



## *TTN Enschede meetup / 23-mei-2017 / bouwavond LoRa node*

---

### **Wat gaan we bouwen?**

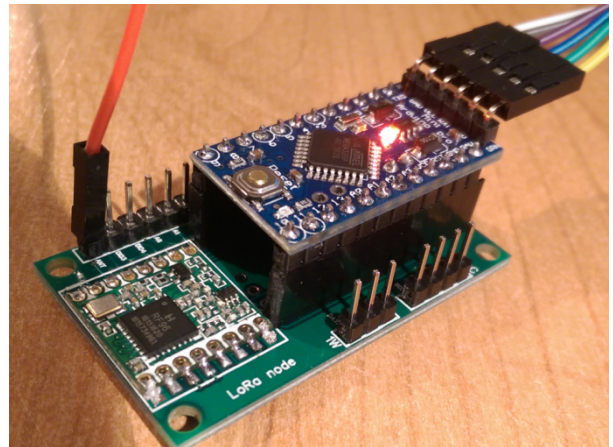
- LoRa node (ABP / SF9 / 868.1 MHz)
- Kosten: €15,--

### **Agenda**

- 1> LoRa node in elkaar zetten
- 2> Software configureren en installeren

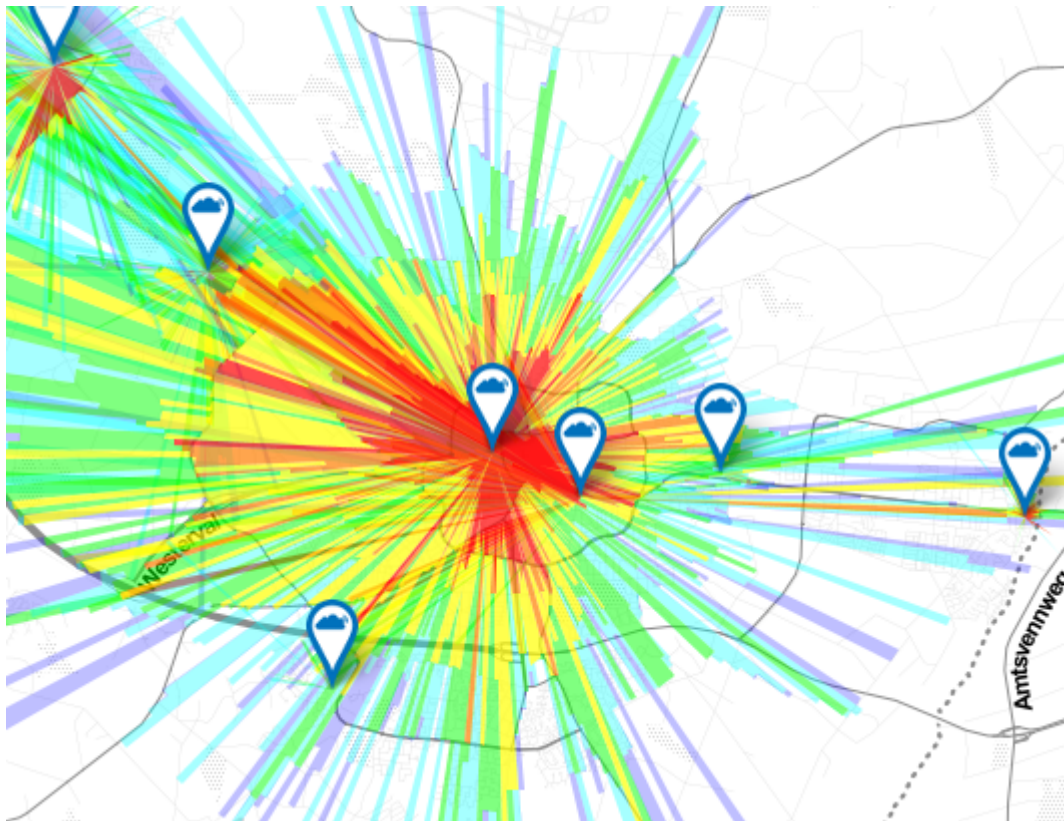
### **LoRa node setje**

- RFM95
- Arduino Mini Pro
- FTDI232
- USB cable
- PCB
- Pinheaders etc
- (BMP280 temperatuur en luchtdruksensor)



