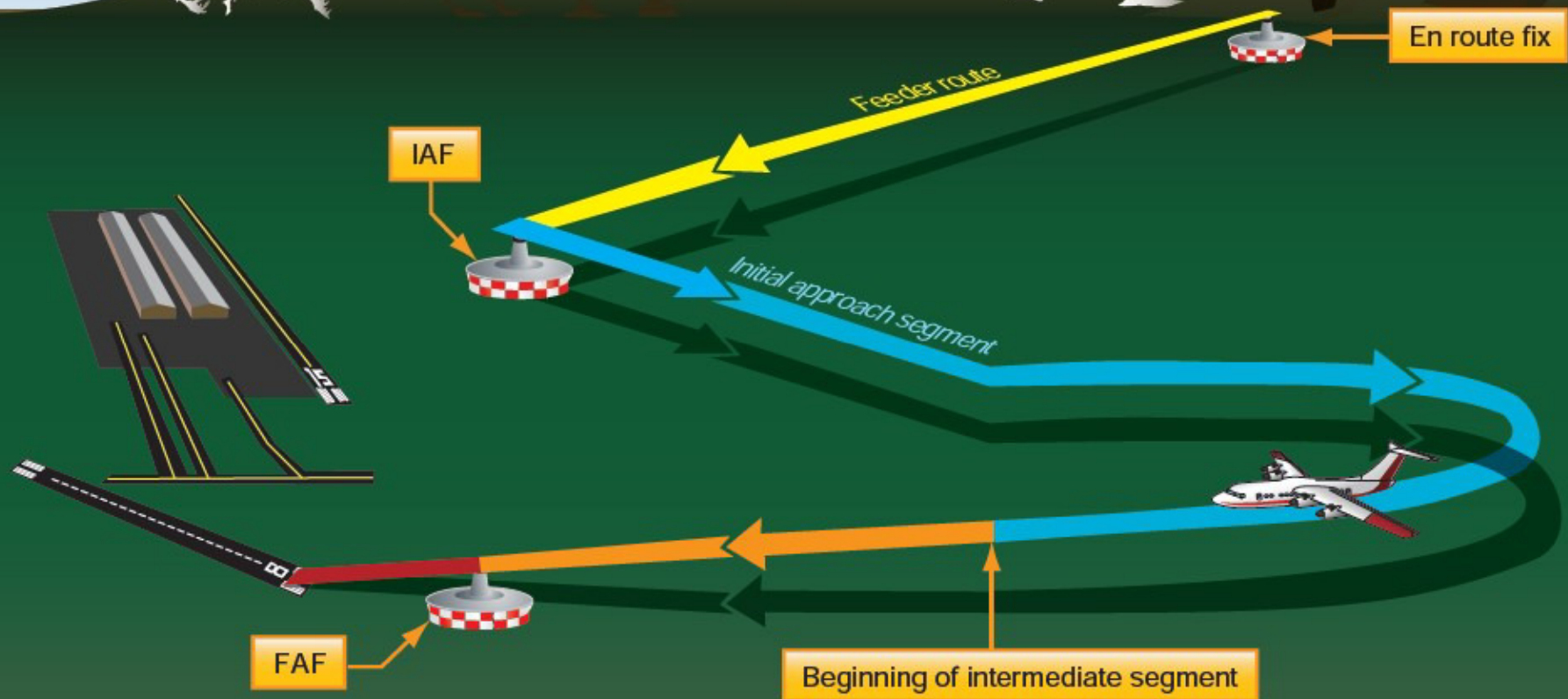


Route/planning, RNAV



LAMAMA 27 februari 2023

Cees en Gradus

Routeplanning, RNAV

Spoorboekje voor vanavond:

Cees Routeplanning
SID – Kruisvlucht/waypoints/Airways
Daling STAR/Approach

Gradus RNAV
Wat is het en hoe gebruik je het.

Gradus
-Routeplannen LNM
-Multi-export structuur en paden

Cees MSFS
- Routeplannen Simbrief
-Route importeren in PMDG
-Route importeren in default vliegtuig

Gradus P3DVx/FSX
-Route importeren in PMDG
-Route import Default vliegtuig
-SID/STAR in default vliegtuig

RNAV / RNP / ANP

RNAV
RNP-ANP

RNAV=het systeem
RNP = de procedure met
vereiste nauwkeurigheid
ANP= de actuele navigatie
nauwkeurigheid

RNAV / RNP / ANP

RNAV = Area navigation
Spreek uit als AR'NAF

Voordelen:

- Tijd en brandstof besparing
- Minder afhankelijk van radar vectoring
- Efficiënter gebruik van luchtruim
- Gecontroleerd en stabiel daalpad
- Verhoogt daalcomfort
- Verbeterde vliegveiligheid

Maar RNAV is méér dan rechtdoor
navigatie.

- Approach in bergachtig terrein
eenvoudiger en veiliger.

