

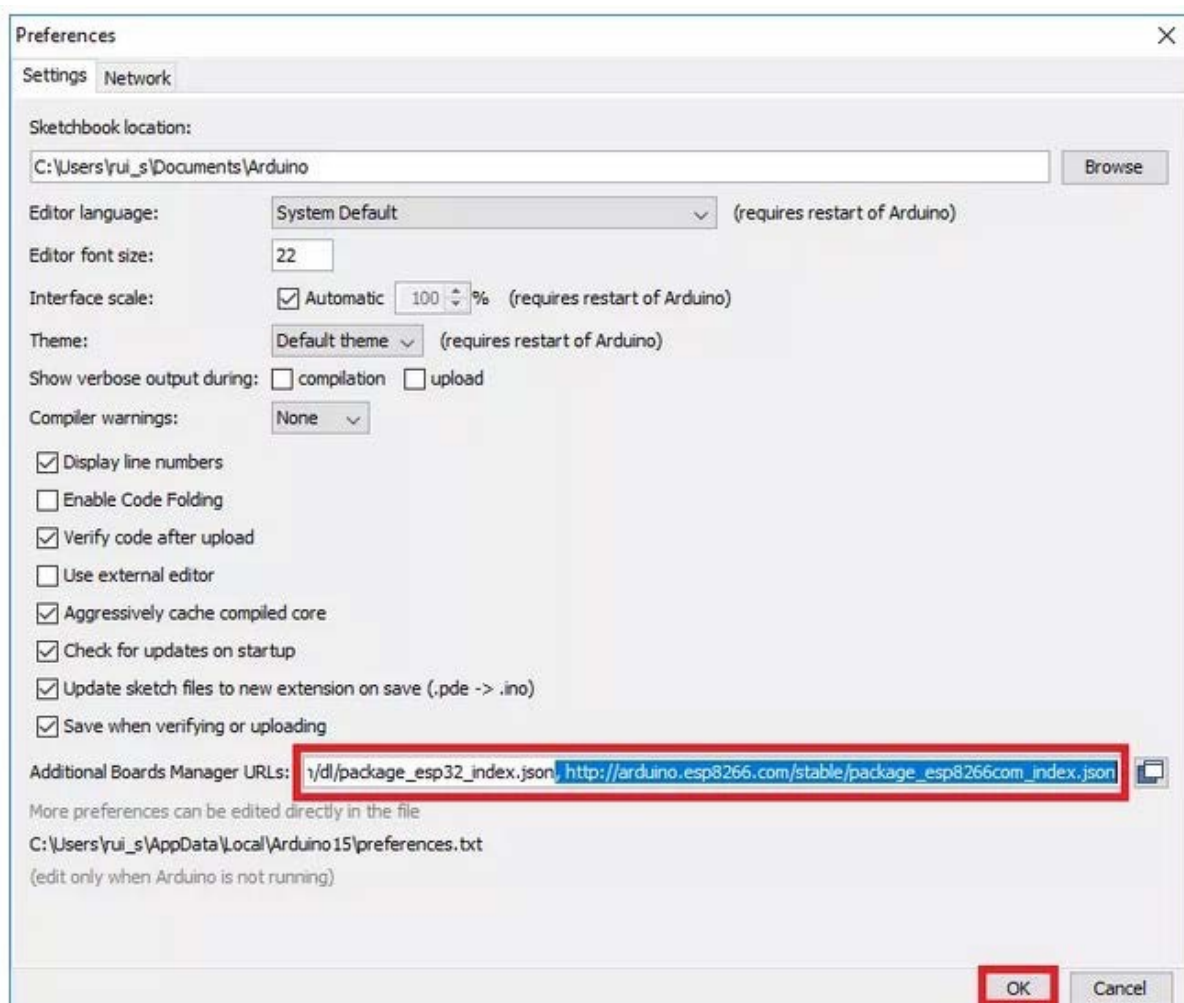
# ESP8266 AD8318 power meter

## Inleiding

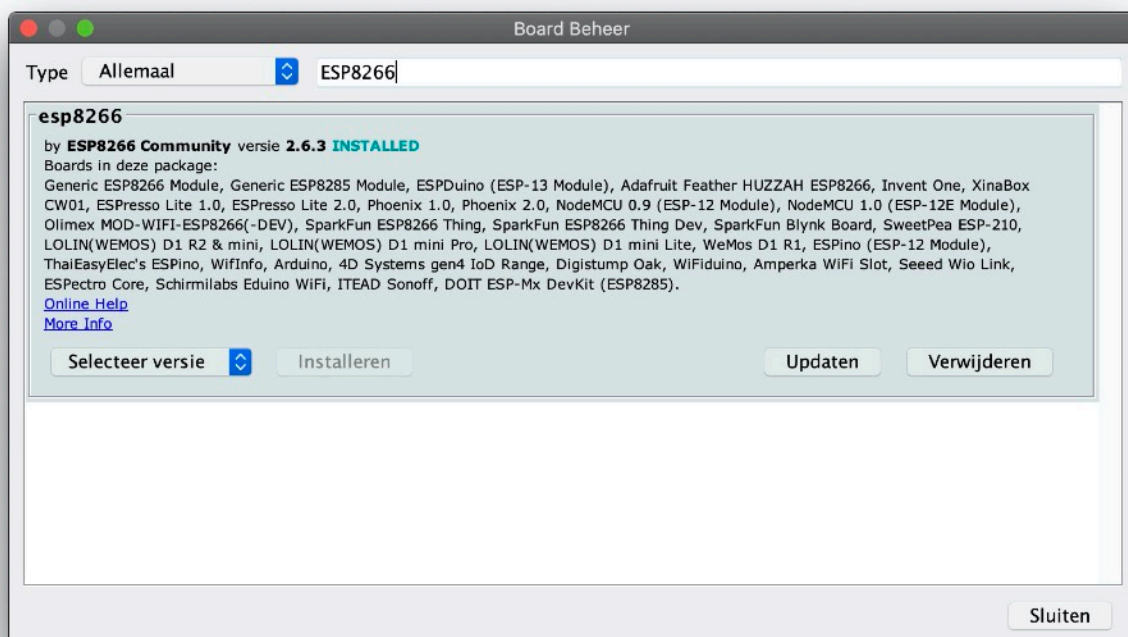
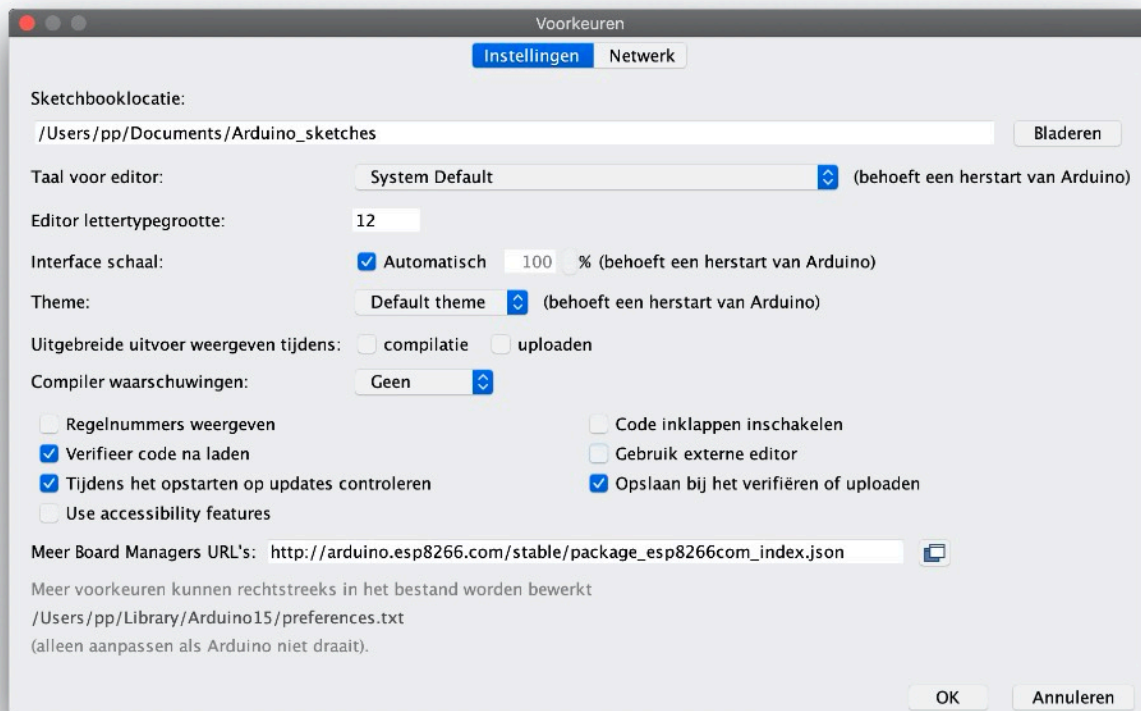
De ESP8266 is een system-on-a-chip (SOC), met daarin een wifi-module en een microcontroller. De laatste is een Tensilica L106 32-bits MCU met kloksnelheden van 80 of 160 MHz. De NodeMCU-ESP8266-12E v3 heeft tevens een USB-poort en kan geprogrammeerd worden in de Arduino IDE-omgeving. Daarvoor moet overigens wel het een en ander geladen worden. De AD8318 is een logaritmische vermogensdetector, lineair tussen 1 MHz en 6 GHz, maar bruikbaar tot 8 GHz. De uitgangsspanning ligt tussen 0.5 en 2.1 volt. Het bereik dynamisch bereik is ongeveer -65 tot 0 dB, lineair van -55 tot -5 dB. Het maximaal toegestaan ingangsvermogen is +5 dBm. Deingangsimpedantie is 50 ohm. De software meet binnen dit bereik en gebruikt zeven calibratiecurves om de gemeten spanning om te zetten in dBm en watt. Ook is de mogelijkheid ingebouwd deze curves te ijken.

