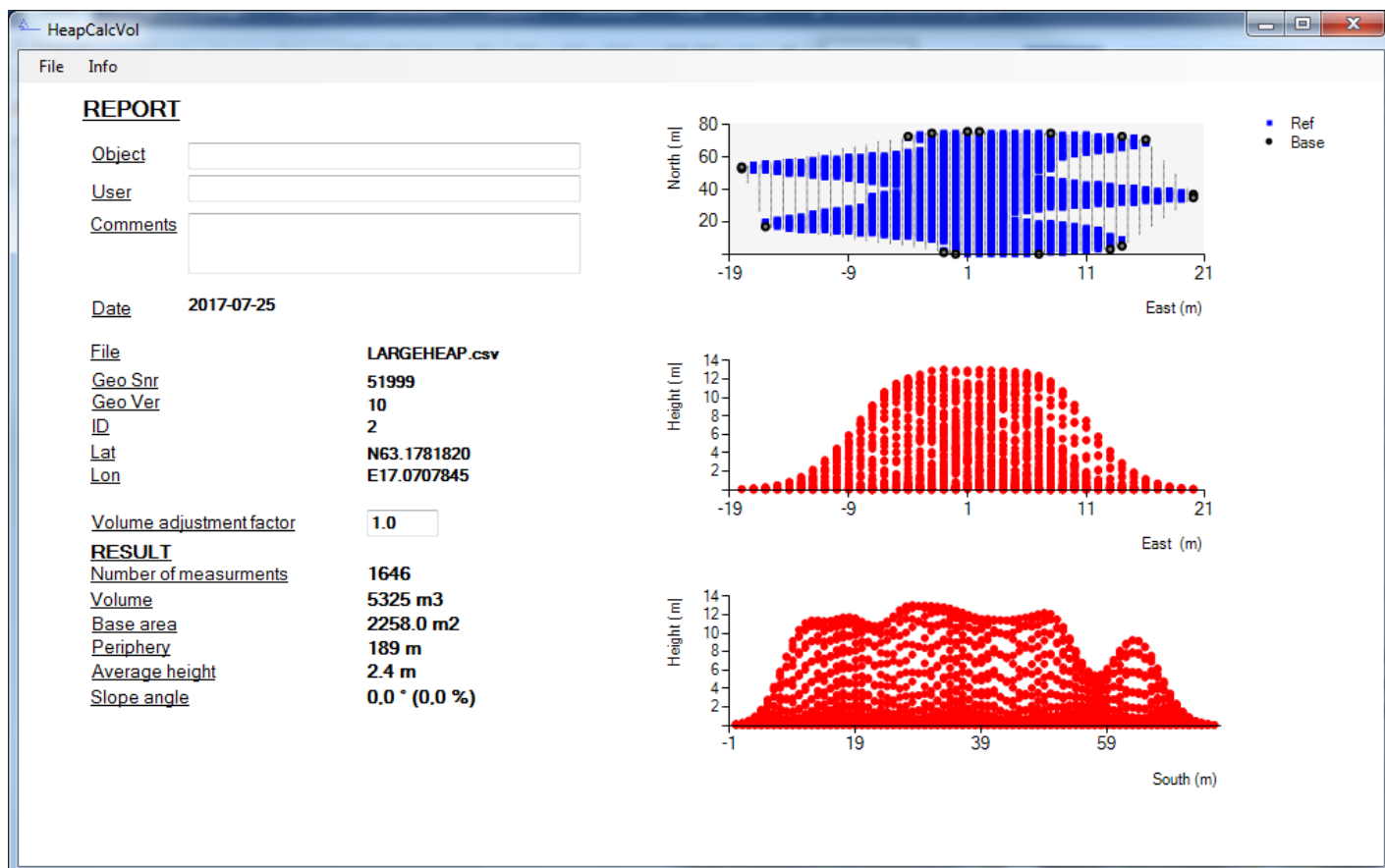
## EXEMPEL PÅ GOOGLE EARTH FIL, (KML FIL)

Det första exemplet nedan visar måldata från två olika referenspunkter. Varje mätpunkt i KML-filen definieras som "PXXX,Y" där 'XXX' är mål-ID och 'Y' är mätsekvensen. KML-filen öppnas i Google Earth för en visuell kvalitetskontroll av data. Det andra exemplet visar ett 3D-mål med mätdata från tre olika referenspunkter.



## ATT ANALYSERA MAP TARGET DATA

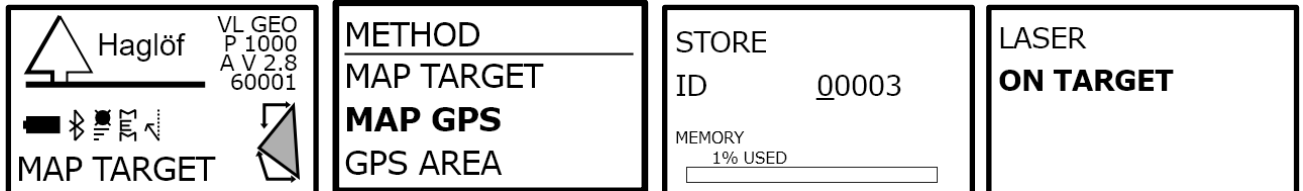
Haglöf Sweden erbjuder freeware för Windows, HeapCalcVol.exe. Denna applikation analyserar mätdatafilerna och beräknar den totala arean och volymen för en yta eller hög. HeapCalcVol applikationen finns tillgänglig på engelska och kan laddas ned från [www.haglofsweden.com](http://www.haglofsweden.com).



## MAP GPS

MAP GPS är en variant av MAP TARGET där en GPS-koordinat tas för varje nytt mål istället för att använda referenspunkter. För bäst precision rekommenderas att koppla upp mot och använda en extern sub meter GPS.

1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj meny **MAP TARGET/MAP GPS** från huvudmenyn och tryck på ON knappen.



3. Ange ett ID för ditt objekt. Detta ID används för att namnge datafilerna. Använd SEND-knappen för att flytta markören och DME-knappen för att ändra siffran ('0'-'9') vid markörens position. Tryck ON för att lagra ID. Observera! Om du skriver in ett redan existerande ID kommer data kontinuerligt läggas till den existerande inventeringen.
4. GEO instrumentet är nu redo för sitt första mål. Tryck ON för att komma till mätningen.
5. Sikta och tryck på ON för att mäta med laser. Håll instrumentet stilla tills en signal hörs och ett resultat visas. Om laserdata verkar rimligt och lasern har träffat målet, tryck på SEND för att spara data. Om inte, mät igen.
6. GPS:en startar automatiskt när du lagrar ditt mål för att kartlägga din position. På första målet måste du aktivt spara GPS-koordinaten med ON men på efterföljande mål sparas koordinaten automatiskt. GPS data är medelvärdesberäknad tills du trycker på ON knappen. Medelvärdesberäkningen kan startas om med DME knappen.
7. Repetera punkt 5 för ditt nästa mål.

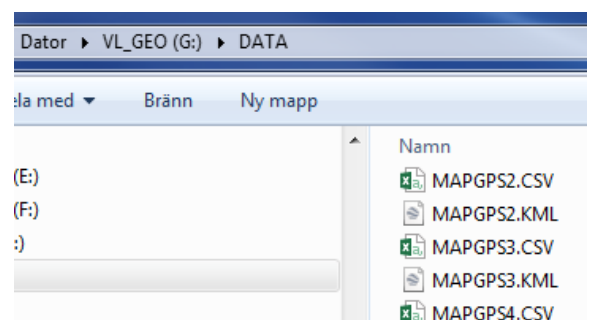


8. Tryck sedan Exit och välj **FINISH** för att avsluta mätningen.

## CSV-MÅLDATA

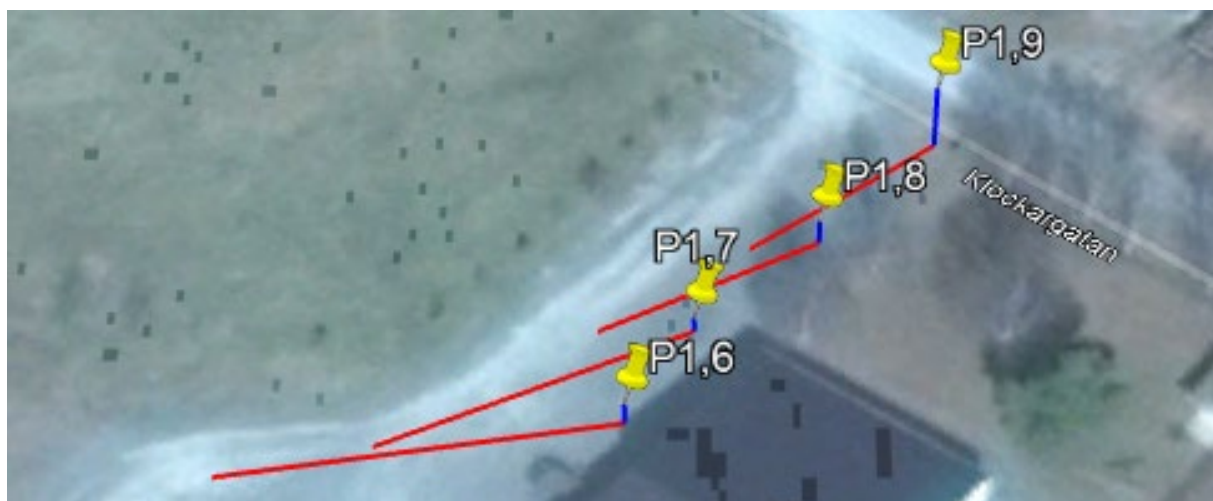
Måldata finns tillgänglig i instrumentet under biblioteket **VL\_GEO:\DATA** eller **L\_GEO:\DATA**

1. Tryck ON för att starta instrumentet.
2. Anslut ditt instrument till din dator med en mini USB-kabel.
3. Måldata hittas i filen MAPGPSXXXX.CSV (csv fil) samt i MAPGPSXXX.KML (Google Earth fil) där XXX är ID för målobjektet.
4. Kopiera/Flytta dina filer till din dator som backup och använd ditt favoritkalkylprogram eller GIS-mjukvara till att öppna dina datafiler. KML-filen kan öppnas direkt i Google Earth.



## EXEMPEL PÅ GOOGLE EARTH FIL, (KML FIL)

Varje mätpunkt i KML-filen definieras som "PXXX,Y" där 'XXX' är mål-ID och 'Y' är mätsekvensen. KML-filen öppnas i Google Earth för en visuell kvalitetskontroll av data.



## KOMPASS

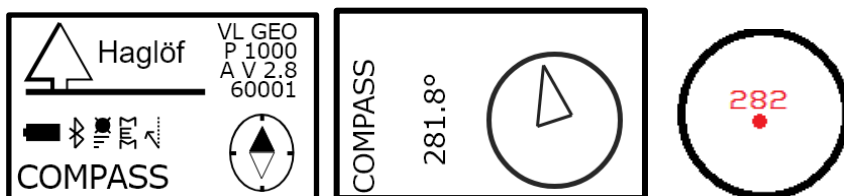
### KOMPASSFUNKTIONEN I GEOINSTRUMENTEN

Var medveten om att den förväntade missvisningen är cirka 1,5°RMSE. Detta är cirka 3m/3yrd på 100m/100yrd. Felet kan bli större om magnetiska objekt befinner sig närmare än 1-2 m från GEO instrumentet. Den interna kompassen är känslig för yttre faktorer så som miljöförändringar, närliggande objekt så som mobiltelefoner, handdatorer och om användaren använder stålbågade glasögon. Vid användning av stativ för GEO instrumentet, tänk också på att detta måste vara icke-magnetiskt.

### ATT ANVÄNDA KOMPASSEN

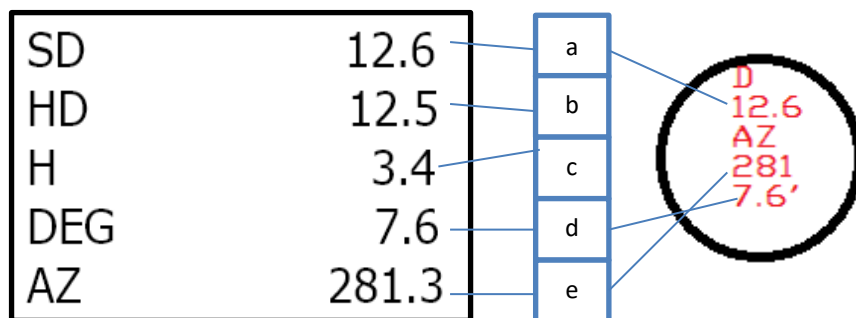
Kompassfunktionen visar kompassriktningen kontinuerligt i såväl heads-up displayen som den externa LCD displayen. Heads-up displayen visar kompassriktningen utan decimaler.

1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj **KOMPASS** från huvudmenyn och tryck på ON knappen.



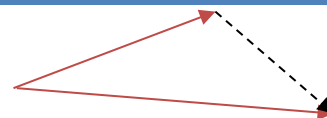
3. **Laser:** Tryck på ON knappen för att mäta kompassriktning, vinkel och avstånd (laser) till målet.  
**DME:** Tryck på DME knappen för att mäta kompassriktning, vinkel och avstånd (ultraljud) till transpondern.  
Se till att placera transpondern på rätt höjd (**TRP.HGT**).

