

HITTEVERKLIKKER

Eindverslag pilootproject 2019



INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING IV

INLEIDING EN CONTEXT 1

In de stad is het heter – het stedelijk hitte-eilandeffect..... 1

Het klimaat verandert 3

Gezondheidseffecten van hitte..... 4

Wat doet de overheid bij hitte?..... 5

Overheidsalarm bij hitte: situatie vóór 2019.....5

En in Antwerpen?5

Antwerpen wordt een smart city..... 7

HET PILOOTPROJECT..... 8

Hoe het allemaal begon 8

Hoe zit de hitteverklikker in elkaar?..... 9

EVALUATIE..... 13

evaluatie van de hittevoorspelling door vito.....13

Technische evaluatie14

Gebruikersevaluatie ouderen15

Algemeen.....15

Informatie- en waarschuwingsluik16

Tips en voorzorgsmaatregelen.....17

Interactieve kaart	17
Evaluatie van de mobiele website en de pdf.....	17
Evaluatie van de waarschuwingen via mail en sms	17
Samenvattende evaluatie	18
LESSEN	19
<i>Inhoud</i>	19
<i>Organisatie</i>	20
<i>Strategie</i>	20
HOE VERDER?	21

SAMENVATTING

Het doel van dit document is het evalueren van het pilootproject “Hitteverklikker” en nagaan hoe een opschaling ervan vorm zou moeten krijgen. In het begin van het project werd gesproken over een stadsbrede uitrol van de Hitteverklikker, maar is dat wel de beste optie?

Het is duidelijk dat hitte in de stad een reëel risico vormt voor het comfort en de gezondheid van de Antwerpenaar. Het veranderende klimaat zorgt voor hetere zomers met meer hittegolven, het stedelijk hitte-golfeffect versterkt deze tendens nog in Antwerpen en zeker in de dichtbebouwde wijken. De vergrijzing zorgt voor een groeiende groep mensen die extra kwetsbaar zijn voor hittestress. De waarschuwingen die op landelijke schaal worden uitgestuurd voldoen niet aan de nood in Antwerpen. Sinds 2014 hebben we daarom een stedelijk hitte-meetpunt in Borgerhout waar VITO de temperaturen en lokale hittegolven voorspelt. Maar hiermee worden niet de meest kwetsbare doelgroepen bereikt.

Deze uitdaging werd opgepikt door de stuurgroep van de Smart Zone die technologische oplossingen zoekt voor stedelijke uitdagingen. De vraag was duidelijk: “Hoe kunnen we –met behulp van technologie- tijdens een **hittegolf** correcte weersinformatie bij de juiste doelgroepen te krijgen en hen aanzetten tot gedragsverandering?” Deze vraag was vanuit de Smart Zone en Stadslab2050 het vertrekpunt voor de opzet van het experiment “Hitteverklikker” in 2018; een tool die een lokale stedelijke hittevoorspelling koppelt aan een waarschuwingssysteem en aanzet tot gedragsverandering. Er werd een website gemaakt waarop de hittevoorspelling en ook andere realtime hitte-gerelateerde data werden getoond. De lokale temperatuur werd vanuit een lokaal weerstation in Sint-Andries geïntegreerd.

De testperiode liep gedurende de zomer van 2019, een zomer waarin de hiterrecords in heel Europa werden verbroken. Een experiment is echter niet compleet als er achteraf niet wordt nagegaan wat heeft gewerkt en wat niet en waarom. Daarom werd de Hitteverklikker in het najaar 2019 uitgebreid geëvalueerd op basis van gesprekken met medewerkers en interviews bij de gebruikers. Uit de evaluatie kunnen een aantal leerlessen getrokken worden die hieronder kort worden samengevat:

Inhoudelijke leerlessen

- De voorspelling door VITO was correct. Het feit dat deze voorspelling gebaseerd is op een definitie van een warmteperiode waarin alleen een maximumtemperatuur zit gevat, verhindert echter om het stedelijk hitte-eilandeffect voldoende te bevatten. De voorspelling baseren op zowel de maximum- als minimumtemperatuur is nodig om de situatie in een stedelijke omgeving beter in te schatten;
- Het lokale karakter van de temperatuur had in feite geen meerwaarde binnen het concept. Dit werd amper opgepikt door de gebruikers. Het is ook niet nodig om binnen de stad verschillende hittevoorspellingen te maken per wijk of buurt. Onderscheid maken tussen een stedelijke omgeving (waar het hitte-eilandeffect wél speelt) en daarbuiten is voldoende;
- De getoonde informatie (objectieve weersdata) op de website is voor veel gebruikers te complex om het goed te begrijpen en er de meerwaarde tegenover het courante KMI-weerbericht van in te zien. Een doorgedreven “vertaling” op maat van gebruikers naar effect op gevoel en activiteiten is aangewezen;
- De tips werden over het algemeen positief onthaald, hoewel er wel optimalisatie mogelijk is qua inhoud en coherentie;
- De interactieve kaart met koele plekken werd door de doelgroep te moeilijk gevonden in gebruik en er was verwarring over de inhoud en de betekenis van de koele plekken;

- Het integreren van tips/voorzorgsmaatregelen en de interactieve kaart op de website heeft volgens de gebruikersevaluatie niet geleid tot blijvende gedragsverandering bij de betrokken doelgroep.

Organisatorische leerlessen:

- Voor POC¹'s of experimenten is een soort van onderzoeksprotocol nodig met duidelijke afspraken tussen alle betrokkenen (net zoals dat in een wetenschappelijk fysiek lab gebeurt). Op deze manier wordt er een raamwerk gecreëerd waarbinnen het pilootproject wordt uitgewerkt. Het aflijnen van de doelstellingen, timing en verwachtingen maken deel uit van dit protocol;
- De opzet van een technologisch complexe toepassing waarbij verschillende technische partners zijn betrokken vereist een strakke coördinatie met duidelijke aanspreekpunten en een duidelijke procesflow in geval van problemen of defecten;
- Er moet voldoende tijd voorzien worden om de technische aspecten van een tool zoals de Hitteverklikker te testen/valideren. Deze validatie moet ook opgenomen worden in de projectplanning;

Strategische leerles:

- De Hitteverklikker kan niet wedijveren met de courante weerberichtgeving via tv, radio en krant. Het is dus wenselijk om de boodschap van de Hitteverklikker te integreren in de gekende kanalen zoals de KMI-app, Be-Alert,.....

Conclusie: het gebruik en zelfs de impact van een tool als de Hitteverklikker staat of valt met de meerwaarde die het biedt voor de gebruikers en met het bereik. In zijn huidige vorm biedt de Hitteverklikker weinig meerwaarde t.o.v. de gangbare landelijke weerberichtgeving omdat:

- De boodschap “in de stad is het warmer omwille van het stedelijk hitte-eilandeffect” onvoldoende tot uitdrukking is gekomen in de voorspellingen;
- De boodschap van de Hitteverklikker niet kan wedijveren met de gekende kanalen zoals het weerbericht op VRT, ATV, in de krant...

In plaats van de Hitteverklikker in de huidige vorm op te schalen tot een stadsbrede tool, lijkt het slimmer om de hittewaarschuwingen los te koppelen van het bestaande platform en de boodschap via andere kanalen tot bij de doelgroepen te brengen. Deze aanpak leidt tot een aantal beleidsaanbevelingen:

1. Wetenschappelijk fundament van de stedelijke hittevoorspelling verder onderbouwen. Verwarring omtrent definities en bevoegdheden over hitte aankaarten bij hogere overheden;
2. Verdiepen en verbeteren van verschillende onderdelen van de bestaande hitteverklikker;
3. De hittevoorspelling en -waarschuwing inbedden in bestaande communicatiekanalen en op een brede manier toegankelijk maken.

¹ POC: proof of concept

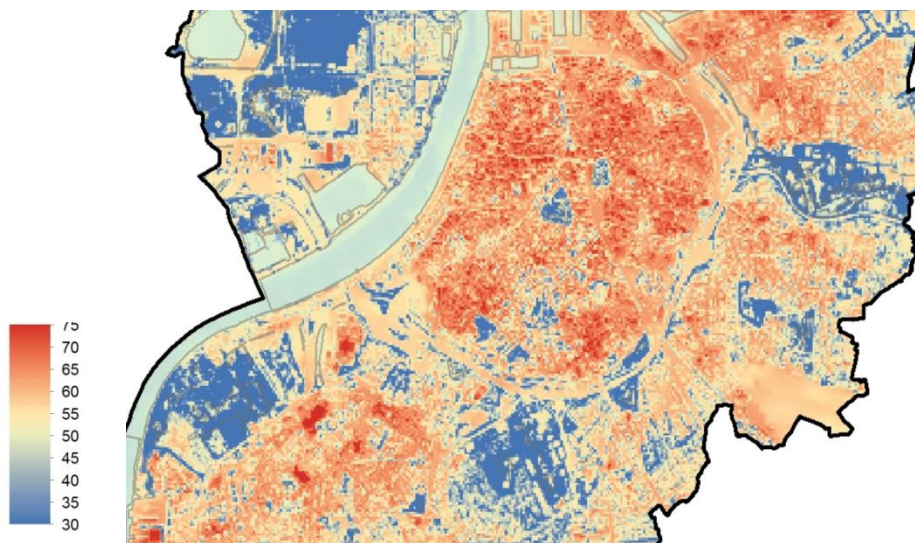
INLEIDING EN CONTEXT

Voorliggend document is het eindverslag van het pilootproject “Hitteverklikker”. Het project ontstond uit een nood aan betere communicatie naar kwetsbare doelgroepen in geval van een hittegolf gekoppeld aan de wens om een Smart City-toepassing die een oplossing biedt voor een stedelijke uitdaging.

