



# FIELDLAB

## EVENEMENTEN

ADVIES

HEROPENING EVENEMENTEN

TYPE V

MASSAPARTICIPATIE

## Inhoud

Management summary.....	3
Type V evenementen .....	5
Veiligheidsmaatregelen .....	5
Bouwstenen .....	6
Indeling en maatregelen bubbels.....	6
Gedrag in relatie tot dynamiek .....	6
Triage, tracken en tracen .....	6
Bezoekersdynamiek .....	7
Luchtkwaliteit.....	8
Persoonlijke bescherming .....	8
Reiniging en desinfectie van oppervlakken en materialen .....	8
Kwetsbare groepen .....	8
Sneltesten .....	8
Risicoanalysemodel.....	9
Impact van bouwstenen op risico .....	9
Risicoverhouding van Type V evenementen .....	9
Aanbevelingen .....	10

## Management summary

Het Fieldlab Evenementen heeft als hoofddoel om de evenementenbranche terug naar het oude normaal te brengen. Het Fieldlab is een gezamenlijk initiatief vanuit de evenementensector, verenigd in het EventPlatform en de Alliantie van Evenementenbouwers en het Rijk. Het programma wordt ondersteund door de ministeries van VWS, OCW, EZK en JenV.

Om onderzoek te doen naar de mogelijkheden om, met het loslaten van de 1,5 meter maatregel, veilige evenementen te organiseren en daartoe data te verzamelen, werd een onderzoeksprogramma ontwikkeld. Dit programma richtte zich op vier verschillende typen evenementen:

- Type I - Indoor evenementen met een passief publiek
- Type II - Indoor evenementen met een actief publiek
- Type III - Outdoor evenementen met een actief publiek
- Type IV - Outdoor evenementen met een vrij bewegend publiek (festivals)

In de tweede fase van het onderzoek zijn hier nog andere typen evenementen aan toegevoegd:

- Type V - Massaparticipatie (sport)evenementen
- Type VI - Doorstroomevenementen (beurzen)

Deze laatste twee typen bleken niet op de juiste wijze beoordeeld te kunnen worden op basis van de eerste onderzoeksfase.

In dit document presenteren wij de data die zijn verzameld tijdens de pilotevenementen van Fieldlab Evenementen, type V. Dit zijn evenementen waar een groot aantal personen aan deelneemt, zoals bijvoorbeeld hardloopevenementen, fietstoertochten, wandelevenementen, etc.

Door middel van het eerder getoetste risicomodel dat is ontwikkeld ten behoeve van Fieldlab Evenementen hebben we een risicoanalyse gemaakt van het deelnemen aan een type V evenement.

In samenwerking met onze onderzoek partners, Radboudumc, BUAS, TU Delft, en ondersteund door partijen als Close en DCM, zijn wij in staat geweest om relevante data te verzamelen en deze in het risicomodel te verwerken. Op basis van onze gegevens en het risicomodel trekken wij de volgende conclusies voor type V evenementen.

Evenementen van het type V kunnen, met de juiste set aan maatregelen, veilig plaats vinden, ook bij hoge prevalentie van SARS-CoV-2 c.q. COVID-19. De evenementen vormen met de juiste maatregelen een veilige omgeving, waar geen maximale deelnemersaantallen aan verbonden zijn. De generieke maatregelen, waaronder de 1,5 meter afstand, kunnen worden gesubstitueerd door pre-event of toegangstesten en andere aanbevolen maatregelen.

Het risicomodel van de TU Delft toont aan dat het risico per uur bij evenementen van het type V, tijdens Fieldlabs (maatregelen en pre-testen) afhankelijk van de maatregelen, lager ligt dan het risico in maatschappelijke situaties thuis of met bezoek aan huis (zonder test).

Het voorstel bestaat eruit dat evenementen van het type V weer zo spoedig mogelijk plaats kunnen vinden, ook bij een hoge prevalentie, mits wordt voldaan aan de voorwaarden van de volgende set aan maatregelen:

- Sneltest op een decentrale plaats, dicht bij huis en op maximaal 24 uur van het einde van het evenement, bij risiconiveau zorgelijk en hoger.
- Gebruikmaking van een app of anderszins toegangscontrole op een negatief testresultaat
- Bezettingsgraad:
  - In risiconiveau ernstig of zeer ernstig 75% van de normale bezetting
  - In risiconiveau zorgelijk 100% bezetting
  - Rekening houden met verkorte aanwezigheid in de startvakken, zodat daar geen onnodige contacten ontstaan
- Actieve communicatie met de bezoekers, tbv delen van relevante informatie en wijzen op het naleven van de maatregelen
- RIVM regulier kader:
  - Buiten het evenement van toepassing, met speciale aandacht voor eventueel publiek bij de grootste evenementen in de openbare ruimte.

Op basis van de verzamelde data en het risicomodel tonen wij aan dat met deze maatregelen, aangevuld met de aanbevelingen aan het einde van dit document, type V evenementen geen aanvullend risico opleveren op toenemende verspreiding van het virus of hospitalisaties. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de bouwstenen zoals toegepast en beschreven in de onderzoekaanpak **Pilots voor 'Low-Contact Events'** van Fieldlab Evenementen.

Gezien het belang voor de evenementensector dienen wij nu de adviezen voor de type V evenementen in. Wij verzoeken de betrokken ministeries om dit document met de resultaten en het voorstel te hanteren bij de beoordeling van de mogelijkheid om dit type evenementen toe te staan.

Stuurgroep en Programmteam

Fieldlab Evenementen

## Type V evenementen

Dit zijn evenementen waar een groot aantal personen aan deelneemt, zoals bijvoorbeeld hardloopevenementen, fietstoertochten, wandelevenementen, etc.

Ten behoeve van het onderzoek naar de mogelijkheden om op veilige, verantwoorde, maar ook economisch rendabele wijze dit type evenementen te kunnen organiseren, werden twee pilot evenementen opgezet:

- 8 mei – MudMasters in Haarlemmermeer
- 16 mei – ready for Takeoff 10km run in Enschede

Ten tijde van de pilots was het risiconiveau ‘zeer ernstig’ met een prevalentie boven de 250 per 100.000.

## Veiligheidsmaatregelen

Om deze pilots mogelijk te maken was sprake van een aantal gehanteerde voorzorgs- en veiligheidsmaatregelen. Deze bestaan uit:

- Antigeen sneltest vooraf, maximaal 24 uur voorafgaand aan het evenement.
- Triagevragen
- Beperking van de grootte van de startvakken
- Evenementlogistiek (goede in- en uitstroom en scheiding in aankomsttijden)
- Posttest op dag 5 na het bezoek aan het evenement
- Onthouden van bezoek aan kwetsbare groepen tot 10 dagen na event, of tot ontvangst van een negatieve testuitslag na de test op dag 5
- Uitsluiting van kwetsbare groepen
- Verzoek om installatie CoronaMelder app

Bij de pretests wordt zo’n 0,29 % (21 bezoekers) van de deelnemers positief getest.

Event	Pretests	Positief	Indetermined	Posttests	Positief
8-5	5.358	19	0	2.264 (42,3%)	9
16-5	1.808	2	0	606 (33,5%)	2

De posttest is tevens ingevoerd om de testbereidheid van de bezoeker na afloop te meten. Ten opzichte van eerdere evenement is deze testbereidheid duidelijk afgenomen. Van ongeveer 81% van de bezoekers in fase 1, is dit gedaald naar 33,5% en 42,3%. Om een compleet beeld van de positieve indexen te hebben, zijn ook de meldingen via GGD opgenomen in het overzicht.

Van de 11 personen met een positief testresultaat na afloop van het evenement (via test op dag 5 en GGD) heeft bron- en contactonderzoek uitgewezen dat 3 besmettingen mogelijk gerelateerd zijn aan MudMasters en geen besmettingen gerelateerd zijn aan de 10km run.

## Bouwstenen

Zoals in het onderzoeksplan dat voor deze pilots is opgesteld te zien was, werd onderzoek gedaan naar de volgende bouwstenen voor de pilots:

1. Gedrag
2. Triage, Tracken en Tracen;
3. Bezoekersdynamiek;
4. Luchtkwaliteit;
5. Persoonlijke bescherming;
6. Reiniging en desinfectie van oppervlakken en materialen en
7. Kwetsbare groepen
8. Sneltesten

Per bouwsteen is onderzocht op welke wijze data verzameld kunnen worden die bij kunnen dragen aan verbetering van het risicomodel.

### Indeling en maatregelen bubbels

Er wordt in deze pilot niet gewerkt met bubbels, vanwege onmogelijkheid om deze te handhaven op het evenemententerrein. Wel zijn de bezoekers in verschillende startvakken geplaatst, waarmee een goede spreiding over het terrein en de dag werd gerealiseerd.

### Gedrag in relatie tot dynamiek

#### Onderzoeksvragen

- Welke maatregelen kunnen bijdragen aan gedrag dat tot minder contacten leidt?
- Houden bezoekers zich aan voorgestelde maatregelen?
- Wat is de afstand die bezoekers houden als er geen maatregel wordt meegegeven?

#### Resultaat

In combinatie met de gegevens uit het dynamiek onderzoek, bleek dat met name de aansporingen in het startvak bepalend zijn.

#### Aanbeveling

1. Laat de deelnemers pas op het allerlaatste moment toe tot het startvak en spoor ze dan ook pas aan voor een korte warming up. De deelnemers blijven dan uit zichzelf langer op afstand van elkaar.

### Triage, tracken en tracen

Voor de bouwsteen triage, tracken en tracen is onderzocht of het mogelijk is door een goede triage te voorkomen dat mensen besmettelijk naar het evenement komen en hoe mensen achteraf gevonden kunnen worden bij een positief testresultaat na afloop.

#### Onderzoeksvragen

- Kunnen we ervoor zorgen dat iedere bezoeker individueel registreert tbv bron- en contactonderzoek achteraf?
- Hoe kan een gezondheidscheck op basis van triagevragen RIVM het meest efficiënt plaats vinden?
- Werken de werkafspraken met de GGD?

#### Resultaat

Door het op de juiste wijze inrichten van de kaartverkoop en registratie, is bewerkstelligd dat we van alle individuele personen contactgegevens hadden. Uitgangspunt is dat één persoon meerdere kaarten kan aanschaffen, maar vervolgens tbv communicatie op individuele basis de kaarten personaliseert. Het toevoegen van een app (in het geval van de pilots de Close app) waarmee de

*Versie dd. 2 augustus 2021*

communicatie op individuele basis is ingericht heeft hierbij geholpen. Zoals eerder gezien bij evenementen installeerde 99% van de bezoekers deze app.

- **99,0%** van alle bezoekers installeert de communicatie app
- **100%** van de bezoekers is individueel ingeschreven (inclusief personeel)

Een gezondheidscheck op basis van de triagevragen heeft via de communicatie app op vier uur voorafgaand aan het evenement plaats gevonden. Vanwege privacywetgeving zijn de data van de antwoorden niet opgeslagen.

## Aanbeveling

### Triage

2. Advies is om bij hoge risiconiveaus (zorgelijk en hoger) een sneltest dichtbij huis op te nemen in de customer journey, zodat er ook een beschermend effect op de reisbewegingen ontstaat.
3. In de customer journey werken de triagevragen op ongeveer vier uur van het evenement als een reminder, om weloverwogen de keuze te maken om wel of niet op reis te gaan. Deze adviseren wij als onderdeel van de communicatie met de bezoeker.

### Tracking

4. Het is buiten de kaders van een onderzoek niet toegestaan om bezoekers te tracken om op die manier een zeer gedetailleerd BCO uit te kunnen laten voeren bij een eventuele besmetting.<sup>1</sup> Wij adviseren daarom goede afspraken met lokale en landelijke GGD tbv BCO.

### Tracing

5. Een oproep om de Coronamelder app te downloaden, is eenvoudig toe te passen in de communicatie met de deelnemers. Wij zouden dit adviseren in de communicatie naar de bezoekers, ter vereenvoudiging van BCO.
6. Aanbod van evenementorganisator aan lokale GGD om bezoekers te mailen als ondersteuning voor BCO. De basis voor dit protocol is door GGD en Fieldlab Evenement i.s.m. RIVM en GGD Amsterdam reeds ontwikkeld. Vanuit de organisatoren van de evenementen moet er een goede voorziening zijn om contact op te kunnen nemen met bezoekers op aangeven van de GGD voor BCO.

## Bezoekersdynamiek

Voor de bouwsteen bezoekersdynamiek is onderzocht hoeveel contactmomenten van welke duur op welke afstand er gecreëerd worden bij het bezoek aan een type V evenement. Op basis hiervan is een risico

### Onderzoeksvragen

- Hoeveel onderlinge contacten zijn er tussen mensen tijdens het evenement?
- Wat zijn de contactmomenten en wat is de contactduur?
- Wat is de dynamiek van een contact?
- Werken de preventiemaatregelen?
  - Routes en bewegwijzering
  - Werkt het stimuleren van wenselijk gedrag op de dynamiek?
  - Houden mensen zich aan de tijden die zijn voorgesteld?
  - Klanttevredenheid: in hoeverre beïnvloeden de maatregelen een positieve bezoekerservaring?

---

<sup>1</sup> Onderzoek privacy Bureau Brandeis in opdracht Fieldlab Evenementen

Er wordt uitgegaan van een zestal contact categorieën in het onderzoek. Voor de verzamelde data verwijzen we naar bijlage 1, onderzoeksresultaten BUAS.

#### Aanbeveling

7. Op basis van de contactresultaten bevelen wij aan onderscheid te maken bij risiconiveaus.
  - a. In het risiconiveau zeer ernstig zouden wij aanbevelen om deze evenementen zonder aanvullende activiteiten bij start en finish te organiseren en uit te gaan van 50% van de reguliere grootte van startvakken.
  - b. In het risiconiveau ernstig kan dit verhoogd worden naar 75%
  - c. Vanaf zorgelijk is 100% bezetting mogelijk, met maatregelen zoals geschetst in ons voorstel voor de verschillende fases van het openingsplan.

### Luchtkwaliteit

Hier is geen onderzoek naar gedaan in deze pilots.

### Persoonlijke bescherming

#### Onderzoeksvragen

- Wat is de beleving ten aanzien van het gebruik van een mondkapje? (via Close app)
- Wordt het mondkapje gedragen als hier actief op geattendeerd wordt bij het betreden van horecaplein?

#### Aanbeveling

8. Mond-neus maskers worden nauwelijks gedragen tijdens het evenement. Handhaven is daarmee een vrijwel onmogelijke opdracht en zouden wij afraden. In het risicomodel blijkt dat het al dan niet dragen van het mondkapje geen grote invloed heeft op het restrisiko.
9. Op basis van de resultaten bevelen wij aan om wel desinfectiemiddelen beschikbaar te stellen bij de entree van het evenement en op diverse locaties op het terrein. We zouden dit echter in verband met de doorstroom en kans op verhoging van contactmomenten niet verplicht stellen bij bijvoorbeeld de ingang van het evenement.

### Reiniging en desinfectie van oppervlakken en materialen

Hier is in de type pilots geen onderzoek naar gedaan.

### Kwetsbare groepen

Kwetsbare groepen waren uitgesloten van deelname aan de type IV evenementen.