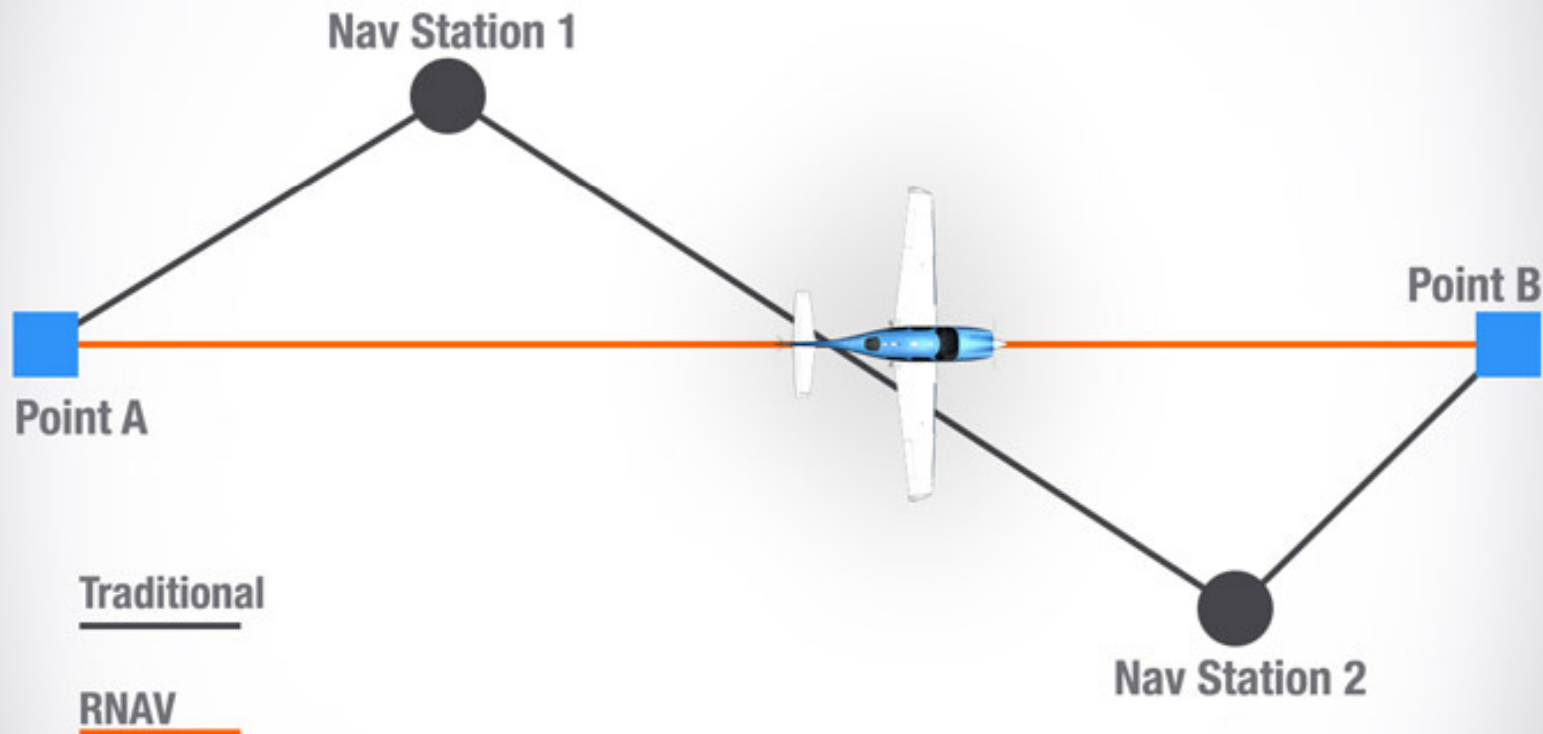
RNAV

RNP-ANP

RNAV = het systeem
RNP = de procedure met
vereiste nauwkeurigheid
ANP = de actuele navigatie
nauwkeurigheid

RNAV = Area navigation
Spreek uit als AR'NAF

Traditional Navigation vs. RNAV



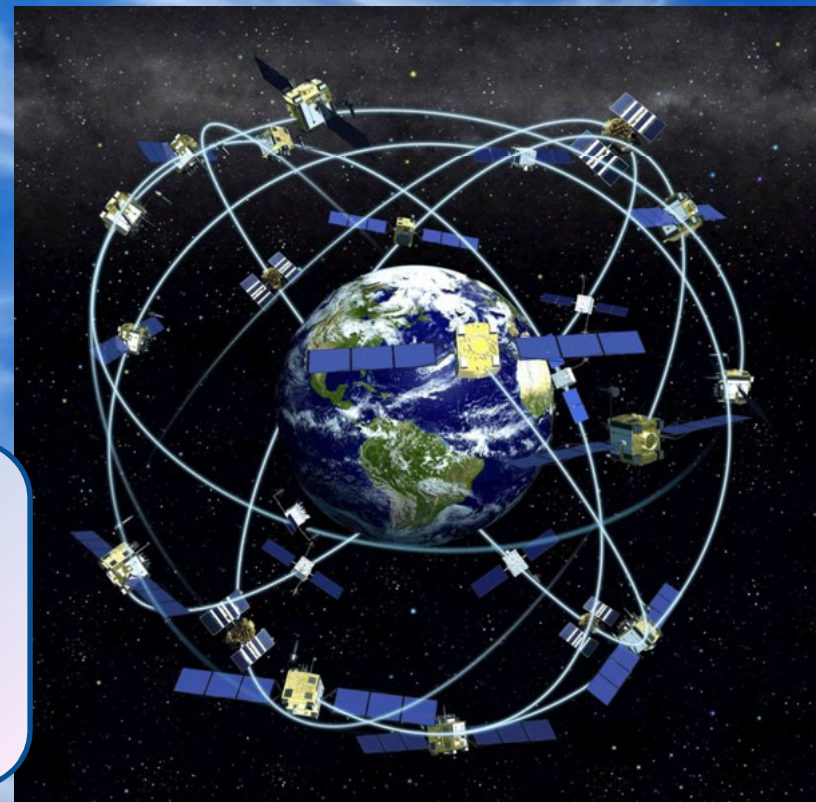
RNAV approaches:

- Veiliger maar ook simpeler te vliegen dan **VOR's en ILS's**,
- Standard VOR and NDB approaches worden vervangen door RNAV approaches, ook in GA
- Ingewikkelde approaches door bergachtig gebied zijn nu mogelijk.

Tegenwoordig werkt de laterale navigatie op basis van GPS.
De navigatie bakens worden als controle gebruikt.

RNAV

RNP-ANP



- Tijd en brandstof besparing
 - Approach in bergachtig terrein eenvoudiger en veiliger.
- RNP-ILS vergelijking

RNAV / RNP / ANP

-ILS

ILS versus RNP

ILS=Afstand 135NM 20min 1228lbs

16.000 ft

IFR

Sultan Babullah (WAE) to Ratulangi (WAMM)

Arrive using STAR SOSO1E (36) via MNO1 and ILS FF36 (I36) at runway 36.

Distance 186 NM, time 0 h 28 m.

