

Praktisk navigasjon

LIMA
NOVEMBER. **AERO** 

PRAKTISK NAVIGASJON

Navigasjon for PPL-elever

Utarbeidet av Thomas Fredriksen

Tilbakemeldinger kan sendes til materiell@limanovember.aero

Sist revidert: 3. september 2023

Revisjon: 5

Forsidebilde: Thomas Fredriksen

Illustrasjoner fra: Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge

Skjermbilder fra: ippc.no, AIP Norway, MyPPR, AeroWeather, SkyDemon

Du kan finne annet relevant materiell for elever på [nettsidene til Haugaland Flyklubb](#), og på [LimaNovember.Aero](#).

Forord

Denne digitale boken er ment som et hjelpemiddel til navigasjonsdelen av den praktiske opplæringen for PPL-elever. Dette er ikke en erstatning for teoriboken, og er ment som et supplement.

Navigasjon kan være noe av det vanskeligste å sette seg inn i for elever, og samtidig noe av det mest givende. Mestringsfølelsen når du lander på en ny og ukjent flyplass for første gang er helt enorm!

Som en del av opplæringen vil du, måtte lære deg å både planlegge og navigere ved hjelp av både kart og navigasjonsplan på papir. Det kan virke overveldende i starten, og gjerne også meget tidkrevende. Etter hvert som du har gjort det noen ganger, vil du se at det blir enklere og enklere.

Det kan gjerne virke litt meningsløst å skulle gjøre dette på papir, når du uansett kommer til å gjøre dette digitalt etter du har fått sertifikatet. Av samme grunn skal du også være innom digitale hjelpemidler i opplæringen. Men for at du skal få en god forståelse for hva og hvorfor, er det viktig at du lærer det aller mest grunnleggende først. Det gjør deg i stand til å vurdere om det du får ut av de digitale hjelpemidlene faktisk stemmer eller ikke, og forstå hvorfor ting er som de er.

Husk også å nyte denne fasen av opplæringen, for det er nå du virkelig får kjenne på friheten man har i et småfly! Plutselig har du tilbakelagt samme distansen på et par timer, som du ville brukt halve dagen på i bil.

Innholdet i denne boka er basert på en oppsummering jeg skreiv når jeg selv var elev, og utvidet med litt mer relevant informasjon i senere tid.

Viktig informasjon er **merket med rød tekstfarge**.

Ser du noe som er uklart, dårlig forklart, eller rett og slett feil, så setter jeg stor pris på tilbakemeldinger.

Jeg håper du har nytte av dette, og ønsker deg lykke til med navigasjonsturene fremover!

Innhold

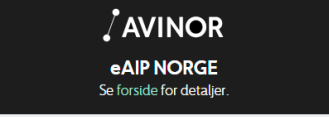
Forord.....	3
Innhold	4
Relevante flyplassdata	5
Vær og NOTAM	7
Ytelsesdata	9
Kart og viktige kartsymboler	10
Planlegging av en navigasjonstur.....	11
Operativ flygeplan (manuell metode).....	12
Diversions.....	22
Operativ flygeplan (elektronisk)	23
Reiseplan / Flight plan.....	29
Organisering i cockpit	34
VOR/DME	35
Revisjonslogg.....	36

Relevante flyplassdata

Før vi kan planlegge en tur må vi hente inn relevant informasjon for flyplassene vi skal besøke. Det gjør vi i hovedsak via AIP, MyPPR og flyplassens egen nettside.

AIP

For de fleste større flyplasser i Norge finner du all relevant informasjon i [AIP Norway](#), under punktet **AD 2 FLYPLASSER**. Dette vil være likt for andre land i landets egen AIP, når du en gang skal fly ut i verden.



Norsk HISTORIE OM
English PDF HJELP

- LEN U
- GEN 1 NASJONALE BESTEMMELSER OG KRAV
- GEN 2 TABELLER OG KODER
- GEN 3 TJENESTER
- GEN 4 AVGIFTER FOR FLYPLASSER/ HELIKOPTERLANDINGSPLASSER OG LUFTFARTSTJENESTER
- PART 2 - EN-ROUTE (ENR)
 - ENR 0
 - ENR 1 GENERELLE REGLER OG PROSEDYRER
 - ENR 2 ATS-LUFTROM
 - ENR 3 ATS-RUTER
 - ENR 4 RADIONAVIGASJONSHJELPEMIDLER/ - SYSTEMER
 - ENR 5 NAVIGASJONSVARSLE
 - ENR 6 UNDERVEISKART
- PART 3 - AERODROMES (AD)
 - AD 0
 - AD 1 FLYPLASSER / HELIKOPTERPLASSER - INTRODUKSJON
 - AD 2 FLYPLASSER
 - ENAT ALTA
 - ENAN ANDØYA/Andenes
 - ENKG ARENDAL/Gullknapp
 - ENDU BARDUFJOS
 - ENBR BERGEN/Flesland
 - AD 2.1 ENBR Flyplassindikator og navn
 - AD 2.2 ENBR Flyplassens geografiske og administrative data
 - AD 2.3 ENBR Åpningstider
 - AD 2.4 ENBR Handlingstjeneste og utstyr
 - AD 2.5 ENBR Passasjer fasiliteter
 - AD 2.6 ENBR Brann- og redningstjeneste
 - AD 2.7 ENBR Sesongmessig anvendelse - rydding
 - AD 2.8 ENBR Oppstillingsplattform, taksebaner og kontrollpunkter
 - AD 2.9 ENBR Lede- /kontrollsystem og merking
 - AD 2.10 ENBR Flyplasshinder
 - AD 2.11 ENBR Tilgjengelig meteorologisk informasjon
 - AD 2.12 ENBR Rullebanens fysiske karakteristika
 - AD 2.13 ENBR Kunnigjorte banelengder
 - AD 2.14 ENBR Innflygings- og banelys
 - AD 2.15 ENBR Annen belysning, sekundærstrømkilde
 - AD 2.16 ENBR Helikopterlandingsplass
 - AD 2.17 ENBR ATS luftrom
 - AD 2.18 ENBR ATS kommunikasjons- og innflygingshjelpemidler
 - AD 2.19 ENBR Radionavigasjons- og innflygingshjelpemidler
 - AD 2.20 ENBR Lokalt lufttavnreglement
 - AD 2.21 ENBR Støytforebyggende regler
 - AD 2.22 ENBR Operative bestemmelser
 - AD 2.23 ENBR Annet
 - AD 2.24 ENBR Tilhørende kart
 - AD 2.25 ENBR Visual segment surface (VSS) penetration
 - ENBV BERLEVÅG

ENBR — BERGEN / Flesland	
ENBR AD 2.1 FLYPLASSINDIKATOR OG NAVN	
ENBR — BERGEN / Flesland	
ENBR AD 2.2 FLYPLASSENS GEOGRAFISKE OG ADMINISTRATIVE DATA	
NORSK/ENGLISH	
1	ARP koordinater og beliggenhet på AD 601737N 0051305E REF Aerodrome Chart
2	Retning og distanse fra by 6.5 NM SW of Bergen
3	ELEV/REF TEMP/Mean low TEMP 171 FT / 17.9°C / NIL
4	Geoid undulation at AD ELEV PSN 147 FT
5	MAG VAR / Annual Change 1.4°E (2020) / 0.2°E
6	AD Administrasjon Adresse Avinor Postboks 34 Flesland 5869 Bergen Norge Telefon (+47) 67 03 11 00 Fax NIL E-mail address infoserteret.bergen@avinor.no Web page NIL AFS/AFTN ENBRZTXZ
7	Type trafikk tillatt (IFR/VFR) IFR - VFR
8	RMK AD reference code: RWY 17: Code 4E RWY 35: Code 4E
ENBR AD 2.3 ÅPNINGSTIDER	
NORSK/ENGLISH	
1	AD Administrasjon REF AIS Portal www.avinor.no/ais
2	Toll og innreisekontroll REF AIS Portal www.avinor.no/ais
3	Helse og karantene NIL
4	AIS briefing office CENTRAL AIS AT ENGM H24 TEL +47 64 81 90 00, E-mail: ais@avinor.no
5	ATS reporting office (ARO) NIL
6	MET briefing office NIL
7	ATS REF AIS Portal www.avinor.no/ais
8	Tanking REF AIS Portal www.avinor.no/ais
9	Handling REF AIS Portal www.avinor.no/ais
10	Security REF AIS Portal www.avinor.no/ais
11	Avising REF AIS Portal www.avinor.no/ais
12	RMK NIL
ENBR AD 2.4 HANDLINGSTJENESTE OG UTSTYR	
NORSK/ENGLISH	
1	Utstyr for godsbehandling Ja / Yes
2	Typar brennstoff/olje Jet A1, AVGA5 100 LL
3	Tanking utstyr/kapasitet REF AD 2.20 for detaljert informasjon / REF AD 2.20 for detailed information
4	Avisingststyr AVIATOR, WGH, AVBL
5	Hangar/plass for besøkende ACFT Widerøe teknisk tjeneste TEL 98 90 16 17

Her finner du informasjon om flyplassen, relevante kart og eventuelle støyprosedyrer vi må ta hensyn til.

Det er som regel følgende kart som er relevant for oss:

- **Aerodrome Chart** – her finner vi oversikt over flyplassen, taxebaner og parkering
- **Visual Approach Chart - ICAO** – her finner vi rapporteringspunkter, VFR-ruter, prosedyrer og informasjon om luftrommet som er relevant for oss
- **TMA/TIA CHART** – her finner vi oversikt over det overliggende luftrommet

Disse kartene kan det være fornuftig å skrive ut, dersom du ikke har de tilgjengelig digitalt (og for lov av instruktøren din til å bruke de digitalt).

Åpningstider finner vi som regel i NOTAM, eller i [Avinor sin AIS-Portal](#).

Lag deg også en oversikt over alle relevante radiofrekvenser, det gjør ting enklere i lufta.

MyPPR

For de mindre er det ofte mye å finne på [MyPPR](#), som har blitt standarden for PPR i Norge. Merk at noen flyplasser har valgt å benytte noe annet enn MyPPR, og noen tillater heller ikke bruk for andre enn klubbens egne medlemmer eller fly. Sjekk derfor om flyplassen har sin egen nettside eller eventuell en side/profil i sosiale medier.

Du må ha en egen bruker for å kunne bruke MyPPR, det bør du bare opprette med det samme.

Å søke PPR via MyPPR er som regel veldig enkelt, du bare fyller inn relevante data, bekrefter og betaler eventuell landings-/startavgift (de fleste flyplasser har dette).

MyPPR ENFG MINE FLYVNINGER KONTO

Relevante Dokumenter

- Fagernes Flyplass - Driftshåndbok v1.2
- Instruks Strandefjorden Is rev.3 2022

Søk om PPR på Fagernes flyplass, Leirin

Avgang og ankomst Ankomst og avgang

Avgang Ankomst

Fly reg:

LN-HOG

Ønsket Dato for PPR:

01. May 2023

Ønsket avgangsklokkeslett (LT):

14:30

Ønsket ankomstklokkeslett (LT):

14:30

Melding til flyplassen:

(valgfri tekst - optional)

NOTAM SNOW 28APR2023:
Delvis bar asfalt langs senterlinjen. Soloppvarming forventes å smelte mye av snøen på banen i løpet av dagen. Rekognosering nødvendig før flyging.

Relevant Informasjon

- Telefonnummer: +47 908 39 894
- Radiofrekvens: 119.925 MHz
- VFR dag (lokaltid): 01. May 2023
- Skumring (lokaltid): 04:19 - 22:20
- RWY info: 04:19-05:15, 21:24-22:20
- Lengde: 2049 m
- Retning: 15 / 33
- Elevasjon: 2697 ft AMSL
- Lengdegrad: 9° 17' 50" E
- Breddegrad: 61° 0' 27" N

Som du kan se av skjermbildet over finner du her både relevante dokumenter for flyplassen og lokale NOTAM.

Vær og NOTAM

Før vi kan dra på tur må vi sjekke både vær og NOTAM. Du kan gjøre dette ved å bestille en briefing på ippc.no.