#### Aanbeveling

10. Gezien de vaccinatiegraad zouden wij dit in de reguliere evenementen niet adviseren.

### Sneltesten

#### Onderzoeksvragen

- Is de decentrale sneltest logistiek toepasbaar?
- Is het mogelijk om deze op de dag zelf uit te voeren, waarbij voorafgaand aan de testuitslag het aantal reisbewegingen en de reisafstand zo beperkt mogelijk is?
- Hoe reageren bezoekers op de test en een eventueel positief testresultaat?

#### Resultaat

Het testen via Testen voor Toegang heeft goed gefunctioneerd. Er zijn geen meldingen van storingen of vertragingen geweest. De controle via de CoronaCheck app heeft ook goed gefunctioneerd.

#### Aanbeveling

11. De aanbeveling uit de eerste fase staan ook bij dit type evenementen.



## Risicoanalysemodel

Uiteindelijk draait het onderzoek in de pilots van Fieldlab Evenementen om beantwoording van de hoofdvraag: “Hoe beperken we het restrisico dat ontstaat door evenementen?”

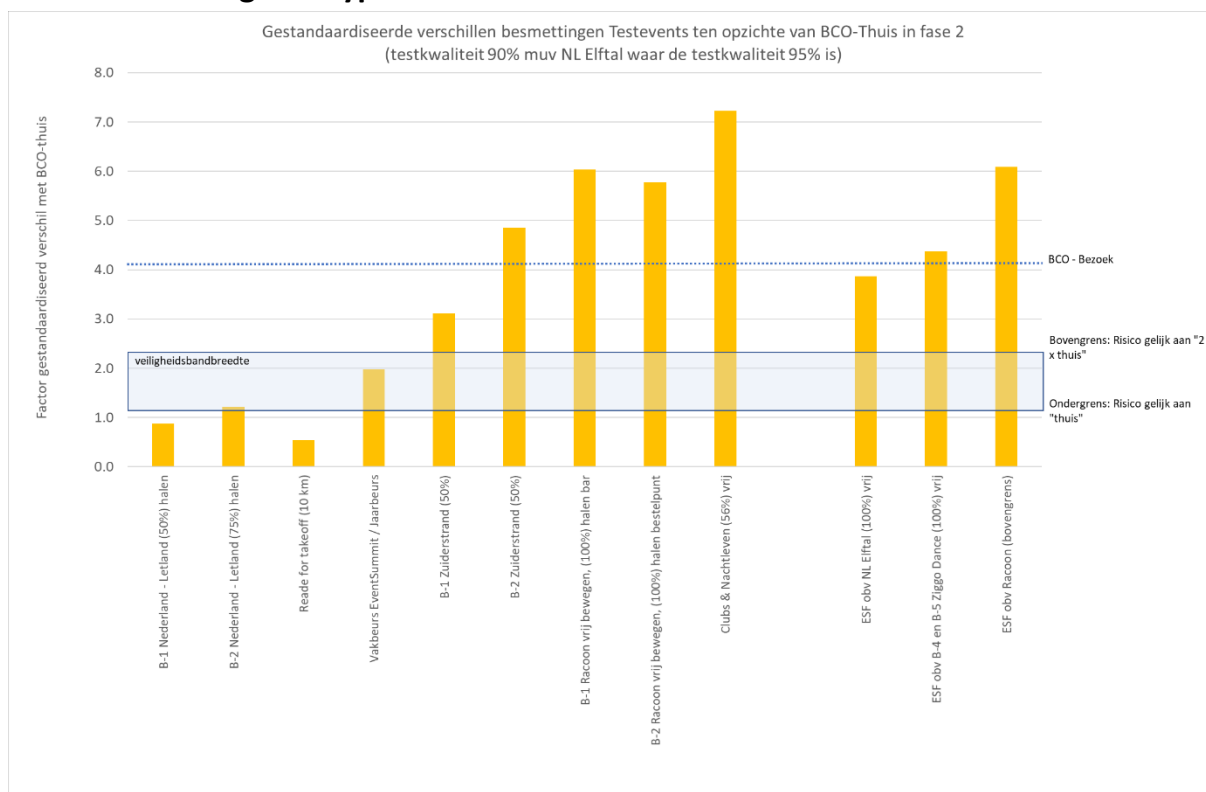
### Impact van bouwstenen op risico

In bijlage 2 is de uitgebreide risicoanalyse van TU Delft te vinden<sup>2</sup>.

#### Resultaat

Het risico op besmetting (en dientengevolge hospitalisatie of overlijden) is bij dit type evenementen het laagst. Het is op basis van het risicomodel veiliger om deel te nemen aan een van deze evenementen dan thuis te zijn.

### Risicoverhouding van Type V evenementen



#### Aanbeveling

12. Op basis van het risicomodel zijn evenementen mogelijk, ook met loslaten van generieke maatregelen, waaronder de 1,5 meter, bij elk risiconiveau. Wij adviseren om de maatregelen uit de bouwstenen die zijn meegenomen in het risicomodel te gebruiken voor de organisatie van evenementen. Testen vooraf en intelligent inrichten van het evenement op basis van de locatie bieden een voldoende veilige omgeving.
13. Aandachtspunt is het publiek, zeker bij de grotere evenementen. Deze zijn in dit onderzoek niet meegenomen, maar zouden aandacht verdienen voor de organisatoren bij de opzet van de evenementen.

<sup>2</sup> Zie bijlage 2 – Riscicomodel TU Delft

## Aanbevelingen

Nr en bouwsteen	Aanbeveling
<b>1. Gedrag</b>	Laat de deelnemers pas op het allerlaatste moment toe tot het startvak en spoor ze dan ook pas aan voor een korte warming up. De deelnemers blijven dan uit zichzelf langer op afstand van elkaar.
<b>2. Triage</b>	Advies is om bij hoge risiconiveaus (zorgelijk en hoger) een sneltest dichtbij huis op te nemen in de customer journey, zodat er ook een beschermend effect op de reisbewegingen ontstaat.
<b>3. Triage</b>	In de customer journey werken de triagevragen op ongeveer vier uur van het evenement als een reminder, om weloverwogen de keuze te maken om wel of niet op reis te gaan. Dit moet onderdeel zijn van de communicatie met de bezoeker.
<b>4. Tracking</b>	Door wettelijke beperking (privacy) op het uitwisselen van gedetailleerde persoonsgegevens, t.b.v. zeer gedetailleerd BCO bij een eventuele besmetting, advies goede afspraken te maken met lokale GGD (en via hen landelijk) om te ondersteunen bij BCO.
<b>5. Tracing</b>	Standaard direct na aanschaf van een toegangsbewijs een oproep om de Coronamelder app te downloaden, ter vereenvoudiging van BCO.
<b>6. Tracing</b>	Vastleggen protocol met landelijke GGD: een protocol te bespreken waarin wordt opgenomen: Vraag naar evenementenbezoek, inclusief subcategorie waartoe men als bezoeker behoorde. Check op CT waarden in verband met oude besmettingen.  Afspraak tussen evenementorganisator en GGD om bezoekers te mailen als ondersteuning voor BCO. Vanuit de organisatoren van de evenementen moet er een goede voorziening zijn om contact op te kunnen nemen met bezoekers op aangeven van de GGD voor BCO.
<b>7. Bezoekersdynamiek</b>	Op basis van de contactresultaten bevelen wij aan onderscheid te maken bij risiconiveaus. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. In het risiconiveau zeer ernstig zouden wij aanbevelen om deze evenementen zonder aanvullende activiteiten bij start en finish te organiseren en uit te gaan van 50% van de reguliere grootte van startvakken.</li> <li>b. In het risiconiveau ernstig kan dit verhoogd worden naar 75%</li> <li>c. Vanaf zorgelijk is 100% bezetting mogelijk, met maatregelen zoals geschetst in ons voorstel voor de verschillende fases van het openingsplan.</li> </ul>
<b>8. Persoonlijke bescherming</b>	Mond-neus maskers worden nauwelijks gedragen tijdens het evenement. Handhaven is daarmee een vrijwel onmogelijke opdracht en zouden wij afraden. In het risicomodel blijkt dat het al dan niet dragen van het mondkapje geen grote invloed heeft op het restrisico
<b>9. Persoonlijke bescherming</b>	Op basis van de resultaten bevelen wij aan om wel desinfectiemiddelen beschikbaar te stellen bij de entree van het evenement en op diverse locaties op het terrein. We zouden dit echter in verband met de doorstroom en kans op verhoging van contactmomenten niet verplicht stellen bij bijvoorbeeld de ingang van het evenement.
<b>10. Kwetsbare groepen</b>	Gezien de vaccinatiegraad zouden wij adviseren om geen onderscheid te maken tussen kwetsbare en niet-kwetsbare personen.
<b>11. Sneltesten</b>	Sneltesten decentraal te organiseren. Bezoeker zo dicht mogelijk bij huis testen. Hierdoor wordt dan geen onnodige reisbeweging gemaakt bij een eventuele besmetting. Tevens kan de capaciteit op die manier beter gespreid in ingezet worden en beïnvloedt dit niet de logistiek of bezoekersstromen bij de locatie van het evenement.

<b>12. Risicomodel</b>	Op basis van het risicomodel zijn evenementen mogelijk, ook met loslaten van generieke maatregelen, waaronder de 1,5 meter, bij elk risiconiveau. Wij adviseren om de maatregelen uit de bouwstenen die zijn meegenomen in het risicomodel te gebruiken voor de organisatie van evenementen. Testen vooraf en intelligent inrichten van het evenement op basis van de locatie bieden een voldoende veilige omgeving.
<b>13. Risicomodel</b>	Aandachtspunt is het publiek, zeker bij de grotere evenementen. Deze zijn in dit onderzoek niet meegenomen, maar zouden aandacht verdienen voor de organisatoren bij de opzet van de evenementen.

# Research project Fieldlab Evenementen phase II: mass sports events

Data collection and monitoring of group dynamics between visitors of the Fieldlab Evenementen pilot events

*Breda*

July 2021



DISCOVER YOUR WORLD

# Contents

<b>1.</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>The event</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Risk profile</b>	<b>2</b>
3.1.	Activity profile	2
3.2.	Spatial profile	3
3.3.	Public profile	4
<b>4.</b>	<b>Safety measures</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Research questions</b>	<b>7</b>
5.1.	Settings Mudmasters	7
5.2.	Settings 10-K Run	8
<b>6.</b>	<b>Results</b>	<b>9</b>
6.1.	Mudmasters	9
6.2.	Enschede 10Km	10
<b>7.</b>	<b>Discussion</b>	<b>13</b>

## 1. Introduction

The focus in this report is on event type V: mass sports events. Specifically, this means the research conducted during the mud run organised by the Mudmaster organisation and the 10-kilometre run organised by the foundation "Enschede Marathon". The research concerns the participants in the event and therefore has a different focus than the events carried out in phase I: the soccer matches. During the soccer matches, it concerned the spectators instead of the participants.

## 2. The event

The definition of event type V is a mass sports event, which is characterised as an event that takes place outdoors and has an active nature. Participants are enthusiastic, active, and exuberant and have an 'assigned' starting time. Within the athletics events covered in this report, there are no allocated seating/standing places, it concerns the monitoring of the participants. Spectators were not welcome.

On Saturday 8 May, the first type V event, initiated by Fieldlab events, took place. The organisation of this event on the former Floriade grounds was in the hands of "Mudmasters". The start of this sports event was at 09.00h and the last starting group left at 16.00h. The event ended around 18.00h.

On Sunday 16 May, the second type V event, initiated by Fieldlab events, took place. At Twente Airport, the 'Enschede Marathon Foundation' organised the 10-kilometre running event. The start of this sports event was at 10.00h and the last starting group left at 16.00h. The event ended around 18.00h.

## 3. Risk profile

The building block, visitor dynamics, focuses on minimising the risk of infection at events. To map the profile of the event, a distinction is made between factors that normally play a role when analysing the risks at events in a non-covid situation. A distinction is made between the activity profile, the spatial profile, and the public profile (Van den Brand & Abbing, 2003).

### 3.1. Activity profile

The activity profile presented in Figure 1 came about through a brainstorming session with various stakeholders (Kamphorst, Donders, Coolen, Rijn, & Pas, 2020). It concerns the processes at the event where visitors come together and where there is a possible risk of contamination. This involves visitors coming into contact with each other at a certain location, for a certain length of time and at a certain risk. By localising, describing, and analysing the risks, processes can be optimised, and the spread of risks minimised.

A distinction is made between the activity profile, the space profile, and the public profile (Van den Brand & Abbing, 2003).

Touchpoints (Ingress)		Mudrun	10-kilometre run
Parking		Nearby car park	Nearby car park
Entrance		Ticket, negative test result and after receiving tag	Ticket, negative test result and after receiving tag
Placing		Based on start time and starting area	Based on start time and starting area
Visitation		Not applicable	Not applicable
Touchpoints (Circulation)			
Beverage		Bar	Bar
Food		Snackbar	Snackbar
Toilets		At location	In the hangar
Entrance process		Through entrance gate manned by steward(s)	Through entrance gate manned by steward(s)
Exit process		Via exit gate manned by steward(s)	Via exit gate manned by steward(s)
Routes		Via signage	Via signage
Touchpoints (Egress)			
Parking		Nearby parking area	Nearby parking area
Exit		Accompanied by stewards and after return of tags	Accompanied by stewards and after return of tags

Figure 1. Activity profile

### 3.2. Spatial profile

Not one event is like another. It is therefore useful to use general characteristics when classifying events. Van Rijn and Van Damme (2011) describe several general characteristics related to events in addition to the characteristics mentioned by Fieldlab. These general characteristics (Figure 2) give direction to the expectations regarding the dynamics of visitors to events.

Event name	Mudmasters	10-Kilometre run
Spatial Profile		
Event location	Floriade Haarlemmermeer	Twente Airport
Event type	Recreational Sports Event	Recreational Sports Event
Sort event	Public event	Public event
Event specification	Sport event	Sport event
Attractiveness	Regional/National	Regional/National
Duration	Daytime	Daytime
Location (indoor/outdoor)	Outdoor active	Outdoor active
Accessibility	Fixed location - Existing	Fixed location - Existing
Size	Medium sized (5000 - 50.000 persons)	Medium sized (5000 - 50.000 persons)
Access	Tickets sales	Tickets sales

Figure 2. Spatial profile

The event site in Twente airport can accommodate 5000 participants. Only 1841 tickets have been sold for this occasion.

The event site Floriade can accommodate 5500 participants. For this occasion, 5000 tickets have been sold, 4500 participants showed up.

Before the events, clear and strict guidelines have been drawn up for all those directly involved. The main condition for participating in the event is the submission of a negative rapid test result at the entrance to the event site. This test must be taken at one of the affiliated test locations within 24 hours before the end of the event. Apart from this condition, additional conditions have been communicated through a developed app. For example, outside the event site, the RIVM guidelines apply to everyone involved and no specific measures or restrictions apply on the event site.

### 3.3. Public profile

It is essential to know the characteristics of the audience of a specific event in order to anticipate their behaviour. Audience is inextricably linked to behaviour. Before zooming in on behaviour and mood, the type of audience is mentioned. In addition to the distinction in audiences, social characteristics of audiences are indicated. Audiences display specific behaviour, but they are difficult to define and cannot easily be classified (Still, 2013).

The following characteristics of behaviour apply, to a greater or lesser extent, to visitors to both events in the different phases of the event:

<b>Cohesive</b>	Crowd gathered for a specific purpose or reason; No leadership.
-----------------	--

Figure 3. Public profile

To the participant in the event setting, passive behaviour applies during ingress and egress. During the movement phase and the performance, energetic applies. In this case, it refers to a considerable degree of physical movement and participation. The elements from the characterisation energetic, which may lead to increased risk do not apply here at all.