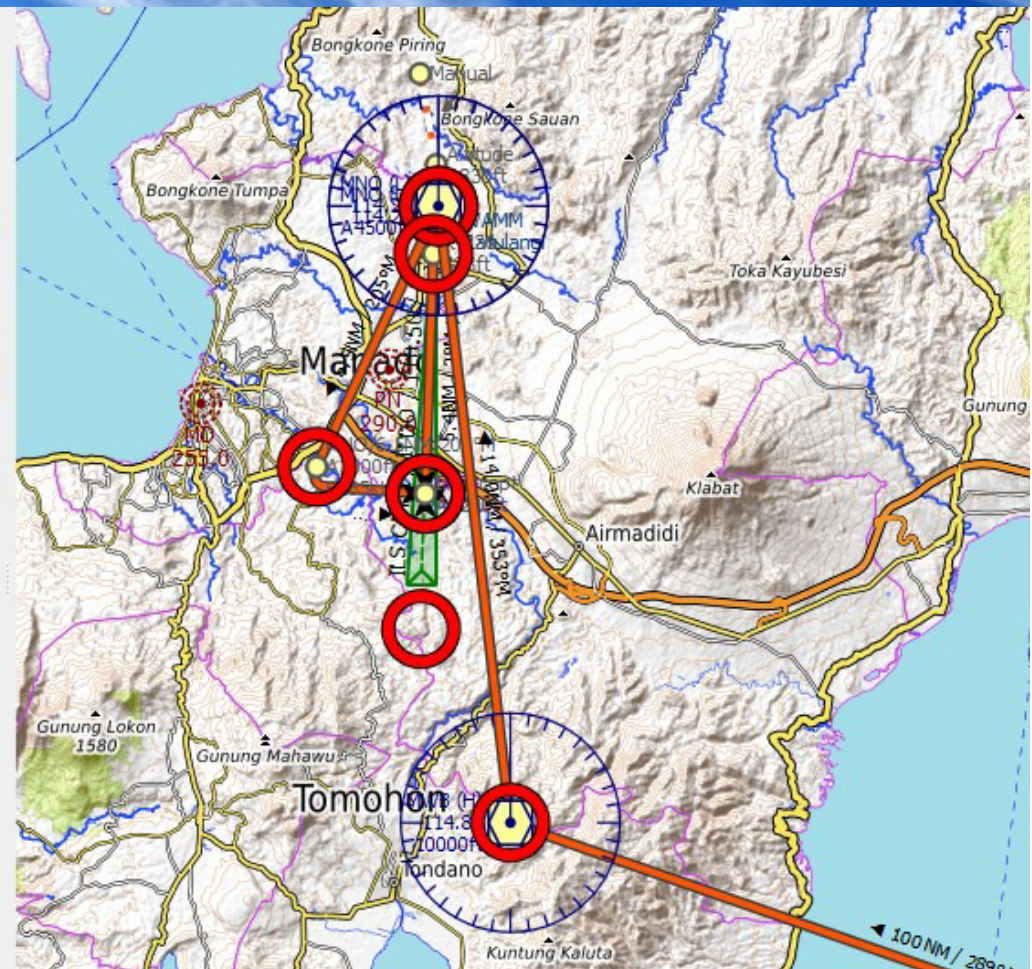
	Ident	lame	Distance NM	Procedure	Airway or Procedure
1	WAE	S...	0,0	Departure	
2	SOSOK	M...	51	STAR SOSO1E	Initial fix
3	MWB	M...	100	STAR SOSO1E	Track to fix
4	MNO	M...	14,0	STAR SOSO1E	Track to fix
5	MNO (IAF)	M...	0,0	Transition MNO1	Initial fix
6	MNO+7	M...	6,5	Transition MNO1	Track from fix t...
7			2,5	Transition MNO1	Heading to int...
8	CF36 (FACF)		3,1	Approach ILS FF36	Initial fix
9	FF36 (FAF)		3,1	Approach ILS FF36	Course to fix
10	RW36 (MAP)		5,4	Approach ILS FF36	Course to fix
11			2,0	Missed ILS FF36	Course to altitu...
12		M...	2,1	Missed ILS FF36	From fix to ma...
13	WAMM	R...		Destination	

legs from SOSOK to RW36: 135 NM, 0 h 20 m, 1.228 lbs, 183 gal

Information

Airport X Navaids X Airspaces X Userpoints X Logbook X
 Overview X Runways X Com X Procedures X Nearest X

Ratulangi (WAMM) ★★★★★- Map



RNAV / RNP / ANP

-RNP

ILS versus RNP

ILS=Afstand 135NM 20min 1228lbs

RNP=Afstand 113NM 17min 1022lbs

16.000 ft IFR
Sultan Babullah (WAEF) to Ratulangi (WAMM)
 Arrive via **SAMAH** and **RNAV MM659 (R36)** at runway 36.
 Distance 165 NM, time 0 h 25 m.

	Ident	Altitude	Distance NM	Procedure	Airway or Procedure
1	WAEF	S...	0,0	Departure	
2	SOSOK		51		
3	SAMAH (IAF)		83	Transition SAMAH	Initial fix
4	MM670		13,0	Transition SAMAH	Track to fix
5	MM669		2,1	Transition SAMAH	Constant radius...
6	MM668		5,0	Transition SAMAH	Track to fix
7	MM667		3,4	Transition SAMAH	Constant radius...
8	MM659		2,4	Transition SAMAH	Constant radius...
9	MM659 (FAF)		0,0	Approach RNAV MM659	Initial fix
10	MM658		0,7	Approach RNAV MM659	Track to fix
11	MM657		1,3	Approach RNAV MM659	Constant radius...
12	RW36 (MAP)		2,0	Approach RNAV MM659	Track to fix
13	MM656		1,1	Missed RNAV MM659	Track to fix
14	MM655		3,7	Missed RNAV MM659	Constant radius...
15	MM654		4,2	Missed RNAV MM659	Track to fix
16	MM653		3,7	Missed RNAV MM659	Track to fix

