



Lesplan stedelijk groen in Suriname

Juni 2022

Product van het project 'Keeping track of changes towards healthy-living in a green urban Suriname'
door Tropenbos Suriname en de Universiteit van Twente-ITC
Grantnr: NWA.1418.20.010



UNIVERSITY
OF TWENTE.



Gepubliceerd onder de Creative Commons License (CC BY-NC-SA 4.0) licentie.

Gebruikers mogen het materiaal delen (kopieren en delen in elke vorm) en aanpassen onder de volgende voorwaarden:

- i) Naamsvermelding: u moet de juiste vermelding geven (zie citaat hieronder), een link naar de licentie verstrekken en aangeven of er wijzigingen zijn aangebracht. U mag dit op elke redelijke manier doen, maar niet op een manier die suggereert dat de licentiegever u of uw gebruik goedkeurt.
- ii) Niet-commercieel: u mag het materiaal niet voor commerciële doeleinden gebruiken.
- iii) Gelijk delen: als u het materiaal remixt, transformeert of erop voortbouwt, moet u uw bijdragen distribueren onder dezelfde licentie als het origineel, namelijk CC BY-NC-SA 4.0.

Doelgroep: Leerlingen van de 5e klas (10-11 jaar)

Tijdsduur: 90 minuten totaal. Op te splitsen in lessen van 30-40 minuten

Leerdoel: Leerlingen bekend maken met het concept van een groene woonomgeving en de voordelen daarvan

Onderwerpen: 1 Wat is stedelijk groen | 2 Voordelen van stedelijk groen | 3 Verkoelend effect van stedelijk groen

Benodigdheden: Dit document: inleiding voor leraren, klassikale opdrachten, bijlagen (plaatjes); Verder een smartphone of tablet met bluetooth; kleur materiaal



Inleiding voor leraren

In dit lesplan krijgt u een overzicht met achtergrondinformatie over het thema stedelijk groen, enkele opdrachten die u samen met uw leerlingen kunt doen en instructies voor het monitoren van de temperatuur met de temperatuurmeter die op het schoolerf is gehangen. De onderwerpen en opdrachten kunnen opgesplitst worden in meerdere kortere lessen verspreid over verschillende dagen, zodat u makkelijker zelf kan bepalen wanneer in het lesrooster u het wil behandelen. Het doel van dit lesplan is om leerlingen meer te leren over het belang van bomen en planten voor een gezonde leefomgeving. De hierin opgenomen informatie is afkomstig uit het project 'Naar een Groen en Leefbaar Paramaribo' (www.groenparamaribo.org) uitgevoerd door Tropenbos Suriname in samenwerking met de Faculteit der Geo-informatiewetenschappen en Aardobservatie van de Universiteit van Twente in Nederland.

Wat is stedelijk groen?

Met stedelijk groen word bedoeld verschillende soorten bomen, planten en andere vegetatie in de bebouwde omgeving, zoals Paramaribo, en delen van Commewijne, Wanica en Nickerie. Dit is dus anders dan het uitgestrekte bos van het binnenland. Enkele voorbeelden van stedelijk groen zijn bomen langs straten of op pleinen, parken en (publieke) tuinen, struikgewas en andere vegetatie langs wegen of op pleinen, en stukken bos tussen woonwijken. In Suriname kennen we een aantal voorbeelden van stedelijk groen, zoals de Cultuurtuin, Palmentuin, bomen langs de Jaggernath Lachmonstraat en het onafhankelijkheidsplein. Maar ook bijvoorbeeld pleinen en sportvelden in de woonwijken. Een straat met bomen aan beide zijden van de weg wordt een laan genoemd, bijvoorbeeld de Nassylaan en de Letitia Vriesdelaan. **Zie bijhorende afbeeldingen in bijlage A.**

De voordelen van stedelijk groen

Groenbeplanting, met name bomen, in stedelijke gebieden kan verschillende voordelen hebben voor ons welzijn en onze kwaliteit van leven. Bomen dragen vruchten om te eten en de bloemen aan bomen trekken bijen, vogels en vlinders aan die helpen bij de groei van fruit- en groentegewassen. De wortels van de bomen zorgen ervoor dat regenwater sneller in de bodem kan wegvloeien. Bomen zorgen voor verkoeling, helpen bij het creëren van ruimte voor ontspanning en recreatie, en verfraaien de omgeving. Al deze functies van bomen hebben voordelen voor de gezondheid van mensen, voedselvoorziening, en klimaatverandering. Wereldwijd verhuizen steeds meer mensen naar stedelijke gebieden om daar te gaan wonen. Dit leidt tot het meer bouwen van woningen, wegen en voorzieningen, waardoor het groen steeds meer uit het straatbeeld verdwijnt en de bodem bedekt wordt met asfalt, tegels en steen. In Suriname woont meer dan de helft van de bevolking in en rond Paramaribo. **Zie bijhorende afbeeldingen in bijlage B.**

