

UBA Sectie TLS



APRS: QRV in 24u!

Voorstelling door ON7EQ

Jean-Jacques

16 / 10 / 2015



Even kort voorstellen ...

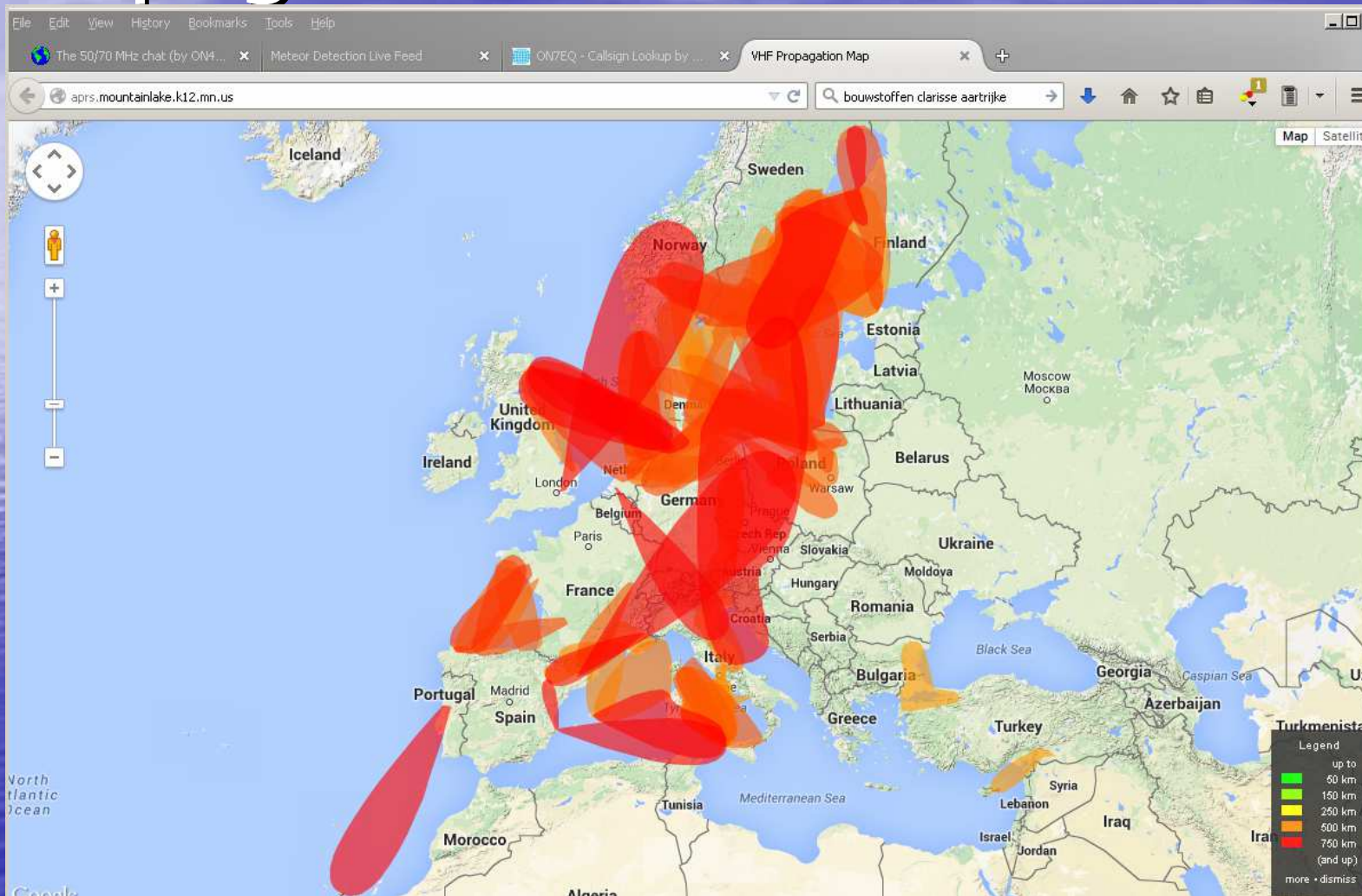
- Systeem om positie's door te sturen via radio
- Geïntroduceerd in jaren '90 door B Bruninga
- RF PacketRadio AX-25 gebaseerd, UI-Frames
- Geïntegreerd met Internet
- Voorbehouden gecencieerde amateurs
- GRATIS
- +100.000 gebruikers wereldwijd
- Scheepvaart 'AIS' / Luchtvaart 'ACARS'

Wat kan ik ermee doen ?