IN DE STAD IS HET HETER – HET STEDELIJK HITTE-EILANDEFFECT

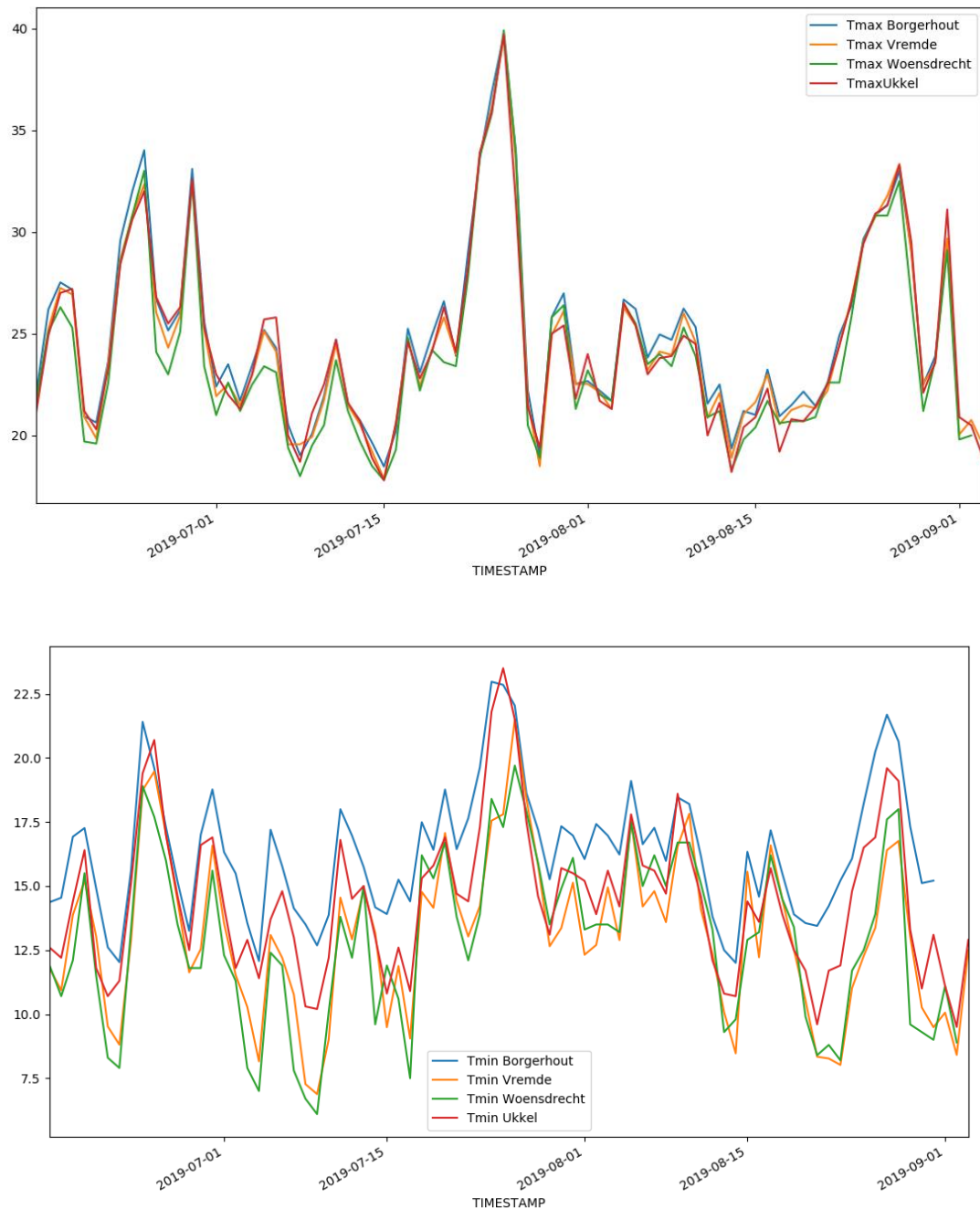
Het verhaal van de hitteverklikker begint al in 2013, toen in opdracht van Energie en Milieu Antwerpen onderzoek werd gedaan naar het stedelijk hitte-eilandeffect en de eerste hittekaart voor Antwerpen werd opgemaakt door VITO. Uit deze studie blijkt dat er een verschil in luchttemperatuur van 8 tot 9°C kan zijn tussen de stad en het platteland tijdens warme dagen. Dit wordt veroorzaakt door de beperkte afkoelingsmogelijkheden in een urbane omgeving. De vele gebouwen en verharde oppervlakken houden warmte lang vast, verkoelende elementen –zoals grotere parken, dicht aaneengesloten bomenrijen of open water- zijn slechts beperkt aanwezig in de stad (VITO, 2013).

Het hitte-eilandeffect en de ermee gepaard gaande effecten op de gezondheid vinden dus vooral hun oorsprong in de beperkte verkoelingscapaciteit van de verharde stedelijke omgeving. In Figuur 1 met de potentiële stralingswarmte zien we dan ook dat vooral de dichtbebouwde binnenstad en dichte stadswijken zoals Borgerhout en het Kiel kreunen onder sterke hittestress. De verkoelende invloed van stedelijk groen, zoals het Stadspark, het Nachtegalenpark en het Rivierenhof, is duidelijk merkbaar.



Figuur 1 - Kaart met potentiële stralingstemperatuur in °C. De gebieden tussen 40°C en 60°C ervaren een matige hittestress, vanaf 60°C spreken we van sterke hittestress (VITO, 2013)

De grafieken hieronder tonen duidelijk aan dat het stedelijk hitte-eilandeffect vooral 's nachts een rol speelt. De eerste grafiek geeft de gemeten $T_{\max}$ in Ukkel (voorstedelijk), Borgerhout (stadscentrum), Woensdrecht (platteland), en Vremde (platteland). Overdag zijn de maximumtemperaturen ongeveer gelijk, zowel in de stad als op het platteland. De tweede grafiek geeft voor dezelfde locaties de minimumtemperatuur ($T_{\min}$) weer. Hier valt het op dat er grote verschillen zijn tussen de metingen in Borgerhout en de metingen op het platteland, vooral 's nachts.

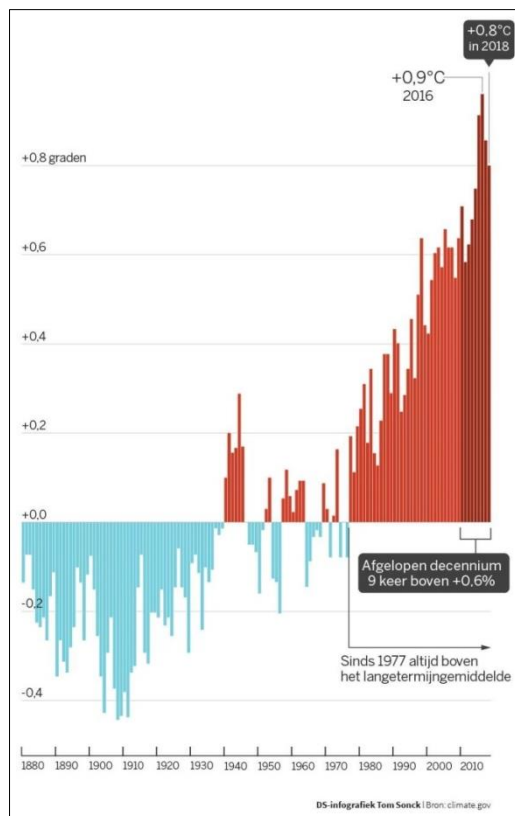


Figuur 2 - Maximum- en minimumtemperaturen voor de periode 25 juni - 14 augustus 2019 voor verschillende locaties (VITO, 2019)

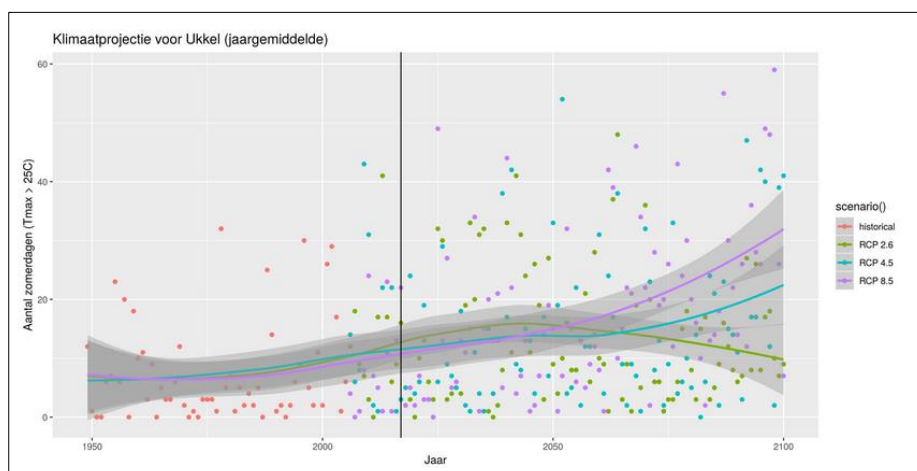
Het grote verschil tussen stad en platteland speelt zich dus 's nachts af, de beperkte afkoelingsmogelijkheden in een dichtbebouwde omgeving zorgen ervoor dat een warme periode in de stad extremer kan zijn of langer kan duren. Er bestaan verschillende definities om een hittegolf, warmteperiode of hitteperiode te bepalen (zie Annex 1). Het spreekt voor zich dat een definitie die enkel rekening houdt met de $T_{\max}$ niet geschikt is om het stedelijke hitte-eilandeffect goed te bevatten. Om de bevolking bij hitte te waarschuwen wordt momenteel de definitie van het Agentschap Zorg en Gezondheid gebruikt die gebaseerd is op de $T_{\max}$.

HET KLIMAAT VERANDERT

De klimaatverandering is en zal voelbaar worden door het optreden van extremere weersomstandigheden zoals extreme stormen, overstromingen, hittegolven en droogte. Afhankelijk van het klimaatscenario bedraagt de temperatuurstijging voor België tussen 0.7°C en 5°C tegen het einde van de 21ste eeuw. In de winter wordt over het algemeen een grotere stijging verwacht dan in de zomer. Volgens cijfers van het KMI hadden we in België 1 hittegolf om de 4 jaar tussen 1910 en 1990. Sinds 2015 tekenden we 1 hittegolf per jaar op (KMI). De klimaatverandering zal het stedelijk hitte-eilandeffect alleen maar doen toenemen. Verwacht wordt dat de temperatuurstijging ten gevolge van het warmere klimaat 50% hoger zal zijn dan op het platteland. De maximale temperaturen tijdens hete dagen kunnen verder toenemen met 4 tot 4.5°C in vergelijking met vandaag (VITO, 2013).



