

Navigering med GPS

Förstå och öva på våra GPS-enheter
SeeYou-programmet och GPS-loggar

Poul Kongstad och Walter Hansson

Flyg bättre med GPS och flygdator ①

- Lär känna våra fina flyginstrument
- Roligare
- Säkrare
- Studera din flygning i efterhand
- Dokumentera din sträckflygning

- Kronobergs segelflygklubb

Vad har vi för GPS-utrustning

- LS-4, DG300, Bergfalke
 - Navigator Cambridge **GPS-NAV**



- DG500, DG1000
 - Flygdator Cambridge **302 + 303**



Varför navigator – vid vanlig flygning?

- Vore väl bra om du vet säkert:
 - var du är
 - hur du hittar rätt (- hem t ex...)
 - att du når hem (vid trattflygning)
 - hur det blåser på denna höjden
 - var du hade den där kanon-blåsan nyss

Varför navigator / flygdator

– vid ban- eller sträckflygning?

- Vore väl bra om du vet säkert:
 - Hur du lätt hittar till nästa delmål och hur långt det är kvar
 - Hur du egentligen rör dig
 - Inverkan från vind, ground speed



-
- Vilken höjd du behöver för att nå fram
 - Medelstig
 - Bästa fart just nu



Varför flygdator

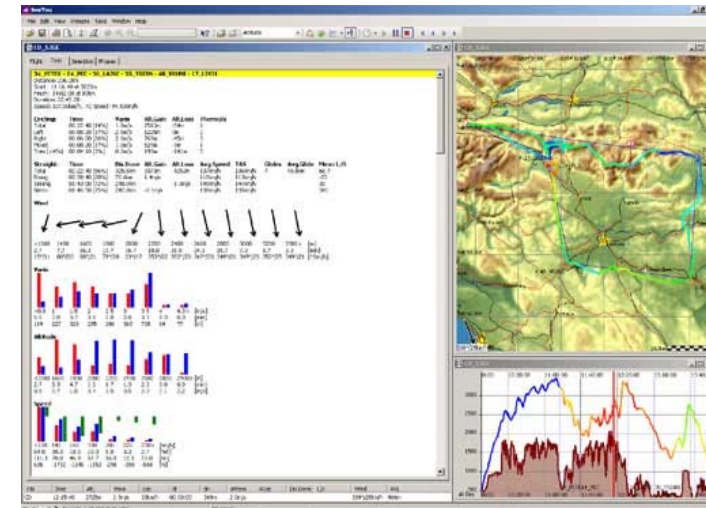
– vid tävlingsflygning?

- Vore väl bra om du vet säkert:
 - När det är dags att starta finalglidningen efter aktuell termik
 - Hur du ligger till höjdmässigt undervägs
 - Optimal fart



Varför navigator – efter flygningen?

- Hela flygningen loggas i GPS-navigatorn
 - Spela upp flygningen på karta eller höjddiagram
 - Studera variometer, höjd, fart, taktik
 - Studera din inflygning
 - Hemmalandning
 - Utelandning
 - Program SeeYou →



- Loggen bevisar din flygprestation
 - Tävling, höjdvinst, märke osv
 - Men: kan man lita på loggen?!

Skillnad GPS-NAV / Flygdator

- GPS-NAV

- Hitta rätt (navigera)

- Var du är
 - Vart du är på väg
 - Nästa del av din bana
 - Var fpl varit idag

- Vind

- Landningsbara platser



- Flygdator ger dessutom:

- Effektivare flygning:

- Höjd som behövs för att nu runt alla punkter i en bana
 - Optimal fart (302)
"Speed command" (McCready)



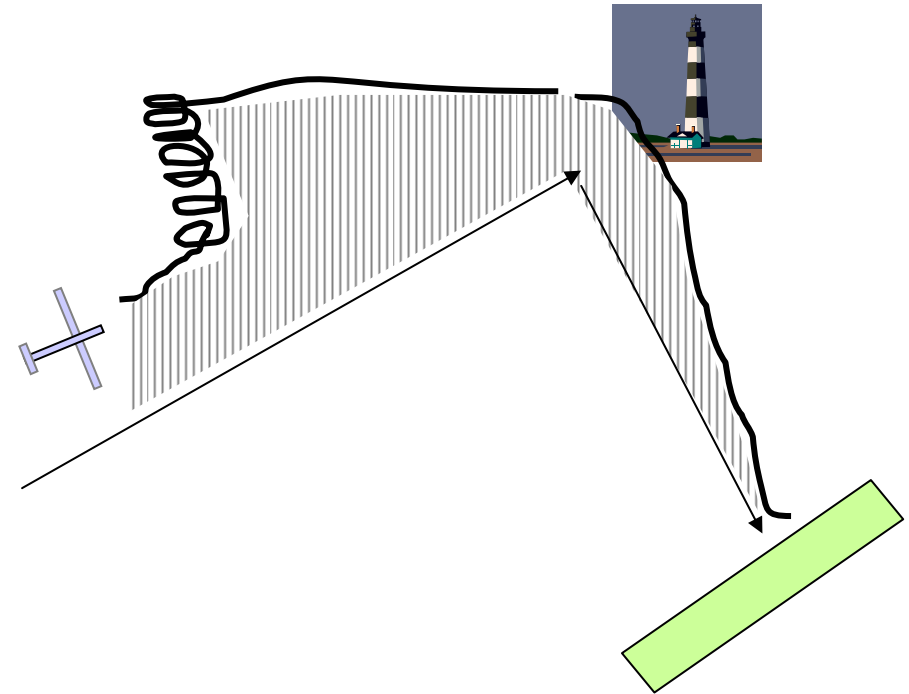
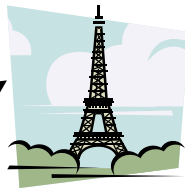
GPS-navigatör - Flygdator



CHECKLISTA

Distans 10,4 km

Bäring 23,1°



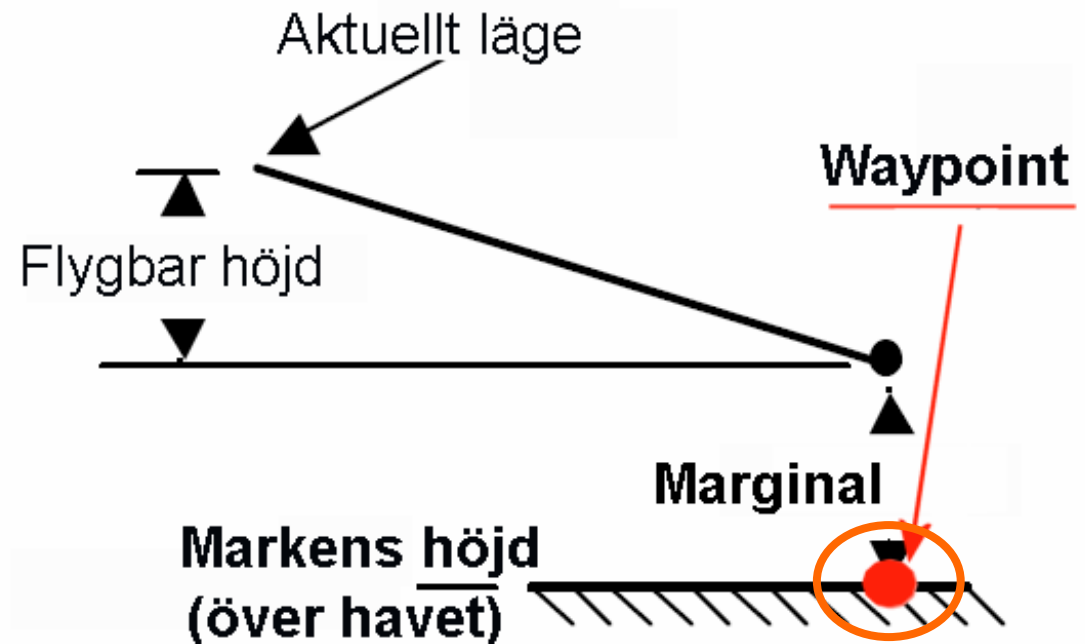
- **Vi ska inte prata om...**
 - Hur GPS fungerar tekniskt
 - Kartprojektioner
 - Datorns beräkningar

Nu börjar vi

- Vi ska prata om grunderna:
 - Waypoints och Brytpunkter
 - Banor
 - Exempel på vad som loggas under flygning
 - demo
 - Exempel på vad datorn kan räkna ut
 - Exempel på flygdatorn visar i olika situationer
 - Hur man använder navigatorn utan eller med bana

Vad är en waypoint?