Doorsturen en ontvangen van :

- Posities info station (mobiel, vast, ...), tracking
- Positie info object (hambeurs, repeater, ...)
- Messaging, E-mail (korte berichten)
- Weerstation informatie
- Telemetrie (batterijspanning, status, ...)
- Noodsituaties (EMERGENCY)
- Propagatie studie (best DX)

Propagatie studie VHF



<http://www.mountainlake.k12.mn.us/>

Wat meer info over GPS ...

- Sensor voor positie bewegende stations
- Geeft continu positie / update 1Hz
- Cold start (5...15 minuten) / warm start (30 sec)
- Werkt op basis satellieten ($f \sim 1.6$ GHz)
- Nauwkeurigheid: 'SA' off
 - 3 à 10m in X / Y (statisch)
 - 10 à 30m in Z (hoogte tov geoide WGS-84)
 - 3 sats 2D / 4 sats 3D oplossing
- Extreem compact, low-cost

Wat meer info over GPS ... (2)

- Output : NMEA-183 dataformaat
 - Standaard uitwisseling info navigatietoestellen
 - RS-232 : 4800 Bd / 8 bits / 1s / 1s / NP
 - 'RS-232' op 0 – 5v , soms geïnverteerd
 - Voorbeeld frame (GLL en/of RMC gebruikt)

\$GPGLL,4250.5589,S,14718.5084,E,092204.999,A*2D

APRS → protocol afgeleid van dergelijke frames !

Bruikbare GPS toestellen ...

- NMEA-183 uitgang
- Met display, (backup) batterij, 6 – 20v
- GPS-Muis : meestal 5v DC / 80-150mA
 - geen USB type
 - Warm start ? Hoelang backup ?
 - Waterproof of op dashboard ?

(! Sommige voorruitlen laten geen RF door)



Het APRS protocol ...

- PacketRadio AX-25 gebaseerd
- VHF 1200 Bd, HF 300 Bd
- UI-frames : blinde transmissies (broadcasts), met mogelijkheid tot digipeating
- Frequenties :
 - Europa VHF 144.800 MHz / 432.500 Mhz
 - HF 10.105 MHz ?
 - USA 144.390 MHz, Brazilië, afwijkend

Het APRS protocol ... (2)

Een voorbeeld van een APRS frame

**ON7EQ-9>APT310,RELAY,WIDE4-4,TRACE4-4:
/280657z5108.86N/00325.75E>019/047/A=000009**

- ON7EQ-9 : call sign versturend station, let op SSID conventie (zie verder)
- APT310 : bestemming (van geen belang, in principe APRS. Signatuur encoder)
- RELAY,WIDE4-4,TRACE4-4 : verspreiding binnen APRS netwerk (zie verder)
- / en > : bepalen symbool APRS dat verschijnt op kaart (zie verder)
- 280657z : datum + tijd in Z (UTC) formaat DDHHMM
- 51.08.86N latitude / 00325.75E longitude
- 019 : koers (tov ware noorden)
- 047 : snelheid (knopen : $\times 1,852 = \text{kmh}$)
- A=000009 : Altitude = hoogte (feet : $\times 0,3048 = \text{m}$)

