

# Meshtastic en MeshCore.

Digitale mesh netwerken door de ogen van de radiozendamateur.

Op **LoRa**-technologie gebaseerde oplossingen, de voor- en nadelen en welke toepassingen zijn interessant voor radiozendamateurs

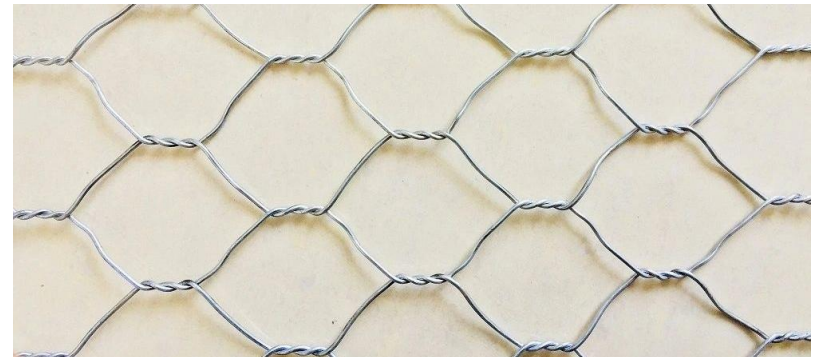
31 maart 2026 – afdeling IJsselmond

“Meshtastic en MeshCore: digitale meshnetwerken door de ogen van de radiozendamateur. Johan, PA3ANG, neemt ons mee in deze op LoRa-technologie gebaseerde oplossingen, bespreekt de voor- en nadelen en laat zien welke toepassingen interessant zijn voor radiozendamateurs.”

# *Wat een hype!*

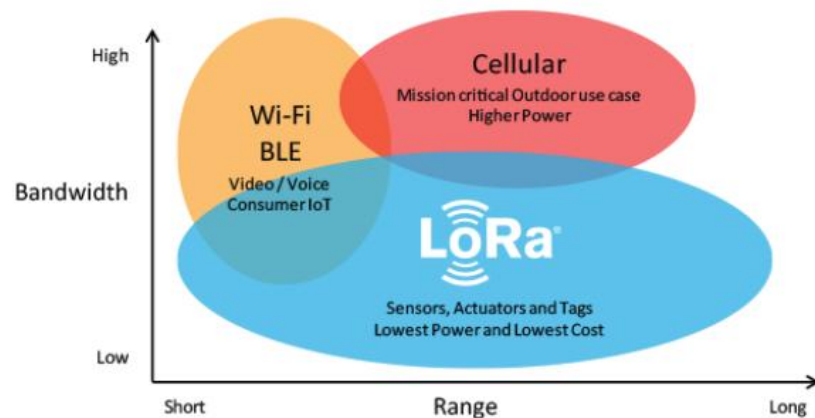
Waar gaat het eigenlijk over en waarom zijn we opeens allemaal aan de pruts met 100 mW zendertjes op 868 MHz?

Hopelijk een verhelderend verhaal.

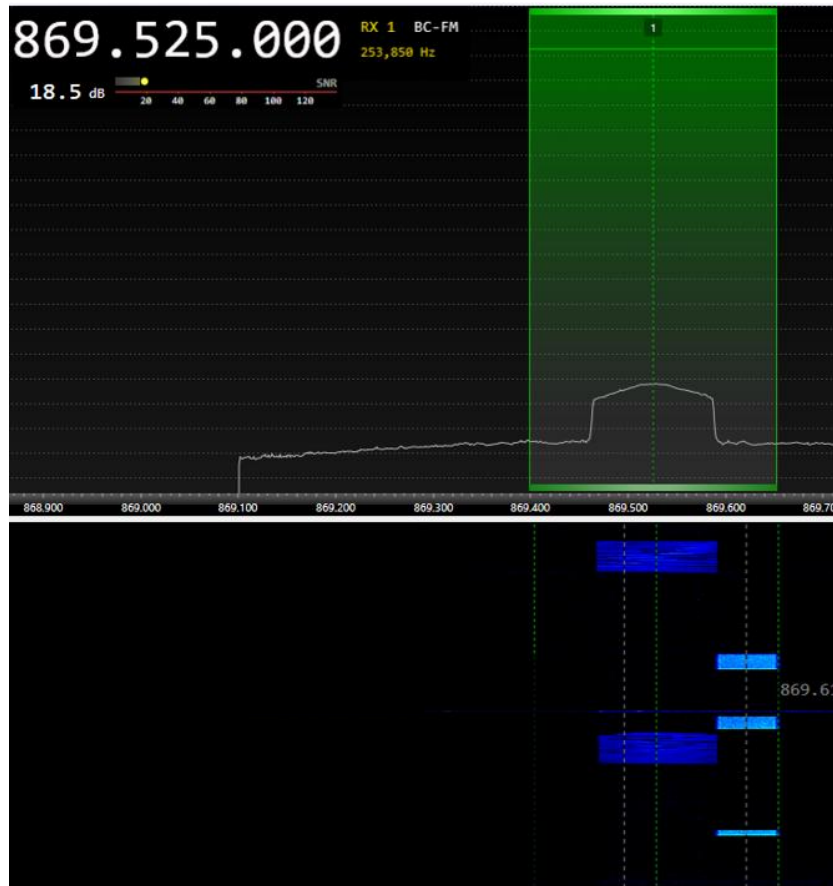


# Internet of Things - LoRa?

- Oorspronkelijke ontwerper is Cycleo in Frankrijk (2009) , overgenomen door Semtech (2012).
- LoRa is de facto het draadloze platform voor het Internet der Dingen (IoT).
- De open specificatie LoRaWAN is een energiezuinige, breedbandnetwerkstandaard (LPWAN) gebaseerd op de LoRa-apparaten van Semtech, die gebruikmaakt van het licentievrije radiospectrum in de industriële, wetenschappelijke en medische (ISM) band.
- De **LoRa Alliance**<sup>®</sup> (2015), een non-profitorganisatie en snelgroeende technologiealliantie, stimuleert de standaardisatie en wereldwijde harmonisatie van de LoRaWAN-standaard. LoRaWAN wordt door de Internationale Telecommunicatie Unie (ITU) erkend als een LPWAN-standaard.



# KPN IoT (LoRa) signaal, 125 kHz breed.



KPN IoT **Faultback Transmit Channel** 125 kHz.

LoRaWAN in Nederland werkt in de **863–870 MHz licentievrije band** met meerdere 125 kHz kanalen.

Het netwerk maakt gebruik van Adaptive Data Rate (ADR) om de beste kanaal- en datarate-configuratie voor elk apparaat te kiezen.

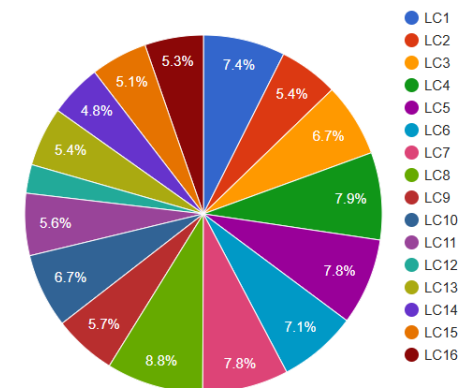
16 kanalen gedefinieerd.  
(865 ~ 869 MHz)



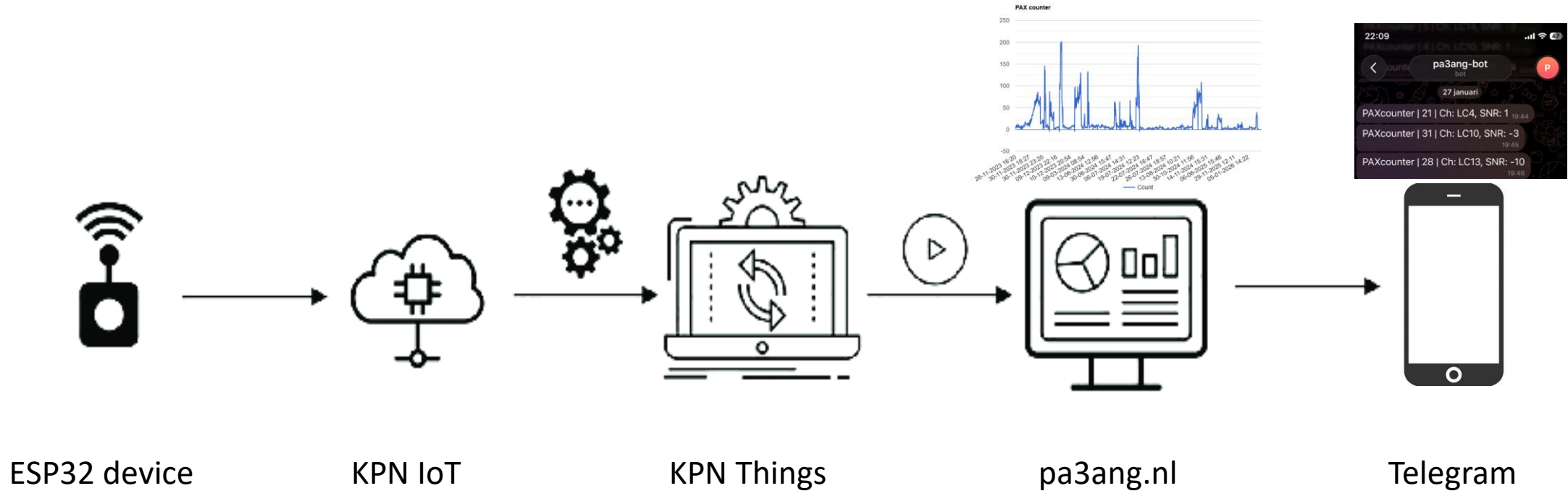
IoT



LoRa channel usage

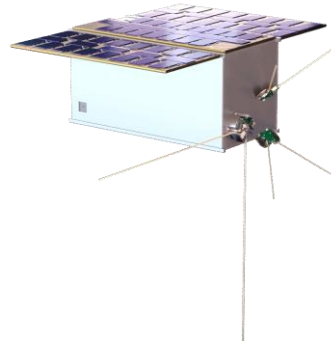
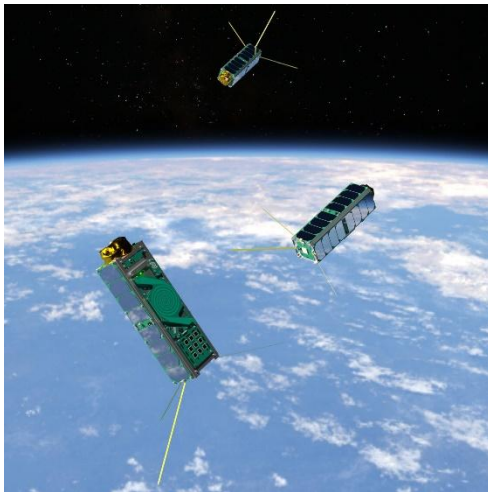


# KPN IoT (LoRa) - workflow.



Freemium, test gratis je PoC. LoRa, 2G/GPRS of LTE-M voor bijvoorbeeld M2M.

# TinyGS, LoRa Satellieten.



400 ~ 440 MHz, 62.5 ~ 500 kHz, 400 ~ 9000 mW.

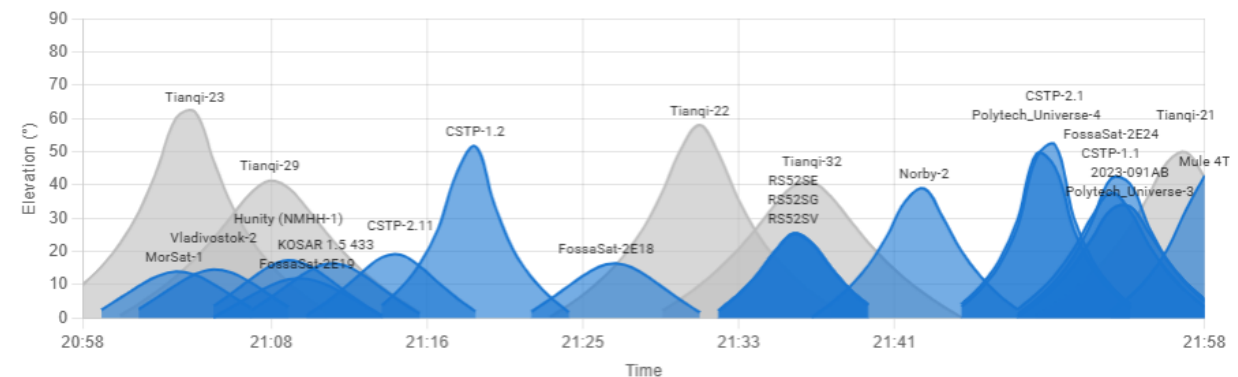
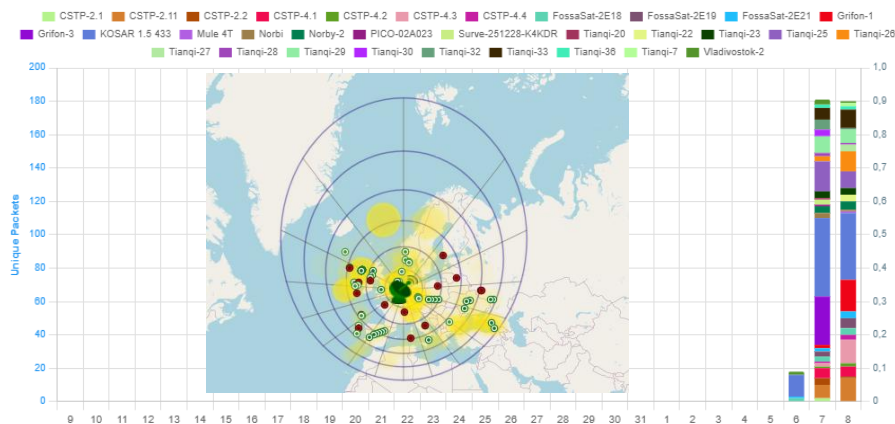
Kleine experimentele satellieten. Zenden korte telemetrie berichten en kunnen in sommige gevallen ook IoT berichten ontvangen. (**surveillance mode**)

