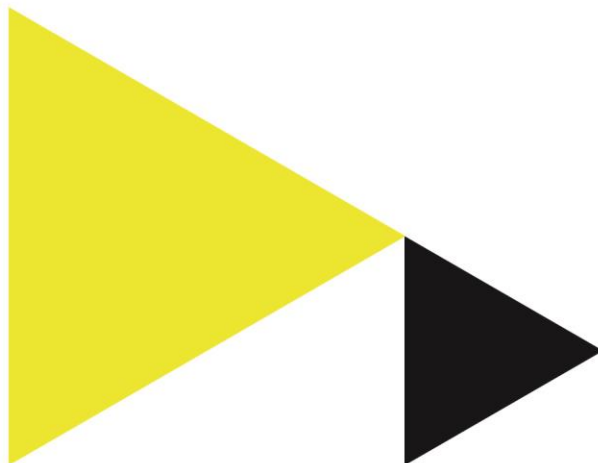
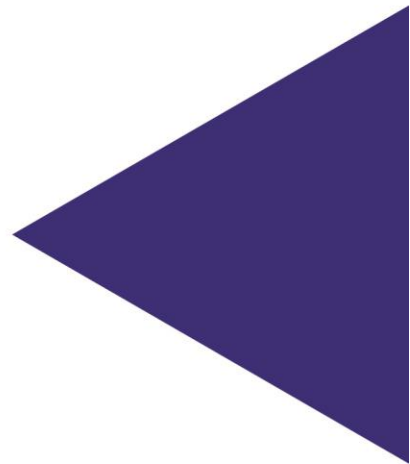




Woning hitteproef 2023

Bijlage 5. Meetprotocol

Urban Technology
2023



Woning hitteproef 2023

Bijlage 5. Meetprotocol

Author

Froukje de Vries

department

Urban Technology

Date

1-Jul-22

Project type

Onderzoeksplan

Version

0.2

© 2020 Copyright Hogeschool van Amsterdam

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke manier dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Hogeschool Amsterdam.

1. Meetprotocol

De daadwerkelijke temperatuur in de woning wordt gemeten aan de hand van een IButton. Deze IButtons registreerden de luchttemperatuur met een tijdsinterval van 30 minuten. De meetnauwkeurigheid van een IButton is 0.5°C.

Van tevoren worden de woningen bezocht en de sensoren geplaatst (locatiebezoek 1.):

- Elke situatie (buurt) maakt 2 metingen van de buitenluchttemperatuur door twee sensoren buiten in de schaduw op te hangen, dit omdat de luchttemperatuur altijd in de schaduw wordt gemeten om zo invloed van direct zonlicht te voorkomen op de temperatuurmeting.
- Elke woning krijgt in 3 verschillende kamers een sensor in een envelop. De envelop wordt in de schaduw gelegd op bijvoorbeeld een nachtkastje of bureau.



Figuur 1: Een IButton.

Belangrijk: metingen starten meteen na het activeren van de IButton. Er is ruimte voor ongeveer zes weken aan metingen met een meetinterval van 30 minuten. (21 dagen met 15 min en 42 dagen). De IButtons worden geprogrammeerd om oude data te overschrijven wanneer het geheugen vol zit.

Tijdens de heetste periode worden bewoners gevraagd om één week lang hun handelingen bij te houden. Zij worden bericht wanneer deze week van start gaat.

Na de hitteproef, die zelf een week duurt, worden de enveloppen opgehaald (locatiebezoek2.). Meetgegevens worden verzameld per respondent.

In dit protocol komen de volgende onderdelen aan bod:

1. programmeren en klaarleggen Ibuttons
2. locatiebezoek 1. intake + plaatsing Buttons
3. locatiebezoek 2. controlerende context data+ ophalen Buttons
4. uitlezen Ibuttons
5. dataverwerking

1.1 programmeren en klaarleggen IButtons

1.1.1 programmeren

- Zet allereerst je computer in het Engels, dit doe je door Instellingen te gaan en de taal op . Engels (United Kingdom)' te zetten. Ga naar 'Administrative Language settings', Klik op tab 'Formats' en zorg dat bij Format staat: 'Match Windows display language (recommended)'. Dubbel check bij 'Additional settings' onder de tab 'Numbers' of als decimaal symbool inderdaad een punt staat, bij 'digit grouping symbol' een komma en bij 'list separator' een komma.