Het APRS protocol : de SSID's

- 0 Home Station, Home Station running Igate (= NO SSID)
- 1 Digipeater, Home Station running a Relay Digi, Wx Digipeater
- 2 Digipeater [#2 or] on 70CM
- 3 Digipeater [#3]
- 4 HF to VHF Gateway
- 5 IGate (Not home station) / WX stations
- 6 is for Operations via Satellite
- 7 Kenwood D7 HH
- 8 is for boats, sailboats and ships (maybe 802.11 in the future)
- 9 is for Mobiles
- 10 is for operation via The internet only
- 11 is for APRStouch-tone users (and the occasional Balloons)
- 12 Portable Units such as Laptops, Camp Sites etc.
- 14 is for Truckers
- 15 is for HF

Het APRS protocol : Iconen

In functie 2 karakters APRS frame / voor sommige nummering mogelijk

0	P
1	A Q
2	B R
3	C S
4	D T
5	E U
6	F V
7	G W
8	H X
9	I Y
	J X
	K
	L
	M
	N
	O

Het APRS protocol : Routing

Verspreiding APRS frames gebeurt volledig op basis digipeating
→ **risico congestie QRG ! → routing vereist**

VROEGER GEBRUIKT :

- RELAY : om tot de 1ste digi te gaan
- WIDE:
 - Voor digi type 'WIDE' : geen spoor van route
 - N-N : limiet aantal 'hops' (max 7)
- TRACE:
 - Voor digi type TRACE : routing info
 - N-N : limiet aantal 'hops' (max 7)

Het APRS protocol : Routing

Vanaf CAVTAT conferentie IARU : 'the NEWn-N PARADIGM'

ENKEL NU NOG te gebruiken :

- digipaden: alleen nog WIDEn-N toepassen
- Stationair: WIDE2-2
- Mobiel: WIDE1-1, WIDE2-1 (max. WIDE1-1, WIDE2-2)

→ Merkelijke verbetering !

Zie info: http://aprs.pe1mew.nl/?NEWn-N_paradigm

UI-View : M0CYP http://www.apritch.myby.co.uk/uiview_newn-n.htm

Ondersteunende stations ...

- Digipeaters :
 - Dedicated : WIDE, TRACE
 - X-band (**vb ON0ABT Beernem**)
 - Zelf als digi fungeren
- IGATE : toegang Internet
- SGATE : Pikken sat signalen op en zetten ze op het APRS netwerk / Internet (**vb. ON7EQ-10 Zeebrugge**)

Extra mogelijkheden protocol...

- Mogelijkheid om info door te sturen aan stations in de buurt over de aanwezige 'infrastructuur'
- Vanuit 'object' of 'mobiel' werkfrequentie (incl shift, CTCSS) meegeven zodat stations uitgerust met 'smart tranceiver' in de buurt hierop automatisch kunnen afstemmen.



NU aan de slag!



APRS en het BIPT ...

APRS is toegelaten maar:

- Onbemande stations: ja mits vergunning
 - Roepnaam : in baken 'mobiel' best ON7EQ/M vermelden
 - Geen simultane transmissies !
 - Niet uit vliegtuig, ballon
 - ON3 : niet met gemodificeerde apparatuur
- > **Reglementering zal aangepast worden !**