- a. **SD** Lutningsavstånd (m eller feet)
- b. **HD** Horisontalavstånd (m eller feet)
- c. **H** Höjd (m eller feet)
- d. **DEG** Vinkel (grader, % eller nygrader)
- e. **AZ** Kompassriktning (grader eller nygrader)

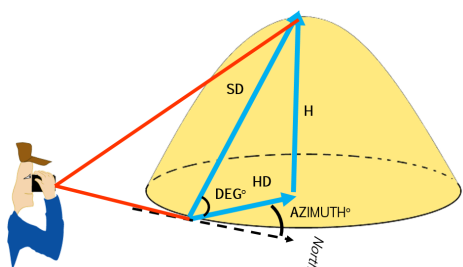


### 3D VECTOR

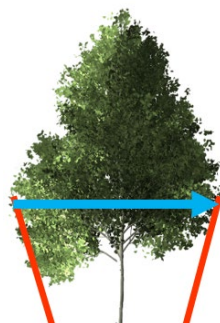
3D vektorfunktionen beräknar avstånd, vinkel och kompassriktning mellan två punkter. Detta innebär att 3D data kan mätas från avstånd. Detta är mycket användbart när du mäter objekt så som kronvidd eller lutningar på avstånd.



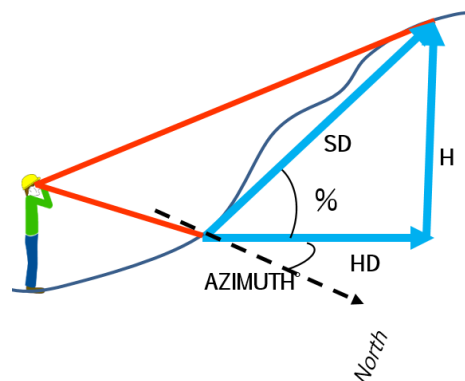
### EXEMPEL



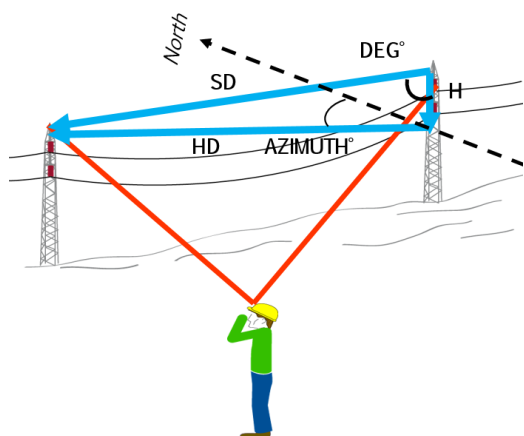
Mätning av höjd på högar.



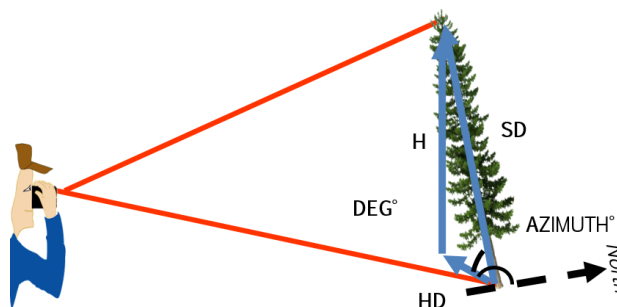
Mätning av kronvidd.



Mätning av sluttningar.

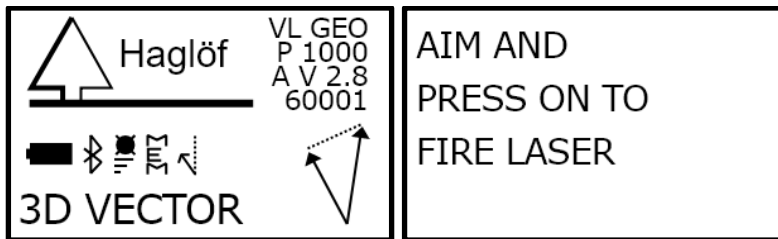


Mätning av avstånd mellan kraftledningsstolpar.



Mätning av verklig längd (SD) på ett lutande träd.

1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj **3D VECTOR** från huvudmenyn och tryck på ON knappen.



3. Punkt 1: Sikta och tryck ON för att mäta med laser. Håll instrumentet stilla tills en signal hörs och ett resultat visas i heads-up displayen. Om mätdata verkar rimlig och lasern har träffat det tänkta målet, tryck **SEND** för att acceptera data. Om inte - mät igen.

- a. **SD** Lutningsavstånd (m eller feet)
- b. **HD** Horisontalavstånd (m eller feet)
- c. **H** Höjd (m eller feet)
- d. **DEG** Vinkel (Grader, % eller nygrader)
- e. **AZ** Kompassriktning (Grader eller nygrader)

|     |       |   |  |
|-----|-------|---|--|
| SD  | 12.6  | a |  |
| HD  | 12.5  | b |  |
| H   | 3.4   | c |  |
| DEG | 7.6   | d |  |
| AZ  | 281.3 | e |  |

4. Punkt 2: Upprepa punkt 3 för att mäta punkt 2.
5. När punkt 2 är accepterad (tryck på **SEND** knappen), visas det totala vektorresultatet mellan punkt 1 och punkt 2 i displayen.

|            |       |
|------------|-------|
| <b>SD</b>  | 7.1   |
| <b>HD</b>  | 5.4   |
| <b>H</b>   | 4.6   |
| <b>DEG</b> | 40.5  |
| <b>AZ</b>  | 112.4 |

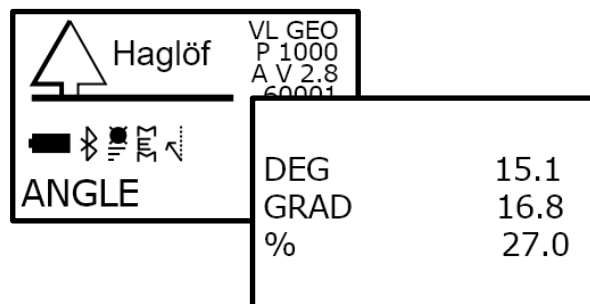


## ANGLE- MÄTNING AV VINKLAR/LUTNING

Vinkelmätning kan användas för att t.ex. mäta lutning i sluttningar.

Tryck ON för att aktivera.

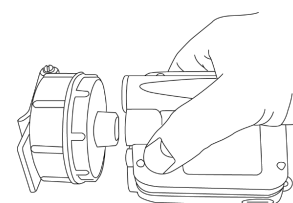
1. Välj ANGLE och tryck ON för att bekräfta detta val.
2. Sikta och tryck på ON tills att en kort signal hörs och ett resultat visas i heads-up displayen.
3. Vinkeln till målet visas i displayen.



Tryck DME och SEND knapparna samtidigt för att lämna menyn.

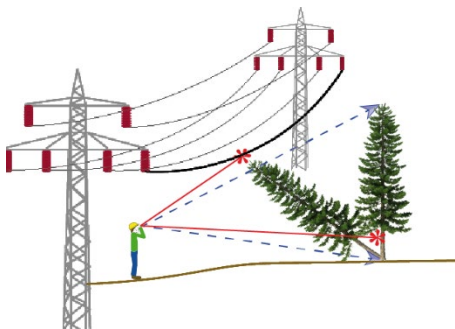
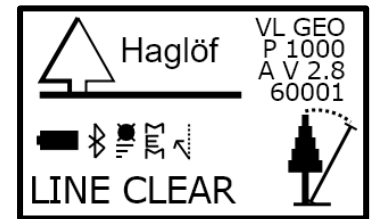
## ANGLE – HORISONTELLT AVSTÅND MED ULTRALJUD, VERTEX LASER GEO

1. Säkerställ att VERTEX LASER GEO instrumentet är avstängt.
2. Starta T3 transpondern genom att hålla ultraljudsgivaren på VERTEX LASER GEO instrumentet nära centrum av transpondern och tryck DME. Vänta på två (2) korta signaler från transpondern. T3 transpondern är nu aktiverad och kommer vara i ON läge tills du aktivt stänger av den eller efter 20 minuters inaktivitet (batterisparfunktion). För att aktivt stänga av T3 transpondern (OFF), repetera proceduren, och när fyra (4) pipsignaler hörs har T3 transpondern stängts av.
3. Tryck både DME och SEND för att stänga av instrumentet.
4. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
5. Välj ANGLE och tryck ON för att bekräfta valet.
6. Sikta och tryck på ON tills ett kort pip hörs och ett resultat visas i displayen.
7. Tryck på DME för att mäta avståndet.
8. Läs av horisontalavståndet i displayen.  
Tryck DME och SEND knapparna samtidigt för att lämna menyn.

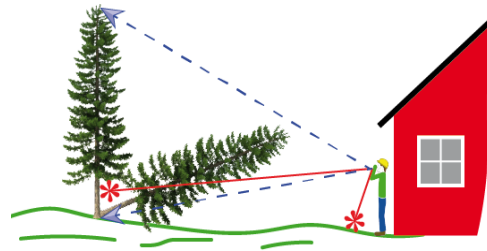


## LINE CLEAR

GEO instrumenten inkluderar funktioner för att beräkna det minsta teoretiska avståndet från toppen av ett träd till en kraftledning, en väg eller annat objekt. Risken att ett fallande träd skulle kunna orsaka skada kan beräknas med ett marginalvärde som visas i instrumentets display. Funktionerna heter **LINE CLEAR** och **MIN. DIST.** Viktigt är att alltid jobba med en hög säkerhetsmarginal eftersom olika osäkerhetsfaktorer kan påverka mätresultatet. Vissa beräkningar är baserade på förutsättningen att ett objekt, t.ex. ett träd står helt lodrätt när du mäter dess höjd. Ett träd som lutar bort från användaren kommer då få ett för lågt höjdvärde. Andra faktorer som kan påverka resultatet är exempelvis lufttemperatur, spänning (volt) i kraftledningar som kan förlänga eller krympa kraftledningen. Om du inte är säker att laserstrålen har träffat rätt punkt/målobjekt rekommenderas att utföra fler mätningar på målobjektet.



Kommer trädets topp träffa kraftledningen om den faller?



Kommer trädets topp träffa huset om den faller?

## LINE CLEAR - KRAFTLEDNINGSEXEMPEL

### STEG 1

Stå bakom en kraftledning för att mäta höjden på linan samt det aktuella riskträdet. Resultatet blir oberoende av din egen marknivå. Det är viktigt att du står i linje med punkten du siktar på kraftledningen och trädet.

1. Stå på ett lämpligt avstånd från kraftledningen och trädet. Rekommenderat minimumavstånd är 10 m/32,8ft när lindhöjden är 10 m/32,8ft.
2. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
3. Välj **LINE CLEAR / LINE CLEAR** och tryck ON för att bekräfta.
4. När rödpunktssiktet är aktivt och texten **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** visas i displayen, sikta mot linan och tryck ett snabbt tryck på ON för att mäta avstånd och vinkel till punkten. Sikta mot ledningen tills ett kort pip hörs och ett resultat visas. Vid behov, tryck på DME knappen för att tillfälligt ändra lasermode (First-, Strong-, Last) vilket tillåter lasern att jobba med den för tillfället bästa inställningen, t.ex. använd First för att undvika att lasern reflekterar på något objekt bakom kraftledningen.
5. För att mäta om, sikta mot linan igen och tryck snabbt på ON. Repetera om nödvändigt.
6. Acceptera höjdvärdet med SEND knappen.

Avstånd och höjd till trädet mäts med laser (VERTEX LASER GEO: eller med ultraljud och T3 transpondern).

### STEG 2: 3-PUNKTSMÄTNING MED LASER

1. När rödpunktssiktet är på och texten **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER OR PRESS DME** visas i displayen siktar du mot aktuell referenspunkt på mätobjektet. En punkt fri från grenar är att föredra (om målobjektet är ett träd). Tryck snabbt på ON för att mäta avstånd och vinkel till punkten. Sikta på punkten tills en kort signal hörs och ett resultat visas. I displayen kommer höjden till referenspunkten beräknad med den förinställda ögonhöjden (EYE HGT i SETTINGS-menyn) att visas. Om objektet täcks av vegetation eller grenar kan du mäta avstånd och vinkel till toppen istället. Denna punkt kan dock ge osäkra värden om toppen är bred/vid och/eller diffus. Om nödvändigt, ändra lasermode tillfälligt genom att

trycka snabbt på DME (First-, Strong-, Last = först-stark-sist) för att låta lasern jobba med det för tillfället lämpligaste laserläget.

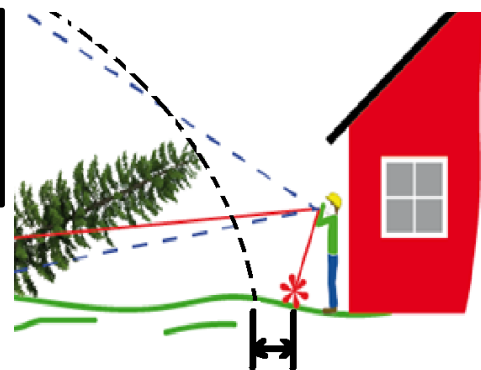
Använd t.ex. Last för att minimera risken att lasern reflekterar på något hitom målet, t.ex gräs eller buskar. Avstånd och vinkel kan mätas igen om du åter siktar på referenspunkten och trycker snabbt på ON.

2. Sikta mot roten på trädet eller annan referenspunkt på objektet. Tryck på ON och håll ned ON knappen tills en signal hörs och rödpunktssiktet blinkar kort. Släpp därefter ON knappen.
3. Sikta mot toppen av objektet och håll ON nedtryckt tills en ljudsignal hörs.
4. Tryck valfri knapp för att gå vidare.
5. Instrumentet beräknar marginalen och visar **OK** eller **NOT OK**. Trädhöjden och det horisontala avståndet mellan träd och kraftledning visas också.