## 4. Safety measures

The events took place in a protected and controlled environment. In order to realise this environment, different safety measures were taken, such as the requirement for a negative COVID-19 test for entrance, direct communication with the visitors and ventilation requirements. This report will focus on the measures regarding visitor dynamics, such as time slots. The use of time slots aims to achieve a gradual and controlled ingress and is directly related to the starting times and physical size of the starting areas. The design and organisation of the ingress/egress process and the allocation of time slots were achieved through intensive cooperation between parties involved. Figure 3 shows the time slots and the number of participants in starting areas.

Table 1. Timeslots and number of participants 10K

Timeslots 10-Kilometre run	Start time	Available places	Participants
09.00h - 10.00h	10.00h	500	500
10.30h - 12.00h	12.00h	1500	1500
12.30h - 14.00h	14.00h	1500	250
14.30h - 16.00h	16.00h	1500	250

Arrival Timeslots mud run	Start time	Available places	Participants
08.00u	09.00u	250	250
08.20u	09.20u	250	250
08.40u	09.40u	250	250
09.00u	10.00u	250	250
09.20u	10.20u	250	250
09.40u	10.40u	250	250
10.00u	11.00u	250	250
10.20u	11.20u	250	250
10.40u	11.40u	250	250
11.00u	12.00u	250	250
11.20u	12.20u	250	250



11.40u	12.40u	250	250
12.00u	13.00u	250	250
12.20u	13.20u	250	250
12.40u	13.40u	250	250
13.00u	14.00u	250	250
13.20u	14.20u	250	250
13.40u	14.40u	250	250
14.00u	15.00u	250	250
14.20u	15.20u	250	250
14.40u	15.40u	250	250
15.00u	16.00u	250	250

In order to ensure a safe and regulated ingress (minimum contact moments), the ingress process is visualised in the figure below. Based on this process, process calculations were made to determine the capacity of the ingress process per entrance row.

With an average of 7 seconds, 8 (safety margin) participants per minute can be processed, which means an ingress capacity per row of 480 participants in 1 hour.

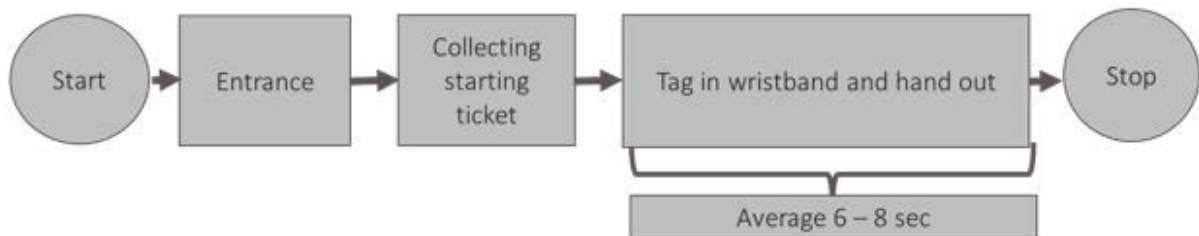


Figure 4. Ingress process 10K run

With a maximum ingress per time slot of 1500 participants, 5 rows (entrance gates) were provided. This capacity is bigger than the requirements set in advance, so there were no unnecessary waiting times at the entrance (see Figure 5).

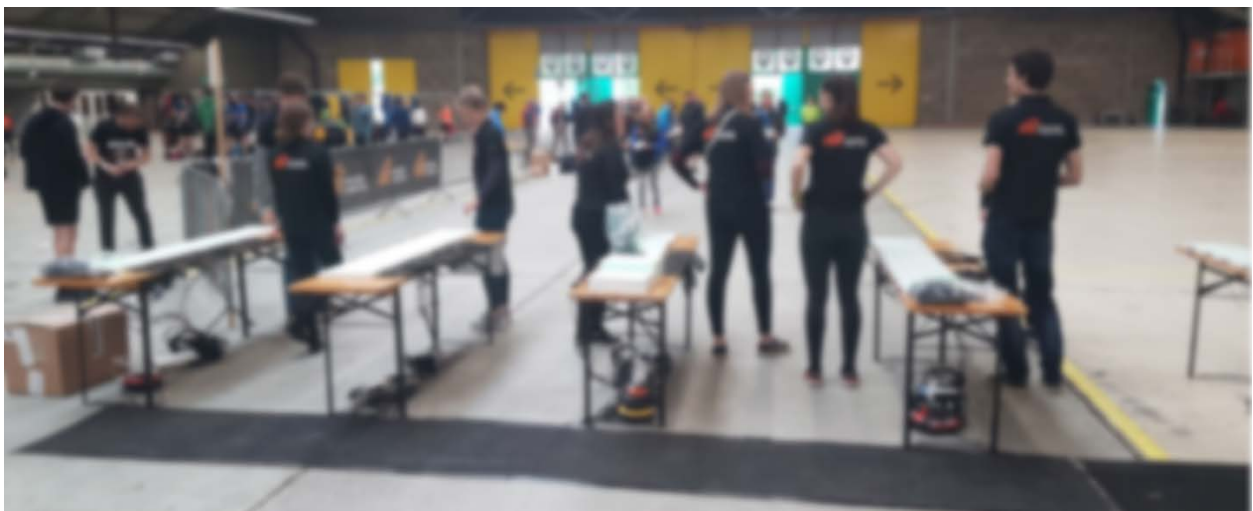


Figure 5. Ingress process 10K run

Finally, the egress process needs to be carefully organised, as the return of the tag is crucial to the research. In addition, the egress process may not lead to risky delays and undesirable situations.

The egress process is visualised in Figure 6. With an average of 4 seconds, 15 participants per minute can be processed, which means an egress capacity per row of 900 participants in 1 hour.

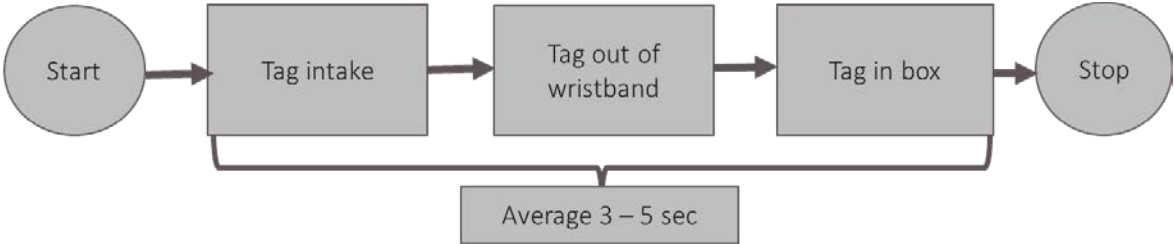


Figure 6. Egress process 10K run

With a maximum egress per time slot of 1500 participants, we worked with 2 lanes (exit gates). This capacity met the requirements set in advance, and unnecessary waiting times for egress were therefore avoided.

## 5. Research questions

In all organised pilot events anonymously collected data of participants is analysed. It is an experimental study in which participants are observed in two different “settings”. In each setting different measures (interventions) are in effect in which the potential impact of the interventions on visitor dynamic is observed on three variables:

- Number of contacts
- Contact distance (average per contact)
- Contact duration (for Mudmasters the process time in an obstacle will be measured, sample wise, by hand in three different obstacles)

### 5.1. Settings Mudmasters

The first 10 time slots have a different design than the last 10.

Table 2. Setting recreational sports event: Mudmasters

Start group	number persons	Start area setting	order-& pay method bar	Order & pay method food
1 t/m 10	250	With meander	With U	Same
11 t/m 20	250	free	free	Same

The expectation of the setting in the meander form is that participants will take positions in a stretched line, hence have fewer contacts between them. In the free setting, the expectation is that the participants will be more randomly distributed in the start area. (Figure 7)

For food and beverage, the U form had the same intention for the distribution of the participants. (see Figure 8)

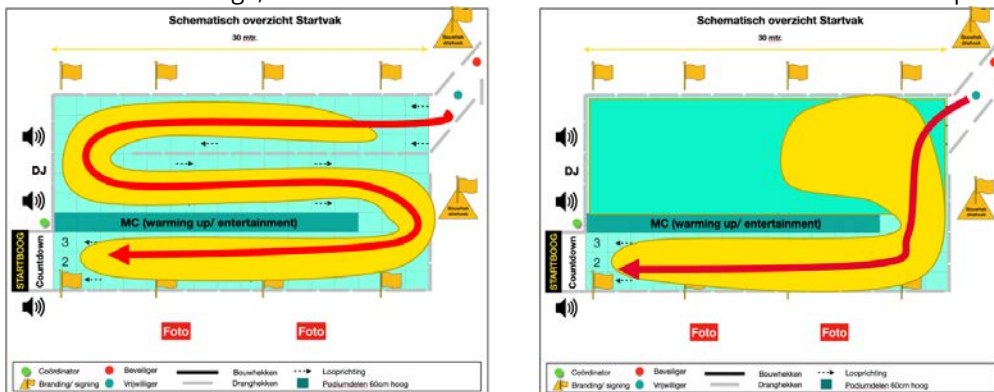


Figure 7. Design settings start area with expected participants distribution Mudmasters

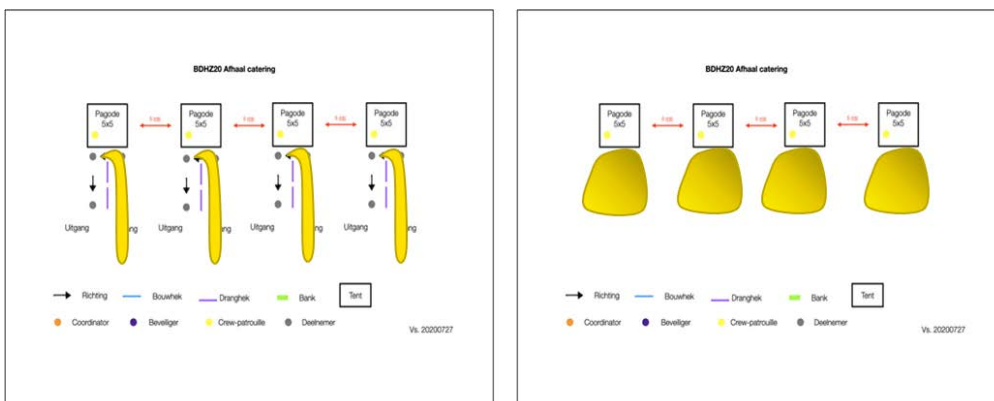


Figure 8. Design settings hospitality area with expected participants distribution Mudmasters

## 5.2. Settings 10-K Run

Like the Mudrun settings, settings for the 10-K were designed. (see; Table 3, Figure 8 and Figure 9)

Table 3. Setting recreational sports event: 10K Run.

Start group	Number persons	Start area setting	Order and pay method bar	Order & pay method food
Flow 3	500	with 2 persons/m2	with U	Same
Flow 4	1500	with 1 person / m2	Free	Same

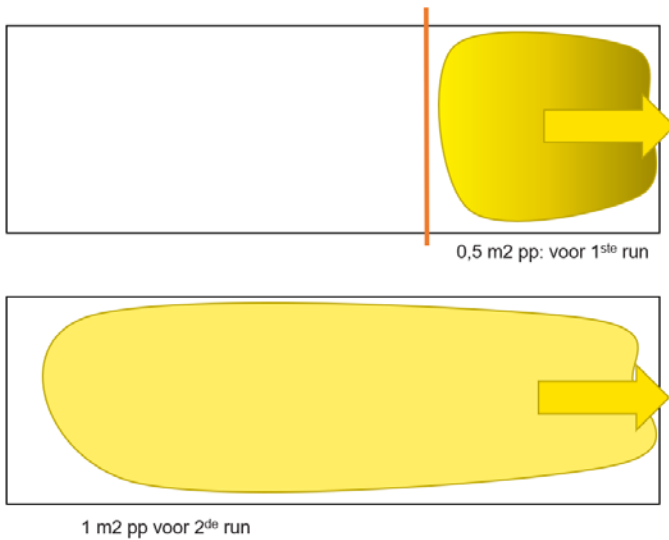


Figure 9. Design settings start area with expected participants distribution 10K

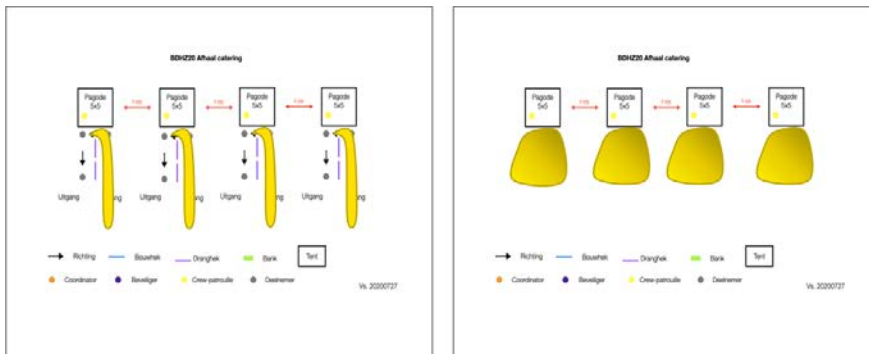


Figure 10. Design settings hospitality area with expected participants distribution 10K

## 6. Results

In the following sections the results of both pilot events – Mudmaster and Enschede 10km – will be discussed. Data for this study -where possible - were collected using the same research instrument as those of phase 1 of the research program. The main research goal of these pilots was to assess the extent to which a new subtype of event would reveal new findings in relation to the original research question.

### 6.1. Mudmasters

On May 8<sup>th</sup>, 2021, 4500 individuals participated in an outdoor obstacle run. Participants were divided into multiple continuous starting waves. Due to the safety of runner's, wearables like the contact tracking devices were not allowed. Therefore, data for this study were collected using video analyses. Due to the fact no contact tracking devices were used during this pilot, no detailed data about the duration of a contact is available. Still, the duration of a contact is an important metric, hence manual observations of the 3 obstacles on the recorded video footage is performed. By sampling the average time a participant spends on an obstacle (process time), an indication of potential contact time can be calculated.

The results of these manual observations are shown in Table 4. Its apparent from this table that the total time spend per obstacle is low. Of the three obstacles observed the average time is roughly between 1 and 1,5 minutes. These measures include the 'waiting' time of a participant at the obstacle itself. Based on a total of 16 obstacles on the course, the maximum cumulative contact duration during the run is estimated somewhere between 16 and 24 minutes.

Table 4. Measurement results obstacle process time Mudmasters

Obstacle	Sample size	Standard dev	90% Confidence interval	average
Tarzan Swing	44	6,8	42 – 50 sec	47 sec
Cap size	40	30,8	86 – 102 sec	94 sec
Pipe runner	64	34,3	72 – 87 sec	80 sec

Figure 11 presents the outcome of the automated video analyses. The number of contacts (as average per person) at the obstacles are relatively low in comparison to the other regions like entrances and drinks. Striking are also the difference in contacts between start and finish. While the start of the event is spread over several different smaller starting waves contacts remains high.