The screenshot shows the AVINOR IPPC web interface. At the top, there is a login section with fields for Username and Password, and buttons for 'Sign in' and 'New User'. Below the login section is a navigation menu with options: Briefing, MET - Meteo, PUB - Publications, Other Operational Information, Help & Information, and Current AIP. The main area features a map of Norway with a search bar and buttons for 'Kart' and 'Satellitt'. A popup window titled 'Information for ENHD - KARMOEY' is displayed over the map, showing the following details:

- Type of AD(2): AD(Aerodrome only)
- Coordinates: Lat: 59.34319672N(59.3431967) Lon: 005.21251653E(5.2125165)
- Sun info: 02:51 ↗ 03:42 ↗ 19:32 ↘ 20:23 (UTC)
- Runway Info: RWY1: 13/31
- METAR: ENHD 011220Z 34025KT 9999 FEW018 07/02 Q1010=
- TAF: ENHD 011100Z 0112/0121 3402ZKT 9999 FEW010 SCT020 TEMPO 0112/0121 34025G35KT=

Buttons at the bottom of the popup include 'Open AIP', 'Get Briefing', 'Show Meteoqram', 'METAR history', and 'Add Aerodrome'. The map shows various locations in Norway, including Haugesund, Viken, Ørpetveit, Skre, Eike, Storasund, Rossabø, Våge, Røyksund, Håvik, Vorå, Kvalavåg, and Ytraland.

Velg flyplass, trykk på «Get Briefing», velg riktig dato og så trykk «Get Briefing» en gang til.

The screenshot shows the 'Tailor Briefing Options for Aerodrome PIB' form. It has several sections for configuring the briefing:

- Validity Period:** Fields for 'From:' and 'To:' with a note: 'NB! Default validity period is 24 hours into the future.'
- Validity:** Radio buttons for 'All' (selected), 'Not older than', and '365 days'.
- Type:** Checkboxes for 'International' (checked), 'National', and 'Military'.
- Purpose:** Checkboxes for 'Misc.' (checked), 'NOTAM', 'SNOWTAM', and 'ASHTAM'.
- Msg. Types:** Checkboxes for 'NOTAM' (checked), 'SNOWTAM', and 'ASHTAM'.
- Rules:** Checkboxes for 'IFR' (checked) and 'VFR'.
- Weather:** Checkboxes for 'METAR' (checked) and 'TAF'.

Buttons at the bottom are 'Get Briefing' and 'Cancel'.

The screenshot shows a PDF viewer displaying a preflight information bulletin (PIB) for ENHD - KARMOEY. The document is titled 'PREFLIGHT INFORMATION BULLETIN (PIB) Aerodrome Briefing Supplied by Avinor Air Navigation Services AS'. It contains the following information:

- Briefing issued:** 01-05-2023 12:25
- Valid from:** 01-05-2023 12:25
- Valid to:** 02-05-2023 12:25
- Notice expiration:** No NOTAM expiration set. Retrieve all NOTAMs.
- Traffic:** No NOTAM expiration set. Retrieve all NOTAMs.
- Comment:** Aerodrome, including miscellaneous information.
- Weatherinfo:** METAR
- Strategiske:** METAR
- Aerodromer:** ENHD

Aerodrome: ENHD - KARMOEY

Weather Information:
METAR: ENHD 011220Z 34025KT 9999 FEW018 07/02 Q1010=
TAF: ENHD 011100Z 0112/0121 3402ZKT 9999 FEW010 SCT020 TEMPO 0112/0121 34025G35KT=

SNOWTAM
ENHD 00011003 13 6816 NNNNNR NNNNNR DRYDRYDRY

NOTAM List
FILE: WIP OF SER: MAY 01 0400-1345 1515-1615, 02 0400-1515, 03 0400-1745, 04 0400-1815, 05 0400-1805, 06 0710-0810 1700-1800, 07 0505-1000 1300-1800, 08 08 0400-1615, 10 0400-1745, 11 0400-1615, 12 0400-1805, 13 0400-0810 1700-1800, 14 0505-1000 1300-1800, 15 10 0400-1615, 17 0400-0745 1515-1745, 18 0400-0800 1300-1500, 19 0700-1800, 20 0700-0810 1700-1800, 21 0500-1000 1300-1800, 22 0210-0500 1615, 24 0400-1745, 25 0400-1615, 26 0400-1800, 27 0700-0810 1700-1800, 28 0800-1000 1300-1800, 29 0400-0800 1300-1615, 30 0400-1615, 31 0400-1745
FROM: Mon 01 May 2023 00:00 TO: Wed 31 May 2023 23:59

AD NR OF SER: MON-FRI 0425-2010, SAT 0430-1800, SUN 0400-2100
FROM: Fri 28 Apr 2023 15:34 TO: Fri 05 May 2023 23:59

Du kan også tege en hel rute på IPPC, og få en rute-briefing. Se punktet «Route Briefing» under «Briefing» i menyen.

Nyttige apper

Før du skal på langtur er det tre apper du bør ha installert:

- [AeroWeather](#) (iOS / Android)
- [Windy](#) (iOS / Android)
- [HemsWX](#) (iOS / Android)

I AeroWeather får du både oppdatert METAR og NOTAM, som gjør det til kanskje den viktigste flyrelaterte appen du kan ha dersom du flyr fra en kontrollert flyplass. Her får du også beregnet sidevind og annen nyttig informasjon. Dette er en app det er vel verdt å betale for full tilgang til.



AeroWeather på iPad

Windy anses som en av de beste vær-appene for piloter, og den er mye brukt. Her har du tilgang til alt du måtte trenge av værmelding.

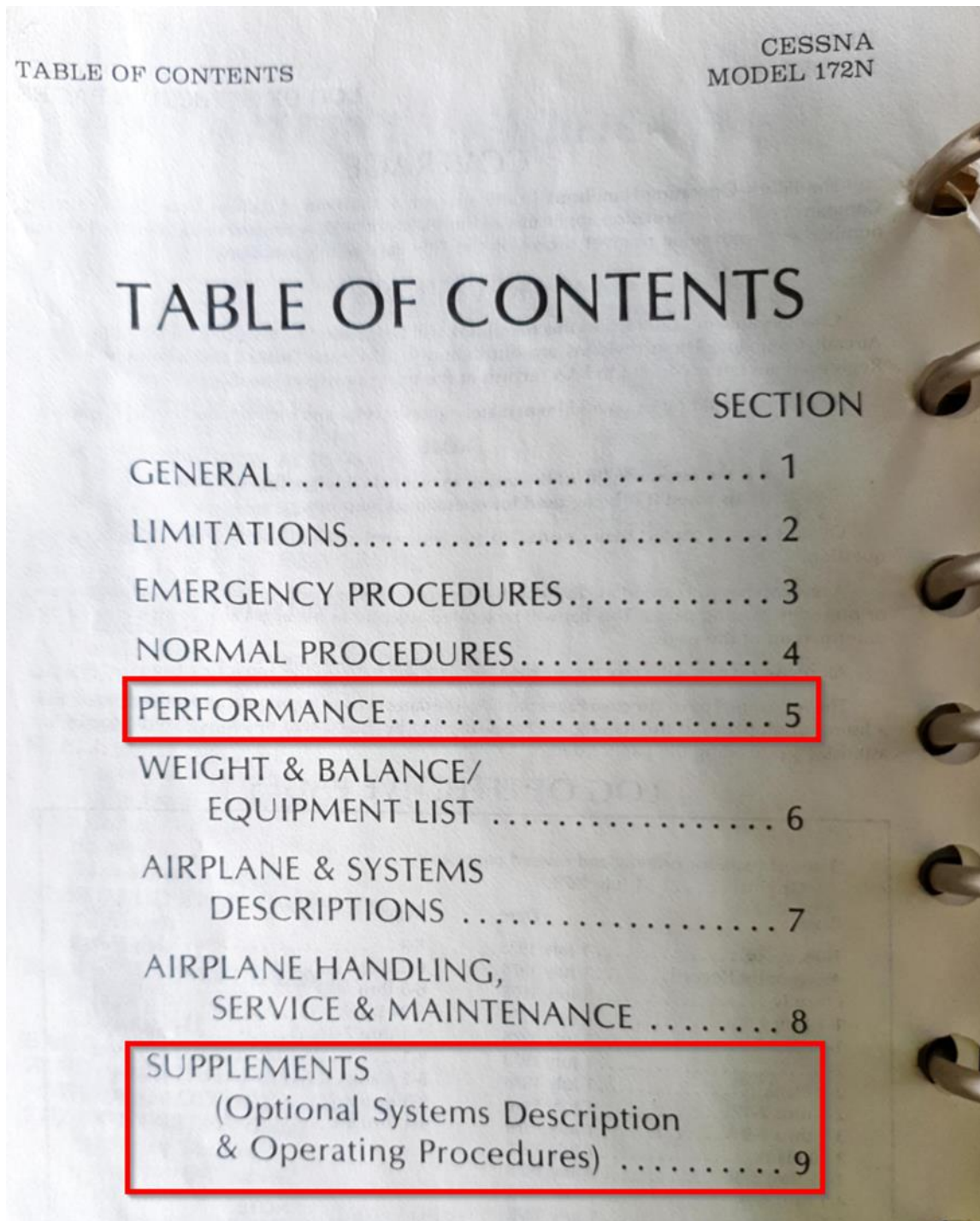
HemsWX er Norsk Luftambulanses sin app for informasjon om vær og hinder, tilgangen til deres nettverk av vær-kamera er kanskje den viktigste funksjonen for vår del. Her må du få tilgang via din lokale klubb.

Ytelsesdata

Uansett om du skal planlegge på papir eller ved hjelp av elektroniske hjelpemidler, er du nødt til å hente frem relevante ytelsesdata for flyet du skal fly.

Disse finner du i håndboka (POH – Pilot's Operating Handbook) til flyet, vanligvis i seksjon **5 PERFORMANCE**.

Merk at flyet kan være modifisert etter det ble bygget, så du må alltid sjekke **SUPPLEMENTS** for å se om det er oppdaterte tall der.



CESSNA
MODEL 172N

TABLE OF CONTENTS

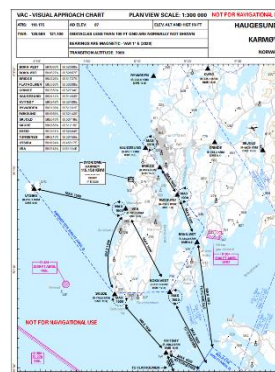
	SECTION
GENERAL.....	1
LIMITATIONS.....	2
EMERGENCY PROCEDURES.....	3
NORMAL PROCEDURES.....	4
PERFORMANCE.....	5
WEIGHT & BALANCE/ EQUIPMENT LIST	6
AIRPLANE & SYSTEMS DESCRIPTIONS	7
AIRPLANE HANDLING, SERVICE & MAINTENANCE	8
SUPPLEMENTS (Optional Systems Description & Operating Procedures)	9

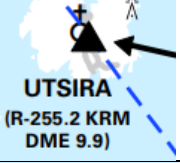
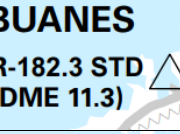
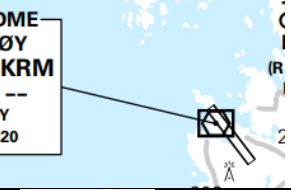


Kart og viktige kartsymboler

Visual approach chart

VAC gir oss informasjon om luftrom, hindringer, navigasjonsutstyr, rapporteringspunkter og anbefalte VFR-ruter i nærheten av en flyplass.

Følger vi de anbefalte rutene, så vil det holde oss klar av innflygningsrutene for IFR-trafikk.



	<p>Obligatorisk meldepunkt, med avstand/retning fra nærmeste VOR/DME.</p>
	<p>Ikke-obligatorisk meldepunkt</p>
	<p>Symbolet indikerer en kombinert VOR/DME-stasjon, informasjonsboksen inneholder frekvens og identifikator, inkl. morse</p>
	<p>Left hand holding, maks 1500 fot</p>
	<p>VFR-rute, max 1500 fot</p>

M517 / ICAO

M517 er frigitte militære kart som tidligere ble produsert på papir. De har skala 1:250 000. De er ikke lenger oppdatert, men blir ofte benyttet allikevel.

ICAO-kartene er fortsatt tilgjengelig på papir via tredjeparter og har skala 1:500 000, de er derfor godt egnet for planlegging av lengre turer. Mer at de vil ha færre detaljer enn kart med høyere oppløsning.


ICAO-kartene kan lastes ned gratis hos [Avinor](https://www.avinor.no).

[Rogers Data](https://www.rogersdata.com) tilbyr fortsatt oppdaterte ICAO-kart for Norge på papir.