- a. **H** Höjd (m eller feet)
- b. **HD** Horizontalavstånd (m eller feet)
- c. **DIFF: OK** 1.2M (1.2M marginal)

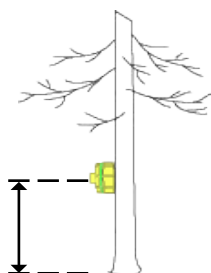
*Exemplet visar en differens/  
säkerhetsmarginal på 1.2m.*

|          |       |
|----------|-------|
| H        | 16.8  |
| HD       | 18.0  |
| DIFF: OK |       |
|          | 1.2 M |



6. Tryck ON för att mäta ytterligare en trädhöjd.
7. Tryck både DME och SEND knapparna för att lämna menyn.

## STEG 2: 2-PUNKTSMÄTNING MED ULTRALJUD, VERTEX LASER GEO

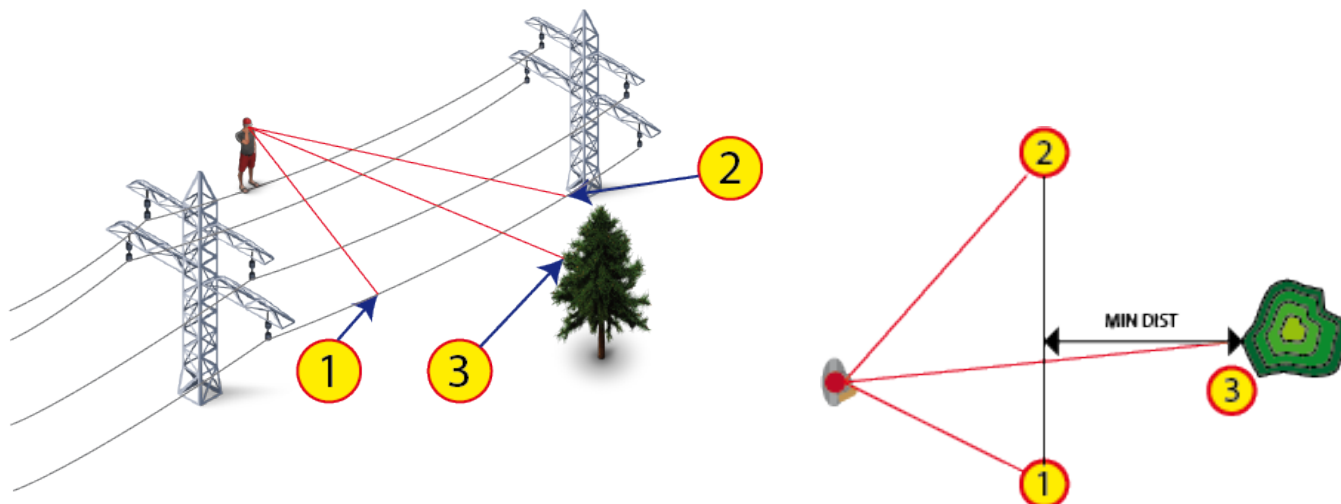


1. Aktivera T3 transpondern och placera den på rätt höjd (**TRP.HGT** i **SETTINGS** menyn). Se till att ultraljudet är kalibrerat och anpassat till aktuell lufttemperatur.
2. När rödpunktssiktet är aktiverat och texten **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER OR PRESS DME** visas, sikta mot T3 transpondern och tryck länge på DME för att mäta avstånd och vinkel till transpondern. Sikta mot T3 transpondern tills en ljudsignal hörs och ett resultat visas i displayen.
3. Sikta mot toppen av objektet och tryck på ON tills en ljudsignal hörs.
4. Tryck valfri knapp för att gå vidare.
5. Instrumentet beräknar skillnaden och om det är **OK** eller **NOT OK**. Trädhöjden (**TRP HGT** inkluderad) och det horisontala avståndet mellan trädet och kraftledningen visas i displayen.
6. Tryck ON för att mäta ytterligare en trädhöjd (flytta T3 transpondern till nästa objekt) eller mät igen på samma träd.
7. Tryck både DME och SEND knapparna för att lämna menyn.
- 8.

## MIN. DIST.

MIN. DIST. funktionen kan användas för att mäta minsta avståndet från till exempel en trädgren eller trädtopp till en kraftledning. Funktionen är speciellt användbar i situationer där det är svårt att placera sig optimalt för att se och avgöra vart trädet är närmast ledningen, på grund av till exempel undervegetation eller hinder i terrängen.

Mät istället in 2 punkter på kraftledningen och instrumentet beräknar en tänkt linje mellan punkterna. Mät sedan på trädet och instrumentet beräknar minsta avståndet mellan trädet och den tänkta linjen.



### STEG1 – 1:A PUNKTEN PÅ LEDNINGEN

1. Stå på ett lämpligt avstånd från kraftledningen och trädet. Rekommenderat minimumavstånd är 10 m/32,8ft när linhöjden är 10 m/32,8ft.
2. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
3. Välj **LINE CLEAR / MIN. DIST.** och tryck ON för att bekräfta.
4. När texten **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** visas i displayen och texten **P 1** visas i rödpunktsiktet, sikta mot ledningen och tryck ett snabbt tryck på ON för att mäta avstånd och vinkel till första punkten. Sikta mot ledningen tills ett kort pip hörs och ett resultat visas. Vid behov, tryck på DME knappen för att tillfälligt ändra lasermode (First-, Strong-, Last) vilket tillåter lasern att jobba med den för tillfället bästa inställningen, t.ex. använd First för att undvika att lasern reflekterar på något objekt bakom kraftledningen.
5. För att mäta om, sikta mot ledningen igen och tryck snabbt på ON. Repetera om nödvändigt.
6. Acceptera höjdvärdet med SEND knappen.

### STEG2 – 2:A PUNKTEN PÅ LEDNINGEN

1. När texten **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** visas i displayen och texten **P 2** visas i rödpunktsiktet, sikta mot ledningen och tryck ett snabbt tryck på ON för att mäta avstånd och vinkel till andra punkten. Sikta mot ledningen tills ett kort pip hörs och ett resultat visas.
2. För att mäta om, sikta mot ledningen igen och tryck snabbt på ON. Repetera om nödvändigt.
3. Acceptera höjdvärdet med SEND knappen.

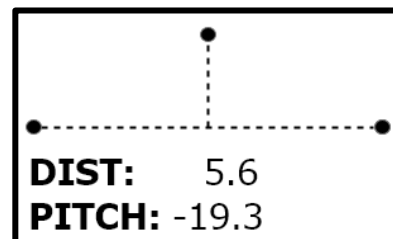
### STEG 3 – 3:E PUNKTEN PÅ OBJEKTET

1. När texten **AIM AND PRESS ON TO FIRE LASER** visas i displayen och texten **P 3** visas i rödpunktsiktet, sikta mot den del av trädet som du vill veta avståndet till, eller annat objekt, och tryck ett snabbt tryck på ON för att mäta avstånd och vinkel till tredje punkten. Sikta tills ett kort pip hörs och ett resultat visas.
2. För att mäta om, sikta igen på punkten och tryck snabbt på ON. Repetera om nödvändigt.
3. Acceptera höjdvärdet med SEND knappen.

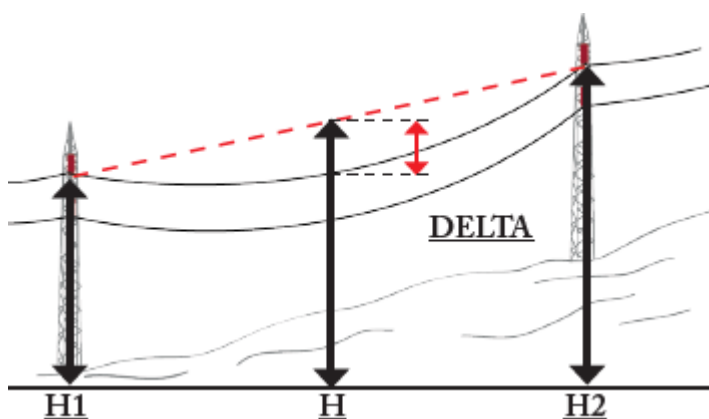
### RESULTAT

Instrumentet beräknar nu minsta avståndet mellan Punkt 3 och en tänkt linje mellan Punkt 1 och Punkt 2 och presenterar det i displayen.

- a. **DIST** minsta avståndet (m eller feet)
- b. **PITCH** vinkeln från punkt 3 till linjen mellan punkt 1 och 2 (Grader, % eller nygrader)



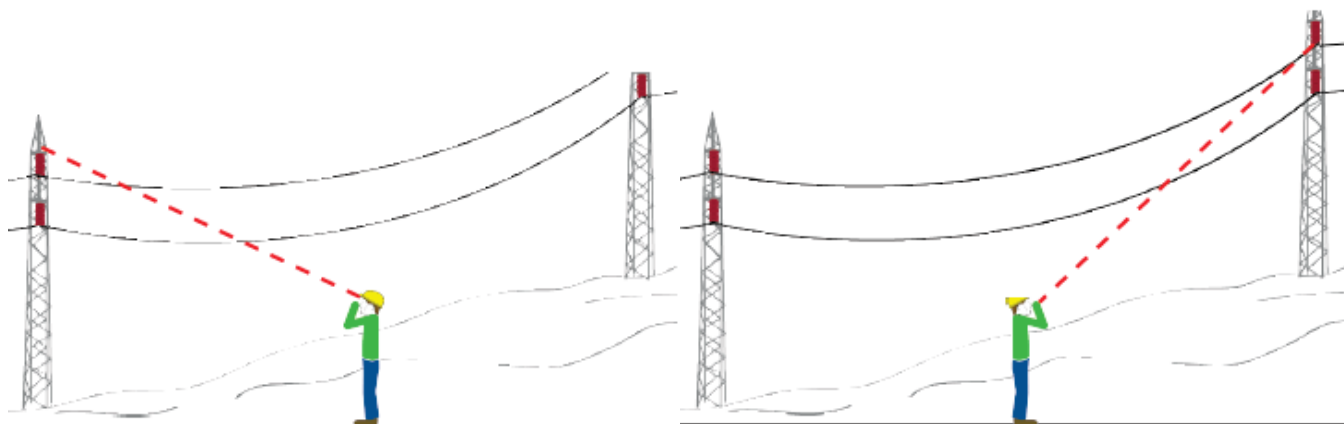
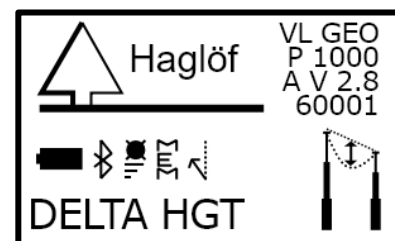
## DELTA HGT



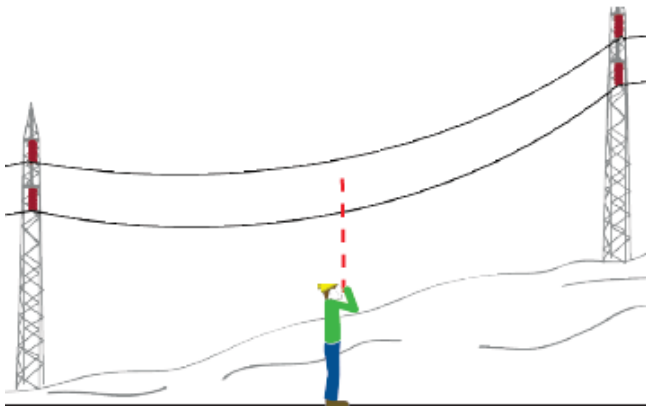
## DELTAHÖJDFUNKTIONEN

Deltahöjdfunktionen används för att beräkna höjdskillnaden mellan en punkt på en tänkt rät linje mellan två fasta positioner och en tredje punkt, t ex en kraftlina, där linhänget är som störst och närmast markplan.

1. Gå till det ställe där linhänget är som närmast marknivån.
2. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
3. Välj **DELTA HGT** och tryck ON för att bekräfta detta val.



4. Sikta på H1 punkten på målet och tryck kort på ON för att mäta avstånd och vinkel. Sikta tills en kort ljudsignal avges och rödpunktsiktet blinkar till. Mät om värdet med nytt kort tryck på ON eller godkänn genom att gå vidare på SEND.
5. Sikta på H2 punkten och tryck kort på ON för att mäta avstånd och vinkel. Sikta till en kort ljudsignal avges och rödpunktsiktet slocknar. Mät om värdet med nytt kort tryck på ON eller godkänn genom att gå vidare på SEND. I displayen syns nu DIFF d.v.s. skillnaden i höjd mellan H1 och H2.
6. Acceptera avstånd och höjd till H1 och H2 genom ett kort tryck på ON. Rödpunktsiktet kommer då att tändas igen.



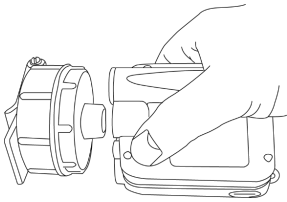
|        |      |
|--------|------|
| HD1    | 24.4 |
| HD2    | 23.6 |
| H 15.6 | 16.8 |
| DELTAH | 1.5  |

7. Sikta på ledningen och tryck kort på ON för att få avstånd och vinkel. Sikta tills en kort ljudsignal avges och rödpunktsiktet slocknar. Mät om värdet med nytt kort tryck på ON eller godkänn genom att gå vidare på SEND.