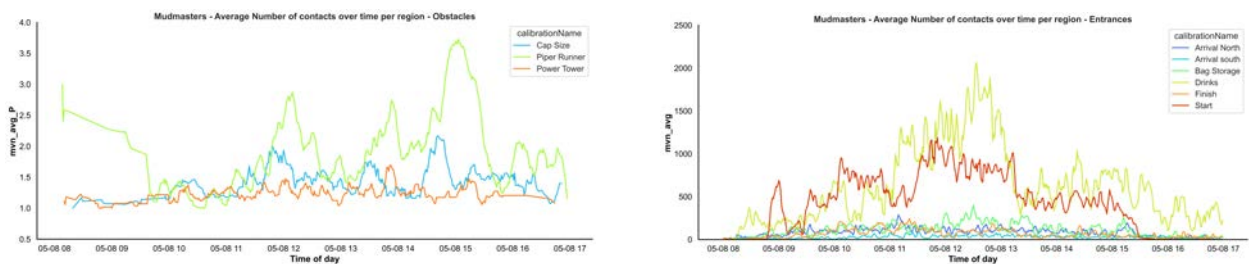


Figure 11. Average number of contacts at the obstacles (left) and at the entrances (right) Mudmasters

Beside start waves, during the pilot two different starting area designs have been created (Figure 7). The first design – in place during the first half of the event until 11:20 - of the starting area was meant to have a more controlled flow, with the aim to minimise contacts, towards the start line. The second design – in place during the second half of the event from 11:20 and afterwards - the participants had a free choice and were able to keep their distance if they like. Overall, both designs – as shown in Figure 7 - did not affect the number of contacts a participant had during the start. Manual observations showed that in both designs participants walked as close to the line as possible, as illustrated by the yellow area in Figure 12, underutilizing the potential total area to keep distance.

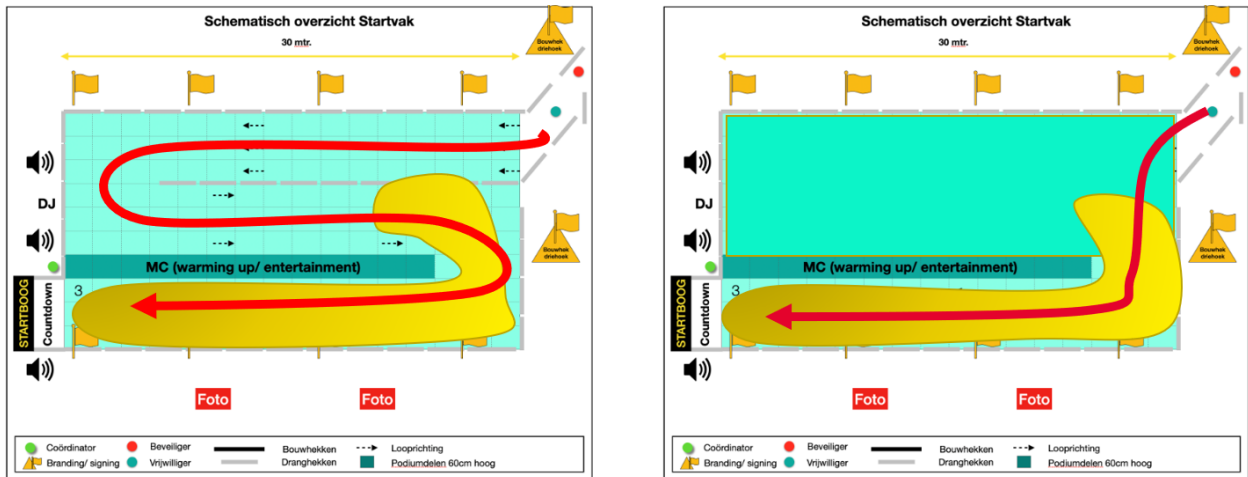


Figure 12. Setting 1 and 2 reality (compare Figure 7 design).

## 6.2. Enschede 10Km

On May 16<sup>th</sup> 2021, 1306 individuals participated in a 10km marathon. Participants were divided into two starting waves of 500 and 1500 (in reality, 200 and 1000). Next to the participants, another 100 VIPs were invited. Figure 13 presents the general statistics of the event. On average a participant from wave 1 had 5 unique contacts (IQR= 2-8) lasting more than 15 minutes cumulative within 1.5 meters. Participants from wave 2 had -on average- a relatively lower number of unique contacts; 2.8 (IQR= 1-4). VIPs had an average number of 4.9 (IQR= 2-8) unique contacts.

Table 5. Average amount of contacts and duration 10K

Event	Bubbel	N	Average participation time	Average amount of contacts (IQR)	Distribution
Enschede 10Km	Wave 1	200	02:49:15	5 (2-8)	
	Wave 2	1004	02:32:31	2.8 (1-4)	
	VIP	102	02:30:18	4.9 (2-8)	

As shown in Figure 14, the total number of contacts is highest at the start and finish times of a wave. Further analysis of the total number of contacts over time shows that, as illustrated in Figure 13, start wave 2 have a significantly higher number of contact moments on average per person. However, to put this number in perspective, even while start wave 2 has a five times higher number of participants than wave 1- which could lead to a higher number of total contacts - the average number of contacts per participant is only twice as high.

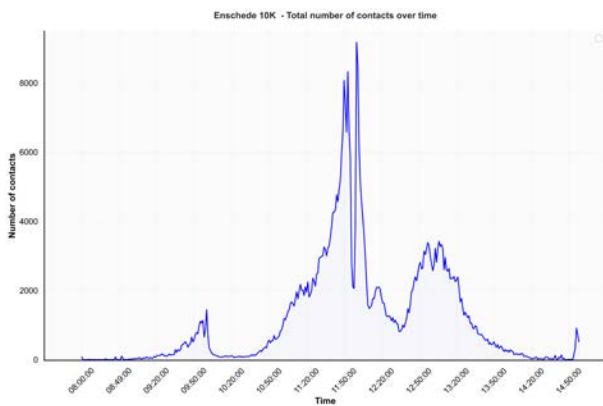


Figure 14. 10-K, total amount of contacts

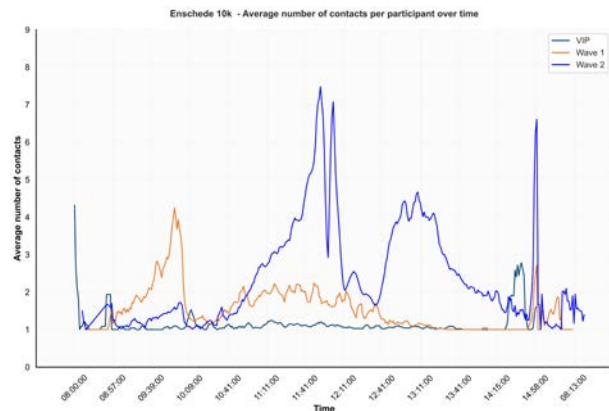


Figure 13. 10-K, total amount of contacts per person

As shown in Figure 15, a higher number of contacts in the Hangar 11 and starting areas can be noticed during start times of the different waves (10, 12, 14 and 16:00 hours). What might strike as remarkable is a large number of contacts in the hospitality zone before the different starting times. Manual analysis of the footage revealed that these contacts occur in the VIP hospitality area and not in the general hospitality area and thus are created by only a small number of visitors.

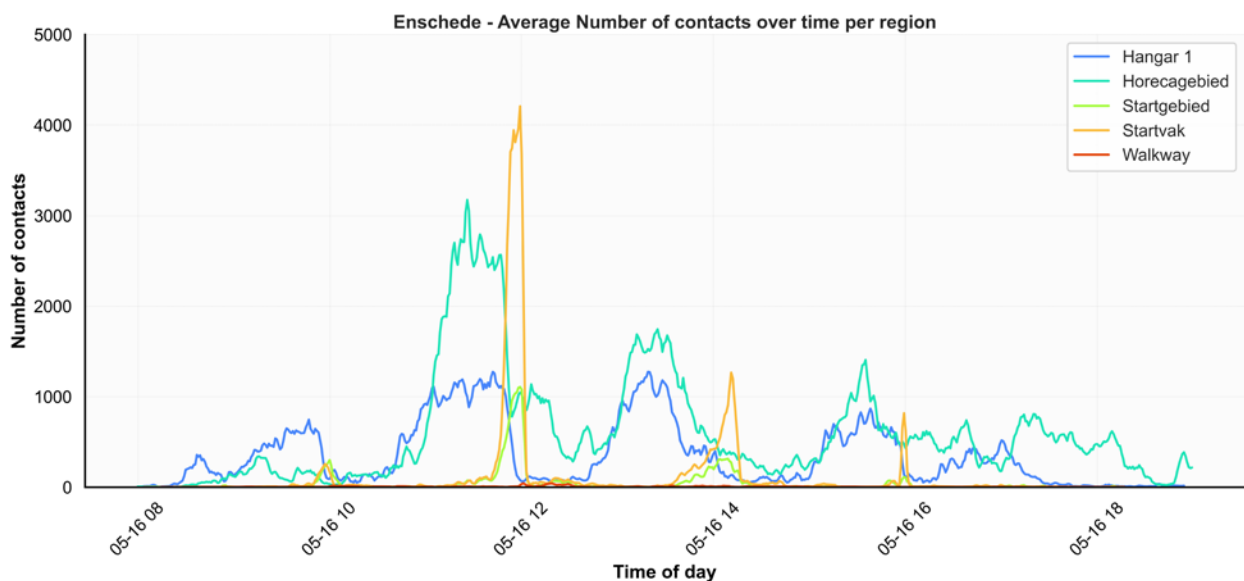


Figure 15. Video analysis, the average number of contacts per region

Regarding the design of both the start and hospitality areas, minor changes in the research design were made due to unexpected circumstances.

### Start areas:

The starting area for the first wave (Flow 3) with 250 m<sup>2</sup> was designed to have an occupancy rate of 2 persons per m<sup>2</sup>. Due to the low number of participants (200) the occupancy rate was only 0,8 persons per m<sup>2</sup>. The second design was calculated to have an occupancy rate of 1 person per m<sup>2</sup>. This flow (4) had only 1000 participants which lead to 0,66 persons per m<sup>2</sup>. Adaptation of the start area to the real number of participants is not executed at that time.

### Hospitality Area:

The general hospitality area was planned outside near the finish line. Participants could have a drink and a snack in the large outside area. The VIP hospitality area was located in Hangar 10.

Due to expected weather circumstances, both hospitality areas were moved from outside to inside Hangar 11. The areas were divided by a barrier line. This new setup of the hospitality areas decreased the area from about 3000m<sup>2</sup> to an area of 1280m<sup>2</sup>. The 3000m<sup>2</sup> should have accommodated approximately 3000 participants. (1 person/m<sup>2</sup>). With the expected number of 200 in wave 3 and 1000 in wave 4, the maximum number of people in the hospitality area was expected to be 1200. (About 1 person/m<sup>2</sup>). Nonetheless, this theoretical density level was never achieved as shown in Figure 16.

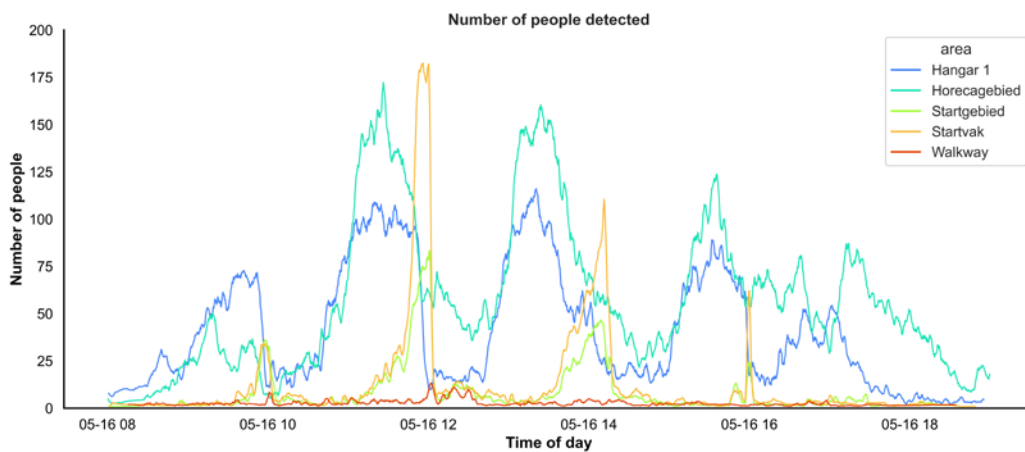


Figure 16. Number of people in area 10K



## 7. Discussion

This study was set out with the aim of assessing to which extent a new type of event would reveal new findings in relation to the original research question. The overall number of contacts during both pilot events was low. Most of the acquired contacts were during secondary activities, such as musical entertainment. Based on the contact data acquired during the Enschede 10k marathon around 3 to 5 contacts on average.

Despite the success demonstrated, the data collection methods used could be a limitation, as it may have affected the measurements of the number of contacts. As discussed before, data collection with contact tracking devices was impossible during the Mudmasters obstacle run due to safety concerns. Consequently, only video data collection was possible during the event. Due to practical limitations, camera footage is not able to cover the whole area of the event itself. Therefore, specific positions are chosen before the start of the event focussing on a part of the obstacle, where an expected number of participants would stay or move through the obstacle itself. Regrettably, the field-of-view of the chosen camera positions were not always optimal, due to the behaviour of the participants or unexpected changes in the layout.

The footage of the cameras has been used afterwards to gather information about the dwell time of a participant at a certain obstacle. The number of samples taken by hand, over the three observed obstacles, are limited. Therefore, the small sample size did not allow for a low standard error and should be used indicative.

## 8. Bibliography

Fieldlab Evenementen. (2020, oktober 19). Pilots voor 'Low-Contact Events'. Retrieved from [www.fieldlabevenementen.nl](http://www.fieldlabevenementen.nl)

Logistics Community Brabant. (2020, oktober 30). Onderzoeksresultaten. (J. van de Pas, I. Kamphorst, J. Coolen, & M. van Rijn, Eds.) Logistics Community Brabant.

Still, G. (2014). *Introduction to Crowd Science*. Taylor & Francis Group.

van den Brand, R., & Abbing, M. (2003). *Leidraad veiligheid publieksevenementen*. Arnhem: Nibra.

van Rijn, M., & van Damme, D. (2011). *Evenementenlogistiek. De realisatie van evenementenconcepten in veilige en servicegerichte omgevingen*. MB Advies & training.