**Vladivostok-2**

Feb 6, 2026 21:02:02 (a few seconds ago)      Mode: LoRa@436.175      Received by: 4 stations

800mW  
 Vbus 8366mV  
 Ibus 201mA  
 1681mW  
 11087mAh  
 Uptime: 314663sec  
 Reset: 2 times  
 1 0mA  
 2 0mA  
 3 0mA  
 1 43mV  
 2 6mV  
 3 25mV

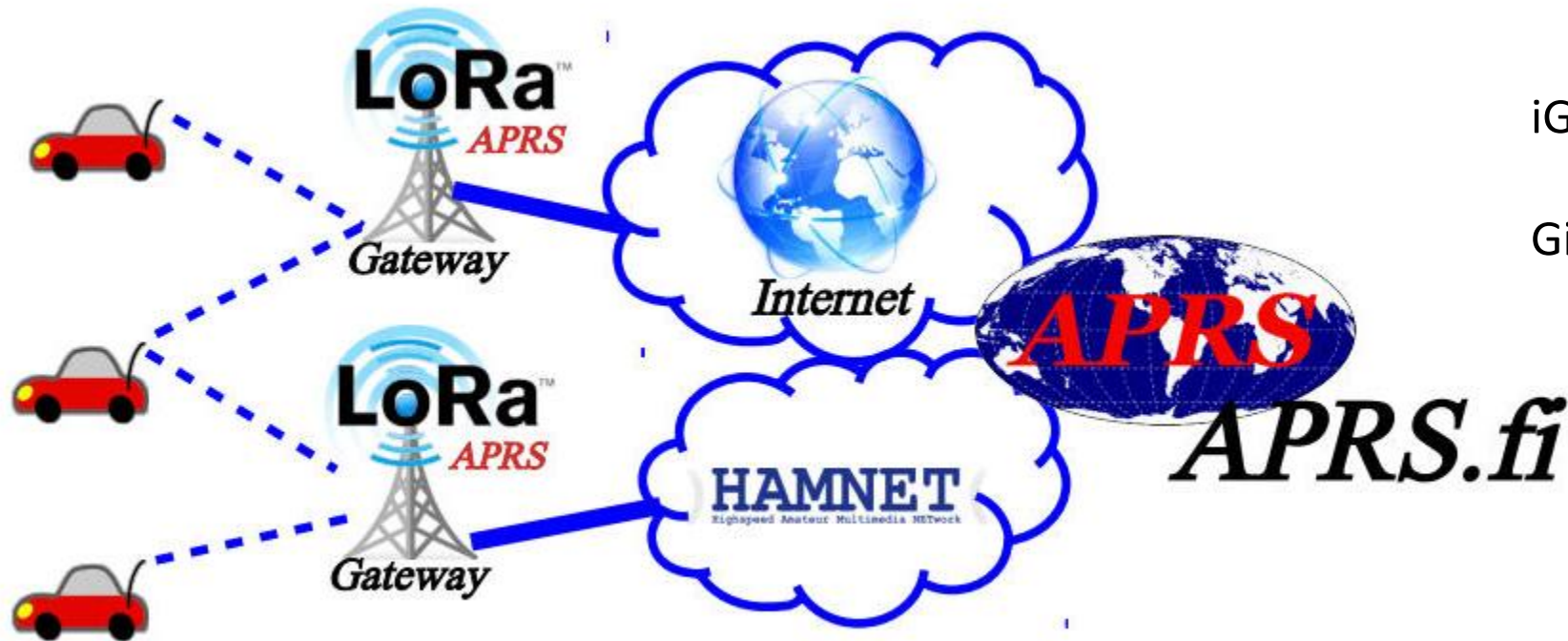
Packets in the last 30 days







# LoRa APRS.

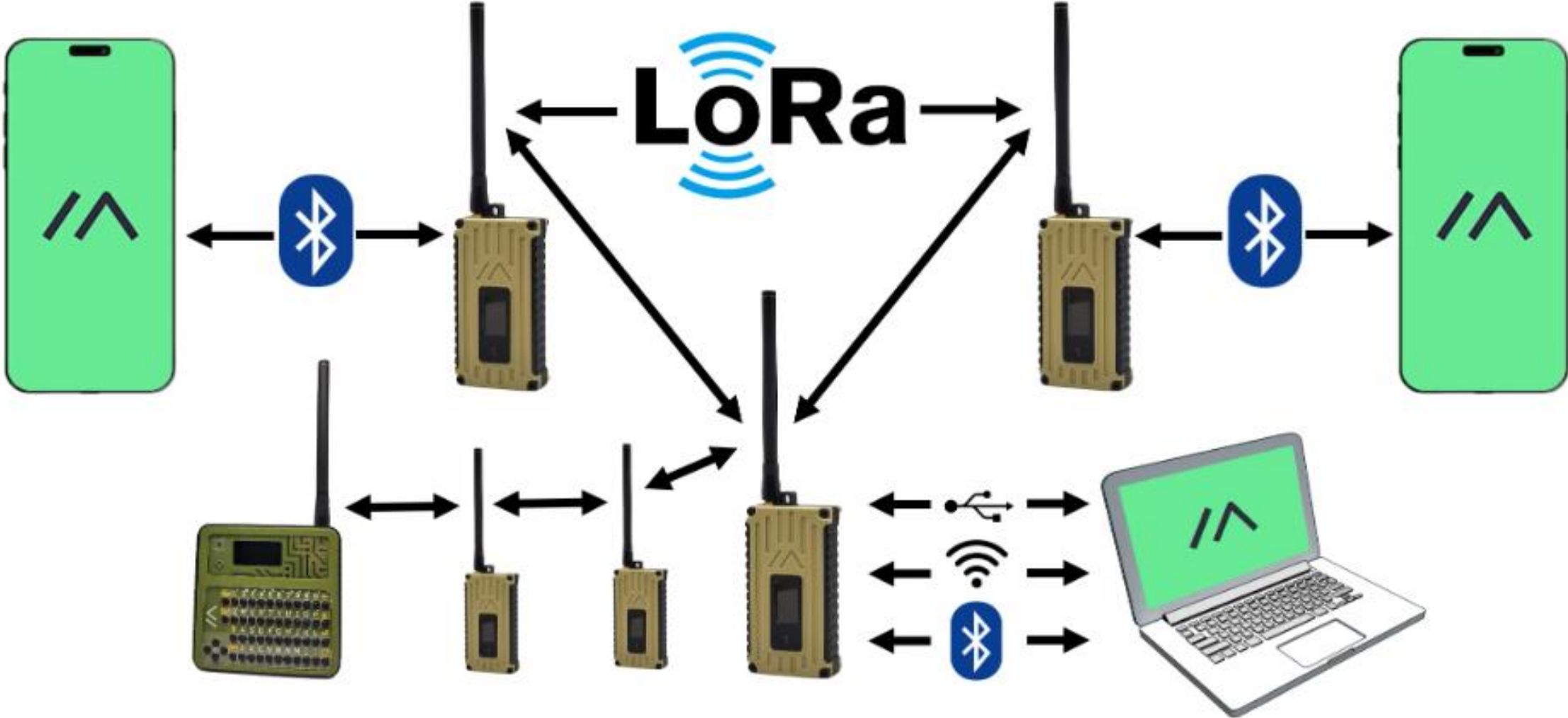


iGate software


GitHub: CA2RXU

APRS was never so simple with cheap LoRa modules.

# Meshtastic – begin 2020, Kevin Hester (VS)



# Meshtastic – tijdlijn

- 2020** - Start open-source project • basis LoRa mesh-communicatie
- 2021** - Encryptie • kanaalbeheer • Bluetooth & mobiele apps
- 2022** - API's voor ontwikkelaars • betere routing • telemetrie
-  **2023** - Sensor-ondersteuning • store-and-forward • meer hardware
- 2024** - Mesh-optimalisatie • efficiënter datagebruik • schaalbaarheid
- 2025** - Stabiel ecosysteem • actieve community • breed ingezet
- 2026** - Vereenvoudiging • Stabilisatie • TAK mogelijkheid



**NB: begin 2025 komt opeens MeshCore ten tonele. (daarover straks meer)**

# Meshtastic – wat is het niet!

- Geen vervanging van Internet of 5G.
- Kan geen spraak of beelden maar slechts korte berichten.
- Geen grote vermogens (beperkt tot 10, 100 of 500mW **ERP!!**).
- Gecoördineerd qua opstelplaatsen, naamgeving en content (kanalen, berichten, identificatie).
- **Nog niet geschikt voor noodcommunicatie.**

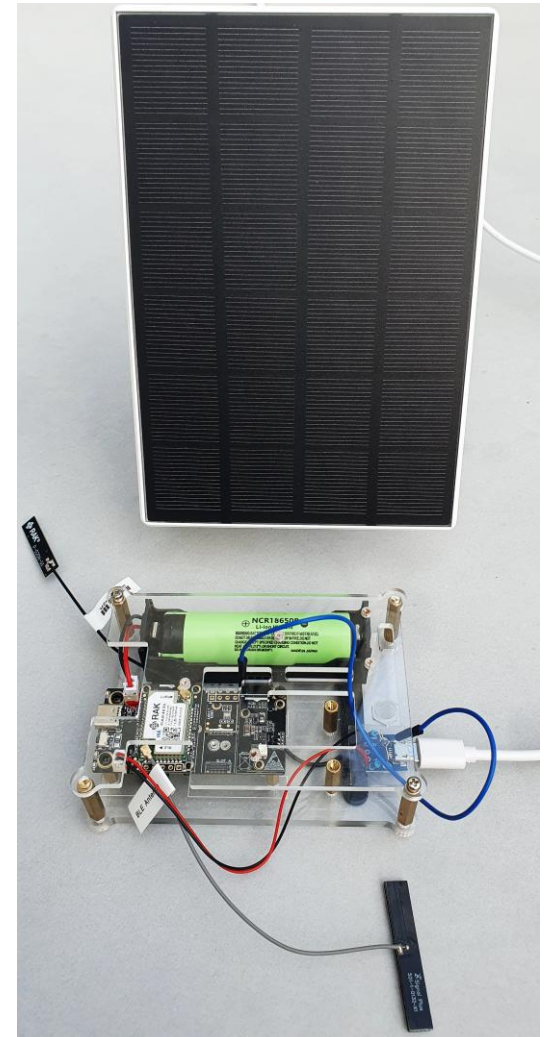
# Meshtastic – wat is het wel 1

## Hardware

- Low-power, long-range LoRa-modules (433/868/915 MHz afhankelijk van regio)
- Populaire boards:
  - TTGO T-Beam (ESP32 + LoRa + GPS)
  - Heltec LoRa 32
  - RAK WisBlock (modulair, uitbreidbaar)
- Energie-efficiënt ontwerp.  
Kan dagen werken op een batterij en zelfs 24/7 met een klein zonnepaneel erbij.
- Compact en robuust waardoor geschikt voor outdoor- en noodsituaties.

