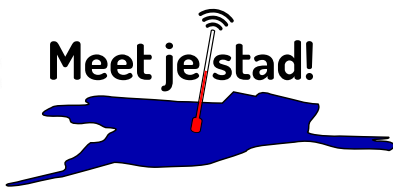
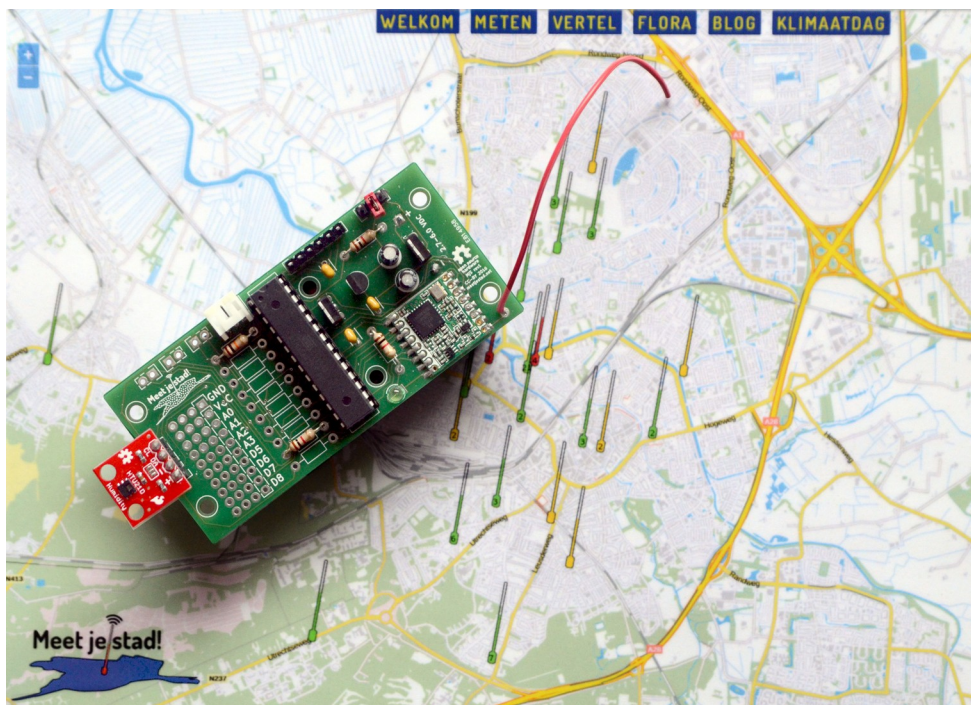


COÖPERATIEVE  
**UNIVERSITEIT**  
AMERSFOORT



# Bouwinstructie weerhut



voor meetstation MjSv2

CC-BY Diana Wildschut – september 2024

# Inhoud

Inleiding.....	3
Solderen meetstation.....	5
0. Volgorde opbouw meetplatform.....	6
1. de PCB.....	8
2. Voetjes en stekkertjes.....	9
3. de weerstanden.....	12
4. de condensatoren.....	14
5. De LED.....	16
6. De FETs.....	17
7. de spanningsregelaar.....	18
8. de batterijhouder.....	19
9. de transceiver.....	21
10. de antenne.....	23
.....	23
11. de laatste pinheader.....	24
12. de sensoren.....	25
13. De jumper.....	28
Hoe werkt de schakeling?.....	30
De basis.....	30
Sensoren.....	32
Programmeren microcontroller.....	33
Firmware programmeren.....	35
Weerhut bouwen.....	37
Einde.....	49

# Inleiding

Deze handleiding is geschreven als onderdeel van het Meet Je Stad! project van de Universiteit Amersfoort. In dit project worden effecten en ervaringen omtrent klimaatverandering in kaart gebracht.

Eén van de manieren waarop dat gebeurt is door het meten van diverse klimaat-gerelateerde waarden op verschillende plekken in de stad. Hiermee kunnen trends en verschillen binnen de stad in kaart gebracht worden.

Hiervoor is een meetstation ontworpen, dat door geïnteresseerden tijdens een workshop zelf in elkaar gezet kan worden. Deze handleiding is bedoeld om deze workshops te begeleiden.

Een meetstation bestaat uit 2 componenten:

- Een printplaat met sensors, aansturingselektronica en een zender. Deze printplaat verricht en verzendt de metingen.
- Een weerhut, om de printplaat en sensoren te beschermen en de invloed van zonlicht te minimaliseren.