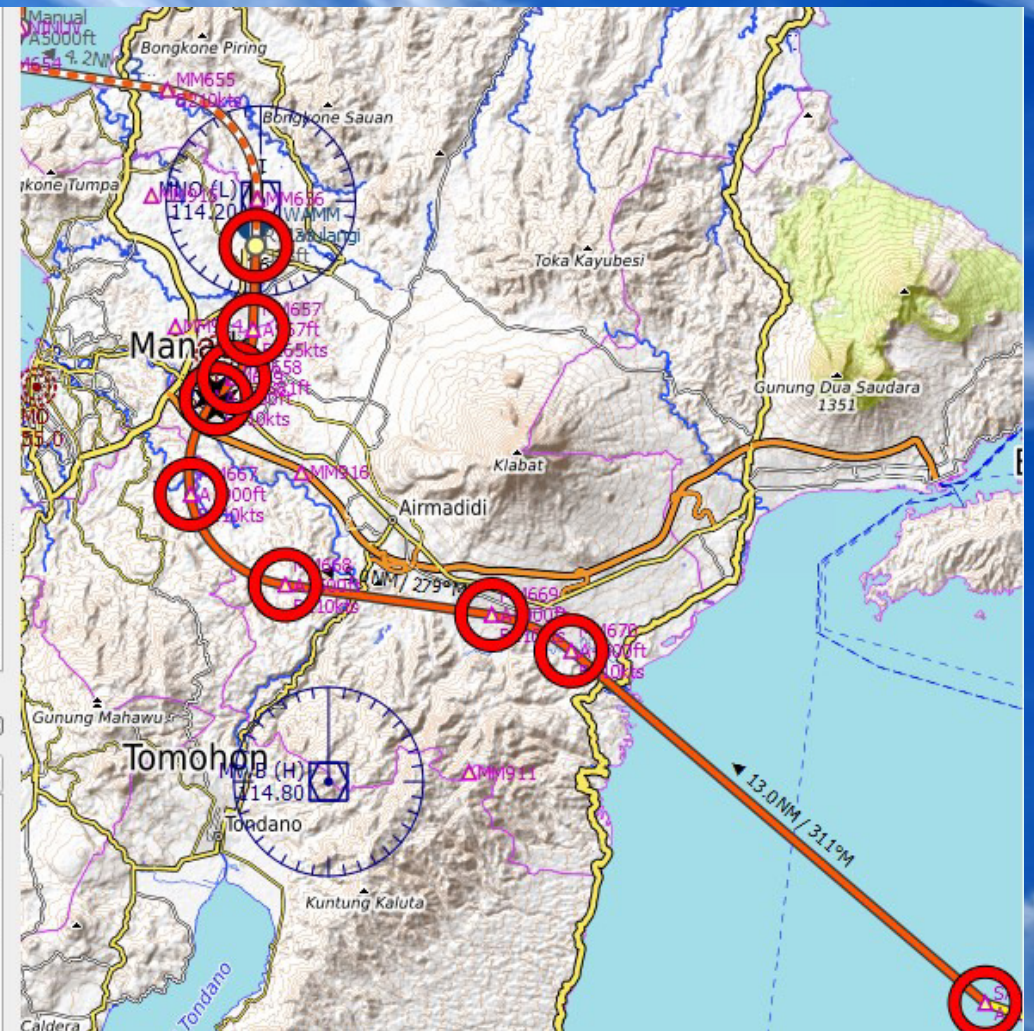
0 legs from **SOSOK** to **RW36**: 113 NM, 0 h 17 m, 1.022 lbs, 152 gal

Information

Airport X NavAids X Airspaces X Userpoints X Logbook X
 Overview X Runways X Com X Procedures X Nearest X

Ratulangi (WAMM) ★★★★★- Map

Region: WA
 City: Manado
 Country or Area Code: Indonesia
 Elevation: 270 ft

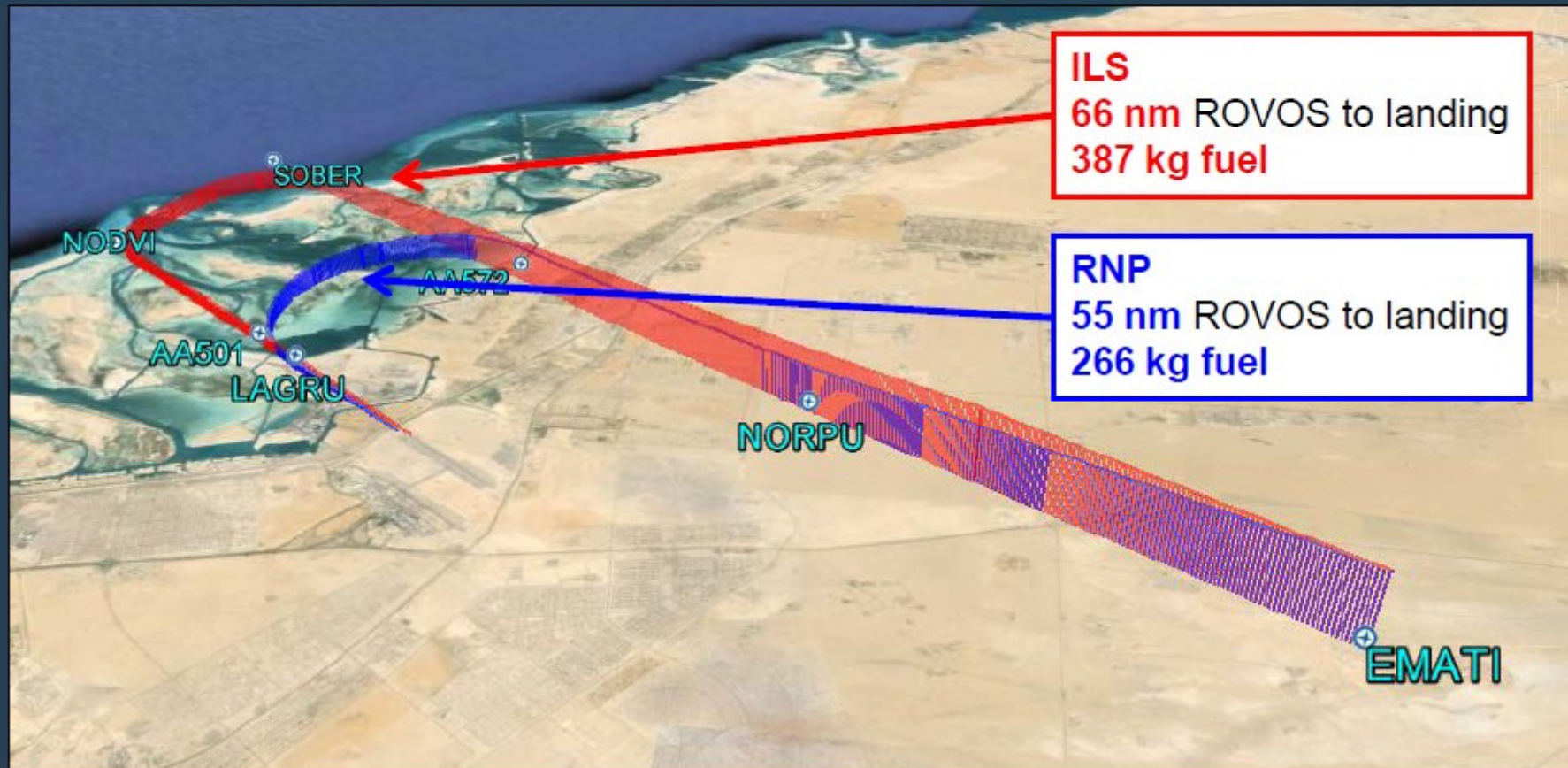


Economic (SJC RNAV(RNP) Rwy 30L – 787)



Miles saved	= 16 nm
Fuel saved	= 320 kg
Time saved	= 4.1 minutes

Economic (Abu Dhabi Rwy 13L – 737)