## Software

- Firmware draait op ESP32-gebaseerde boards
- Ieder apparaat kan berichten doorgeven
- Bluetooth Low Energy koppeling met mobiele app (Android/iOS)
- Ondersteunt telemetrie zoals batterijstatus, GPS-locatie, signaalsterkte



# Meshtastic – wat is het wel 2

## Protocol & Ontwerp

- Lichtgewicht en energie-efficiënt protocol
- Berichten worden door nodes doorgegeven (store-and-forward)
- Adaptive data rate voor optimaal bereik en efficiënt gebruik van spectrum
- Geen centrale server nodig → volledig decentrale communicatie
- Ondersteunt groepen/netwerken en verschillende kanalen voor privacy (met AES256 encryptie)

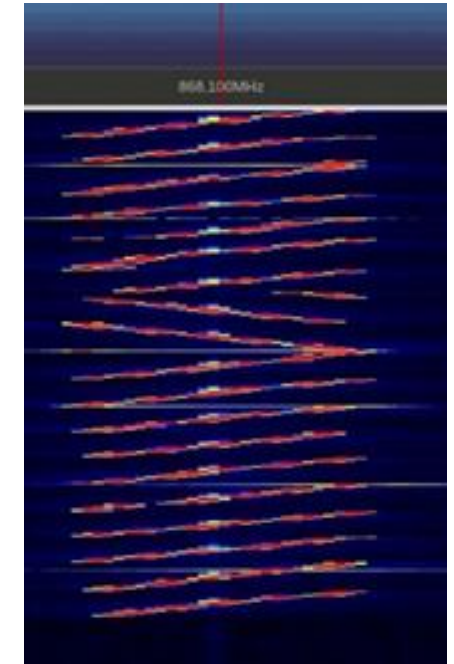
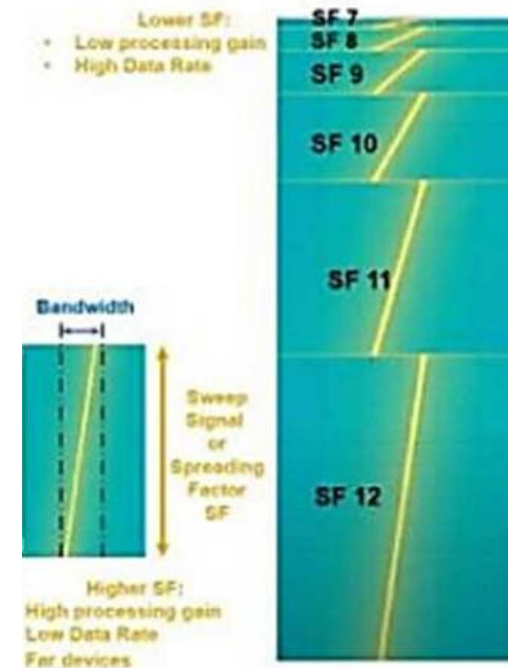
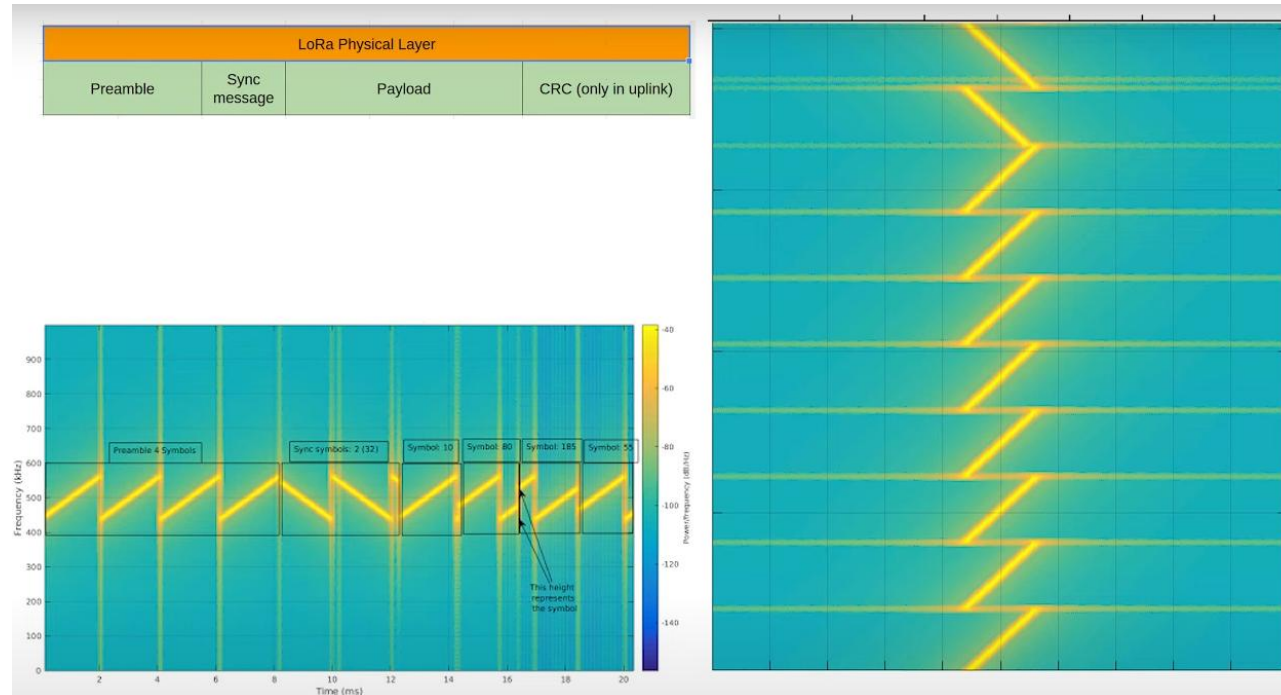
## Gebruikservaring

- Android & iOS apps beheren netwerk, berichten, GPS-locaties
- Web / CLI tools: firmware-updates, geavanceerde configuratie
- Ontworpen voor eenvoudig gebruik, ook door niet-technische gebruikers
- Community-gestuurd ontwerp waarbij features en UI verbeteren op basis van feedback

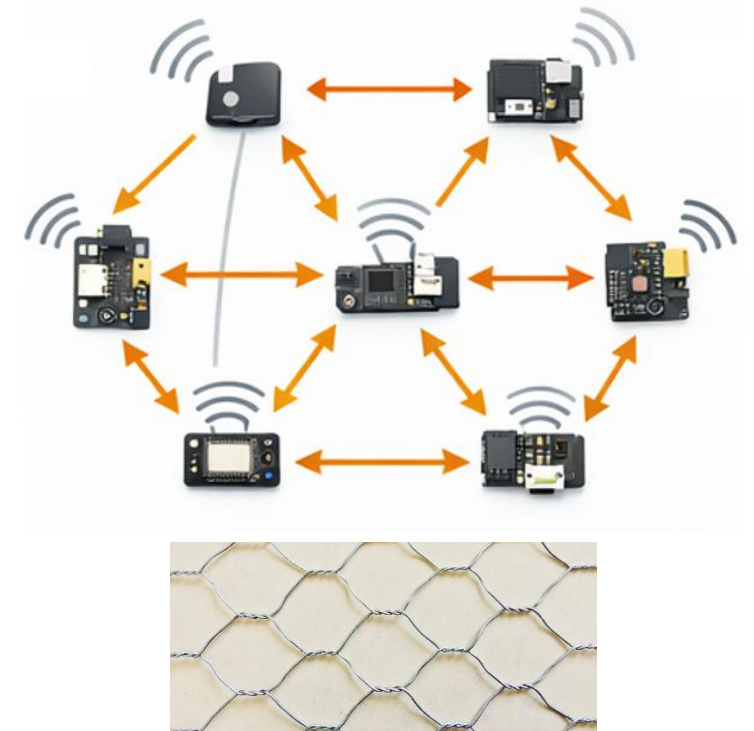
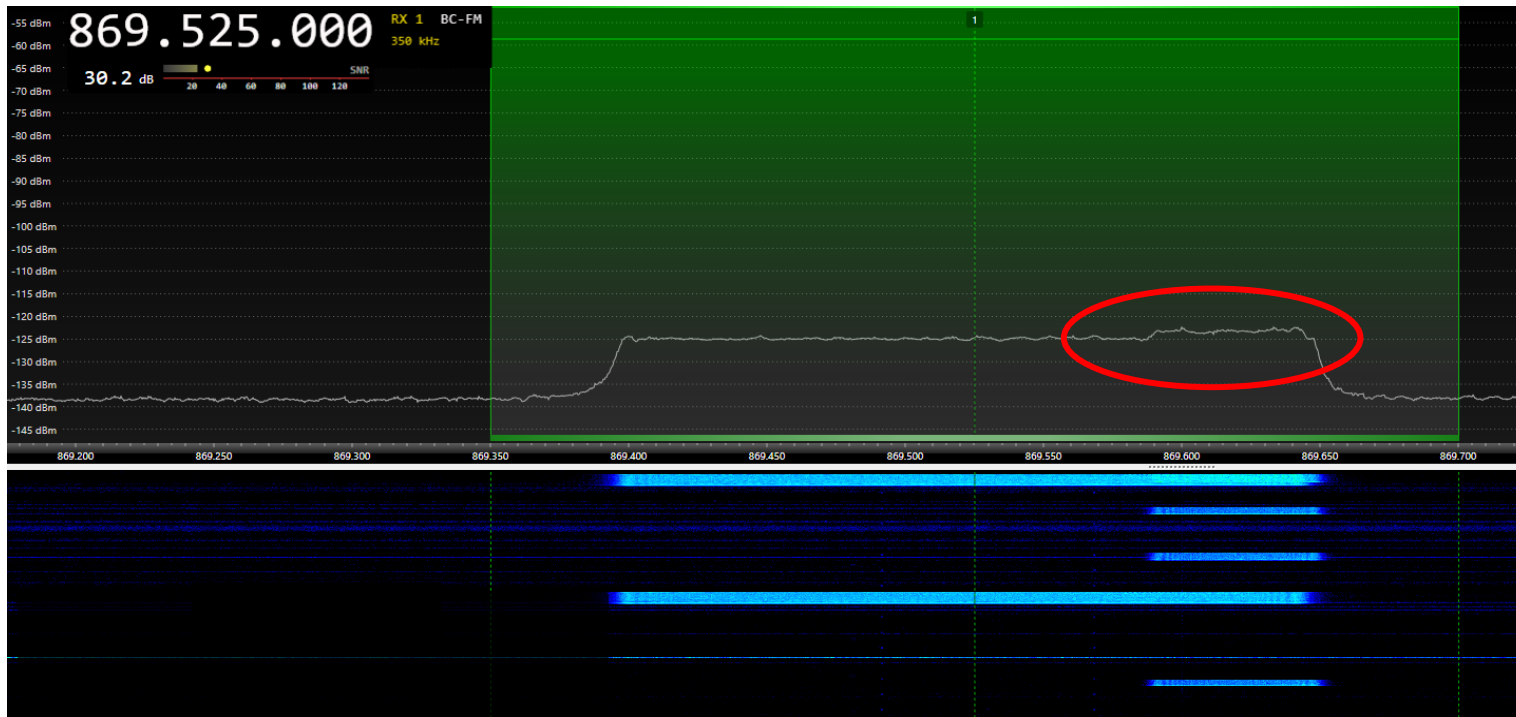
**Robuust, energiezuinig, decentraal, open-source.**

# Chirp Spread Spectrum

- Chirp spread spectrum techniek die gebruikmaakt van breedbandige, lineair frequentie-gemoduleerde chirp-pulsen om informatie te coderen. Een chirp is een sinusvormig signaal waarvan de frequentie in de loop van de tijd toe- of afneemt.
- Goed bestand tegen ruis en interferentie, lage datasnelheid en daardoor weer groot bereik.