Het verkoelend effect van stedelijk groen

Wij ervaren het dagelijkse weer door zon, wolken, regen, wind en temperatuur. Sommige dagen is het warmer dan andere, en soms regent het met harde wind. Hoe warm of koel het is, wordt waargenomen door de temperatuur. Bomen en bossen spelen een grote rol bij het verkoelen van de omgeving. Ze zorgen ten eerste voor schaduw, waar het koeler vertoeven is dan in de zon. Verder beweegt het water in de grond via de wortels en stam van bomen naar de bladeren en verdampt vervolgens naar de lucht, wat ook voor verkoeling zorgt (vergelijkbaar met zweten, dan koel je ook af). Door deze effecten kan de temperatuur in de directe omgeving van bomen iets lager zijn dan verder weg van de bomen of ergens waar er helemaal geen bomen zijn. Ook op grotere schaal van bijvoorbeeld heel Paramaribo, is duidelijk te zien dat de temperatuur lager is waar veel bomen bij elkaar staan vergeleken met plekken waar weinig bomen staan en er veel gebouwen en asfalt zijn.

Zie bijhorende afbeeldingen in bijlage C.



Klassikale opdrachten

1. Wat is een groene, gezonde leefomgeving?

Doel: Leerlingen leren wat stedelijk groen is en wat de voordelen ervan zijn.

Materiaal: Foto's en plaatjes in bijlagen A en B.

Duur: +/- 30 minuten



Instructies

Starten

Begin de sessie eerst plenair, door gerichte vragen te stellen en leerlingen aan het denken te zetten over stedelijk groen. Zie bijvoorbeeld box 1 hieronder.

Box 1. Vragen om de opdracht plenair te starten

- Wie weet hoeveel mensen er in Suriname wonen? (Uitleggen hoeveel keer 100 dat is)
- Waar wonen de meeste mensen? En wat is er dan te vinden in de rest van Suriname? (Bos)
- Is er waar jij woont ook bos, of bomen of andere planten?
- Is er hierop of rondom het schoolerf ook groen te vinden?

Uitleg en informatie

Na de inleidende vragen kan de docent de afbeeldingen in bijlage A en B gebruiken om het volgende uit te leggen:

- 1) wat stedelijk groen is en welke soorten stedelijk groen, en
- 2) wat de voordelen (en nadelen) zijn.

De tekst uit de inleiding van dit lesplan geeft de docent de benodigde achtergrondinformatie. Voor elk concept kunnen aanvullende vragen aan de leerlingen worden gesteld voor hun begrip. Zie bijvoorbeeld box 2 hieronder.

Box 2. Na het uitleggen van elk concept, vragen stellen voor het begrip van de studenten

1. Soorten stedelijk groen
 - a. Ken je voorbeelden van stedelijk groen?
 - b. Ken je een straat met bomen ernaast?
 - c. Ken je een voorbeeld van een plek in Paramaribo of Wanica met veel bomen bij elkaar?
 - d. Ken je een voorbeeld van een sportveld of speeltuin met bomen en planten eromheen?
2. Voordelen van stedelijk groen
 - Wat gebeurt er met de voordelen van stedelijk groen als alle bomen worden verwijderd om huizen te bouwen?
 - Wat gebeurt er met de voordelen van stedelijk groen als alle grond bedekt is met asfalt?



Optioneel

Na te hebben gesproken over de soorten groen in de stad en de voordelen die mensen eraan hebben, kan de docent besluiten om samen met de leerlingen buiten het klaslokaal te gaan kijken naar de soorten groen die op en rond het schoolterrein te vinden zijn. De docent kan dit ongeveer 10 minuten samen met de kinderen doen of ze kunnen groepen maken en hun observaties in hun schrift noteren. Daarna komen de leerlingen weer bij elkaar en de docent bespreekt hun observaties en kan de leerlingen vragen:

- Wat voor groen heb je gezien?
- Welke voordelen denk je dat dat groen dat je hebt gezien kan bieden?

Huiswerk

Om de opdracht te voltooien, kan de docent, terug in de klas, de leerlingen een huiswerkopdracht geven om te reflecteren op wat ze hebben geleerd. Zie box 3 hieronder.