We doen dit om twee redenen: 1) tijdstappen in het output file (.csv) worden zo weergegeven in de juiste tijdseenheid; 2) systemen in het Nederlands gebruiken punten en komma's andersom. '1.5' = Eng en '1,5' = NL. In het .csv output document worden komma's gebruikt als kolomscheidingsteken, je snap dan dat de verwarring dan compleet is als dit omgedraaid is.

- Download de IButton app (OneWireViewer):
<https://www.maximintegrated.com/en/products/ibutton-one-wire/one-wire/software-tools/viewer.html>
Eventueel moet je Java updaten of eventueel zelfs installeren om het programma te laten werken. (de bestandsnaam werkt met: .jar). hier vind je daar meer informatie over het installeren van OneWireViewer: <https://www.maximintegrated.com/en/design/technical-documents/tutorials/4/4373.html>
- Maak connectie met de IButton door middel van de USB port en open de OneWireViewer app. Er kunnen 2 IButtons tegelijk in de port gezet worden, maar dit kan voor verwarring zorgen. Houdt het dus bij één Ibutton per keer.
Een leeg scherm verschijnt.

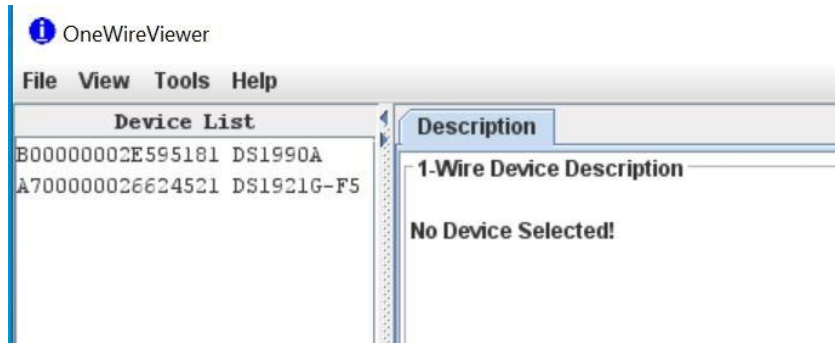


Figure 1. OneWireViewer

- Klik op het devicenummer die je wilt uitlezen (de reader heeft twee slots om Ibuttons uit te lezen)

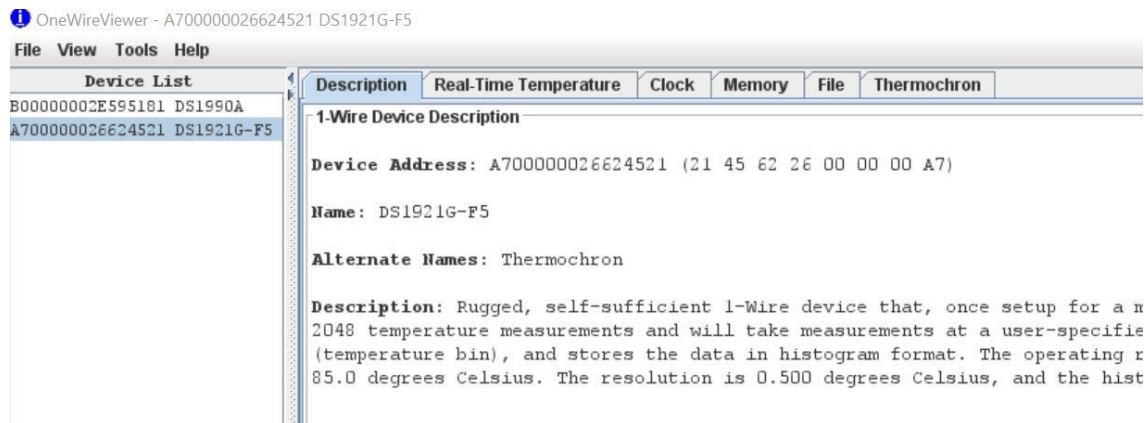


Figure 2. opties device description

- In het rechter scherm verschijnen opties.
- Klik op "Thermochron" en vervolgens op "Temperatures"
- Hier kun je de grafiek inzien inzien van de huidige data die aanwezig is op de IButton. Deze kan ook leeg zijn. De data wordt gedelete zodra een nieuwe meting gestart wordt.