Planlegging av en navigasjonstur

Uavhengig av hvilket verktøy vi benytter, så må vi gjennom disse stegene:

1. Tegne inn ruta mellom flyplasser og meldepunkter/sjekkpunkter
2. Finne sant trekk til hvert punkt
3. Finne vindkorreksjonsvinkelen
4. Beregne sann retning
5. Beregne magnetisk retning
6. Beregne kompassretning

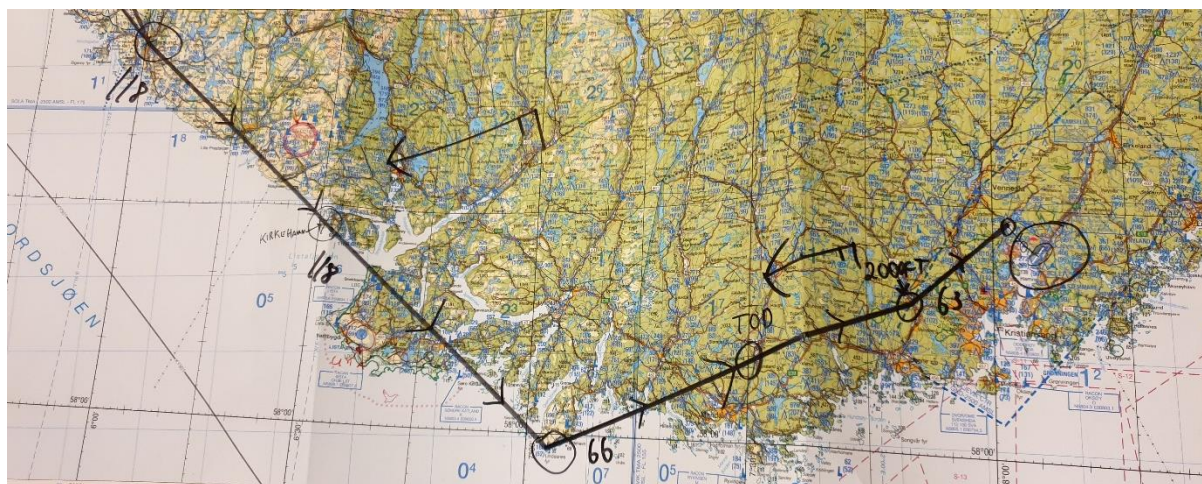
 Velg sjekkpunkter som er lett gjenkjennelig fra lufta. Store kjente og synlige landemerker, spesielt landemerker du kjenner godt igjen selv, er gode sjekkpunkter.

Elektroniske hjelpemidler som SkyDemon, ForeFlight, Garmin Pilot og lignende kan hjelpe oss med punkt 2. til 5. Det er viktig å forstå hva de elektroniske verktøyene gjør for oss, derfor er det også svært nyttig å gjøre denne øvelsen manuelt med papir og regneskive/kalkulator. **Det er også et krav for PPL-opplæringen at du kan dette selv – og du kan få beskjed om å demonstrere dette for kontrollanten på ferdighetsprøven (skill testen) din!**


Enten du benytter elektroniske kart eller papirkart, så må du starte med å planlegge hvilken rute du har tenkt til å fly.

Det første du bør gjøre er å finne frem Visual Approach Chart for alle flyplassene du skal innom (i AIP AD). Dersom vi skal fly lavt eller en kortere distanse, bør vi følge oppsatte VFR-ruter og/eller navigere via meldepunktene. For lengre flyvninger kan det være lurt å følge lett gjenkjennelige landemerker, elver, fjorder, etc. Pass også på minimumshøyde underveis (spesielt ved flyvning i fjellområder). Elektroniske hjelpemidler har gjerne meldepunkter lett tilgjengelig i hovedkartet.

Pass på at du ikke har for lang (eller kort) avstand mellom punktene, gjerne ikke mer enn 15-20nm.



Det beste er å benytte laminerte kart og en markeringstusj. Svart farge gjør den inntegnede ruta mer synlig, som gjør det mye enklere for deg å se på kartet i flyet. **Tegn gjerne på piler, vind, retninger og annen relevant informasjon også. Sånn at du har det lett tilgjengelig. Tegn tydelig.**

 Selv om vi gjør en god jobb med planleggingen, vil det aldri bli helt 100% nøyaktig. Været kan bli annerledes enn forventet/meldt, vi kan møte på trafikk som gjør at vi må fly lavere/høyere enn planlagt, eller vente i holding, og andre uforutsette ting kan alle påvirke tidsestimatene. Derfor er det blant annet viktig å alltid beregne mer enn nok drivstoff!

Planlegging og utfylling av rute

Etter ruta er tegnet inn på kartet, fyller vi inn alle sjekkpunkter i skjemaet. I eksemplet til høyre bruker vi ruta ENHD – RYVARDEN – BUANES – ENSO.

TOC = Top of Climb
TOD = Top of Descent


Når vi har sjekkpunktene på plass, må vi gjøre noen målinger. Først må vi måle sant trekk. Det gjør vi med plotteren.

Legg en av kantene på plotteren langs linja du skal måle, finn en passende lengde- eller breddegrad og plasser plotteren slik at pila på gradeskiva peker oppover samtidig som den følger lengde-/breddegraden du valgte med rutenettet.

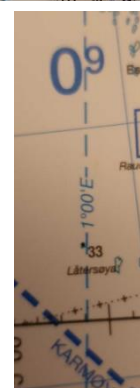
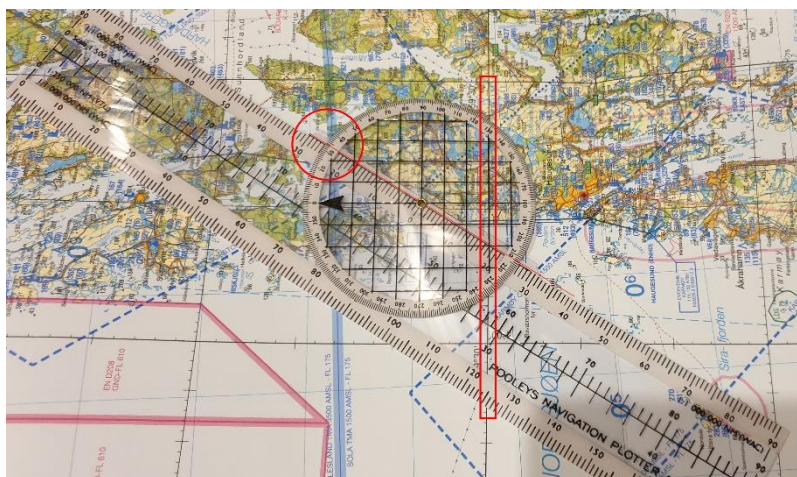
Flytt plotteren opp/ned langs den inntegnede ruta om nødvendig. Les så kursen av i den retningen du flyr (den runde sirkelen ved siden av her).

Så må vi finne magnetisk misvisning. Det gjør vi ved å finne nærmeste isogon, representert ved en blå strek. Til høyre ser vi at misvisningen her er 1° øst. Med huskeregelen «West is best» kan vi da sette inn -1 i feltet *Var.* Samtidig fyller vi inn sant trekk i feltet *TC.*

TC	TH	MH	Checkpoints	VOR	
				Ident	Freq.
-L / +R WCA	-E / +W Var.	± Dev.	ENHD		
353	-1		TOC		
			RYVARDEN		
028	-1		BUANES		
357	-1		TOD		
			ENSO		

 Gjør deg opp en mening om hvilket tall du forventer før du måler, slik at du oppdager at du har gjort ei blemme før du sitter i flyet. Forventer du nordlig retning, og havner sør, vet du at du har gjort feil.

Checkpoints	VOR	
	Ident	Freq.
ENHD		
TOC		
RYVARDEN		
BUANES		
TOD		
ENSO		



Ytelsesdata

For å beregne korrekt hastighet, drivstofforbruk og estimere tid, må vi lete frem litt data i flyets håndbok. **Husk å se etter eventuelle supplements med endringer på ytelsesdata oppgitt i opprinnelig håndbok!**

Cruise performance

For å kunne beregne ytelse må vi vite hvilken høyde vi har planer om å fly på, og da må vi også vite QNH og temperatur. Derfor kan vi ikke gjøre denne delen av planleggingen før tett opptil turen.


Når vi har funnet høyden vi ønsker å fly på, f.eks. 3000 fot, må vi beregne trykkehøyden:

$$\text{QNH-høyde} - ((\text{QNH-trykk} - 1013) * 30) \text{ Eks: } 3000 \text{ fot} - ((1023 - 1013) * 30) = 2700 \text{ fot}$$

0 1 1989
CONDITIONS:
2400 Pounds
Recommended Lean Mixture (See Section 4, Cruise)

CRUISE PERFORMANCE

PRESSURE ALTITUDE FT	RPM	20°C BELOW STANDARD TEMP			STANDARD TEMPERATURE			20°C ABOVE STANDARD TEMP		
		% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2000	2500	---	---	---	76	114	8.5	72	114	8.1
	2400	72	110	8.1	69	109	7.7	65	108	7.3
	2300	65	104	7.3	62	103	6.9	59	102	6.6
	2200	58	99	6.6	55	97	6.3	53	96	6.1
	2100	52	92	6.0	50	91	5.8	48	89	5.7
4000	2550	---	---	---	76	117	8.5	72	116	8.1
	2500	77	115	8.6	73	114	8.1	69	113	7.7
	2400	69	109	7.8	65	108	7.3	62	107	7.0
	2300	62	104	7.0	59	102	6.6	57	101	6.4
	2200	56	98	6.3	54	96	6.1	51	94	5.9
2100	51	91	5.8	48	89	5.7	47	88	5.5	

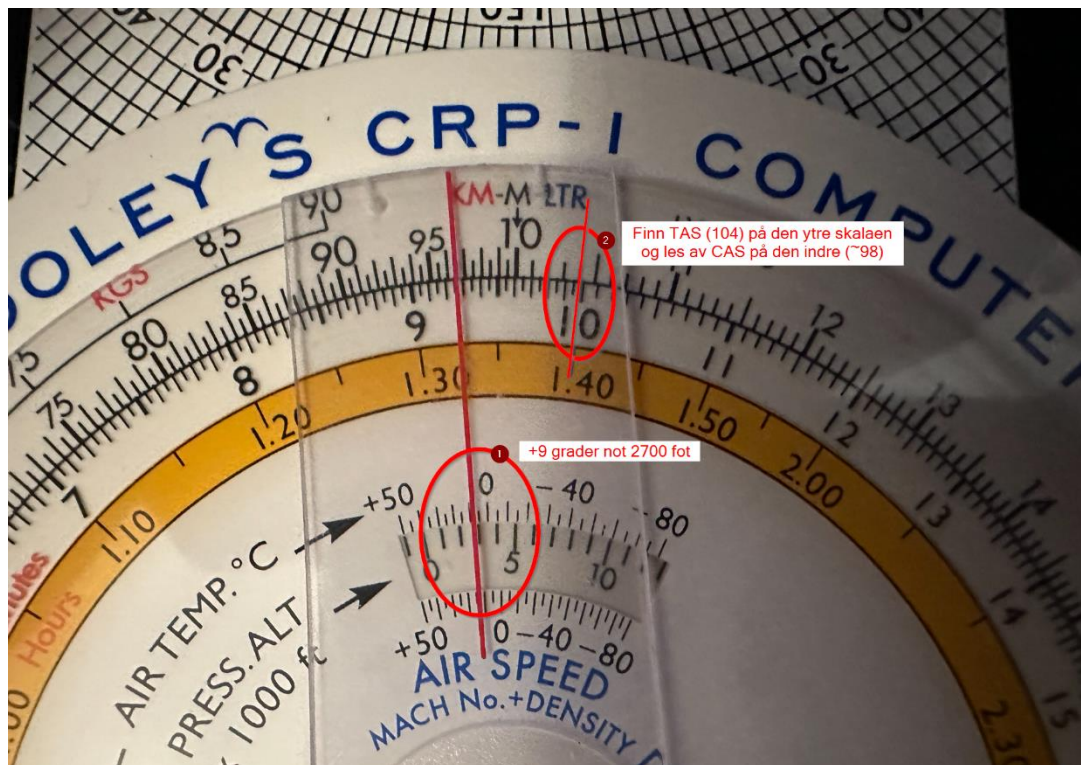
 For å finne ISA-temperatur: Doble høyden (ta vekk de siste tre 0 først), trekk fra 15 og sett et minustegn foran

Med en trykkehøyde på 2700 fot blir vi nødt til å interpolere. Vi tar utgangspunkt i at vi ønsker å fly med 2300 RPM, og regner oss frem til KTAS og GPH for 2700 fot trykkehøyde. Vi må også ta høyde for temperatur, men for enkelhetsskyld sier vi at vi er innenfor standard nå (9°C).

$$\text{KTAS} = 104, \text{ GPH} = 7,3 - ((7,3-7,0)/2000 * 700) = 7,2 \text{ GPH (men her skader det neppe å beregne et forbruk på 7,3)}$$

CAS/IAS

For å finne CAS bruker vi regneskiva og setter inn temperatur og trykkehøyde, før vi finner TAS på den ytre skalaen og leser av CAS på den indre.