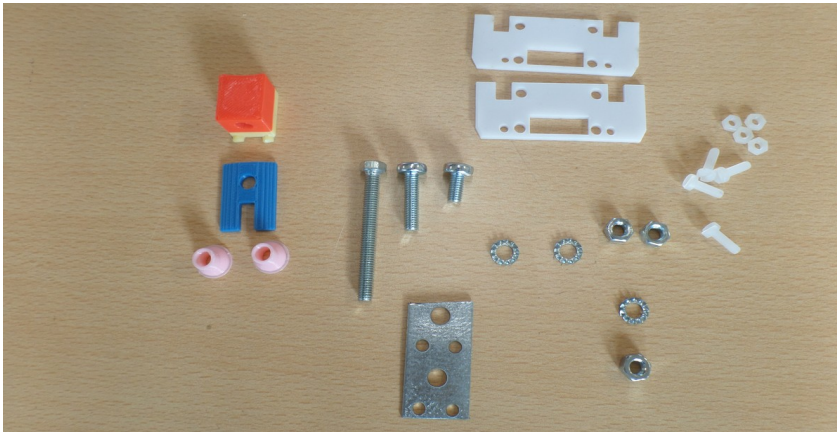
In deze handleiding behandelen we de weerhut.

# Weerhut bouwen



De behuizing van de sensor moet aan een aantal dingen voldoen. Hij moet makkelijk te maken zijn, van materialen die goedkoop zijn en makkelijk te verkrijgen. Dat zijn de eisen die het mogelijk maken dat iedereen de behuizing kan maken. Voor het functioneren van het meetstation zijn er ook nog wat eisen. De behuizing moet de elektronica tegen weer en wind beschermen, maar ook weer niet afschermen. De elektronica moet droog blijven als het regent maar er moet wel een goede luchtstroom langs de sensoren zijn. Verder moet de behuizing niet opwarmen in de zon, zodat de echte luchttemperatuur gemeten kan worden.

De behuizing bestaat uit twee pvc rioleringsbuizen in elkaar. De laag tussen de twee buizen zorgt voor een beetje isolatie om de invloed van wisselende bewolking uit te middelen. Bovenop de rioleringsbuizen komt een grote dop die een eindje boven de buizen zit. Zo kan de lucht goed door de behuizing stromen. Het geheel schilderen we wit om te zorgen dat het niet opwarmt door directe zon.



### Onderdelenlijst weerhut

- 1x Afsluitdeksel 110 mm
- 1x Buis 80 mm x 200 mm
- 1x Buis 60 mm x 200 mm
- 2x Kunststof afstandsbuisje 8 mm lang
- 1x Boutje M5 x 12 mm
- 1x Boutje M5 x 20 mm
- 1x Boutje M5 x 40 mm
- 3x veerring M5
- 3x Moer M5
- 2x Perspex plaatje
- 4x Boutje M3 x 10 mm
- 4x Moer M3
- 1x kunststof blokje met uitsparing



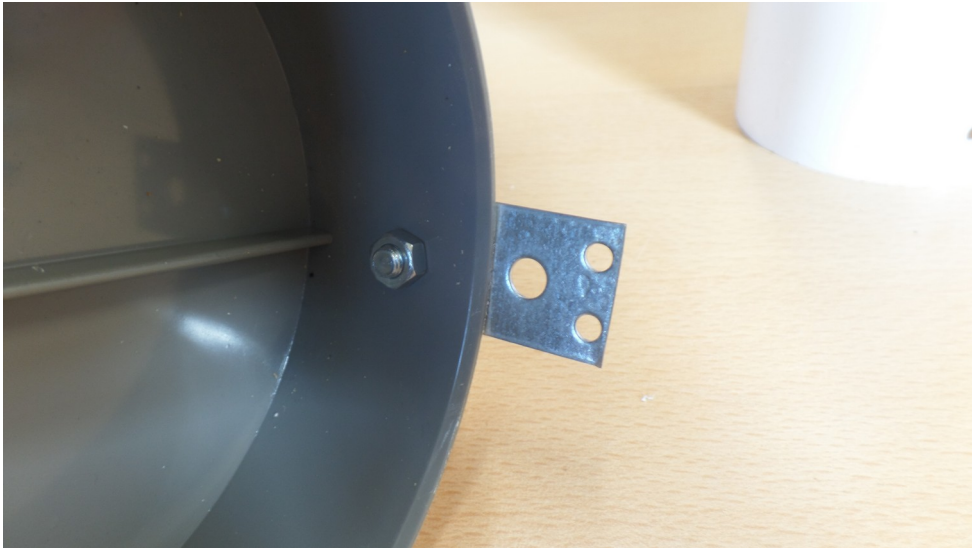
## Bouwbeschrijving

Zorg dat je een steeksleutel 8 en een kruiskopschroevendraaier hebt.