Figure 3. grafiek van een meting

Klik op "Start New Mission"

- **Synchronize Real-time clock** zou aan moeten staan. Heel belangrijk dat deze aangezet wordt, zodat de tijd van de Ibutton gelijk loopt met jouw computer klok.
- **Enable Rollover? Zet op 'On'**
 - indien OFF, zal de IButton na 6 weken meten automatisch stoppen. Dit betekend dat de IButton vlak voor de start van de meetproef geprogrammeerd moeten worden. Vervolgens kunnen ze opgehaald worden wanneer het uitkomt.
 - indien ON, zal de IButton de data overwriten. Alleen de laatste 6 weken van meten zijn dan bewaard. Dit betekend dat de IButtons geprogrammeerd kunnen worden wanneer het uitkomt, maar dat ze snel na de meetproef uitgelezen moeten worden. Anders wordt de gewenste data overschreven.
- **Sampling rate** moet op 30 minutes gezet worden
- Zet **Enable Clock Alarm** op ON ...Negeer andere mogelijkheden voor alarm

- Zet **Mission Start Delay** op 0
- Klik op **OK**
- Wacht (2-3) seconden (als er een grafiek zichtbaar was, zal deze verdwijnen en aangeven dat een **new mission** is gestart.)

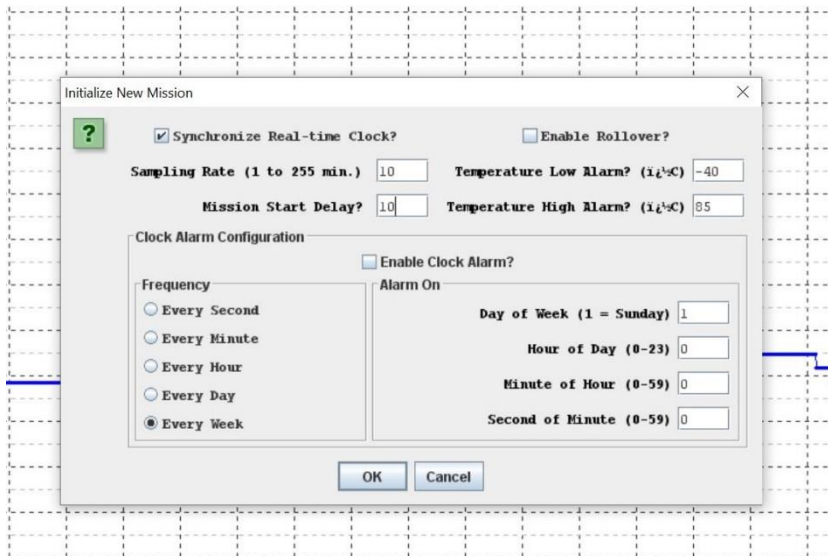


Figure 4. opties voor new mission

Na het programmeren van de IButton verwijder je deze van de USB port.

1.1.2 klaarleggen IButtons

- Doe elke IButton meteen in een envelop en schrijf duidelijk de gegevens op de envelop.
- Noteer in het draaiboek het nummer van de IButton bij de exacte locatie zoals genoemd op de envelop. Het nummer correspondeert met de exacte locatie in het gebouw.

Nummering:

Stad (Letter) Locatie (#). Woning (#). type ruimte (2 Letters)

Voorbeelden:

- A3.3.WO (Amsterdam, Locatie 1, Woning 3, Woonkamer)
- R3.4.SL (Rotterdam, Locatie 2, Woning 4, Slaapkamer)
- N3.2.EX (Nijmegen, Locatie 1, Woning 2, Extra kamer)
- E3.2.BU (Enschede, Locatie 1, Woning 2, Buiten)

1.2 locatiebezoek 1. intake + plaatsing Buttons

1.2.1 locatiebezoek 1.