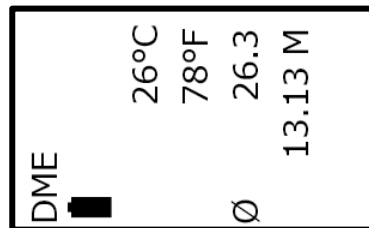
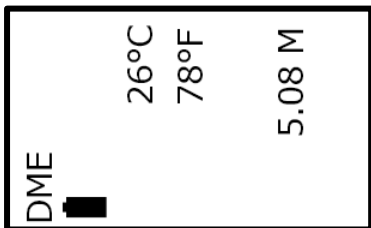
8. Deltahöjd (DELTAH) beräknas och visas i display. Tryck samtidigt ner DME och SEND för att gå ur denna meny.

## DME – AVSTÅNDSMÄTNING MED ULTRALJUD, VERTEX LASER GEO

1. Stäng av VERTEX LASER GEO (OFF).



2. Starta T3 transpondern genom att hålla ultraljudstransceivern på VERTEX LASER GEO instrumentet nära centrum på transpondern och tryck på DME knappen på Vertex Laser GEO. Vänta på två korta signaler från transpondern. T3 transpondern är nu aktiv och kommer vara aktiverad tills den stängs av eller efter 20 minuters inaktivitet. För att aktivt stänga av T3 transpondern, repetera proceduren ovan och vänta på (4) korta signaler. T3 transpondern kan placeras på centrumkåpan i mitten av en cirkelprovyta (avstånd upp till 20 meter eller bättre) eller uppsatt på ett träd (avstånd upp till 30 m eller bättre)
3. Tryck på DME knappen för att mäta avståndet till transpondern. Resultatet presenteras i displayen. Om BAF funktionen är aktiverad beräknas min diameter  $\emptyset$  och visas i displayen (bild 2). Observera att du också kan använda lasern i denna meny, sikta och tryck på ON för att mäta med laser.



4. Repetera punkt 3 för att mäta fler avstånd.

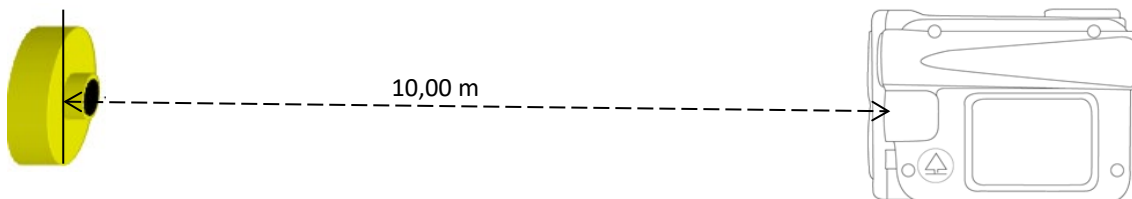
Tryck både DME och SEND knapparna för att stänga av Vertex Laser GEO instrumentet.

Ultraljudspulser färdas med olika hastighet beroende på väderlek, lufttryck och andra faktorer. I öppen terräng och utan hinder mellan instrumentet och transpondern kan avstånd på upp till 40 meter mätas med ultraljud och T3 transpondern. Ultraljudet måste kalibreras i samma temperatur och instrumentet måste ha samma temperatur som den omgivande luften. En inbyggd sensor kompenserar för förändringar i temperatur. För att upprätthålla bästa möjliga mätprecision är det rekommenderat att kontrollera och om nödvändigt kalibrera instrumentet regelbundet och helst dagligen.

## KALIBRERING – KALIBRERA ULTRALJUDET

För att uppnå maximal noggrannhet med ultraljudsmätning måste Vertex Laser GEO kalibreras.

1. Se till att instrumentet har samma temperatur som omgivningen - inte kallare och inte varmare.
2. Mät upp en exakt sträcka på 10m/32,8feet med ett måttband eller liknande.

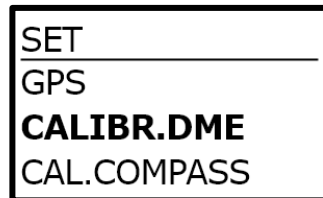
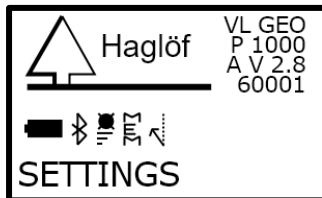


3. Placera T3 transpondern vid slutet av den noggrant uppmätta sträckan av 10 m.
4. Se till att Vertex Laser GEO är avstängd (OFF).
5. Starta T3 transpondern genom att hålla ultraljudsgivaren på Vertex Laser GEO instrumentet nära centrum på transpondern och tryck på DME knappen på Vertex Laser GEO. Vänta på två korta signaler från transpondern. T3



transpondern är nu aktiv och kommer vara aktiverad tills den stängs av eller efter 20 minuters inaktivitet. För att aktivt stänga av T3 transpondern, repetera proceduren ovan och vänta på (4) korta signaler.

6. Tryck både DME och SEND knapparna för att stänga av Vertex Laser GEO instrumentet.
7. Gå till nollpunkten av den uppmätta sträckan och rikta Vertex Laser GEO instrumentets främre del mot transpondern.
8. Tryck på ON för att aktivera instrumentet.
9. Välj **SETTINGS** och **CALIBR. DME** och tryck ON för att bekräfta.



10. När siffrorna 10.00 visas i displayen är kalibreringen av ultraljudet i Vertex Laser GEO klar.

Tryck både DME och SEND knapparna för att lämna menyn.

Det är av största vikt att temperatursensorn i Vertex Laser GEO har getts tillräcklig tid att anpassa sig till rådande temperatur. Om Vertex Laser GEO bärs i ficka kan det krävas mer än 10 minuter för denna anpassning. Ett exempel: Vertex Laser GEO bärs i en innerficka med en temperatur av +15C. Utomhustemperaturen är -5C. Mätresultatet kommer då att visa 10.40m i stället för det korrekta 10,00m. Det temperaturberoende mätfelet vid 10.0m är ca 2cm/°C. Om kalibrering görs innan temperatursensorn stabiliserats, kan mätfelet göras permanent. I displayen kan då ett korrekt resultat visas under en kort tid, för att senare bli felaktigt.

## BAF – GRUNDYTEFUNKTION

Vid arbete med relaskop eller prisma händer det att träd skymms av andra träd och därmed förhindras en korrekt grundyteuppskattning. Med Vertex Laser GEO instrumentets inbyggda BAF-funktion kan minsta diameter visas när avståndet till trädet från referenspunkten mäts med ultraljud. Börja med att ställa in den faktor (BAF) som prisma eller relaskopet har i SETUP menyn, se avsnittet SETUP. Mät sedan avståndet från trädet till referenspunkten med DME-funktionen. Avstånd och uträknad minsta diameter (cm/inch) visas i displayen. Trädets diameter mäts och medräknas i ytan endast om dess diameter överstiger visat värde i displayen. Om terrängen lutar kan Vertex Laser GEO kompensera den uträknade minsta diametern för detta. Använd i så fall funktionen ANGLE för att både mäta avstånd och vinkel från trädet till referenspunkten, se vidare avsnittet ANGLE.

## BAF MED LASER

Laserteknik kan också användas för att mäta avståndet och räkna ut minsta diametern. Sikta och tryck på ON för att mäta avståndet. BAF funktionen med laser finns i både VERTEX LASER GEO och LASER GEO.

## GPS

Dina mätdata kan kompletteras med koordinater från GEO instrumentens inbyggda GPS. Du kan också välja att använda en extern GPS med inbyggd Bluetooth, såsom Geode eller Trimble R1 för att erhålla meternoggrannhet eller bättre. Med GPS kan data användas i GIS mjukvaror som t.ex. Google Earth eller liknande. För högre noggrannhet och innan lagring av data med koordinater, låt instrumentet vara på minst 10 min så att GPS-enheten hinner stabiliseras innan du använder GPS-funktionen.

GPS:en har en 33 kanalers- högkänslig GPS mottagare som stödjer flera vanliga satellitsystem samtidigt, t.ex. GPS, Glonass, Galileo och GZSS. GPS:en kan använda olika system samtidigt och detta förbättrar positioneringen i tät terräng. GPS:en har inbyggt realtidskorrektion utan kostnad med SBAS (EGNOS, WAAS, MSAS, GAGAN) vilket möjliggör en precision ner till 2,5 m CEP i öppen terräng. GPS:en kan snabbt lokalisera satelliter genom inbyggda algoritmer som förutser satelliternas positioner för upp till tre dagar. Algoritmerna använder data från den sista satellitkonstellationen som sparats i instrumentet (förutsatt att batteriet har ström).

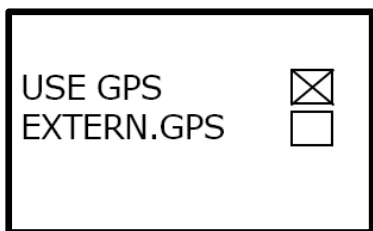
## GPS-ANVÄNDNING

## AKTIVERA GPS

1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj **SETTINGS** i huvudmenyn och sen **GPS**. Tryck på ON-knappen.



3. Använd DME- eller SEND knappen för att kryssa i **USE GPS** rutan, tryck därefter på ON för att gå vidare. Notera att instrumentet kommer komma ihåg detta val även om instrumentet stängs av. Den automatiska avstängningsfunktionen i instrumentet är fördröjd med 18 minuter när GPS:en är aktiverad för att säkerställa GPS noggrannheten.



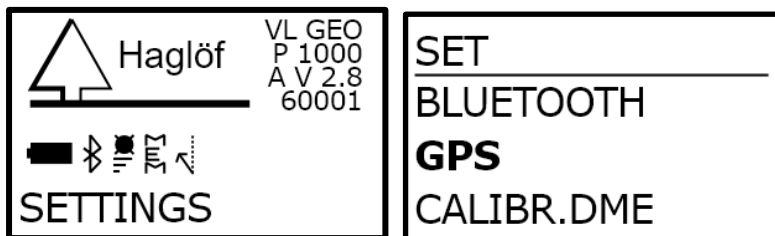
4. Om du använder en extern GPS-enhet, klicka i rutan **EXTERN.GPS**. Instrumentet frågar efter pinkod för att para Geo med extern enhet, se dokumentation för din GPS. Geo börjar söka efter enheter att para med, och se till att den externa GPSen är aktiverad innan denna sökning påbörjas. När sökningen är klar, välj namnet på din enhet i listan och tryck Enter för att koppla ihop/para enheterna.



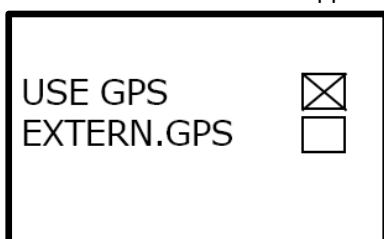
## ANVÄND SOM EXTERN GPS

GEO instrumentet kan även används som en extern GPS och skicka GPS data till en annan enhet.

1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Aktivera Bluetooth (välj **SETTINGS** i huvudmenyn och sedan **BLUETOOTH**) och låt den enhet som ska ta emot GPS-koordinaterna koppla upp mot GEO instrumentet.
3. Välj sedan **SETTINGS** i huvudmenyn och sedan **GPS**. Tryck på ON-knappen.

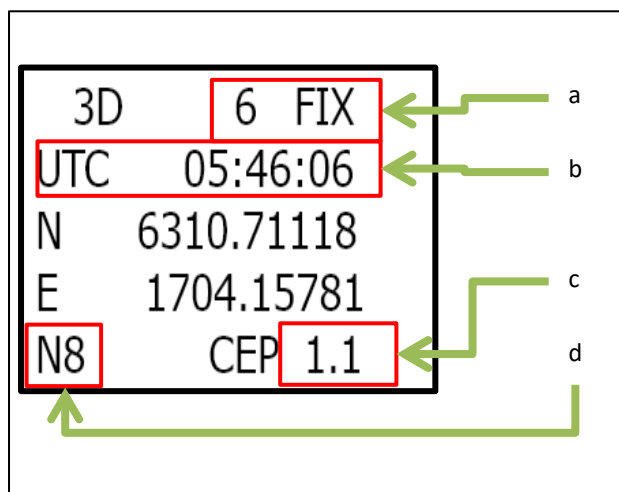


4. Använd DME- eller SEND knappen för att kryssa i **USE GPS** rutan, tryck därefter på ON för att gå vidare.



5. Lämna **EXTERN.GPS** rutan tom och tryck ON. GEO instrumentet börja nu sända ut GPS data.

## GPS FIX



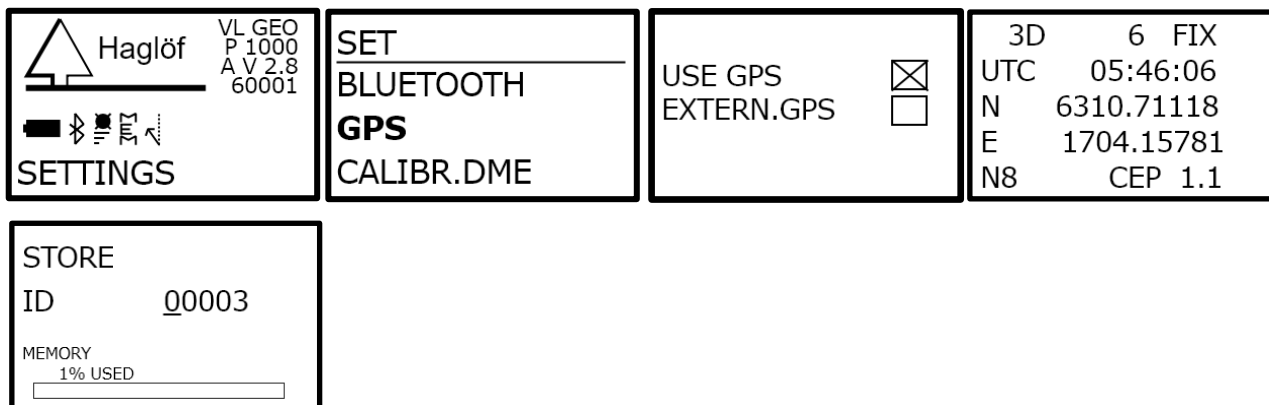
- a. Antal satelliter
- b. UTC tid
- c. CEP avvikelse (m)
- d. Antal mottagna positioner

Beroende på tiden sedan senaste användning och plats för GPS kommer GPS:en behöva lite tid för att bestämma sin första position, dess fix. En fix erhålls normalt inom några minuter. För en snabbare fix är en öppen och fri himmel nödvändig. För ökad noggrannhet låt GPS:en vara aktiv under 10 min. efter dess första fix.