APRS Configuraties - MOBIEL

- GPS : muis / navigator



Kan APRS stations tonen
als WAYPOINTS

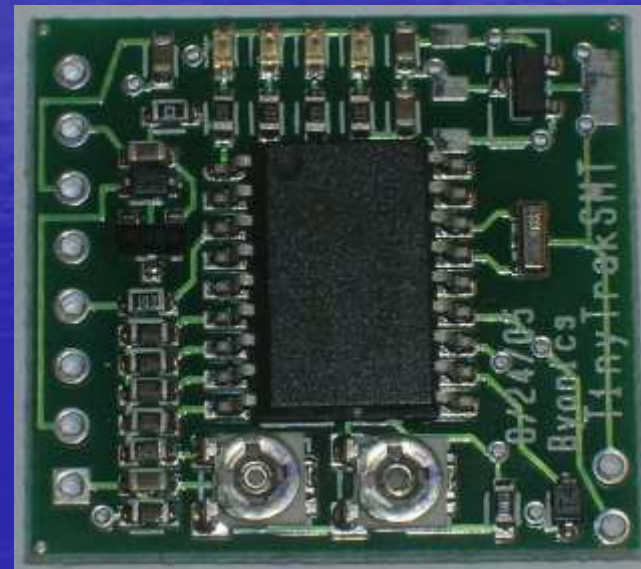
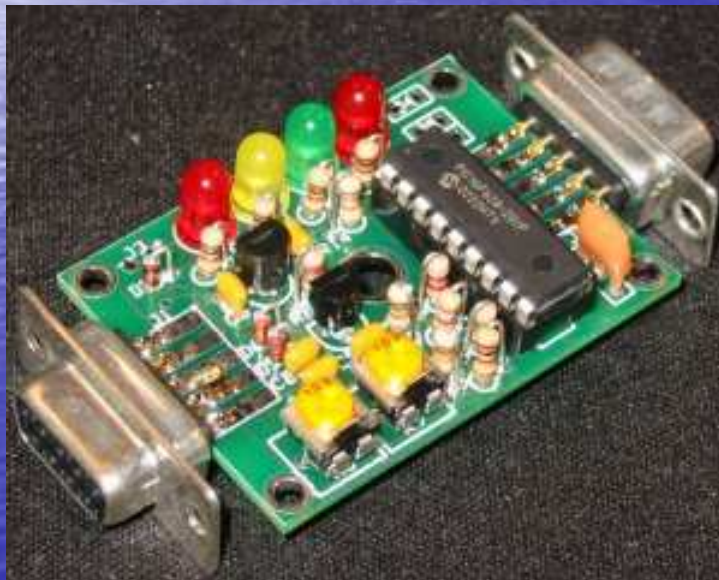
- Transceiver
 - Gewone TRX, liefst met DATA I/O (! micro)
 - Bosch KF-161 kit (www.jancorver.org) – QSJ < 50 EUR!

APRS Configuraties - MOBIEL

- TNC + PalmPilot / PocketPC
- APRS encoder (indien geen speciale TRX)

Bvb : **TinyTrack3+**

Enkel TX !!!



SMD versie 25x25 mm

APRS Configuraties - MOBIEL

- Speciaal geschikt voor APRS
 - Kenwood TM-D700, D710...
 - YAESU FTM-350,



APRS Configuraties - MOBIEL

- DMR : Digital Mobile Radio
 - ➔ DMR biedt mogelijkheid om GPS positie mee te sturen → vanuit de DMR nodes op het net gezet. Beperkte mogelijkheden :
 - Geen messaging
 - Geen bi-directionele link
- « Nice to have » voor DMR maar geen échte APRS

APRS Configuraties - PORTABEL

- GPS : handheld / muis

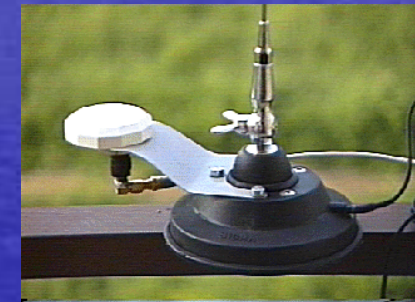
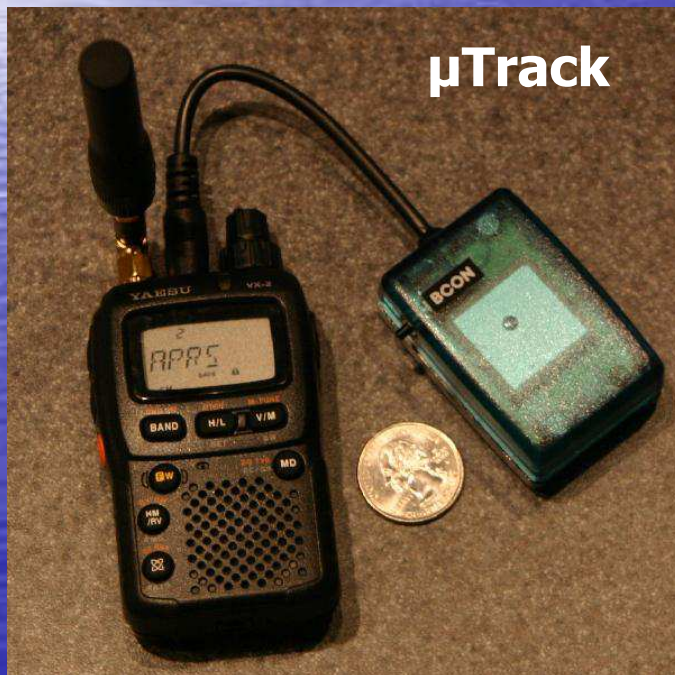