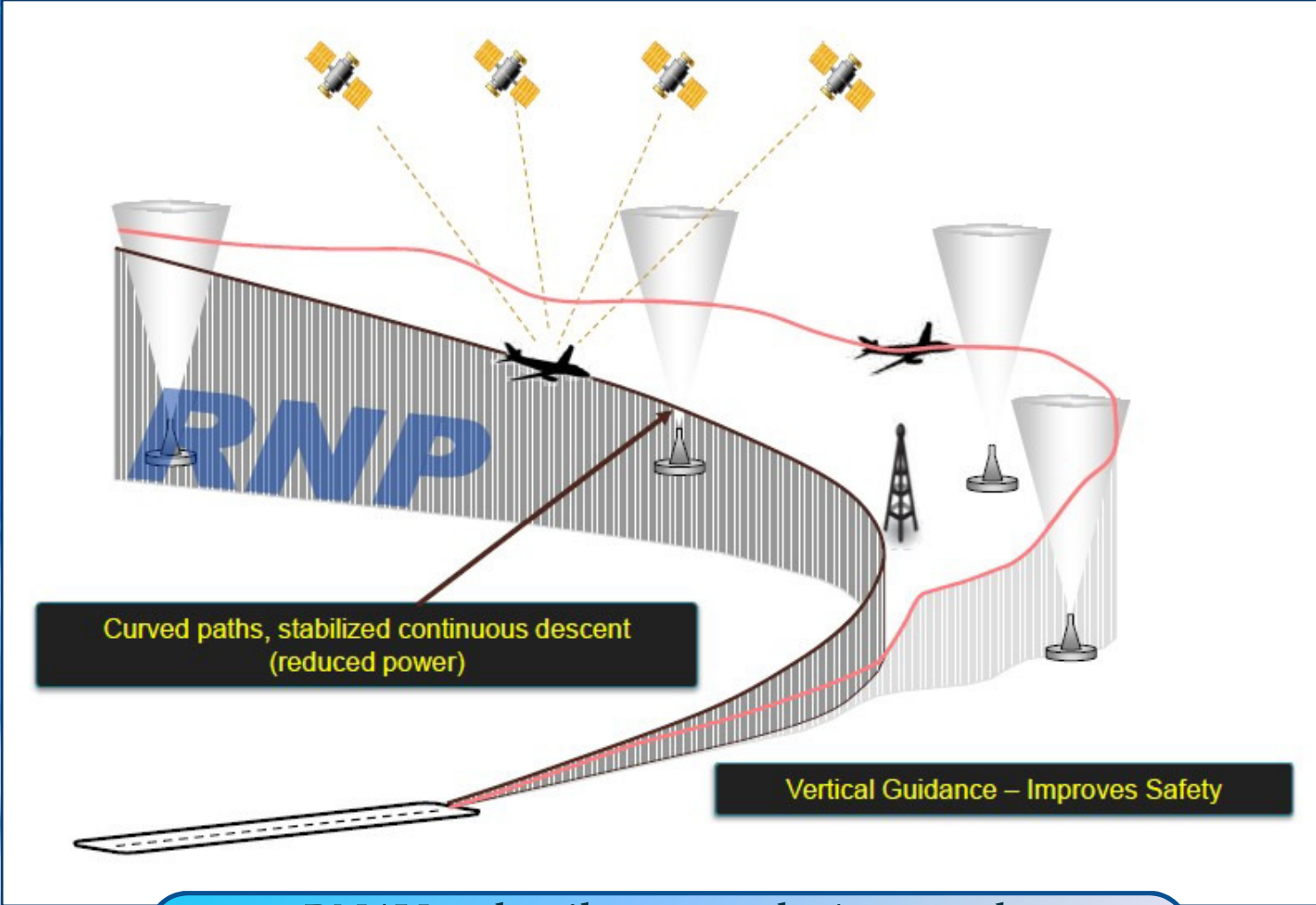
Miles saved	= 11 nm
Fuel saved	= 121 kg
Time saved	= 2.8 min

Economic (Abu Dhabi Rwy 13L – 737)



Miles saved	= 11 nm
Fuel saved	= 121 kg
Time saved	= 2.8 min

RNAV / RNP / ANP



RNAV gebruiken voor de Approach.

RNP - Required Navigation Performance
ANP - Actuele navigatie performance

RNP - Required Navigation Performance

ANP - Actuele navigatie performance

RNAV / RNP / ANP
COCKPIT aanwijzingen

Geen Glide Slope maar
Glide Path

Door IAN
(integrated approach navigatie)
is een RNAV benadering
in de cockpit als een ILS te
volgen.