Så må vi tilbake til håndboka for å finne IAS. I eksemplet under ser vi at IAS blir ca. 100.

AIRSPED CALIBRATION
NORMAL STATIC SOURCE

CONDITION:
Power required for level flight or maximum rated RPM dive.

FLAPS UP																			
KIAS	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160							
KCAS	58	62	70	79	89	98	107	117	126	135	145	154							
FLAPS 10°																			
KIAS	40	50	60	70	80	90	100	110							
KCAS	49	55	62	70	79	89	98	108							

Her traff vi bra, hadde vi fått en CAS på f.eks. 104 måtte vi interpolert

Vi fører opp alt vi har funnet til nå i notatfeltet.

VFR NAVIGATION LOG	
Aircraft	LN-HOG QNH 1023, 9°C
2300 RPM, 104 KTAS, 98 KCAS, 98 KIAS, 7,3 GPH	
KIAS = Knots Indicated Airspeed / KCAS = Knots Calibrated Airspeed	

Climb performance

For å beregne korrekt tid, distanse og drivstoff til climb må vi se videre i tabellene. Legg merke til merknadene på toppen, vi må ikke glemme å legge til 1,1 gallons til start, taxi og take-off. Skriv det gjerne i notat-feltet. **Tid, fuel og distanse må også økes dersom vi er over standardtemperaturen!**

1 1989

2400 lb. gross wt.

TIME, FUEL, AND DISTANCE TO CLIMB

MAXIMUM RATE OF CLIMB

CONDITIONS:
Flaps Up
Full Throttle
Standard Temperature

NOTES:
1. Add 1.1 gallons of fuel for engine start, taxi and takeoff allowance.
2. Mixture leaned above 3000 feet for maximum RPM.
3. Increase time, fuel and distance by 10% for each 10°C above standard temperature.
4. Distances shown are based on zero wind.

WEIGHT LBS	PRESSURE ALTITUDE FT	TEMP °C	CLIMB SPEED KIAS	RATE OF CLIMB FPM	FROM SEA LEVEL		
					TIME MIN	FUEL USED GALLONS	DISTANCE NM
2400	S.L.	15	76	700	0	0.0	0
	1000	13	76	655	1	0.3	2
	2000	11	75	610	3	0.6	4
	3000	9	75	560	5	1.0	6
	4000	7	74	515	7	1.4	9
	5000	5	74	470	9	1.7	11
	6000	3	73	425	11	2.2	14
	7000	1	72	375	14	2.6	18
	8000	-1	72	330	17	3.1	22
	9000	-3	71	285	20	3.6	26
	10,000	-5	71	240	24	4.2	32
	11,000	-7	70	190	29	4.9	38
	12,000	-9	70	145	35	5.8	47

Page 7 of 11

Figure 5-7. Time, Fuel, and Distance to Climb

Her kan vi ta utgangspunkt i at vi skal fra havnivå til ca. 3000 fot trykkehøyde (2700). Det vil da ta 5 minutt, vi vil forbruke 1 gallon (+1,1), og ha tilbakelagt 5 nautiske mil. Vi fyller vi inn tid og fuel i skjemaet vårt, men lar distansen stå blank, siden vi må ta hensyn til vind også.

TC	TH	MH	Checkpoints	VOR	CH	Dist.	GS	Time Off		GPH
				Ident		Leg	Est.	ETE	ETA	Fuel
-L / +R	-E / +W	± Dev.		Freq.		Rem.	Act.			Rem.
353			ENHD					00:05		2,1
	-1		TOC							

Utfylling av vind, hastighet, distanse og beregninger før avgang

IGA og upper winds

På ipc.no finner vi værmeldinger som gir oss vindretning og styrke på ulike flygenivå (trykkhøyder). Finn det som er nærmest høyden du skal fly, eller et gjennomsnitt om du er mellom to. **Vindretning i værmeldinger og METAR er angitt i sann retning.**

AVINOR IPPC AIR NAVIGATION SERVICES

IGA Prognosis
 Upper Winds and Temp
 Weather Charts
 SIG-WX Charts
 Weather Radars
 Lightning Maps
 Turbulence Maps
 Wave Maps
 Offshore Route Forecast
 Ash
 Graphical Aviation Forecast

FBNO41 - Norway FIR SE-part
 FBNO42 - Norway FIR SW-part
 FBNO44 - Norway FIR N6200 to N6500
 FBNO45 - Norway FIR N of N6500
 ALL - DISPLAY ALL IGA PROGNOSIS

IGA Briefing
 Get IGA Briefing
 You have chosen briefing
FBNO42 - Norway FIR SW-part

Briefing FBNO42 - Norway FIR SW-Part

```

FBNO42 ENRM 031410
IGA PROG 031500-032400 UTC NOV 2020 NORWAY FIR SW PART COAST AND
FURD AREAS W OF E09030 AND S OF N6200
WIND SFC..... S-SW/10-20KT, LCA 25-30KT COT N OF ENSO, 30-40KT
NEAR STAD. BECMS NW/05-15KT S-MOST PART, ELSE
SW-W/10-20KT, LCA 25KT CUT N OF SOGNEFJORD
WIND 2000FT.... SW/15-30KT, LCA 35-40KT N-MOST PART. BECMS
NW/15-25KT S OF ENZV, ELSE SW-W/15-30KT
WIND/TEMP FLO50: 210-240/20-35KT, LCA 40KT N-MOST PART. BECMS
SW-W/10-20KT S OF ENZV, ELSE 220-250/15-30KT, LCA
25-35KT N OF SOGNEFJORD / MS03-MS02
WIND/TEMP FL100: 210-240/15-30KT, 30-45KT N OF SOGNEFJORD. BECMS
260-300/15-25KT S OF ENBR, ELSE 230-270/25-35KT,
LCA 40KT N-MOST PART / MS13-MS12
WX..... SHRA, RISK LCA TS MAINLY FST HR
VIS..... +10KM, TEMPO 4-9KM IN WX
CLD..... FEW-BKN 2000-5000FT, TEMPO SCT/BKN TCU/CB
1200-2000FT ASSW SH
0-ISOTHERM..... 3000-3500FT
ICE..... FEL/NIL, LCA MOD/SEV IN TCU/CB
TURB..... OCNL MOD-SEV ASSW CB/SH, ELSE FEL, OCNL
FEL/MOD, RISK OCNL MOD N-MOST PART FST HR
OUTLOOK FOR TMOBROW: NW/15-25KT, LATE BECMS SW/25-35KT N-PART.
SHRA, LATE BECMS RADZ-
    
```

AVINOR IPPC AIR NAVIGATION SERVICES

Upper Winds and Temp
 Weather Charts
 SIG-WX Charts
 Weather Radars
 Lightning Maps
 Turbulence Maps
 Wave Maps
 Offshore Route Forecast
 Ash
 Graphical Aviation Forecast

FBNO56 - STAVANGER/SOLA
 FBNO55 - TRONDHEIM/VAERNES, AALESUND/VIGRA, F
 FBNO57 - BODOE
 FBNO62 - BARDUFLOSS
 FBNO58 - BANAK/LAKSELV
 All Upperwind - ALL UPPERWIND PROGNOSIS

Upperwind Briefing
 Get Upper Wind Briefing
 You have chosen briefing
FBNO56 - STAVANGER/SOLA

Briefing FBNO56 - STAVANGER/SOLA

```

FBNO56 ENRM 031720
UPPER WIND TEMP PROG VALID 031800-032400UTC NOV20
SOLA
182 212 002
FLO50... 210/02SKT MS02 190/020KT MS02 280/010KT MS02
FL100... 240/020KT MS12 260/010KT MS12 280/020KT MS12
FL180... 280/02SKT MS31 240/020KT MS30 250/02SKT MS31
FL240... 250/02SKT MS44 260/01SKT MS45 230/020KT MS43
FL300... 230/04SKT MS45 250/03SKT MS46 300/020KT MS47
FL340... 230/050KT MS44 240/03SKT MS44 270/02SKT MS45
FL390... 230/04SKT MS46 240/03SKT MS45 260/030KT MS46
TROPO... FL250, MS45 FL270, MS49 FL270, MS47
0-ISOTH.: 3500FT 3500FT 3500FT
ICE..... OCNL MOD IN CB, ELSE NIL/FEL
TURB.... OCNL MOD ASSW CB/SH, ELSE FEL, OCNL FEL/MOD FST HR
FOERDE 182 212 002
FLO50... 220/030KT MS02 230/030KT MS03 230/03SKT MS03
FL070... 230/030KT MS06 230/03SKT MS07 230/03SKT MS07
FL100... 230/030KT MS12 230/03SKT MS13 240/03SKT MS13
FL180... 240/03SKT MS31 240/040KT MS32 260/03SKT MS30
0-ISOTH.: 3500FT (AMSL) 3500FT (AMSL) 3000FT (AMSL)
ICE..... FEL/NIL, OCNL MOD IN CB
TURB.... OCNL MOD ASSW CB/SH, ELSE FEL/MOD, RISK OCNL MOD-
    
```


Når vi har vindretning og -styrke langs ruta, i den høyden vi har planlagt å fly, fyller vi inn dette i skjemaet sammen med temperatur.

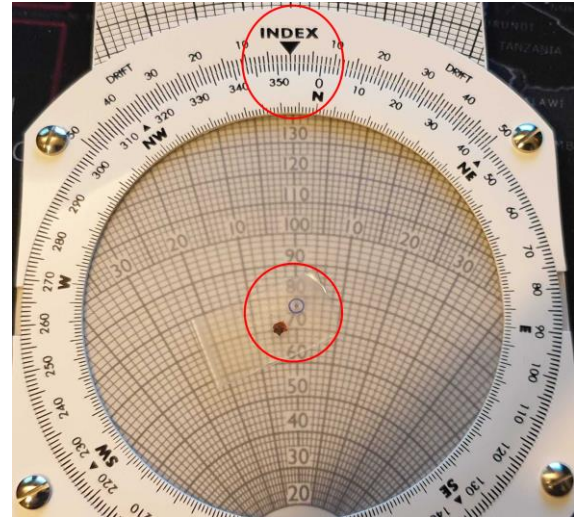
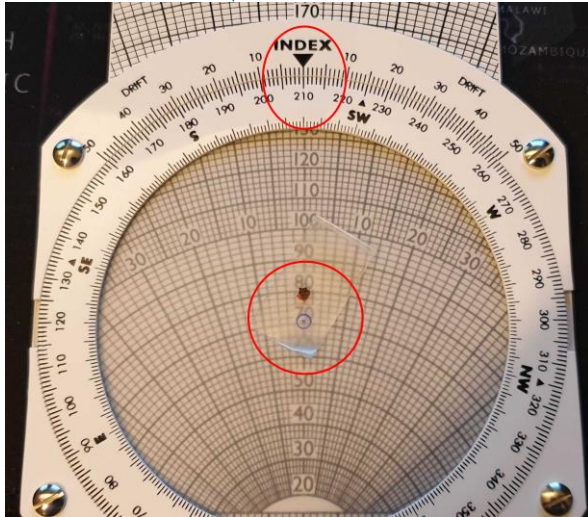
Altitude	Wind		CAS	TC	TH	MH	Checkpoints	VOR	
	Dir.	Vel.						Ident	Freq.
			98	-L / +R	-E / +W	± Dev.			
		Temp	TAS	WCA	Var.				
	210	9		353			ENHD		
		15			-1		TOC		
3000	220	15	104				RYVARDEN		
3000		9	104	028					
3000	220	15	104	357			BUANES		
3000		9	104		-1		TOD		
3000	220	15	104				ENSO		
3000		9			-1				

Neste steg er å benytte regneskiva til å regne ut vindkorreksjonsvinkel (WCA - Wind Correction Angle).

Vi starter med 210 grader @ 9 knop vind, 70 KTAS og en true course på 353 grader.

Da setter vi 210 mot INDEX, skyver skalaen slik at vi har 70 under senterprikken, og til slutt markerer vi +9 opp fra senterprikken.

 Bruk en teipbit for å sette markeringen. Kan enkelt flyttes på, og du slipper å tegne rett på regneskiva.



Så setter vi 353 mot INDEX, og skyver skalaen slik at vindmerket havner på buen som representerer 70 knop.

Bakkehastigheten leser vi av under senterprikken, 77 knop (GS i skjemaet). Vindmerket er 4 grader til venstre, så vi setter inn -4 i WCA i skjemaet vårt. Nå kan vi også kalkulere TH, som i dette tilfellet blir 349. Vi gjør tilsvarende for resten. Og så benytter vi misvisningen vi noterte tidligere til å regne ut magnetisk kurs med det samme, og fyller verdien i MH.

