

Onderzoeksaanpak type II evenementen

Dance event & concert
Fieldlab Evenementen



DISCOVER YOUR WORLD



logistics community breda



Breda
University
OF APPLIED SCIENCES

Onderzoeksaanpak type II evenementen

*Dance event & concert
Fieldlab Evenementen*

Datum: 21-01-2021
Locatie: Breda

INHOUD

Hoofdstuk	Pagina
1. Inleiding	4.
1.1. Fieldlab Evenementen	4.
1.2. BUAS – LCB	4.
1.3. Vooronderzoek	4.
1.4. Pilot evenementen type II	4.
2. Doelstelling	5.
3. Onderzoeksplan	5.
3.1. Design	5.
3.2. Data verzameling	6.
3.2.1. Contact tracking devices	6.
3.2.2. Video analyse	7.
3.3. Data analyse	7.

1. Inleiding

1.1. Fieldlab Evenementen

Fieldlab Evenementen is een initiatief van de gehele sector, van zakelijke tot publiekevenementen en van cultuur tot sport. Het programma is opgestart naar aanleiding van de gesprekken die de evenementenbranche heeft gevoerd met diverse ministeries en heeft als gezamenlijke ambitie om, binnen de kaders van veiligheid en gezondheid, verschillende elementen te toetsen die inzicht kunnen bieden om te komen tot het veilig organiseren van publiekevenementen ten tijden van corona.

Het Fieldlab programma is daarbij mede opgezet samen met wetenschappers en kennisinstellingen, de Topsectoren Creatieve Industrie en Life, Sciences & Health en CLICKNL. Daarbij wordt het programma ondersteund door de Ministeries van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW), van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Justitie en Veiligheid (J&V).

1.2. BUAS – LCB

Breda University of Applied Science (BUAs) is als kennis- en onderwijsinstituut verbonden aan het onderzoek dat geïnitieerd is vanuit Fieldlab Evenementen. Als onderdeel van de BUAs participeert Logistics Community Brabant in dit onderzoek en zal zichzelf toeleggen op de, in het memo **pilot voor 'low-contact events'** gedefinieerde, bouwstenen tracking & tracing en bezoekersdynamiek. De scope in dit experimentele onderzoek is de bezoekersdynamiek voor, tijdens en na het evenement en dient als ondersteuning en onderbouwing van de invloed van de bezoekersdynamiek op mogelijk besmettingsrisico. De aanleiding tot verdieping in deze bouwsteen ligt in de invloed van de bezoekersdynamiek op het besmettingsrisico van het Covid-19 virus.

1.3. Vooronderzoek

In oktober 2020 heeft BUAS – LCB vooronderzoek uitgevoerd in opdracht van Fieldlab Evenementen. Er is vergelijkend en verdiepend onderzoek uitgevoerd, gebaseerd op beschikbare kennis of inzichten op de thema's Groepsdynamiek en Tracking & Tracing, specifiek gericht op evenementen. De resultaten van dit onderzoek zijn in oktober 2020 gepresenteerd aan Fieldlab Evenementen. Op basis van deze rapportage is BUAS – LCB ook gevraagd betrokken te zijn in de vervolgfase, waarin de pilot evenementen daadwerkelijk uitgevoerd worden.

1.4. Pilot evenementen type II

De sector heeft ten behoeve van het vormgeven van de pilot evenementen een onderscheid gemaakt in evenement-typologieën, zodat een effectieve set aan maatregelen opgesteld kan worden per type evenement. Evenement typologie twee is 'binnen actief', wat door Fieldlab Evenementen wordt omschreven als evenementen waar bezoekers enthousiast zijn en zich mogelijk uiten door te juichen en/of zingen. Bezoekers hebben een toegewezen zitplaats en/of staan.

De geplande data voor de pilots van Type II:

- 6 maart 2021 Dance Event in Ziggo Dome
- 7 maart 2021 Concert in Ziggo Dome

De organisatie van de type II evenementen is in handen van Mojo en ID&T. Het evenement is speciaal opgezet voor de pilot van Fieldlab Evenementen. Fieldlab Evenementen coördineert met haar onderzoekspartners de diverse onderzoeken die plaatsvinden voorafgaand aan, tijdens en na afloop van het evenement.

2. Doelstelling

De pilots worden onder begeleiding/toezicht van arts/microbioloog Prof. dr. Andreas Voss (RadboudUMC) uitgevoerd. In de opzet van het onderzoek wordt uitgegaan van het categoriseren van interacties op basis van het risico van de interactie. Doel van het hoofdonderzoek vanuit Fieldlab Evenementen is om besmettingsrisico's van evenementen in kaart te brengen, te vergelijken met andere situaties en om een set maatregelen samen te stellen om toekomstige evenementen op verantwoorde wijze te organiseren, waarbij de social distancing maatregelen worden losgelaten

De hoofdvraag van het deelonderzoek wat BUAS – LCB uitvoert luidt als volgt: Wat is de impact van maatregelen en/of interventies op het aantal contactmomenten in de verschillende categorieën dat een bezoeker gedurende zijn verblijf op een evenement heeft?