Games



Media



Hotel



Facility



Built Environment



Logistics



Tourism



Leisure & Events



Mgr. Hopmansstraat 2  
4817 JS Breda

P.O. Box 3917  
4800 DX Breda  
The Netherlands

**PHONE**  
+31 76 533 22 03

**WEBSITE**  
[www.buas.nl](http://www.buas.nl)

DISCOVER YOUR WORLD

# COVID-19 risico voor evenementen.

Resultaten Fieldlab experimenten fase 1 en 2



# COVID-19 risico voor evenementen. Resultaten Fieldlab experimenten fase 1 en 2

Door

Bas Kolen  
Laurens Znidarsic  
Pieter van Gelder

# Samenvatting

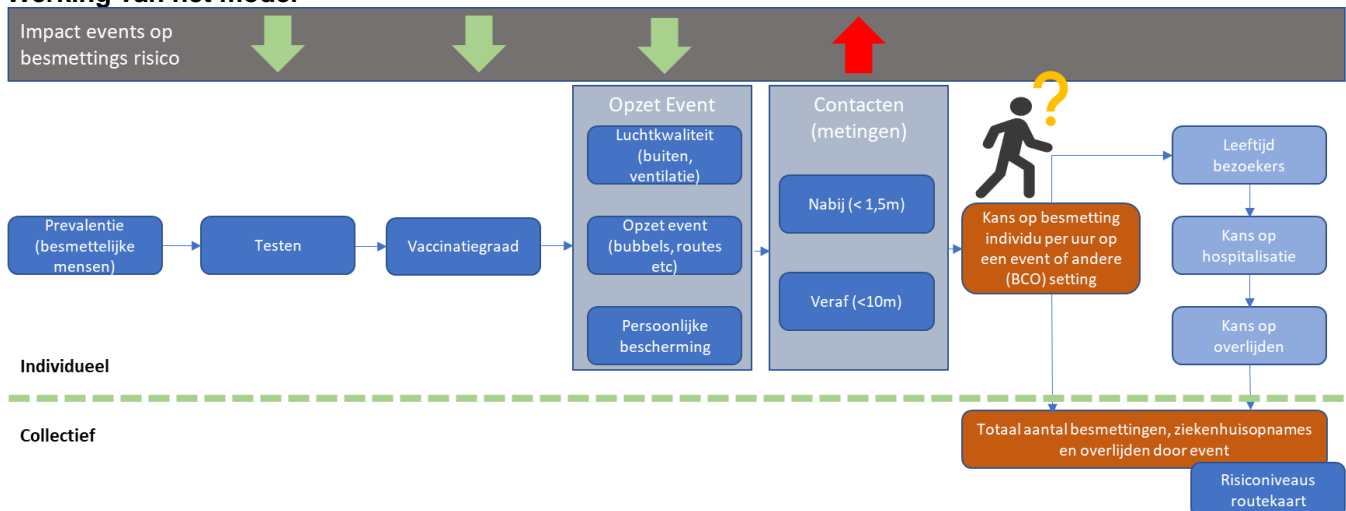
## Doel van het model

Aan de TUDelft is gevraagd een risicotaxatiemodel te maken voor evenementen. Het doel van dit model is om een schatting te maken van de kans dat een bezoeker besmet raakt op het evenement met COVID-19 gegeven de actuele prevalentie en een pakket aan maatregelen. Op basis van dit besmettingsrisico kan een vergelijking worden gemaakt met andere settings waar mensen kunnen verblijven. Ook kan bepaald worden wat het aantal verwachte besmettingen is, de kans op ziekenhuisopnames en overlijdens onder de deelnemers van het event.

Door de TUDelft is:

1. Een risicotaxatiemodel opgesteld; dit model is opgesteld op basis van beschikbare data over besmettingen, locaties van besmettingen, ziekenhuisopnames, overlijdens, de duur en het aantal contacten op een locatie.
2. Het risicotaxatiemodel is gevalideerd en toegepast op basis van de verschillende testevents:
  - a. Validatie: Op basis van het gemeten aantal contacten en het maatregelenpakket is per bubbel een schatting gemaakt van de risico's. Deze zijn vergeleken met de beschikbare informatie van de GGD-en op basis van de veiligheidsmaatregelen rondom evenementen (dit is de combinatie van regulier bron en contact onderzoek aangevuld met de vrijwillige testen 5 dagen na het event).
  - b. Veiligheid bij evenementen: In het onderzoek is onderzocht of evenementen, zonder 1,5m maatregel, maar met andere maatregelen (de Fieldlab maatregelen) kunnen worden georganiseerd waarbij de kans op besmetting even hoog is als men het normale leven thuis zou hebben. Er is ook een doorkijk gemaakt naar de kans op besmetting als men thuis bezoek zou ontvangen.
3. Op basis van het risicotaxatiemodel zijn beslidsdiagrammen ontwikkeld waarmee het aantal besmettingen gerelateerd is aan de prevalentie en andere maatregelen. Gegeven een te bepalen referentie kan dan bepaald worden of een evenement veilig (met een acceptabel risico) kan plaatsvinden en met welke maatregelen.

## Werking van het model



Figuur 1 Model op hoofdlijnen.

De bovenstaande figuur schetst de werking van het risicotaxatiemodel. Door op een setting of event rekening te houden met maatregelen kan het risico worden verlaagd. Hierdoor kan een mix aan maatregelen (bouwstenen) worden samengesteld waarbij het mogelijk is om bijvoorbeeld meer contacten toe te staan zonder dat het risico stijgt. De volgende invoerparameters zijn van belang:

1. De prevalentie (het aantal besmettelijke mensen). De prevalentie in Nederland wordt bepaald door het RIVM. Uitgegaan is van de verwachtingswaarde. Het RIVM laat zien dat er een bandbreedte bestaat. Voor de validatie van de testevents geldt daarbij aanvullend dat er relatief meer jonge mensen aanwezig waren dan op basis van de demografie in Nederland. Omdat onder jongere relatief meer positieve testen zijn is de verwachting dat de prevalentie van de subgroep op de evenementen wat hoger is. Daarnaast is de verwachting dat risico averse mensen uit zichzelf niet naar de testevents zijn gegaan, wat ook een verhogend effect heeft op de prevalentie van de deelnemers.
2. Testen. Door vooraf te testen wordt een selectie uitgevoerd wie kunnen deelnemen aan de setting. Onderscheid kan worden gemaakt in PCR testen of bijvoorbeeld antigeen sneltesten. Voor het model gaat het om de kans dat er ondanks de testuitslag toch iemand aanwezig is die besmettelijk is. Rekening houdend met de opbouw van het

virus bij false negatives, en mensen die tussen het testen en het event besmet kunnen worden, speelt de duur voordat mensen besmettelijk zijn ook een rol (dat is dus iets anders dan de nauwkeurigheid van de testen). Voorsnog is uitgegaan van een negatieve PCR test maximaal 48 uur voor het einde van het event, of een snelst maximaal 24 uur voor het einde van het event. Door het testen wordt het aantal besmettelijke mensen dat aanwezig is op een evenement met een bepaald % gereduceerd dat verwacht kan worden op basis van de prevalentie. Op een gelijke manier kan ook rekening worden gehouden met zelftesten (incl foutief gebruik) en een lagere transmissie als gevolg van vaccinaties.

3. De vaccinatiegraad. Met de vaccinatiegraad is het mogelijk om de reductie op de transmissiviteit door vaccinaties mee te nemen in het model.
4. De opzet van het event zelf. Hiervoor kan onderscheid worden gemaakt in:
  - a. De luchtkwaliteit (onderscheid is gemaakt in vier klassen: conform het bouwbesluit, ventilatie beter en slechter dan het bouwbesluit en de buitenlucht); De luchtkwaliteit heeft in het model voorsnog enkel een relatie met de contacten veraf. Een mogelijk effect op de contacten nabij is (nog) niet meegenomen.
  - b. De opzet van het event, denk aan de maximale omvang van bubbels, de bezettingsgraad, crowd management etc. De opzet van het event beïnvloedt het aantal contactmomenten.
  - c. Persoonlijke bescherming als maskers en spatschermen.
5. Het aantal contacten op deze settings. Hierbij is onderscheid gemaakt in contacten 'nabij' en 'veraf' die kunnen leiden tot besmettingen. In overleg met specialisten is uitgegaan van
  - a. Tot 1,5 meter voor besmettingen van nabije contacten door grote druppels.
  - b. tot 10 meter voor besmettingen van 'veraf' contacten door aereosolen. Deze besmettingen van veraf kunnen worden beïnvloed door ventilatie of de buitenlucht.

Het aantal contacten tussen mensen is gemeten op de test events, en vertaald naar het gemiddeld aantal contacten per uur op een evenement.

De kans op besmetting met COVID-19 kan worden bepaald door bovenstaande factoren te combineren met de schalingscoëfficiënten gekoppeld aan het aantal contacten nabij en veraf. Deze schalingscoëfficiënten zijn het resultaat van de data-analysedata-analyse waarop het risicotaxatiemodel is gekalibreerd en deels gevalideerd (doel 1 van het onderzoek). Het aantal besmettingen op een evenement kan worden bepaald door rekening te houden met het aantal bezoekers en de duur. Op deze manier kan ook de vergelijking worden gemaakt als mensen (ongetest) op een andere locatie verblijven, denk aan Thuis of Bezoek.

De kans op ziekenhuisopname en overlijden wordt bepaald door ook rekening te houden met de leeftijd van de bezoekers. De relatie met de leeftijd is ook uitgedrukt via schalingscoëfficiënten afgeleid op basis van de data.

### Onderliggende data

Het model is opgesteld op basis van een data-analyse van RIVM en CBS data uit de periode 15 september - 15 december 2020, aangevuld met een enquête gericht op de duur van verblijf op een locatie en het aantal contacten. Hiervoor is gebruik gemaakt van:

- De wekelijkse RIVM rapportages waarin beschreven is hoeveel bestemmingen er zijn, ziekenhuisopnames en overlijdens.
- De settings (locaties) zoals die in deze rapportages zijn onderscheiden.
- Aanvullende gegevens van het BCO van de GGD Amsterdam.
- Aanvullende enquête gericht op het aantal contacten op een bepaalde setting en de duur van verblijf op een bepaalde setting.
- CBS gegevens.

Daarnaast zijn er inhoudelijke keuzes gemaakt, een aantal belangrijke zijn:

- Het model berekend een verwachtingswaarde, een gemiddelde, per eenheid van tijd.
- Onderscheid wordt gemaakt in grote en kleine druppels. Grote druppels spelen een rol tot 1,5m en kleine druppels tot 10m.

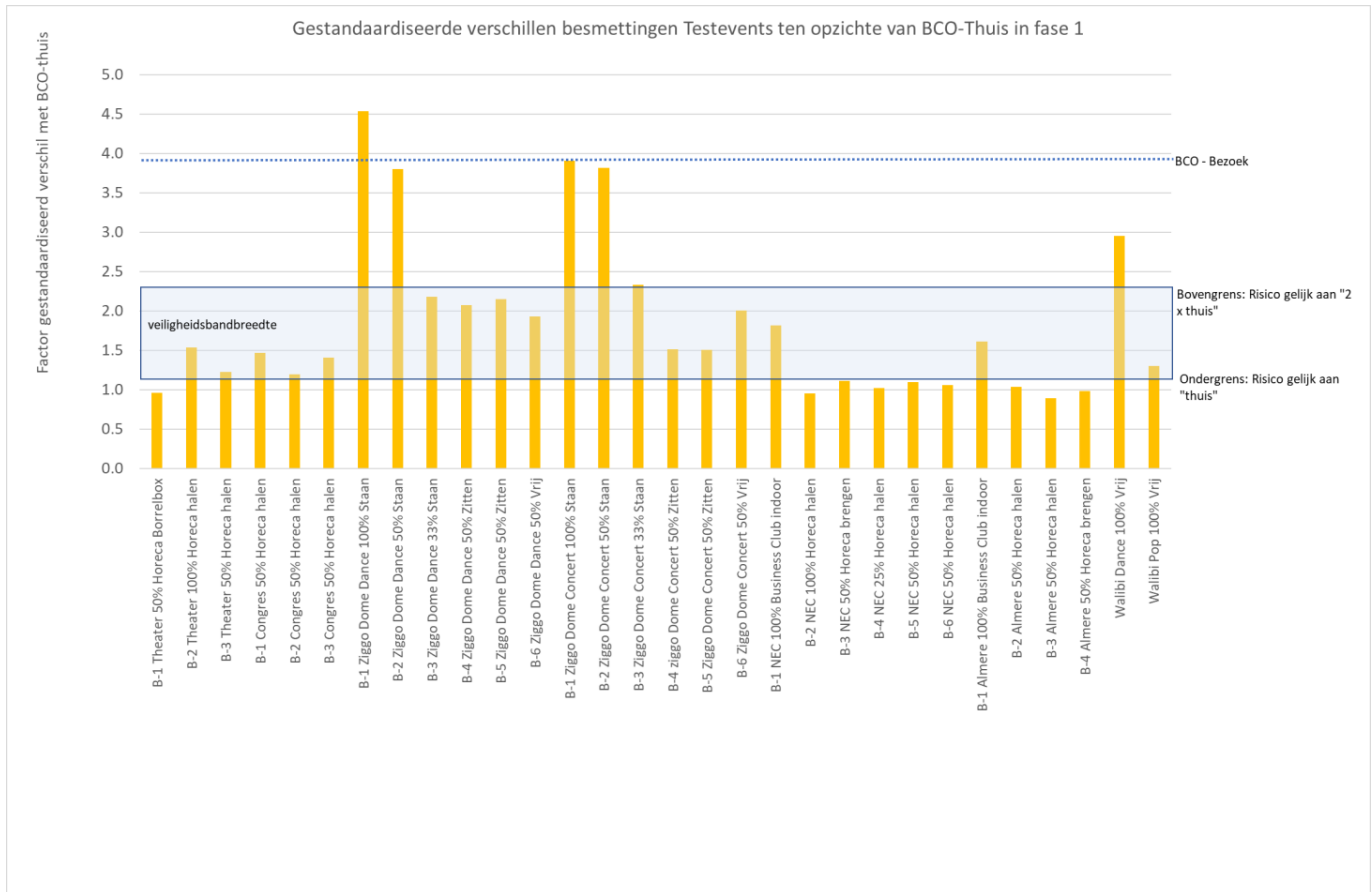
Zoals bij ieder model zijn er kanttekeningen, deze volgen vooral uit de beschikbare data. Zo hebben we aangenomen dat de besmettingen waarvan geen bron bekend is gelijk zijn verdeeld over de besmettingen uit het BCO waarin dat wel bekend is. Ook zijn we uitgegaan van de enquêteresultaten waarin we mensen hebben gevraagd een inschatting te maken van hun gedrag. Vanuit deze kanttekeningen is ons advies:

- Bekijk vooral de orde groottes (bijvoorbeeld een factor 10 verschil tussen settings is een daadwerkelijke aanwijzing dat het risico afwijkt)
- Kijk vooral naar de relatieve verschillen tussen settings en de impact van maatregelen.
- De data dateren uit de periode net voor en in het begin van 'de 2e golf'. Hierbij waren er voornamelijk kleine groepen. Het is en blijft verstandig om actief en gericht te meten rondom bijeenkomsten met grotere groepen.

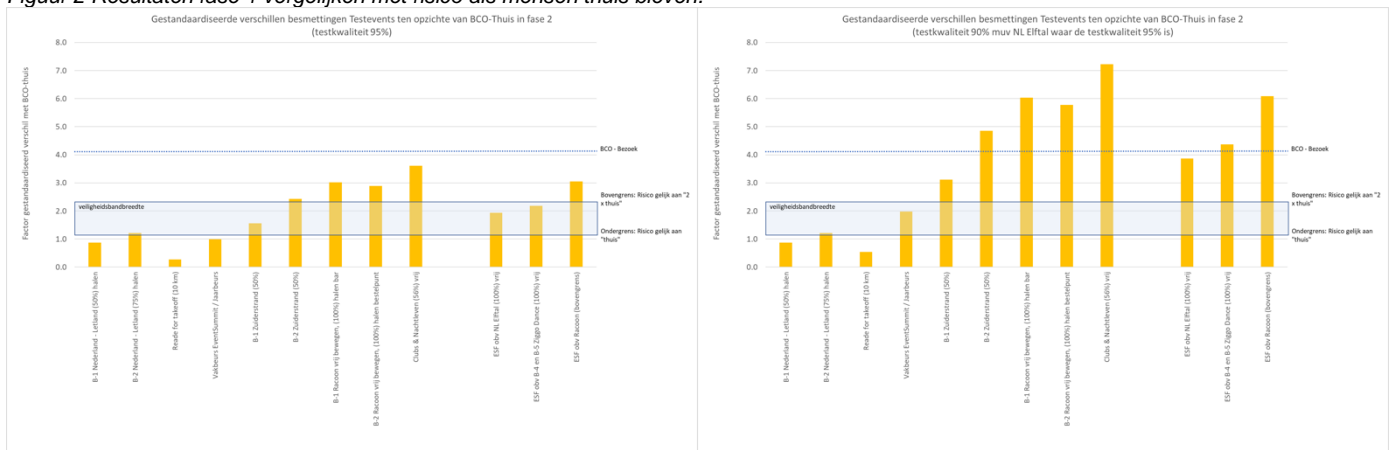
## Resultaten (besmettingsrisico's) testevenementen

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de testevents opgenomen. De kans op besmetting is hier per event, per bubbel, vergeleken met de kans op besmetting als mensen (niet getest) thuis blijven of thuis bezoek ontvangen.