Altitude	Wind		CAS	TC	TH	MH	Checkpoints	VOR Ident	CH	Dist. Leg	GS Est.	Time Off		GPH
	Dir.	Vel.										ETE	ETA	
	210	9	98	-L / +R WCA	-E / +W Var.	± Dev.		Freq.		Rem.	Act.	ATE	ATA	Fuel Rem.
	15		70				ENHD				77	00:05		2,1
3000	220	15	104				TOC				114			
	9						RYVARDEN							
3000	220	15	104				BUANES				114			
	9						TOD				90			
3000	220	15	80				ENSO							
	9													

Kompassdeviasjon og kompasskurs

På kompasset i flyet vil det som regel være et merke som viser kompassdeviasjonen.

Vi benytter tallene vi finner her til å fylle ut feltet for kompassdeviasjon, før vi fyller i sluttresultatet i CH.

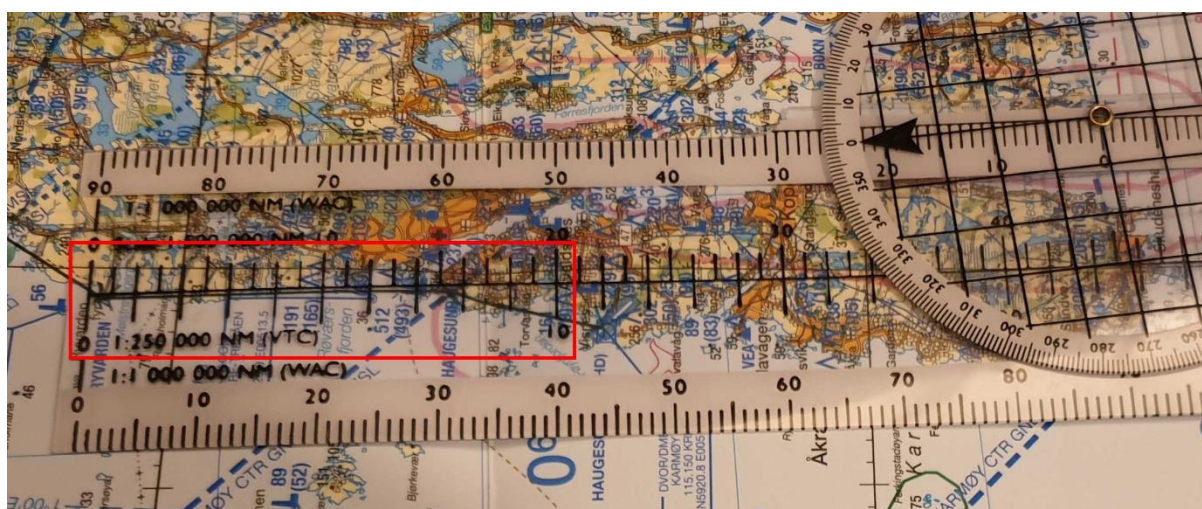


Altitude	Wind		CAS	TC	TH	MH	Checkpoints	VOR	CH
	Dir.	Vel.	98					Ident	
	Temp		TAS	-L / +R	-E / +W	± Dev.	Freq.		
	210	9	70	353	349	348	ENHD		345
	15			-4	-1	-3	TOC		
3000	220	15	104	353	347	346	RYVARDEN		343
	9			-6	-1	-3			
3000	220	15	104	028	026	025	BUANES		023
	9			-2	-1	-2			
3000	220	15	104	357	351	350	TOD		347
	9			-6	-1	-3			
3000	220	15	80	357	350	349	ENSO		346
	9			-7	-1	-3			

Distanse

Først benytter vi beregnet bakkehastighet og tid til TOC til å beregne distanse mellom avgangssted og TOC. Det blir i dette tilfellet $77 \text{ knop} / 60 \text{ minutt} * 5 \text{ minutt} = 6,4 \text{ nautiske mil}$.

For å måle resten distanse benytter vi en skalalinjal eller plotteren. Finn kartets målestokk (1:250 000 for M517), og benytt riktig skala på linjalen for å måle avstand på kartet.



Fyll inn avstand i skjemaet. Husk å trekke fra avstand for climb!

Nå kan vi beregne ETE (Estimated Time En-route) ved å benytte formelen: $\text{distanse} / \text{GS} * 60$.
 Vi kan også beregne estimert fuel-forbruk (**her er det best å alltid runde oppover** – husk at tallene i flyets bok er fra når flyet var nytt, og ved helt korrekt leaning og optimal flyging).

VFR NAVIGATION LOG																		
Aircraft		LN-HOG		QNH 1023, 9°C														
2300 RPM, 104 KTAS, 104 KCAS, 107 KIAS, 7,3 GPH																		
24 GALLON FUEL																		
Course	Altitude	Wind		CAS	TC	TH	MH	Checkpoints	VOR		CH	Dist.		GS		Time Off		GPH
		Dir.	Vel.						98	-L / +R		-E / +W	± Dev.	Ident	Freq.	Leg	Est.	ETE
		Temp		TAS	WCA	Var.						Rem.	Act.	ATE	ATA	Rem.		
		210	9	70	353	349	348	ENHD			345	28,2						7,3
		15			-4	-1	-3					6,4	77	00:05			2,1	
	3000	220	15	104	353	347	346	TOC			343	21,8					21,9	
		9			-6	-1	-3					4,6	114	00:02			0,25	
	3000	220	15	104	028	026	025	RYVARDEN			023	17,2					21,65	
		9			-2	-1	-2					5,2	119	00:03			0,4	
	3000	220	15	104	357	351	350	BUANES			347	12					21,25	
		9			-6	-1	-3					3	114	00:02			0,25	
	3000	220	15	80	357	350	349	TOD			346	9	90	00:06			21	
		9			-7	-1	-3	ENSO				0					0,75	
																	20,25	

Nyttig informasjon

I feltet for frekvenser fyller vi inn frekvensene vi forventer å måtte bruke. Skriv gjerne inn andre frekvenser som skal benyttes underveis også!

Airport Frequencies			
Departure		Destination	
ENHD		ENSO	
ATIS	118.17	ATIS	
Ground		Approach	118.85
Tower	120.5	Tower	
Departure	119.6	Ground	
AFIS		AFIS	120.2
CTAF		CTAF	
UNICOM		UNICOM	
Field Elev.	87	Field Elev.	161

Vi kan også fylle inn VOR-frekvenser i skjemaet, dersom vi skal benytte VOR.

Bruk underveis

Skjemaet kan brettes slik at den viktige informasjonen får plass på et standard knebrett.

GATION LOG							
1023, 9°C							
104 KCAS, 107 KIAS, 7,3 GPH							
ILLON FUEL							
Checkpoints	VOR	CH	Dist.	GS	Time Off		GPH
	Ident		Leg	Est.			7,3
	Freq.		Rem.	Act.	ETE	ETA	Fuel
ENHD		345	28,2	77	ATE	ATA	Rem.
			6,4		00:05		2,1
TOC		343	21,8	114			21,9
			4,6		00:02		0,25
RYVARDEN		023	17,2	119			21,65
			5,2		00:03		0,4
BUANES		347	12	114			21,25
			3		00:02		0,25
TOD		346	9	90			21
			9		00:06		0,75
ENSO			0				20,25
			28,2		00:18		3,75
Airport & ATIS				Airport Frequencies			
Departure		Destination		Departure	Destination		
	Code			ENHD		ENSO	
	Ceil/Vis			ATIS	118.17	ATIS	
	Wind			Ground		Approach	118.85
	Altimete			Tower	120.5	Tower	
	Runway			Departure	119.6	Ground	
				AFIS		AFIS	120.2
				CTAF		CTAF	
Block In		Log Time		UNICOM		UNICOM	
Block Out				Field Elev	87	Field Elev	161

I de gule feltene fyller vi inn tidene underveis. Vi kan på forhånd også fylle ut ETA, slik at vi umiddelbart ser om vi ligger foran eller bak planlagt tid.

Bruk klokka i flyet (eller en egnet klokke) til å notere tider underveis.

Ved å bruke kjente punkter, hastighet og tid kan vi også estimere vår nåværende posisjon med bestikknavigasjon (dead reckoning). Da tar vi utgangspunkt i siste kjente posisjon, beregner hvor langt vi har kommet basert på hastighet og tiden siden forrige punkt, og tegner en linje fra forrige kjente punkt basert på retningen vi flyr. Da kan vi beregne tilnærmet nøyaktig posisjon.

Diversions

Det er ikke alltid ting går som vi planlegger, kanskje må vi diverte til en annen flyplass på grunn av vær, tekniske problemer, eller andre uforutsette hendelser.

Det er ingen skam å snu!

Beregning av kurs, tid, hastighet og distanse underveis krever akkurat samme kompensasjoner og beregninger som for planlegging av turen i utgangspunktet. Men siden det er mer enn nok å gjøre fra før av, er det viktig å gjøre det så enkelt som mulig, og benytte alle hjelpemidler og tommelfingerregler.

Alltid fly flyet først!

Det er sjelden praktisk å begynne å tegne på kartet (saken er en helt annen om du har elektroniske kart), gjøre målinger og beregninger når du flyr. Og ofte er det ikke nødvendig heller, spesielt ikke hvis du skal diverte til en flyplass som ikke er så langt unna allikevel.



I en nødsituasjon kan du selvfølgelig bruke alle hjelpemidler du måtte ha, inkl. Google Maps på telefonen din!

Glem ikke at flygelederne er der, og er klare til å hjelpe når du trenger det.

Kurs til alternativ flyplass kan ofte «gjestimeres» ved å se på VOR-radialene (husk at de viser kursen ut fra stasjonen, så du må bruke motsatt retning).

Det kan være lurt, hvis du har tid og kapasitet til det, å starte over et lett gjenkjennelig landemerke. Men er det nød, ikke kast bort tiden!


Når du er etablert på ny kurs, noter tiden, og bruk vindhastighet/-retning fra det nærmeste punktet til å gjøre de nødvendige beregningene.

Igjen, alltid fly flyet først!

Operativ flygeplan (elektronisk)

Det finnes et lite hav (en innsjø?) av EFB-apper (Electronic Flight Bag), blant de mest kjente er SkyDemon, Garmin Pilot og ForeFlight. For VFR-piloter i Europa ser det ut som SkyDemon er den mest populære.

SkyDemon er tilgjengelig både for PC, iOS og Android. Du kan synkronisere data mellom flere enheter ved hjelp av SkyDemon Cloud.

 Dersom du har både nettbrett og telefon, installer SkyDemon på begge, og synkroniser før turen starter. På den måten vil du alltid ha en backup-enhet klar!



[Brukermanual SkyDemon](#)

20:55 Wed 4 Nov

Back Pilot Log Print Settings Columns

HAUGESUND/Karmøy - STORD/Sørstokken

Aircraft: LN-HOG (C172)
Pilot: Thomas Fredriksen

Startup	Brakes Off	Fuel Required	17.9 gal
Takeoff	Landing	Planned Fuel	30.1 gal
Brakes On	Shutdown	Endurance	2 hr 29 m

Elevation 87 ft (3 hPa)
SR 07:06 Z, MCT 08:21 Z

	MSA	Level	TAS	TrkT	TrkM	Wind	HdgM	GS	Dist	Time
ENHD HAUGESUND/Karmøy										
RYVARDEN (ENHD)	1600	1600	116	002	000	307/21	351	91	11	7
RYVARDEN (ENHD)	1600	1600	116	032	031	307/20	021	113	5.2	3
BUANES (ENSO)										
BUANES (ENSO)	3100	1600	116	003	002	306/19	354	105	12	7
ENSO STORD/Sørstokken									28	16
Elevation 161 ft (6 hPa) SS 15:34 Z, ECT 16:20 Z										

ENHD HAUGESUND/Karmøy	Sola Director	118.500
Karmøy Tower	Flight Information Service	120.500
ATIS	Norway Control	118.175
Sola TMA	ENSO STORD/Sørstokken	120.650
Sola Approach	Sørstokken Information	119.600
Sola Arrival		119.400
<input checked="" type="checkbox"/> KRM (Karmøy)	<input checked="" type="checkbox"/> STD (Stord)	115.150
<input checked="" type="checkbox"/> HD (Haugesund/Karmøy)	<input checked="" type="checkbox"/> SRD (Stord)	109.100

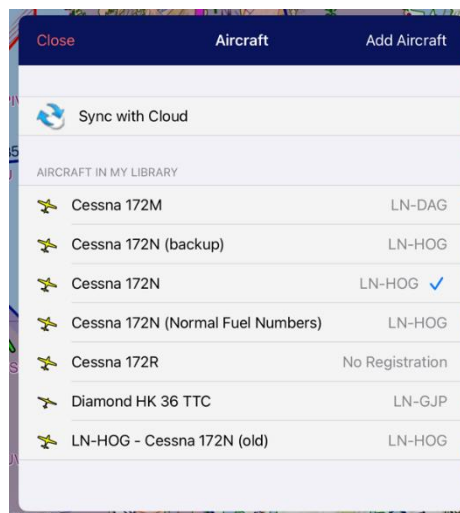
Oppsett av SkyDemon

Akkurat som du måtte ha riktige ytelsesdata for flyet for å kunne beregne korrekte tall, trenger SkyDemon de samme dataene for å kunne beregne riktig.