- Transceiver
 - Gewone portabeltje, via micro
 - Speciaal geschikt voor APRS (Kenwood TH-D700, ...)

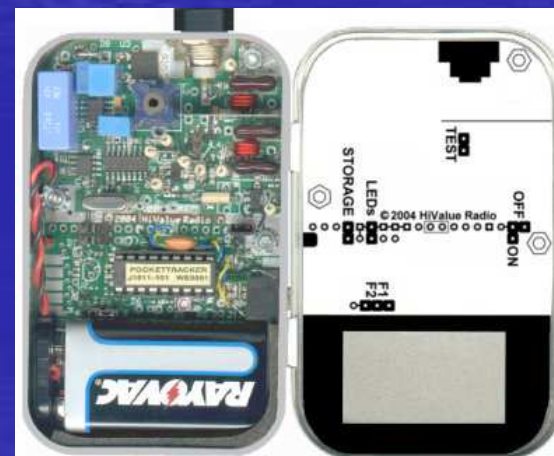
APRS Configuraties - PORTABEL

- TNC + PalmPilot / PocketPC
- APRS encoder (indien geen speciale TRX)

Bvb : **TinyTrack3+**, ...



Fiets-mobiel

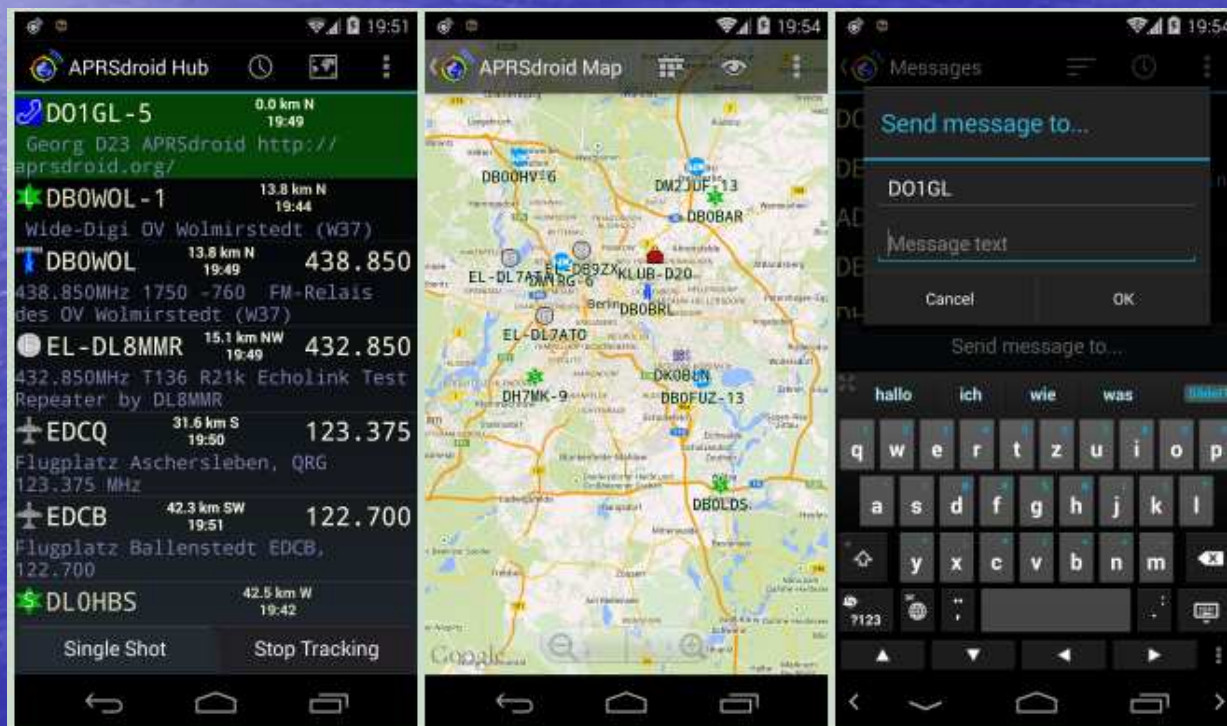


POCKET Tracker

APRS Configuraties - PORTABEL

- SMARTPHONE !

Bvb : **Android : APRSdroid** = gratis vanuit website ontwikkelaars : <https://aprsdroid.org/>



APRS Configuraties: Vast station

Zijn vereist

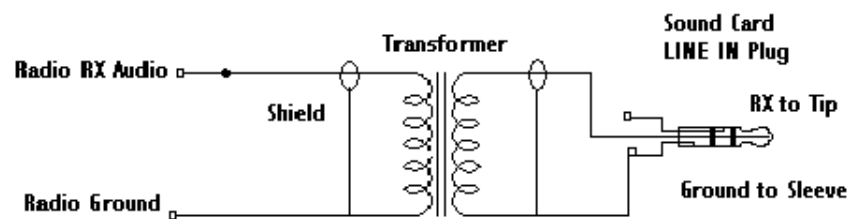
- Transceiver (data I/O)
- PC
- Software : tonen kaarten, versturen msg
- Internet (in optie)
- Interface tussen PC/TRX: TNC of SB-kaart

Als voorbeeld : PC zonder TNC, we werken via de soundkaart!