- 1. En punkt på kartan
 - Koordinater (N56° 58'31", E14° 34'09")
 - Namn (Kronobergshed)
 - Ofta ett väl synligt objekt, t ex fält, kyrka
- 2. Punktens höjd över havet
- Lagras i GPS-navigatorn
 - Ca 250-1500 st



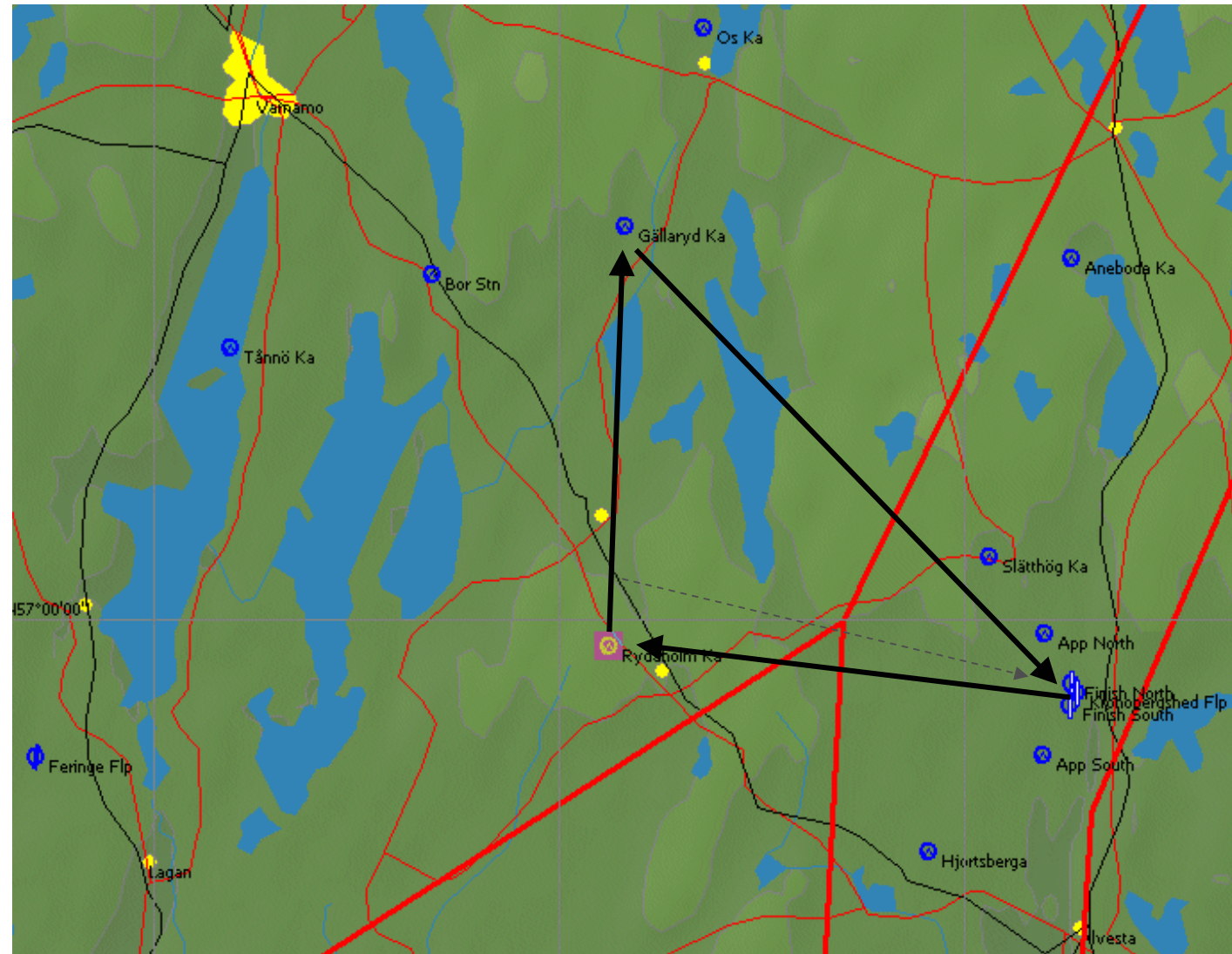
Enklaste användning av waypoint

- GPS-navigatorn startar på hemmaflygplatsen
- Välj en ny punkt
 - T ex Feringe
 - Navigatorn visar riktning och avstånd dit
- Välj föregående punkt (hemmaflygplatsen)
 - Navigatorn visar riktning och avstånd dit
 - Flyg hem igen

Waypoints - brytpunkter

– Användning av waypoints:

- Navigering
- “Nödhjälp”
- **Banor**
(brytpunkter)



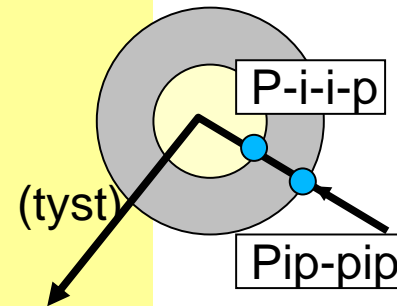
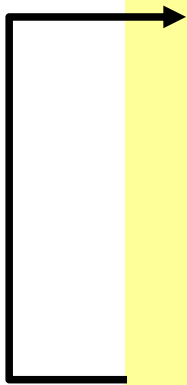
Vad är en waypoint?

- Vilka slags waypoints har vi?
 - Hemmafält (H) - Kronobergshed
 - Flygfält (Airfield) och inflygningspunkter
 - Reservfält (L)
 - Banpunkter (S, T, F)
 - (Testa på kartan!)

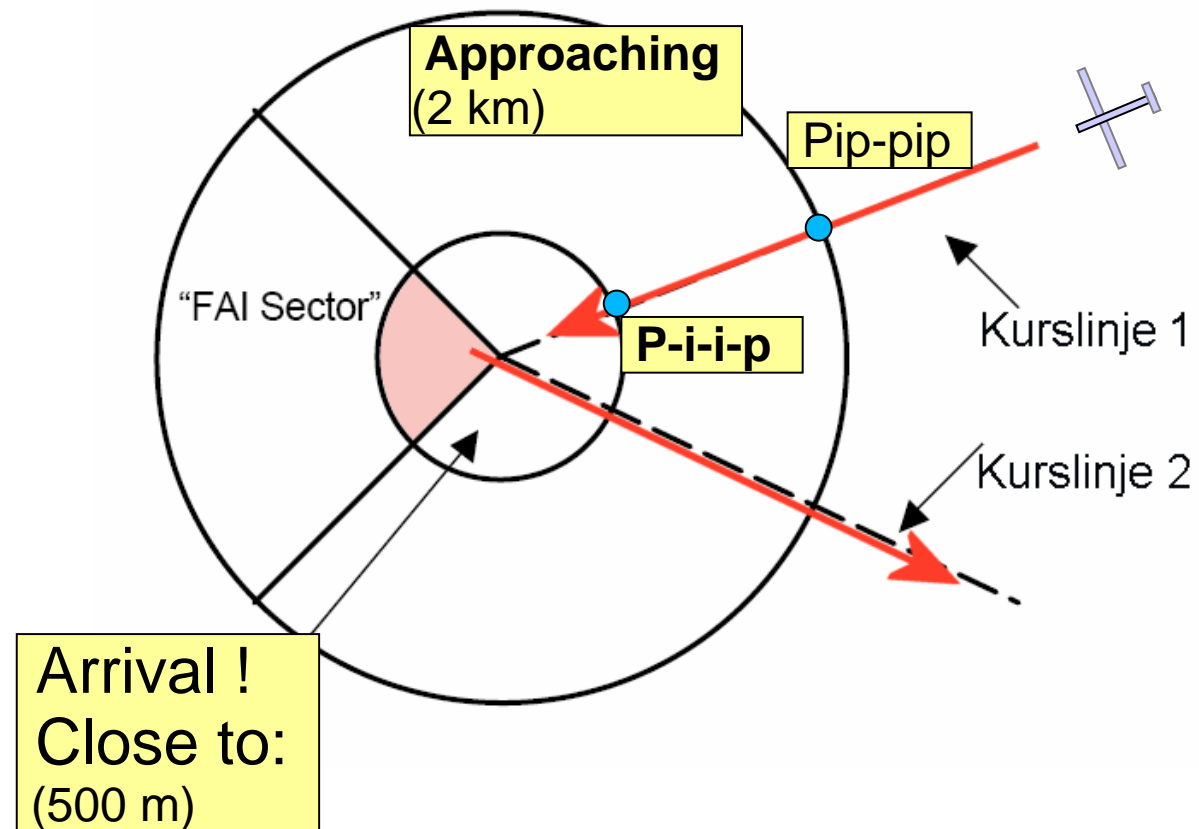


Banor i navigatorn

- Kan lagra minst 10 olika banor (A-J)
 - Förslag: Banorna C, D, E, F är våra fasta träningsbanor
- Så här använder du en färdig GPS-bana:
 - Aktivera banan i datorn och flyg mot första brytpunkten
 - Datorn piper till strax före och vid brytpunkten
 - Aktivera själv nästa brytpunkt
 - Segelflyg dit
 - Datorn visar avstånd och riktning
 - Sist: avsluta banan, Spara loggen.