Figuur 3 - Hoeveel warmer of kouder is het t.o.v. het langetermijngemiddelde wereldwijd (De Standaard, 28 december 2019)



Figuur 4 - De gekleurde lijnen tonen de evolutie van het aantal jaarlijkse zomerdagen tot het einde van deze eeuw (Bron: KMI)

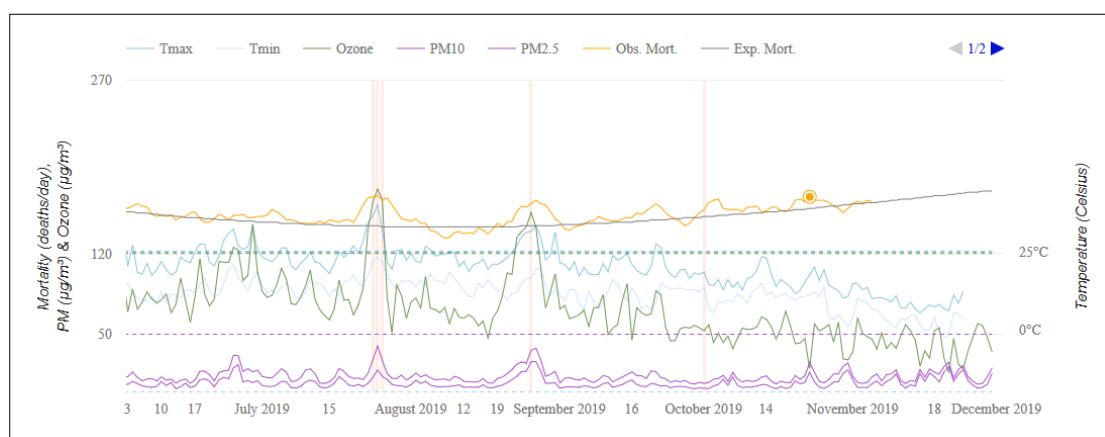
GEZONDHEIDSEFFECTEN VAN HITTE

Onschuldig is een hittegolf zeker niet. Hoewel de meeste mensen wel van de zomer houden, kan een hittegolf teveel van het goede zijn. Vooral jonge kinderen, mensen met cardiovasculaire problemen en ouderen zijn kwetsbaar bij hitte. In de gebruikersevaluatie van de Hitteverklipper verklaren de geïnterviewden (zowel ouderen als mantelzorgers en professionelen) dat ze fysieke ongemakken ervaren zoals vermoeidheid, korte ademhaling, lage bloeddruk en een slecht humeur (IPSOS, 2019). Hitte veroorzaakt hittestress, dit is een gevoel van sterk onbehagen en kan leiden tot gezondheidsproblemen en zelfs tot hitte-gerelateerde sterfte. Tijdens hittegolven wordt dan ook telkens een verhoging van het aantal sterfgevallen waargenomen (vergelijkbaar met de winter), dit fenomeen heet “oversterfte”.

“Tijdens die extreme periode had ik een lager wordende bloeddruk. Ik draaide als ik rechtstond. Daarnaast merkte ik ook wel dat ik wat korter was tegen mijn man, ik was wat humeuriger.” (potentiële gebruiker Hitteverklipper, (IPSOS, 2019))

Volgens Sciensano (een publieke onderzoeksinstituting rond gezondheid) werden er in de zomer van 2019 drie periodes met een uitgesproken oversterfte waargenomen. Tijdens de eerste warme periode (eind juni 2019) was er sprake van 4% oversterfte. De tweede warmteperiode (eind juli 2019) zorgde voor een oversterfte van 17%, de derde (eind augustus 2019) voor een oversterfte van 10% en dit telkens voornamelijk in de groepen van 65-plussers, 65 tot 84-plussers en 85-plussers. Dit zijn cijfers die gelden voor heel België, er zijn momenteel nog geen cijfers specifiek voor de stad Antwerpen.

Volgens een artikel uit 2018 zou de oversterfte met een factor 1.7 zou toenemen in de periode 2026-2045 volgens het klimaatsscenario RCP8,5 (worst case) (Sanchez-Martinez, et al., 2018).



Figuur 5 - Grafiek met aanduiding oversterfte tijdens de 3 warmteperiodes in 2019 in Vlaanderen (Bron, Sciensano, BeMOMO)

Het is duidelijk dat hitte in de stad een reëel risico vormt voor het comfort en de gezondheid van de Antwerpenaar. Het veranderende klimaat zorgt voor hetere zomers met meer hittegolven, het stedelijk hitte-golfeffect versterkt deze tendens nog in de steden en zeker in de dichtbebouwde wijken. De vergrijzing zorgt tegelijk voor een groeiende groep mensen die extra kwetsbaar zijn voor hittestress.

WAT DOET DE OVERHEID BIJ HITTE?

Overheidsalarm bij hitte: situatie vóór 2019

Sinds 2014 is het Vlaamse Warmteactieplan van kracht. In dit plan worden twee niveaus van hitte-alertheid beschreven: de waakzaamheidsfase en de waarschuwingsfase:

1. De **waakzaamheidsfase** loopt jaarlijks van 15 mei tot en met 30 september. Tijdens de waakzaamheidsfase wordt de dagelijkse $T_{\max}$ opgevolgd door IRCEL² en vraagt het Agentschap Zorg en Gezondheid aan professionelen die werken met kwetsbare doelgroepen om zich voor te bereiden op een mogelijke periode van langdurig warm weer. Dit gebeurt met een nieuwsbrief en de website www.warmedagen.be.
2. De **waarschuwingsfase (vanaf dan spreekt men van een warmteperiode)** wordt afgekondigd wanneer, cumulatief voor de komende 5 dagen, het verschil tussen de voorspelde $T_{\max}$ met 25°C hoger of gelijk is aan 17°C. Als aan deze voorwaarde wordt voldaan, wordt door het Agentschap Zorg en Gezondheid via allerlei kanalen (zoals het weerbericht op radio en televisie) gecommuniceerd met de bedoeling de algemene bevolking te waarschuwen. Op lokaal niveau worden de betrokken stadsdiensten en instanties gewaarschuwd per mail (communicatiedienst, evenementendienst, rampencoördinatie, ziekenhuizen, zorgcentra en de LOGO³s).

Bijkomend aan deze 2 fasen van alertheid bestaat nog een derde fase: de **alarmfase**. Het afkondigen van de alarmfase gebeurt op basis van de $T_{\min}$ én de $T_{\max}$ (voor die dag) én de ozonconcentraties én beslissingsoverleg door de bevoegde autoriteiten. De communicatie gebeurt door de civiele bescherming en de FOD Volksgezondheid. De hitte-alarmfase werd in België tot op vandaag (01/2020) nog geen enkele keer afgekondigd.

Het valt op dat er veel verschillende begrippen rond hitte worden gebruikt: warmteperiode, waarschuwingsfase, hittegolf... Verschillende instanties gebruiken verschillende definities en dit veroorzaakt verwarring en leidt zelfs verschillende waarschuwingen **LES 1**. Voor een goed begrip werden alle definities op een rijtje gezet in Annex 1.

En in Antwerpen?

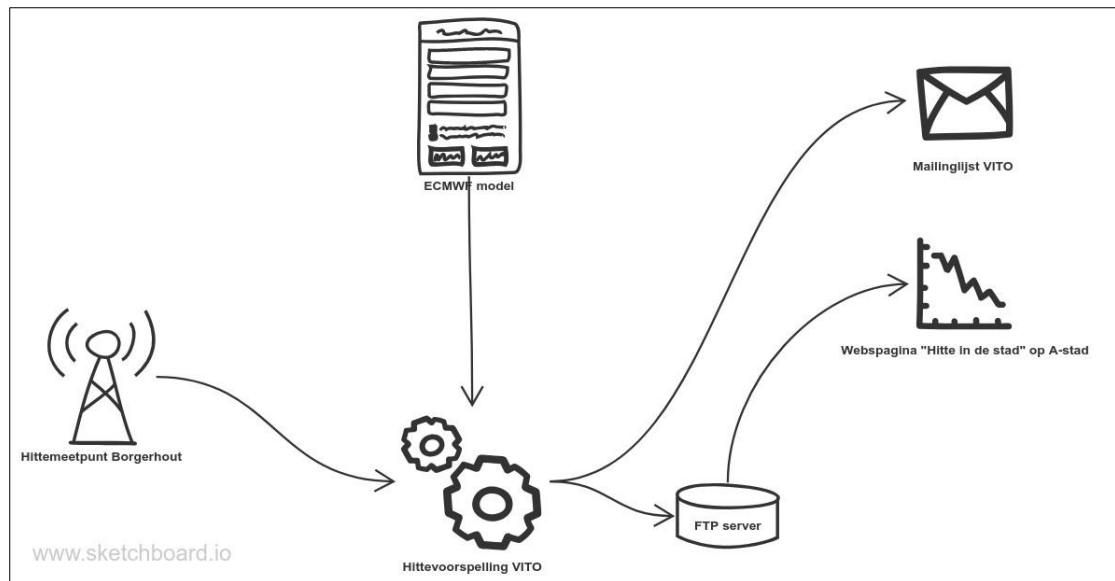
Dit is wat er gebeurt op landelijke schaal. We weten echter dat een hittegolf in de stad extremer kan zijn en/of langer kan duren én dat relatief meer mensen kwetsbaar zijn voor hittestress. De waarschuwingen die op landelijke schaal worden uitgestuurd én gebaseerd zijn op het voorstedelijk weerstation in Ukkel, voldoen dus niet aan de nood in Antwerpen. Daarom werd in 2014 beslist een stedelijk hitte-meetpunt te installeren in Borgerhout (zie Figuur 7). Daar monitort VITO de temperatuur en worden lokale hittegolven voorspeld. Dagelijks worden volgende data aangeleverd (via ftp server):