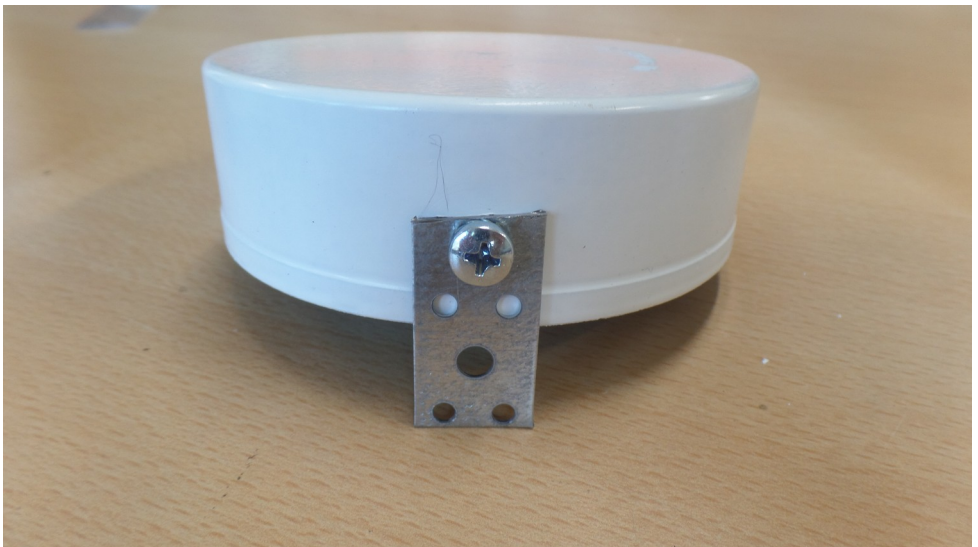
Steek het kortste boutje door het stukje spijkerband met een veerring ertussen. Let op dat je het grote gat neemt dat het dichtsts bij de rand zit. Zie foto.







Steek het boutje met spijkerband van buiten af door het gat in het deksel. Draai er een boutje op. Draai het stevig vast.