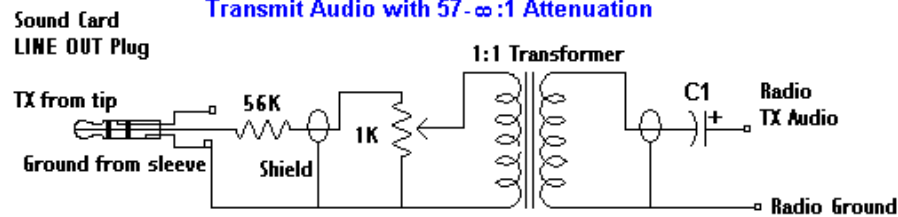
PC opstelling: de Interface

- Aanbevolen (RS-232 poort, brom, ...)
- Kopen : Signalink, MJF, Rascal,...
- Bouwen :

Receive Audio to Sound Card LINE IN Jack



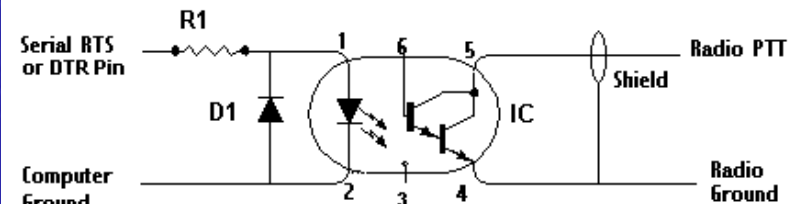
Transmit Audio with 57-∞:1 Attenuation



C1 = optional capacitor blocks DC voltage; may be required for radios sharing TX and PTT lines, e.g. hand held radios

Ook bruikbaar MixW, PSK-deluxe,...

PTT Circuit Using Optocoupler



PC opstelling: AGWPE driver

- Verzorgt de omzetting geluid $\leftarrow \rightarrow$ Soft
- Werkt volledig in de achtergrond
- Kan ook werken met TNC's, BayCom mdm
- Zeer krachtig: kan meerdere kanalen aan
- Kan ook remote werken (tcp/ip)
- Gebruikt door versch. softwares (oa UISS)
- Eenmaal correct ingesteld \rightarrow FB !