Box 3. Huiswerkopdracht

Vraag de leerlingen om, op weg naar huis van school, thuis en/of als ze ergens heen gaan die dag, te observeren:

- i) welke soorten groene locaties ze zien en
- ii) als er mensen daar zijn, wat die mensen doen?

Vraag de leerlingen om hun observaties op te schrijven en de volgende dag mee te nemen.



2. Gebruik en gebruikers van stedelijk groen

Doel: Leerlingen leren om de voordelen van stedelijk groen te koppelen aan gebruik door verschillende mensen

Materiaal: Tekenpapier

Duur: +/-45 minuten



Instructies

Starten

Begin de sessie eerst door kort te herhalen wat in de vorige les is behandeld. Vraag hoe de huiswerkopdracht van de leerlingen is gegaan. De docent kan verschillende leerlingen een beurt geven om met de klas te delen welke groene ruimtes en mensen ze hebben waargenomen.

Informatie en uitleg

Daarna deelt de docent papier en kleurmateriaal uit en vraagt de leerlingen om een van hun observaties te tekenen die ze het meest hebben opgemerkt of het leukst vonden.

De docent kan besluiten om de leerlingen hun tekening omhoog te laten houden en kort te laten vertellen welke observatie ze hebben gekozen en waarom ze daarvoor hebben gekozen.

Kijkend naar de tekeningen en wat de leerlingen vertellen, zet de docent een discussie op gang door vragen te stellen. Zie ook box 4 hieronder.

Box 4. Wie gebruikt en profiteert van stedelijk groen

- Wie maakt gebruik van de verschillende groenvoorzieningen? (Neem voorbeelden uit de tekeningen en verhalen)
 - Wie gebruikt de speeltuin?
 - Wie gebruikt bomen langs de straat? Wat zijn de mensen aan het doen?
 - Wie gebruikt het groen in de tuin? Waarom?
- Wat zijn de voordelen van groene ruimten voor deze mensen?
 - Speel je graag op elk moment van de dag in de speeltuin of op het sportveld? Waarom niet? Wat zou kunnen helpen?
 - Waarom gebruiken mensen de bomen langs de straat? (Bijvoorbeeld schaduw tijdens het wachten, gezelligheid of een spelletje spelen, fruit of kruiden plukken,)
 - Waarom kan het fijn zijn om wat groen in de tuin te hebben? (Bijvoorbeeld spelen in de tuin, in bomen klimmen, fruit en groenten eten, vogels en vlinders zien)

Ter afsluiting van de opdracht kan de docent besluiten de tekeningen aan de muur of ergens anders in de klas te hangen.



3. Verkoelend effect van groen

Doel: Leerlingen begrijpen dat groen kan helpen om de omgeving te koelen en leren hoe ze dit verkoelende effect kunnen waarnemen

Materiaal: Illustraties (bijlage B) Observatie protocol (bijlage C), smartphone of tablet met bluetooth en gps, schrift

Duur: 45-60 minuten



Instructies

Starten

De docent kan deze sessie starten door te verwijzen naar een van de tekeningen gemaakt tijdens opdracht 2 die bomen illustreert welke schaduw bieden. Met of zonder tekening kan de leerkracht vragen welk voordeel mensen ervaren van groen als ze in de schaduw van een boom staan of zitten.

Informatie en uitleg

Vervolgens kan de docent het verkoelende effect van stedelijk groen uitleggen aan de hand van de plaatjes in bijlage C en de achtergrondinformatie in de inleiding van dit lesplan.

Optioneel

Na de uitleg kan de docent besluiten om het schoolplein op te gaan en een kort experiment met de leerlingen te doen. Zie ook box 5 hieronder.

Box 5. Experiment: Warm of koel voelen

- De leerkracht brengt de leerlingen naar buiten, naar de plaats van een boom die voor schaduw zorgt. Splitst vervolgens de groep leerlingen in tweeën, waarbij de ene groep kort (bijvoorbeeld 1 minuut) in de zon/niet-beschaduwde ruimte kan staan en de tweede groep in de schaduw van een boom.
- De docent vraagt de groepen vervolgens om nog 1 minuut van plaats te wisselen.
- Na afloop mogen alle leerlingen in de schaduw staan, waarna de docent vraagt:
 - Waar voelde je je warmer en koeler?
 - Waarom denk je dat het koeler voelde om onder de boom te staan?
 - Hoe kun je meten hoe warm of koud het is?