Volgens het draaiboek wordt een locatiebezoek ingepland bij de woningen.

De IButtons kunnen 6 weken aan data per 30 minuten opslaan. Ze moeten kort vooraf aan de hitteproef neergelegd worden.

Het kost ongeveer 45 minuten per locatie om de situatie uit te leggen en om de IButtons op de juiste plek te leggen. Vooraf is al een principe plattegrond van de woning getekend, zodat de exacte locatie van de envelop hierop aangekruist kunnen worden.

Je vindt alle benodigde informatie in de research drive folder:

S.0109.0153 - RAAK_HitteInDeWoning (Projectfolder)\RAAK_Hitte_L1\302_Hitteproef_2023_L2

Voor iedere opnemer is een eigen map aangemaakt onder '000_OpnameData_L2'. Zoek jouw map. Je vindt daarin een excel lijst met adressen waar je de IButtons gaat plaatsen.

Zie 1.2.2 Na het plaatsen van de IButtons

Na het plaatsen van de IButton wordt het handelsformulier uitgelegd. Op het formulier worden de handelingen van de bewoner tijdens de meetweek vastgelegd.

- Dit formulier hoort bij de betreffende kamer en bevat informatie over de handelingen die zijn uitgevoerd die van invloed zijn op de warmteopbouw in die ruimte.
- In het handelingsformulier moet een kruis gezet worden wanneer de bewoner overgaat op een nieuwe situatie, per uur (bijvoorbeeld van raam dicht naar raam open).
- Check samen elk formulier. De uren zijn georganiseerd van 7 tot 23 waarbij '7' voor het interval 7:00 tot 8:00 staat. De uren tijdens de vroege ochtend vallen in een enkele '24 tot 7' kolom die duurt van 24:00 tot 7:00.
- Met zonwering wordt buitenzonwering bedoeld of hoogreflecterende binnenzonwering (metalen lamellen zonder verf / een rolgordijn met een metaal coating). Met gordijnen wordt iedere andere vorm van lichtwering aan de binnenzijde van het glas bedoeld. Kijk wat voor zon/lichtwering aanwezig is en leg uit aan de bewoner wat er bedoeld wordt.
- In het handelingen formulier staat ook een categorie 'Opwarming'. Dit gaat over handelingen die de bewoner heeft uitgevoerd die de temperatuur in de ruimte mogelijk kunnen verhogen. Dit kan bijvoorbeeld zijn: het gebruik een elektrisch apparaat met een groot vermogen (e.g.: zonnepaneel, groot elektrisch gereedschap) of een moment waarop er veel (meer dan 4) mensen in de ruimte waren (i.e.: een feest). Leg deze categorie uit aan de bewoner. Vraag de bewoner om ook op te schrijven om wat voor apparaat/gebeurtenis het gaat als ze iets invullen in de categorie 'Opwarming'.
- Het handelingsformulier bevat ook een categorie 'Comfort'. De bewoner moet hier invullen op welk moment last krijgt van hitte in de woning. Vraag de bewoner de periode waarin de warmte als hinderlijk werd ervaren aan te strepen.
- De handelingen hoeven alleen gedurende een periode van 7 dagen ingevuld te worden. Deze periode gaat niet gelijk na het locatie bezoek in. De bewoners zullen een SMS bericht of email ontvangen wanneer het bijhouden van het handelen van start gaat. Leg dit uit en vraag de bewoner ook bij de eerste dag van het handelingsformulier de datum in te vullen.

Vul het geprinte intake formulier in:

- Je vindt dit formulier in de research drive folder:
302_Hitteproef_2023_L2\100_Onderzoeksplan\RaakOpnameFormulier_2023.pdf
- De eerste vragen dien je per ruimte in te vullen waar je een sensor achterlaat

- De laatste vragen gaan over de gevels en de omgeving van de woning. Die vul je buiten in.