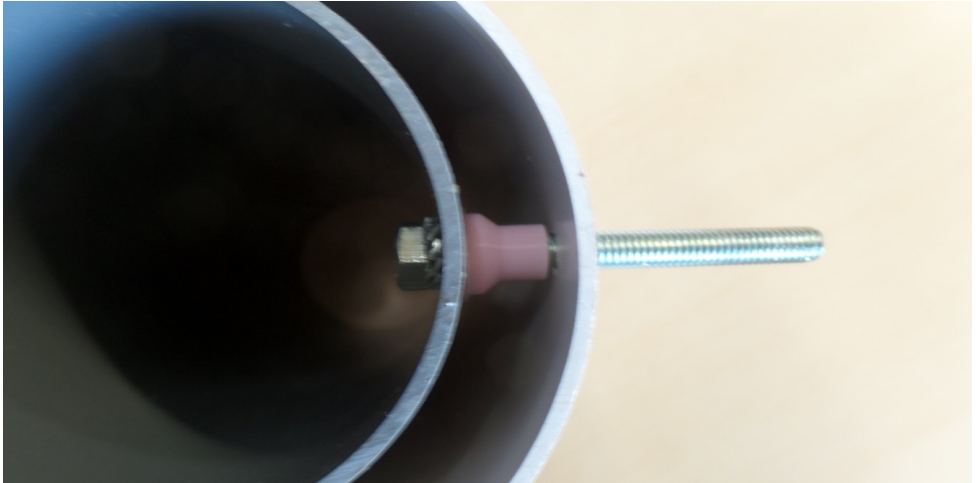




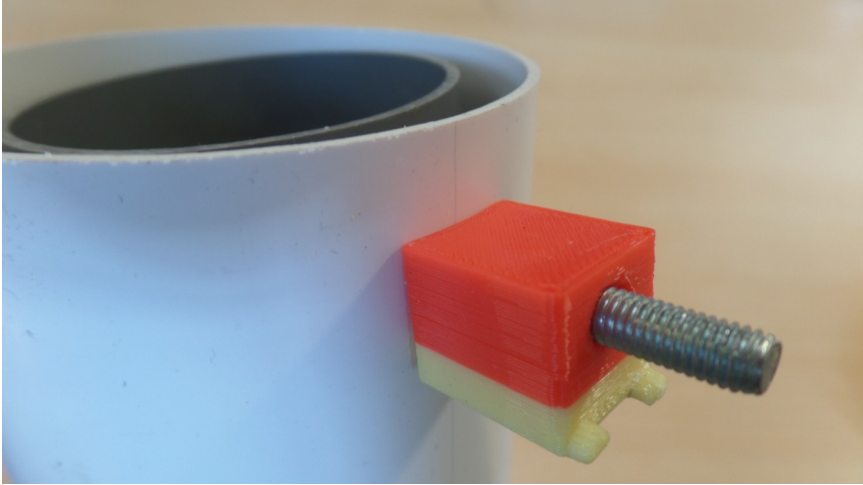
Neem de langste bout en doe er een veerring op.



Zet de twee buizen in elkaar. Steek de lange bout van binnenuit door de bovenkant van de buizen. Pruts een afstandbusje tussen de buizen.



Schuif aan de buitenkant het kunststof blokje op de bout.  
Zorg dat de ronde kant tegen de buis zit, en de twee uitstekende  
nokjes aan de onderkant.

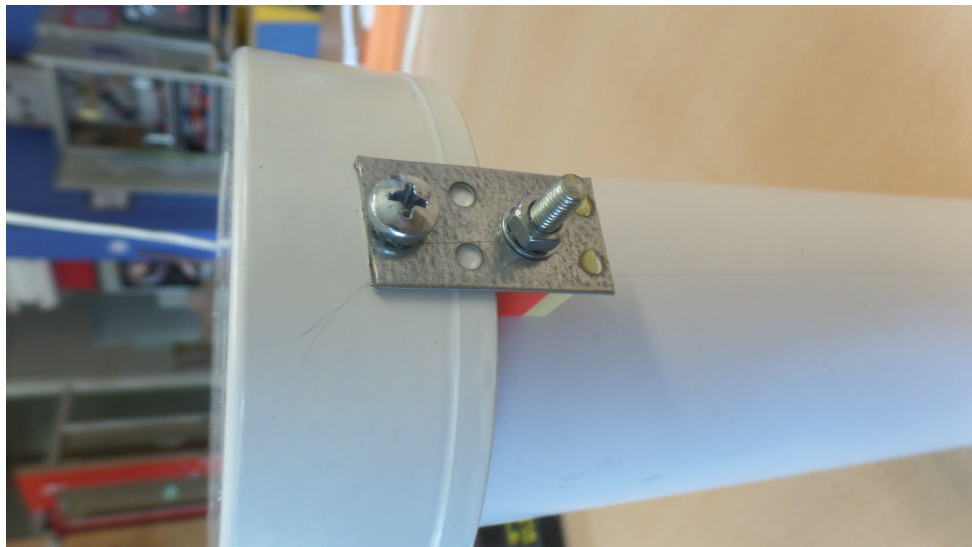


Schuif het deksel met het spijkerband over de bout. Zorg dat de twee  
nokjes van het blokje in de onderste kleine gaatjes van de spijkerband  
zitten.

Doe er een veerring en een moer op en draai ze redelijk vast. Je kunt  
het deksel nog een beetje opzij draaien om bij de bout te komen.