Het observeren van de temperatuur

Na het experiment lopen de docent en de leerlingen naar de temperatuurmeter(s) geplaatst op de school bij het dak. De docent legt uit hoe de warmte van de lucht wordt gemeten met de temperatuurmeter, een soort automatische thermometer. (Zie ook bijlage C).

De docent kan vragen op welk tijdstip van de dag gewoonlijk warmer en koeler zou zijn? Daarna kan de temperatuurwaarneming worden gedemonstreerd en besproken. Zie ook box 6 hieronder.



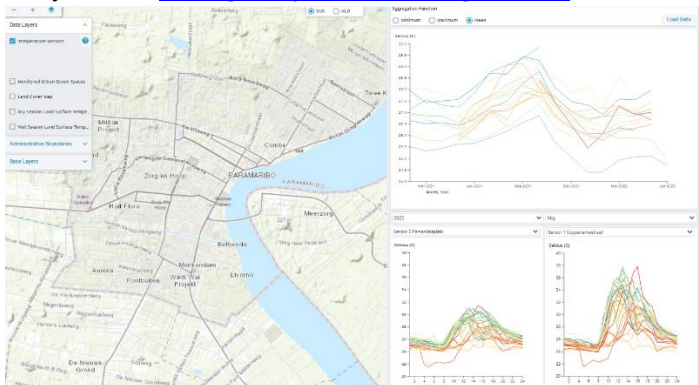
Box 6. De temperatuur observeren door middel van een smartphone of een tablet

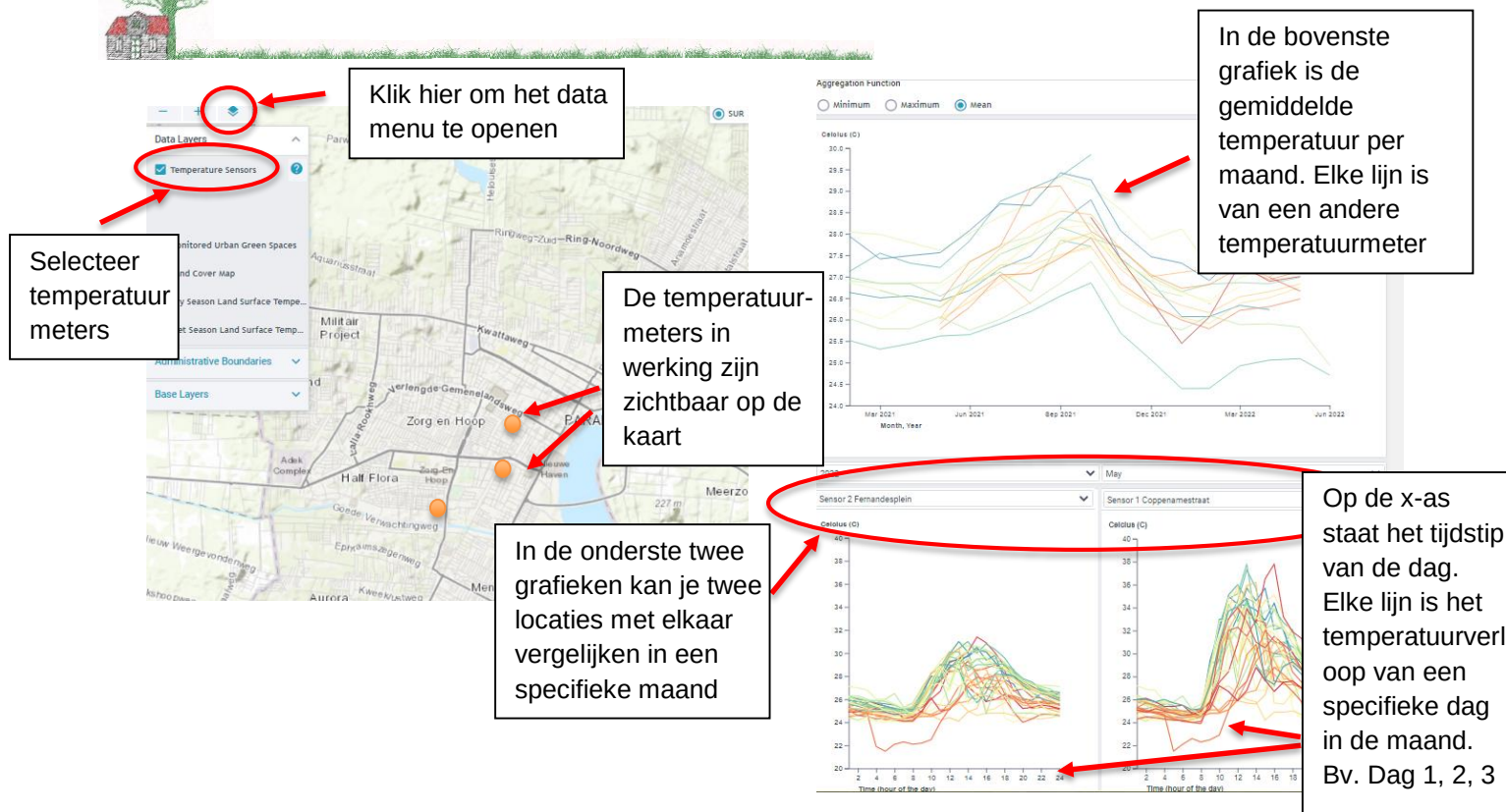
- De docent maakt gebruik van een smartphone of tablet met bluetooth op de locatie om verbinding te maken met de drop. Dit wordt de eerste keer gedaan door de docent, waarna leerlingen het zelf kunnen proberen na de demonstratie.
- Na het verbinden met de drop kan de docent de grafiek van de temperatuur laten zien en deze terug in het klaslokaal
 - De docent kan uitleggen wat de hoge en lage waarden betekenen.
 - De docent kan vragen hoe de leerlingen denken dat de temperatuur wordt beïnvloed als het regent of als er veel wind is (bijv. hoe voel je je soms als het regent of waait). Dit kan worden getoond als er duidelijke of plotselinge dalingen in de grafiek voorkomen, wat kan wijzen op een plotselinge zware regenbui.
 - De docent laat verder zien en legt ook uit hoe de temperatuur verandert in de loop van de dag