## SPARA EN ENSKILD KOORDINAT

Använd GPS-menyn för att spara en koordinat

1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj **SETTINGS** i huvudmenyn och sedan **GPS**. Tryck på ON-knappen.
3. Använd DME- eller SEND-knappen för att kryssa i "USE GPS" rutan, tryck sedan ON för att fortsätta.
4. Tryck SEND-knappen när du fått en fix, (se ovan "GPS Fix"). Ange ett ID och tryck på ON-knappen. Koordinaten sparas i datafilerna **DATA.CSV** och **DATA.KML** under biblioteket **VL\_GEO:\DATA** eller **L\_GEO:\DATA**.






## MÄTA AREAL MED GPS

I Geo instrumentet finns en funktion för att enkelt mäta upp en areal med den inbyggda GPS:en eller en kopplad extern Bluetooth GPS. Resultatet kan direkt ses i GEO instrumentet efter avslutad mätning. Data från mätningen lagras även i en CSV- och Google Earth (KML-) fil för senare bearbetning.

Du startar från en position och går sedan runt det område som skall mätas upp. GPS positioner lagras automatiskt var 5:e meter. Det går även att lagra manuellt valda GPS positioner genom att trycka ON. Avsluta mätningen genom att trycka på DME och SEND samtidigt när du befinner dig några meter från startpunkten.







1. Tryck ON för att starta GEO instrumentet.
2. Välj meny **MAP TARGET/GPS AREA** från huvudmenyn och tryck på ON knappen.
3. Ange ett ID för ditt objekt. Detta ID används för att namnge datafilerna. Använd SEND-knappen för att flytta markören och DME-knappen för att ändra siffran ('0'-'9') vid markörens position. Tryck ON för att lagra ID. Observera! Om du skriver in ett redan existerande ID kommer data kontinuerligt läggas till den existerande inventeringen.
4. GEO instrumentet är nu redo att börja logga GPS positioner. Tryck på ON när du befinner dig på din startposition.
5. Börja gå runt det område som skall mätas upp. GEO instrumentet piper till för varje ny position som lagras (ca var 5:e meter). Det går även att lagra en position manuellt genom att trycka på ON.
6. Avsluta mätningen genom att trycka på DME och SEND samtidigt när du är ca 5-10m från din startposition.
7. Resultatet visas i m<sup>2</sup>/ha och m eller i ft<sup>2</sup>/ac och feet beroende på enhetsinställningen i Geo är Metrisk(METRIC) eller Imperial (FEET).

|  |   |  |                                |
|--|---|--|--------------------------------|
|  Haglöf<br>VL GEO<br>P 1000<br>A V 2.8<br>60001<br>   <br><b>MAP TARGET</b> | <b>METHOD</b><br>MAP GPS<br><b>GPS AREA</b><br>EXIT | <b>STORE</b><br>ID            00003<br>MEMORY<br>1% USED | <b>LOG</b><br>START<br>[ENTER] |
| 3D     6 FIX<br>UTC    05:46:06<br>N     6310.71118<br>E     1704.15781<br>N8     CEP 1.1  | <b>AREA</b><br>2598 m2<br><b>LENGTH</b><br>224 m    |  |                                |

### GPS DATA

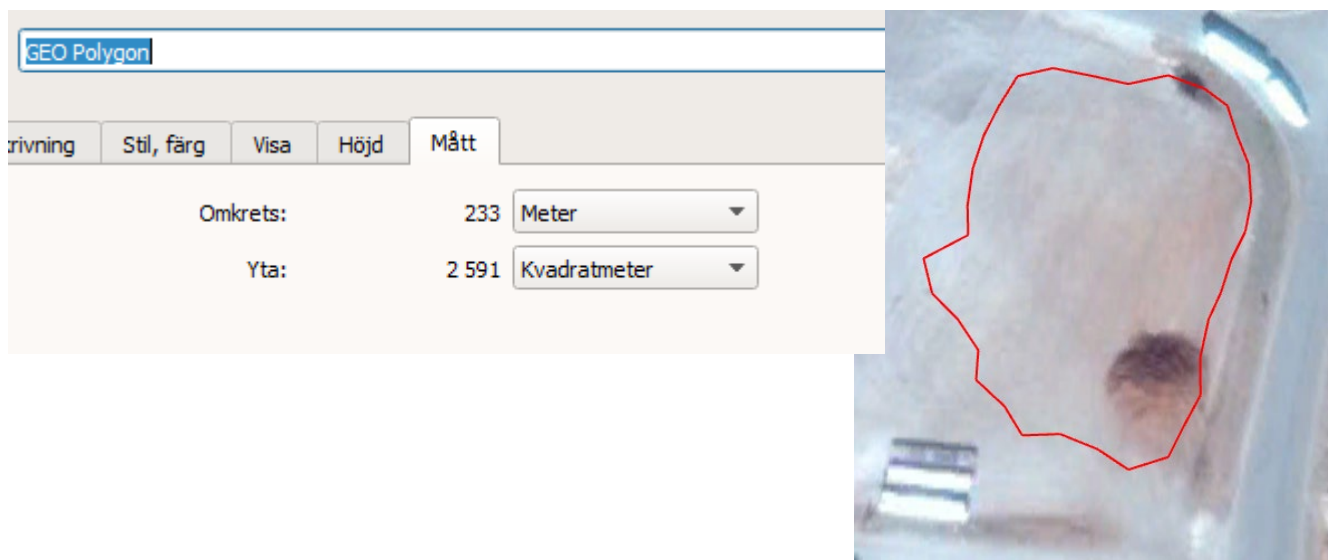
GPS data finns tillgänglig i instrumentet under biblioteket **VL\_GEO:\DATA** eller **L\_GEO:\DATA**.

1. Tryck ON för att starta instrumentet.
2. Anslut ditt instrument till din dator med en mini USB-kabel.
3. Data hittas i filen GPSXXX.CSV (csv fil) samt i GPSXXX.KML (Google Earth fil) där XXX är ID för objektet.
4. Kopiera/Flytta dina filer till din dator som backup och använd ditt favoritkalkylprogram eller GIS-mjukvara till att öppna dina datafiler. KML-filen kan öppnas direkt i Google Earth.

|  |   |      |
|--|---|------|
|  DATA.CSV | Microsoft Excel-fil...                  | 1 kB |
|  DATA.KML | KML                                     | 1 kB |
|  GPS1.CSV | 2018-01-10 08:54 Microsoft Excel-fil... | 4 kB |
|  GPS1.KML | 2018-01-10 08:54 KML                    | 2 kB |

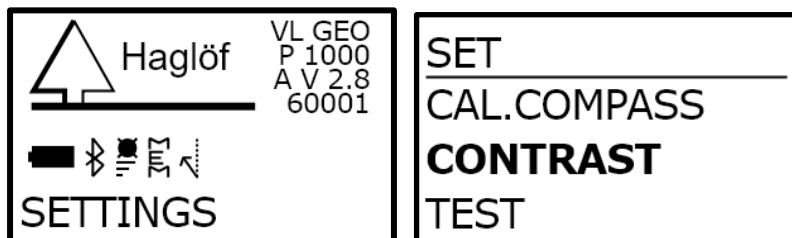
## EXEMPEL PÅ GOOGLE EARTH FIL, (KML FIL)

Nedan visas ett exempel på en KML-fil som är öppnad i Google Earth.



## KONTRAST – INSTÄLLNING AV DISPLAYENS KONTRAST

1. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
2. Välj **SETTINGS** i huvudmenyn och därefter **KONTRAST**. Tryck ON.



3. Använd DME och SEND knapparna för att ändra displaykontrasten. Det finns 24 olika lägen för kontrasten.
4. Tryck ON för att bekräfta eller tryck både DME och SEND för att lämna denna funktion och meny.

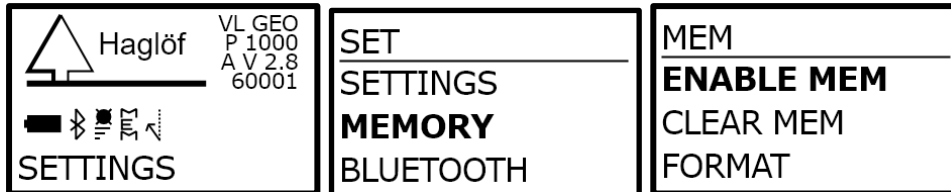
## MINNESFUNKTIONER

Instrumentet har en inbyggd SSD disk att spara data och resultat till. Data sparas genom att du trycker på SEND-knappen, förutsatt att spara-funktionen har aktiverats i MEMORY menyn. Ungefär 2000 mätoperationer kan sparas i minnet. När en mätning har sparats visas texten **DATA SAVED** i displayen. En mätning kan endast sparas en gång.

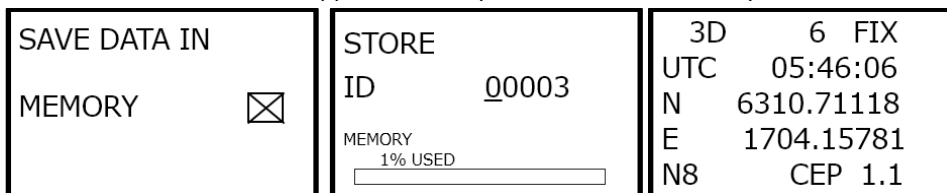
## AKTIVERA MINNESFUNKTIONERNA

Gör det möjligt att spara resultat när du trycker på SEND-knappen. Vid aktivering av minnesfunktionen så avaktiveras möjligheten att skicka data via Bluetooth eller IR.

1. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
2. Välj **SETTINGS** från huvudmenyn och välj **MEMORY**. Tryck på ON.



3. Välj **ENABLE MEM** och tryck ON för att bekräfta detta val.
4. Använd DME- eller SEND knappen för att kryssa i **MEMORY**-rutan, tryck sedan ON för att lagra detta val.

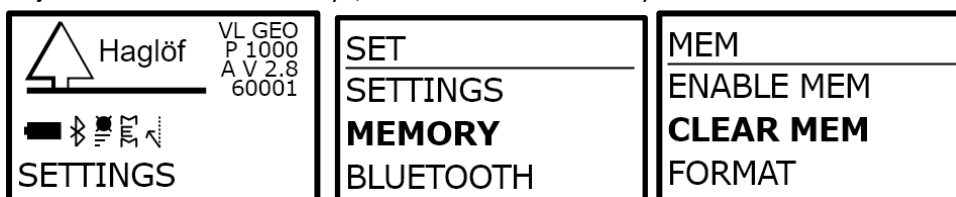


När minnesfunktionen har aktiverats kan alla typer av mätningar sparas. All data sparas med ett femsiffrigt numeriskt attribut ID och GPS-koordinater, (om GPS funktionen har aktiverats). ID anges efter ett resultat när SEND-knappen trycks ner. Data sparas i instrumentet under biblioteket **VL\_GEO:\DATA** eller **L\_GEO:\DATA** i filerna **DATA.CSV** och **DATA.KML**. Spår och annan MAP TARGET data sparas i separata filer.

## RENSA MINNET

Använd denna funktion för att radera all data i ditt GEO instrument. Kom ihåg att kopiera eller flytta din data till en mapp på din dator innan du verkställer funktionen Clear Mem!

1. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
2. Välj **SETTINGS** från huvudmenyn, därefter **MEMORY** och tryck ON.



3. Välj **CLEAR MEM** och tryck ON för att bekräfta detta val.
4. Använd DME- eller SEND knapparna för att kryssa i **DELETE** rutan, tryck sedan ON för att radera dina datafiler.

## FORMAT

Använd formatfunktionen för att radera alla data i GEO-instrumentet. Se till att kopiera eller flytta dina datafiler till en mapp på din PC innan du utför formateringen

Använd DME eller SEND knappen för att kryssa i DELETE rutan. Tryck ON för att formatera och radera dina datafiler.