### **Links:**

- TTN node registreren –
  1. <https://account.thethingsnetwork.org/users/login>
  2. Dashboard - <https://console.thethingsnetwork.org/applications>
- TTN gateway status - <https://console.thethingsnetwork.org/gatewaystatus/>
- Slack: <https://ttnenschede.slack.com/messages/bouwavonden/>
- Meetup: <https://www.meetup.com/The-Things-Network-Enschede/>
- Arduino: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>
- PlatformIO: is an open source ecosystem for IoT development <http://platformio.org>
- BMP sensor: [https://www.bosch-sensortec.com/bst/products/all\\_products/bmp280](https://www.bosch-sensortec.com/bst/products/all_products/bmp280)

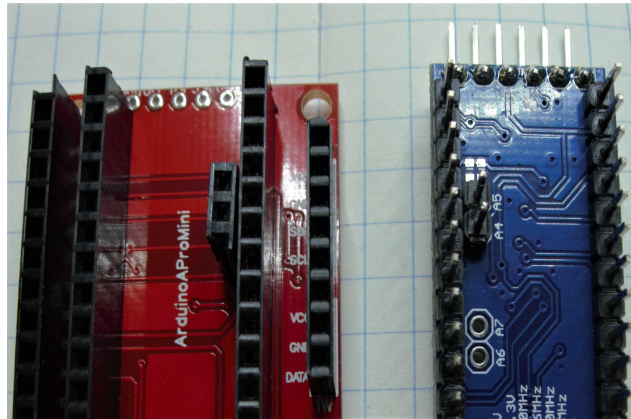


- T  
TNM  
appe  
r -  
[http://ttn  
map  
per.o  
rg/](http://ttnmapper.org/)

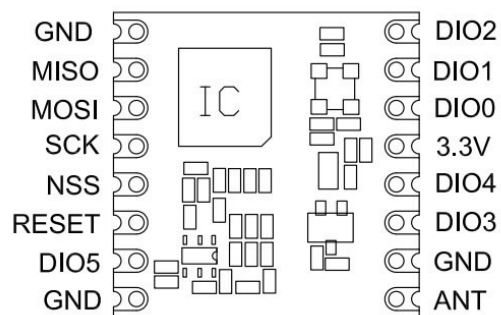


## LoRa node / solderen

- 1> RFM95
- 2> Arduino Pro Mini - direct op PCB of 'verwijderbaar'
- 3> Break-out pinheaders - eigen keuze
  - a. Antenne draad direct solderen of via pinheader
- 4> Maak ook de header-pin verbinding voor de A4 A5 terminals op de Arduino Pro Mini (anders gaat de I2C verbinding niet werken)