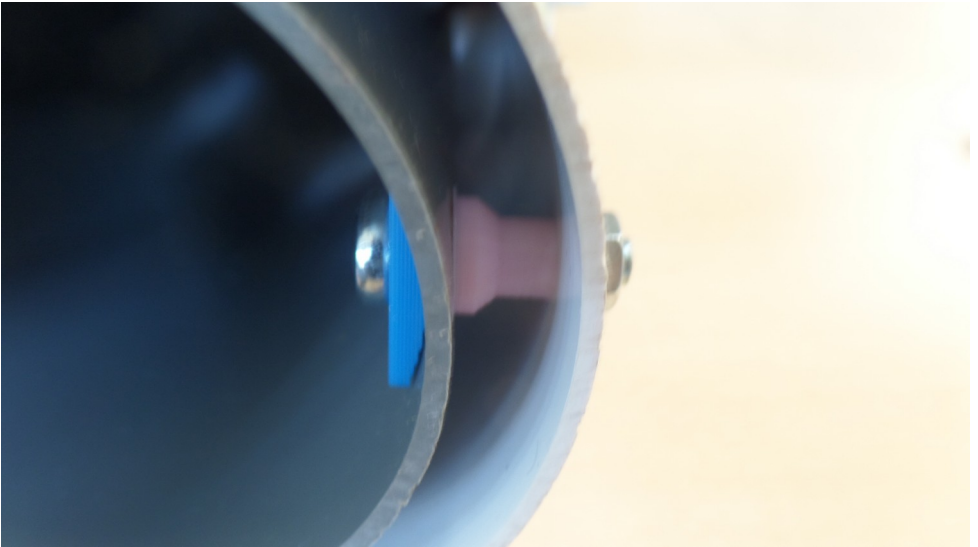
Zet nu het deksel rechtop en draai de moer nog wat strakker aan.



Steek de middellange bout door het blokje met het gleufje. Zorg dat de kop van de bout aan de platte kant van het blokje zit.



Steek dan de bout met het blokje aan de binnenkant door de buizen, en pruts er een afstandbusje tussen. Draai er een moer op.



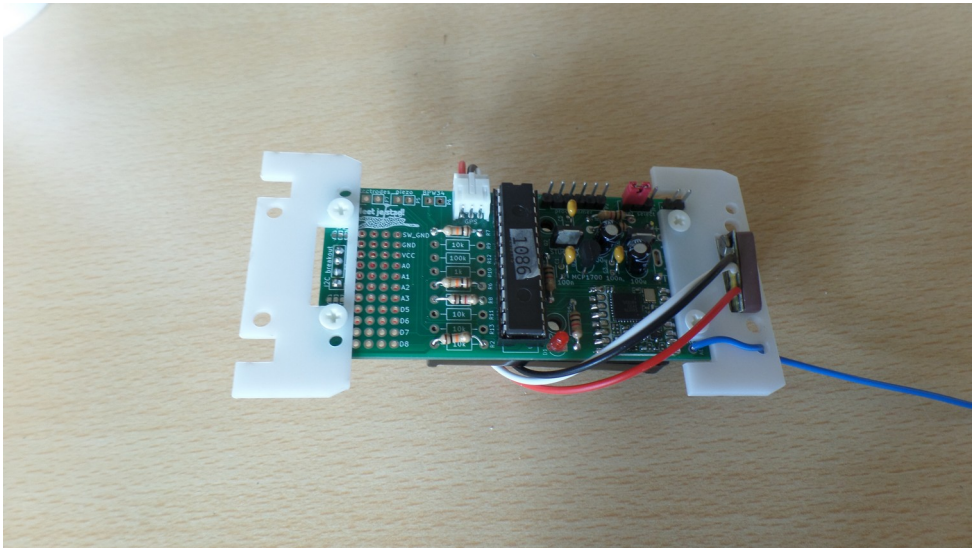


Monteer vervolgens de twee perspex plaatjes op de printplaat m.b.v. de M3 boutjes en moeren.

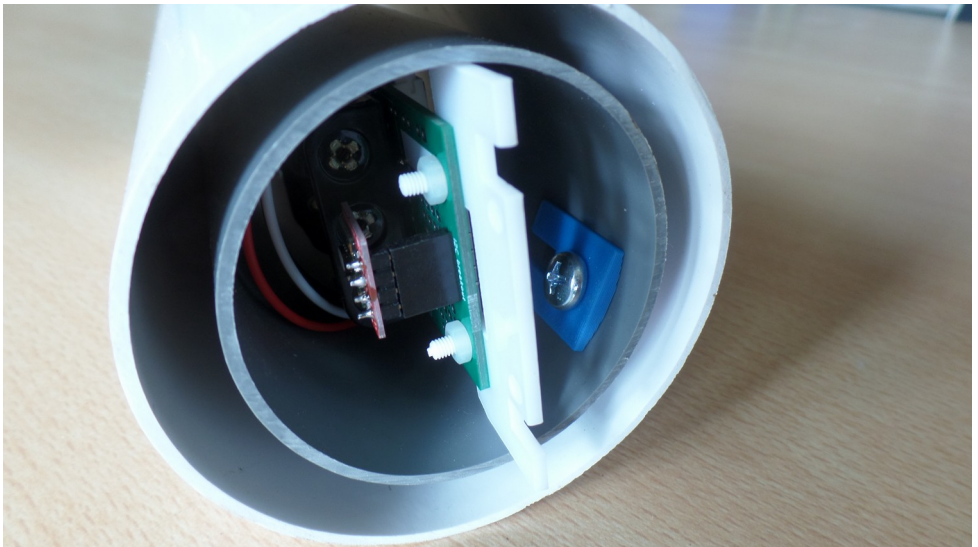
Aan de antennekant komt het plaatje bovenop de print te liggen waardoor de antenne opgesloten raakt tussen de printplaat en het perspex plaatje. Aan de sensor kant komt het perspex plaatje aan de onderkant (batterijzijde) van de print te zitten, met het rechthoekige gat om de print header voor de sensoren heen waardoor extra bescherming krijgt.