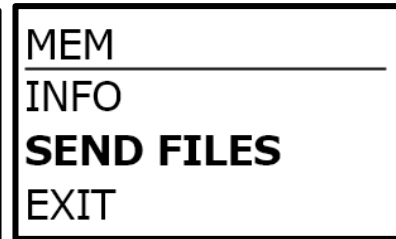
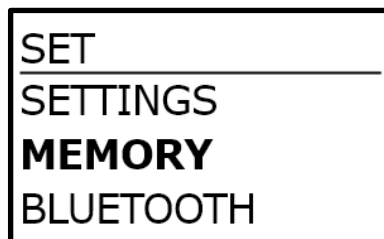
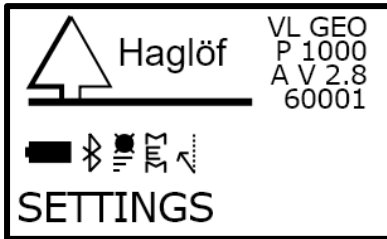
## INFO

Under **INFO** kan man se minnesstatusen för enheten.

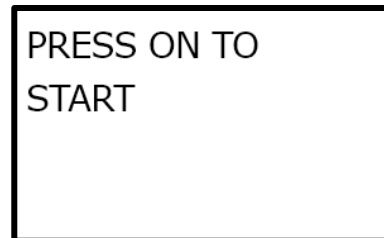
## SKICKA FILER MED BLE

Lagrade filer (CSV- och KML-filer) kan skickas via BLE (Bluetooth Low Energy) till en extern enhet, till exempelvis Appen Haglöf Link för iOS och Android.

1. Tryck ON för att aktivera instrumentet.
2. Välj **SETTINGS** från huvudmenyn och välj **MEMORY**. Tryck på ON.



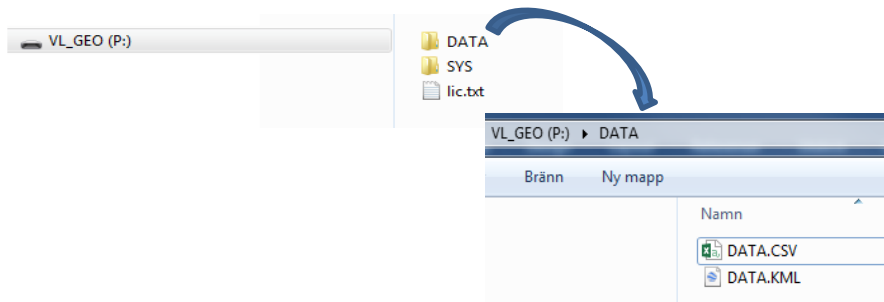
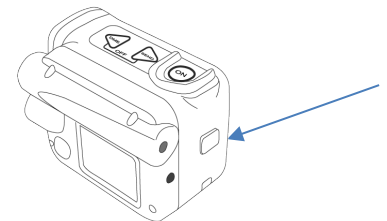
3. Välj **SEND FILES** och tryck ON för att bekräfta detta val.
4. Använd DME- eller SEND knappen för att kryssa i **ALL**-rutan, tryck sedan ON för att lagra detta val.



5. Starta applikationen i den externa enheten som ska ta emot filerna och koppla upp mot GEO instrumentet.
6. Tryck ON för att starta överföringen.

## ANSLUT INSTRUMENTET TILL EN DATOR

1. Tryck ON för att aktivera GEO-instrumentet.
2. Anslut instrumentet till en dator med en mini USB-kabel. Instrumentet intar per automatik USB-läget. Instrumentet uppträder som en extern disk i Windows och som en monterad volym i Mac-datorer.



3. Sök i din dator efter **VL\_GEO:\DATA** mappen.
4. Se till att kopiera eller flytta dina datafiler till en mapp på din dator.
5. Dina höjd- och 3D-vektor data är sparade i DATA.CSV filen (semikolonseparerade) och i DATA.KML filen (GIS-fil). CSV och KML-filer kan öppnas direkt i ditt favoritkalkylprogram och GIS-program som t.ex. Excel och Google Earth. Spårdata sparas i **TRAILXXX.CSV** och **TRAILXXX.KML** och kartdata sparas i **MAPXXX.CSV** och **MAPXXX.KML** eller **MAPGPSXXX.CSV** och **MAPGPSXXX.KML** där XXX är dess ID.
6. Det är att rekommendera att frigöra diskutrymme genom att använda **MEM CLEAR** i instrumentet efter att data har kopierats och lagrats på din dator.



## DATA CSV FÄLT

Alla fält är semikolonseparerade ';' och decimaltecknet är '.'.

**MARK** '\$' ('\$'=Data, '#'=SETTINGS, '&'=referens punkt), **STATUS** (1=Valid, 0=Deleted), **TYPE** ("TRAIL")  
**PROD** Product ID (1000), **VER** Firmware version (12), **SNR** serial nr (12324)  
**ID** Target Identity (00001), **UNIT** unit ('M'=Metric, 'F'=Feet), **TRPH** Transponder height (1.3), **REFH** Eye height (1.7), **P.OFF** Pivot Offset (0.3), **DECL** Magnetic declination (1.0), **LAT** Target Latitude decimal degree, (63.1784017), **N/S** North South ('N'=North, 'S'=South), **LON** Target Longitude decimal degree (17.0703634), **E/W** East West ('E'=East, 'S'=West), **ALTITUDE** Altitude above mean sea level (10), **HDOP** GPS horizontal dilution of precision (0.8), **DATE** MMDDYY (070817), **UTC** GPS Coordinated Universal Time (104800), **SEQ** Measuring sequence (1), **AREA** Target area (-), **VOL** Target volume(-), **SD** Slope distance (23.6), **HD** Horizontal distance (23.5), **H** Target height (-0.2), **PITCH** Pitch to target (-4.5 degree), **AZ** Azimuth to target (117.4 degree), **X(m)** Target X-coordinate (north) relative starting point (7007147.1), **Y(m)** Target Y-coordinate (east) relative starting point (604215.2), **Z(m)** Target Z-coordinate (up) relative starting point (-0.2), **UTM\_ZONE** Utm zone

## TYP AV MÄTNING

|            |   |
|------------|---|
| "3D"       | 3D vector                                   |
| "COMPASS"  | Compass                                     |
| "TARGET"   | Map Target                                  |
| "TRAIL"    | Map Trail                                   |
| "1P"       | 1 point using 1-point laser distance        |
| "3P"       | 3 point using 1-point laser distance        |
| "ANGLE"    | Angle                                       |
| "DME"      | 2 point height using 1 point DME distance   |
| "DMELASER" | 2 point height using 1 point laser distance |
| "GPSPOS"   | Single Coordinate                           |

## CSV FIL, EXEMPEL (FORMATERAD)

```
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
```

## CSV FIL EXEMPEL 2

```
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

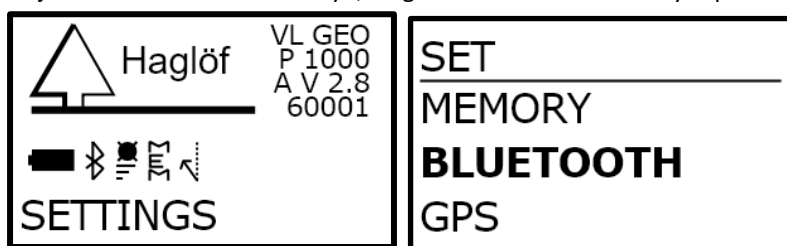
GEO-instrumentet har inbyggd Bluetooth® för trådlös överföring till PC, dataklave eller handdator. Vissa mottagande enheter kommer att fråga efter en PIN-kod för att kunna initiera anslutning. Den förinställda koden i instrumentet är 1234.

Avståndet mellan två kopplade blåtandsenheter bör ej överstiga 10-50 M eller 32-160 FT.

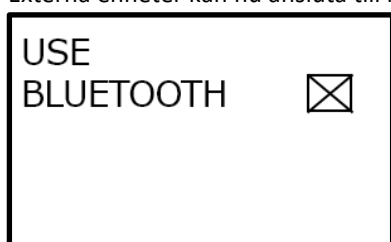
OBS! Vid aktivering av minnesfunktionen så avaktiveras möjligheten att skicka data via Bluetooth eller IR.

### AKTIVERA BLUETOOTH®

1. Tryck på ON för att aktivera instrumentet.
2. Välj **SETTINGS** från huvudmenyn, stega till **BLUETOOTH** och tryck på ON-knappen.



3. Använd den (dolda) standardkoden 1234.
4. Använd DME- eller SEND-knappen för att kryssa i **BLUETOOTH** rutan, tryck sedan ON för att spara denna inställning. Externa enheter kan nu ansluta till instrumentet (Bluetooth serial profile).



Data skickas när man trycker SEND-knappen på GEO instrumentet.

## IR – KOMMUNIKATION

Data kan skickas med IR (infrarött ljus) till Haglöf Sweden Digitech® Professional eller DP II dataklavar. Data från GEO instrumenten skickas seriellt via Bluetooth eller IR som text. Data skickas när man trycker på SEND-knappen. För att kunna skicka data med IR- eller Bluetooth dataöverföring måste datalagringsfunktionen (ENABLE MEM) först avaktiveras I MEMORY-menyn.

1. Aktivera IR mottagaren (se Digitech Professional klavens manual)
2. Sikta mot GEO instrumentets IR port med IR receiver och tryck SEND.
3. Repetera punkt 2 om det behövs.

Avståndet mellan GEO-instrumentet och IR mottagaren bör ej överstiga 10 cm.

## DATAFORMAT

### IR - HAGLOF

IR Datapaketet innehåller totalt 40 tecken.

```
1 0000<LF><CR>
2 0000<LF><CR>
3 0000<LF><CR>
4 0000<LF><CR>
5 +000<LF><CR>          (Vid negativ vinkel '+'ersätts med '-')
```

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

<CR>=Carriage Return (ASCII 13)

Vid höjdmätning skickas följande:

```
Rad 1:      1:a höjd (dm alt. feet X 10)
Rad 2:      2:a höjd (dm alt. feet X 10)
Rad 3:      3:e höjd (dm alt. feet X 10)
Rad 4:      Horisontalavstånd till objektet (dm alt. ft X10)
Rad 5:      Vinkel till objektet (gradianer X10)
```

### BLUETOOTH - NMEA

NMEA formatet sänder höjder, horisontalavstånd, vertikalvinkel samt kompassriktning till objektet.

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

|          |  |
|----------|--|
| \$PHGF,  | meddelande ID  |
| HVV,     | typ av data, i detta fall horisontal och vertikalvektor. |
| HDvalue  | Beräknat horisontalavstånd med en decimal.               |
| Enheter  | F=feet, M=meter  |
| AZvalue  | Uppmätt Azimut med en decimal.                           |
| Enheter  | D=Degree (Grader)  |
| INCvalue | Uppmätt lutningsvärde med en decimal.                    |
| Enheter  | D=Degree (Grader)  |
| SDvalue  | Uppmätt lutningsavstånd med en decimal.                  |
| Enheter  | F=feet, M=meter  |
| H value  | Beräknat höjdvärde med en decimal.                       |
| Enheter  | F=feet, M=meter  |
| *csum    |  |
| <CR>     | Carriage Return  |
| <LF>     | Line Feed  |

Exempel:

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

## BLUETOOTH BLE

GEO-instrumentet medger överföring av data med BLE enheter (Bluetooth Low Energy) vilket vanligen stöds av Android och iOS. Överföringen kräver en App som stödjer nedanstående GATT service: Data skickas när man trycker SEND-knappen på GEO instrumentet efter en mätning.