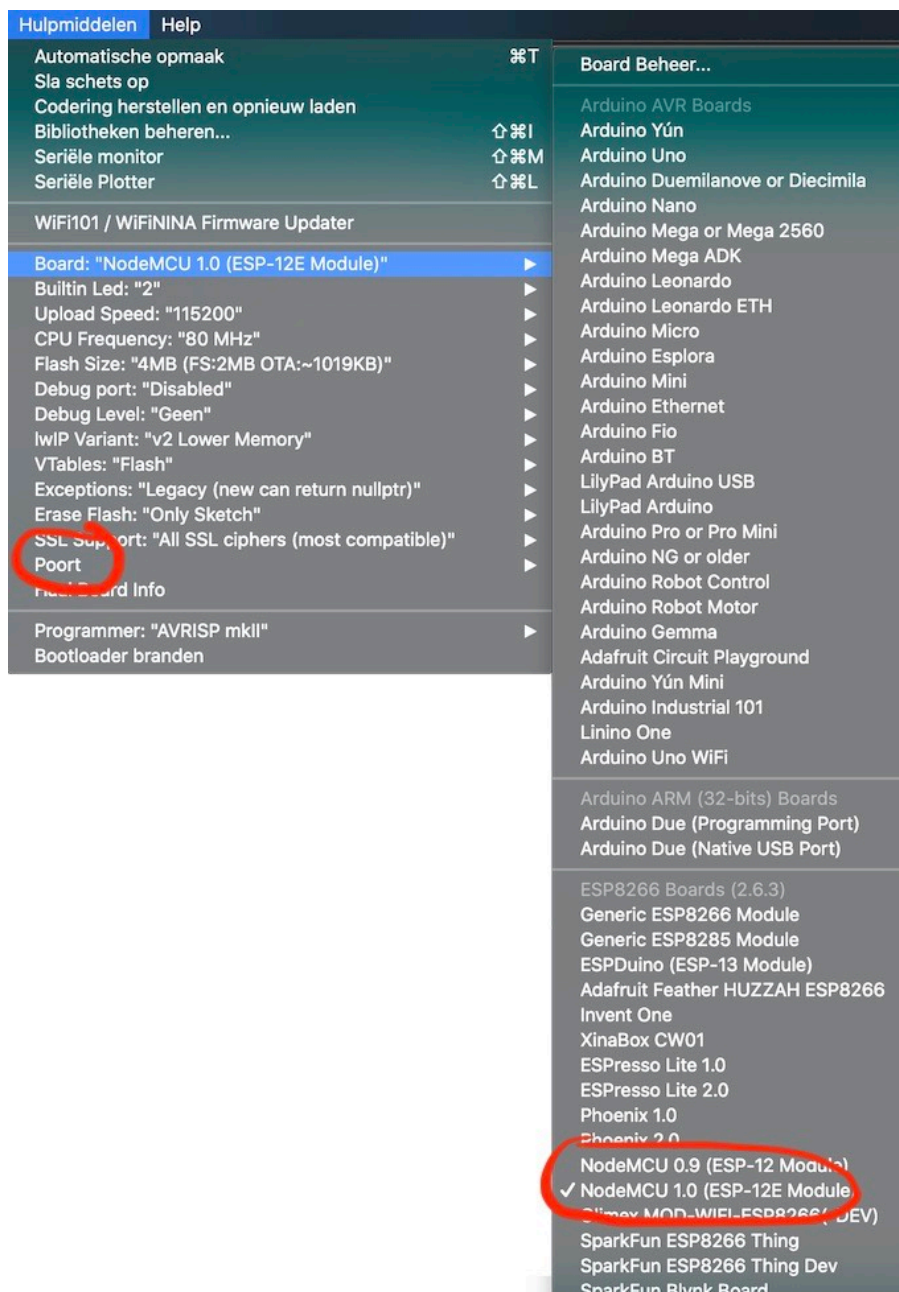
## Setup voor de software

In de eerste plaats heeft de NodeMCU-ESP8266-12E een driver nodig voor de USB-chip. Dat is een CH340. Grote kans dat die driver al op uw PC staat. Mocht dat niet het geval zijn, dan wordt de ESP8266 niet herkend. Mogelijk installeert Windows dit automatisch. Zoek anders een CH340/341-driver. Zorg verder dat u de laatste versie van de Arduino IDE hebt geïnstalleerd: <https://www.arduino.cc/>.



De ESP8266 is geen Arduino. Toch kan je met de Arduino IDE de ESP8266 programmeren. Daarvoor moet je die toevoegen. Dat gaat als volgt: ga naar files->preferences (of voorkeuren). U ziet dan een tabblad settings of instellingen. Onder Meer (additional) board Manager's URL voegt u de volgende regel toe: [http://arduino.esp8266.com/stable/package\\_esp8266com\\_index.json](http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json). Staat er al iets, zet er dan een komma tussen. Ga daarna naar Tools->Board->Boards manager of Hulpmiddelen->Board->Board beheer. Type ESP8266 in de bovenste regel en klik installeer. Als dat gebeurd is kun je de "NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)" selecteren. Hiermee is de installatie klaar. Om een programma te kunnen laden moet u ook nog de juiste COM-poort kiezen onder Hulpmiddelen->Poort of Tools->Port.