- Dagelijkse stedelijke hittevoorspelling
- Per statistische sector:
 - Dagelijkse minimum en maximumtemperatuur voor komende vijf dagen (deze datareeks wordt weergegeven op A-stad⁴; zie Figuur 7)
 - Hittestress-indicator voor komende vijf dagen

² Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu: <https://www.irceline.be/nl>

³ Lokaal Gezondheidsoverleg: <https://logoantwerpen.be/>

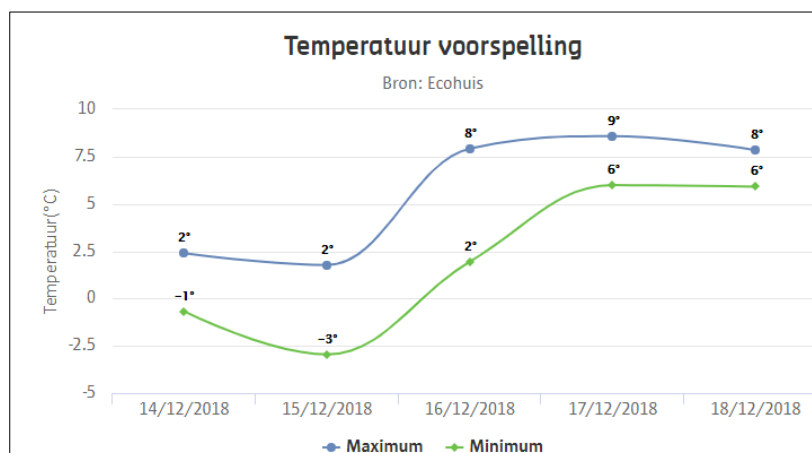
⁴ <https://www.antwerpen.be/nl/info/5a9ea90e2d2a3ce2251a0bc5/hitte-in-de-stad>



Figuur 6 - Architectuur back-end en front-end hittevoorspelling (vóór Hitteverklikker)



Figuur 7 - Locatie van het hittemeetpunt aan het Ecohuis in 2014



Figuur 8 - Output van de temperatuursvoorspelling door VITO op basis van het hittemeetpunt

Op basis van deze voorspelling specifiek voor Antwerpen worden door VITO waarschuwingen per mail uitgestuurd naar verschillende stadsdiensten en externen:

- *SW/EMA (individuele adressen + duurzame stad mailadres)*
- *MV/Rampenplanning: Rampencoördinator + Gemeentelijke Veiligheidscel*
- *P&O Communicatie*
- *P&O Gemeenschappelijke Preventiedienst*
- *OS Persdienst*
- *Kabinet Jeugd en Leefmilieu (tem 2018)*
- *Agentschap Zorg en Gezondheid*

Uit navraag blijkt dat de verschillende betrokken stadsdiensten de hittewaarschuwingmail van VITO beschouwen als een extra trigger om actie te ondernemen en verdere communicatie of waarschuwingen uit te sturen. De persdienst volgt tijdens de zomermaanden de algemene Vlaamse hittewaarschuwingen op, de mails van VITO zijn een extra trigger om actie te ondernemen. Deze acties zijn dan stadsbrede communicatie via de website (A-stad) en/of sociale media met algemene informatie over hitte en voorzorgsmaatregelen. De Gemeentelijke Veiligheidscel is sowieso al waakzaam tijdens de zomer. Bij een hittewaarschuwingmail nemen zij contact op met de “Coördinatie evenementen” (SB/evenementen, films, markten en foren) en wordt er een risico-inschatting gedaan voor de geplande evenementen in de stad. Evenementen met een laag risico krijgen een waarschuwingmail, van evenementen met een hoog risico wordt de organisator telefonisch op de hoogte gebracht en aangespoord om maatregelen te nemen.

Hoewel er vanuit de stadsdiensten dus heel wat actie wordt ondernomen op basis van de hittewaarschuwingmails, worden de juiste doelgroepen (mensen die extra kwetsbaar zijn voor hitte) nog niet bereikt.

ANTWERPEN WORDT EEN SMART CITY

In 2017 lanceert de stad zichzelf samen met onderzoeks- en innovatiecentrum IMEC als grootste digitale proeftuin in Vlaanderen. Met slimme technologie zullen oplossingen worden gezocht voor stedelijke problemen. De wijk Sint-Andries wordt uitgekozen als “smart zone”, hier wordt alle slimme infrastructuur gebundeld, de rijkdom aan data moet leiden tot een versnelling van slimme technologische oplossingen. Diezelfde wijk ontpopte zichzelf sinds 2016, onder de vleugels van Stadslab2050, tot klimaatrobuuste wijk; een wijk die zich voorbereidt op de gevolgen van de klimaatverandering. In dit kader was de intentie tot de opzet van een “buurtinformatienetwerk” bij extreme weerfenomenen al eens opgedoken maar weer losgelaten.

HET PILOOTPROJECT

HOE HET ALLEMAAL BEGON

In 2018 werd vanuit de Smart Zone stuurgroep een oproep gelanceerd. Welke stedelijke uitdaging in Sint-Andries kon dienen als test om een slimme technologie op los te laten? Alle ingrediënten lagen klaar. Vanuit EMA was er de vraag: hoe kunnen we de bevolking en zeker de kwetsbare doelgroepen beschermen bij hitte in de stad? Vanuit de wijk zelf was er vraag naar een buurtinformatienetwerk bij extreem weer en vanuit de Smart City-coördinatie lag de vraag welk probleem zou kunnen opgelost worden met slimme technologie. Een ideale mix om volgende projectvraag in de markt te zetten:

*Hoe kan **technologie** een rol spelen om tijdens een **hittegolf** (naast de algemene communicatie vanuit de overheid en zorgverstrekkers) specifieke info bij juiste doelgroepen (ouderen, jonge kinderen, alleenstaanden en intermediairen zoals zorgverstrekkers) te krijgen?*

Vanuit de stuurgroep van de Smart Zone (Stad Antwerpen, Digipolis, IMEC) werd een partner of consortium van partners gezocht om samen met de betrokken doelgroep(en) en stakeholders een innovatief project uit te werken. In een eerste fase van het project zou het concept (Wie is de doelgroep? Wie is eigenaar van een mogelijke oplossing? Welke types gebruikers kunnen eerst bereikt worden?) uitgediept moeten worden. Een concrete opzet en test van de mogelijkheden van een technologie met aanwezige data en betrokkenheid van gebruikers werd verwacht in een tweede fase. Het stond de indiener vrij om te bepalen om voor een ‘ready-to-market’ eindproduct te gaan of eerder voor een prototype waar stakeholders uit kunnen leren. Het is het laatste geworden.

De opdracht bestond uit volgende inhoudelijke uitdagingen:

- *Verbeterde hitte- waarschuwing gebruikmakend van de bestaande databronnen*
- *Uitwerking van een technologische oplossing op maat van 1 afgebakende doelgroep die:*
 - o *De juiste informatie over hitte en de gevaren aanlevert*
 - o *Aanzet tot (blijvende) gedragsverandering*

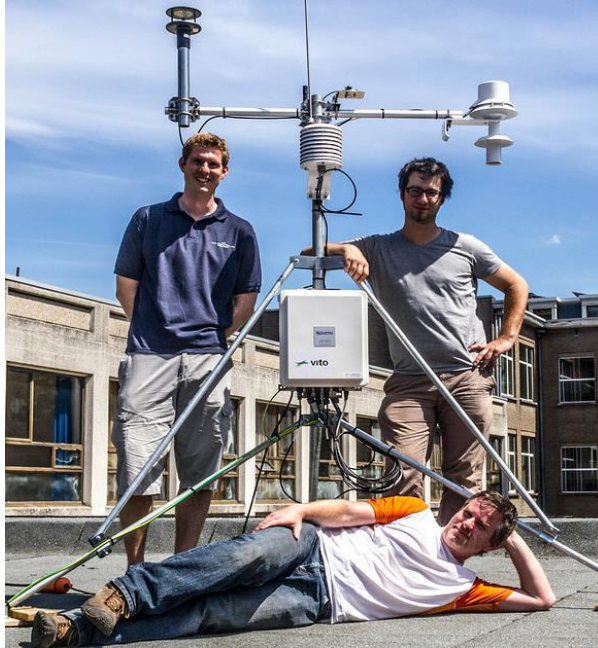
Op technologisch vlak werd het volgende verwacht:

- *Integratie met bestaande Smart Zone architectuur (ACPaaS, DataBroker...) en infrastructuur*
- *Data-ontsluiting via API*
- *Agile werkproces met intensief iteratief overleg tussen betrokken partners*

De opdracht werd in de zomer van 2018 gegund aan GeoSolutions nv. (met in onderaanneming Monkeyshot). Een eerste versie van de hitteverklikker werd door een intern team van experts en ontwikkelaars opgemaakt. Deze versie (enkel nog bestaande uit mock-ups en conceptuele ideeën) werd vervolgens voorgelegd aan mogelijke gebruikers in woonzorgcentra, verplegers, etc. om eerste gebruikerservaringen te screenen. Op basis van de feedback werd de pilootversie van de hitteverklikker afgewerkt om tijdens de zomerperiode van 2019 effectief te testen in de zone ‘Sint-Andries’. Een beperkte gebruikers groep werd aangesteld om sms’en of email meldingen te krijgen.

HOE ZIT DE HITTEVERKLIKKER IN ELKAAR?

Net zoals alle technologische tools heeft de hitteverklikker een back-end en een front –end. Een schematisch overzicht wordt weergegeven in Figuur 15. Algemeen komt het erop neer dat de Hitteverklikker een fikse uitbreiding vormt op het bestaande model (zie Figuur 6). De back-end bestaat uit de temperatuurs- en hittevoorspellingen (gebaseerd op het ECMWF⁵-model) zoals die de voorgaande jaren al door VITO werd aangeleverd op basis van het hitte-meetpunt in Borgerhout.