```
service uuid="9e000000-f685-4ea5-b58a-85287cb04965"
```

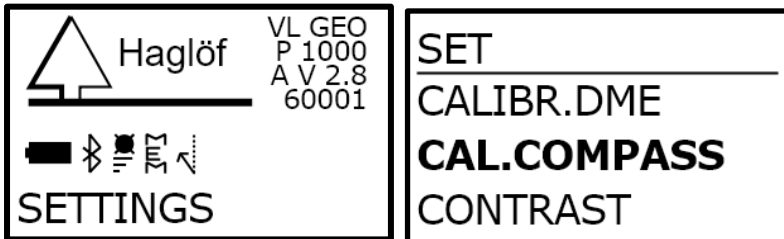
```
characteristic uuid="9e010000-f685-4ea5-b58a-85287cb04965"
```

Total 20 byte:

|            |                     |         |                |
|------------|---------------------|---------|----------------|
| Byte 0-3   | horisontalt avstånd | (m x10) | " 0".."9999"   |
| Byte 4-7   | avstånd             | (m x10) | " 0".."9999"   |
| Byte 8-11  | höjd                | (m x10) | " 0".."9999"   |
| Byte 12-15 | vertikal vinkel     | (° x10) | "-900".." 900" |
| Byte 15-19 | horisontal vinkel   | (° x10) | " 0".."3600"   |

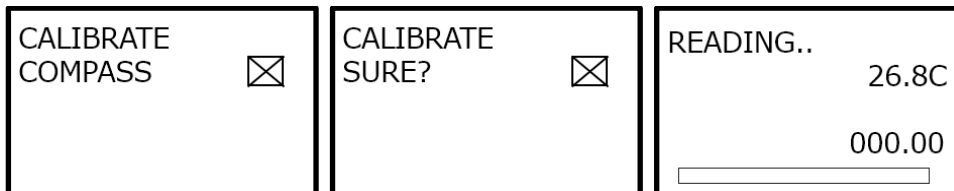
## KALIBRERING AV KOMPASSEN

GEO-instrumenten är fabrikskalibrerade. Det finns inga löstagbara delar i GEO-instrumentet och det finns normalt ingen anledning att kalibrera om kompassen. Om instrumentet utsätts för ett stark magnetiskt fält kan en kalibrering rekommenderas och detta utförs med valet **CAL.COMPASS**.

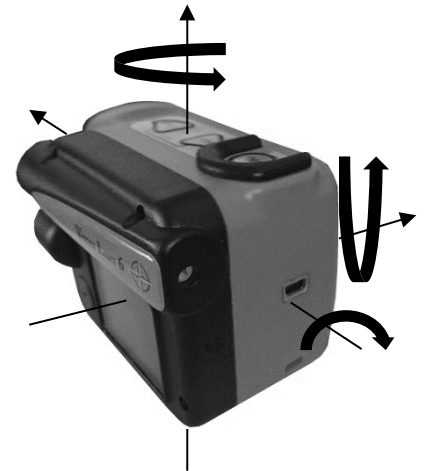
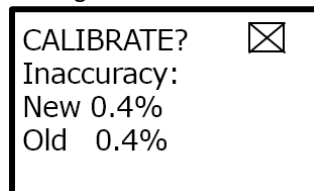


För att kalibrera kompassen:

1. Välj **SETTINGS** i huvudmenyn och stega sedan till **CAL.COMPASS**. Tryck ON.
2. Använd DME- eller SEND knapparna för att kryssa i **CALIBRATE**-rutan, tryck sedan ON för att gå vidare.
3. Använd DME- eller SEND knapparna för att kryssa i **SURE**-rutan, tryck sedan ON för att gå vidare.



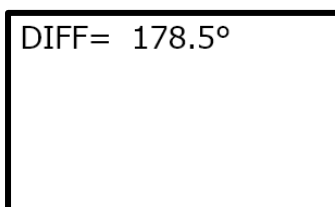
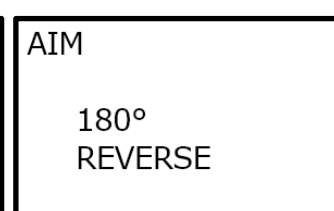
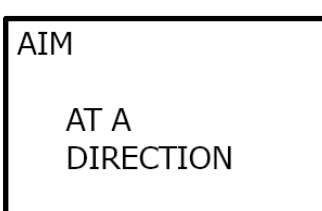
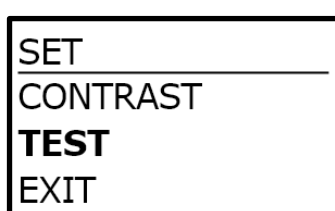
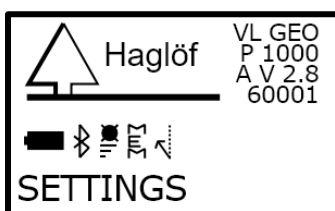
4. Sikta med instrumentet mot norr och rotera instrumentet runt sina egna axlar, en i taget. Desto långsammare och stadigare rotation desto större chans att kalibreringen blir exakt. Rotationen ska ta cirka 30 sekunder att slutföra. Alla störningar i denna rörelse kan orsaka fel i den vertikala likväl som i den sidledes kalibreringen eftersom de uppfattas som en acceleration i sensorerna.
5. Tryck ON när roteringarna är utförda.
6. Använd DME- eller SEND knappen för att kryssa i **CALIBRATE**-rutan om felaktigheten är mindre än 1%. Tryck ON för att bekräfta och kalibrera.



## TEST AV KOMPASS

Använd menyn **SETTINGS/TEST/COMPASS** för att testa kompassen

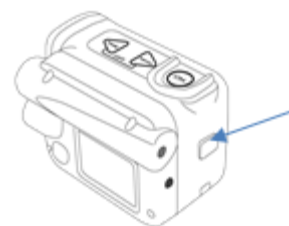
1. Rikta GEO-instrumentet mot ett mål 10m-50m bort.
2. Tryck på ON för att mäta riktning 1.
3. Gå till målet och vänd dig 180 grader.
4. Rikta GEO-instrumentet mot din tidigare startpunkt.
5. Tryck på ON för att mäta riktning 2.
6. Differensen DIFF mellan riktning 1 och 2 skall vara  $180^\circ \pm 4^\circ$



## FIRMWAREUPPGRADERING

Instrumentets firmware kan uppdateras med nya program eller kundspecifik firmware med nya funktioner.

1. Tryck ON för att aktivera GEO-instrumentet.
2. Anslut instrumentet till en dator med mini-USB kabeln. GEO-instrumentet intar automatiskt USB-läget. GEO-instrumentet uppträder också som en extern disk på Windowsdatorer och som en monterad volym på Mac-datorer. Kopiera firmwarefilen till instrumentets rotbibliotek. **xxxxx\_1000\_V10.VL6** (produkt "1000", version "10").  
Notera: Större firmwareförändringar eller kundspecifik firmware kan kräva en extra licensfil **LIC.TXT**. Denna licensfil ska också kopieras till rotbiblioteket.



3. Tag loss USB-kabeln och stäng av instrumentet.
4. Tryck ned SEND-knappen när instrumentet har stängts av och håll SEND-knappen intryckt. Anslut USB kabeln för att starta uppdateringen.
5. Ta loss USB-kabeln när uppdateringen är färdig.

## TEKNISK SPECIFIKATION

Notera att denna tekniska specifikation inkluderar beskrivningar för ultraljud tillgängligt endast i VERTEX LASER GEO modellen.

| Fysisk                       |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| Storlek (L x B x H)          | 93x63x72mm (3.7x2.5x2.8")     |
| Vikt                         | 243g (8.6oz)                  |
| Instrumenthus och ram        | Glasfiber/polykarbonat        |
| Shock/Vibration              | MIL-STD-810E                  |
| Fukt                         | IP67, NEMA 6                  |
| Centrumkäpp/stativ fästpunkt | 1/4" hona                     |
| Temperatur                   | -20° till +45°C / -4F to 113F |

| Batteri               |   |
|-----------------------|---|
| Förbrukning           | Max 0.9W  |
| Batteritid användning | Ca 2000 mätningar per laddning                  |
| Batterityp            | Uppladdningsbart Li-Ion 3.7V                    |
| Charging time         | Max 3.5h  |
| Laddare gränssnitt    | USB mini B                                      |
| Laddare               | Väggaddare 110/220AC-5VDC, USB mini B interface |
| Billaddare            | Adapter 12VDC, USB mini B interface             |
| Kabel                 | USB mini B Hane/USB Typ A Hane, 0.5m            |

| Användargränssnitt          |   |
|-----------------------------|---|
| Knappar                     | 3 st multifunktionsknappar  |
| Buzzer                      | Ja  |
| Display                     | Grafisk LCD 100x60pixlar  |
| Bluetooth                   | Klass 2, Spp (serial profile), pinkod 1234, (ej iOS)                        |
| Bluetooth serial dataformat | Nmea  |
| Bluetooth BLE GATT server   | Avstånd (dm), höjd (dm), vinklar (° x10) i GATT databas. (iOS, Android mfl) |
| IR                          | Haglöf standardformat   |
| Sikte                       | LED hårkors 1x förstoring   |

| Minne     |               |
|-----------|---------------|
| Kapacitet | 2000 dataset  |
| Minnestyp | icke-flyktigt |
| Datafiler | CSV, KML      |

| USB               |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| Version           | 2.0                         |
| Enhetsklass       | USB-masslagringsenhetsklass |
| Lagringskapacitet | 8Mb                         |

| Höjd       |              |
|------------|--------------|
| Avstånd    | 0-999.9 m/ft |
| Upplösning | 0.1m/ft      |

| Vertikal Vinkel   |   |
|-------------------|---|
| Enhet vinkel      | Grader 360 <sup>0</sup> , nygrader 400 <sup>0</sup> och % |
| Vinkelområde      | -90.0 <sup>0</sup> to +90.0 <sup>0</sup>                  |
| Upplösning vinkel | 0.1 <sup>0</sup>  |
| Noggrannhet       | 0.1 <sup>0</sup>  |

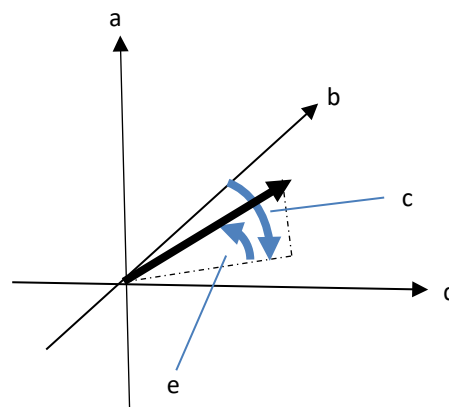
| Horisontal Vinkel (Kompass) |  |
|-----------------------------|--|
| Enhet vinkel                | Grader 360 <sup>0</sup>                |
| Vinkelområde                | 0.0 <sup>0</sup> to 359.9 <sup>0</sup> |
| Upplösning vinkel           | 0.1 <sup>0</sup>                       |
| Noggrannhet                 | 1.5 <sup>0</sup> RMSE                  |

| Laser        |   |
|--------------|---|
| Min. avstånd | 46cm/1.5ft  |
| Max avstånd  | 700m/2000ft (beroende på siktmålet)                   |
| Noggrannhet  | 4 cm/0.1ft  |
| Upplösning   | 0.1m/0.1ft (0.01m/0.1ft när laser används i DME mode) |
| Mållägen     | Första, Starkast, Sista (First, Strongest, Last)      |
| Våglängd     | 905nm   |
| Avvikelse    | 3 mrad (1ft stråldiameter @ 328ft (30cm @ 100m)       |
| Fri öppning  | 0.91in/23 mm  |
| Ögonsäkerhet | Klass 1, 7mm (FDA, CFR21) Klass 1m (IEC 60825-1:2001) |

## INSTRUMENTETS KOORDINATSYSTEM

GEO instrumentet använder dessa riktningar för X, Y, Z axlarna:

- Z=Upp
- X=Norr
- Azimut 0..360°
- Y=Öst
- Vinkel -90°...90°





| GPS-funktioner  |  |
|---|--|
| Värdbaserat, multi-globalt navigationssatellitssystem:                            | GPS(USA)/GLONASS(Russia)/Galileo(EU)/QZSS(Japan) |
| SBAS Satellitbaserade förstärkningssystem:  | WAAS(USA), EGNOS(EU), GAGAN(India), MSAS(Japan)  |
| Inbyggd självgenererande omloppsbaneförutsägelse (Snabbare TTFF upp till 3 dagar) |  |
| Inbyggt stockningsavlägsnande   |  |

| GPS Gränssnitt    |  |
|-------------------|--|
| Geodetiskt datum  | WGS84  |
| Protokollet NMEA  |  |
| NMEA meddelanden: |  |
| GGA               | Tid, position och fixtypsdata.   |
| GLL               | Lat, long, UTC tid för positionen, fix och status.   |
| GSA               | GNSS mottagarläge, satellitanvändning och DOP-värden.                                      |
| GSV               | Antal satelliter i sikte samt ID nummer, höjd över havet, kompassriktning samt SNR-värden. |
| RMC               | Tid, datum, position, riktning och hastighet.  |
| VTG               | Riktning och hastighetsinformation relativt mot marken.                                    |

| GPS Dataprestanda  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Mottagartyp 33 spårning/99 mottagande kanaler GNSS mottagare |                                      |
| Uppdateringsfrekvens   | 1Hz                                  |
| Känslighet   |                                      |
| Spårning:  | -165 dBm                             |
| Återmottagande:  | -160 dBm                             |
| Kallstart:   | -147 dBm                             |
| Tid-till-första-fix  | (All SV @ -130 dBm)                  |
| Kallstart:   | 28s up to 15min (open sky)           |
| Varmstart:   | 26s (open sky)                       |
| Het start:   | <1s (open sky, <2h since last start) |

| GPS noggrannhet     |  |
|---------------------|--|
| Automatisk position | 2.5m CEP (cirkulärt fel sannolikt) (50% 24 h statisk, -130dBm) |
| Hastighet           | 0.1m/s (50%@30m/s)*  |
| Driftstemperatur:   | -40°C~+85 °C   |

| Ultraljud                              |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Distans (max) till transponder T3      | >30m/100ft                            |
| Distans (max) till T3 med 360° adapter | >20m/60ft                             |
| Upplösning                             | 0.01m/0.1ft                           |
| Noggrannhet                            | 1% eller bättre när den är kalibrerad |

| Transponder T3    |                              |
|-------------------|------------------------------|
| Diameter          | 70mm / 2.8"                  |
| Vikt              | 85g/5oz (batteri inkluderat) |
| Batteri           | 1x 1,5V AA Alkaline          |
| Energiförbrukning | 9mW                          |

| Övrigt  |  |
|---|--|
| Adapter/Spridare (används med Transponder T3)                         | Plast, vikt ca 30g/1oz   |
| Centrumkäpp (används främst med Transponder T3 för cirkelyt-taxering) | 4-delad, 33-140cm, vikt ca. 270g/9.5oz, aluminium/plast. Kamera-typ monopod med fotstöd och 1/4-20 gänga |
| Monopod/stativ, icke-magnetiskt                                       | Enbensstativ av kameratyp med fotstöd.   |

## FELSÖKNING

## LASER

| Symptom                                   | Kontrollera   |
|---|---|
| Laser startar inte/Displayen tänds inte   | Ladda batteri   |
| Inget avstånd                             | <p>Tillse att laserstrålen inte blockeras i bländare/laser sensor eller detektor.</p> <p>Tillse att bländare och detektor är rengjorda och om nödvändigt, rengör dessa delar (Se <a href="#">Handhavande och underhåll</a>).</p> <p>Målets form och beskaffenhet kan vara olämpligt för laserreflektering. Smala och tunna mål med små ytor, mål med diffus reflektionsyta, mål med betydande djup, mål genom glas och yttre förhållanden som snö, regn eller dimma kan påverka mätning.</p> <p>Kontrollera vilket lasermode som är valt i setupmenyn. Först-senast-starkast.</p> <p>Om nödvändigt ladda batteriet.</p> |
| Närliggande mål kan inte mätas            | Tillse att inget blockerar målet  |
| Mål utom ett visst avstånd kan inte mätas | Tillse att inget blockerar målet  |
| Mätresultat är instabila och osäkra       | <p>Ladda batteriet.</p> <p>Tillse att målets form och beskaffenhet kan reflektera laserstrålen.</p> <p>Håll instrumentet stadigt och tryck på ON knappen.</p> <p>Tillse att inget blockerar målet.</p>  |
| Felaktiga resultat presenteras            | <p>Ladda batteriet.</p> <p>Tillse att målets form och beskaffenhet kan reflektera laserstrålen.</p> <p>Tillse att inget blockerar målet.</p> <p>Kontrollera vilket lasermode som är valt i setupmenyn. Först-starkest-sist.</p>   |


## ULTRALJUD

| Symptom                                  | Kontrollera  |
|--|--|