Deze activiteit kan herhaald worden bij de tweede temperatuurmeter, geplaatst bij de boom en door de verschillen te bespreken.

Optioneel: Indien er interesse en ruimte bestaat, kan de docent een wekelijks of maandelijks schema maken waarin leerlingen om de beurt de gegevens observeren en downloaden in twee groepen van 2 leerlingen (bijvoorbeeld één groep voor elke drop) of één groep van 4 leerlingen.

- Elke leerling in de groep kan een rol toegewezen krijgen:
 - i) het gebruiken van de smartphone of tablet om verbinding te maken met de drop en de gegevens te downloaden (dit kan in een paar), ii) het lezen van de gegevens en het opschrijven van de temperatuur voor die dag in hun schrift. (Tijdens de demonstratie door de docent kan worden uitgelegd hoe de datum af te lezen)
- Dit gebeurt bij elk van de twee temperatuurmeters, waarna de leerlingen terugkeren naar de klas waar de aantekeningen voor de twee metertjes en de mogelijke verschillen klassikaal worden besproken, samen met eventuele meteorologische gebeurtenissen van die dag, bijvoorbeeld een regenbui, of het nu een bewolkte of zonnige dag.
- De docent kan besluiten om de waarnemingen van de temperatuur en meteorologische omstandigheden op het bord te noteren met de datum. Na een langere observatieperiode kunnen de bevindingen klassikaal weer worden bekeken. Indien de faciliteiten het toelaten, kan de docent ook temperatuurbedata bekijken via. www.groenparamaribo.org/kaarten.





Opmerking voor docenten:

- Afhankelijk van waar de twee temperatuurmeters precies zijn, kan de temperatuur bij de boom op bepaalde tijden van de dag zelfs hoger zijn. Bijvoorbeeld 's middags kan de temperatuur bij een gebouw (bijvoorbeeld onder het dak) lager zijn omdat de temperatuurmeter volledig in de schaduw staat, terwijl een boom maar zoveel schaduw kan bieden als de kroon (bladerdek) dat toelaat. Over het algemeen zijn de temperatuurmeters in de witte behuizing geplaatst om ze te beschermen tegen regen en direct zonlicht. De opstelling is dus niet ideaal voor het detecteren van temperatuurverschillen vanwege verschillende schaduwen, maar eerder voor effecten van verdamping.
- Voor een langere termijn project met wat oudere leerlingen, kunt u een tijdsreeks van de temperatuurdata laten zien: hoe de temperatuur verandert over meerdere dagen, weken of zelfs maanden in het jaar. Het is dan mogelijk om de data te downloaden van de temperatuurmeter en op te sturen naar uw email adres als excel (.csv) file. Dit kan vervolgens geopend worden op een computer met het Microsoft Excel programma. In zo een activiteit zou u met de leerlingen kunnen kijken naar hoe de temperatuur verschilt in de regen- en drogetijd, of hoe het verschilt op verschillende momenten van de dag.