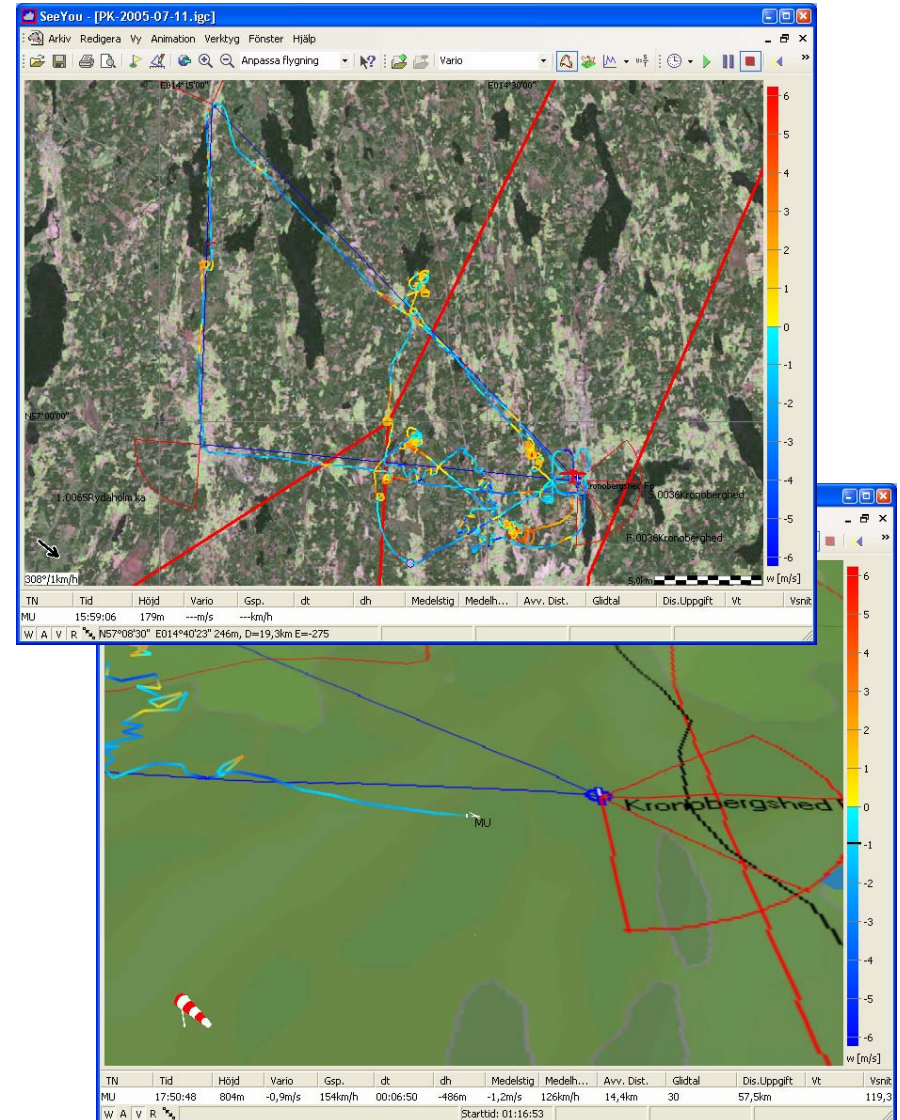


Vid en waypoint



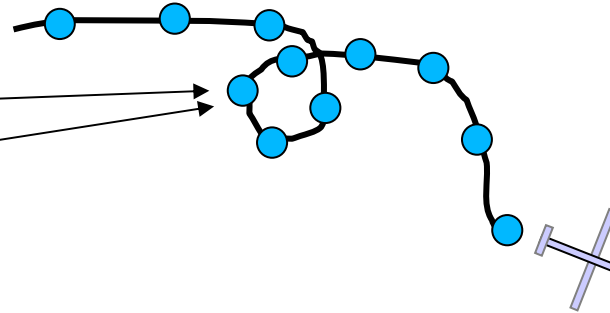
Exempel på vad man kan se från loggen efter flygning

- Demo av SeeYou
 - Ladda in flygloggfilen (F9)
 - Karta
 - Färdväg och bana
 - Höjddiagram
 - Vind
 - Restriktionsområden



Men det som loggas är bara...

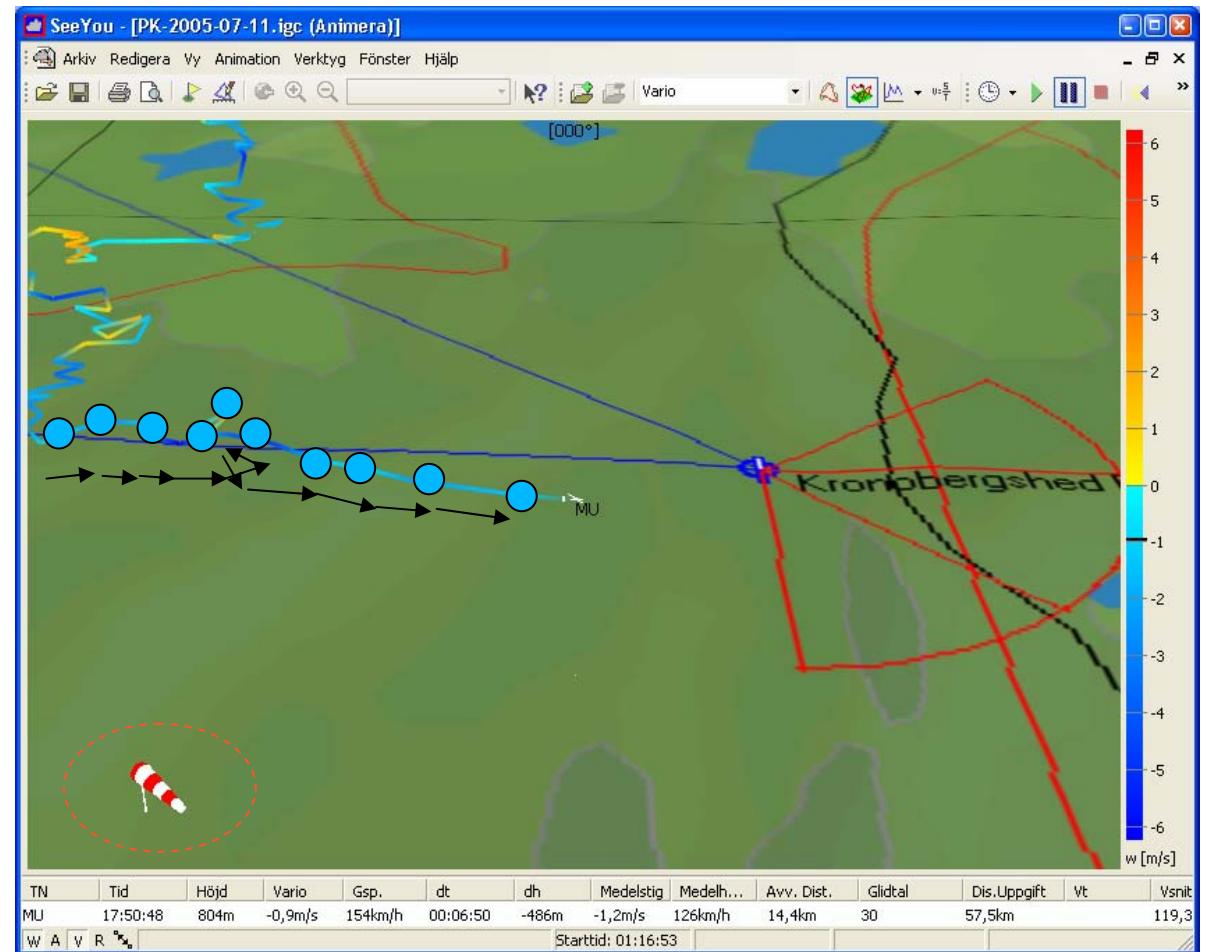
- Var 10.sekund
(2.sekund)
 - **Position**
 - **Höjd**



- Allt annat räknar datorn ut:
 - fart
 - stig
 - vind
 - statistik

Exempel på vad navigatorn kan räkna ut

- Punkt för punkt i tiden --> bana i luften
 - Ground speed
 - verklig fart efter inverkan av vind



Exempel på vad navigatorn kan räkna ut

- **Vind på aktuell höjd**
 - Navigatorn passar på när man kurvar - varför?
 - Minne för vind på olika höjder:
 - Riktning, vindstyrka, höjder, hur länge sen

- Hur vet datorn att man kurvar?

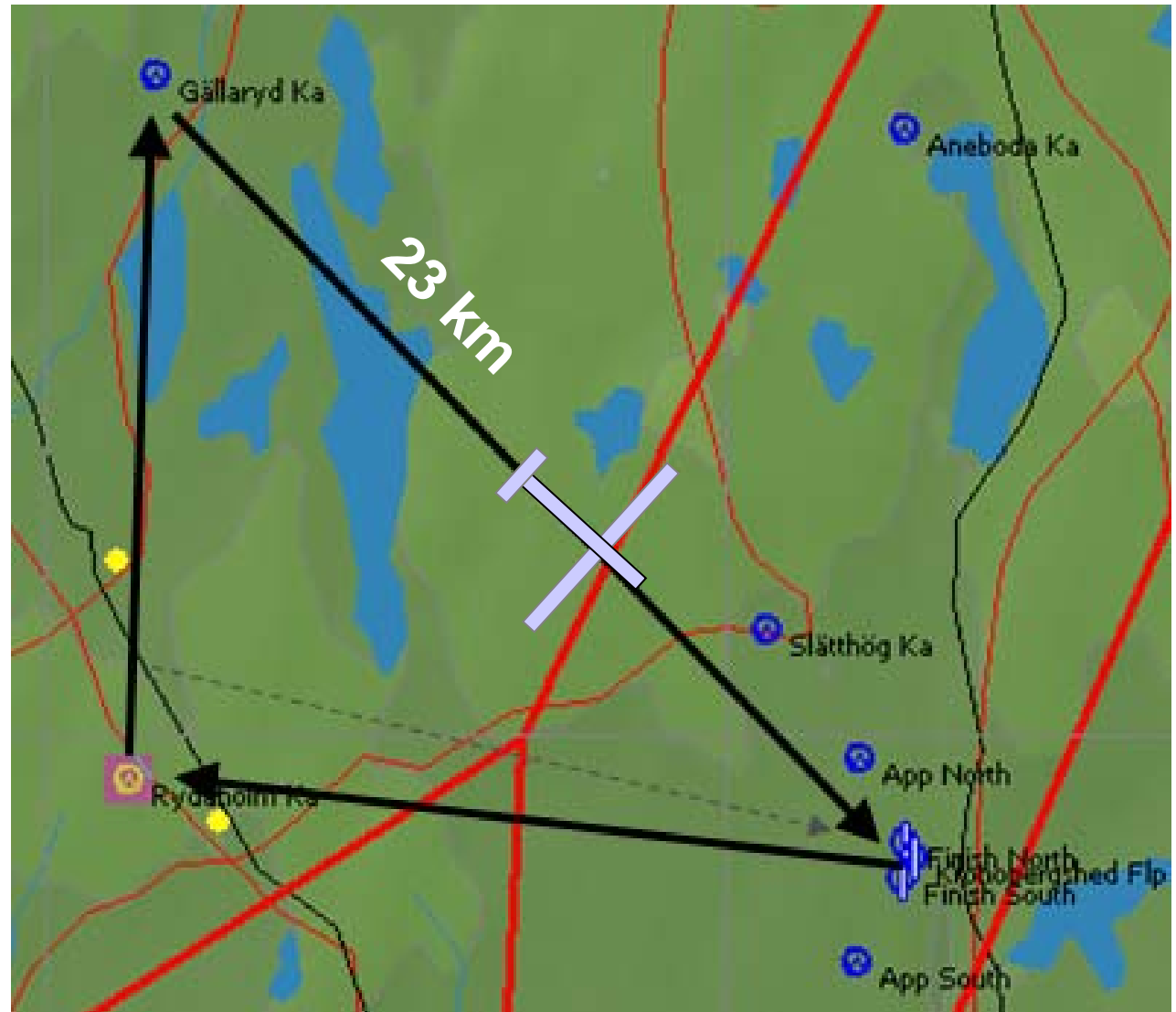
Hur går det till egentligen?