Maak fotos van de buitenkant van de woning

- Maak 1 foto frontaal op het huis
- 1 foto van het huis van streetview met omgeving. Ga hierbij met je rug richting het Noorden staan.
- Herhaal voor elke gevel orientatie (noord, nz, zuid, zw, west, zo, oost) van de woning de frontale foto.

1.2.2 Plaatsing IButtons

De IButtons worden bij voorkeur op een hoogte van 1.1m hoogte, in de schaduw in de kamer geplaatst. Op bijvoorbeeld een nachtkastje of in een kast.

Locaties in de woning:

- Eén envelop in de woonkamer
- Eén envelop in de hoofd slaapkamer
- Eén envelop in een extra (slaap) kamer
- Bij woningen met kamers aan beide zijden van het gebouw, moeten aan beide kanten van het gebouw metingen uitgevoerd worden. (bijvoorbeeld woonkamer zuid en slaapkamer noord)
- Bij woningen die bestaan uit één enkele ruimte hoeft maar waar maar één ibutton geplaatst te worden. Noteer bij 'Wat is de functie van deze ruimte' in het opname formulier meerdere functies in (dus: Woonruimte én Slaapruimte).
- Er worden geen metingen gedaan in de keuken, (Er is teveel invloed van hitte door koken en door warmte van aanwezige apparatuur). Als de keuken in open verbinding staat met de woonkamer wordt wel een meting gedaan in het woonkamer gedeelte.
- Eén envelop per buurt/situatie wordt in de buitenlucht opgehangen aan een touwtje. Deze envelop met IButton komt ook in de schaduw te hangen waarbij rekening gehouden wordt dat er geen invloed is van opwarming door muren, plafond of warmte uit de borstwering van een balkon. Plaats de IButton bij voorkeur op een plaats waar die niet snel meegenomen zal worden. De beste plek is op een schaduwrijke plek op een balkon. Hang de IButton bijvoorbeeld aan een touwtje met tape op aan het plafond van het balkon of aan een bakstenen muur. Vraag naar een brievenbus die buiten staat. Als laatste optie kan de sensor aan een touwtje op een noordgevel geplakt worden.
- Maak een foto van de plek waar je een sensor achterlaat

Enkele algemene regels:

- Plaats de IButton op een plek waar de zon NOOIT schijnt. (Dit beïnvloed de uitkomst van de metingen) Op bijvoorbeeld een nachtkastje of in een kast.
- De envelope kan ook met een duct tape aan een zijkant van een meubelstuk bevestigd worden. (Zorg er dan wel voor dat de duct tape geen schade aanricht op de meubels of aan verf!)
- Indien mogelijk, plaats de envelope niet direct tegen een muur (muren zijn vaak kouder / warmer dan de lucht in de ruimte van de kamer).

Tijdens de meetproef is het het beste dat de envelop gedurende de twee weken op dezelfde plek blijft liggen, dus de volgende onderdelen dienen met de bewoner besproken te worden:

- De envelop wordt niet bedekt door bijvoorbeeld kranten of een deken
- De envelop wordt niet verplaatst naar een andere locatie. (een andere plank binnen een kast is ok)

- De envelop komt niet op de grond te liggen (de grond is de koelste plek in de kamer)
- De envelop komt niet op een koffietafel te liggen waar vaak een pot thee of een andere warme drank op staat, of dicht bij andere warmtebronnen als een lamp of aquarium.

1.2.3 Invoeren van opname gegevens in het online formulier en aanvulling met bureau onderzoek

Na het locatiebezoek moeten de opgenomen woning kenmerken ingevoerd worden in een bijbehorend online formulier ([zie deze link](#)).

- Voor iedere woning moet zowel het afgedrukte opname formulier als het online formulier ingevuld worden. Bewaar het afgedrukte formulier ook nog nadat je het online formulier hebt ingevuld.
- Je mag een deel van het online formulier ook tijdens het bezoek aan de woning invullen.
- Doorloop het volledige online formulier en druk als laatste stap op submit, anders wordt de invoer niet opgeslagen!