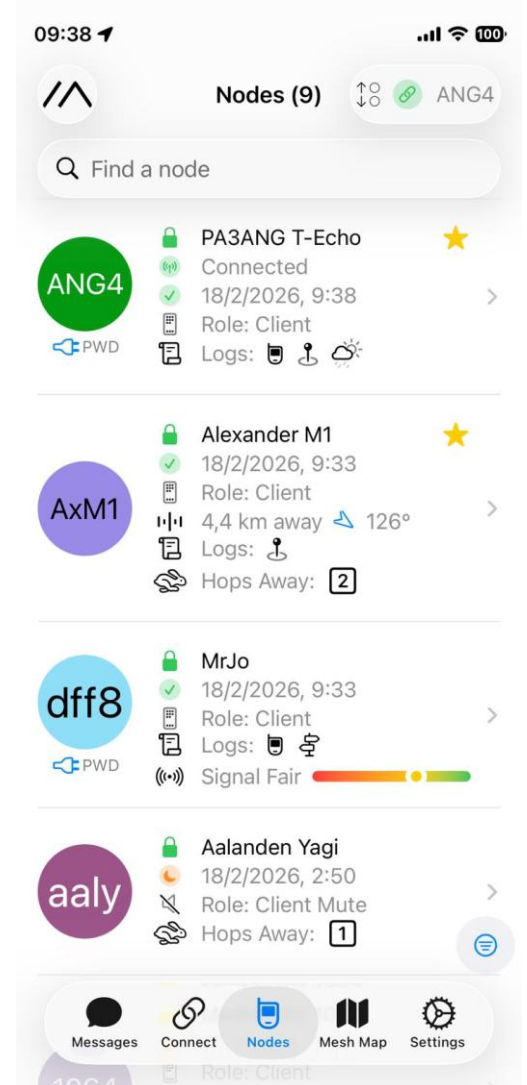
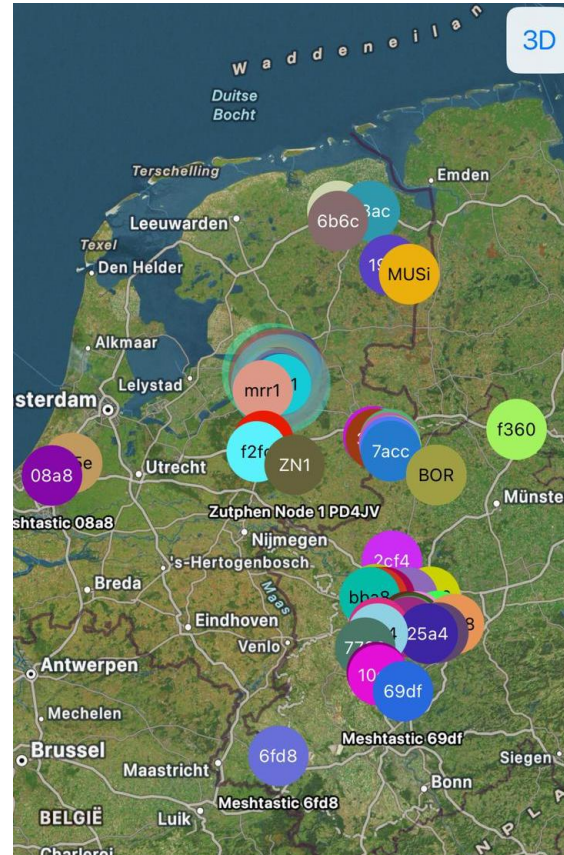
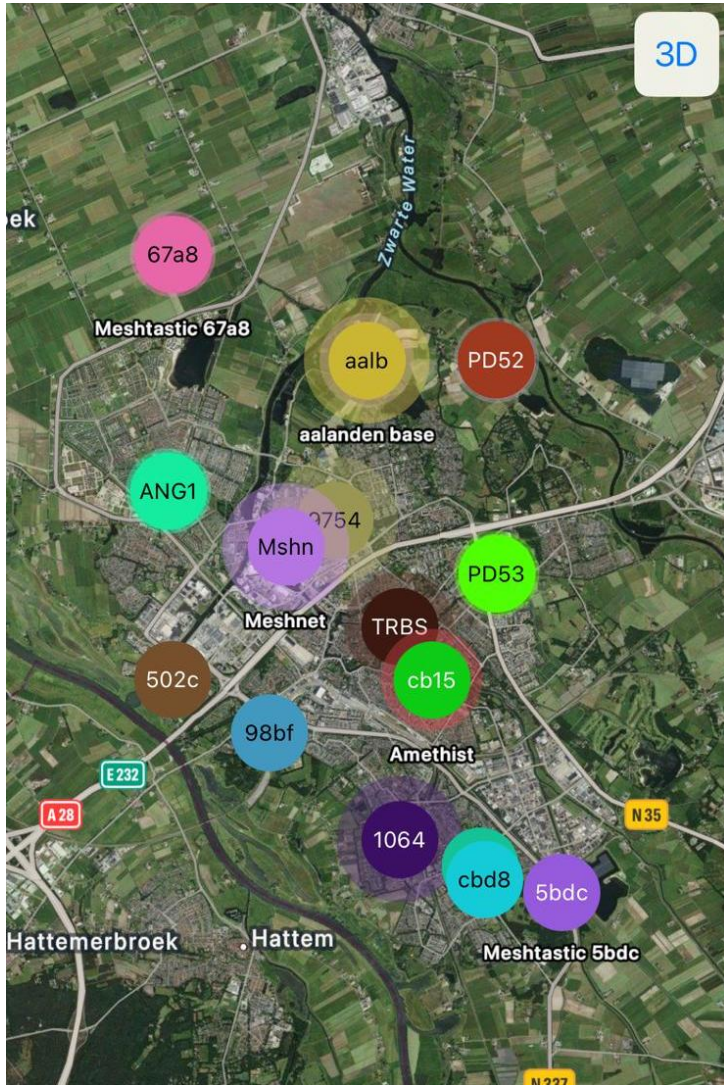


# Meshtastic signaal, 250 kHz breed.

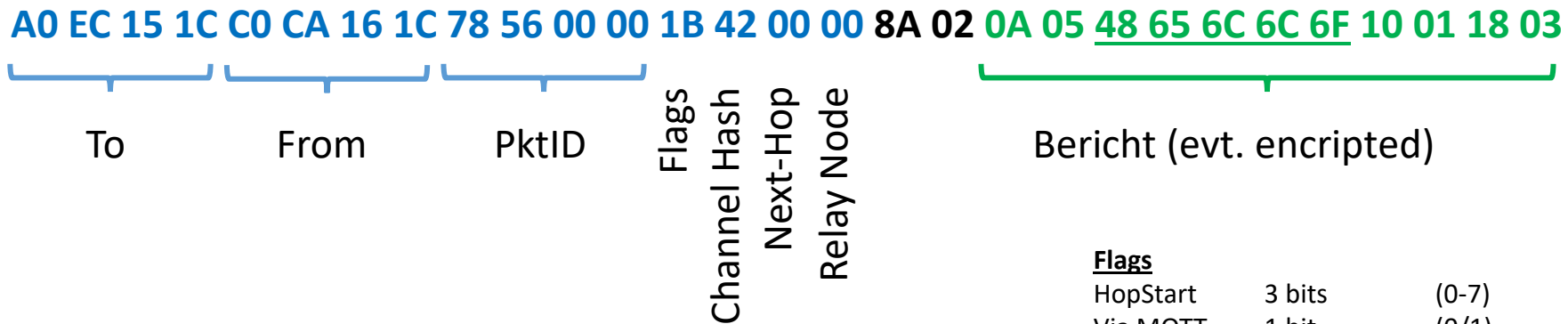


Overigens hier zitten Meshtastic en MeshCore in elkaars frequentiegebied!

# Meshtastic in Zwolle



# Meshtastic - datapacket



0A → start en wire type  
05 → lengte bericht

48 65 6C 6C 6F → "Hello"

10 01 → type bericht  
18 03 → priority

## SX1262/SX1276 LoRa-chip (Layer 2)

- Preamble
- Sync Word
- Payload (Meshtastic header + payload) (Layer 3)
- MIC (Message Integrity Code)
- CRC

### Flags

HopStart	3 bits	(0-7)
Via MQTT	1 bit	(0/1)
WantACK	1 bit	(0/1)
HopLimit	3 bits	(0-7)

### Relay Node

**Node A** stuurt een bericht → Relay node = A

**Node B** ontvangt het → ziet dat A het uitzond

Node B wacht even (managed flooding)

Als niemand anders rebroadcast → Node B stuurt door → Relay node = B

**Node C** ontvangt het → ziet dat B het uitzond

enzovoort...

# Meshtastic – type berichten

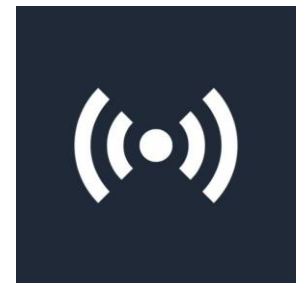
The screenshot shows the MeshSense interface with the following components:

- Address:** 192.168.178.93, Connected, Disconnect button.
- Nodes:** A list of nodes including PA3ANG Basis, PA3ANG Mobile, lea0dcf10, MrJo, dff8, l2e7b6fc5, le0b334ba, BRDC Mobile Node 2, 1e48-ZWL-GSQ5-Omni, treebees.nl, TRBS, Nodezaak, and l9e3b1064. Each node entry shows its name, distance, voltage, battery level, and signal strength.
- Map:** A map of Zwolle, Netherlands, showing the locations of nodes and network links. Nodes are marked with icons and their IDs (e.g., ANG1, 1e48, TRBS, l9e3b1064).
- Message Log:** A table of messages with columns: Date, Nodes, Ch, SNR, RSSI, Type, and Hops. The log shows various message types such as encrypted, POSITION\_APP, TEXT\_MESSAGE\_APP, and TRACEROUTE.

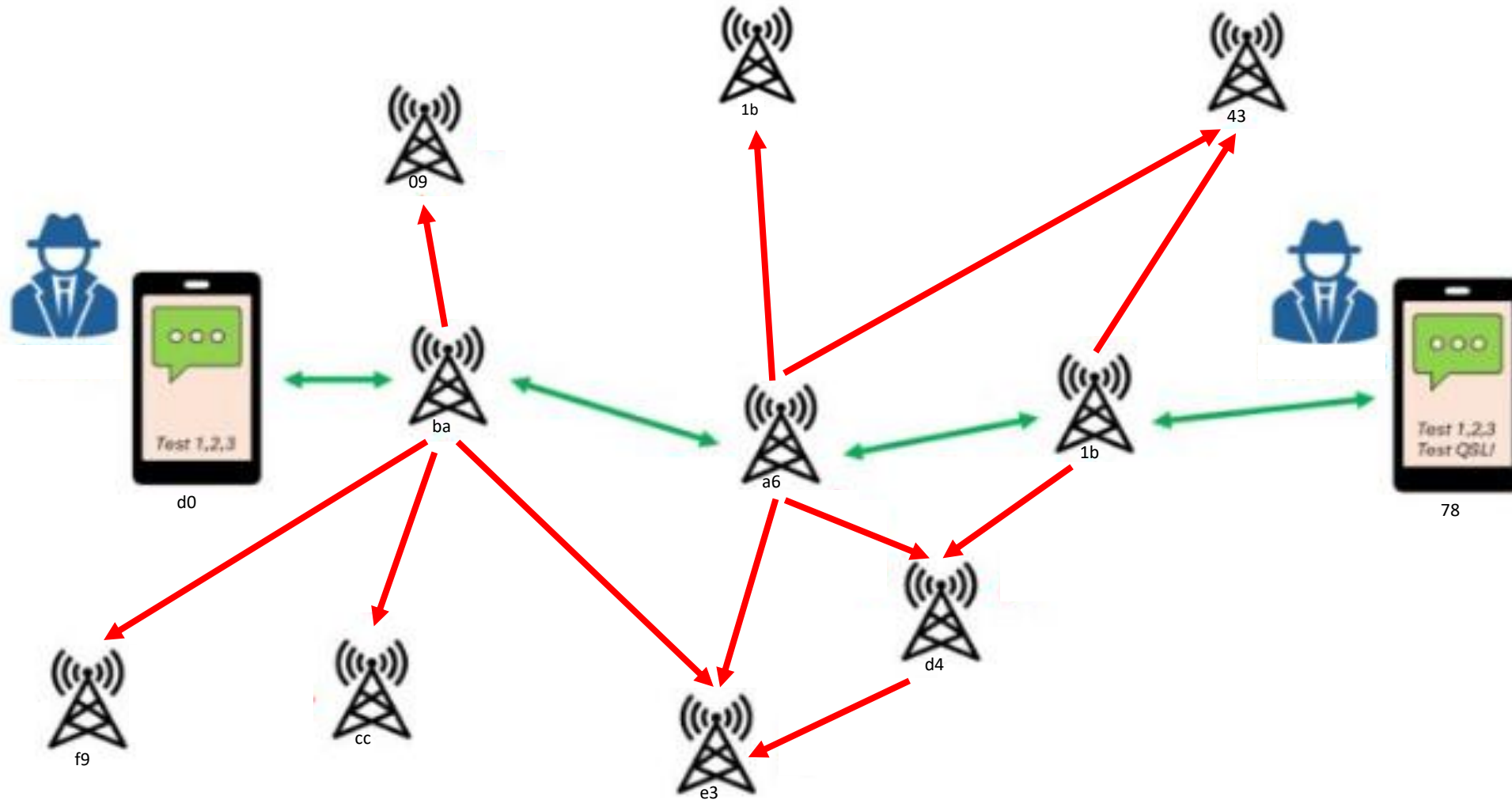
PortNum	Waarde	Betekenis
TEXT_MESSAGE_APP	1	Tekstbericht
POSITION_APP	3	GPS-positie
NODEINFO_APP	4	Node-informatie
TELEMETRY_APP	5	Telemetrie (batterij, sensors)
ROUTING_APP	6	Routing-informatie
ADMIN_APP	7	Instellingen / admin
NEIGHBORINFO_APP	8	Buurinfo
TRACEROUTE_APP	9	Traceroute
PRIVATE_APP	10	Versleutelde privédata
STORE_FORWARD_APP	11	Store-and-forward
RANGE_TEST_APP	12	Range test
DETECTION_SENSOR_APP	13	Sensor detectie
AUDIO_APP	14	Audio (experimenteel)
DATA_ACK_APP	64	✓ ACK-bericht
MAP_REPORT_APP	65	Kaart-rapport
MAP_REQUEST_APP	66	Kaart-verzoek