Exempel på vad man ser: trivselflygning hemmavid

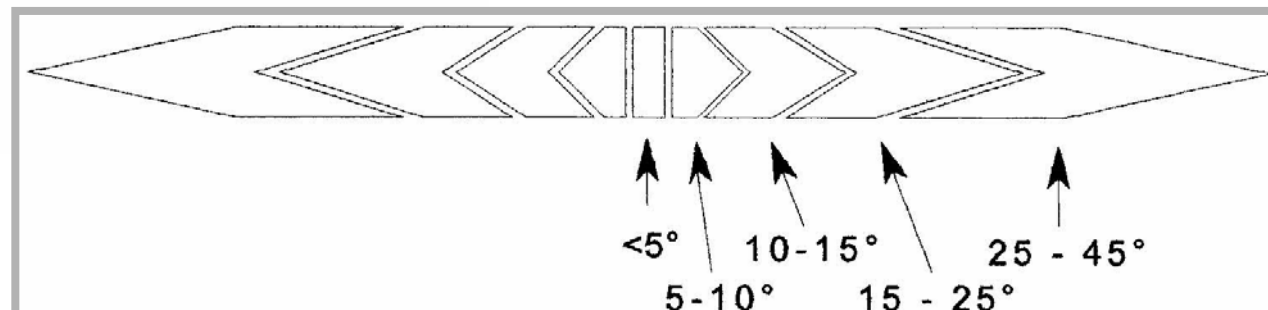
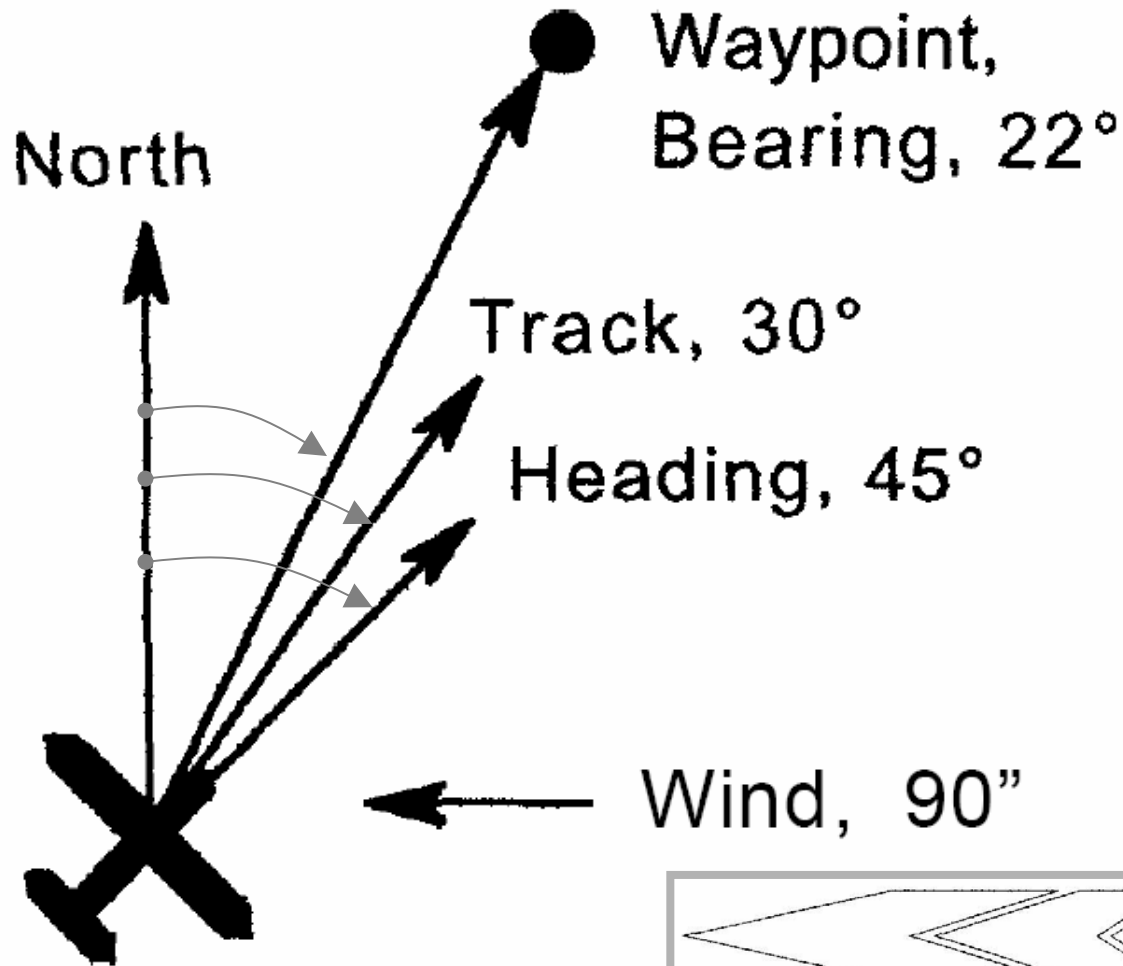
- Vad visar GPS-Nav?



Tips: se nästa sida



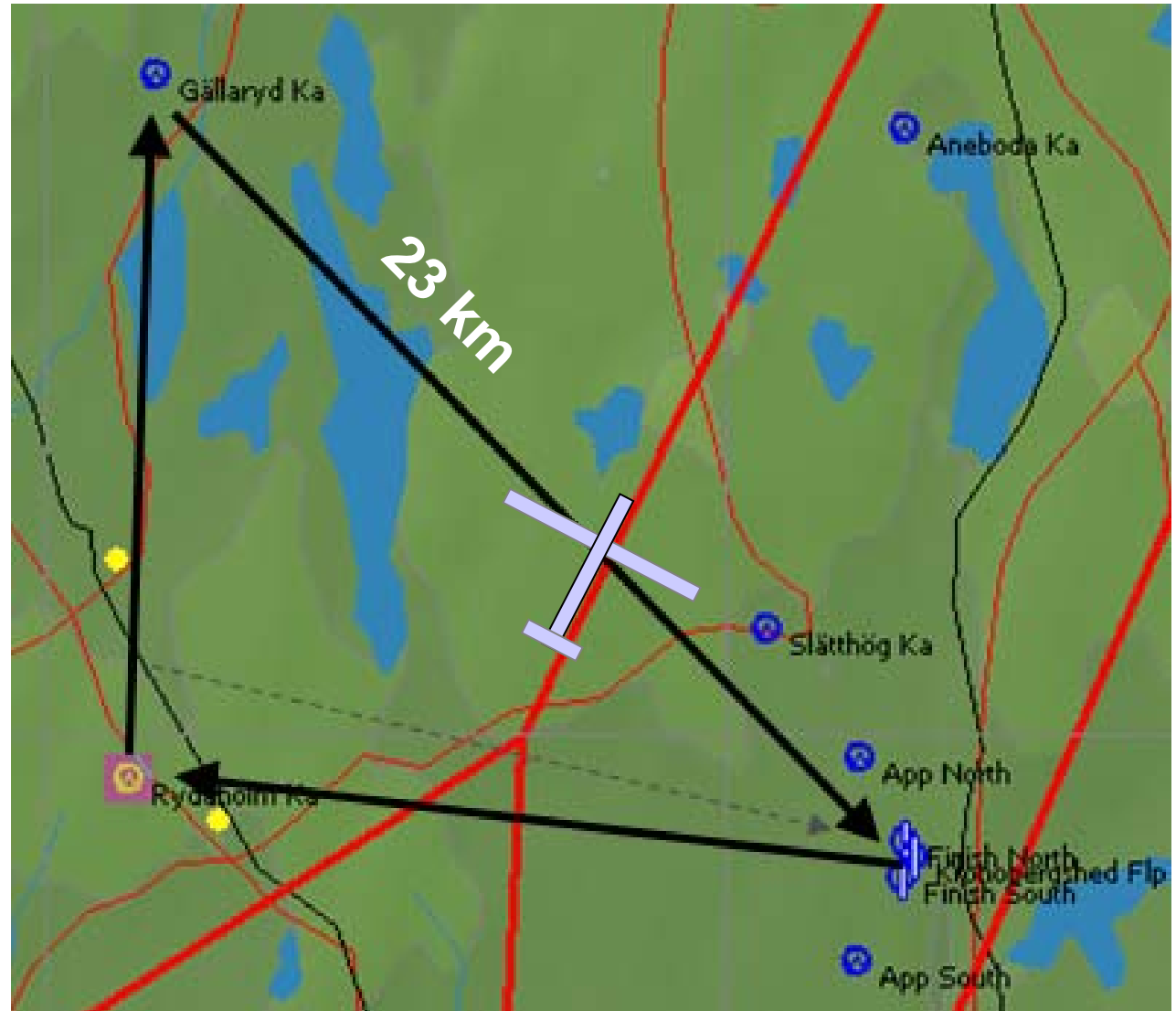
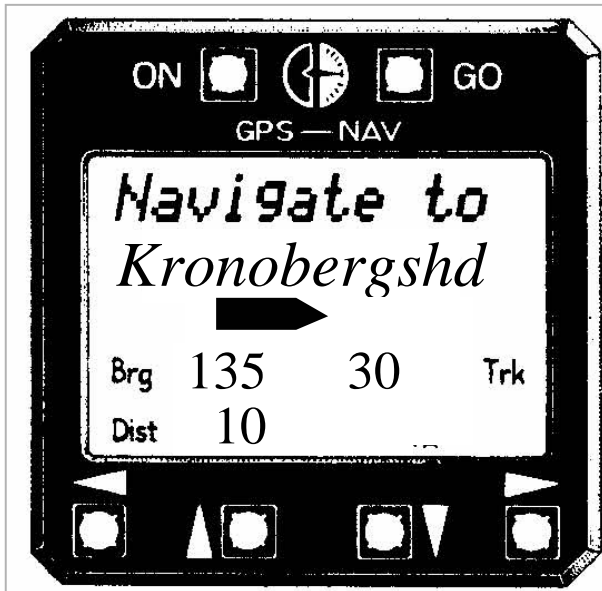
Bäring till mål och färdriktning