## RFM95

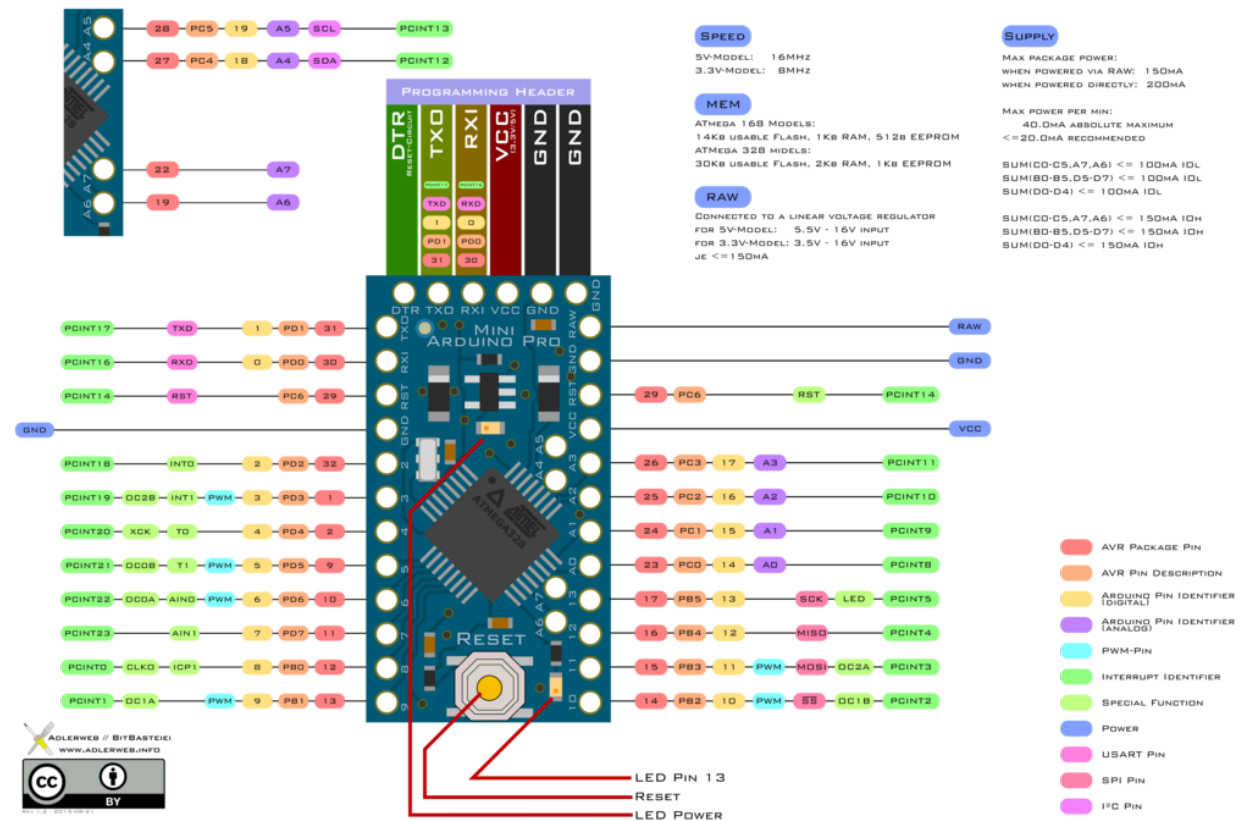


## Arduino Pro Mini



# ARDUINO® PRO MINI PINOUT CHEAT SHEET

WARNING: THERE ARE SEVERAL MODELS NAMED "PRO MINI" USING DIFFERENT PINOUTS - CHECK YOUR DEVICE!



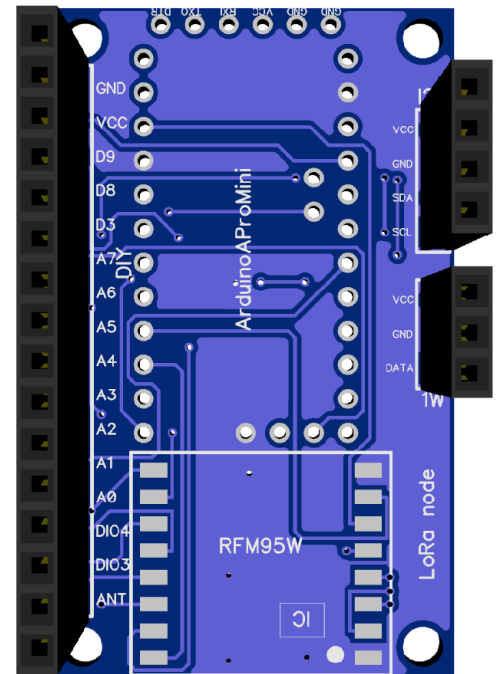
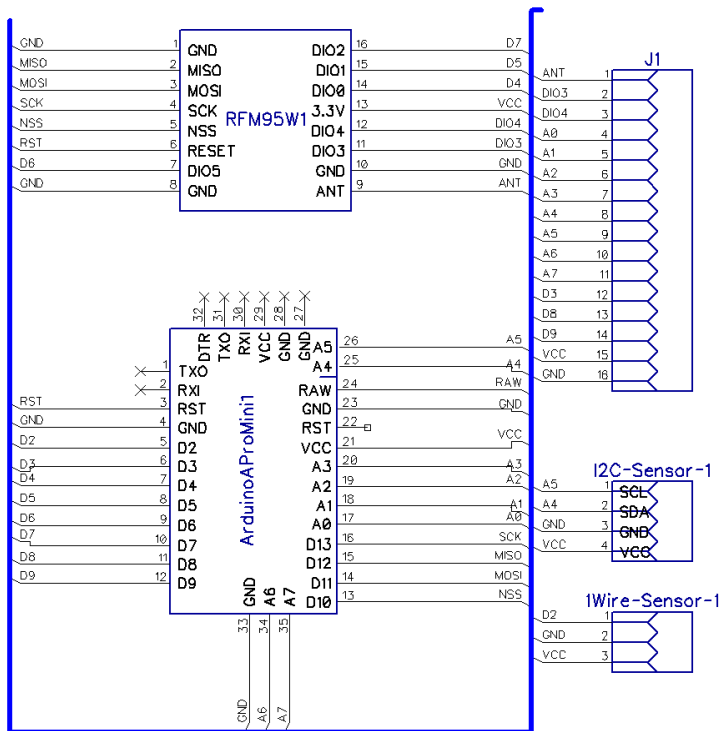
- A6 / A7 zijn niet aangesloten (kan wel dan moet je ze via draad verbinden)