Systeem kan ook autoland
uitvoeren. Airbus
Vanaf 2004
geïntroduceerd



Geen FAF maar
FAC, Final Approach
Course in FMA

Horizontale en verticale
koersafwijking diamantjes

ND

RNP/ANP
Lateraal / Verticaal

RNP 1.00

ANP 0.06

RNP 400

ANP 110

RNAV / RNP / ANP FOUTMELDING



Piloot kan de vereiste verticale RNP zelf instellen



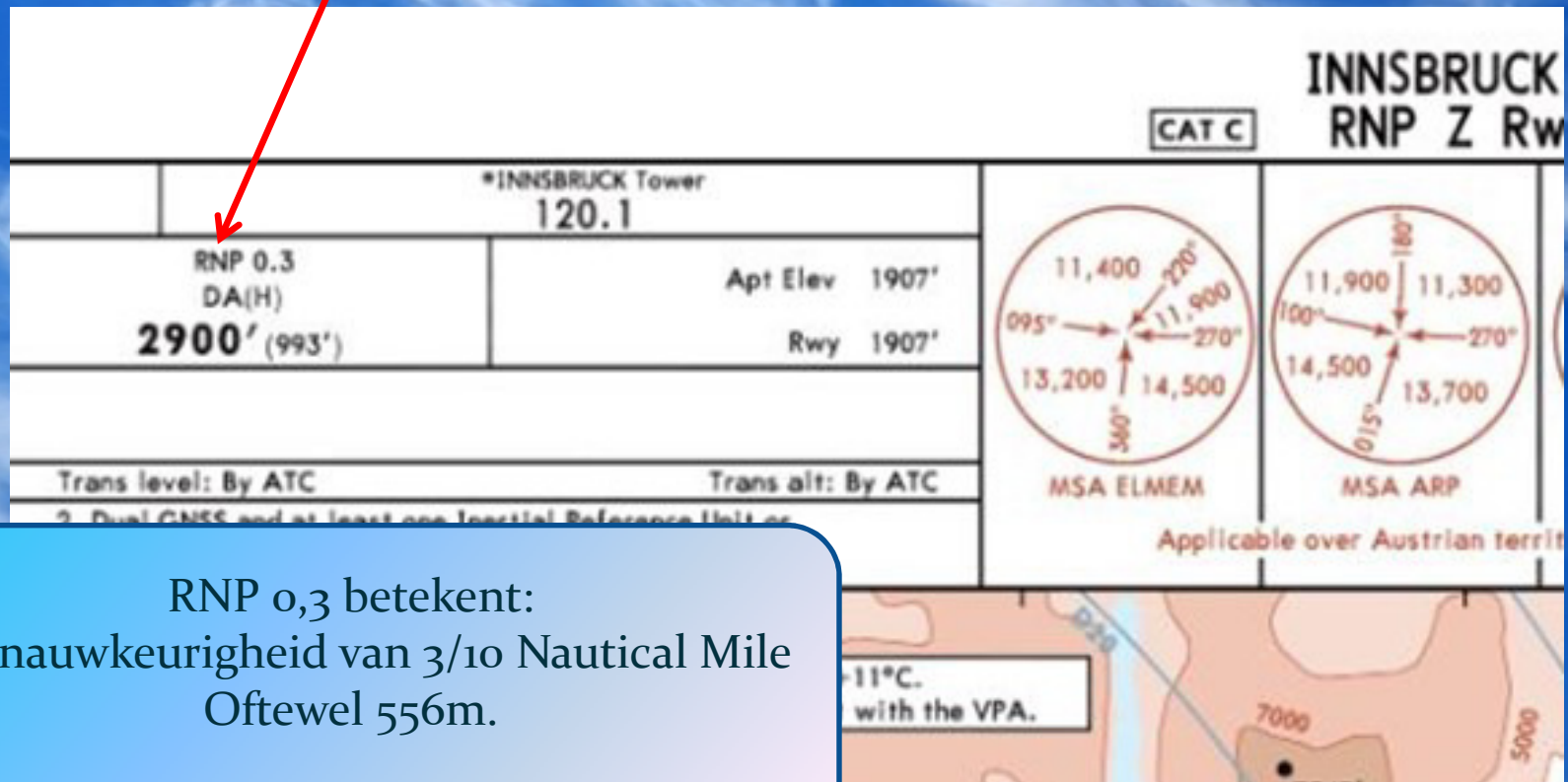
Het systeem waarschuwd als ANP hoger is dan RNP. De waardes worden geel en het Master Caution systeem gaat oplichten.



RNAV / RNP / ANP

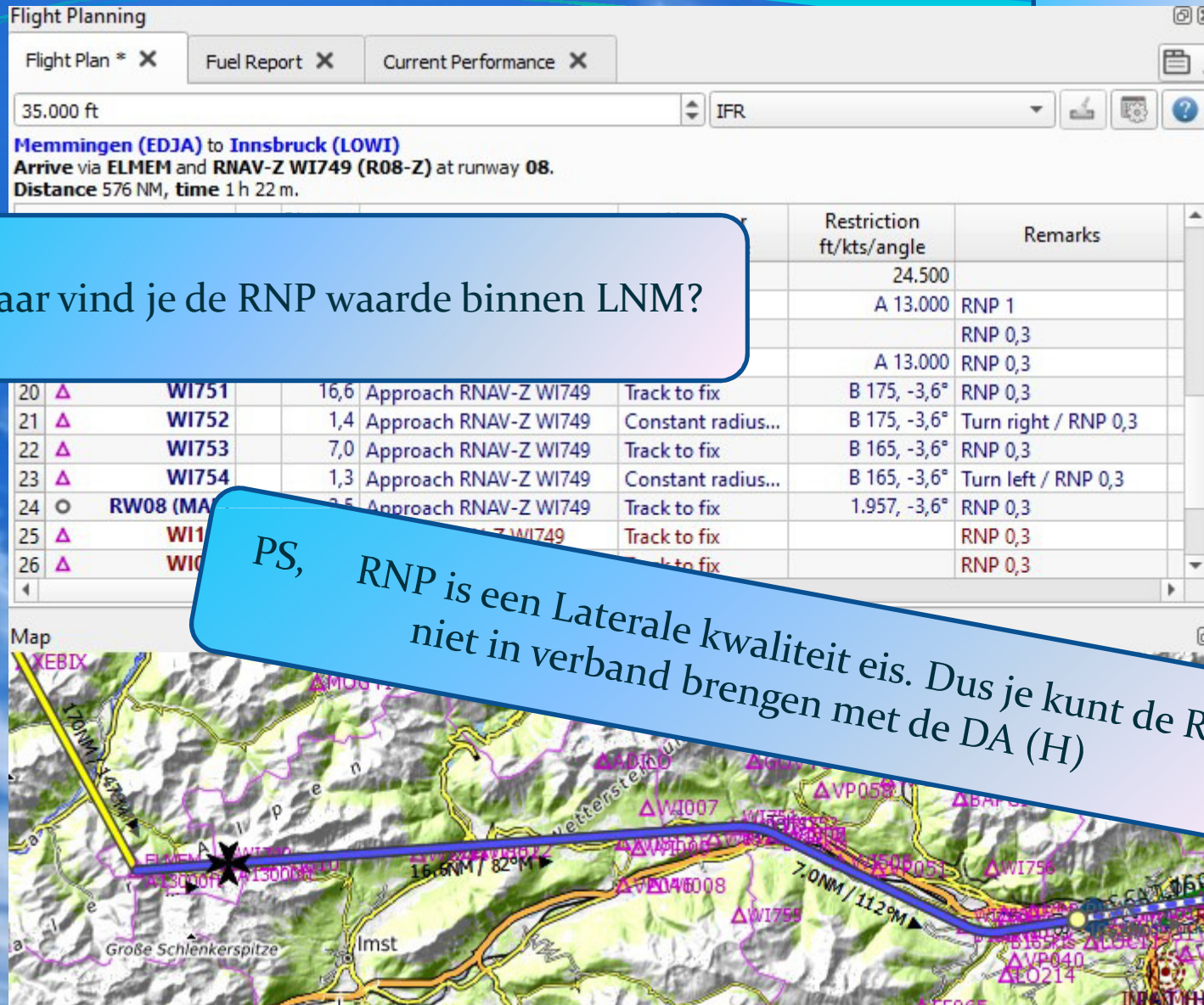
RNAV Approach

RNP - Required Navigation Performance
- Benodigde navigatie kwaliteit



RNP 0,3 betekent:
Een nauwkeurigheid van 3/10 Nautical Mile
Ofwel 556m.

Waar vind je de RNP waarde binnen LNM?