Vad visar Navigatorn här?

- Vad visar GPS-Nav?

(vindstill)



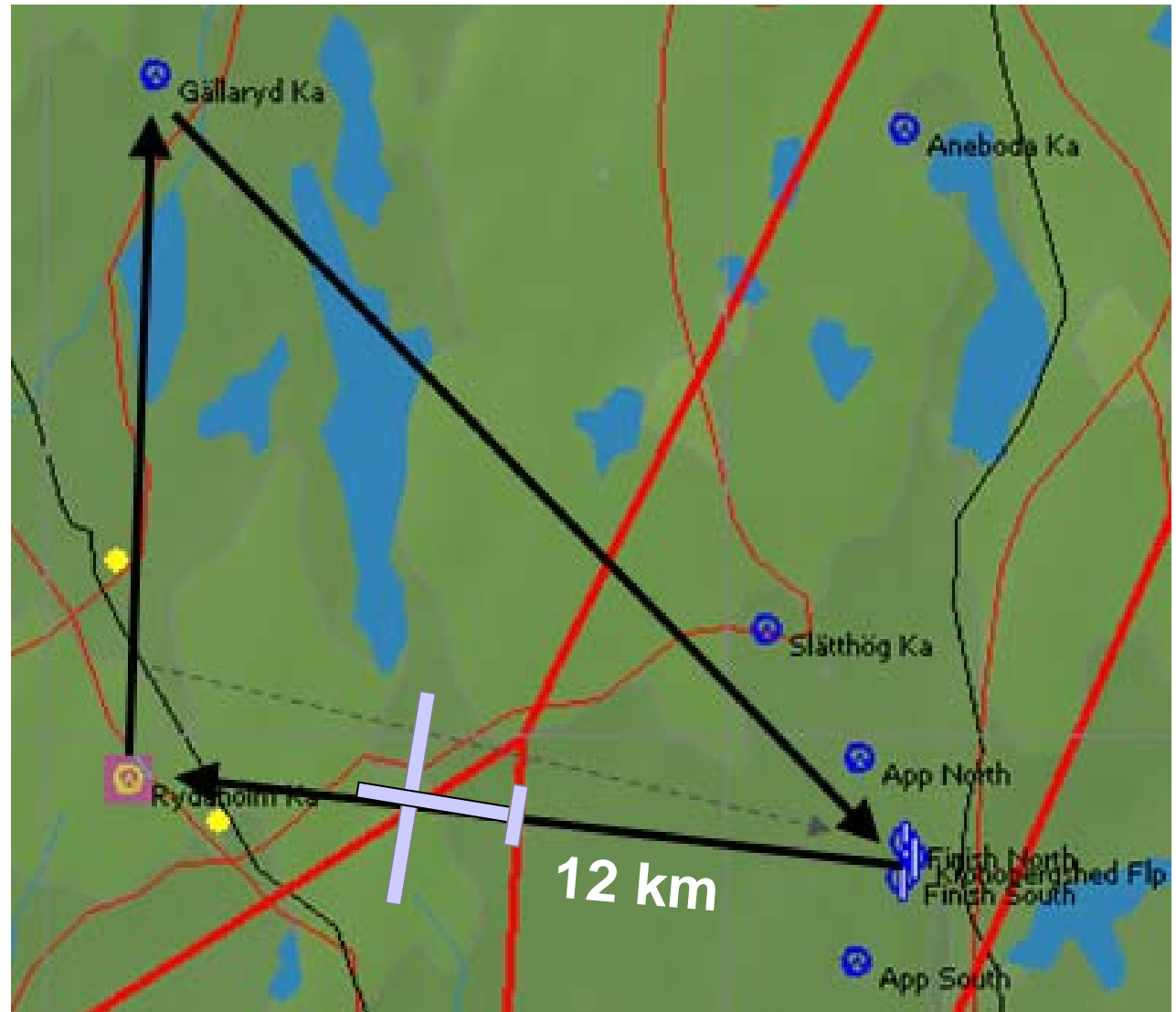
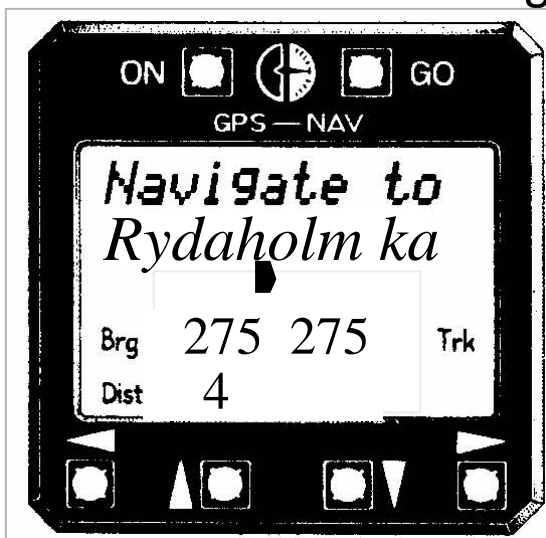
Exempel på vad man ser: mellan två brytpunkter

- Vad visar GPS-Nav (vind=0) ?
 - Aktiv brytpunkt: Rydaholm k:a
 - Förra punkten: Kronobergshed