# MeshCore – 2025

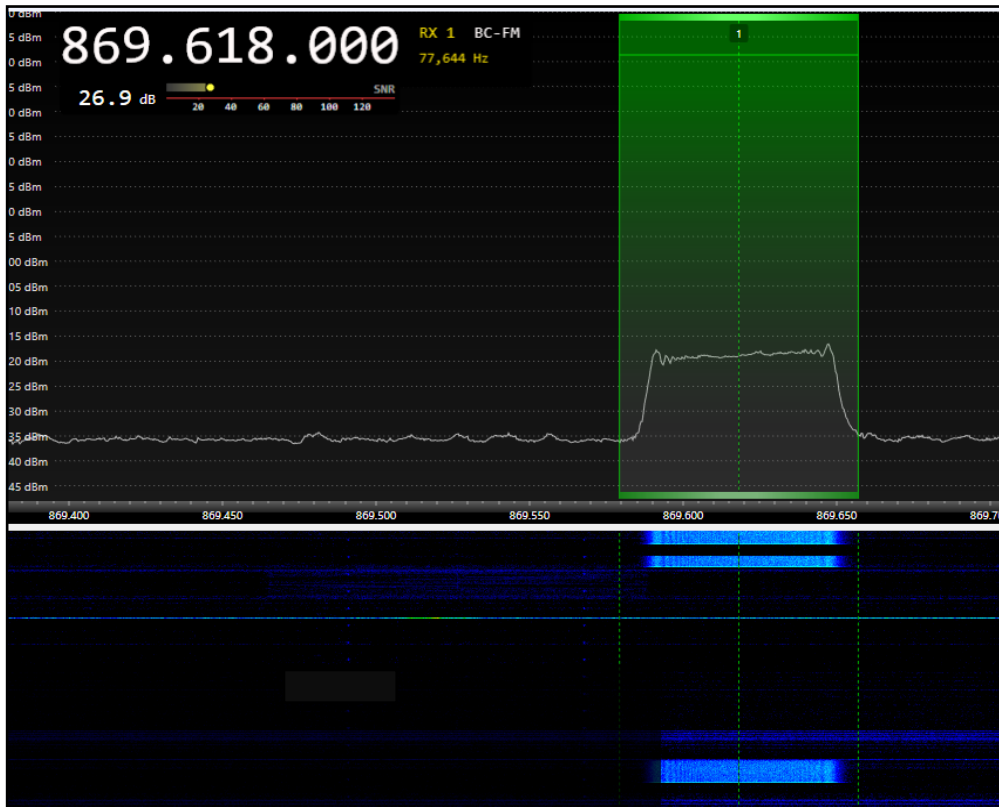
- **Andy Kirby (VK)** — initiator van MeshCore via zijn YouTube kanaal.
- **Scott Powell (Melbourne, Australië)**
  - Architect / firmware-ontwikkeling
  - Oprichter van **Ripple** Radios welke bedoelt was als platform voor Meshtastic
  - **Tijdens die samenwerking ontstond onenigheid over richting, ontwerp en aanpak**  
Gevolg:
    - Scott Powell en anderen kozen voor een **nieuw, onafhankelijk project**
    - **MeshCore** (geen fork van Meshtastic)
- **Liam Cottle (Nieuw-Zeeland)**  
Web- en mobiele clients (2025)



# MeshCore – netwerk



# MeshCore signaal, 62.5 kHz breed.



## F FLOOD ADVERT

16:51 • Size: 128 bytes  
Hash: EE2E69AC9C7E71F3  
Path: 7 hops [d4,cc,3b,33,1d,9f,f5]  
Type: REPEATER  
Name: Zeist Slot  
PubKey: <0bef64ba...7f1256d6>  
Position: 52.07883,5.23452



11.25dB

## F FLOOD GROUP\_TEXT

22:49 • Size: 108 bytes  
Hash: 1A4CFB3FBDF66A54  
Path: 7 hops [fe,7b,22,33,1d,e6,f5]  
Channel Hash: 11  
Channel Name: Public  
NL-Mars-Mobile-2: Ik heb een 40cm 5.8 dbi gekocht bij Temu. Wacht op de kabel N-conn



5.25dB

## F FLOOD ANON\_REQUEST

16:50 • Size: 71 bytes  
Hash: 17CE7F0933860081  
Path: 18 hops [2f,89,27,78,e3,03,cc,28,bc,a0,7b,06,d1,8f,31,1d,bf,f5]  
From: <361e9edf...> To: <d4>



11.75dB

## F FLOOD RESPONSE

11:56 • Size: 22 bytes  
Hash: 5D36F39B879C9E30  
Path: 0 hops  
From: <f5> To: <39>



6.25dB

## D DIRECT TEXT\_MESSAGE

16:50 • Size: 22 bytes  
Hash: 7A79DF58365CDEDE  
Path: 0 hops  
From: <a2> To: <36>



12.5dB

# Nederlandse MeshCore Instellingen

In Nederland wordt MeshCore gebruikt met de volgende configuratie: **EU/UK Narrow**

- **Frequentie:** 869.618 MHz
- **Bandwidth:** 62.5 kHz (narrowband)
- **Spreading Factor:** 8 (7-12) = Airtime # of chips / bit
- **Coding Rate:** 8 (# of foutcorrectie bits)

Deze instellingen vallen binnen sub-band P (869.4-869.65 MHz) volgens [ETSI EN 300 220-2 V3.2.1 \(2018-06\)](#) regelgeving.

## Regelgeving Sub-band P

- **Frequentiebereik:** 869.4-869.65 MHz
- **Maximaal vermogen:** 500 mW ERP (\*) (+27 dBm)
- **Duty cycle:** ≤ 10% of LBT + AFA (Listen Before Talk + Adaptive Frequency Agility) ~ 1800 berichten/uur

Sub-band P biedt aanzienlijk hogere zendvermogens (500 mW), waardoor grotere dekking mogelijk is. Dit maakt het bijzonder geschikt voor repeater/gateway implementaties.

# Nederlandse Meshinstellingen

In Nederland wordt MeshCore gebruikt met de volgende instellingen:

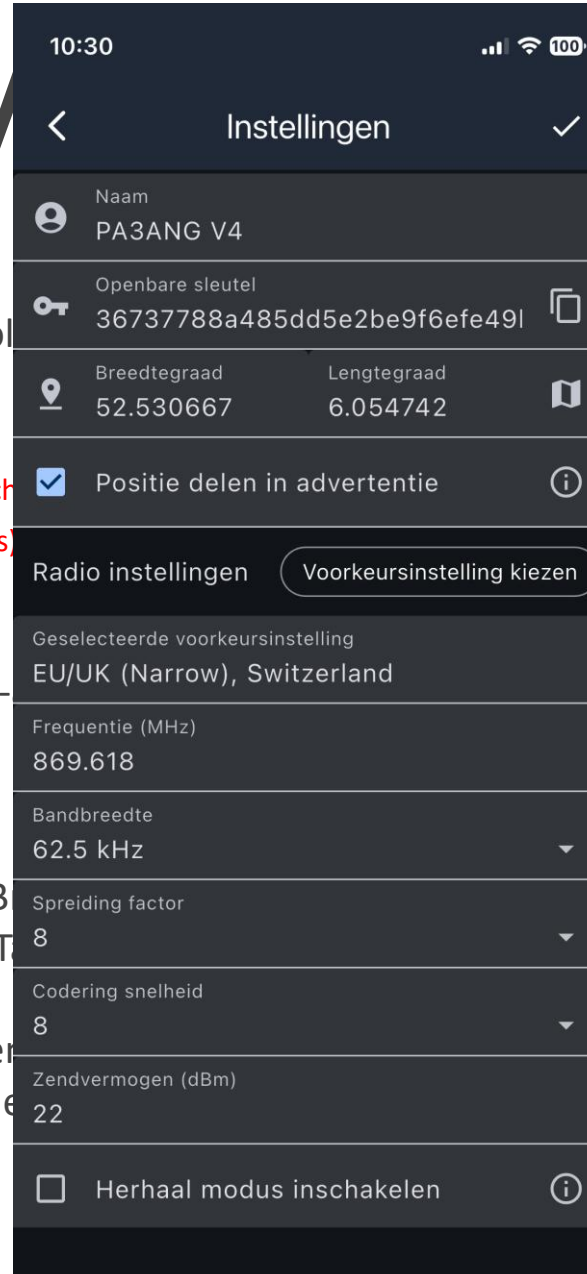
- **Frequentie:** 869.618 MHz
- **Bandwidth:** 62.5 kHz (narrowband)
- **Spreading Factor:** 8 (7-12) = Airtime # of ch
- **Coding Rate:** 8 (# of foutcorrectie bits)

Deze instellingen vallen binnen sub-band P (869.4-869.65 MHz).

## Regelgeving Sub-band P

- **Frequentiebereik:** 869.4-869.65 MHz
- **Maximaal vermogen:** 500 mW ERP (\*) (+27 dBm)
- **Duty cycle:** ≤ 10% of LBT + AFA (Listen Before Transmit)

Sub-band P biedt aanzienlijk hogere zendvermogen en is daarom bijzonder geschikt voor repeater/gateway implementaties.



[220-2 V3.2.1 \(2018-06\)](#) regelgeving.

~ 1800 berichten/uur

...kking mogelijk is. Dit maakt het

# MeshCore – type berichten

Name	Purpose
Request	Client→Server query
Response	Server→Client reply
Text Message	Chat message
Acknowledgment	Delivery confirmation
Advertisement	Node identity broadcast
Group Text	Channel message
Group Data	Channel data
Anonymous Request	Login/connection request
Path Return	Reverse path learning
Trace	Path diagnostic
Multipart	Multiple ACK bundling
Control	Discovery/control
Raw Custom	Application-specific

MeshCore kent drie routing-types:

✓ **Flood**

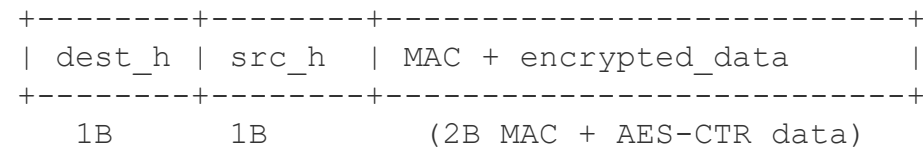
Iedere node voegt zijn eigen hash toe aan het path en rebroadcast.

✓ **Direct**

Het path bevat een vooraf berekende route (array van 1-byte hashes).

✓ **Zero-hop**

Direct, maar path\_len = 0 → alleen burens ontvangen.



**dest\_h**

= 1-byte hash van de ontvanger

**src\_h**

= 1-byte hash van de zender

**MAC**

= 2-byte HMAC-SHA256 (MeshCore Authentication Code)

**encrypted\_data**

= AES-128-CTR versleutelde payload

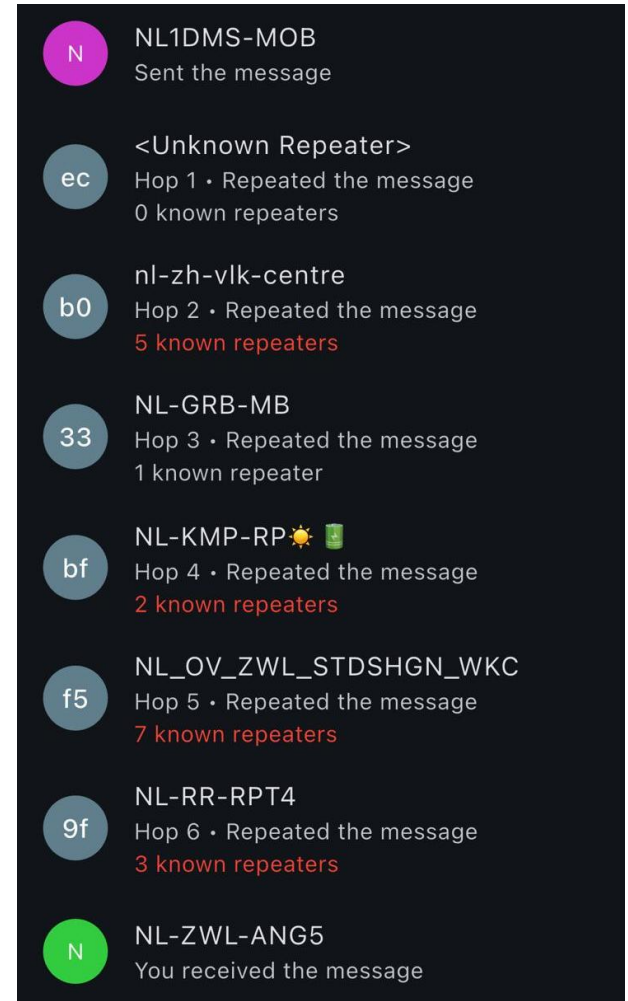
# MeshCore - datapacket

08 05 4B 5F 31 92 28 2B 5C A1 B2 7C 11 9A 22 55 88 44 33 12 99 01 02 03 04 05 06

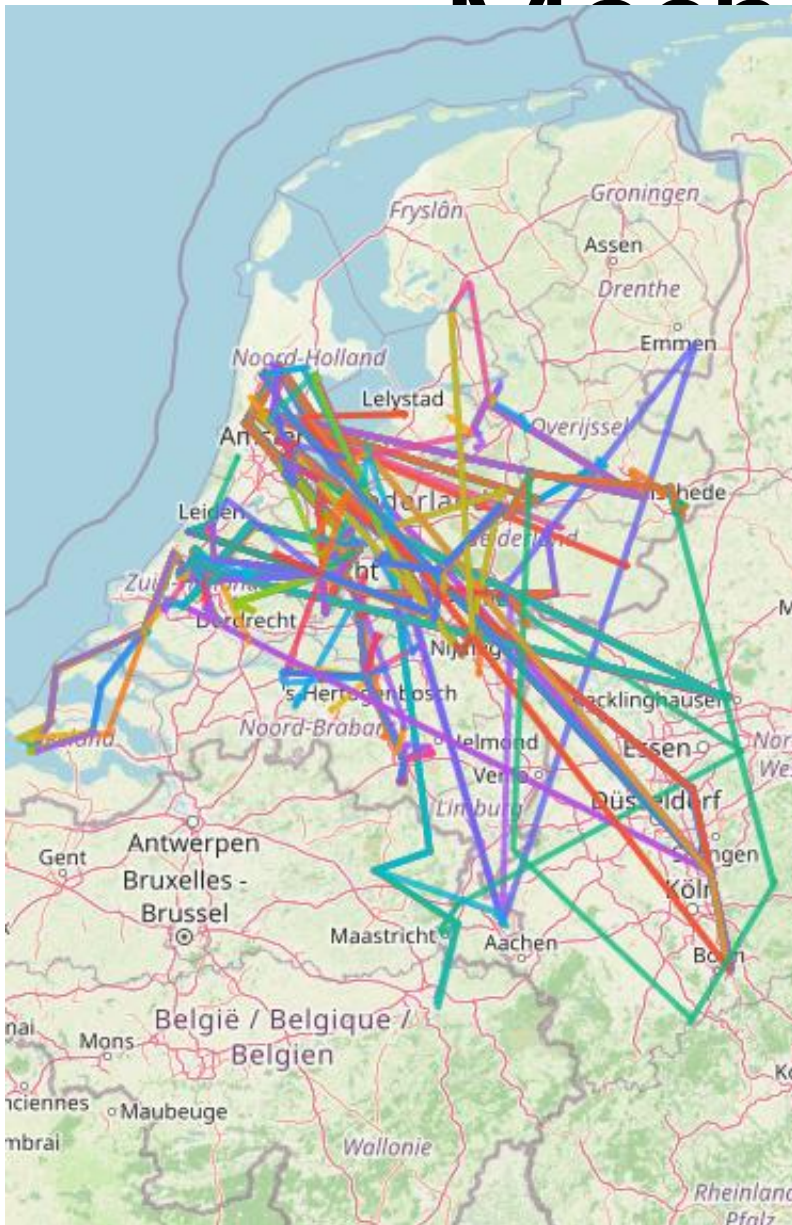


08 ← header (DIRECT + TXT\_MSG + VER\_1)  
05 ← path\_len = 5  
4B 5F 31 92 28 ← path (AA,BB,CC,DD,EE)  
5C ← dest\_h  
2B ← src\_h  
A1 B2 ← MAC (2 bytes)  
7C 11 9A 22 55 88 44 33 12 99 01 02 03 04 05 06 ← encrypted payload