| Ingen avståndspresentation i display     | Kontrollera att transponder är påslagen.<br>Dåligt batteri.<br>Upprepade och störande ljud i omgivningen.<br>Användande av fel transpondertyp.   |
| Uppmätta avståndsvärden instabila        | Upprepade och störande ljud i omgivningen (motorsågar, trafik, syrsor...)<br>Kalibrera ultraljudet (VL GEO).   |
| Rödpointssiktet slocknar inte            | Kontrollera att transponder är påslagen.<br>Dåligt batteri.<br>Upprepade och störande ljud i omgivningen.<br>Användande av fel transpondertyp.<br>Vinkel till objektet för stort-öka avståndet till objektet.  |
| VL GEO/ L GEO startar inte               | Dåligt batteri, ladda.   |
| Transponderenhet startar inte            | Dåligt batteri, ladda  |
| Ingen presentation av mätvärden          | Kontrollera att transponder är påslagen.<br>Dåligt batteri.<br>Upprepade och störande ljud i omgivningen.<br>Användande av fel transpondertyp.<br>Vinkel till objektet för stor- öka avståndet till mätobjektet.<br>Mätinstrumentet hålls inte tillräckligt stadigt.<br>Instrumentet har inte mätt det horisontella avståndet. |
| Orealistiska eller felaktiga mätresultat | Upprepade och störande ljud i omgivningen (motorsågar, trafik, syrsor...)<br>Mätinstrumentet hålls inte stadigt.   |

## KOMPASS

| Symptom                            | Kontrollera  |
|------------------------------------|--|
| Kompassriktning/Azimut är felaktig | Säkerställ att inga metalliska eller magnetiska object är för nära GEO-instrumentet. Glasögonbågar av metall, mobiltelefoner, pacemakers, kraftledning etc. kan påverka funktionen. Kontrollera kompassens missvisning i menyn SETTINGS.<br><br>Håll VL GEO / L GEO stadigt stabilt vid mätning.<br><br>Om nödvändigt, kalibrera om kompassen. |

## 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:<br/>         Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU,<br/>         Low-Voltage (Safety) Directive 2014/35/EU,<br/>         RoHS Directive 2011/65/EU,</p> <p>Conformity is assessed in accordance to the following standards:<br/>         Emission: EN 61000-6-3:2007, A1:2011<br/>         Immunity: EN 61000-6-2:2005, EN 61000-4-2, -3</p> <p>Approved Okt 16 2017, Joakim Nygren R&amp;D Manager, Haglöf Sweden AB<br/>         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<br/>         (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<br/>         (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<br/>         (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<br/>         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>  |

## GARANTI OCH SERVICEINFORMATION

Vertex Laser GEO/Laser GEO-instrumentens produktgaranti täcker fabriktions- och tillverkningsfel. Felaktigheter i elektroniska komponenter, där defekten inte varit möjlig att upptäcka före, under eller efter montering kan förekomma. Haglöf Sweden kan inte i något fall hållas ansvarig för denna typ av problem och konsekvenser som uppstått till följd av dylika problem. Haglöf Sweden har inget ansvar för förlorade inkomster, besparingar, konsekvenser eller andra skador som uppstått till följd av användandet av de produkter som beskrivs. Garantin blir automatiskt ogiltig vid grova handhavandefel, vårdslöst handhavande, fel anslutning av kablar och/eller batterier, olyckshändelser och liknande och gäller inte för kosmetiska skador. Garantin gäller vidare i det land där produkten inköpts. Där fel konstaterats reserverar säljaren rätten att efter utvärdering avgöra vilken åtgärd som bäst lämpar sig för att upprätthålla garantiåtagandet; utbyte, service, reparation eller annat, inom ramen för den begränsade garantin. En timkostnad faktureras vid retur av gods för service eller reparation också i de fall där inga fel hittats. Serienummer och licensnummer på produkter som återförsäljs ska framgå på dokument som utfärdas vid vidareförsäljning till tredje part. Återförsäljaren får inte för sin egen del kopiera programvaror tillverkade av säljaren. Vid överträdelse av ovan äger Haglöf Sweden rätt att utkräva böter enligt gängse lag. Som beskrivits ovan ska eventuella returer alltid föregås av ifyllande av RMA dokument samt erhållande av auktorisationsnummer. Auktoriserade återförsäljare hänvisas till Haglöf Swedens allmänna köpevillkor för mer information.

## SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

**För att undvika skada eller materialförlust, läs först dessa föreskrifter noggrant:**

- Titta aldrig direkt in i laserstrålen eller mot solen när Du använder instrumentet.
- Använd inte instrumentet tillsammans med annat optiskt instrument som kikare eller lins. Detta kan orsaka ögonskada.
- Tryck inte på ON medan Du siktar mot ett öga eller tittar in i optiken från andra hållet.
- Montera inte isär instrumentet. Om Du gör det kommer garantin automatiskt att upphöra och tillverkaren kan inte längre garantera funktioner och användning av instrumentet.
- Om höljet på Ditt instrument är skadat, eller om instrumentet avger ljud efter att t ex ha tappats i golvet, sluta använd instrumentet och kontakta ditt försäljningsställe för hjälp att nå en auktoriserad serviceenhet.
- Förvara inte instrumentet på ostadigt underlag.
- Sikta inte eller titta i siktet på instrumentet medan Du samtidigt går.
- Om Du får symtom på ögonirritation eller om huden runt ögonen blir irriterad, sluta använd instrumentet och konsultera läkare.
- Om instrumentet inte fungerar tillförlitligt, sluta använd instrumentet och kontakta återförsäljaren för instrumentet om inte denna manuals instruktioner avhjälper problemet. Instrumentet kan behöva återsändas till tillverkaren för översyn.
- Instrumentet har inbyggt Bluetooth® för dataöverföring till externa enheter. Det kan finnas lokala föreskrifter gällande användning av Bluetooth® och laser. Det är användarens skyldighet att kontrollera att den aktuella tekniken i instrumenten är tillåten att använda i det område där instrumentet används.

## HANDHAVANDE OCH UNDERHÅLL

- När Du inte arbetar med instrumentet, förvara den i medföljande fodral.
- Instrumentet är smuts- och vattenresistent men inte vattensäker. Instrumentet ska inte användas i vatten!
- Använd en mjuk, ren och torr trasa för att torka av instrumentet om den utsatts för vatten, regn, sand och lera. Använd inte alkohol, bensin, tinner eller andra organiska vätskor för att rengöra instrumentets yttre hölje. Torka av ev smuts eller fukt så fort som möjligt och förvara Vertex Laser på torr, sval plats. Förvara ej instrumentet i direkt solljus.
- Använd en mjuk borste utan olja för att rengöra linser från damm. Om linserna behöver rengöras från fläckar eller fingeravtryck, använd en torr, ren och mjuk bomullstrasa eller specialtrasa utan olja. Envisa fläckar på optiken kan avlägsnas försiktigt med lite alkohol. Tillse att linser inte repas och använd alltid ny trasa för rengöring av linser.
- Utsätt inte instrumentet för hetta eller ultravioletta strålar.
- Undvik att trycka på POWER knappen när instrumentet inte används.
- När instrumentet utsätts för plötsliga temperaturförändringar eller hög fuktighet kan kondens uppstå på instrumentets linser. Använd inte instrumentet innan denna kondens helt avlägsnats. Torka instrumentet i rumstemperatur och förvara på torr, sval plats.
- Förvara instrumentet utom räckhåll för barn, och konsultera alltid läkare om barn tagit lös och svalt någon del av instrumentet.

## BATTERIER

- Instrumentet har ett inbyggt uppladdningsbart Li-Ion batteri. Transponder T3 använder ett alkaliskt batteri som inte laddas utan byts ut. Kasta alltid uttjänta batterier i därför avsedda behållare vid miljöstation!
- Tänk på att Li-Ion batterier är känsliga för stötar och fukt
- För byte av uttjänt batteri, kontakta ditt försäljningsställe för vidarebefordran till auktoriserad serviceenhet.
- Om ögon och/eller hud utsatts för läckande batteri, skölj alltid med rikliga mängder vatten. Konsultera läkare om batteriet svalts.
- Kortslut inte batteriterminal och bär inte batterier i ficka med nycklar eller mynt.
- Undvik att ha batterier nära öppen eld och vatten, och undvik att montera lös delar ut batteriet.
- Undvik stark vibration, chock eller extrema temperaturväxlingar under lagring av batterier.
- Om batteriet inte hanteras på rätt sätt, kan detta orsaka läckage och korrosion som i sin tur kan förstöra instrumentet.

## SOFTWARE

© Copyrights av Haglöf Sweden AB mjukvaror tillhör alltid Haglöf Sweden AB och kan endast licensieras och användas av användaren. Kopiering är inte tillåten. Haglöf Sweden AB är ett registrerat varumärke och VERTEX är ett välkänt varunamn och-märke från Haglöf Sweden AB. Produktion och service sker i Sverige.

Varken Haglöf Sweden eller någon av dess återförsäljare kan garantera resultatet vid användning av en produkt ur sortimentet eller dokumentationen. Inga garantier ges explicit eller implicit angående lämplighet, särskild ändamålsenlighet eller annat. Vid mjukvaruproblem, tag kontakt med ansvarig programmerare för support. Haglöf Sweden tar inte något ansvar för inkomstbortfall, problem, förseningar, informationsbortfall eller annat beroende på felande mjukvara, defekt elektronik eller annat. Ingen äganderätt ingår vid köp och leverans av programvara, endast användanderätt. Programvaror kvarstår i säljarens ägo. Kunden ansvarar själv för insamlade och sparade data och för att erforderlig back-up kopiering utförs.

### VIKTIGT ATT KOMMA IHÅG:

- Du har ett års begränsad garanti på Din Haglöf Sweden produkt. Garantin avser fabrikationsfel och undantag är t ex handhavandefel och vårdslöshet. Garanti gäller i det land där Din produkt är köpt.
- Som instrumentanvändare ska Du alltid i första hand vända Dig till ditt köpställe där Ditt instrument köptes, så att Din Haglöf Sweden-återförsäljare kan hjälpa Dig med support, service och returfrågor.
- För att garantin ska gälla, måste ett daterat inköpskvitto/faktura kunna uppvisas. För elektroniska produkter måste serienummer på Din produkt vara tillgängligt.
- Returfrakt till oss betalas av köparen. Efter eventuell reparation eller utbyte av produkt inom garantitid, står vi för frakten tillbaka till Dig. Gäller inte produktgarantin, betalar Du bägge frakterna.
- Vi reparerar också produkter där garanti inte gäller och där det är möjligt. Ett kostnadsförslag skickas till Dig innan reparationen för godkännande.
- Tag kontakt med oss vid tveksamheter och frågor så hjälper vi Dig!

- © Copyrights of Haglöf Sweden AB Software belong to Haglöf Sweden AB. Unauthorized duplication is prohibited. Haglöf Sweden AB is registered trademark and VERTEX is a recognized trademark of Haglöf Sweden AB. Production is made in Sweden.

En kopia av mjukvara får installeras på en enhet, och denna mjukvara får sedan uppgraderas enligt avtal och eller separata inköp. En säkerhetskopia får också göras men får inte överlåtas och endast användas i de fall originalvaran av någon anledning blivit obrukbar. Om licenspaket har inköpts, får det antal kopior installeras som licensen gäller, samt samma antal säkerhetskopior. Ingen mjukvara får användas för uthyrning, vidareförsäljning eller utlåning till tredje part. Inte heller får delar av ett program separeras från programmet i sin helhet för att användas på fler enheter, eftersom mjukvaran licensierats och försålts som en enhet. Den officiella listan över mjukvara bör ses som en översikt över tillgängliga program och inte som en komplett guide över vilka program som finns eller inte finns. För övriga detaljer hänvisas till ORGALIME SW14, General Conditions for Computer Software, and Supplement to ORGALIME S 2012 with the exception of clause 46, and special agreements concerning Payment, clause 19 and The Purchaser's right to use the computer software clause 3.1, transfer of software to subsequent owners. Allmänna leveransbestämmelser NL09 and *Tillägg till NL 09* Copyright and/or Sublicensed to Teknikföretagen; and EDEL/Swedish Association of Software Industry and Swedish Association of Electronics Industry.

© Haglöf Sweden AB 2008-2018. All rights reserved



HAGLÖF SWEDEN AB  
KLOCKARGATAN 8  
SE-882 30 LÅNGSELE, SWEDEN  
PH: +46 620 255 80  
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)**