Bij een factor van 1 dan is het risico gelijk aan dat men niet getest thuis zou blijven. Thuis blijven betekent niet dat mensen opgesloten zijn maar hier een leven leiden als in de lockdown periode en conform locatie zoals die door de GGD-en en RIVM worden gebruikt. Het risico op bezoek ontvangen thuis is ruim een factor 4 meer risicovol dan geen bezoek ontvangen.



Figuur 2 Resultaten fase 1 vergelijken met risico als mensen thuis bleven.



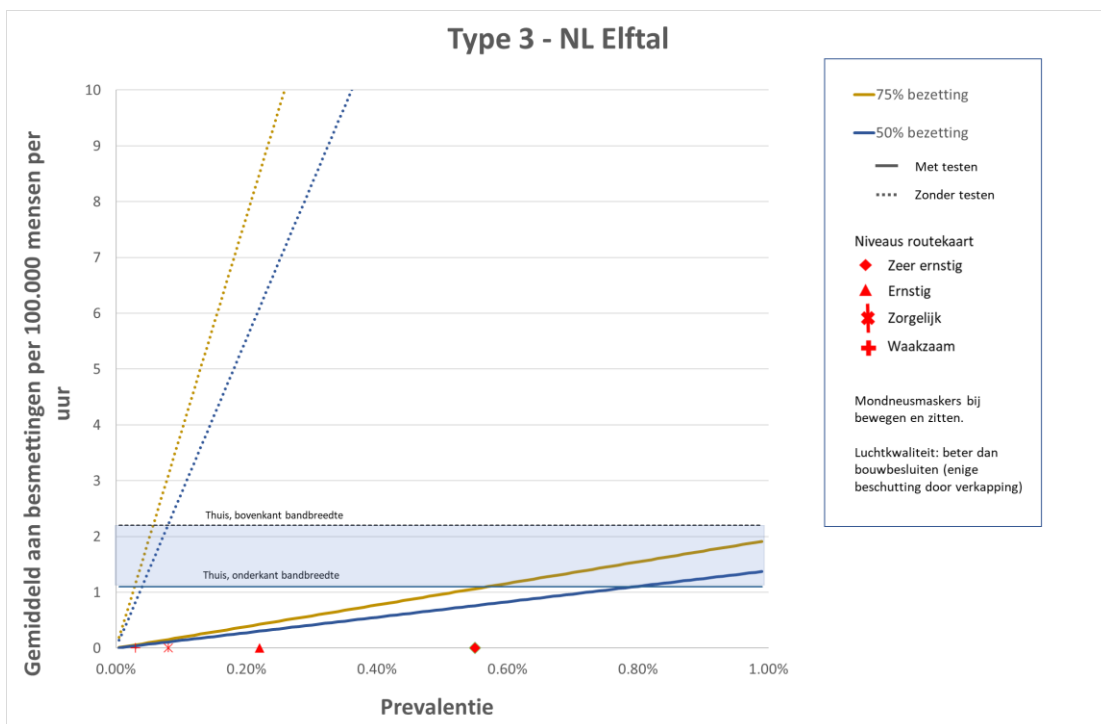
Figuur 3 Resultaten fase 2 vergelijken met risico als mensen thuis bleven bij 95% testkwaliteit (links) en 90% testkwaliteit (rechts). Alleen bij het NL Eifital is de testkwaliteit in alle gevallen 95%.

Voor de effectiviteit van de maatregelen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- De prevalentie is gebaseerd op de waarde van de dag van het event.
- Door te testen (in fase 1 een PCR test 48 uur voor einde van het event) is de kans dat iemand besmettelijk is op het event met 95% afgenomen. In fase 2 is uitgegaan van sneltesten 24 uur voor het einde van het event.

- Er is nog geen rekening gehouden met vaccinaties. Vaccinaties zullen leiden tot een lagere prevalentie. Gevaccineerde kunnen echter nog wel virus uitstoten maar zijn ook weer minder gevoelig voor infecties.
- De luchtkwaliteit als gevolg van ventilatie is conform het bouwbesluit in de normale situatie (en waarop het risicomodel is gebaseerd). Bij een significante betere ventilatie is aangenomen dat het aantal besmettingen met 90% daalt in de groep mensen die zich op een afstand bevindt tussen de 1,5 en 10m (het gaat dan dus om de kleine druppels). Is het buiten dan is de reductie 95%. Dit heeft geleid tot:
  - Luchtkwaliteit conform bouwbesluit is verondersteld bij de indoor locaties.
  - Muv 'ready for takeoff' is voor de overige events voor de luchtkwaliteit een significant betere ventilatie aangenomen (en dus niet buiten) omdat er sprake was van tenten en overkappingen.
- Mond neusmaskers leiden tot 5% reductie op de besmettingskans als deze alleen bij bewegen worden gebruikt, en tot 10% reductie als deze ook bij zitten worden gebruikt. Dit effect is alleen meegenomen als tijdens de evenementen ook is waargenomen dat de meeste mensen mondneusmakers gebruikten.
- Het aantal contacten is gebaseerd op de registraties met de tags. Voor het Songfestival zijn er geen metingen beschikbaar, daarom is het risico bepaald op basis van 2 vergelijkbare settings waar mensen zitten, en een extreme variant waarin mensen bewegen.

Het model kan vervolgens worden toegepast om keuzes te maken voor het toestaan van evenementen en welke maatregelen van toepassing moeten zijn. In onderstaande figuur is een beslidsdiagram opgenomen. In deze figuur is het verschil in risico op besmetting (op de y-as, uitgedrukt in het aantal besmettingen per 100.000 mensen per uur) tussen wel of niet testen opgenomen evenals het effect van de bezettingsgraad als functie van de prevalentie (x-as). De blauwe balk schets een bandbreedte die als een referentie gebruikt kan worden. De bandbreedte nu is gebaseerd op grofweg het besmettingsrisico als mensen ten tijde van de testevents thuis zouden zijn gebleven.



### Validatie van het model

Het model is gevalideerd op basis van resultaten die beschikbaar zijn. De validatie van het model wordt uitgebreid beschreven in een (status juli 2021, in uitwerking zijnde) wetenschappelijke publicatie. Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens uit de veiligheidsmaatregelen en is er rekening mee gehouden dat alle mensen die positief zijn getest (via regulier BCO-onderzoek en via de aftertesten) ook elders COVID-19 kunnen oplopen (immers op andere locaties loopt men risico). Zo kan er gesproken worden over mogelijke besmettingen en zekere besmettingen. Mogelijke besmettingen zijn besmettingen waarbij niet duidelijk is waar men het virus heeft opgelopen, maar waarbij het niet uitgesloten kan worden dat het op het evenement is gebeurd. Zekere besmettingen zijn daar waar het vrijwel zeker is (via contacten, sequencing, interviews) dat de besmetting bij het evenement heeft plaatsgevonden.

Hierbij geldt de kanttekening dat de evenementen een zeer beperkte trekking zijn van alle evenementen die bijdragen aan het gemiddelde dat het model berekent. Meer data zal leiden tot een verbetering van de inschatting. De voorspelde modelresultaten vallen allen binnen de scope van de geobserveerde aantallen. Realisaties bij echte events kunnen afwijken door de zeer scheve verdeling in de uitkomsten maar verklaard worden.



Zoals bij ieder model zijn aannames noodzakelijk. De modelparameters in het risicomodel zijn gebaseerd op data uit de periode september – november 2020. Daarnaast zijn bij de toepassingen van events keuzes gemaakt over het effect van maatregelen. Deze keuzes zijn besproken met experts, en de uitkomsten zijn geverifieerd op basis van de resultaten van het event. Het model laat duidelijk de relatieve verschillen zien als gevolg van maatregelen. Er is sprake van een onzekerheidsband, die niet gekwantificeerd is maar aanzienlijk vanwege de datakwaliteit. Desondanks is het wel mogelijk om keuzes te maken (zoals ook in andere sectoren gebruikelijk is, en waarbij er beperkingen zijn aan data, zoals bij de risicomodellering van overstromingen). Daarom wordt aanbevolen om gericht te blijven monitoren bij nieuwe events, gericht data te blijven verzamelen, en het model te blijven verbeteren.

# Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	9
1.1.	Aanleiding.....	9
1.2.	Onderzoeksvraag.....	9
1.3.	Onderzoeksaanpak.....	9
2.	Model op hoofdlijnen.....	11
2.1.	Model op hoofdlijnen.....	11
2.2.	Bouwstenen voor evenementen.....	12
2.3.	Gebruikte data en beperkingen.....	13
3.	Resultaten test events.....	14
3.1.	Inleiding.....	14
3.2.	Modelparameters.....	14
3.3.	Resultaten fase 1.....	15
3.4.	Resultaten fase 2.....	19
4.	Validatie model.....	23
4.1.	Inleiding.....	23
4.2.	Reflectie op keuzes.....	23
4.3.	Vergelijking met gegevens van testevents fase 1.....	24
4.4.	Doorkijk naar resultaten uit fase 2.....	25
4.5.	Activiteiten rondom het evenement.....	26
5.	Gebruik in de praktijk voor besluitvorming, organisatie van events en vergunningverlening ...	29
5.1.	Inleiding.....	29
5.2.	Mogelijke referentie: een bandbreedte.....	29
5.3.	Beslisdiagrammen.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
5.4.	Synthese.....	33
	Bijlage.....	34
	A. Heatmap contacten tot 2m.....	35
	A.1. Type 1.....	35
	A.2. Type 2.....	36
	A.3. Type 3.....	37
	A.4. Type 4.....	38
	B. Vragenlijst reisebewegingen.....	39

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

Als reactie op de uitbraak van Sars-CoV-2 hebben veel regeringen in 2020 besloten tot verschillende pakketten maatregelen en lockdowns om het aantal contacten tussen mensen te verminderen. Het verminderen van het aantal contacten is de belangrijkste reden om de overdracht van Sars-CoV-2 te verminderen (Vos et al 2021). De belangrijkste redenering achter deze maatregelen is het voorkomen van overbelasting van het zorgstelsel en onnodige slachtoffers. Ook individuen hebben zelf actie ondernomen om het risico op infecties te minimaliseren door het gedrag te veranderen.

Als gevolg van de maatregelen werden grootschalige evenementen verboden. Tegelijkertijd bevestigden Nederlandse evenementenorganisatoren dat het organiseren van evenementen met de 1,5m maatregel niet mogelijk is. Het is de vraag of er een alternatief pakket aan maatregelen kan worden gedefinieerd in plaats van 1,5m afstand houden bij deze evenementen. Absolute veiligheid bestaat niet, ook niet als mensen thuisblijven. De RIVM rapportages laten zien dat veel mensen alsnog thuis worden besmet. Daarom is onderzocht of evenementen veilig kunnen worden georganiseerd, hierbij is veilig gedefinieerd als een gemiddelde gelijke kans op besmetting tijdens een evenement als dat men op hetzelfde moment thuis zou blijven.

In dit onderzoek onderscheiden we 6 soorten evenementen beschouwd die representatief zijn voor bijna alle evenementen:

- Type I: Binnen, passief (theatervoorstelling of congres)
- Type II: Indoor, actief (concert of dansevenement)
- Type III: Outdoor, actief (openbare sportevenementen)
- Type IV: Outdoor, actief festival (festivals)
- Type V: Massa sportevenementen
- Type VI: Vakbeurzen

Daarnaast is gekeken naar een doorstroomlocatie en naar sportactiviteiten.

De TUDelft heeft een COVID-19 taxatiemodel opgesteld. Hierover is een rapport geschreven en een wetenschappelijke publicatie in voorbereiding.

## 1.2. Onderzoeksvraag

Is het mogelijk om evenementen te organiseren, waarbij de 1,5m maatregelen vervalt ten faveure van andere maatregelen, waarbij het besmettingsrisico vergelijkbaar is met thuis, en hoe verhoudt het besmettingsrisico zich tot andere locaties waar mensen kunnen zijn?

## 1.3. Onderzoeksaanpak

In dit onderzoek is het risicotaxatiemodel zoals door de TU Delft ontwikkeld, toegepast. Voor de onderbouwing van het COVID-19 Risico Model wordt verwezen naar de TU Delft rapportage "COVID-19 risico's nader bepaald Risicoanalyse als hulpmiddel om de haalbaarheid van evenementen en activiteiten te bepalen".

De inschattingen van de modelparameters zijn gebaseerd op de testevents. Deze metingen zijn verricht onder leiding van BUAS:

- Het aantal contacten tussen mensen en de duur van deze contacten
- Het aantal mensen aanwezig tijdens een event
- Het % dat mondkapjes draagt (vertaald in een keuze om ze wel of niet mee te nemen).
- De luchtkwaliteit.

Fase 1 van het onderzoek bestond uit de volgende evenementen:

- Type 1: Een congres op 15 februari
- Type 1: Een theatervoorstelling op 16 februari.
- Type 2: Het Ziggo dance event op 6 maart
- Type 2: Het Ziggo pop event op 7 maart
- Type 3: De voetbalwedstrijd NEC tegen De Graafschap op 21 februari
- Type 3: De voetbalwedstrijd Almere City tegen SC Cambuur op 28 februari
- Type 4: Walibi Dance op 20 maart
- Type 4: Walibi Pop op 21 maart

Fase 2 van het onderzoek bestond uit de volgende evenementen:

- Type 1: Concert Residentie Orkest/Zuiderstrand Theater op 14 mei
- Type 2: Concert Racoon op 7 mei
- Type 2: 3FM Awards op 15 april
- Type 2 (uitgevoerd als een type 1: zittend): Eurovisie Songfestival van 18-22 mei
- Type 3: De voetbalwedstrijd Nederland – Letland op 17 maart
- Type 5: Mud Masters op 8 mei
- Type 6: Vakbeurs EventSummit/Jaarbeurs op 20 mei
- Type 4: Ready for Takeoff op 16 mei

Daarnaast is een test rondom 'Clubs & Nachtleven' op 29 mei uitgevoerd met de Fieldlab maatregelen.

Met het risico taxatie model zijn vervolgens de risico's bepaald en besproken met de projectgroep (Fieldlab, Radboud University, BUAS en TUDelft).