## Verbindingen RFM95 – Arduino

RFM95 pin	Arduino Pro Mini
3.3V	3.3V en op DIY VCC pin
GND	GND
MISO	D12
MOSI	D11
SCK	D13
NSS	D10
RESET	RST
DIO0	D4
DIO1	D5
DIO2	D7
DIO3	DIY DIO3 pin
DIO4	DIY DIO4 pin



DIO5	D6
ANT	DIY ANT pin

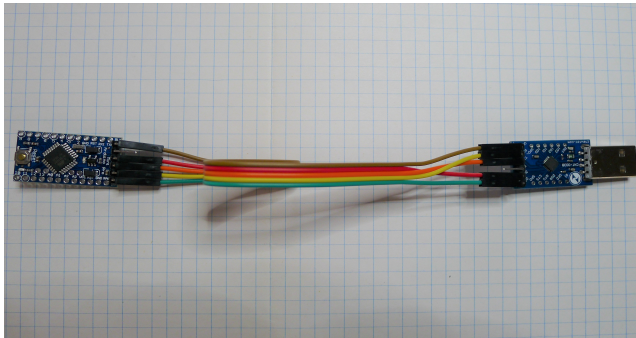




## Aansluiten FTDI232

Voor seriële communicatie met de LoRa node gebruiken we de FTDI232 (er zijn ook Arduino Pro Minis te koop die dat hebben geïntegreerd).

- FTDI232 – jumper op 3.3V (niet op 5V)
- Kabel tussen LoRa node en FTDI232 (RX en TX gedraaid – zie foto)



## Arduino IDE – installeren, sw configureren en uploaden

- 1> Arduino downloaden / installeren
  - a. <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>
  - b. alternatief is misschien <http://platformio.org/>
- 2> Bord selecteren
  - a. Arduino pro mini bordje is 3.3V / 16MHz maar voor software upload Arduino Pro Mini 5V, 16MHz instellen.
- 3> LoRa node software
  - a. downloaden – via slack DLen of via USB
  - b. In eigen directory plaatsen en .ino file ‘opstarten’
- 4> LoRa node sw configureren
  - a. Standaard SF9 ingesteld (~~zodat de node met je single channel gateway kan communiceren die we in vorige sessie hebben gebouwd~~).
  - b. Bij TTN device registreren (ABP – Activation By Personalisation)
    - i. DevAddress
    - ii. Network Session Key
    - iii. App Session Key
    - iv. Bovenstaande keys in de code pasten

```
79
80 // This key is for thethingsnetwork (ABP device) - register your device on: https://staging.tn
81 unsigned char NwkSkey[16] = { 0xAA, 0x46, 0x70, 0x82, 0x0D, 0x42, 0x50, 0xAB, 0xE9, 0x71, 0xF1, 0x00, 0xED, 0x63, 0x78, 0x0E, 0xFC };
82 unsigned char AppSkey[16] = { 0x6E, 0xA6, 0x15, 0x6D, 0x00, 0xED, 0x63, 0x78, 0x0E, 0xFC, 0x42, 0x50, 0x82, 0x70, 0x46, 0xAA };
83 unsigned char DevAddr[4] = { 0xD2, 0x54, 0x16, 0x64 };
84
```

- c. Relax frame count aanzetten voor testen (FC niet opgeslagen)

Frames up 5 [reset](#)

Frames down 11

Relax Frame Count ☒ (unsafe, use only for testing purposes)

- 5> Sketch uploaden naar de LoRa node



- a. Sluit via USB de GW aan op je laptop
  - b. Check of de settings ok zijn (zie plaatje boven)
  - c. Uploaden (ctrl-Upload)
- 6> Seriele poort openen en op TTN dashboard bekijken of je pakketten ontvangt.  
---- END ----