1.3 locatiebezoek 2. controlerende context data + ophalen Buttons

De IButtons worden op afspraak opgehaald. Dubbelcheck de envelop of de duidingen kloppen met hoe je de situatie aantreft. (envelop 1, locatie 1, hoofdslaapkamer, daadwerkelijk in de hoofdslaapkamer?)

Tijdens de meetproef is het het beste dat de envelop gedurende de twee weken op dezelfde plek blijft liggen, dus check nogmaals met de bewoner:

- De envelop is niet bedekt door bijvoorbeeld kranten of een deken
- De envelop is niet verplaatst naar een andere locatie. (een andere plank binnen een kast is ok)
- De envelop ligt niet op de grond (de grond is de koelste plek in de kamer)
- De envelop ligt niet op een koffietafel waar vaak een pot thee of een andere warme drank op staat, of dicht bij andere warmtebronnen als een lamp of aquarium.

In elke ruimte is een handelingenformulier aanwezig (of een app op de telefoon)

- Check samen elk formulier. Klopt de locatie van het formulier? Was de notatie van de uren duidelijk (zie 1.2.2)? Heeft de bewoner een start datum op de eerste dag ingevuld?
- Is de status van een raam/ventilator/etc duidelijk op elke tijdstap? Zo niet: vul de tussenliggende tijdstappen aan in overleg met de bewoner.
- Wat is ingevuld bij de categorie “anders”? is dit duidelijk? Vul dit mogelijk aan.

Loop het intake formulier na:

- Zijn alle vragen volledig en correct ingevuld op het gedrukte formulier?

Loop de fotos na van de buitenkant van de woning

- Zijn alle foto's compleet?
- 1 foto frontaal op het huis
- 1 foto het huis zichtbaar als streetview met omgeving.
- Herhaal voor elke gevel van de woning

Ophalen IButtons, handelingsformulieren en uitleg van online vragenlijst

Haal de enveloppen en de handelingsformulieren (indien gebruikt) op bij de bewoners.

Voor vertrek wordt de link naar een online vragenlijst meegegeven om de ervaringen te delen.

Indien nodig wordt deze vragenlijst ter plekke met de bewoner doorgenomen en vult de onderzoeker de vragenlijst zelf online in.

Zorg dat je het uitlezen van de Ibuttons op dezelfde dag doet. Zo voorkom je dat data overschreven wordt door de 'override' functie. Doe dit het liefst op een rustige plek, zo houdt je overzicht van alle verschillende metingen.

1.4 Uitlezen Ibuttons en digitaliseren van handelingen

1.4.1 Uitlezen IButtons

Open slechts 1 envelop per keer, zo voorkom je verwarring met andere Ibuttons.

Maak connectie met de IButton door middel van de USB port en lees de data uit (zie eerdere stappen).

- Leeg scherm verschijnt (zie *figuur 1*)
- Klik op het devicenummer die je wilt uitlezen
- Opties verschijnen rechts (zie *figuur 2*)
- klik op “Thermochron” en vervolgens op “Temperatures”
- De grafiek van de aanwezige data verschijnt (**de data wordt gedelete als je een new mission start, dus klik niet op die knop!**) (zie *figuur 3*)
- Rechter muisknop op de grafiek om de data op te slaan (save data)