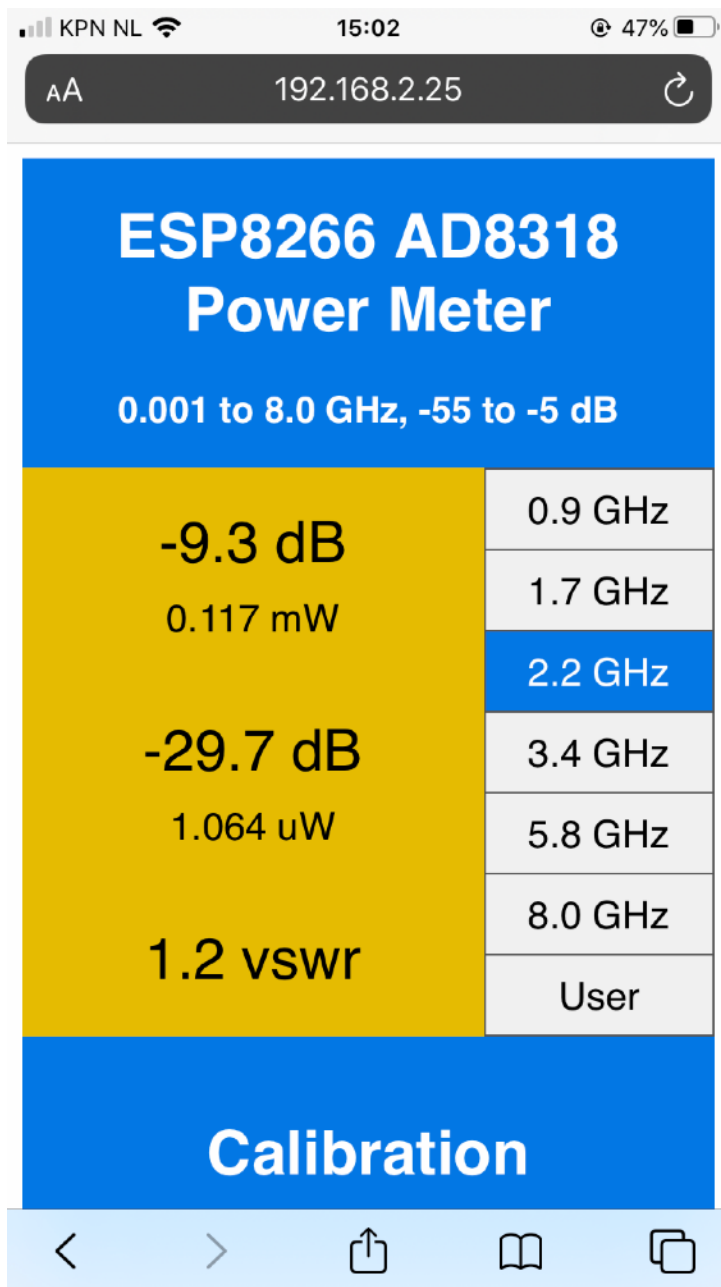


## De sketch aanpassen en laden

Deze software is bedoeld om te gebruiken met een wifi-apparaat. Dat kan binnen uw bestaande wifi-netwerk. Daarvoor past u de volgende regels aan:

```
// REPLACE WITH YOUR NETWORK CREDENTIALS
CONST CHAR* SSID    = "YOUR-WIFI-NAME";
CONST CHAR* PASSWORD = "YOUR-PASSWORD";
```

Vervang YOUR-WIFI-NAME met de naam van het netwerk, waarop u wilt werken. Vervang uiteraard ook het wachtwoord. Laadt met de upload knop de sketch in de ESP8266. Zodra de sketch geladen is begint de ESP8266 het netwerk te zoeken. De blauwe LED zal knipperen tot het netwerk verbonden is. Ook via de seriële monitor kunt u dit volgen. Zodra de ESP8266 verbinding heeft geeft de seriële monitor netwerknaam en ip-adres weer. Tik nu dit ip-adres (bijvoorbeeld 192.168.1.23) in het URL-venster van de browser van uw PC, smartphone of tablet. U kunt ook het ingebouwde toegangspunt gebruiken. Zie hiervoor de paragraaf waarschuwingen aan het eind.



De software kan zowel met een enkele als met twee AD8318's gebruikt worden. In het laatste geval krijgt u ook de VSWR te zien. Wijzig daarvoor de regel: `dual_AD8318 = true`. True voor twee, false voor één.

## De vensters

Dan verschijnt het volgende venster. Het bestaat uit vier velden. De kop, het gele resultaatvenster, de frequentieselectie rechts en de calibrationknop beneden. In de software zijn de gemiddelde kalibratiecurves voor 6 frequenties uit het AD8318-datablad geïntegreerd. Begin met Als er niets aangesloten is op de analoge ingang van de ESP8266 zal de meting rond de 0 volt zijn en dat betekent een hoog vermogen (iets van 17 tot 25 dBm). Als de AD8318 is aangesloten en er geen signaal is, geeft de uitlezing rond de -70 dBm aan.