- Hoeveel contacten heeft een bezoeker per contactcategorie zoals gedefinieerd door het OMT?
- Wat is de impact van verschillende maatregelen en interventies op het aantal contactmomenten?
- Gedurende welke fases van het evenement ontstaan welke categorie contacten?
- Op welke locaties van het evenement ontstaan knelpunten welke leiden tot contacten binnen 1,5 meter?

3. Onderzoeksplan

3.1. Design

In alle georganiseerde pilot evenementen zal de anoniem verzamelde data van de deelnemers geanalyseerd worden. Het betreft een experimentele studie waarbij de deelnemers aan de pilots aan verschillende “bubbels” zullen worden toegewezen. Per bubbel zijn verschillende maatregelen en interventies van kracht waarbij de potentiële impact van deze interventies op de bezoekersdynamiek zal worden geanalyseerd aan de hand van drie variabelen:

- aantal unieke contacten
- contactduur (zowel per contact als cumulatief)
- contactafstand (gemiddeld per contact)

Gedurende de pilot evenementen in type II is de hoofdmaatregel de bezettingsgraad per area, de gekozen aanvullende interventies hierbij zijn toegewezen plaats versus vrije keuze en staand versus zittend.

Er wordt in deze pilot gewerkt met zes bubbels, zie Tabel 1. Elke bubbel heeft een eigen aankomst tijdslot, entree, lockers, horeca, toiletgroep en area in de zaal en is dus fysiek gescheiden van andere bubbels.

Tabel 1. Bubbel indeling type II evenementen

Bubbel	Aantal personen	Zitplaats	Placeren	Oppervlakte	Verwachte bezetting (o.b.v. 3 pers/m ²)
1	250	Staan	Zelf, 3 pers/m ²	83 m ²	100%
2	250	Staan	Voldoende ruimte voor 1,5 meter	113 m ²	74%
3	250	Staan	Aangewezen stippen	280 m ²	30%
4	250	Zitten	Vrij	-	
5	250	Zitten of staan op plaats	Geplaceerd, 2 stoelen afstand, dambord	-	
6	50	Staan of zitten	Nee	54 m ²	31%

3.2. Data verzameling

Alle data die verzameld worden gedurende de evenementen zijn ten tijde van de verwerking voor analyse volledig anoniem. Om veiligheidsmaatregelen en communicatie mogelijke te maken is hij in enkele gevallen gepseudonimiseerd. De manier waarop gegevens verzameld worden om de onderzoeksvragen te beantwoorden zijn in te delen in twee categorieën; contact tracking devices en video analyse.

3.2.1. Contact tracking devices

Beschrijving

Contact tracking devices (CTD) zijn wearables welke gebruik maken van een draadloze technologie zoals Bluetooth of ultra-wideband (UWB) om zo andere CTD's in zijn omgeving te detecteren. Het CTD gebruikt gedurende deze evenementen is ontwikkeld door Kinexon (<https://kinexon.com>) en komt in de vorm van een tag (49 x 33 x 8 mm) welke iedere deelnemer doormiddel van een lanyard voor zichzelf ter hoogte van het hart op de borst draagt. De CTD zoals ontwikkeld door Kinexon werkt op UWB-technologie en meet hiermee de onderlinge afstand door middel van een "time of flight measurement", met een nauwkeurigheid van +/- tien centimeter.

Het gehele systeem bestaat uit drie componenten welke benodigd zijn om de gewenste data te verzamelen. Een Contact tracking device, een cradle met Read-out station waarop de Kinexon SafeZone software draait en een handheld barcode scanner om zo mogelijk een CTD te koppelen aan bezoeker. Het systeem geeft de gebruiker de mogelijkheid waarschuwingen te geven wanneer er contacten plaatsvinden binnen specifieke grenswaarde. Gedurende het evenement zal deze functie niet gebruikt worden om zo het gedrag van de bezoeker niet te beïnvloeden.

Output

Ieder CTD heeft een uniek ID welke tijdens het uitdelen van de lanyards doormiddel van het scannen van het ticketnummer werden gekoppeld aan een bezoeker. Dit met als doel in de analyse achteraf de gedragingen van een bezoeker te kunnen koppelen aan enerzijds de genomen maatregelen in zijn toegewezen bubbel, en anderzijds zijn beleving van deze maatregelen aan de hand van de uitgevoerde enquête te kunnen bestuderen. Gedurende het evenement verzamelt iedere CTD - in een theoretisch bereik van 20 meter – met een interval van 1 seconden alle andere unieke ID's in zijn omgeving. Na het inleveren en terugplaatsen in de cradle van de CTD's tijdens de uitstroom van het evenement worden de metingen afgesloten en geüpload naar een centrale database via een beveiligde verbinding op een AWS server. Tabel 2 geeft een overzicht en uitleg van de verzamelde data.