Bijlage A - Wat is stedelijk groen



Bomen en planten langs de straat en het plein. Onafhankelijkheidsplein.

Foto door S. Drielsma-Monsels



Foto: Bomen op de berm langs de Letitia Vriesde laan. De oude bomen zorgen voor een schaduwrijke straat.

Foto door S. Drielsma-Monsels



Foto van een stukje bos in een woonwijk

Foto door L. Best



Foto: Een speeltuin en andere faciliteiten, omgeven door bomen en struiken

Foto door L. Best



Foto: De Palmentuin is een koele plek waar mensen van verschillende leeftijden samen komen genieten onder de Koningspalmen

Foto door S. Drielsma-Monsels



Foto: Sporttoestellen omgeven door bomen en ander groen in de Cultuurtuin

Foto door L. Best



Foto: Een speeltuin te Flora op een grasveld zonder bomen.

Foto door L. Best



Foto: Een straat zonder groen en zonder open grond. Alles is bedekt door asfalt, beton en tegels.

Foto door L. Best



Bijlage B - Voordelen van stedelijk groen

Illustraties door G. Soerodimedjo

1) Bloemen en bloesems trekken insecten aan die vervolgens zorgen voor de bestuiving. Bestuiving zorgt voor het ontstaan van vruchten.



2) Fruitbomen en gewassen voorzien mens en dier van fruit en groenten. Stedelijk groen helpt ervoor zorgen dat we voldoende voedsel hebben.



3) Bomen en ander stedelijk groen in onze woonomgeving kan verschillende voordelen hebben voor mensen.





4) De wortels van de bomen in onze woonomgeving zorgen ervoor dat regenwater makkelijker kan wegtrekken in de bodem. Dit is handig wanneer het heel hard of heel lang regent, zodat niet alles onder water loopt.



5) Een bijzonder soort groen zijn de mangrove bomen. Deze komen voor in het noorden van Paramaribo, Commewijne, Saramacca en Coronie. Ze helpen onze kust te beschermen tegen de zee.



6) Stedelijk groen zorgt voor een mooie, prettige en gezondere leefomgeving.





Bijlage C - Het verkoelend effect van een groene woonomgeving

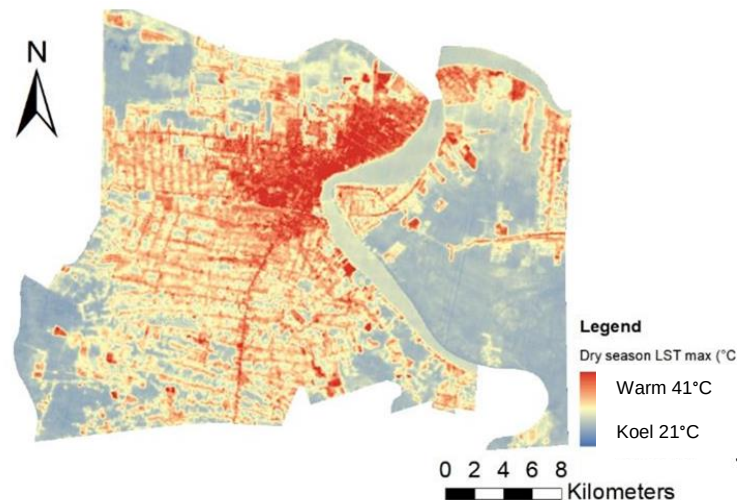
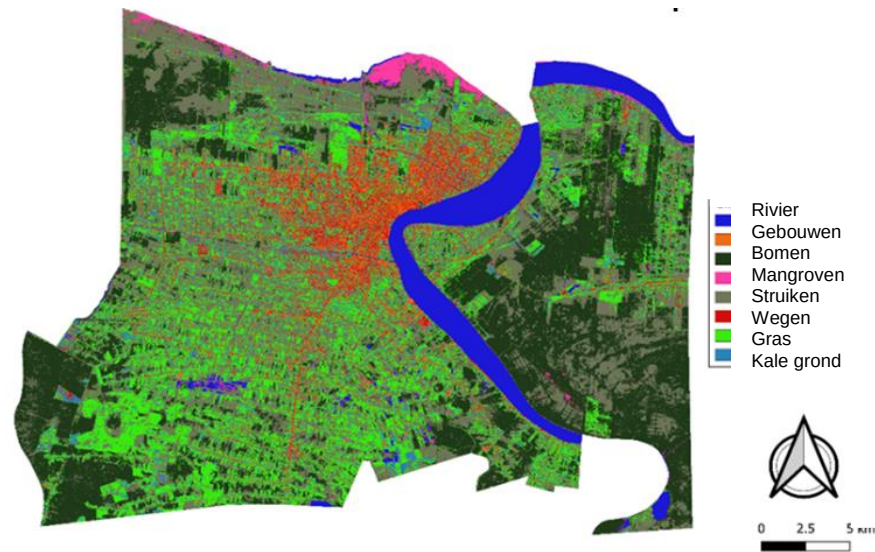
Groen in onze woonomgeving zorgt voor verkoeling door bijvoorbeeld schaduw van de bomen. Het is in ons tropisch klimaat prettiger om in de schaduw van bomen te lopen of te wachten op de bus dan in de felle zon of onder een warm afdak.