## Frequentie kiezen

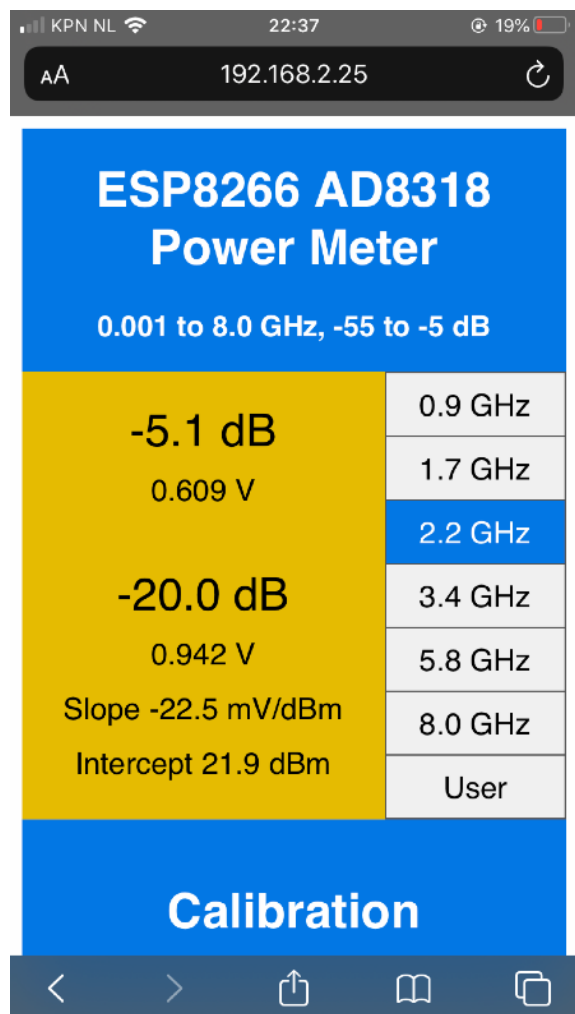
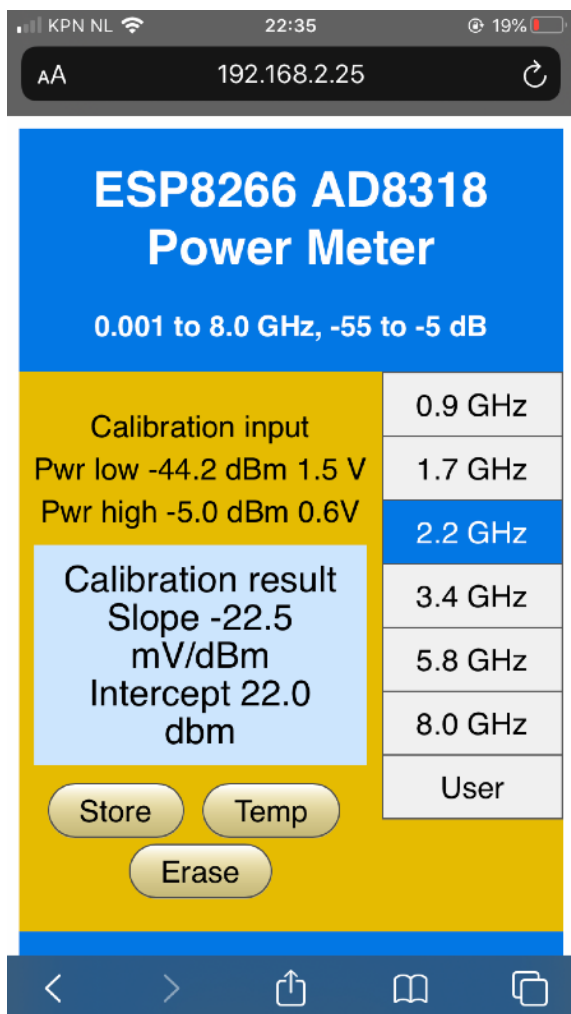
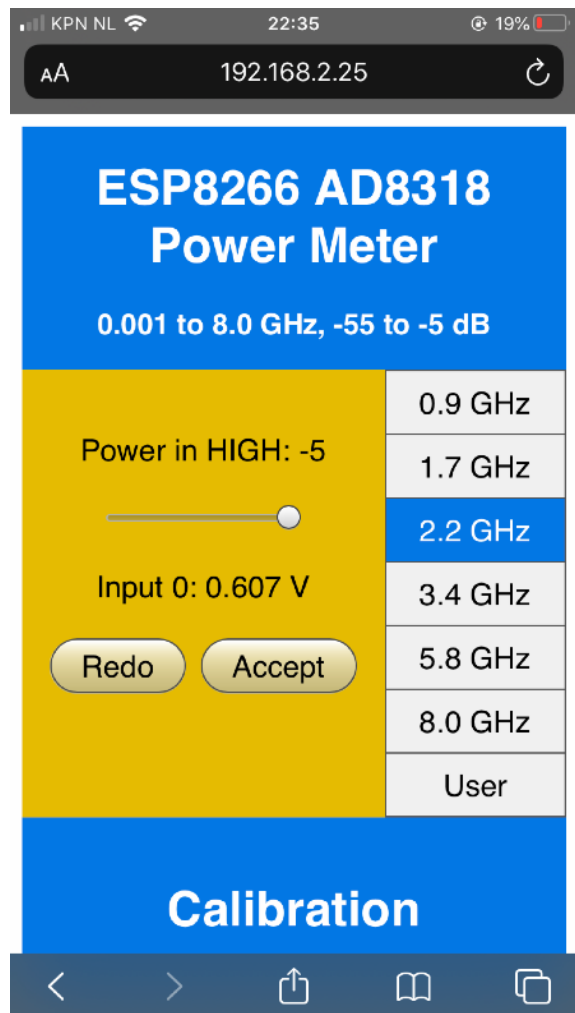