08 ← header (FLOOD + TXT\_MSG + VER\_1)  
01 ← path\_len = 1  
4B ← path[0] = AA (originator)  
5C ← dest\_h  
2B ← src\_h  
A1 B2 ← MAC (2 bytes)  
7C 11 9A 22 55 88 44 33 12 99 01 02 03 04 05 06 ← encrypted payload



# Mesh Community data packet



10:35 [Signal] [Wi-Fi] [100%]

### Bekijk pad

18 hops

- c5 NL-OV-ISM-GJX-RPT  
Hop 11 • Je bericht is herhaald  
1 bekende Repeater
- 72 <Onbekende 'Repeater' 72>  
Hop 12 • Je bericht is herhaald  
0 bekende Repeaters
- 16 NL-OV-ZWL-STD SHGN-WKC  
Hop 13 • Je bericht is herhaald  
1 bekende Repeater
- 72 <Onbekende 'Repeater' 72>  
Hop 14 • Je bericht is herhaald  
0 bekende Repeaters
- 42 <Onbekende 'Repeater' 42>  
Hop 15 • Je bericht is herhaald  
0 bekende Repeaters
- 11 <Onbekende 'Repeater' 11>  
Hop 16 • Je bericht is herhaald  
0 bekende Repeaters
- 59 NL-ZWO-STD SHGN-TMS  
Hop 17 • Je bericht is herhaald  
1 bekende Repeater
- f5 NL\_OV\_ZWL\_STD SHGN\_WKC  
Hop 18 • Je bericht is herhaald  
1 bekende Repeater
- PV PA3ANG V4  
You received the message

13:39 [Signal] [Wi-Fi] [84%]

### View Path

42 hops

- 81 Hop 35 • Repeated the message  
0 known repeaters
- 82 <Unknown Repeater 82>  
Hop 36 • Repeated the message  
0 known repeaters
- 92 NL\_NVD\_Centraal  
Hop 37 • Repeated the message  
1 known repeater
- de NL-APELDOORN-NOORD  
Hop 38 • Repeated the message  
1 known repeater
- 6d NL-OV-KMP-IJsselmond  
Hop 39 • Repeated the message  
1 known repeater
- 19 NL-ZWL-MeshJoeWindeshei  
Hop 40 • Repeated the message  
1 known repeater
- bf NL-KMP-RP [Sun] [Green]  
Hop 41 • Repeated the message  
2 known repeaters
- f5 NL\_OV\_ZWL\_STD SHGN\_WKC  
Hop 42 • Repeated the message  
1 known repeater
- PV PA3ANG V4  
You received the message

- 3-MOB  
message
- wn Repeater>  
Repeated the message  
repeaters
- k-centre  
Repeated the message  
repeaters
- MB  
Repeated the message  
repeater
- RP [Sun] [Green]  
Repeated the message  
repeaters
- .ZWL\_STD SHGN\_WKC  
Repeated the message  
repeaters
- RPT4  
Repeated the message  
repeaters
- ANG5  
Received the message

010

payload

payload



**Bericht op #mc-radar “test”.**  
Ontvangen 71x bij 35 Observers

Start in Zwolle !! **Ok.**

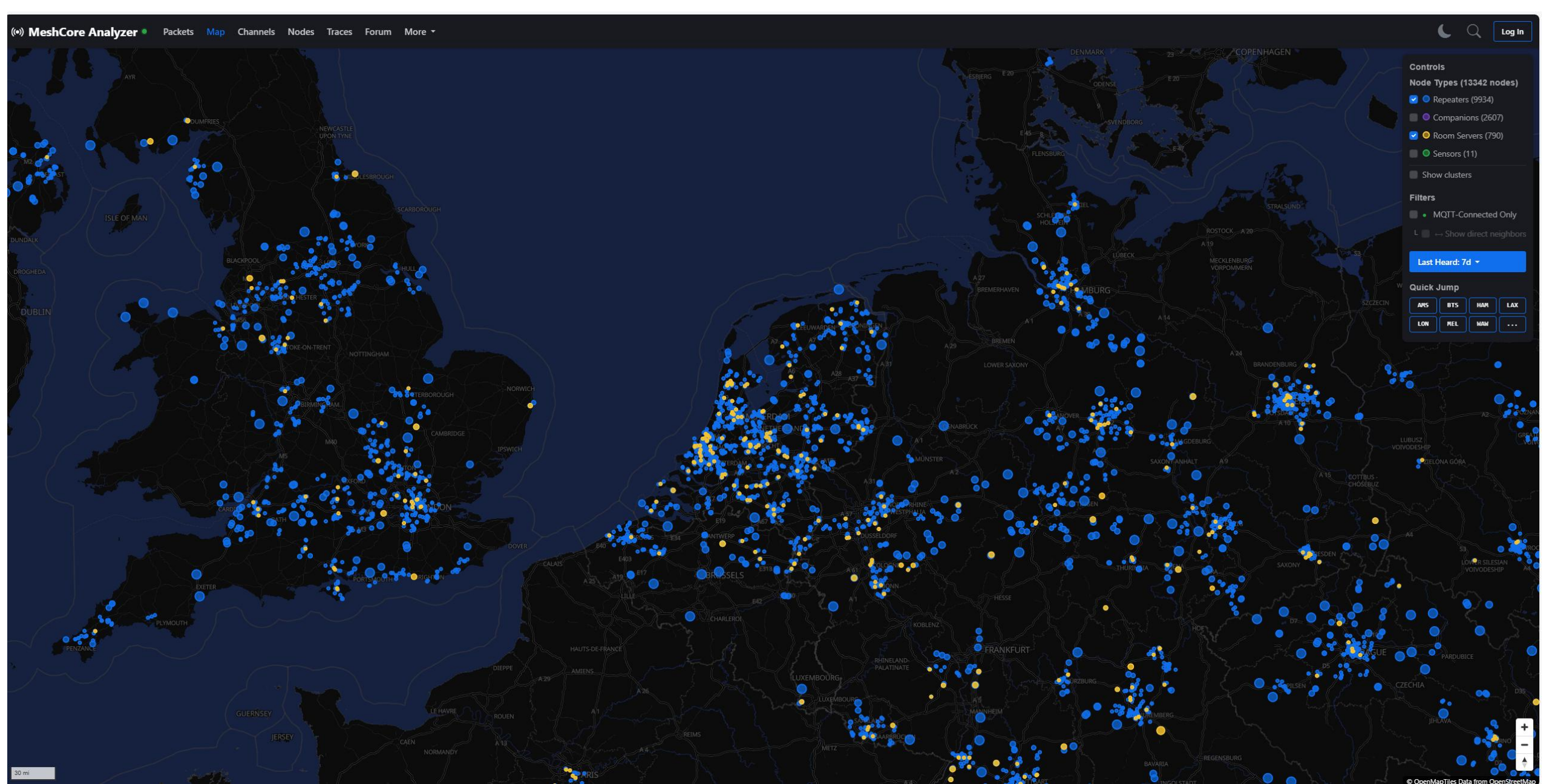
Maar blijkbaar ook in Munster (DL)  
en Genk (BE)

Komt door 1 byte ID en feit dat MC-Radar  
op basis van ontvangen ‘Adverts’ gaat  
plotten.

Is dus nog volkomen onbetrouwbaar op  
moment.



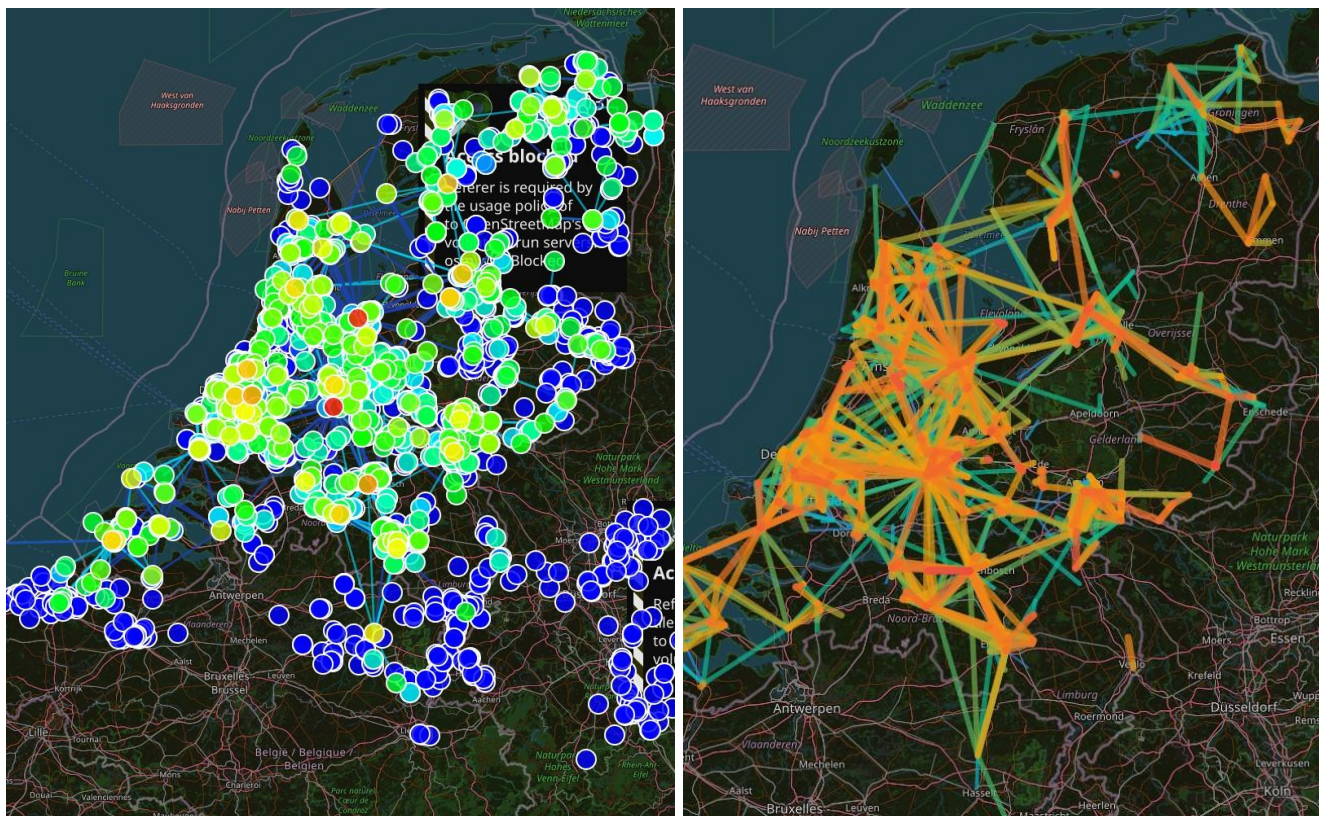
22 januari 2026 - Niko!