De plekken waar er meer bomen voorkomen in Paramaribo (donkergroen), Wanica en Commewijne, hebben lagere temperaturen en voelen dus koeler aan. De plekken waar er nauwelijks of geen bomen zijn, hebben hogere temperaturen en kunnen warmer aanvoelen.

Groen in Paramaribo, Wanica, Commewijne (2019)

Temperatuur in Paramaribo, Wanica, Commewijne in het droge seizoen (Gemiddelde oppervlakte temperatuur van 2015-2019)



Kaarten gemaakt door R. Taus (links) en T. Remijn (rechts) binnen het project 'Naar een Groen en Leefbaarder Paramaribo': www.groenparamaribo.org

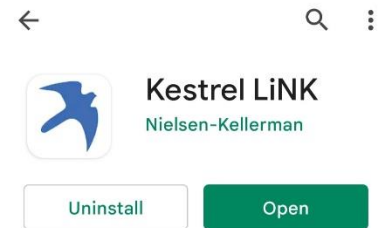


Bijlage C - Instructies downloaden informatie van de temperatuurmeter ('Drop')

Downloaden en opsturen van Drop data

Om de data van de Drop te downloaden en op te sturen doe je het volgende:

Stap 1. Maak de Kestrel Link applicatie open (Bluetooth en locatie moeten aan zijn!) en verbind met de Drop. De data begint automatisch te synchroniseren. Dit is te merken op het dashboard bij 'App Synced' en de tijd.



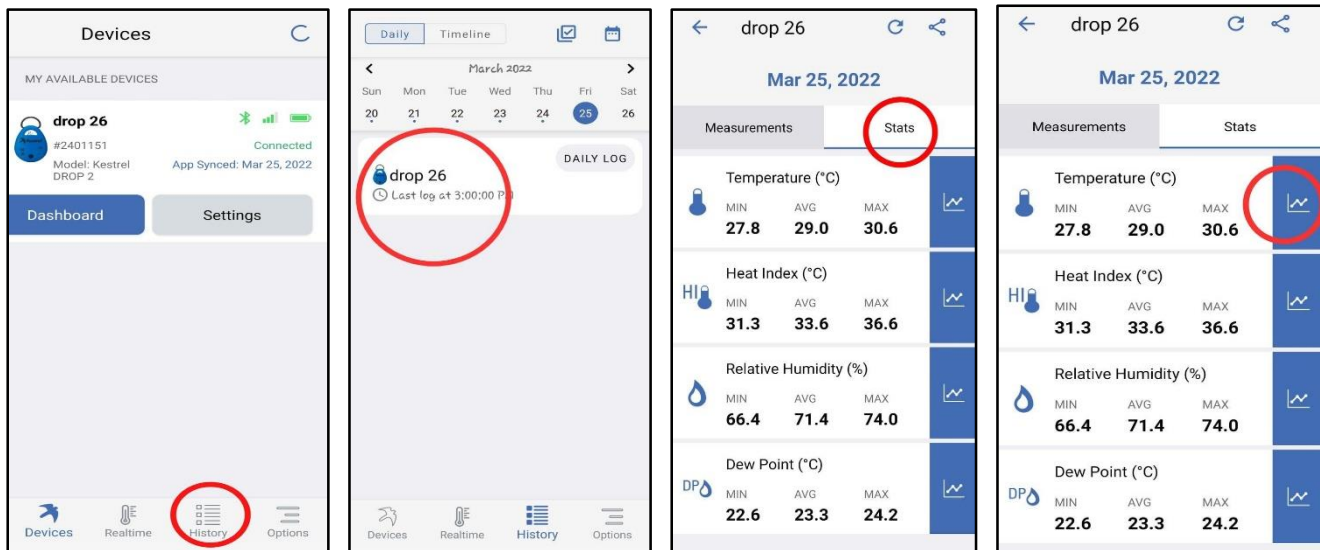
Stap 1

Stap 2. Als de download klaar is, kan je dit nagaan bij 'History'. De grafieken kunnen bekeken worden over de dag waarop de data is gelogd. Is gedurende de gehele periode data om het uur gelogd?