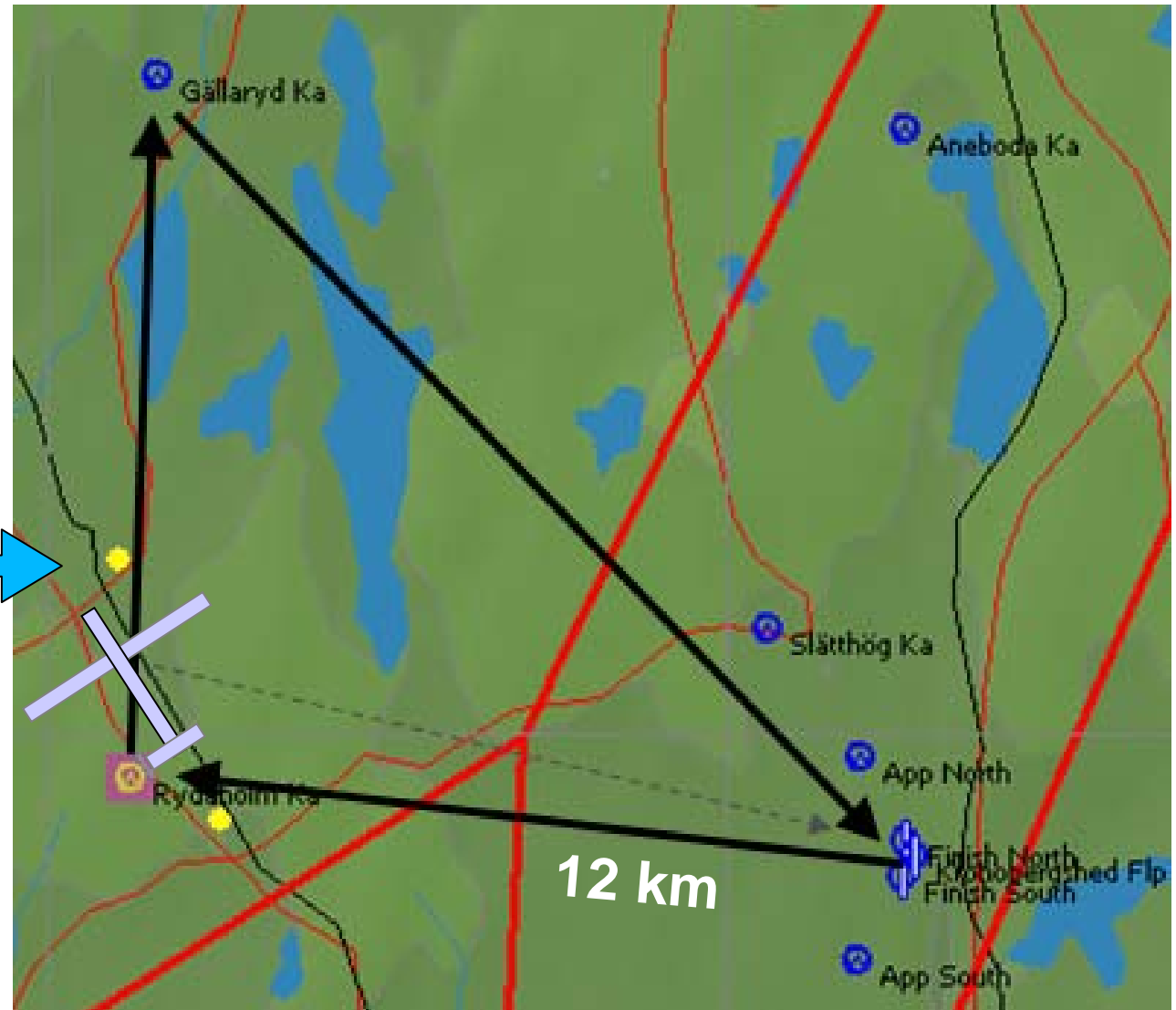
95 95
8

Förra punkten:
Kronobergshed

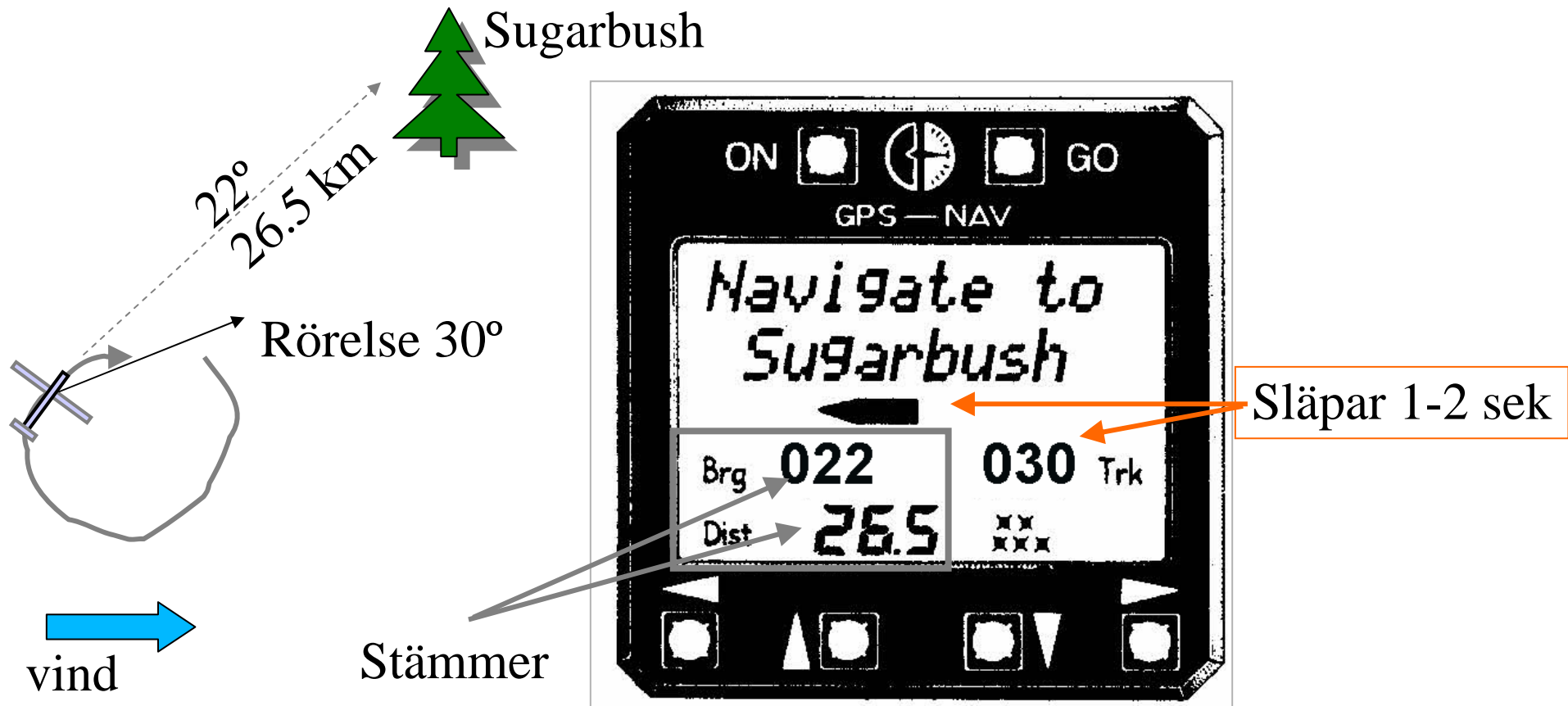


Mellan brytpunkter – i vind

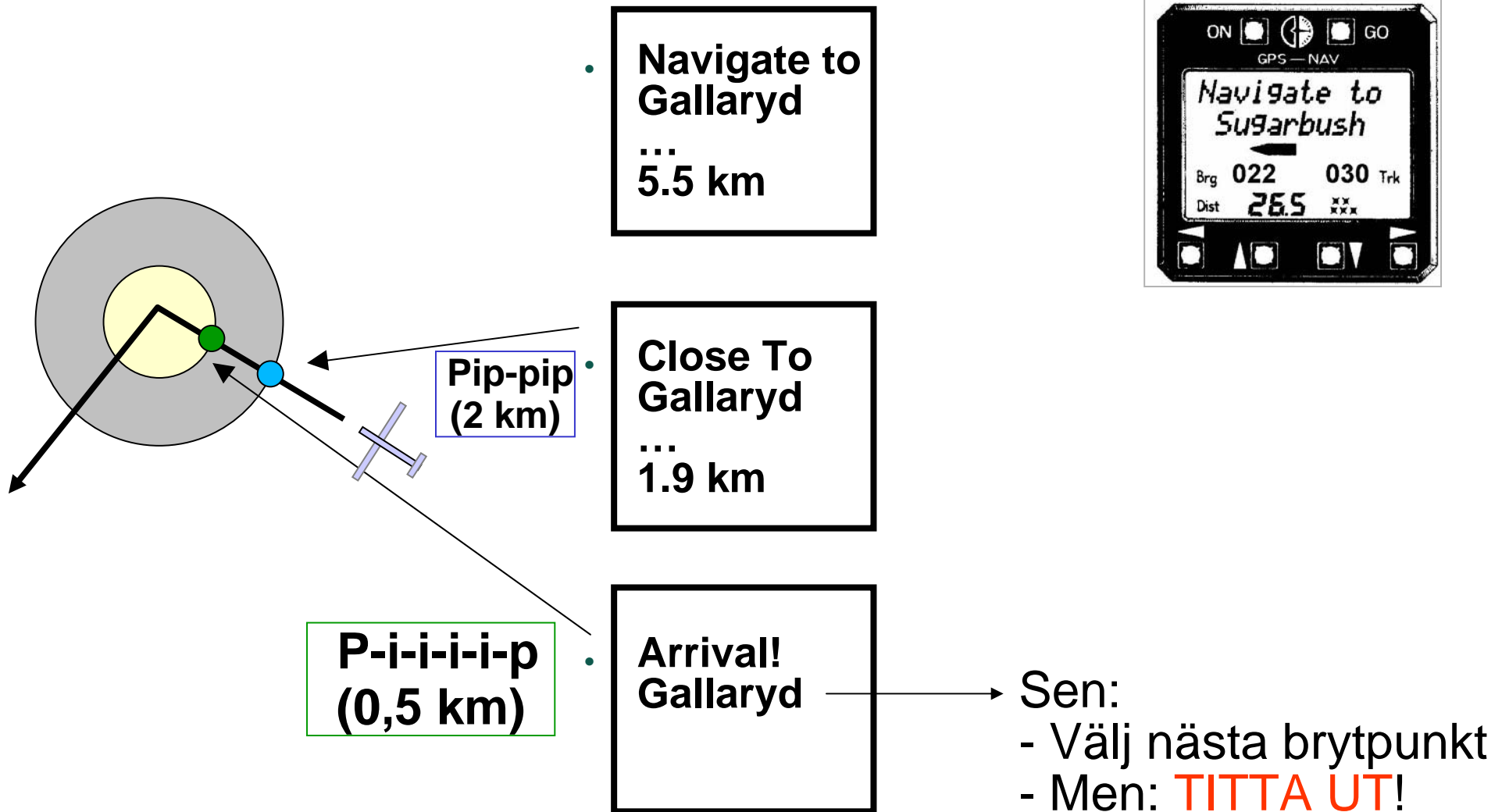
- Vad visar GPS-Nav?
 - Aktiv brytpunkt: Gällaryd, vind: W 50 km/h
 - Nästa brytpunkt: Kronobergshed, vind: W 50 km/h



Exempel på vad man ser: under kurvning



Exempel på vad man ser: vid en brytpunkt



Dags att öva lite

- Sträcka lite på benen först?
- Kaffe?
- Zzzzz?