Det setter du opp under *Aircraft*, som du finner ved å trykke på tannhjulet i menylinja øverst. Dette kan du også synkronisere mot SkyDemon sin sky, ved å trykke *Sync with Cloud*. Det gjør at du får samme flyet tilgjengelig både på nettbrett, telefon og PC.

Ofta er det enklere å gjøre denne konfigurasjonen på PC, om du kan, og så synkronisere det til nettbrett og telefon.

Kanskje klubben din har gjort korrekt profil tilgjengelig allerede, slik jeg har gjort med [mine egne SkyDemon-profiler](#).

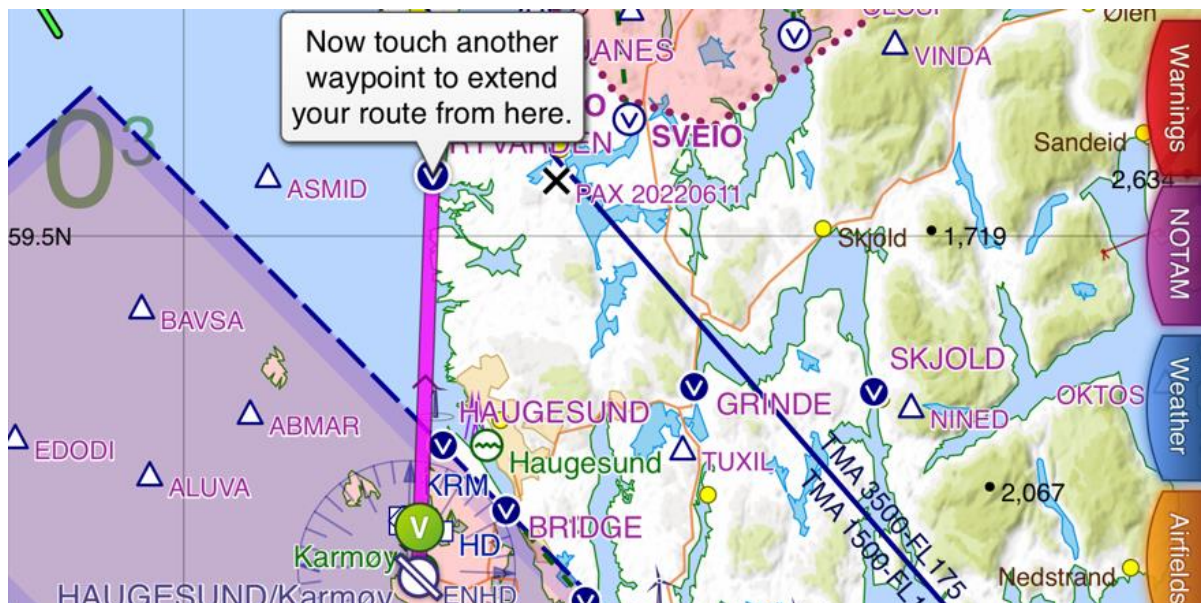


Planlegging av rute i SkyDemon

Du kan enkelt lage en ny rute ved å velge *Route -> Create Route*, og angi avgang- og ankomstflyplass. Alternativt kan du tegne direkte i kartet. Velg da *Route -> Start Again* og så trykker du ganske enkelt bare å punktene i kartet.

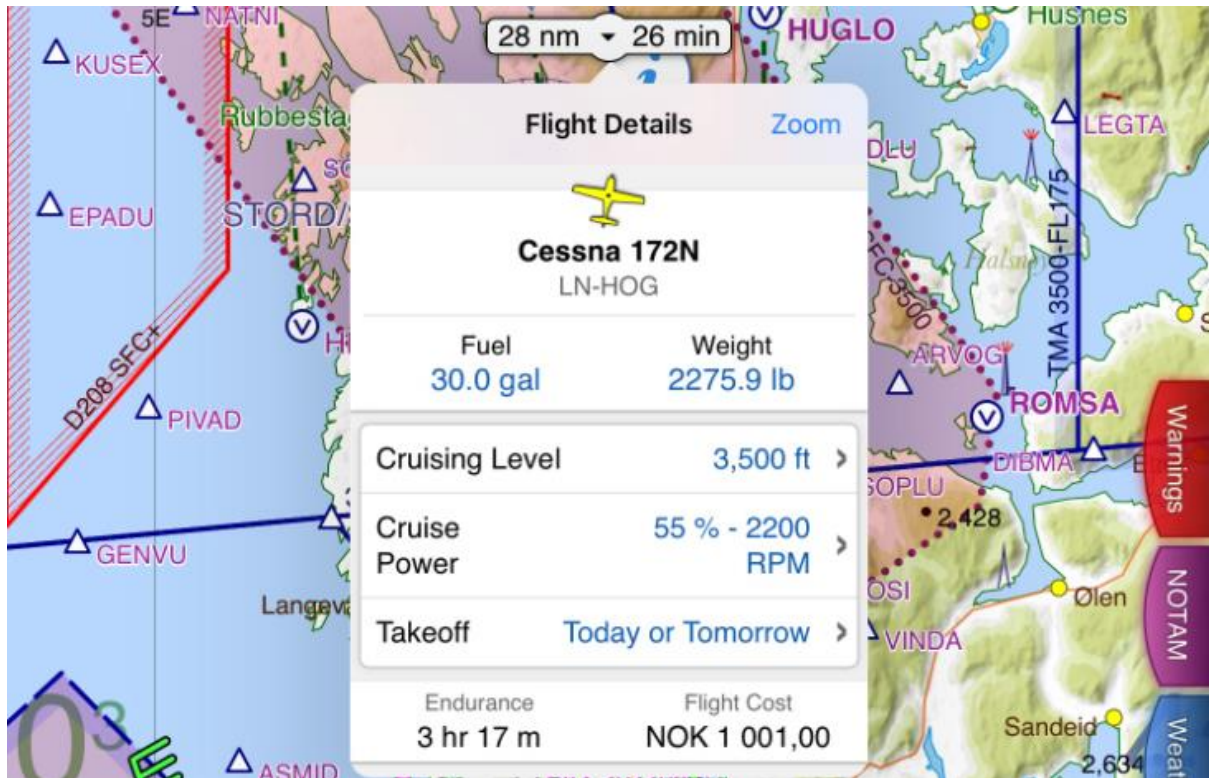


Start med avgangsflyplass, og fortsett fra punkt til punkt helt til du er fremme.



Når du er ferdig trykker du bare på et tilfeldig sted på kartet som ikke har noe punkt, så avsluttes tegnemodus. Dersom du gjorde en feil, kan du ta tak i et av punktene i ruta og dra det dit du vil ha det. Du kan også sette inn nye punkt ved å ta tak i ruta mellom to punkt og dra den dit du vil ha den. Slik kan du også få ruta til å gå akkurat slik du ønsker, også utenfor definerte punkter.

Øverst finner vi en beregning av total distanse og beregnet flytid, trykker vi på den kan vi velge fly og planlagt høyde/power. Setter vi korrekt avgangstid får vi også (mer) riktig vær.



Redigere ruta

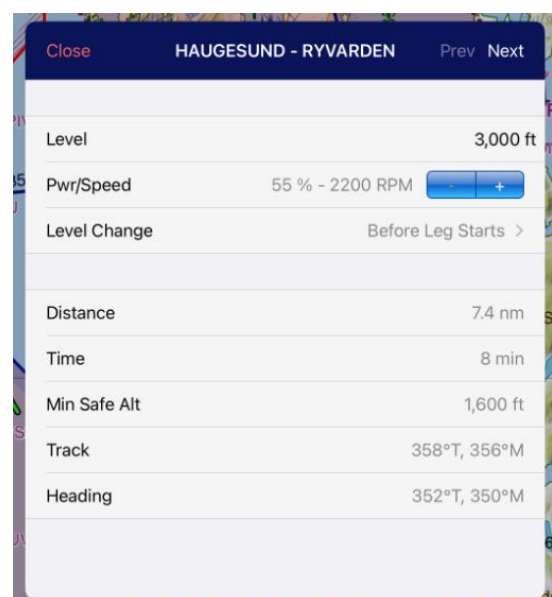
Trykk og hold på et punkt for å få opp en meny hvor du kan redigere eller fjerne et punkt. Her kan du også sette planlagt høyde for denne delen av ruta. Trykk på rutedelen under *Leg properties* for å gjøre endringer, eller Remove for å fjerne punktet.

I eksemplet ser du at vi har planlagt å fly på 3000 fot, men siden vi vet at vi neppe får gå høyere enn 1500 fot før Haugesund, bør vi her endre Level Change til «After Leg Starts». Vi kan enkelt navigere mellom de ulike delen av ruta ved å trykke Prev / Next.

Den samme dialogen er tilgjengelig om vi trykker og holder på selve rutedelen.

Du kan også sette inn et punkt utenfor ruta ved å trykke og holde på det, velg rutepunktet/flyplassen og så *Append to Route* eller *Insert in Route*.

Dersom du ønsker å fly ruta i motsatt retning, kan du snu hele ruta ved å velge *Route -> Reverse*.



Annen nyttig info

I menyen på høyre side har vi tilgang til både NOTAM (inkl. NOTAM for ruta), vær og flyplassinformasjon.

Under *Pilot Notes* kan du finne nyttig informasjon fra andre piloter som har besøkt flyplassen tidligere.

Her finner du også all den samme informasjonen som du fant i AIP, inkludert alt av kart. Enkelte av kartene (de med ikonet ved siden av seg) kan også legges opp på hovedkartet, slik at du får se din posisjon på kartet. Trykk på ikonet for å legge kartet opp på hovedkartet.

Go Flying

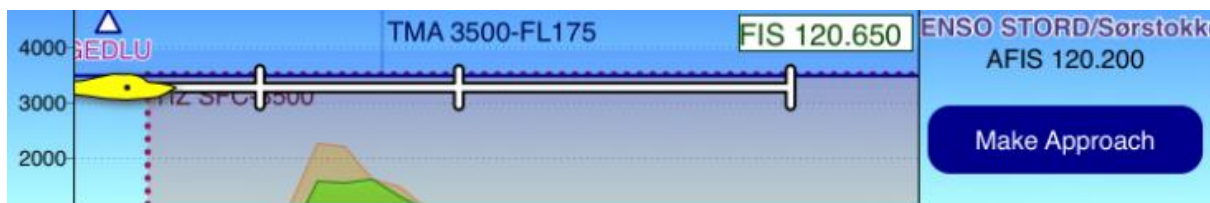
Dersom vi har GPS tilgjengelig (intern eller ekstern) kan vi også bruke SkyDemon til å navigere med. Da trykker vi på *Go Flying*. Dersom du har flere kilder for posisjonsdata tilgjengelig må du velge en.

Da får vi også et nytt punkt i menyen på høyre side, «Radio», som gir oss alle relevante frekvenser.

I toppen får vi hastighet, avstand til neste, track, høyde, etc. Trykker du på de ulike punktene kan du veksle mellom hvilken informasjon du ønsker å vise der. Rett under ser du informasjon om hva som er neste veipunkt, og hva som er din nåværende posisjon (nyttig når du må rapportere posisjon).

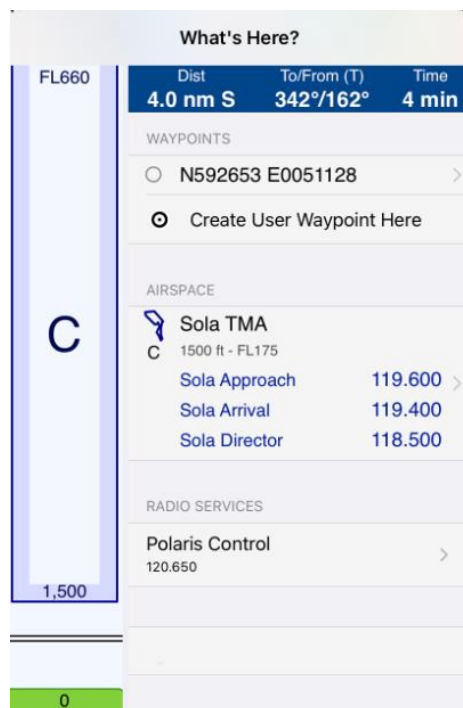


Nederst har vi en «virtuell radar», her ser du terreng og luftrom som kommer foran deg. Under planlegging får du også se skyer.