RNAV / RNP / ANP

RNP in PFD



Gradus

- Routeplannen LNМ
- Multi-export structuur en paden

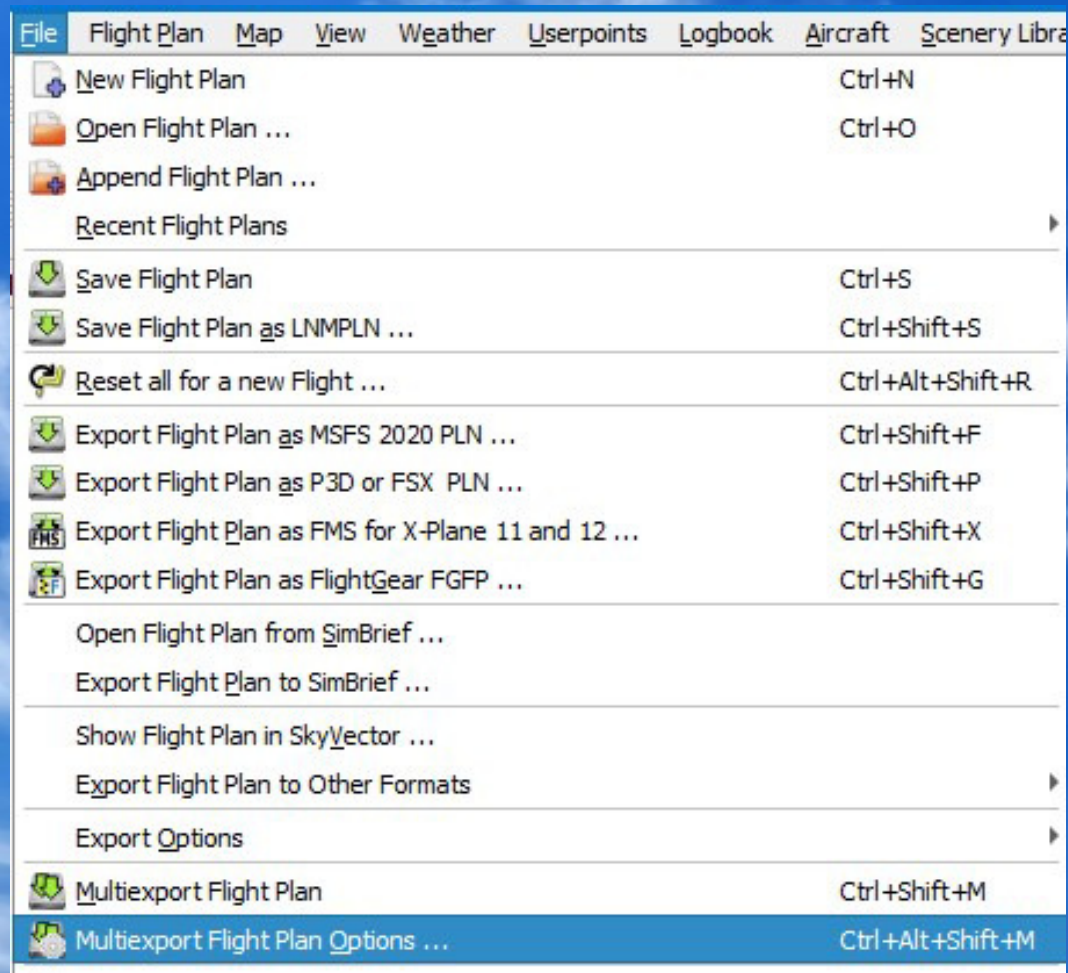
- LNМ ondersteunt 44 verschillende vluchtplan types.
- Bewaarlocatie van de vluchtplannen is instelbaar mbv. de Multi-export Matrix.
- Vluchtplan behoefte per situatie instelbaar.
 - Automatisch save van eigen vluchtplan behoefte.

Vluchtplan bewaaracties bij Prepar & MSFS:

- voor default vliegtuigen
- voor LNМ zelf
- voor Active Sky
- voor IVAO
- voor PMDG
- voor anderen

.pln
.lnmpln
.pln
.fpl
.rte
.html

LNМ Multi-export



LNМ Multi-export

Little Navmap - Select Flight Plan Formats for Multiexport

File / Change Path / Print Now / Reset	Category	Usage	Export Path	
☒	Simulator	FSX and Prepar3D	C:\Users\Hageman\Documents\Prepar3D v5 Files	PLANTYPE DEPART
☒	Other	HTML flight plan web page	C:\Users\Hageman\Documents\Prepar3D v5 Files	PLANTYPE DEPART
☒	Online	IvAp for IVAO	C:\FS\Flightsim ondersteuning\IVAO\Altitude	DEPARTIDENTDES
☒	Little Navmap	Little Navmap native flight plan format	C:\Users\Hageman\Documents\Prepar3D v5 Files	PLANTYPE DEPART
☒	Aircraft	PMDG aircraft	C:\P3DV5\PMDG\FLIGHTPLANS\NGX	DEPARTIDENTDES
☐	Aircraft	Aerosoft Airbus and others	C:\Users\Hageman\Documents	DEPARTIDENTDESTI

Little Navmap - Select Export Directory for PMDG aircraft

← → ↶ ↷ > Deze pc > Lokale schijf (C:) > P3DV5 > PMDG > FLIGHTPLANS > NGX ↕ ↻ 🔍 Zoeken in NGX

Organiseren ▾ Nieuwe map

Waardepapieren	✦	Naam	^	Gewijzigd op	Type	Grootte
Presentaties	✦	Geen zoekresultaten.				
Flightsim ondersteuning						
PMDG						
RNAV						