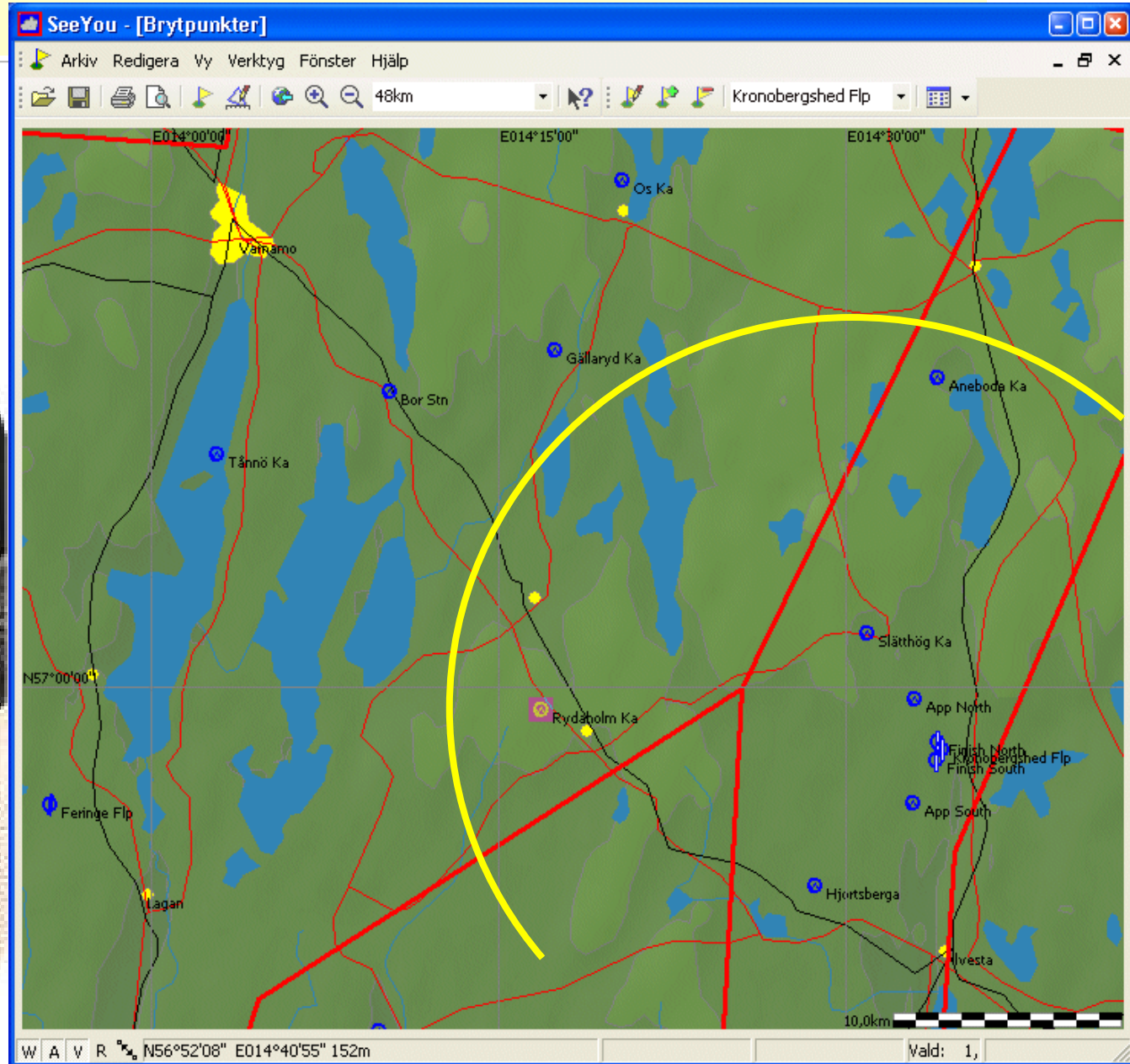
Hantera flygdatorn till vardags

- Nu övar vi på riktig GPS-navigatör
 - Kolla in normalvisning
 - Hitta hem
 - Trattflygning
 - Avstånd hem, vind
 - Testa menyerna lite
 - Vind
 - Lägg in en liten bana

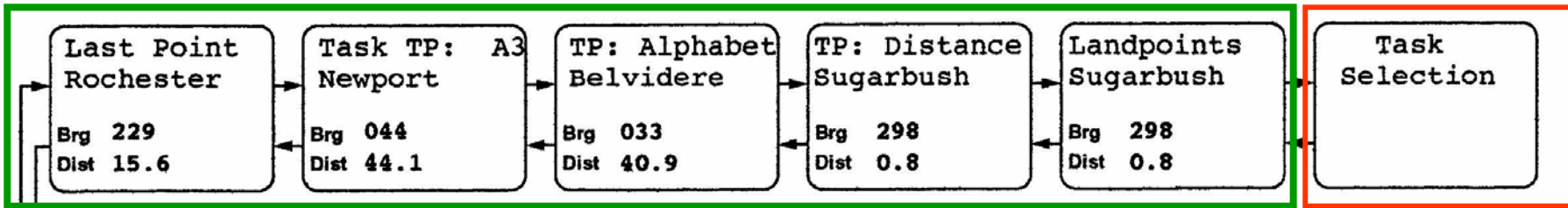


I tratten, hitta hem

- Navigate to Kronoberghed



Menyerna i GPS-NAV



The most recent active navpoint.

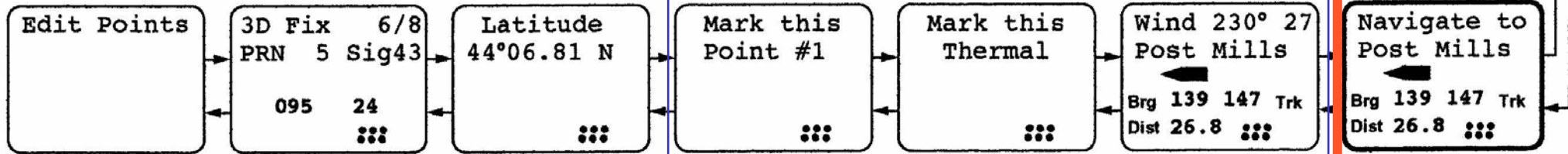
The next task turnpoint.
Press UP or DOWN to review task turnpoints.

The list of turnpoints arranged alphabetically.

The list of turnpoints arranged by distance.

The list of landable, marked, and restricted points arranged by distance.

This is the entry point for selecting, editing, declaring, and starting tasks



This is the entry point for editing and creating navpoints.

This is the GPS receiver status. Press DOWN to see data from other satellites.

Press DOWN here to see Longitude, GPS Altitude, Pressure Altitude, Sound Level, Position Error, Date, and Time.

Press GO here to mark a point. Navigate to a marked point by pressing UP or DOWN to select it, then press GO.

Press GO here to mark a thermal. Navigate to the thermal by pressing UP or DOWN to select it, then press GO.

The Circling Wind screen shows wind at this altitude. Press UP or DOWN to see wind at different altitudes.

The Main Flying Screen shows the active waypoint. Pressing GO always returns to this screen.

The GPS-NAV Primary Screen Map
Version 5 February, 1997



GO GO
= hem

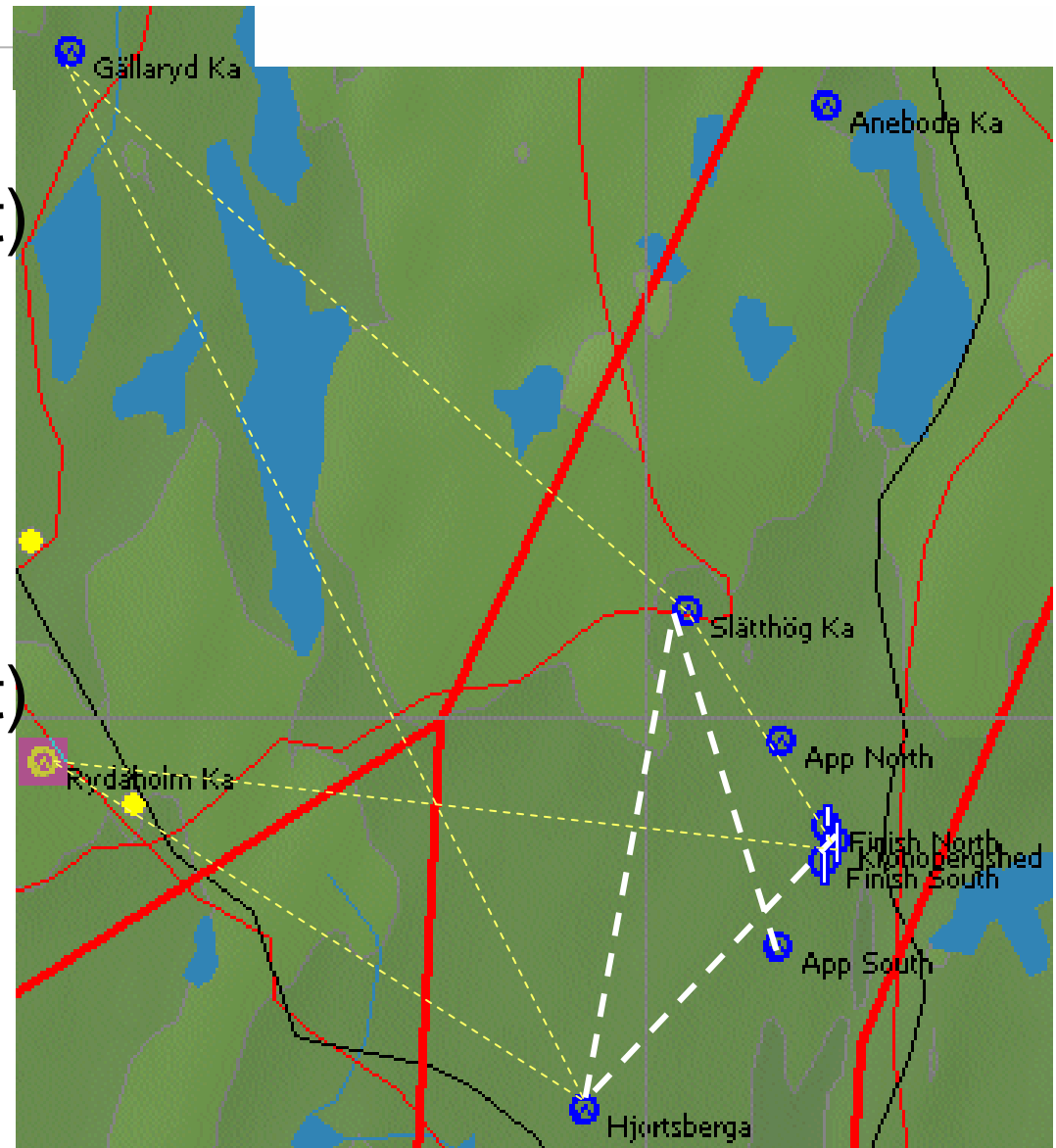
Övning: Lägga in en bana

- Lägga in en **Bana C**

1. Kronobergshed (start)
2. Hjortsberga k:a
3. Slätthög k:a
4. App South (mål)

- **Bana D**

1. Kronobergshed (start)
2. Rydaholm k:a
3. Hjortsberga k:a
4. Gällaryd k:a
5. Slätthög k:a
6. Kronobergshed(mål)



Hantera banor

- **Höger 6 ggr**
 - Task selection = val av bana
- **GO**
 - Välj bana (task) ↓↑ (A, B, C,, J)
- **GO**
 - När banan är klar:
- **GO**
 - Declare (spara tid som bevis) ? (↓↑ Ja, nej)
- **GO**
 - Start task (aktivera banan) ? (↓↑ Ja, nej)
- **GO**
 - Tillbaka till normalskärmen