Figuur 9 - Weerstation op dak van de coSta in de smart zone geflankeerd door medewerkers VITO

De voorspellingen worden nu van een ftp-server afgehaald door Geosolutions die de data koppelt aan de lokale temperatuurmetingen uit Sint-Andries zelf en de vertaalslag maakt naar leesbare informatie en een aantrekkelijk design.

De front-end bestaat uit verschillende communicatiekanalen om de juiste informatie en waarschuwingen tot bij de verschillende gebruikersgroepen te brengen. Het hoofdproduct is de [website](#) van de Hitteverklikker zelf waar alle waarschuwingen en informatie worden gebundeld. De website bestaat uit 3 hoofdcomponenten:

- *Het informatie- en waarschuwingspaneel.*

Hier wordt de minimum- en maximumtemperatuur voor de komende 5 dagen weergegeven. Als één van de officiële drempelwaarden wordt overschreden, geeft de hitteverklikker een waarschuwing in de vorm van een gele, rode of zwarte balk en krijgt de gebruiker tips op maat. Naast de temperatuur wordt ook de mate van “hittestress” weergegeven, dit is een parameter die ook rekening houdt met wind en luchtvochtigheid en zo een aanduiding geeft van de gevoelstemperatuur.

⁵ European Centre for Medium-Range Weather Forecasts



Figuur 10 – Informatie- en waarschuwingspaneel uit de Hitteverklipper

- *Tips en voorzorgsmaatregelen*

Het gedeelte met de tips wil de gebruikers van de website aanzetten tot gedragsverandering. De tips variëren naargelang het tijdstip. 's Morgens worden tips getoond die van toepassing zijn op de dag en 's avonds hebben de tips betrekking op maximale afkoeling 's nachts.



Figuur 11 - Tips en voorzorgsmaatregelen

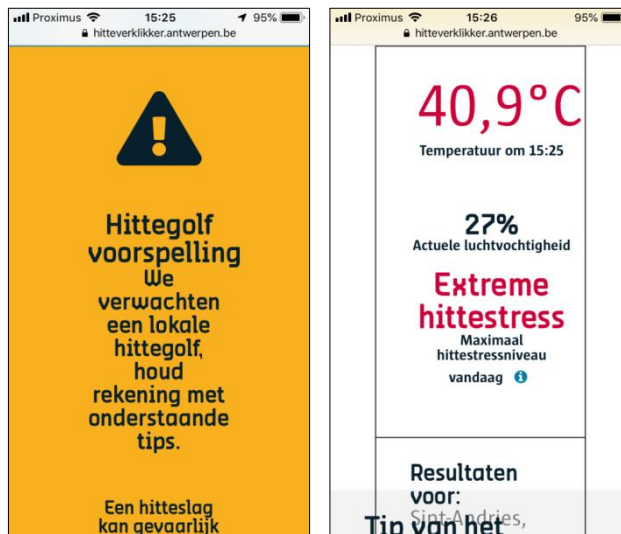
- *Interactieve kaart met koele plekken*

De interactieve kaart geeft de locaties van koele plekken en andere belangrijke voorzieningen zoals drinkwaterkraantjes, medische posten, huisdokter, apothekers... weer. Die koele plekken kunnen zich zowel binnen of buiten bevinden. De lijst van koele plekken werd opgesteld op basis van de hittekaart én in co-creatie met de wijkcommunity. Binnen het kaartbeeld met koele plekken kan ook optioneel de hittekaart als extra informatielaag worden aangeklikt.



Figuur 12 - Interactieve kaart met koele plekken

Om het bereik van de boodschap te vergroten, werd ook een mobiele versie van de website gebouwd én werd een afdrubbare pdf voorzien voor digibeten.

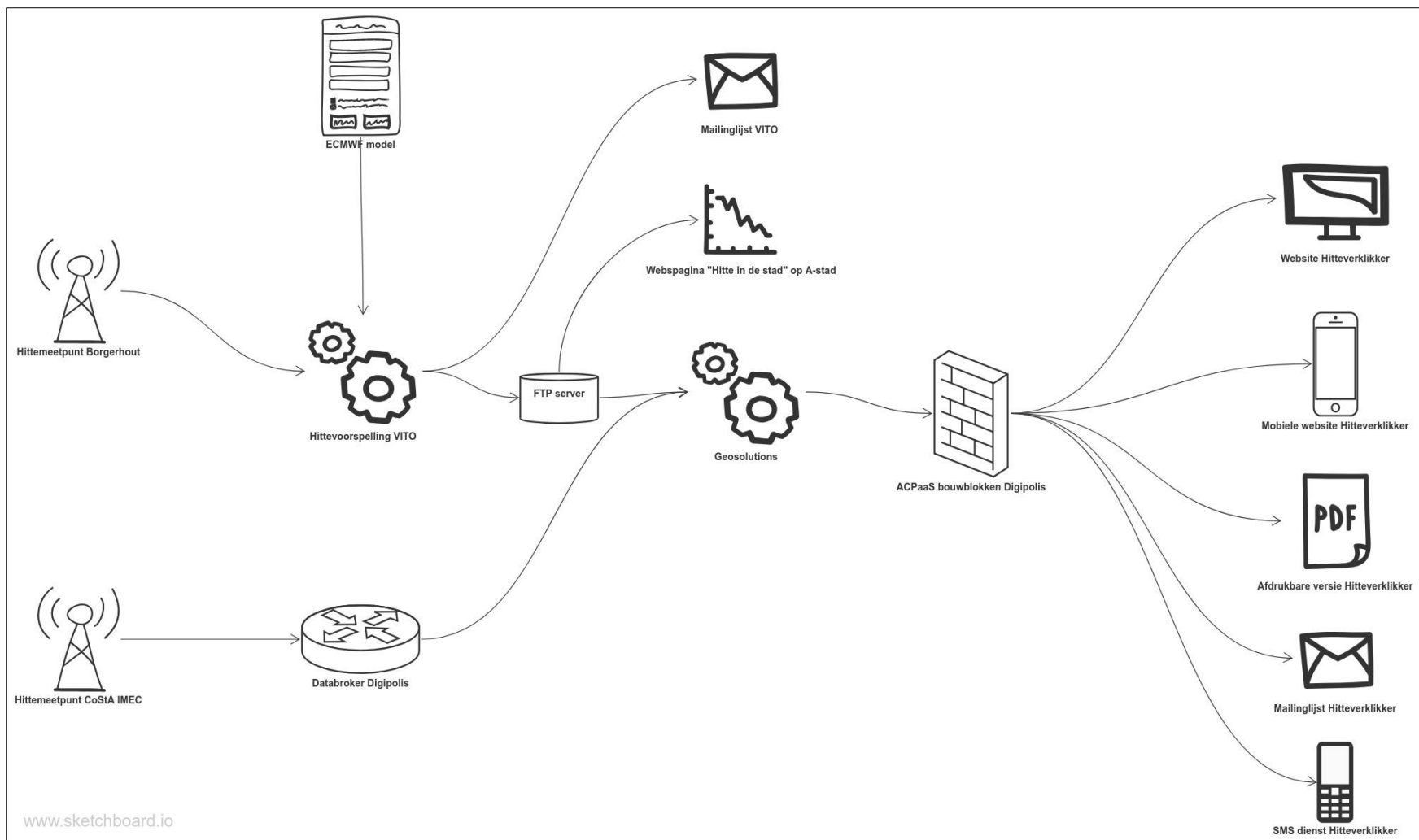


Figuur 13 schermafdrucken van mobiele website



Figuur 14 - afdrubbare pdf-versie van de Hitteverklipper

Naast de website, de mobiele website en de afdrubbare pdf werd ook voorzien om vanuit de notification engine bij Digipolis extra waarschuwingen per mail en sms te versturen. Deze berichten werden naar een beperkte gebruikersgroep gestuurd om de meerwaarde van gerichte meldingen (en mogelijk aangepast gedrag) te testen.



Figuur 15 - Architectuur back-end en front-end hitteverklikker

EVALUATIE

De hitteverklikker was een experiment, een test dus om te zien of het inderdaad kan, een bepaalde doelgroep op een afdoende manier informeren en waarschuwen over nakende hittegolven en hen aanzetten tot het nemen van voorzorgsmaatregelen. Met een grondige evaluatie komen we te weten of de hitteverklikker hierin geslaagd is. In dit hoofdstuk worden verschillende aspecten uitgelicht en onder de loep gehouden. De evaluatie is gebaseerd op gesprekken met de betrokken stadsmedewerkers, Digipolis, VITO en GeoSolutions én op een uitgebreide kwalitatieve bevraging bij de eindgebruikers uitgevoerd door IPSOS in september 2019.

EVALUATIE VAN DE HITTEVOORSPELLING DOOR VITO

De werking van het hittemeetpunt en de hittevoorspelling wordt jaarlijks geëvalueerd door VITO in hun jaarlijks rapport “Beknopte analyse hittevoorspeller en meetpunt Borgerhout”. De evaluatie voor 2019 werd afgerond in december 2019.

De voornaamste conclusies waren:

- Gedurende de periode (1 juni – 30 september 2019) waren meer dan 99.9% van de verwachte datapunten bruikbaar;
- Er is een onzekerheid van 1.01°C op de voorspelde temperaturen (vergeleken met de metingen). Dit is een zeer kleine marge. De voorspellingen gebaseerd op het hittemeetpunt in Borgerhout zijn dus accuraat (VITO, 2019);
- De voorspelde warmteperioden kwamen –op 1 dag na- perfect overeen met de waarschuwingsfase door het AZG. Dit betekent dat de voorspellingsservice van de Hittevoorspeller goed heeft gewerkt.

Tijdens de warmteperioden van juni en augustus kwamen de voorspellingen van AZG en de Hittevoorspeller perfect overeen. In juli voorspelde de Hittevoorspeller 1 warme dag langer, dit komt niet –zoals eerst werd aangenomen- door het feit dat het in Antwerpen effectief een dag langer te warm was, maar door een iets te hoge voorspelling van de T_{max} door VITO.