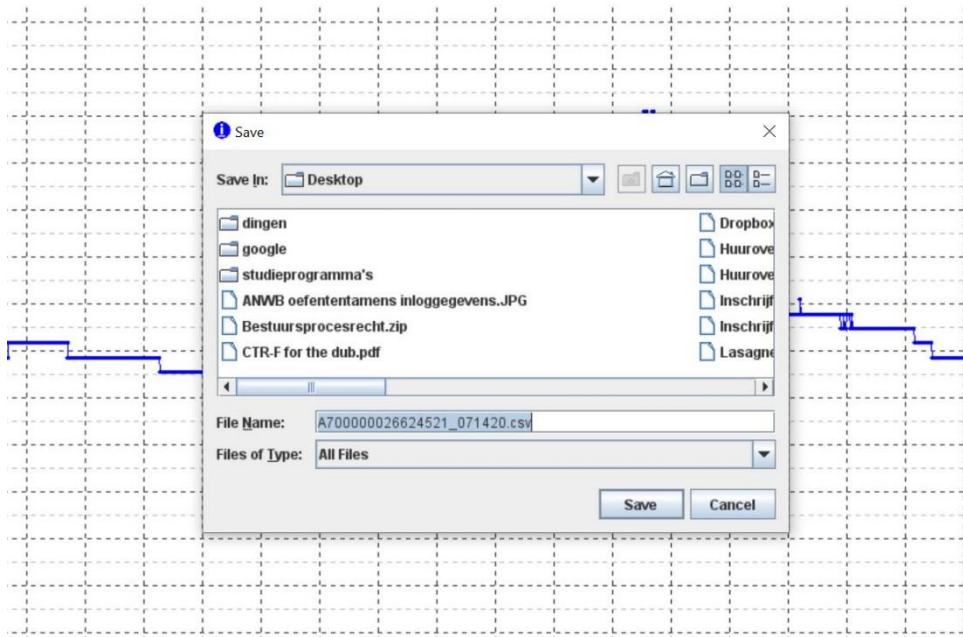


Figure 5. grafiek, data opslaan

- Kies locatie en druk op save.
- Sla de data op volgens de naamafspraken zoals beneden omschreven.

Stop de IButton terug in de envelop (zodat de IButton op een later tijdstip nogmaals uitgelzen kan worden als er een fout is ontstaan, soms gebeurt dat-)

Open het .csv file in notepad en check of er data is en dat de start en einddatum binnen de marge van de meetweek valt, zoals verwacht.

1.4.2 Opslaan IButton data in research drive

De csv bestanden moeten als volgt genoemd en opgeslagen worden:

- Als bestandsnaam moet dezelfde code gebruikt worden die op de IButton en de envelop staat. Voeg daar jouw eigen naam aan toe.
- Voorbeeld: N1.4SL_Samuel.csv (code stad.gebied.kamer_onderzoeker)
- Sla het bestand op in jouw eigen folder in '302_Hitteproef_2023_L2\000_OpnameData_L2'. Iedere opnemer heeft een eigen folder (Voorbeeld: 000_Opnemer1_Samuel_L5).

- In deze folder maak je voor iedere woning een aparte map aan met als naam de woningcode (i.e.: A1.1) waar je CSV bestanden met de binnentemperatuur metingen in opslaat.
- In deze folder maak je voor elk gebied een aparte map aan voor de CSV bestanden met buitentemperatuur metingen. Gebruik als naam voor deze mappen het deel van de code dat de stad en het gebied beschrijft gevolgd met '_BU', dus: 'A1_BU'.
- Sla de foto's van de gevel en de binnensensoren op in de map voor de woning
- Sla de foto's van de buitensensoren op in de map voor het gebied.

1.4.3 Digitaliseren en opslaan van handelingen

Voor iedere ruimte moet het ingevulde handelingsformulieren worden overgezet naar een Excel bestand.

- In de '302_Hitteprouf_2023_L2\000_OpnameData_L2' hoofdmap vind je een leeg excel genaamd: 'X0.1.RUIMTE_Handelingen_Opnamer.xlsx'. Kopier dit bestand naar de map voor de specifieke woning (waar ook de binnenluchttemperaturen zijn opgeslagen).
- Verander de bestandsnaam volgens het format: 'A1.1.WO_Handelingen_Samuel.xlsx'
- Open de excel. Doorloop alle tabbladen en vul deze in.
- In het tabblad 'AlgemeneGegevens' vul je de datum van de eerste dag in. Ook vul je eventueel in of de bewoner iets heeft opgegeven als categorie 'anders' en wat er is opgegeven.
- Voor iedere dag met handelingen is er een apart tabblad. Vul deze in volgens het voorbeeld waar een X de staat van raam/apparaat beschrijft op iedere tijdstap. Je mag een cell met een X waarde doortrekken naar de volgende cell (de opmaak van de cell is niet belangrijk).
- Doe dit voor iedere ruimte in de woning.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Dag 1																			
2			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24tot7
3	Raam	open		X	X										X	X	X			
4	Raam	kier																X	X	X
5	Raam	dicht	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X						
6	Gordijn	Open		X	X								X	X	X	X				
7	Vraag 12:C	Dicht	X			X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X
8	Zonwering	Open	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Vraag 12:A/B	Dicht																		
10	Binnen	Open				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
11	deur	Dicht	X	X	X													X	X	X
12	Airco	Aan																		
13	Airco	Uit																		
14	Ventilator	Aan																X	X	
15	Ventilator	Uit	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
16	Anders	Aan														X	X			
17	Anders																			
18	Comfort	LastHitte															X	X	X	