<https://analyzer.letsmesh.net/map>

# MeshCore - Dashboard

mc-radar.woodwar.com



09:20 5G 100

### Rx Log

Showing 12 Packets

e5,53,37,37,c3,5f,f3,1a,c3,95,cc,60,bb,9a,98,9c,ac,cc,54,cb,c1,d8]  
From: <37> To: <b2>

**F FLOOD REQUEST**  
9:20 · Size: 106 bytes  
Hash: 36045EE898BD0F72  
Path: 58 hops [40,91,0e,7b,1c,41,c0,29,97,7b,72,18,6b,17,44,2b,8c,31,52,a1,17,e5,53,37,37,c3,5f,f3,1a,c3,95,cc,60,bb,9a,98,9c,ac,cc,18,76,b2,37,40,91,4a,58,86,f8,69,5a,0c,55,1b,e9,6b,c1,d8]  
From: <7e> To: <f0>

-4.5dB

**F FLOOD REQUEST**  
9:20 · Size: 107 bytes  
Hash: 36045EE898BD0F72  
Path: 59 hops [40,91,0e,7b,1c,41,c0,29,97,7b,72,18,6b,17,44,2b,8c,31,52,a1,17,e5,53,37,37,c3,5f,f3,1a,c3,95,cc,60,bb,9a,98,9c,ac,cc,18,76,b2,37,40,91,4a,58,86,f8,69,5a,0c,55,1b,e9,18,14,f5,34]  
From: <7e> To: <f0>

-3.5dB

11:09 94

### Public

Channel Messages

10:39 · 15 Hops

New Messages

**E Erdmobiel**  
@Step2 morguh  
10:43 · 13 Hops

**Cyber 1**  
Is over een uur toch pas?  
10:46 · 16 Hops

**S Step2**  
@Erdmobiel Moguh :-)  
10:47 · 14 Hops

**J Jaap-CV20**  
@Piet Ik gebruik de Heltec V3, die is zo'n beetje €20  
10:56 · 5 Hops

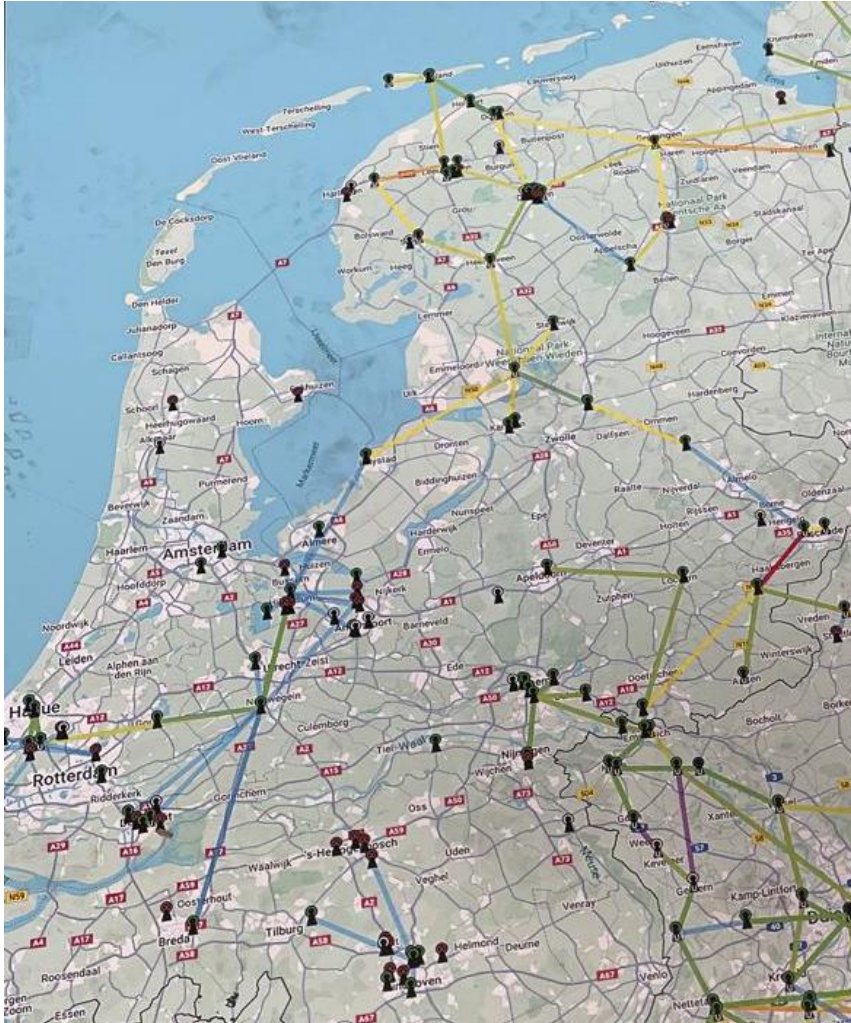
**SG STeF Qth Geleen**  
Haai  
10:56 · 24 Hops

**N NL-NH-HZN\_PDW**  
Morguh Jaap  
11:06 · 4 Hops

Send a message... 0/136

Dit ziet er NIET uit als een NOODNET

# HAMNET, Highspeed Amateur Mutimedia NETwork



Oorspronkelijk gedacht als een backbone IP georganiseerd netwerk met opstappunten. 2.4 of 5 GHz , 2.4 GHz (aka WiFi)

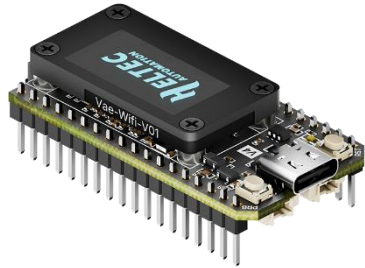
Tegenwoordig meer Point to Point waarbij repeaters met elkaar verbonden zijn:

- Hobbyscoop repeaters (PI2NOS, PI6NOS, PI3UTR etc.)
- PI2NON
- Digitale Repeaters (DMR, D-Star, C4FM)

MeshCore lijkt verdacht veel op dit concept

**NB: Hobbyscoop team heeft ook MeshCore repeaters op hoogte!**

# Meshcore – Companion



Heltec V3 or V4 (500mW)

Seed T1000E

LilyGo ESP32

LilyGo T-Deck (portable)

RAK4631 or RAK19003 (low mA)



# Meshcore – Hoe en Wat

1. Koop een unit bv. Heltec V4
2. Print of koop een behuizing
3. Zoek een bijpassende Lithium accu
4. En een goede antenne

...of koop een kant en klare node bv.  
Heltec V4, T1000E, T-Echo, T-Deck

5. Flash de Firmware
6. Laad de APP op je smart Phone
7. Pair Bluetooth
8. Configureer de unit
  - Node naam
  - Positie
  - Radio Setting

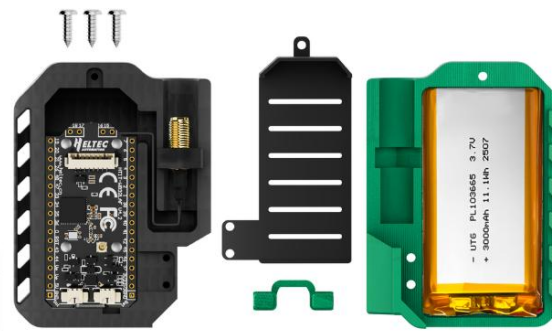
Discover repeaters of  
zend je eerste bericht op Public.

€20 - €60

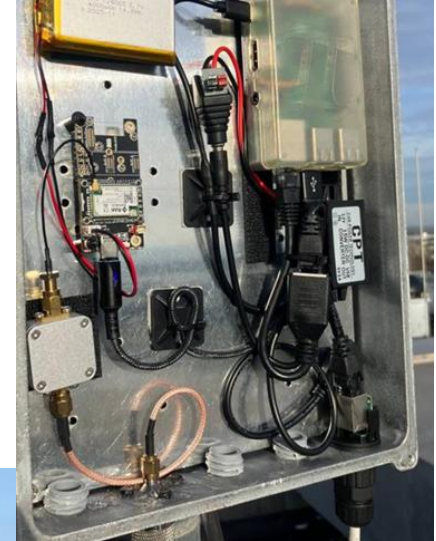


LoRa unit  
Accu

Antenne Behuizing (3D printen)