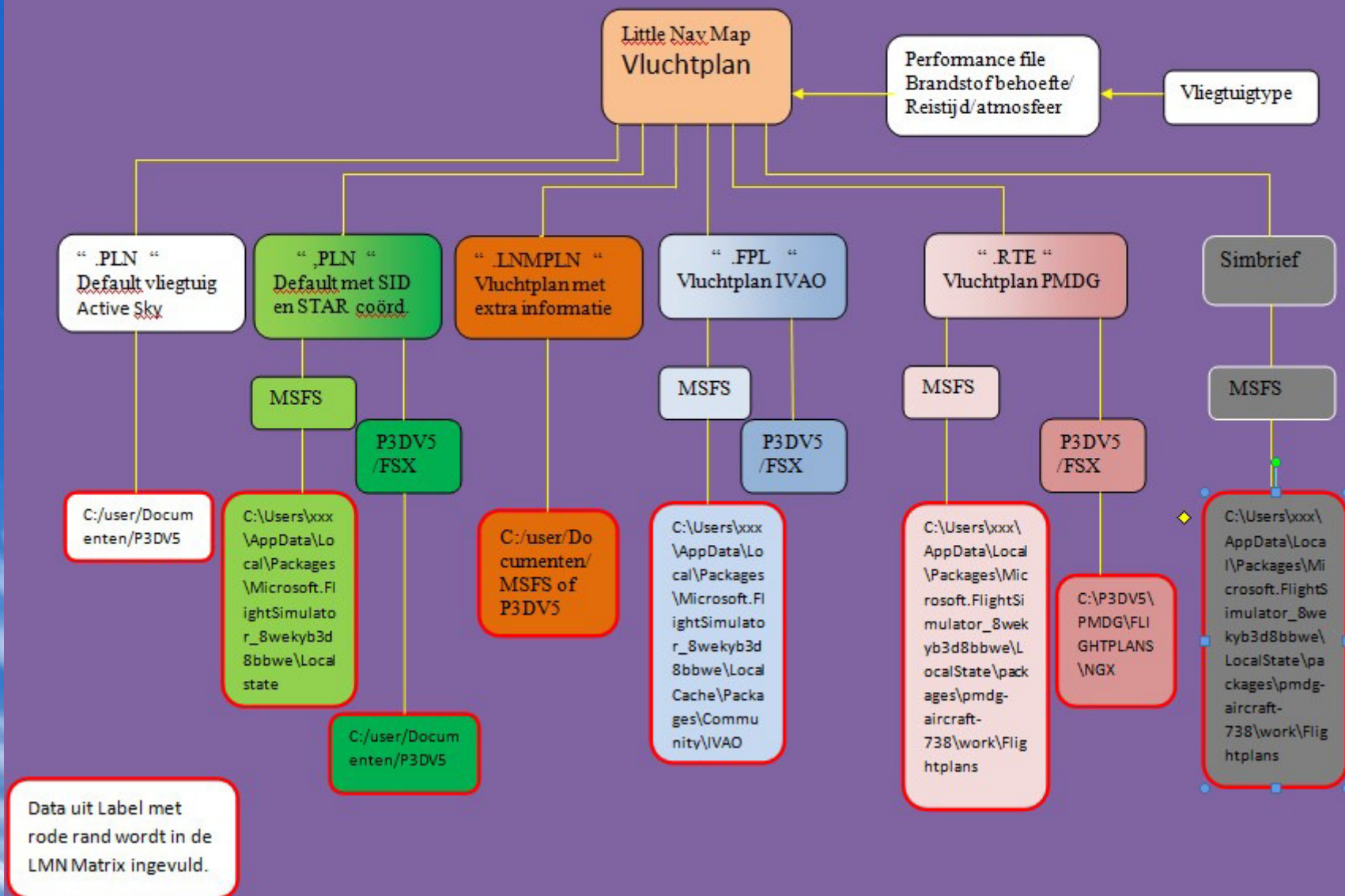
Map:

Map selecteren Annuleren

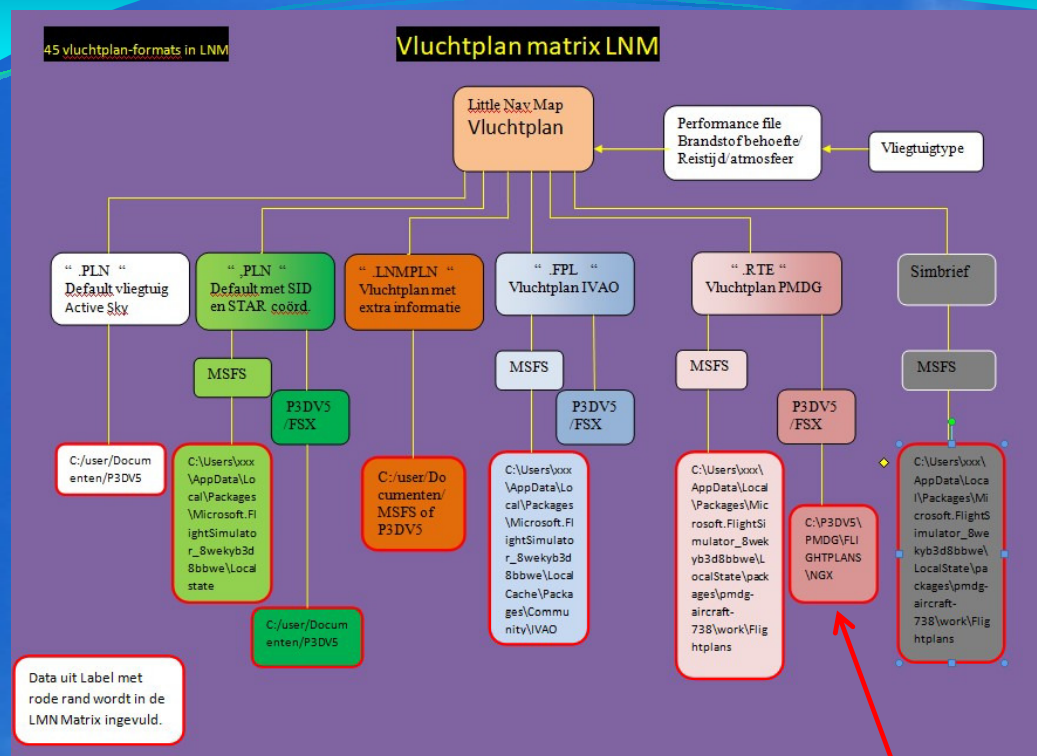
LMN Vluchtplan MATRIX

45 vluchtplan-formats in LMN

Vluchtplan matrix LMN



LNM Vluchtplan MATRIX



Multi-export knop

Little Navmap - Select Flight Plan Formats for Multiexport

ble / Change Pa rt Now / Reset I	Category	Usage	Export Path
☒	Simulator	FSX and Prepar3D	C:\Users\Hageman\Documents\Prepar3D v5 Files
☒	Other	HTML flight plan web page	C:\Users\Hageman\Documents
☒	Online	IvAp for IVAO	C:\FS\Flightsim ondersteuning\IVAO\Altitude
☒	Little Navmap	Little Navmap native flight plan format	C:\Users\Hageman\Documents\Prepar3D v5 Files
☒	Aircraft	PMDG aircraft	C:\P3DV5\PMDG\FLIGHTPLANS\NGX
☐	Aircraft	Aerosoft Airbus and others	C:\Users\Hageman\Documents
☐	Aircraft	Aerosoft CRJ	C:\Users\Hageman\Documents\Aerosoft\Digital Aviation CRJ\FlightPlans

Einde,

bedankt voor de
belangstelling,
Cees & Gradus