Figure 5. Voorbeeld van een ingevuld excel tabblad met handelingen uit hitteprouf 2022.

1.5 Laatse controle

Ga na of alle bestanden compleet zijn. Per gebied en per woning moeten alle bestanden aanwezig zijn als in figuur 6.

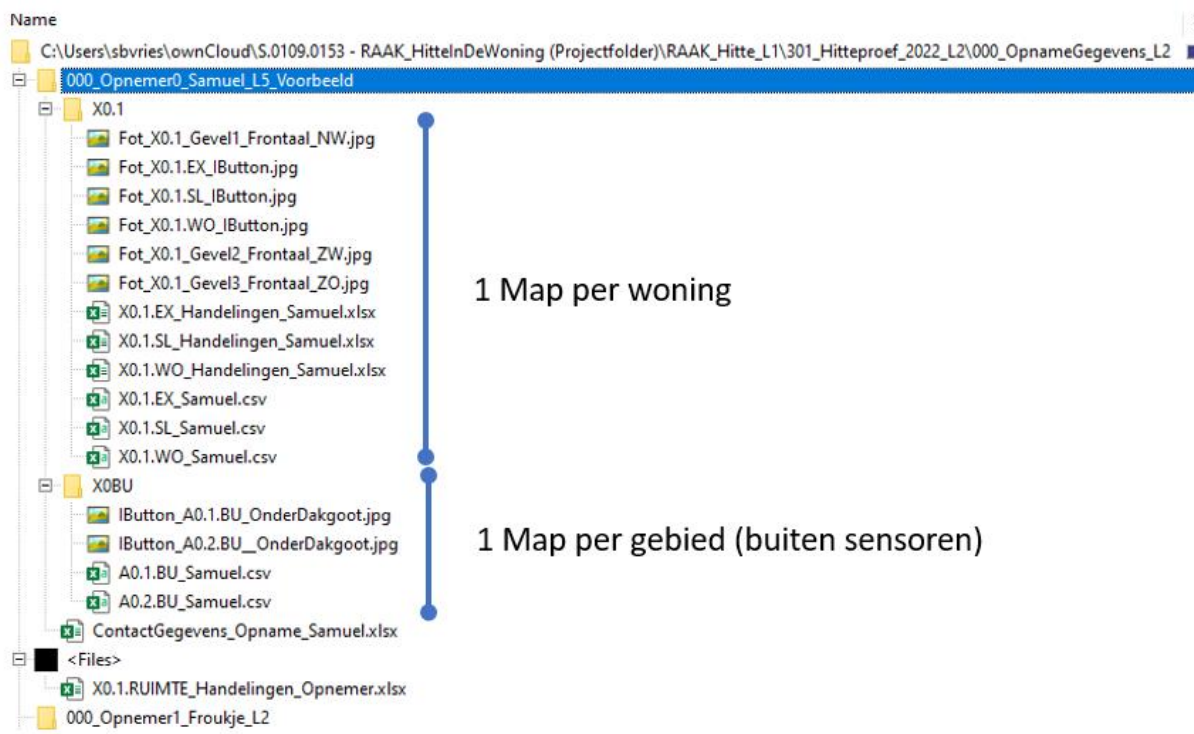


Figure 6. Voorbeeld van de mappenstructuur, bestanden en benaming per woning en per gebied