Trykk på et tilfeldig sted i kartet for å se informasjon om luftrom og frekvenser. Veldig nyttig når du lurer på hvor lavt en TMA går for eksempel.

Som du ser får du også informasjon om avstand, retning og tid. Så dette kan også være nyttig når du lurer på hvor langt det er igjen til et spesifikt punkt.

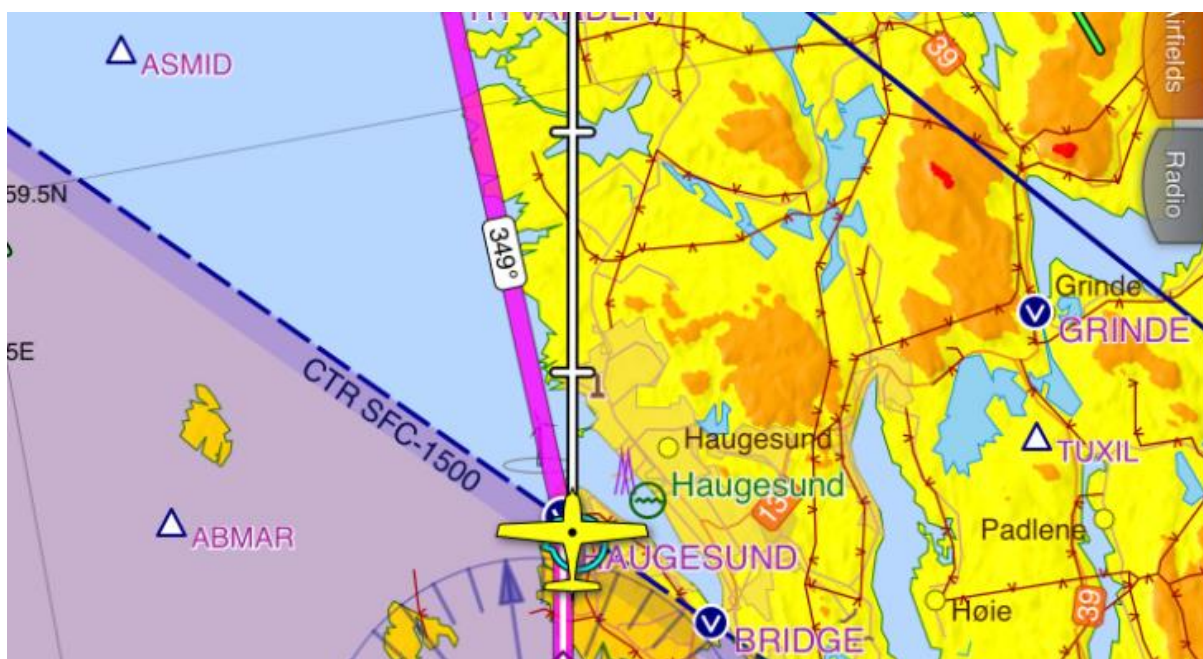


Terrenginformasjon

Du kan også få SkyDemon til å fargelegge kartet etter hvor høyt terrenget er. Trykk på ikonet med de tre kartene oppå



hverandre nederst i høyre hjørne (), velg *Terrain and Surface Features* og så aktiver *Colour High Terrain*.



I samme menyen kan du også justere detaljnivået for kartet. Prøv deg frem til du finner det du er fornøyd med. Dette kan du gjerne gjøre på bakken en dag med dårlig vær. SkyDemon har også en simulator så du kan prøve hvordan det blir seende ut i lufta.

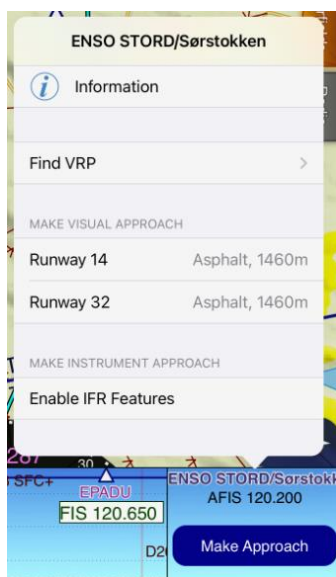
Endre ruta underveis

Noen ganger må du endre ruta underveis, enten fordi du får en klarering som er noe annet enn du forventet, fordi været ble dårligere enn forventet, eller av andre grunner.

Det er like enkelt som det var på bakken. Trykk to ganger på den delen du ønsker å endre, da låses den opp, og du kan dra den rundt akkurat slik du er vant med nå.

Make approach

Som du kan se i eksemplet av Virtual Radar på forrige side, har SkyDemon en funksjon som heter *Make Approach*. Her kan du få hjelp både til å lokalisere et visuelt rapporteringspunkt (bruk *Find VRP*) og få inntegnet den delen av trafikkmønstret du planlegger å gå inn via.

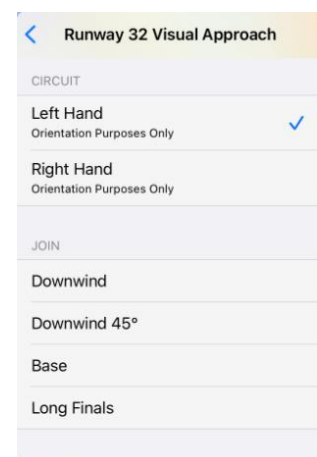


Når du trykker på den, får du først en liste over rullebanene. Velger du en av dem, får du flere valg.

Først velger du om du vil ha left hand (standard) eller right hand, så velger du hvordan du vil entre.

Så vil SkyDemon tegne opp riktig trafikkmønster, og illustrere med en pil hvor du skal fly.

Husk at dette kun er et hjelpemiddel, du flyr fortsatt VFR!

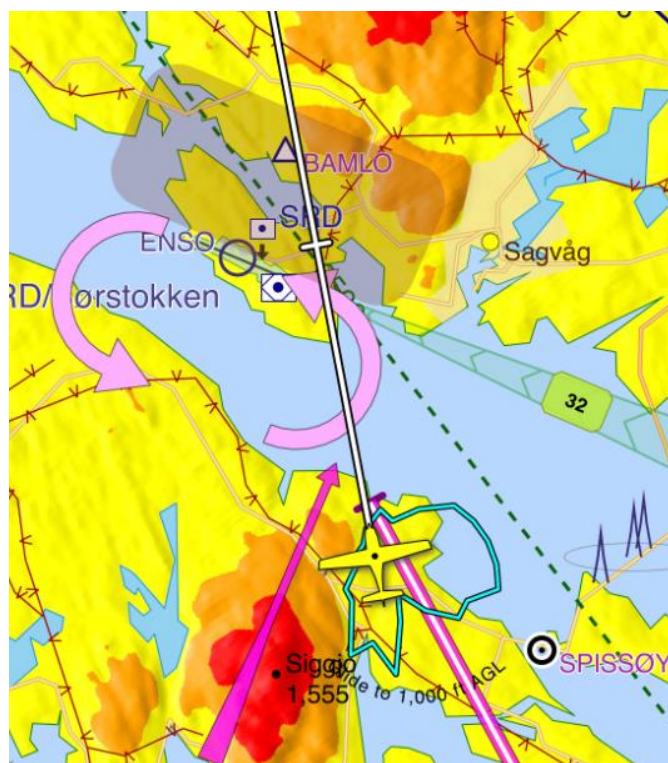


Lek med innstillingene

Bruk litt tid på å leke med innstillingene, som du finner under tannhjulet i menylinja og på kartlagikonet nederst til høyre. Mye i SkyDemon er slått av som standard.

Noen ting du bør se på:


- Planning Options
 - o Home Airfield
- Navigation Options
 - o Use Internet in Flight
 - o Approach Tools
 - Enabled
 - o Advanced Tools
 - Track Radial
 - o Other
 - Show Glide Range
 - Glide to Height



Reiseplan / Flight plan

Kjært barn har mange navn, men samme om du kaller det reiseplan, flight plan, flygeplan eller noe annet, så kan det være et nyttig hjelpemiddel.

Du kan sende inn flight plan via ippc.no, etter du har registrert deg som bruker (det er gratis). Det gjør du ved å trykke på «New User» i menylinja (dette funker best på PC eller nettbrett). Under «Reason for Application» kan du skrive «Pilot». Når du får tilgang, kan du logge inn.

 Mange tror de mister friheten sin dersom de sender inn en reiseplan. Det er ikke riktig, du flyr fortsatt VFR og har den samme friheten som før – du får bare litt ekstra service med på kjøpet.

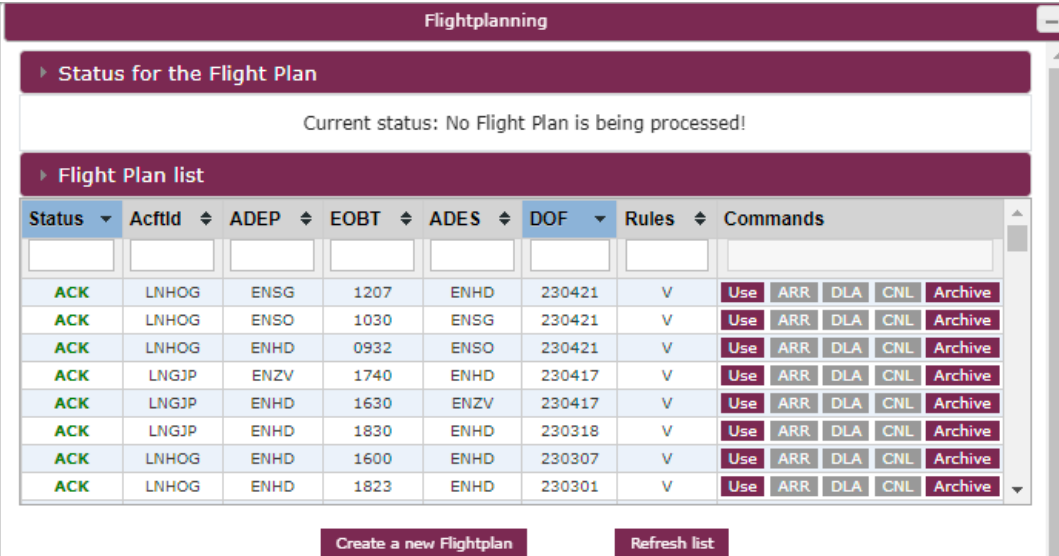
Opprette og sende inn flight plan

På IPPC er det to forskjellige måter du kan opprette en flight plan på. Du kan enten bruke kartet til å lage en rute, velge flyplasser, etc., og så trykke «New FPL» i menyen på venstre side. Eller du kan gå direkte til «New FPL» i toppteksten og fylle ut alt manuelt. Begge metodene ender opp i det samme skjemaet til slutt.

Flight plan, innenfor Norges grenser, må sendes inn senest 30 minutt før avgang. Du kan ta av inntil 30 minutt før og 30 minutt etter tiden du har angitt.

Endringer og gjenbruk

En ting som er litt forvirrende på IPPC er at du må bruke «New FPL» for å se status på, eventuelt sende forsinkelsesmelding eller kansellere en eksisterende flight plan. Helt øverst finner du en liste over dine flight plans. Der kan du bruke **ARR** for å sende ankomstmelding, **DLA** for å forsinke den og **CNL** for å kansellere. Dersom du skal fremskynde en plan må du kansellere og lage ny. Da kan du bruke **Use** for å lage en kopi av den du nettopp kansellerte.



The screenshot shows the 'Flightplanning' interface. At the top, it says 'Status for the Flight Plan' with the message 'Current status: No Flight Plan is being processed!'. Below that is a 'Flight Plan list' table with columns: Status, AcftId, ADEP, EOBT, ADES, DOF, Rules, and Commands. The table contains several rows of flight plans, each with a 'Use' button and a set of action buttons (ARR, DLA, CNL, Archive). At the bottom of the interface are two buttons: 'Create a new Flightplan' and 'Refresh list'.