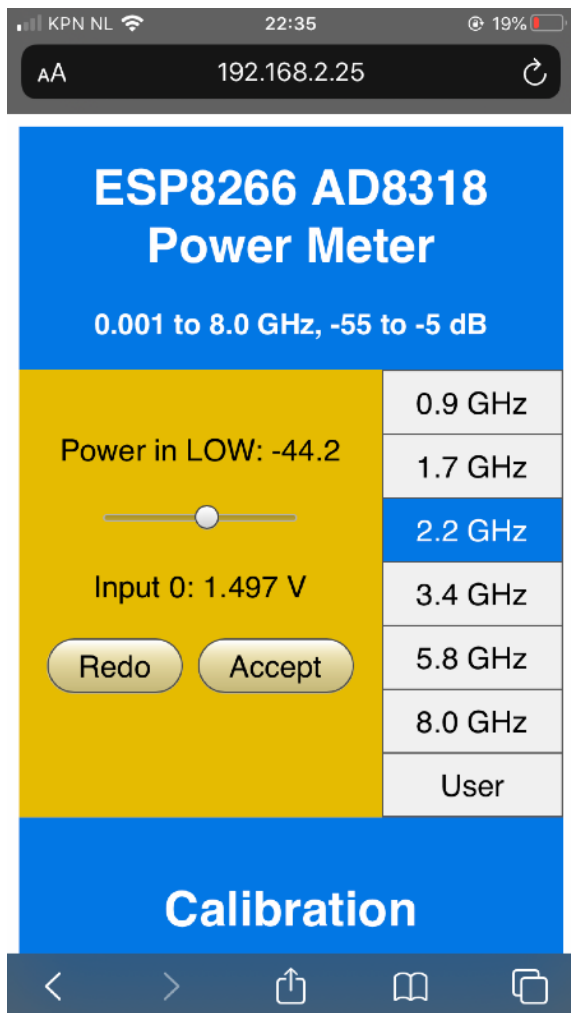
Klik op een van de frequenties in de linker zijbalk. Daarmee laadt de software de bijbehorende