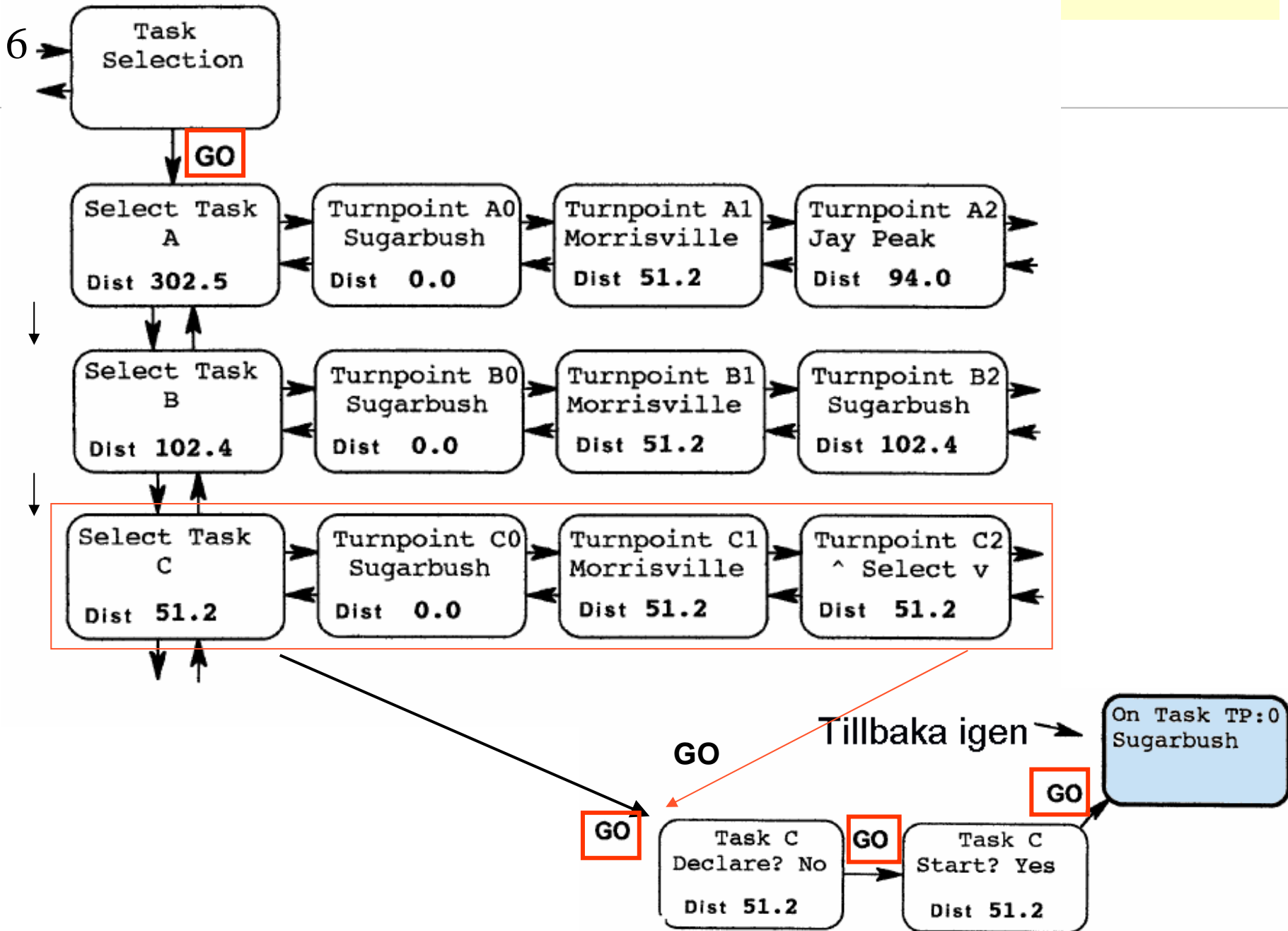
• Nästa brytpunkt nr → (0, 1, 2, ...) ←
 • Välj brytpunkt ↓↑ (platser)

Här kollar du banan om den finns redan.

Här kan du lägga in ny bana eller ändra

Kan göras vid eller efter start

I bildform, bana C...

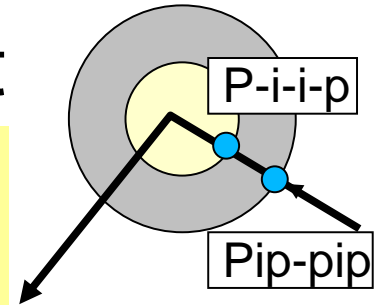


(Hur raderar man en bana?)

- Tips
 - Bläddra fram till banan
 - T ex bana C: → → → → → → GO ↓ ↓ ↓
 - Bläddra ↓↑ tills det står Select
 - Första punkten är tom = tom bana
 - GO GO GO
 - Åter vid startskärmen

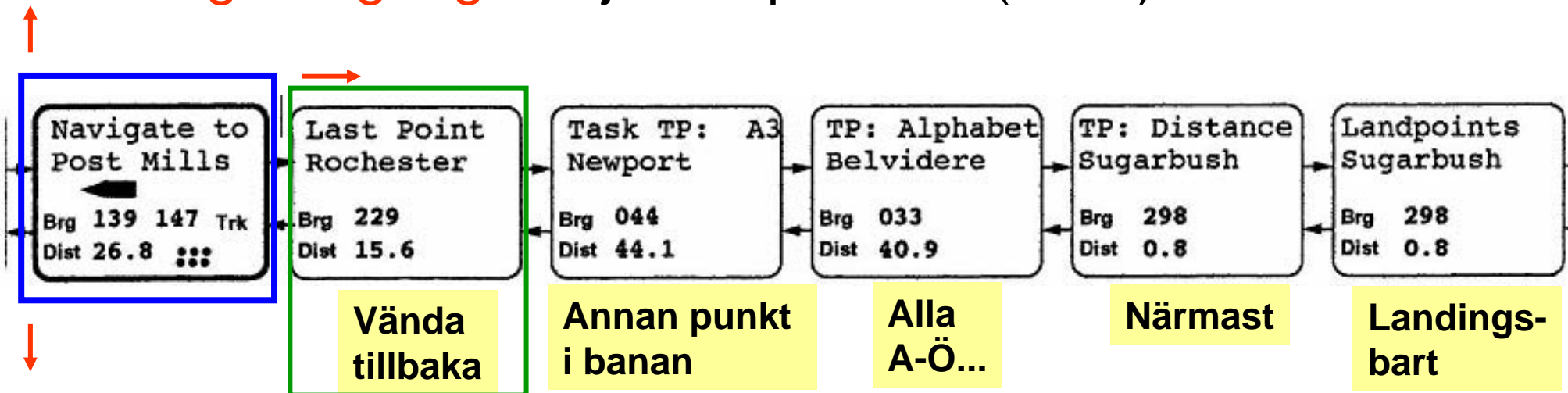
Hantera flygdatorn på en bana

- Före take-off:
 - Välj bana, och välj **start task** allra sist
- Kurva upp till hög höjd före banstart
 - Flyg till aktiv punkt, p-i-i-i-p – Arrival!
- Välj nästa brytpunkt
 - **Höger, höger, GO**
- Flyg dit
- Vid målet
 - Njut (turen loggad, inget behöver göras, End task finns)
 - Du kan välja vilken ny punkt som helst



Hur man ändrar sig undervägs i en bana

- **Upp/ner**: väljer annan brytpunkt inom banan
- **Höger 1 gång**: Välj förra punkten (vänd)



- **Höger 2 gånger**:
Ändra bana i flygdatorn under vägs...
 - Kanske inte så bra
 - för då tittar du inte ut på en lång stund...!

Nej, nu är vi trötta på detta...

- Dags att slappna av lite
- Mer kaffe?

- Men kolla här! →

Vad kan vi utläsa här?



Tolka läge 1



Tolka läge 2



Tips

– Titta ut

– Stirra inte länge på instrumenten

• 10 sek = 300-400 m utan uppsikt !

Fortsättning av flygdatorkursen

- *Flygdatorn*
 - *Mer om DG500/1000 Flygdator*
 - *Exempel på häftigare funktioner*
 - *Frågor och diskussion om GPS-NAV*
 - *Handhavande, m m*

- *Egen träning (ev med instruktör)*
 - *Planering och tips på fortsatt träning, lämpliga banor, checklistor*