PC opstelling: de Software

Voorbeeld : **UI-View** van **Roger Barker G4IDE SK**

- UI-view16 (gratis)
- UI-View32 (idem, registratie, vrije bijdrage → KOTK !)
- Zeer krachtige en stabiele software
- Digipeating, Igate, Messaging, WX-station, ...
- Veel kaarten beschikbaar, eenvoudig zelf aan te maken
- Veel plug-in modules
- Interface naar MS Mappoint, ...
- Internet mogelijk, ingebouwde webserver, ...
- Support via Yahoo-groups

PC opstelling: Internet

- Mogelijk om zonder TRX via een 'feed' APRS gegevens op te halen: keuzes
 - enkel gebied (bvb Europa)
 - historiek laatste 30min of real-timebvb. **dijon.aprs2.net:10155** of **france.aprs2.net:10155**
- Na registratie : sturen eigen info via Feed
- Consultatie APRS info via Internet:

→ www.findu.com

→ aprs.fi

www.findu.com

Position of ON7EQ-9 --- 15.6 kilometers southeast of BRUGGE, BELGIUM
Report received 2 hours 40 minutes 2 seconds ago
Course: 19.0 Speed: 87.0 KPH Altitude: 2 meters



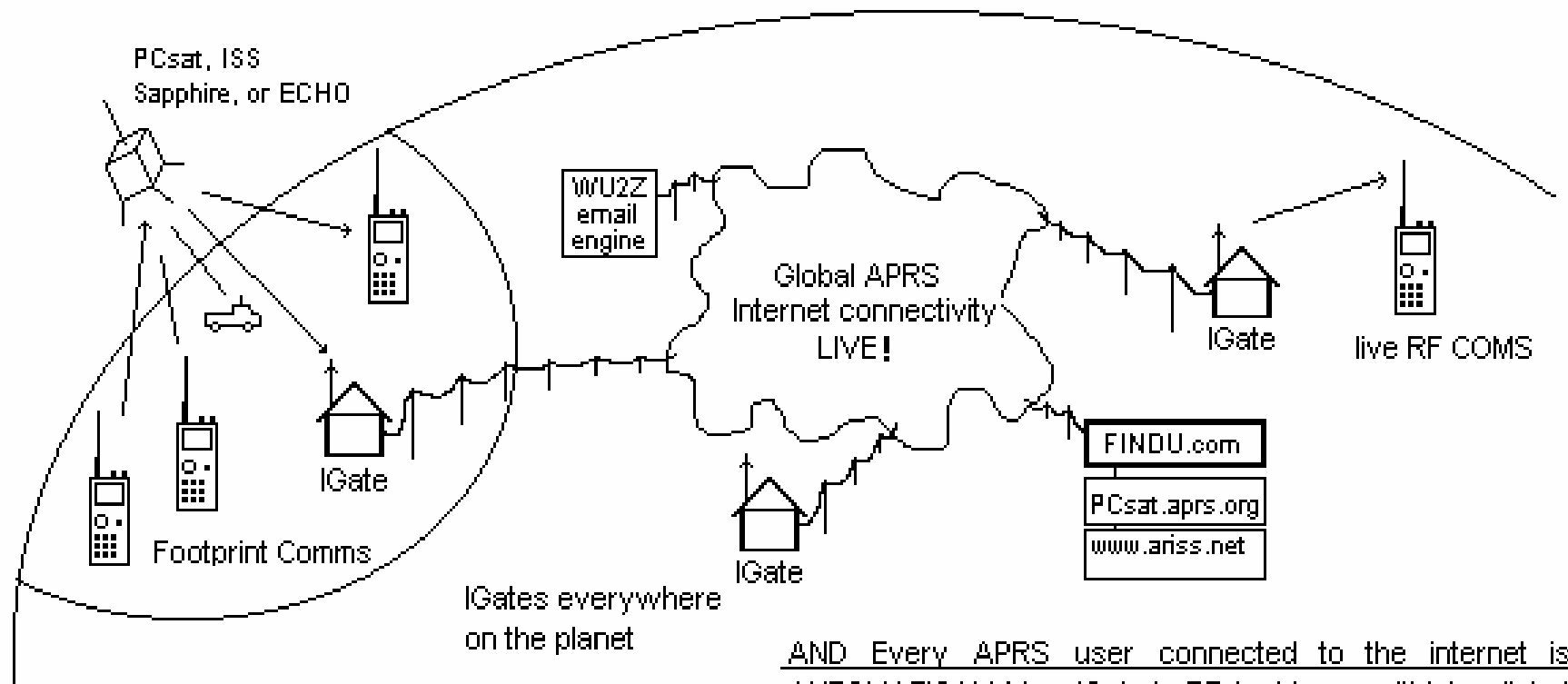
aprs.fi → veel beter !