ijkcurve. Elke keer als u hierop klikt wordt een meting verricht. In de software kunt u instellen hoe vaak de meting automatisch herhaald wordt, bijvoorbeeld elke seconde of elke minuut. Pas daarvoor de volgende regel aan:

```
// AUTOREFRESH RATE IN SECONDS, 0=NO REFRESH  
INT AUTOREFRESH_RATE = 1;
```

## Kalibratie

Kies eerst een frequentie. Door te klikken op Calibration komt u in de kalibratiemodus. Klinkt u meteen nog een keer, dan ziet u de huidige meting in volt en de gebruikte kalibratielij. Die is namelijk gedefinieerd door een helling (slope) en snijpunt (intercept). U kunt altijd de kalibratiemodus verlaten door op een frequentie links te klikken.

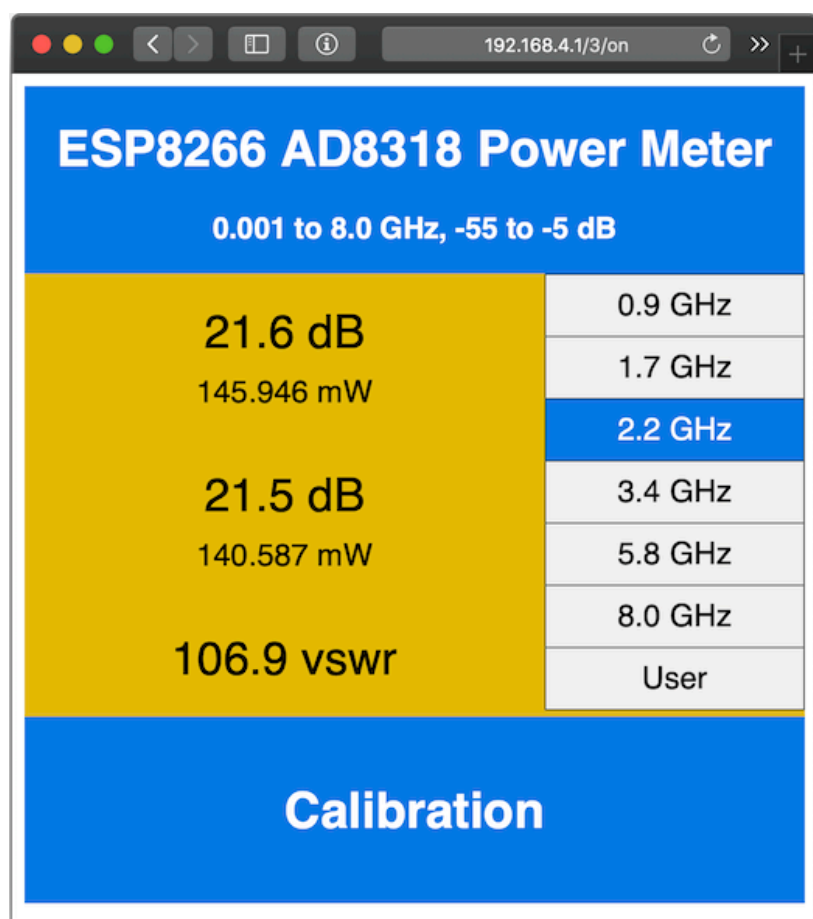




Kalibreren gebeurt met twee punten op de ijklijn. Een punt moet boven de -55 db liggen, maar daar zo dicht mogelijk bij (zeg tussen -35 en -55 dBm). Het tweede punt moet onder de -5 dBm liggen, maar ook daar weer zo dicht mogelijk bij (tussen -25 en -5 dB). In het eerste scherm van de kalibratiemodus stelt u met een *slider* het lage ingangsvermogen in. Vervolgens kunt u met de knop *redo* een meting doen. Bent u tevreden met de meting, klik dan op *accept*. Daarmee komt u in het tweede scherm, de hoge meting. Ook hier weer *redo* en *accept*. Na het accepteren verschijnt een samenvatting van de metingen met daarbij de berekende slope en intercept. U kunt nu kiezen uit drie knoppen: *store*, *temp* en *erase*. Met *store* wordt de ijklijn opgeslagen onder de geselecteerde frequentie. Elke keer als u de bijbehorende frequentie kiest wordt deze ijklijn gebruikt. Mocht u dat niet meer willen, doorloop dan de ijkmethode zonder metingen en kies in dit venster voor *erase*. Tenslotte kunt u voor *temp* kiezen. De curve wordt dan tijdelijk gebruikt, zolang geen andere (of dezelfde) frequentie wordt aangeklikt.