Tabel 2. Verzamelde data d.m.v. Kinexon SafeZone tag

Naam	Beschrijving	Type
Timestamp	Tijdstip van contact	UTC +timezone
user_id	Eigen gebruiker ID	Int
user_name	Eigen gekoppeld ticket nummer	String
user_tag_id	Eigen tag ID	Int
peer_id	Gevonden gebruiker ID	String
peer_name	Gevonden gekoppeld ticket nummer	Int
peer_tag_id	Gevonden tag ID	Int
distance	Gemeten afstand in meter (2 decimalen)	Float

Limitaties

Door de technische eigenschappen van UWB technologie wordt de maximale detectie afstand tussen 2 CTD snel gereduceerd door objecten in de line-of-sight. Doordat de CTD niet locatie aware zijn kan er geen onderscheid worden gemaakt op welke locaties contacten plaatsvinden.

3.2.2. Video analyse

Beschrijving

Voorafgaande aan het evenement zullen er op de locatie camera's geplaatst worden om zo real-time video analyse door middel van verschillende computer vision technieken uit te voeren. Deze locaties zijn gekozen omdat hier een ofwel een hoog aantal contacten wordt verwacht door de prominente functie binnen het evenement of om additionele onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. De software en technische ondersteuning bij de uitvoering van de camera analyse wordt geleverd door Dynamic Crowd Measurement (DCM) (<https://www.dynamiccrowdmeasurement.com>).

Output

Door middel van de video analyse kan een beter beeld worden verkregen over welke locaties en bijbehorende functies voor de meeste contacten zorgen en in welke situatie deze contacten ontstaan. Het is mogelijk om per specifieke area een density map te maken om zo bezettingsgraad per m² te berekenen. DCM levert daarnaast ook data over de snelheid en richting waarmee bezoekers zich bewegen over een area om zo een compleet beeld te krijgen over wat er op een specifieke locatie gebeurt. Tabel 3 geeft een overzicht en uitleg van de verzamelde data.

Tabel 3. Verzamelde data d.m.v. DCM video-analyse

Naam	Beschrijving	Type
Calibration Tabel		
DeploymentID	ID locatie	Int
CalibrationID	ID Camera positie	Int
CalibrationName	Naam Camera positie	String
LatLongCameraCenter	Geolocatie Camera	WGS84
Event tabel		
EventID	ID snapshot	Int
Timestamp	Tijdstip snapshot	UTC +timezone
CalibrationID	ID camera positie	Int
Detection tabel		
EventID	ID snapshot	Int
LatLong	Geolocatie detectie	WGS84

Limitaties

Detectie van personen geschied op basis van computer vision algoritmes welke afhankelijk zijn van parameters als camera resolutie en beschikbaar licht welke worden beïnvloed door de omgeving zelf. Dit leidt in sommige gevallen tot minder accurate detectie van personen waardoor waardes als density onbetrouwbarder worden.

3.3. Data analyse

Door de verzamelde data te analyseren zal er antwoord gegeven worden op de hoofdvraag zoals geformuleerd in paragraaf 2. Daarnaast zal de geanalyseerde data input geven aan het ontwikkelde risicomodel van TU Delft om zo een aanbeveling te formuleren met een optimale set van maatregelen die een gelijkwaardige bescherming bieden als het houden van de veilige afstand voor vier verschillende typen evenementen.

Vanuit het OMT zijn er, aanvullend op de RIVM richtlijn, zes contact categorieën gedefinieerd welke gebruikt zijn tijdens de analyse van de contact tracing data. In Tabel 4 zijn de gebruikte contact categorieën terug te vinden. Een kritisch contact (categorie 5) – in overeenstemming met de definitie van het RIVM - werd gedefinieerd als langer dan 15 minuten op een afstand van 1,5 m. Voor de totalen contactduur kunnen de 15 minuten zich ophopen tijdens het volledige evenement.

Tabel 4. Definitie contact categorieën

Categorie	Afstandsklasse	Duratie klasse
1	<1,5 meter	10 sec - 1min
2	<1,5 meter	1 - 5 min
3	<1,5 meter	5- 10 min
4	<1,5 meter	10 - 15 min
5	<1,5 meter	>15 min
6	1,5 meter - 10 meter	>15 min

De output vanuit de verschillende meetmethodes zal eerst worden opgeschoond en gecontroleerd op kwaliteit door het vergelijken van zowel camera analyse, CTD data en observaties. De onderzoekers zullen bij alle evenementen fysiek aanwezig zijn om observaties uit te voeren.