Het model is gevalideerd op basis van de beschikbare informatie uit fase 1 van de evenementen op basis van de veiligheidsmaatregelen die zijn afgesproken met de GGD-en en de post-test resultaten. De fase 2 evenementen zijn minder geschikt voor de validatie gezien de termijnen voor de sneltesten vooraf. De GGD hebben in het bron en contact onderzoek na positieve PCR testen navraag gedaan naar de evenementen, daarnaast zijn er 5 dagen na de evenementen vrijwillige testen uitgevoerd. Dit heeft geleid tot een volgende trits aan informatie:

- Positieve testen vooraf- en achteraf (deelnemers die vooraf positief getest zijn, zijn uiteraard niet toegelaten tot het evenement)
- Een filtering met mensen die achteraf positief testen en aantoonbaar elders zijn besmet. Dit leidt tot een lijst met mogelijke besmettingen waarbij het evenement niet kan worden uitgesloten.
- Een tweede filteren die leidt tot (zeer waarschijnlijke) zekere besmettingen omdat die gelinkt kunnen worden aan de besmettelijke mensen op het evenement.

## 2. Model op hoofdlijnen

In dit hoofdstuk is de werking van het COVID-19 risicomodel op hoofdlijnen beschreven. Het COVID-19 risicomodel heeft als doel om het gemiddeld individueel besmettingsrisico te bepalen door aanwezigheid op een locatie (als een evenement of een andere plaats als thuis). Het risico is hierbij telkens uitgedrukt als het risico op besmetting per uur. Door het vergelijken van verschillende settings kan het risico tijdens een evenement worden vergeleken met andere settings waar mensen kunnen zijn. Zo kan een vergelijking worden gemaakt als de deelnemer thuis zou blijven of als de deelnemer bijvoorbeeld op het werk zou zijn. In het onderzoek is uitgegaan van de settings zoals deze zijn gehanteerd in het bron en contactonderzoek (BCO) van de GGD's en het RIVM.

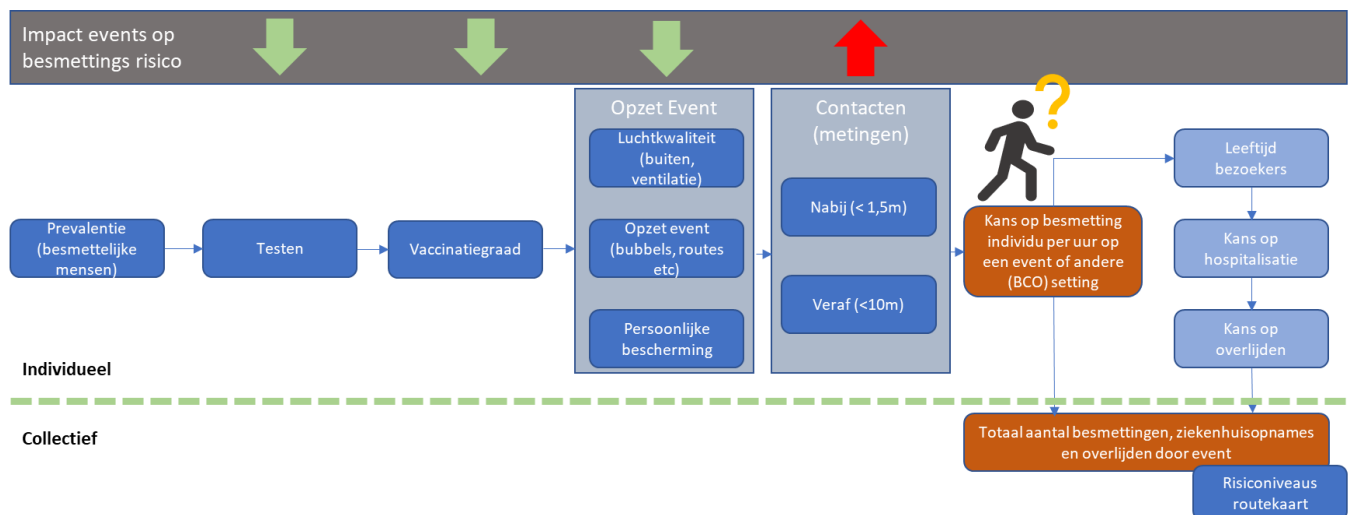
Omdat de uitkomsten in termen van risico's enigszins abstract zijn, zijn de uitkomsten ook vertaald naar het aantal besmettingen per uur per 100.000 mensen.

Door het combineren van het risico op besmetting met de leeftijd van bezoekers is ook het risico op overlijden en ziekenhuisopname bepaald.

### 2.1. Model op hoofdlijnen

Door op een setting of event rekening te houden met maatregelen kan het risico worden verlaagd. Hierdoor kan een mix aan maatregelen (bouwstenen) worden samengesteld waarbij het mogelijk is om bijvoorbeeld meer contacten toe te staan zonder dat het risico stijgt.

De totale impact van het event of de setting kan worden bepaald door rekening te houden met de duur en het aantal bezoekers. Met dit model is dus ook de relatie te leggen met de risiconiveaus op de routekaart, en zijn keuzes te maken in welke situaties bepaalde settings niet mogen leiden tot verhoogde risico's en wanneer bepaalde risico's wel zijn toegestaan.



Figuur 4 Model op hoofdlijnen.

Figuur 4 schetst het model op hoofdlijnen. De kans op besmetting (op een setting per eenheid van tijd) wordt bepaald op basis van onderstaande factoren.

Het aantal contacten op deze settings. Hierbij is onderscheid gemaakt in contacten 'nabij' en 'veraf' die kunnen leiden tot besmettingen. Binnen een categorie kunnen nog andere afstanden worden gehanteerd maar er is geen kennis beschikbaar wat het effect op het besmettingsrisico is.

Uitgegaan is van:

- 1,5 meter voor besmettingen van nabije contacten.
- Tussen de 1,5 en 10 meter voor besmettingen van 'veraf' contacten. Deze besmettingen van veraf kunnen worden beïnvloed door ventilatie of de buitenlucht.

Daarnaast zijn contacten van korter dan 10 seconden uitgesloten. Het besmettingsrisico is lineair in de tijd, 3 contacten van 5 minuten tellen dan even zwaar als 1 contact van 15 minuten.

De opzet van het event zelf. Hiervoor kan onderscheid worden gemaakt in:

- De luchtkwaliteit (onderscheid is gemaakt in vier klassen: conform het bouwbesluit, ventilatie beter en slechter dan het bouwbesluit en de buitenlucht); De luchtkwaliteit heeft in het model vooralsnog enkel een relatie met de contacten veraf. Een mogelijk effect op de contacten nabij is (nog) niet meegenomen.
- De opzet van het event, denk aan de maximale omvang van bubbels, de bezettingsgraad, crowd management etc. De opzet van het event beïnvloedt het aantal contactmomenten.
- Persoonlijke bescherming als maskers en spatschermen.

Testen. Door vooraf te testen wordt een selectie uitgevoerd wie kunnen deelnemen aan de setting. Onderscheid kan worden gemaakt in PCR testen of bijvoorbeeld antigeen sneltesten. Voor het model gaat het om de kans dat er ondanks de testuitslag toch iemand aanwezig is die besmettelijk is. Rekening houdend met de opbouw van het virus bij false negatives, en mensen die tussen het testen en het event besmet kunnen worden, speelt de duur voordat mensen besmettelijk zijn ook een rol (dat is dus iets anders dan de nauwkeurigheid van de testen). Vooralsnog is uitgegaan van een negatieve PCR test maximaal 48 uur voor het einde van het event, of een sneltest maximaal 24 uur voor het einde van het event. Vanwege het criterium van de geldigheidsduur van de test voor een event is de kans dat een deze (zeer) besmettelijk is op het event zelf een stuk kleiner. Dat komt door de opbouw van het virus in het lichaam<sup>1</sup>.

- De prevalentie in Nederland (het aantal besmettelijke mensen). Uitgegaan is van de schattingen van het RIVM op het moment van het event zelf. Het is in het model ook mogelijk om de risico's te bepalen uitgaande van (lagere) prevalenties.
- De kans op overlijden en de kans op ziekenhuisopname wordt vervolgens bepaald door rekening te houden met de leeftijdsverdeling van de bezoekers.

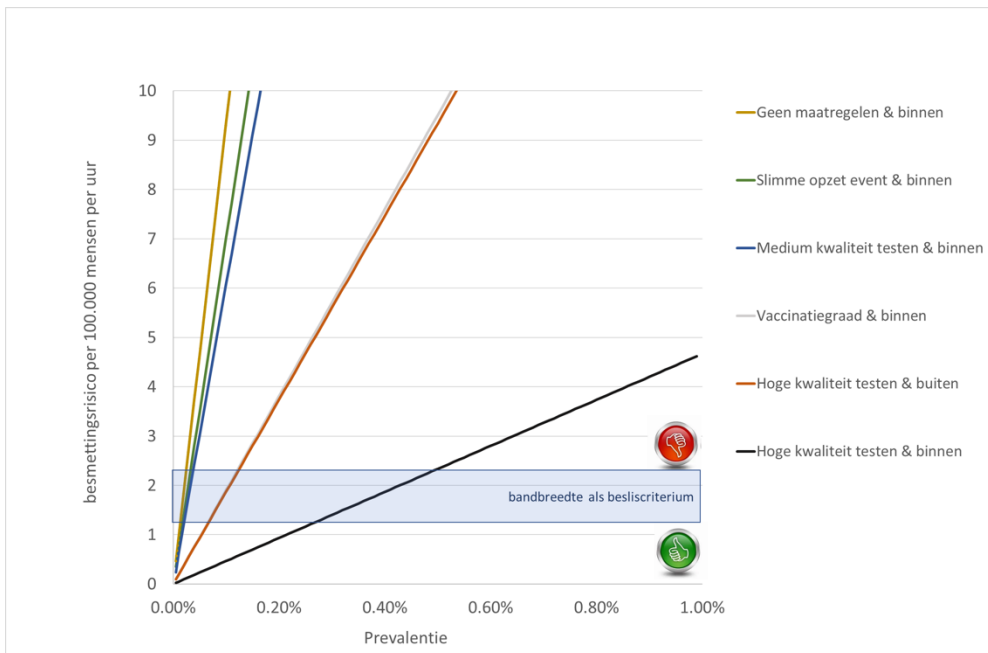
Vaccinatiegraad. Indien een significant deel van de bevolking is gevaccineerd daalt de prevalentie. Echter gevaccineerde mensen kunnen nog steeds het virus bij zich dragen en het overdragen (maar naar verwachting wel met een kleinere kans). Via deze parameter kan de invloed op de transmissiviteit worden meegenomen. Tijdens de testevents zelf, en voor het afleiden van het model is hier nog geen rekening mee gehouden.

## 2.2. Bouwstenen voor evenementen

Met het model kunnen evenementen worden ontworpen door organisatoren en beoordeeld door vergunningverleners. Het model faciliteert in keuzes over de bezettingsgraad en slimme logistiek, al dan niet testen, mondneusmaskers en ventilatie. Het risico berekent met het model kan vergeleken worden met een (door de politiek) te bepalen norm. Deze is in onderstaande figuur opgenomen als een bandbreedte. Deze onderkant van de bandbreedte is gebaseerd op het gemiddelde besmettingsrisico als mensen ten tijde van de fase 1 events thuis zouden blijven. Het risico op thuis bezoek ontvangen ligt ruim 4x hoger. De bandbreedte zelf is een factor 2.

---

<sup>1</sup> eLife 2021;10:e63537 DOI: 10.7554/eLife.63537. Ashish Goyal, Daniel B Reeves, E Fabian Cardozo-Ojeda, Joshua T Schiffer, Bryan T Mayer. *Viral load and contact heterogeneity predict SARS-CoV-2 transmission and super-spreading events.* Vaccine and Infectious Diseases Division, Fred Hutchinson Cancer Research Center, United States; Department of Medicine, University of Washington, United States; Clinical Research Division, Fred Hutchinson Cancer Research Center, United States



Figuur 5 Illustratie van bouwstenen om evenementen vorm te geven inclusief een referentie.

### 2.3. Gebruikte data en beperkingen

Het risicomodel is opgesteld op basis van een data-analyse en gaat uit van de BCO-settings als uitgangspunt. Hiervoor is gebruik gemaakt van:

- De wekelijkse RIVM rapportages waarin beschreven is hoeveel bestemmingen er zijn, ziekenhuisopnames en overlijdens.
- Aanvullende gegevens van het BCO van de GGD Amsterdam.
- Aanvullende enquête gericht op het aantal contacten op een bepaalde setting en de duur van verblijf op een bepaalde setting.
- CBS gegevens.

Op basis van de data-analyse zijn modelparameters bepaald waarmee het aantal besmettingen op een van de BCO settings kan worden verklaard. In het model wordt onderscheid gemaakt in de kans op besmetting door nabije contacten (vooral grote druppels) en veraf contacten (kleine druppels).

Zoals bij ieder model zijn er kanttekeningen, deze volgen vooral uit de beschikbare data. Zo hebben we aangenomen dat de besmettingen waarvan geen bron bekend is, gelijk zijn verdeeld over de besmettingen uit het BCO waarin dat wel bekend is. Ook zijn we uitgegaan van de enquête resultaten waarin we mensen hebben gevraagd een inschatting te maken van hun gedrag. Vanuit deze kanttekeningen is ons advies:

- Bekijk vooral de orde groottes (bijvoorbeeld een factor 10 verschil tussen settings is een daadwerkelijke aanwijzing dat het risico afwijkt)
- Kijk vooral naar de relatieve verschillen tussen settings en de impact van maatregelen.
- De data waarop het model is getraind, is uit de periode 15 september – 15 december 2020. Alhoewel in deze periode er geen landelijke lockdown was zijn het aantal contacten wel sterk verminderd (inclusief beperkingen aan grote groepen). Het is en blijft verstandig om actief en gericht te meten rondom bijeenkomsten met grotere groepen.

# 3. Resultaten test events

## 3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de modelresultaten beschreven. In hoofdstuk 3.2 is de invoer beschreven, inclusief de metingen van de contacten die zijn uitgevoerd. In 3.3 zijn de resultaten van fase 1 beschreven. In 3.4 zijn de resultaten van fase 2 beschreven.

## 3.2. Modelparameters

In onderstaande paragrafen zijn de berekende gerealiseerde risico's op de testevents gepresenteerd. Hierbij is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- De basisdata over contacten uit de enquête is gehomogeniseerd voor het afleiden van de transmissie coëfficiënten door een trendlijn door de data heen te fitten.
- De prevalentie is gebaseerd op de waarde van de dag van het event.
- Door te testen (een PCR test 48 uur voor het event) is de kans dat iemand besmettelijk is op het event met 95% afgenomen. In fase 2 is gebruik gemaakt van antigeen sneltesten, hier is een effectiviteit van 90% verondersteld onder aanname dat deze 24 uur voor het einde van het event zijn afgenomen. Alleen voor de sneltesten bij NL-Letland is wel een percentage van 95% gehanteerd omdat deze allen in een korte tijdsbestek voor de wedstrijd zijn uitgevoerd.
- De luchtkwaliteit als gevolg van ventilatie is conform het bouwbesluit in de normale situatie (en waarop het risicomodel is gebaseerd). Bij een significante betere ventilatie is aangenomen dat het aantal besmettingen met 90% daalt in de groep mensen die zich op een afstand bevindt tussen de 1,5 en 10m (het gaat dan dus om de kleine druppels). Is het buiten dan is de reductie 95%. Dit heeft geleid tot:
  - Luchtkwaliteit conform bouwbesluit is verondersteld bij Theater, Congres en de Business lounges bij NEC (bubbel 1) en Almere (bubbel blauw).
  - Voor de overige bubbels buiten is een luchtkwaliteit verondersteld gelijk een significant betere ventilatie.
- De effectiviteit van maskers werd geschat door medische experts. Hoewel de effectiviteit onder in-vitro-omstandigheden hoog kan zijn (Ueki et al 2021), zijn lage schattingen gebruikt voor hun effectiviteit tijdens in-vivo-evenementen, om de impact van het gebruik van maskers in overweging te nemen. Tijdens evenementen werden maskers niet gebruikt tijdens het eten of drinken, niet tijdens het stilstaan, onvoldoende, slecht passend of helemaal niet gebruikt. Als de maskers alleen worden gebruikt tijdens het lopen is de reductie 5%, worden ze ook gebruikt tijdens het zitten dan is de reductie 10%. Voor de type2 en 4 evenementen is geen rekening gehouden met maskers omdat de naleving van maskers extreem laag tot niet-bestaand was.
- Het aantal contacten tot 1,5m en tot 10m is gebaseerd op de registraties met de tags. Hierbij is per evenement het gemiddeld aantal contacten per uur bepaald.