Status	AcftId	ADEP	EOBT	ADES	DOF	Rules	Commands
ACK	LNHOG	ENSG	1207	ENHD	230421	V	Use ARR DLA CNL Archive
ACK	LNHOG	ENSO	1030	ENSG	230421	V	Use ARR DLA CNL Archive
ACK	LNHOG	ENHD	0932	ENSO	230421	V	Use ARR DLA CNL Archive
ACK	LNGJP	ENZV	1740	ENHD	230417	V	Use ARR DLA CNL Archive
ACK	LNGJP	ENHD	1630	ENZV	230417	V	Use ARR DLA CNL Archive
ACK	LNGJP	ENHD	1830	ENHD	230318	V	Use ARR DLA CNL Archive
ACK	LNHOG	ENHD	1600	ENHD	230307	V	Use ARR DLA CNL Archive
ACK	LNHOG	ENHD	1823	ENHD	230301	V	Use ARR DLA CNL Archive

Husk å alltid lukke flight plan

Dersom du flyr til en flyplass som har tårntjeneste, enten kontrollert eller AFIS, vil de lukke flight planen for deg. **Dersom du flyr til en ukontrollert flyplass, eller en stengt flyplass, må du alltid lukke den selv.** Det gjør du enten via telefon etter du har landet, eller over radio før du skifter til lokal frekvens. For eksempel ved å melde «Request to close flight plan and change to local frequency».

Lukker du den ikke, kan det bli iverksatt redningsaksjon. Det kan bli dyrt.

Du må også åpne selv dersom du flyr fra en ukontrollert flyplass

Dersom du flyr fra en ukontrollert flyplass, må du også åpne flight plan selv. Det kan du enten gjøre via telefon før avgang, eller via radio når du har kommet deg i lufta (og skiftet frekvens til f.eks. Polaris). Da kan du for eksempel bruke «Departed xx at xx, request to open flight plan».

Andre måter å sende inn på

Du kan sende inn flight plan direkte fra de fleste navigasjonsapper. Du får da ofte dårligere kontroll over status, og det koster gjerne penger. Derfor bør du som elev holde deg til IPPC.

Noen ting å huske på

Selv om flygeleder har tilgang til hele ruta, er det ikke alltid slik at de ser den på noen enkel måte med en gang. Derfor kan det være lurt å alltid nevne ytterpunktet i ruta dersom du skal fly noe annet enn raskeste veien fra avgang til ankomst.

For eksempel vil du på en planlagt rute fra Sola til Karmøy via Lysefjorden, som regel alltid bli sendt direkte i retning Karmøy dersom du ikke spesifiserer «via Lysefjorden» eller bare «towards Lysefjorden» ved første oppkall til Ground/Tower.

Det er ingen problem å gjøre endringer underveis, både i tid og rute. Det er bare å informere flygeleder/informasjon. Du nyter fortsatt like godt av all friheten som kommer med å fly VFR.

Flight Plan Formular

Flightplanning

Create new Template
Refresh list

▶ Flight Plan Formular

Time is now (GMT): 1 MAY 2023 12:42:03 Z
Give this Flight Plan a name:

Flightplan Id's 503866 - 0 -	7) x Aircraft Id LNHOG	8) x Flight Rules V: VFR	x Type of Flight G: General aviation
9) Number of Aircraft(s) 1	x Type of Aircraft C172	x Wake Turbulence Category L: Light	
10) x Equipment (NAV/COM) S		(SSR/ADS) C	
x Date of Flight (yyymmdd) 230421			
13) x ADEP ENHD	x EOBT (UTC-time) 0932		
15) x Cruising Speed N 0100	x Cruising Level VFR VFR		
x Route. Visualize Route: Convert Route Coordinates:			
RYVARDEN BUANES			
16) x ADES ENSO	x Total EET (HHMM) 0025	1. Altn. Aerodrome ENHD	2. Altn. Aerodrome
18) Other Information REG/LNHOG			
19) Supplementary Information			
x Endurance(HHMM) 0530		x Persons on board 1	
Emergency Radio			
<input type="checkbox"/> UHF		<input type="checkbox"/> VHF	
<input type="checkbox"/> ELT		<input type="checkbox"/> PLB	
Information on Survival Equipment			
<input type="checkbox"/> Survival		<input type="checkbox"/> Polar	
<input type="checkbox"/> Desert		<input type="checkbox"/> Maritime	
<input type="checkbox"/> Jungle			
Information on Jackets			
<input checked="" type="checkbox"/> Jackets		<input type="checkbox"/> Light	
<input type="checkbox"/> Fluores		<input type="checkbox"/> UHF	
<input type="checkbox"/> VHF			
Information on Dinghies			
Number of Dinghies		Capacity	
0		0	
Cover		Colour	
x Aircraft Colour and Markings			
SILVER WITH PURPLE MARKINGS			
Remarks			
x Pilot in Command PILOT PILOTSEN		x Pilot TEL (until EOBT) 004712345678	
Message to AIS/NOTAM			
Note! *One of the two fields below is mandatory.			
A mobile number is required to receive FPL status as SMS.			
An email address is required to receive FPL status.			
Choose where to send a copy of this flight plan.			
		<input type="checkbox"/> Send a copy to:	
		also to this email:	
		<input type="checkbox"/> To the Norwegian customs at: tollops@toll.no	

Send FPL
Print FPL
Clear FPL
Get NR PIB
Save/update template
FPL Help

Delay the Flight
Cancel the Flight

Ok, close

- Aircraft Id
 - o Flyets registrering, uten bindestrek
- Flight Rules
 - o Velg VFR
- Type of Flight
 - o Velg General Aviation
- Number of Aircraft(s)
 - o Dette er alltid 1, med mindre du flyr formasjon
- Type of Aircraft
 - o Flyets type, her bruker vi C172 for Cessna 172
- Wake Turbulence Category
 - o Velg Light
- Equipment (NAV/COM)
 - o Her må du velge det som er riktig for ditt fly (skolen har gjerne informasjon om dette på sine nettsider/pilotinformasjon)
 - o Valget S er standard
- (SSR/ADS)
 - o Angi type transponder, som regel enten C eller S for småfly
- Date of flight (yyyymmdd)
 - o Dato for turen, denne må du huske å oppdatere dersom du gjenbraker en gammel flight plan
- ADEP
 - o Står for Aerodrome of Departure, altså avgangsflyplass
 - o Bruk ICAO-kode
- EOBT (UTC-time)
 - o Står for Estimated Of-Block Time, altså tiden du starter å taxie
 - o Husk å angi i UTC!
- Cruising Speed
 - o Her angir du planlagt cruise hastighet (IAS)
 - o I eksemplet er N valgt, for **K**nots (angis med fire siffer)
 - o Enheter som er støttet:
 - N – Knots (kts)
 - K – Km/h
 - M – True Mach Number, avrundet til nærmeste hundrededel
- Cruising Level
 - o Her kan du angi planlagt høyde (husk også å angi korrekt enhet)
 - o Du kan også bruke VFR for VFR
 - o Enheter som er støttet:
 - F – Flight level, tre siffer
 - A – Altitude in hundreds of feet
 - VFR – Uncontrolled VFR flights
 - S – Standard metric level in tens of metres, S + 4 siffer
 - M – Altitude in tens of metres
- Route
 - o Her angir du ruten mellom ADEP og ADES
 - o Du skal altså ikke ha med avreise og ankomstflyplass, kun punktene mellom
 - o Du kan bruke rapporteringspunkter, IFR-punkter, stedsnavn eller koordinater
 - o Støtter ikke æ,ø,å

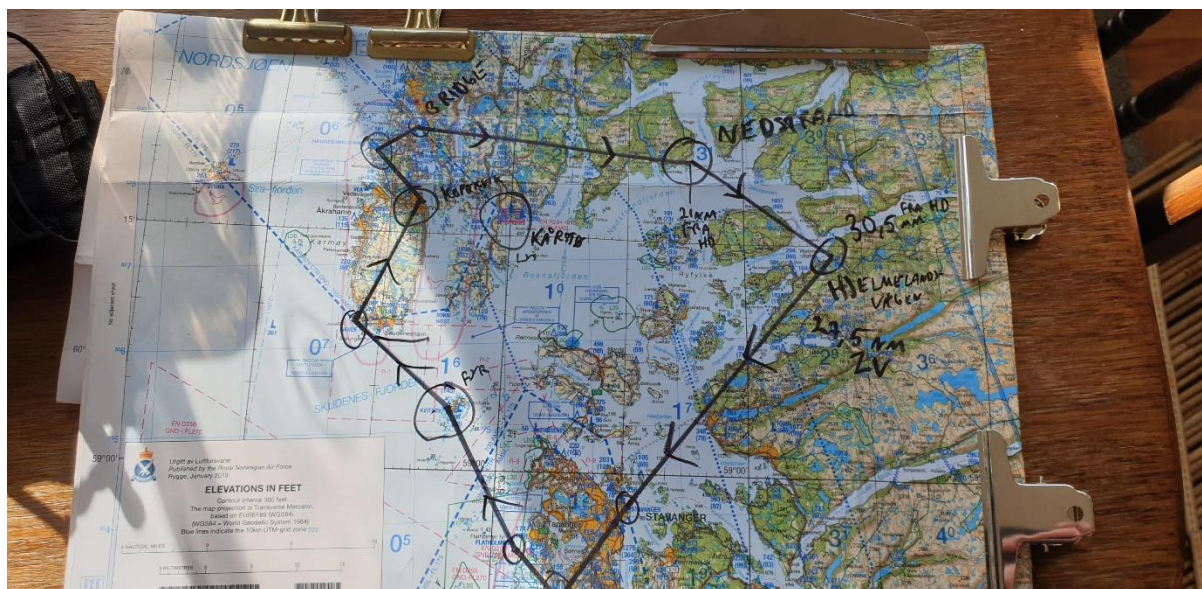
- ADES
 - Står for Aerodrome of Destination, altså ankomstflyplass
 - Bruk ICAO-kode
- Total EET (HHMM)
 - Står for Total Estimated En-route Time, altså totalt tid turen er planlagt å ta
- 1. Altn. Aerodrome
 - Alternativ flyplass
 - Kan være samme som avgangsflyplassen!
 - Veldig fornuftig å bruke, flyplassen vil få en kopi av flight plan, og være klar over deg
 - Bruk ICAO-kode
- 2. Altn. Aerodrome
 - Samme som over, men en annen flyplass
 - Bruk ICAO-kode
- Other Information
 - Her kan det være nyttig å skrive «Student solo» dersom det er en solo flight, det gjør du ved å trykke i feltet og så legge inn «Student solo» under *RMK* (Remarks)
- Supplementary Information
 - Dette er informasjon som er ment å hjelpe dersom det blir behov for søk og redning
 - Endurance er hvor mye fuel du har, altså hvor mange timer du kan være i lufta
 - Angi en brukbar beskrivelse av flyets farge og markeringer under *Aircraft Colour and Markings*
 - Pilot in Command skal være instruktøren din dersom dere flyr sammen, og deg dersom du flyr solo
 - Angi navn og nummer til instruktør under Remarks dersom det er solo

Pass på at du ikke trykker på «Ok, close» nederst i vinduet før du er ferdig og har lagret alt – da forsvinner alt du har gjort!

Organisering i cockpit

Når du skal navigere med både papirkart og navigasjonsplan, samtidig som du skal fly flyet, snakke på radio og følge med på utsiden av flyet, er det veldig viktig å ha god organisering og en ryddig cockpit.

Kartet må brettes slik at kun relevant informasjon er synlig, og godt synlig. Jeg hadde stor suksess med papirklyper (disse finner du på Clas Ohlson, Lyreco, etc.)



Et godt knebrett er også en nødvendighet.

Sørg for at du har informasjon tilgjengelig i riktig rekkefølge. Ha alt av kart og papirer i riktig rekkefølge med tanke på avgang- og ankomst.

Ha frekvensene du forventer lett tilgjengelig, og alltid still inn neste forventede frekvens med en gang du har et ledig øyeblikk. Det er mye enklere enn å måtte stresse med det samtidig som du er opptatt med andre ting senere.



VOR/DME



Viktig å huske på når du bruker VOR

- Identifiser stasjonen ved hjelp av kode/taleidentifikasjon før du tar den i bruk
- Husk at VOR-signalene følger «line-of-sight», er du for lavt eller for langt unna er det ikke sikkert du får noe signal i det hele tatt
- Ikke endre kurs med en gang nåla beveger på seg, vent et par sekunder og se om den stabiliserer seg igjen
- Alltid fly den valgte kursen med en «TO»-indikasjon når du flyr til en stasjon, og alltid fly med «FROM»-indikasjon når du flyr fra en stasjon. Hvis du ikke gjør dette, må du tenke motsatt når du skal korrigere.

DME

DME kan være et nyttig hjelpemiddel til å dobbeltsjekke at du er der du forventer å være, spesielt om du har skrevet inn forventet avstand på kartet ditt på forhånd.

Revisjonslogg

Revisjon 5	Korrigert beregning av CAS med regneskive, forrige revisjon regnet ut fra -9 grader i stedet for +9 grader
------------	--