Het valt op dat de voorspellingen van de Hitteverklikker zo goed als helemaal overeenkomen met de waarschuwingen door AZG. Dit komt door het feit dat de Hitteverklikker zich op dezelfde definitie baseert als AZG voor een warmteperiode. In deze definitie zit enkel de T_{max} vevat, Figuur 2 leert ons dat de T_{max} geen verschil geeft in de stad tegenover het platteland. Dit komt doordat het stedelijk hitte-eilandeffect veroorzaakt wordt een gebrek aan afkoelingscapaciteit in dichtbebouwd gebied. Het is dus de temperatuur 's nachts (T_{min}) die bepalend is voor de stedelijke hittestress. Louter gebruikmaken van de T_{max} biedt bijgevolg amper een meerwaarde tegenover de waarschuwingen door het AZG . **LES 2**

TECHNISCHE EVALUATIE

Uit gesprekken⁶ met de medewerkers van Geosolutions en Digipolis (die hebben meegewerkt aan de back-end en front-end van de Hitteverklikker) kwamen volgende punten naar voren:

- In het beginstadium van het project waren de doelstellingen op inhoudelijk en technisch vlak nog niet scherp. Daardoor werd het project vaak ad hoc aangepakt, wat niet efficiënt was. **LES 8+9**
- De deadlines waren vaak krap **LES 9**
- Niet iedereen had scherp dat het hier om een Proof of Concept of pilootproject ging, daardoor hadden sommige collega's hogere verwachtingen. **LES 9**
- Digipolis was te weinig aanwezig in de ideation-fase (omwille van personeelstekort). Dit zorgde voor een onduidelijk projectverloop. **LES 9**
- Digipolis geeft aan dat ze na de ervaringen met de Hitteverklikker en gelijkaardige projecten een systeem hebben ontwikkeld om datastromen structureler te gaan monitoren. Op die manier kan er veel sneller worden ingegrepen bij problemen. **LES 10**
- Vanuit data-oogpunt is het makkelijker te werken met API's in plaats van met xml die op een ftp-server wordt geplaatst. Dit puntje werd ondertussen intern al opgenomen, in het komende contract dat zal worden afgesloten voor het verdere onderhoud en opvolging van de Antwerpse hittevoorspelling staat dat de data via een API ter beschikking moet worden gesteld.
- Er was een technisch defect op 19 augustus 2019, pas op 23 augustus was het probleem opgelost. Bij problemen, vb. data die niet doorkomt, foute informatie op de website... is er heel wat heen en weer communicatie nodig om de oorzaak van het probleem te vinden. Daardoor duurt het ook betrekkelijk lang eer problemen opgelost geraken. Bij een realtime tool is dat een probleem. **LES 10**
- Validatie en evaluatie zouden eigenlijk moeten meegenomen worden in de initiële projectplanning **LES 11**
- Hitte is een complexe materie. Zo complex zelfs dat tijdens de ontwikkeling van de Hitteverklikker misverstanden ontstonden tussen de verschillende technische partners. Er werd getracht de complexiteit te vereenvoudigen, maar zelfs dan bleef het opletten om geen inhoudelijke fouten te maken. **LES 12**

⁶ Gesprek met Frank Van Engelen op 19 september 2019 en Koen Cornelissen op 13 november 2019

GEBRUIKERSEVALUATIE OUDEREN

Op het einde van de zomer 2019 werd een uitgebreide gebruikersevaluatie uitgevoerd door IPSOS. Hierin werd de beleving en de impact van de Hitteverklipper onderzocht aan de hand van 12 diepte-interviews. De geïnterviewde personen waren deels ouderen, mantelzorgers en professionals die contact hebben met de doelgroep (=ouderen). Er werd gepeild naar de beleving van hitte en hittestress, de beleving van de Hitteverklipper (de website en de papieren versie), zowel qua inhoud als qua look-and-feel én naar toekomstmogelijkheden. Het volledige verslag kan nagelezen worden in het eindrapport afgeleverd in november 2019 (IPSOS, 2019). Hieronder worden de hoofdconclusies besproken.

Belangrijke bemerking: binnen het pilootproject werd gefocust op ouderen en hun zorgverleners als doelgroep. De gebruikersevaluatie wordt hierdoor ook gekleurd. Sommige conclusies zijn waarschijnlijk heel specifiek voor oudere mensen en kunnen verschillen naargelang een andere doelgroep wordt betrokken.

Algemeen

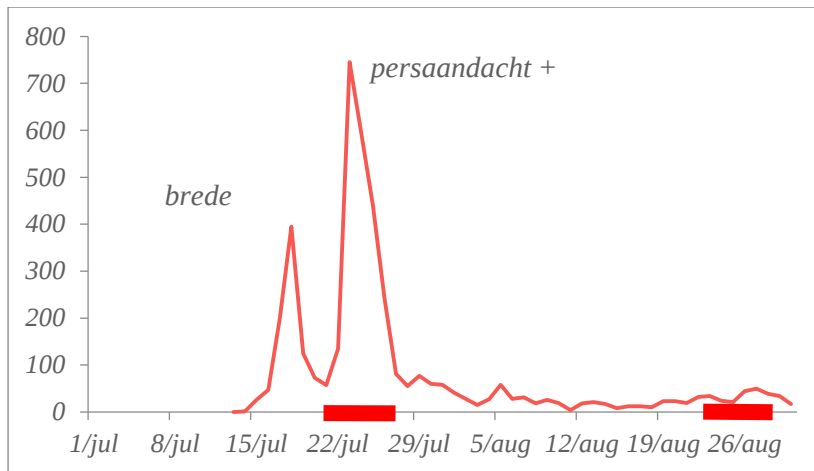
Uit de gebruikersevaluatie blijkt dat de Hitteverklipper een relevant probleem aankaart en dat men er conceptueel gezien de meerwaarde van erkent. Het feit dat de nadruk op de toegang via een website ligt, wordt als problematisch ervaren. De printklare versie wordt daarentegen erg positief onthaald. Tegelijk wordt duidelijk dat een lokale tool als de Hitteverklipper qua communicatie amper boven de traditionele weerberichtkanalen uitkomt. De meerwaarde van een lokale hittevoorspelling tegenover het landelijke weerbericht wordt ook moeilijk gevat. **LES 3**

“Het is wel interessant om dat te weten. Maar je hoort dat eigenlijk ook de hele dag op de radio en op tv” (Zorgverlener, (IPSOS, 2019))

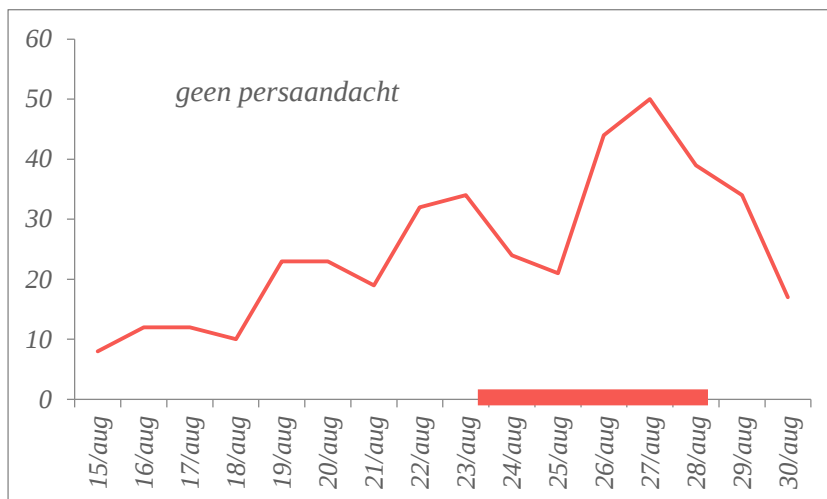
De bezoekersaantallen van de Hitteverklipper werden ook gemonitord met Google Analytics. We zien dat de bezoekersaantallen een eerste keer piekten bij lancering van de Hitteverklipper en de bijbehorende persconferentie. Tijdens de daaropvolgende warmteperiode/hittegolf bereikte het aantal bezoekers een maximum van meer dan 700 bezoekers op 26 juli 2019. De tweede warmteperiode/hittegolf in augustus lokte heel wat minder bezoekers naar de website, hoewel er wel een verdubbeling van het aantal bezoeken is te merken tijdens de warmteperiode. Er werd toen ook geen extra communicatie besteed om het bestaan van de Hitteverklipper onder de aandacht te brengen.

Hoewel er bij de lancering van de Hitteverklipper wel wat persaandacht is geweest, is het bereik van de website eerder beperkt⁷. Informatie over het weer is alomtegenwoordig via de gekende kanalen zoals radio, tv en krant en mensen zijn niet geneigd specifieke tools te gaan gebruiken. **LES 13**

⁷ Hierbij moet worden opgemerkt dat de website niet vindbaar was via Google, enkel onrechtstreeks via de stadskanalen én dat er geen inspanningen werden gedaan om de Hitteverklipper breed te verspreiden, vermits het in deze fase om een testproject in de smart zone ging.



Figuur 16 - Bezoekersaantallen Hitteverklipper juli/augustus 2019 (Google Analytics)



Figuur 17 - Bezoekersaantallen Hitteverklipper tijdens warmteperiode 23-28 augustus 2019 (Google Analytics)

Informatie- en waarschuwingsluik

Algemeen wordt dit onderdeel als ingewikkeld ervaren. De veelheid aan begrippen (temperatuur, luchtvochtigheid, hittestress...) zorgt voor verwarring. Hier is het misschien interessanter de implicaties van bepaalde weersomstandigheden mee te geven in plaats van de “droge” data te tonen op de website. Dit betekent dat gebruikers geïnformeerd worden over wat bepaalde waarden voor temperatuur, hittestress en/of luchtvochtigheid voor hen betekenen. Welk gevoel ze daarbij kunnen hebben, welke activiteiten nog mogelijk zijn en welke niet. Hierop voortbouwend wordt het begrip “hittestress” wel beter begrepen. Via het woord “stress” wordt de link gelegd naar persoonlijke emotionele beleving. De combinatie van het begrip “hittestress” met “temperatuur” in dezelfde informatiebalk leidt echter tot verwarring. **LES 5**

Het feit dat het om een lokale voorspelling gaat (voor Sint-Andries) en dat het zich daardoor onderscheidt van de landelijke weerberichten, gaat verloren in de informatie. Het is waarschijnlijk beter om te spreken over een Antwerpse hittevoorspelling in plaats van over een voorspelling voor Sint-Andries. **LES 3**

De visualisaties en het kleurengebruik worden positief onthaald.