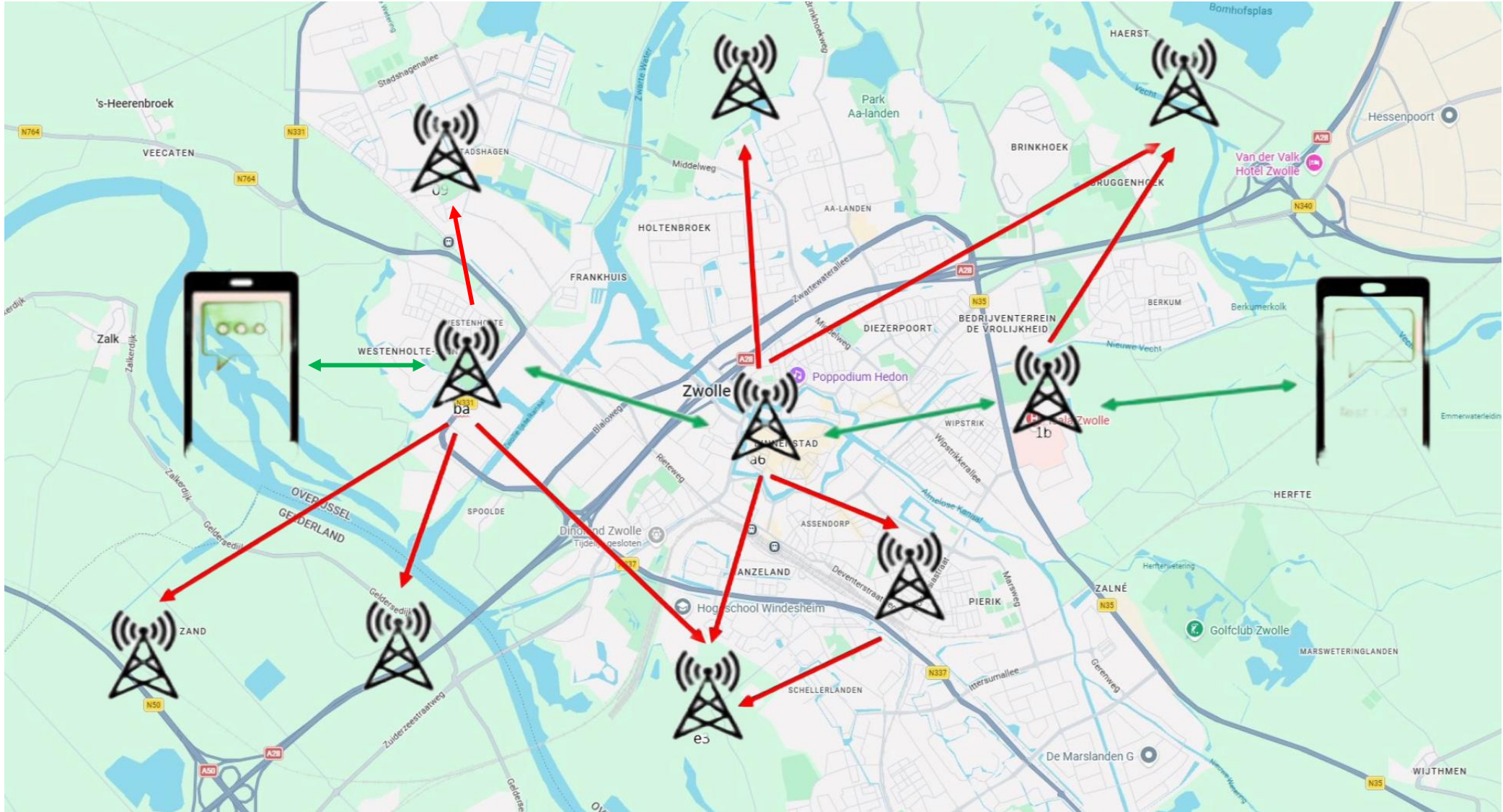


# Meshcore – Repeaters

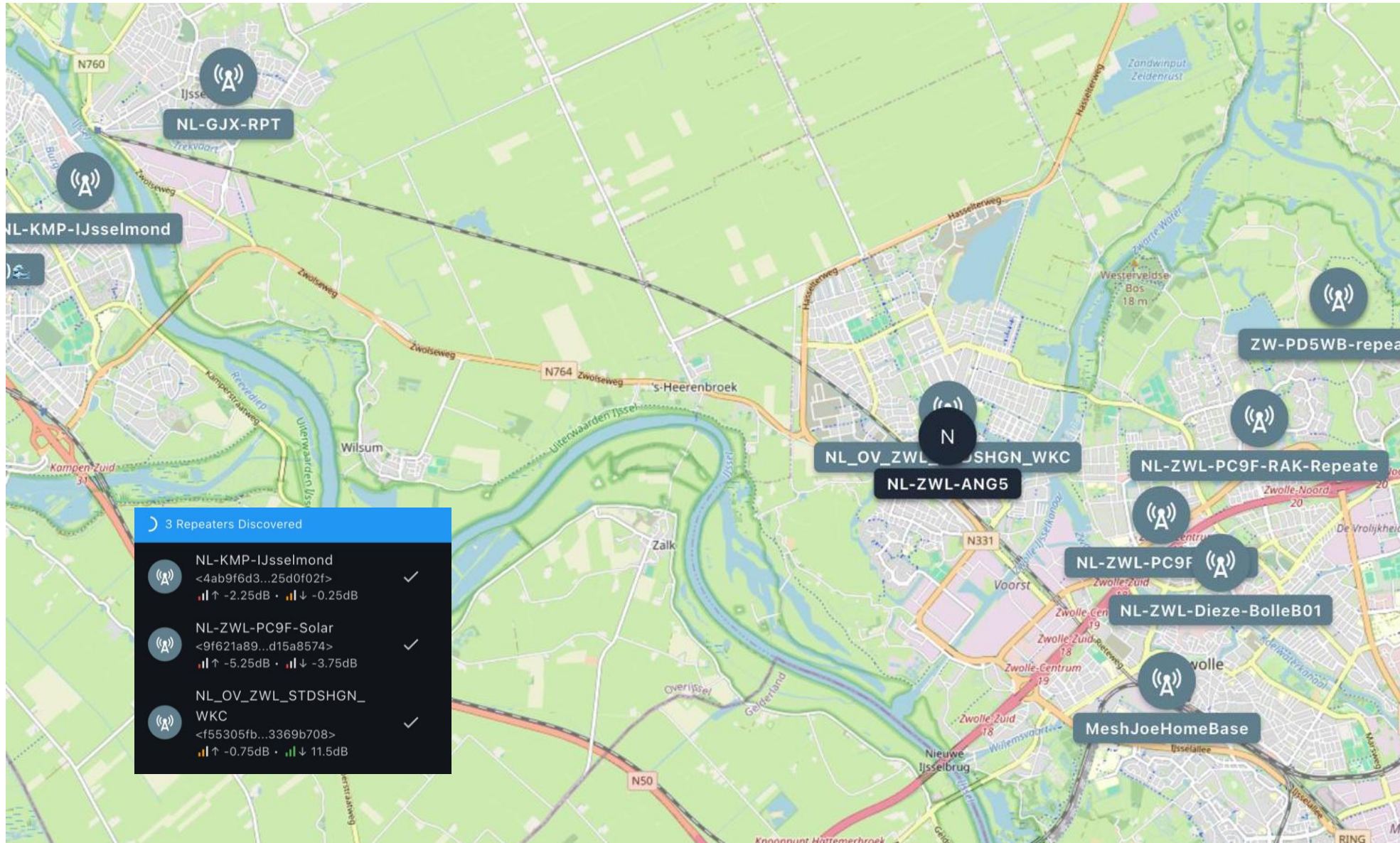


- RAK 4631
- Behuizing
- Lithium accu
- Zonnepaneel
- Raspberry Pi
- Cavity filter
- Goede antenne

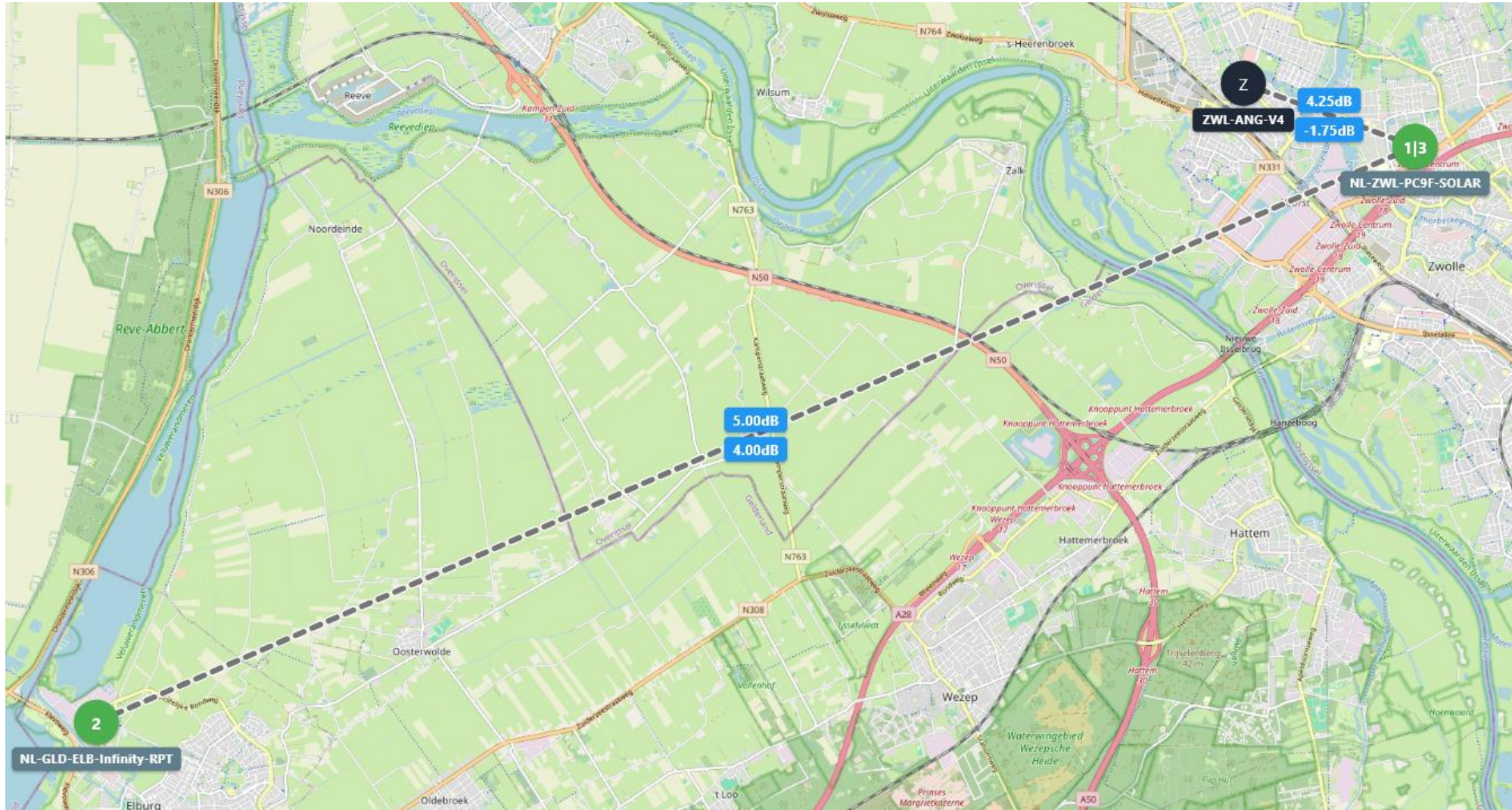
# MeshCore – Zwolle ?



# MeshCore – Zwolle (feb 2026)

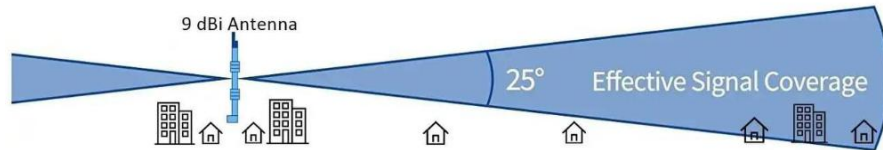


# MeshCore – S meter

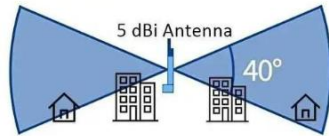
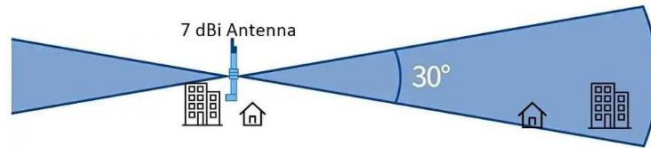


Ongeveer 19 km met goede signalen up en downlink. Repeater naar Repeater

# MeshCore – antennes & linkbudget



Radio zendvermogen: 100 mW (+20 dBm)  
Coaxkabel: 10 meter LMR400 = 2 dB verlies  
ERP:  $20 - 2 + 9 = 27$  dBm (**500 mW**) ✓



LinkBudget Formule:

$$FSPL = 32.44 + 20 \log_{10}(868) + 20 \log_{10}(d \text{ [km]})$$

TX = 20 dBm

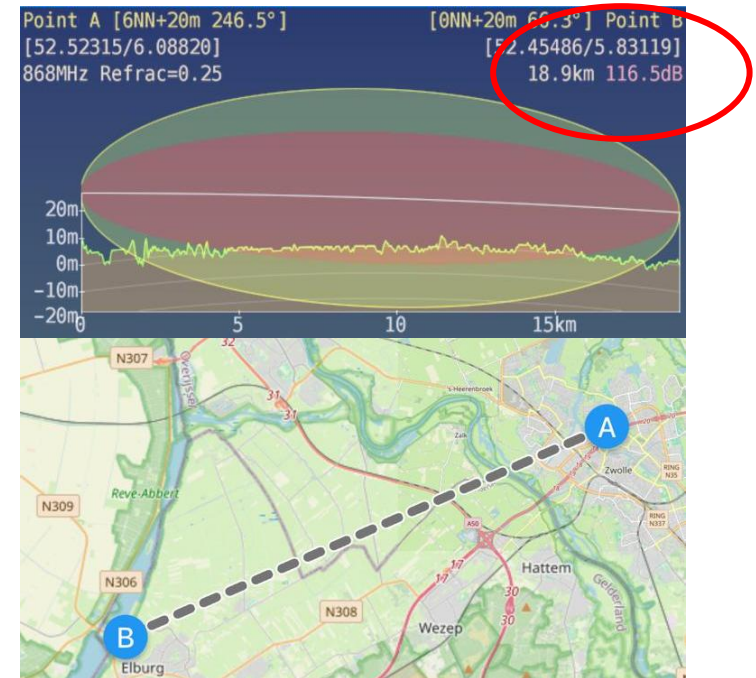
RX = -120 dBm (gegeven de bitrate etc.)

→ **275 km!!**

Praktijk is minder vanwege:

- RX niet optimaal - storingen, ruis ed.
- kromming aarde, gebouwen, windmolens ed.

Reële waarde is **5-20 km**.



# MeshCore <-> Meshtastic

Onderdeel	MeshCore	Meshtastic
<b>Doel</b>	Robuust, low-traffic mesh voor noodcommunicatie en vaste nodes	Consumenten-gericht <b>mesh voor hiking, outdoor, hobby en chat</b>
<b>Architectuur</b>	Semi-gestructureerd mesh, sterk gericht op stabiliteit	Volledig gedistribueerd mesh, dynamisch en flexibel
<b>Radio-instellingen</b>	Vaak <b>SF8, BW 62.5 kHz, CR 4/8</b> (stabiel, lage snelheid)	Meestal <b>SF7–SF12, BW 125 kHz, CR 4/5</b> (sneller)
<b>Airtime / Duty Cycle</b>	Lage datarate → langere airtime → minder berichten	Hogere datarate → kortere airtime → meer berichten
<b>Berichttype</b>	Kleine, efficiënte status- en routingberichten	Chat, locatie, kanaalcommunicatie, rich features
<b>Routing</b>	<b>Sterk geoptimaliseerd voor vaste nodes (repeaters)</b>	<b>Dynamisch, geschikt voor mobiele gebruikers</b>
<b>Energieverbruik</b>	Lager door minder verkeer	Hoger door meer verkeer en functies
<b>Configuratie</b>	Minder opties, meer vaste parameters	Zeer uitgebreid, veel instelbaar
<b>Gebruiksgemak</b>	Minder UI, meer technisch	App-gebaseerd, zeer gebruiksvriendelijk
<b>Community</b>	Klein, technisch, gericht op betrouwbaarheid	Groot, actief, wereldwijd
<b>Hardware</b>	ESP32 + SX1262 (meestal)	ESP32 + SX1262/SX1276 (veel varianten)
<b>Encryptie</b>	Basis encryptie	Sterke encryptie (AES-256)
<b>Typische toepassing</b>	<b>Noodnetwerken</b> , vaste gateways, lange-afstand verbindingen	Hiking, outdoor, hobby, groepscommunicatie

**MeshCore** is als een *betrouwbare, stille backbone*: weinig verkeer, hoge stabiliteit, ideaal voor vaste nodes en langere afstanden.

**Meshtastic** is als een *drukke groepschat op LoRa*: veel features, veel verkeer, ideaal voor mobiele gebruikers.

# Meshtastic, MeshCore en **radioamateurs**.

- De kern is in elk geval een **zendontvanger**.
- Je kunt eindeloos experimenteren met diverse componenten.
- Je hebt ook hier techneuten en operators.
- Inzet en plaatsing is makkelijk. Geen kabels!
- We komen in contact met nieuwe enthousiastelingen en kunnen onze radio kennis en ervaring delen.
- Een 'win-win' situatie.



# Echter .....



Commercie?

- Door de enorme ongecontroleerde wildgroei ging eerst Meshtastic en nu MeshCore ten onder aan zijn eigen succes.
- Door de veelheid van nodes loopt Meshtastic vast.
- Door de wildgroei aan MeshCore repeaters valt de routing uit elkaar.
- Meshtastic zou op verschillende frequenties kunnen.
- MeshCore kan gebruik maken van regio filtering.
- Moeten we terug naar de oorspronkelijke ideeën en opzet?

# Noodnet?

- Wil een noodnet succesvol zijn dat moet er een vorm van organisatie zijn om:
  - Het netwerk te ontwerpen (repeater locaties, regio instelling en naamgeving);
  - Ondersteunen in de realisatie en beheer;
  - Overzicht hebben van beschikbare companion nodes & operators;
  - Contact hebben met Veiligheid Regio en/ of DARES.
- Afspraken maken over gebruik en netwerk / discipline.

NOS



0:00



1:52



**NOODRADIO®**



**Betrouwbaar in Noodsituaties**

Voor thuis, in de auto en outdoor activiteiten

<https://techspeeltuyn.nl/meshcore>