De GPS module kan nu door het rechthoekige gat aan de bovenzijde worden gestoken. Wanneer de print rechtop staat wijst de antenne van de PCB (het metalen vlakje) naar boven zodat deze optimaal zicht heeft op de GPS satellieten.

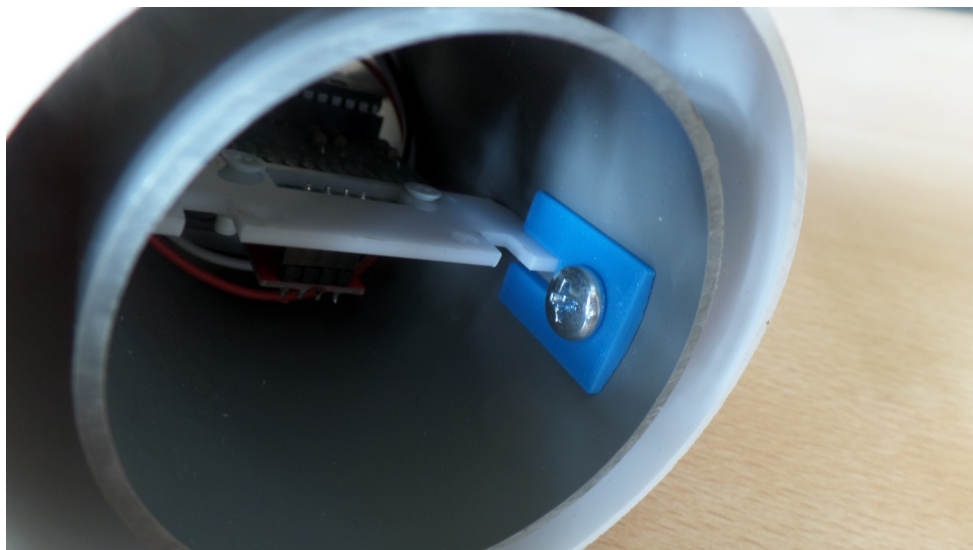




Schuif het PCB van onderen in de buis en draai het daar zo, dat het onderste perspex plaatje in het gleufje van het onderste blokje valt. Nu zit het geborgd en kan het er niet uit vallen.







Als laatste kun je de Meet je Stad! sticker op de weerhut plakken en het nummer van de sensor erop schrijven (staat op de microcontroller). Nieuwsgierige voorbijgangers kunnen met de QR-code de website van Meet je Stad! vinden en jouw weerstation ook gaan volgen.

# Einde

Is de soldeerbout uit en afgekoeld? Staat de multimeter uit? Berg dan alle gereedschappen weer op.

Je kunt het meetstation thuis een goede plek geven. Het heeft de voorkeur om de weerhut op een plek in de schaduw te hangen, op circa 2 meter van de grond en niet direct boven begroeiing. Liefst ook niet te dicht op een muur. Zie ook: [http://www.vwkweb.nl/index.php?page=Richtlijn\\_Algemeen](http://www.vwkweb.nl/index.php?page=Richtlijn_Algemeen)

Vergeet niet om de jumper op de batterijstand te zetten zodat het meetstation daadwerkelijk aan staat. De meetprint kan nu van onderaf in de weerhut worden geschoven en zo gedraaid dat het onderste perspex plaatje in de uitsparing in het PVC plaatje valt.

Heb je nog vragen, of vindt je het leuk om een bijdrage te leveren aan het project? Stuur dan een mailtje naar [meetgroep@meetjestad.net](mailto:meetgroep@meetjestad.net), of komt eens langs in onze Riot chatroom: <https://riot.im/app/#/room/#meetjestad:matrix.org>.