Tips en voorzorgsmaatregelen

De tips en voorzorgsmaatregelen worden over het algemeen als relevant ervaren, maar de meeste tips waren al gekend bij de gebruikersgroep. Men geeft ook aan dat de tips niet aanzetten tot gedragsverandering en vaak focussen op wat men níet meer mag doen (“Vermijd inspanning”). Er wordt gesuggereerd meer aandacht te besteden aan wat men wél nog kan doen om zo een positievere boodschap te brengen. Bij sommige tips is het ook niet duidelijk waarom een bepaalde handeling of actie belangrijk is. In het eindverslag van IPSOS worden een aantal tips en voorzorgsmaatregelen in detail besproken. [LES 6](#)

Interactieve kaart

Over het algemeen wordt de interactieve kaart minder positief onthaald. Het gebruik van het kaartportaal wordt als gebruiksonvriendelijk ervaren (zelfs voor de digitale savvy's onder de gebruikers) en de getoonde informatie mist uitleg, context en interpretatie. Sommige koele plekken lijken niet te kloppen met de persoonlijke perceptie van gebruikers, het Munthof wordt vb. gezien als een warme plek. Context scheppen is hier een belangrijk aandachtspunt. De hittekaart als extra laag wordt door de gebruikers beperkt interessant bevonden. [LES 7](#)

Wat betreft de koele plekken kon niet worden nagegaan of de vermelding op de interactieve kaart tot een verhoging van het aantal bezoekers of passanten heeft geleid.

Evaluatie van de mobiele website en de pdf

Er werd tijdens de gebruikersevaluatie door IPSOS niet gepeild naar het gebruik van de mobiele website. Uit ervaring van EMA-medewerkers blijkt dat de icoontjes en woorden niet altijd correct tegenover elkaar uitgelijnd waren.

De printklare pdf wordt door de geïnterviewde gebruikers zeer positief onthaald. Het is een medium dat door ouderen makkelijker te begrijpen en te hanteren is. Eens afgeprint kan de informatie ook makkelijk doorgegeven worden of op een opvallende plaats worden gelegd zodat de zichtbaarheid verhoogt en de informatie wordt opgepikt. De inhoud wordt ervaren als overzichtelijk en verstaanbaar.

EVALUATIE VAN DE WAARSCHUWINGEN VIA MAIL EN SMS

Bij aanvang van een warmteperiode werden waarschuwingmails gestuurd naar sommige ouderen, mantelzorgers en professionelen die deelnamen aan het pilootproject. Deze mails worden niet positief ontvangen. De inhoud is te lang, er is teveel tekst en er is weinig coherentie qua vormgeving en stijl tussen de mail en de website van de Hitteverklikker. De professionele gebruikers geven aan dat deze mail sowieso verdwijnt in de dagelijkse hoeveelheid mails die binnenkomen. Het zou wel kunnen dat deze mails hebben geleid tot meer bezoekers op de website van de Hitteverklikker.

Tijdens de hele zomerperiode werd er uiteindelijk slechts 1 sms verstuurd (op 10 juli 2019), terwijl deze op warme dagen 5 keer per dag waren voorzien. De waarschuwingmails werden tijdens de warmteperiode in juli correct verstuurd, maar tijdens de warmteperiode van augustus werd er geen enkele mail verstuurd. Dit probleem werd pas heel laat ontdekt en zelfs dan duurde het nog even eer de oorzaak van het probleem was gevonden. De oorzaak lag uiteindelijk bij verkeerde firewall-instellingen bij de “notification engine” van Digipolis. Deze was niet op voorhand getest. [LES 11](#)

SAMENVATTENDE EVALUATIE

We kijken even terug naar de initiële scope van het pilootproject Hitteverklikker, die is:

1. *Verbeterde hitte- waarschuwing gebruikmakend van de bestaande databronnen*
2. *Uitwerking van een technologische oplossing op maat van 1 afgebakende doelgroep die:*
 - a. *De juiste informatie over hitte en de gevaren aanlevert*
 - b. *Aanzet tot (blijvende) gedragsverandering*

Concluderend uit voorgaande analyses en evaluaties kunnen we dan het volgende besluiten:

1. *Verbeterde hitte- waarschuwing gebruikmakend van de bestaande databronnen*

De voorspelling door VITO was correct. Het feit dat deze voorspelling gebaseerd is op een definitie van een warmteperiode waarin alleen een maximumtemperatuur ($T_{\max}$) zit gevat, verhindert echter om het stedelijk hitte-eilandeffect voldoende te bevatten. Om een correcte stedelijke hitteperiode te voorspellen, wordt die best gebaseerd op zowel de maximum- als minimumtemperatuur. **LES 1+LES 2**

2. *Uitwerking van een technologische oplossing op maat van 1 afgebakende doelgroep die:*
 - a. *De juiste informatie over hitte en de gevaren aanlevert*

Er werd een website gemaakt waarop de hittevoorspelling en ook andere realtime hitte-gerelateerde data werden getoond. De lokale temperatuur werd vanuit een lokaal weerstation in Sint-Andries geïntegreerd. Het lokale karakter van de temperatuur had in feite geen meerwaarde binnen het concept. Dit werd amper opgepikt door de gebruikers. Onderscheid maken tussen een stedelijke omgeving (waar het hitte-eilandeffect wél speelt) en daarbuiten is voldoende. **LES 3**

In het pilootproject werd ingezoomd op 1 doelgroep (ouderen en hun peers). Het blijkt dat de getoonde informatie op de website te complex was om het goed te begrijpen en er de meerwaarde tegenover het courante KMI-weerbericht van in te zien. Een doorgedreven “vertaling” op maat van gebruikers is aangewezen. **LES 4**

De alerts via mail en sms hebben niet gewerkt en kunnen dus ook niet geëvalueerd worden op impact. Wel is duidelijk dat dergelijke notification services op voorhand getest moeten worden. **LES 11**

- b. *Aanzet tot (blijvende) gedragsverandering*

De tips werden over het algemeen positief onthaald, hoewel er wel optimalisatie mogelijk is qua inhoud en coherentie. **LES 6** De interactieve kaart met koele plekken werd niet erg goed onthaald, het gebruik was te moeilijk voor de doelgroep, er was verwarring over de inhoud en de betekenis van de koele plekken. Nochtans denken we dat een verder beleid rond koele plekken wel relevant kan zijn, mits een betere omkadering en communicatie. **LES 7** Het integreren van tips/voorzorgsmaatregelen en de interactieve kaart op de website heeft volgens de gebruikersevaluatie niet geleid tot blijvende gedragsverandering bij de betrokken doelgroep.

Het gebruik en zelfs de impact van een tool als de Hitteverklikker staat of valt met de meerwaarde die het biedt voor de gebruikers. In zijn huidige vorm biedt de Hitteverklikker weinig meerwaarde tov de gangbare landelijke weerberichtgeving omdat:

- *De boodschap “in de stad is het warmer omwille van het stedelijk hitte-eilandeffect” onvoldoende tot uitdrukking is gekomen in de voorspellingen* **LES 2**;
- *De boodschap van de Hitteverklikker kan niet wedijveren met de gekende kanalen zoals het weerbericht op VRT, ATV, in de krant...* **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.3**

LESSEN

De Hitteverklikker is een pilootproject en dus een leertraject. Niet alleen voor SW/EMA als coördinerende dienst maar voor alle betrokken diensten en gebruikers. Dat is trouwens één van de doelstellingen van het ecosysteem in de Smart Zone én de opzet als Stadslab2050-traject. Er mogen fouten gemaakt worden, zolang men er uit leert. De lessen die uit de Hitteverklikker worden geoogst helpen ons de (eventuele) verdere stappen van een stedelijk hittewaarschuwingssysteem uit te zetten. De leerlessen zijn te verdelen in 3 categorieën: “inhoud”, “organisatie” en “strategie”.

INHOUD

LES 1 – Verschillende instanties (KMI, AZG, FOD) gebruiken verschillende definities om de bevolking te waarschuwen bij hitte. Dit zorgt voor verwarring en leidt tot verschillende waarschuwingen. Op een hoger niveau zou een overeenkomst moeten worden gevonden om deze complexiteit op te lossen.

LES 2 – Zolang de waarschuwingen door de Hitteverklikker gebaseerd worden op dezelfde definitie van het AZG, zal de Hitteverklikker weinig meerwaarde hebben om het specifieke hitteprobleem in de stad te ondervangen. Om dit probleem op te lossen moet een definitie gehanteerd worden die rekening houdt met de T_{min} .

LES 3 - Het lokale karakter van de temperatuur had in feite geen meerwaarde binnen het concept. Dit werd amper opgepikt door de gebruikers. Onderscheid maken tussen een stedelijke omgeving (waar het hitte-eilandeffect wél speelt) en daarbuiten is voldoende.

LES 4 – In plaats van de objectieve meteorologische parameters (temperatuur, luchtvochtigheid...) te tonen, kan het voor gebruikers interessanter zijn te weten wat de implicaties zijn op hun gevoel en mogelijkheden naar activiteiten, met andere woorden: een parameter dat de objectieve waarden vertaalt naar een gevoelsmatige parameter. Te vergelijken met de “gevoelstemperatuur” die door het KMI tijdens zeer koude winters wordt gecommuniceerd. In landen of gebieden waar de weersomstandigheden van die aard zijn dat ze voor gevaarlijke situaties kunnen zorgen, zien we dat deze manier van communiceren al meer ingeburgerd is. Een goed voorbeeld is te vinden in de weerdienst van de [“Mountain Weather Information Service”](#) uit het Verenigd Koninkrijk. Daar wordt veel aandacht besteed aan het effect dat het weer op de passant –in dit geval de bergwandelaar- heeft.