## Aanpassingen aan de software

Het staat u geheel vrij om de software aan te passen of uit te breiden. Laat het me weten als u een aanpassing doet en denkt dat ook anderen daarbij gebaat kunnen zijn. Het VERON techniek forum is ook een goede plaats om nieuwe versies en ideeën uit te wisselen. Het gebruik van de software is vrij en gratis. Het mag voor elk doeleinde gebruikt worden, inclusief commerciële. Een bronvermelding is aardig, maar niet verplicht. Aan de andere kant is er geen enkele garantie dat de software iets doet, geen fouten bevat of geschikt is voor wat dan ook. Gebruik op eigen risico.



## Waarschuwingen

Als u metingen aan RF-bronnen doet die in de buurt van de wifi-frequenties uitzenden (rond 2.4 GHz) zult u merken, dat bij onvoldoende afscherming de wifi uitvalt. Als u zich niet dicht bij het toegangspunt van het netwerk bevindt kan de ESP8266 ook zijn verbinding kwijtraken. Een oplossing hiervoor is het toegangspunt van de ESP8266 zelf te gebruiken en niet via uw thuisnetwerk te werken. Dit netwerkje heet ESP8266-Access-Point, het wachtwoord is standaard "123456789".

Het ip-adres was bij mij 192.168.4.1.

Deze handleiding hoort bij de software, die beschikbaar wordt gesteld op de VERON website [www.veron.nl](http://www.veron.nl) onder Electronlinks. Het behoort bij het artikel in Electron juli 2020: Powermeter deel 2, Vermogensmeter en VSWR-meter tot 8 GHz: deel 2 door Poll van der Wouw, PA3BYV. De auteur is te bereiken onder pa3byv @ veron.nl of op het VERON Techniek Forum.

In dit artikel staan de hardware-aanpassingen vermeld. Voor de volledigheid hieronder nog het schema en enkele foto's.