Stap 3. Ga terug naar de settings- 'Manage device data' en klik op 'Export Log'.

Stap 4. Kies 'gmail' of e-mail en verstuur de datafile naar twinningparamaribo@gmail.com. In het onderwerp van de mail beschrijft u het district, het nummer van de Drop en de datum. Bijvoorbeeld: **D26 - 25 maart 2022. (P van Paramaribo en W van Wanica).**

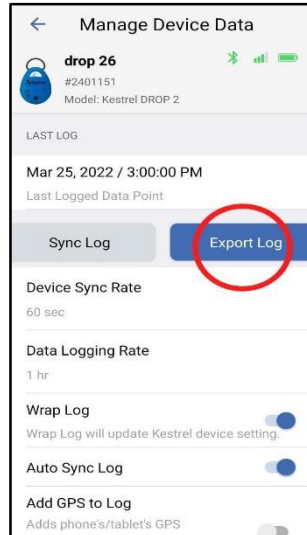
Stap 5. Ga terug naar 'Device Settings' en 'Disconnect' de drop, anders blijft de applicatie aan op de achtergrond.



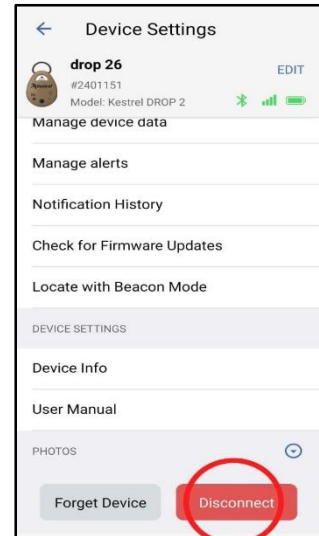
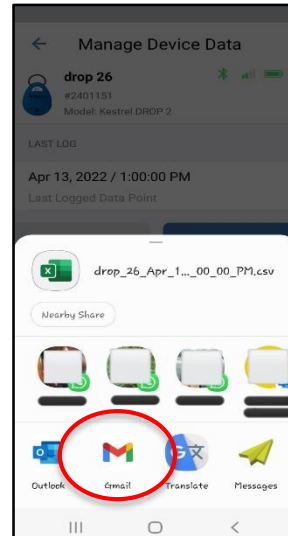
Stap 2



Step 3



Step 4



Step 5

Onderhoud van het temperatuurmeterkje

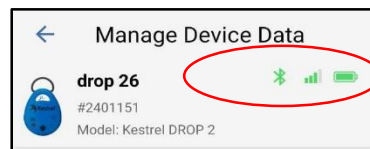
Om er zeker van te zijn dat de Drop data blijft loggen is het belangrijk om regelmatig de batterij te observeren. Dit kan je doen bij het maandelijks downloaden van de data.

De Drop gebruikt een Lithium batterij (**CR2032**). In onze ervaring moet de batterij na 3 maanden vervangen worden.

Voor een extra bescherming tegen insecten, directe zonlicht en onweer, zit de Drop in een daarvoor bestemd "huisje". Het is belangrijk deze regelmatig te checken voor aanwezigheid van eventueel mieren -of bijennesten, die wel eens zijn voorgekomen.



Stap 1. Ga na als de batterij leeg is of niet, door de zwarte knop op de Drop in te drukken. Het lampje moet dan **groen** branden. Wanneer de applicatie verbonden is kan je ook de status van de batterij zien.



Stap 2. Als de batterij leeg is, vervang zal deze worden vervangen. Een rood knipperlichtje is ook een indicatie dat de batterij binnen de korte tijden leeg zal raken.



Stap 3. Inspecteer regelmatig het huisje van de drop voor eventueel insecten. Indien deze voorkomen kunt u die voorzichtig met een wattenstaafje verwijderen.

Stap 4. Doordat de Drop in weer en wind hangt zal deze om de zoveel tijd er best "vuil" uitzien. Deze kan vervolgens met een doekje en water afgenomen worden voor een langere houdbaarheid.