LES 5 – Het begrip “Hittestress” legt een link naar persoonlijke en emotionele beleving van hitte en is daarmee een beter begrijpbare parameter.

LES 6 – Op zich zetten de tips en voorzorgsmaatregelen niet aan tot gedragsverandering, zeker niet op de lange termijn. Om de relevantie toch te verhogen dient aandacht te worden besteed aan volgende punten:

- *De tips moeten een coherent geheel vormen, ook de foto's moeten kloppen. Een beeld van een schaars geklede persoon op een strand strookt niet met de tip “Kleed je licht”;*
- *De “waarom” van een maatregel is belangrijk;*
- *Concreet en actiegericht;*
- *Aandacht voor wat wél kan in plaats van wat niet mag.*

LES 7 – Het verspreiden van “droge” informatie zoals kaarten mist het gewenste effect. Dit komt omdat vanuit de stadsdiensten onvoldoende vanuit de potentiële gebruikers of doelgroepen wordt gedacht. Met de Hitteverklikker is een poging gedaan om aan user-centered design te doen, maar er is nog veel optimalisatie mogelijk, zeker wat betreft het interactieve kaart-gedeelte. In deze context kan ook de printklare pdf vermeld worden. Het is te verwachten dat oudere gebruikers de voorkeur geven

aan een medium waarmee ze vertrouwd zijn. Deze optie voorzien als onderdeel van de Hitteverklipper is dan ook een goed voorbeeld van user-centered design.

ORGANISATIE

LES 8 – Collega's die vaak meewerken aan pilootprojecten/POC's merken dat dergelijke innovatieve projecten vaak vertrekken vanuit verschillende intenties en dat het onvoldoende scherp is wat er zal getest worden, waarom dat relevant is en hoe de evaluatie zal gebeuren. Voor POC's of experimenten is een soort van onderzoeksprotocol nodig (net zoals dat in een wetenschappelijk fysiek lab gebeurt).

LES 9- Zoals bij elk project is het belangrijk om vanaf het begin met alle meewerkende partners aan tafel te zitten en de krijtlijnen samen uit te tekenen. Op die manier worden de projectdoelstellingen duidelijk en de verwachtingen gelijkgesteld.

LES 10 - Opzet van een technologisch complexe toepassing waarbij verschillende technische partners zijn betrokken vereist een strakke coördinatie met duidelijke aanspreekpunten en een duidelijke procesflow in geval van problemen of defecten.

LES 11 – Er moet voldoende tijd voorzien worden om de technische aspecten van een tool zoals de Hitteverklipper te testen/valideren. Deze validatie moet ook opgenomen worden in de projectplanning.

LES 12 - Zolang de verschillende partners die meewerken aan de tool last hebben met de complexiteit van de materie, kan niet verwacht worden dat de gebruikers de geleverde informatie zullen snappen.

STRATEGIE

LES 13 – Informatie over het weer is alomtegenwoordig via de gekende kanalen zoals tv, radio en kranten. De ontwikkeling van een extra kanaal om mensen te waarschuwen en/of te informeren over hun specifieke situatie heeft weinig effect. De Hitteverklipper kan niet wedijveren met de courante weerberichtgeving. Het is dus waarschijnlijk beter om te trachten de boodschap van de Hitteverklipper te integreren in de gekende kanalen zoals de KMI-app, Be-Alert,... (Vergelijkbaar met de waarschuwing voor hoogtij van de Schelde in de KMI-app).

HOE VERDER?

Uit de evaluatie blijkt dat een stadsbrede uitrol van de Hitteverklikker zoals die nu is, allicht niet de beste keuze is. Het lijkt slimmer om de boodschap van de Hitteverklikker los te koppelen van het in-house platform en te integreren in bestaande (formele) kanalen en waarschuwingdiensten. Deze kanalen hebben sowieso al een groot bereik. Daarnaast is er ook nog werk aan de inhoudelijke boodschap, het is nu niet duidelijk welke definitie voor hitteperiode het best gehanteerd wordt voor een stedelijke omgeving.

Dit leidt tot een aantal mogelijke toekomstige werkpistes:

ACTIE

WIE

-
- 1. Wetenschappelijk fundament van de hittevoorspelling verder onderbouwen. Verwarring omtrent definities en bevoegdheden over hitte aankaarten bij hogere overheden**

Overleg Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid ivm hitte-definitie op basis van T_{min} .

SW/EMA + politiek

Onderbouwen van argumentatie voor hitte-definitie op basis van T_{min} .

SW/EMA in samenwerking met VITO + andere steden?

Verwarring omtrent hitte-definities aankaarten bij KMI, AZG en FOD.

SW/EMA + politiek + andere steden?

-
- 2. Verdiepen en verbeteren van onderdelen van de bestaande hitteverklikker**

Tips en voorzorgsmaatregelen optimaliseren.

SW/EMA

Kaart met koele plekken uitbreiden.

SW/EMA

Concept “hittestress” en objectieve meteorologische data beter vertalen naar gebruiksgerichte informatie (cfr Mountain weather service).

SW/EMA + taalwetenschappers

ACTIE**WIE**

3. Hittevoorspelling en -waarschuwing inbedden in bestaande communicatiekanalen en op een brede manier toegankelijk maken

Integratie van hitte-alarm in bestaande waarschuwingdiensten en commerciële meteoservices. Goede opties zijn hiervoor de app van het KMI en Be-Alert.

SW/EMA, MV

Hittevoorspelling toegankelijk maken via open API, zodat die kan opgepikt worden door externe ontwikkelaars. Dit biedt ook kansen voor bedrijven die bezig zijn met digitale toepassingen om sociaal isolement tegen te gaan.

SW/EMA + Digipolis

Hittewaarschuwingen opnemen in de bestaande stedelijke websites en/of informatieschermen (musea, bibliotheken, zwembaden, Ecohuis...).

SW/EMA, OS, Digipolis

Hittewaarschuwingen via stedelijke communicatiekanalen en persdienst verspreiden.

OS, persdienst, LOGO's...

BRONNEN

IPSOS. (2019). *Gebruikersevaluatie Hitteverklikker Stad Antwerpen*.

IRCEL. (sd). Coördinatieprotocol voor de uitvoering van het "Ozon- en Hittegolfplan".

KMI. (sd). *De klimaatvooruitzichten voor 2100*. Opgeroepen op 12 4, 2019, van <https://www.meteo.be/nl/klimaat/de-klimaatvooruitzichten-voor-2100>

Sanchez-Martinez, G., Diaz, J., Hooyberghs, H., Lauwaet, D., De Ridder, K., Linares, C., et al. (2018). Heat and health in Antwerp under climate change: projected impacts and implications for prevention. *Environment International* 111, 135-143.

Sciensano. (sd). *3 perioden van oversterfte tijdens de zomer van 2019*. Opgeroepen op 12 4, 2019, van <https://www.sciensano.be/nl/pershoek/3-perioden-van-oversterfte-tijdens-de-zomer-van-2019>

Sciensano. (sd). *Belgian Mortality Monitoring (Be MOMO)*. Opgeroepen op 11 12, 2019, van <https://epistat.wiv-isp.be/momo/>

VITO. (2013). *Opmaak van een hittekaart en analyse van het stedelijk hitte-eilandeffect voor Antwerpen*.

VITO. (2019). *Beknopte analyse hittevoorspeller en meetpunt Borgerhout*.

ANNEX 1: DEFINITIES WARMTEPERIODE-HITTEPERIODE-HITTEGOLF: EEN WOORDJE UITLEG

We herhalen hierbij nog even de officiële definities van de warmtefase en hitteperiode:

- De definitie **warmtefase** wordt gehanteerd door AZG. Er is sprake van een warmteperiode als, cumulatief over de volgende vijf dagen, het increment van de voorspelde maximumtemperatuur boven 25°C meer dan 17°C bedraagt. De waarschuwingfase blijft actief zolang de voorspelde maximumtemperatuur meer dan 25°C bedraagt. Deze definitie houdt dus enkel rekening met de maximumtemperatuur. We dienen hierbij verder nog aan te halen dat de definitie voor de warmteperiode die gebruikt wordt in de voorspellingen voor Antwerpen, lichtjes afwijkt van de definitie gebruikt door AZG. In de definitie van AZG, worden op de dag van de voorspelling ("dag 0") de temperaturen voor dag 1 t.e.m. dag 5 meegenomen. In de stedelijke voorspellingen, wordt op dag 0 gebruik gemaakt van de voorspellingen voor dag 0 t.e.m. dag 4. Hierdoor lopen de voorspellingen van VITO, wat betreft de waarschuwingen voor warme periodes, in principe 1 dag achter op deze door AZG.
- De definitie van een **hitteperiode** is gebaseerd op de definitie die vroeger gebruikt werd door de FOD Volksgezondheid om te waarschuwen voor hittepieken. Ze wordt tevens gebruikt in de MIRA-rapportage van VMM om hitte in kaart te brengen. Volgens de definitie is er sprake van een hitteperiode als de driedaags gemiddelde minimum- én maximumtemperaturen een drempelwaarde overschrijden (respectievelijk 18°C en 30°C, welke gebaseerd zijn op klimatologische gegevens). Deze definitie houdt dus zowel rekening met de minimum- als de maximumtemperatuur, en brengt dus beter het stedelijke hitte-eiland effect in rekening.

Naast deze definities welke gebruikt worden in de hittevoorspeller, worden door verschillende instanties ook volgende begrippen gebruikt:

- **Alarmfase:** Deze definitie combineert de FOD Volksgezondheid definitie met de aanwezigheid van een ozonpiek. De fase kan in dat geval geactiveerd worden in overleg met IRCEL.
- **Hittegolf:** Deze definitie wordt door KMI gebruikt om de officiële hittegolven te registeren, en komt communicatief dan ook vaak aan bod in weerberichten en nieuwsberichten. Er is hierbij sprake van een hittegolf indien de maximale temperatuur gedurende minstens 5 dagen hoger is dan 25 graden, waarvan drie dagen boven de 30 graden. Voor deze definitie wordt er enkel gekeken naar de temperaturen in Ukkel.(VITO, 2019)