The screenshot shows the aprs.fi website in a Microsoft Internet Explorer browser window. The address bar displays <http://aprs.fi>. The main content area features a map of Belgium with numerous APRS stations plotted as colored dots and connected by lines. The sidebar on the right contains the following elements:

- aprs.fi - on7eq-9 - Log uit**
- Toon laatste:** 12 uren
- Volg roepnaam:** [Maak leeg / Toon alles] ON7EQ- [Zoek] [?]
- Adres, stad of locator:** [Maak leeg] [Zoek] [?]
- Wx:** 13.9°C 1004 mbar 1.8 m/s SW
- Andere beelden:**
 - [Stationsinformatie](#)
 - [Ruwe packets](#)
 - [Status packets - Bakenpackets](#)
 - [Berichten - Bulletin board](#)
 - [Prefix doorzoeken](#)
 - [Google Earth KML \[?\]](#)
 - [Opbis](#)
- Informatie:**
 - [Blog](#) · [APRS stations die op dit moment in beweging zijn](#) · [Database stabsbielen](#)
 - [Linken naar aprs.fi](#) · [AIS sites](#)
 - [Overzicht van veranderingen](#) · [Geplande veranderingen](#) · [Met dank aan](#)
- idle: updated 1 points 1 tgt.**
- Ads by Google**
 - [GPS Ontvanger](#)
 - [Free GPS Software](#)
 - [GPS Download](#)

APRS via satelliet: NO-44, ISS

Global APRS Real-Time Connectivity (End-to-End Everywhere)



AND Every APRS user connected to the internet is AUTOMATICALLY an IGate to RF for his area (think cellular)

Voorbeeld : ISS

- 5 ... 25w op GPA voldoende
- Voorbereiden doorgangen (elke 90min)
- Path APRS : via **RS0ISS-3** als digi
- Aanbevolen : Mic-E formaat (kleine pakketen)
- Uplink 145.825 MHz
- Downlink 145.825 MHz
- Om de 30 seconden zenden
- Aanbevolen software : UISS van ON6MU
- Probeer eens een E-mail te sturen !

:EMAIL :mycall@ham.net Dit is mijn boodschap!73

www.ariss.net : alle APRS via ISS



I1ZSF	*	45.31250	8.41983	00:02:00:06
DF9EY	*	51.84967	6.87000	00:02:00:43
I7PQD	*	40.11667	18.30000	00:02:00:48
IZ5DKF	*			00:02:01:48
DF4FO-1	*	50.15500	8.68600	00:02:02:06
G8LZG	*	53.72767	-0.45283	00:02:02:48
F5BQV	*	47.55167	-2.48833	00:02:03:08
EB4FMT-9	*	43.21850	-8.93900	00:02:03:27
VK5GO	*	-34.77917	138.66068	00:02:58:49
EU4AG	*	53.68733	23.82150	00:03:34:59
SP9UX	*	50.28150	18.96867	00:03:35:48
DG4BR	*	53.15933	7.46450	00:03:36:53
YT1MFB	*			00:05:10:32
9H1FF	*	35.91550	14.42417	00:05:11:21