In Tabel 1 is de modelinvoer opgenomen, hierbij is onderscheid gemaakt in de verschillende horeca maatregelen die zijn genomen bij de bubbels.

	<b>Testevent &amp; bubbel informatie</b> <i>Italic is binnen</i> Regular is buiten	Reductie door mondneusmask ers	Contacten binnen 1,5m	Contacten binnen 10m	Prevalentie
Type 1	<i>B-1 Theater 50% Horeca Borrelbox</i>	5%	3.47	10.11	0.56%
Type 1	<i>B-2 Theater 100% Horeca halen</i>	10%	4.71	24.51	0.56%
Type 1	<i>B-3 Theater 50% Horeca halen</i>	5%	3.49	19.09	0.56%
Type 1	<i>B-1 Congres 50% Horeca halen</i>	5%	3.71	25.80	0.57%
Type 1	<i>B-2 Congres 50% Horeca halen</i>	10%	3.94	17.40	0.57%
Type 1	<i>B-3 Congres 50% Horeca halen</i>	5%	3.64	24.31	0.57%



Type 2	<i>B-1 Ziggo Dome Dance 100% Staan</i>	0%	15.88	43.58	0.60%
Type 2	<i>B-2 Ziggo Dome Dance 50% Staan</i>	0%	12.44	42.19	0.60%
Type 2	<i>B-3 Ziggo Dome Dance 33% Staan</i>	0%	5.95	31.86	0.60%
Type 2	<i>B-4 Ziggo Dome Dance 50% Zitten</i>	0%	6.14	27.16	0.60%
Type 2	<i>B-5 Ziggo Dome Dance 50% Zitten</i>	0%	5.96	30.82	0.60%
Type 2	<i>B-6 Ziggo Dome Dance 50% Vrij</i>	0%	5.28	28.16	0.60%
Type 2	<i>B-1 Ziggo Dome Concert 100% Staan</i>	0%	13.19	40.75	0.61%
Type 2	<i>B-2 Ziggo Dome Concert 50% Staan</i>	0%	12.42	42.76	0.61%
Type 2	<i>B-3 Ziggo Dome Concert 33% Staan</i>	0%	5.84	37.50	0.61%
Type 2	<i>B-4 Ziggo Dome Concert 50% Zitten</i>	0%	4.85	17.39	0.61%
Type 2	<i>B-5 Ziggo Dome Concert 50% Zitten</i>	0%	4.42	20.08	0.61%
Type 2	<i>B-6 Ziggo Dome Concert 50% Vrij</i>	0%	5.16	31.45	0.61%
Type 3	<i>B-1 NEC 100% Business Club indoor</i>	5%	4.06	35.32	0.55%
Type 3	B-2 NEC 100% Horeca halen	5%	4.64	23.86	0.55%
Type 3	B-3 NEC 50% Horeca brengen	0%	5.15	26.82	0.55%
Type 3	B-4 NEC 25% Horeca halen	0%	4.46	41.59	0.55%
Type 3	B-5 NEC 50% Horeca halen	10%	7.27	20.76	0.55%
Type 3	B-6 NEC 50% Horeca halen	10%	5.47	25.40	0.55%
Type 3	<i>B-1 Almere 100% Business Club indoor</i>	10%	4.09	31.37	0.57%
Type 3	B-2 Almere 50% Horeca halen	0%	4.50	44.25	0.57%
Type 3	B-3 Almere 50% Horeca halen	10%	4.46	30.25	0.57%
Type 3	B-4 Almere 50% Horeca brengen	0%	4.22	43.73	0.57%
Type 4	Walibi Dance 100% Vrij	0%	14.13	38.84	0.77%
Type 4	Walibi Pop 100% Vrij	0%	6.23	17.60	0.77%

Tabel 1 Invoer model.

### 3.3. Resultaten fase 1

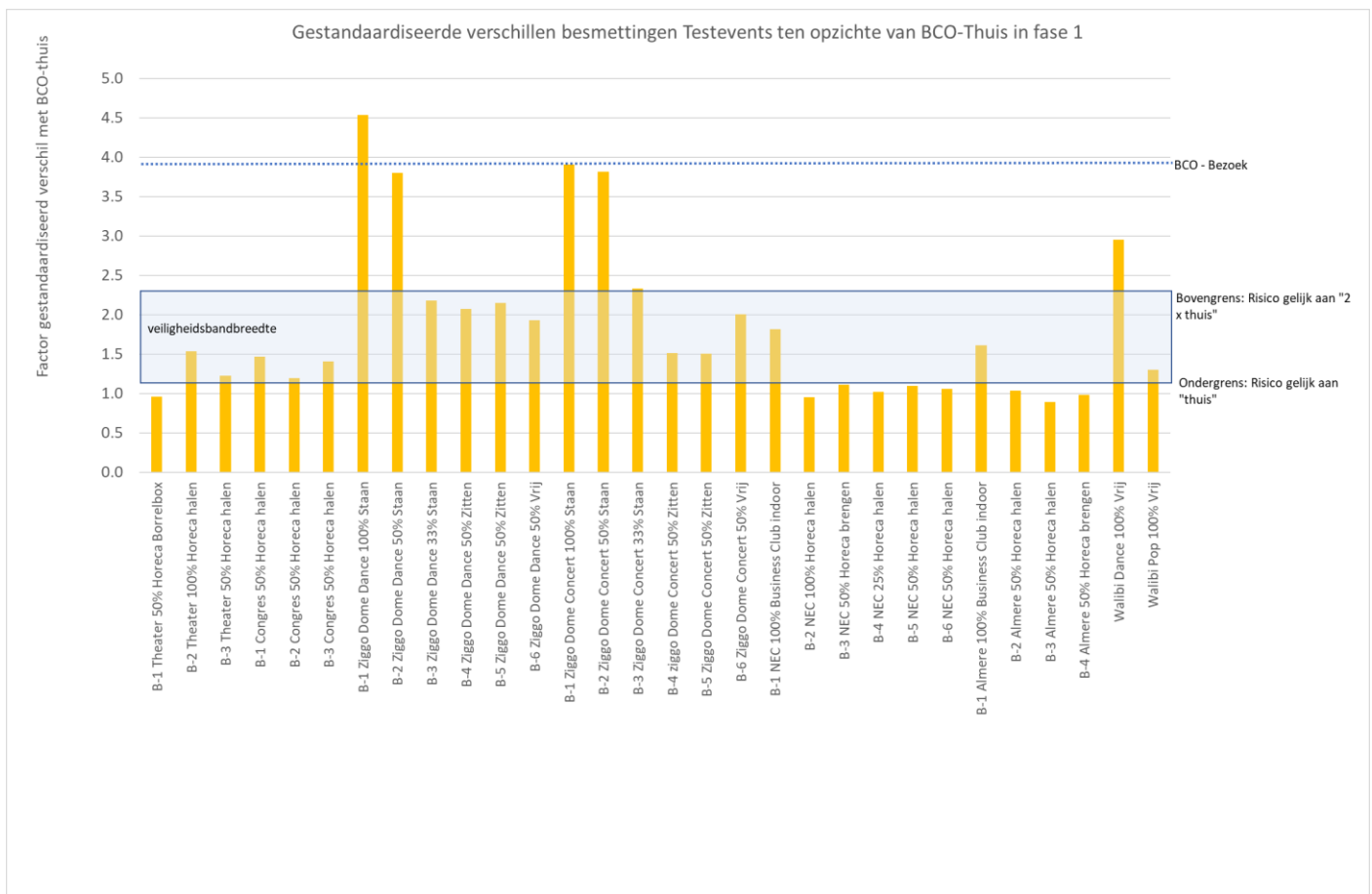
In Tabel 2 zijn de besmettingsrisico's opgenomen, in deze tabel is ook de kans op ziekenhuisopname en overlijden opgenomen en het risico zonder maatregelen. Het risico kan worden vergeleken met andere situaties waar mensen kunnen zijn. Voor de Fieldlab testevenementen is het risico vergeleken met de situatie als men thuis zou blijven of thuis bezoek zou ontvangen op hetzelfde moment. Ook thuis is er een kans op besmet te worden, hierbij is de kans op besmetting afgeleid op basis van de registraties van positieve PCR testen.

	<b>Testevent &amp; bubbel informatie</b> <i>Italic is binnen</i> Regular is goed geventileerd	Risico op besmetting per uur	Risico op ziekenhuisopname per uur	Risico op overlijden per uur	Risico op besmetting per uur zonder maatregelen
Type 1	<i>B-1 Theater 50% Horeca Borrelbox</i>	8.52E-06	1.59E-07	5.79E-08	1.79E-04
Type 1	<i>B-2 Theater 100% Horeca halen</i>	1.36E-05	2.54E-07	9.27E-08	3.03E-04
Type 1	<i>B-3 Theater 50% Horeca halen</i>	1.09E-05	2.03E-07	7.41E-08	2.30E-04
Type 1	<i>B-1 Congres 50% Horeca halen</i>	1.33E-05	2.48E-07	9.04E-08	2.80E-04
Type 1	<i>B-2 Congres 50% Horeca halen</i>	1.09E-05	2.02E-07	7.38E-08	2.41E-04
Type 1	<i>B-3 Congres 50% Horeca halen</i>	1.28E-05	2.38E-07	8.69E-08	2.69E-04
Type 2	<i>B-1 Ziggo Dome Dance 100% Staan</i>	4.33E-05	8.05E-07	2.94E-07	8.65E-04
Type 2	<i>B-2 Ziggo Dome Dance 50% Staan</i>	3.63E-05	6.75E-07	2.47E-07	7.26E-04
Type 2	<i>B-3 Ziggo Dome Dance 33% Staan</i>	2.08E-05	3.87E-07	1.41E-07	4.16E-04
Type 2	<i>B-4 Ziggo Dome Dance 50% Zitten</i>	1.98E-05	3.68E-07	1.34E-07	3.95E-04

Type 2	B-5 Ziggo Dome Dance 50% Zitten	2.05E-05	3.82E-07	1.39E-07	4.10E-04
Type 2	B-6 Ziggo Dome Dance 50% Vrij	1.84E-05	3.43E-07	1.25E-07	3.69E-04
Type 2	B-1 Ziggo Dome Concert 100% Staan	3.8E-05	7.08E-07	2.58E-07	7.61E-04
Type 2	B-2 Ziggo Dome Concert 50% Staan	3.71E-05	6.91E-07	2.52E-07	7.42E-04
Type 2	B-3 Ziggo Dome Concert 33% Staan	2.27E-05	4.23E-07	1.54E-07	4.54E-04
Type 2	B-4 Ziggo Dome Concert 50% Zitten	1.47E-05	2.74E-07	1E-07	2.94E-04
Type 2	B-5 Ziggo Dome Concert 50% Zitten	1.47E-05	2.73E-07	9.97E-08	2.93E-04
Type 2	B-6 Ziggo Dome Concert 50% Vrij	1.95E-05	3.64E-07	1.33E-07	3.91E-04
Type 3	B-1 NEC 100% Business Club indoor	1.6E-05	2.98E-07	1.09E-07	3.37E-04
Type 3	B-2 NEC 100% Horeca halen	8.42E-06	1.57E-07	5.72E-08	1.77E-04
Type 3	B-3 NEC 50% Horeca brengen	9.84E-06	1.83E-07	6.69E-08	1.97E-04
Type 3	B-4 NEC 25% Horeca halen	9.03E-06	1.68E-07	6.14E-08	1.81E-04
Type 3	B-5 NEC 50% Horeca halen	9.66E-06	1.8E-07	6.57E-08	2.68E-04
Type 3	B-6 NEC 50% Horeca halen	9.33E-06	1.74E-07	6.34E-08	2.07E-04
Type 3	B-1 Almere 100% Business Club indoor	1.46E-05	2.72E-07	9.92E-08	3.24E-04
Type 3	B-2 Almere 50% Horeca halen	9.4E-06	1.75E-07	6.39E-08	1.88E-04
Type 3	B-3 Almere 50% Horeca halen	8.04E-06	1.5E-07	5.47E-08	1.79E-04
Type 3	B-4 Almere 50% Horeca brengen	8.89E-06	1.65E-07	6.04E-08	1.78E-04
Type 4	Walibi Dance 100% Vrij	3.62E-05	6.74E-07	2.46E-07	7.24E-04
Type 4	Walibi Pop 100% Vrij	1.6E-05	2.97E-07	1.09E-07	3.20E-04

Tabel 2 Individueel risico op besmetting, ziekenhuisopname en overlijden voor deelnemers evenement fase 1.

In Figuur 4 is een overzicht opgenomen van het besmettingsrisico ten opzichte van de test events. In dit overzicht is een bandbreedte opgenomen waarbij de ondergrens gelijk is aan het besmettingsrisico thuis en de bovengrens als 2x het besmettingsrisico thuis. Als de factor gelijk is aan 1 dan is het risico op het evenement gelijk aan thuis, is de factor groter of lager dan 1 dan is het risico respectievelijk ook hoger of lager. Duidelijk blijkt dat veel evenementen een risico hadden vergelijkbaar met thuis, en dat slechts 2 bubbels tijdens een evenement een hoger risico had dan bezoek. Als binnen een evenement wordt gekeken naar de verschillen tussen bubbels dan blijkt het onderscheid tussen binnen en buiten (bijvoorbeeld bij de type 3 evenementen met de vakken in het stadion en de business clubs), en het onderscheid in de bezettingsgraad. Zo is in de Ziggo dome (type 3) het risico bij een 100% bezetting veel groter dan bij een lagere bezetting.



Figuur 6 Realisatie test events fase 1.

In Tabel 3 is een overzicht opgenomen van het verwachte aantal besmettingen per uur, per 100.000 mensen. In de figuur is ook opgenomen wat het besmettingsrisico is als er geen maatregelen zouden zijn genomen, en wat het besmettingsrisico was als mensen thuis zouden zijn gebleven of thuis bezoek hadden ontvangen. Als het risico tijdens het event lager is dan thuis dan is het donkergroen weergegeven, als het risico hoger is dan thuis maar lager dan 2x het risico bij thuis is het lichtgroen. De oranje cellen geven aan daar waar het risico lager was thuis bezoek ontvangen maar hoger dan 2x thuis, bij de rode cellen was het verwachte risico hoger dan bezoek ontvangen.

Type event	Testevent & bubbel informatie <i>Italic is binnen</i> Regular is goed geventileerd	Besmettingen individu per 100.000 per uur			
		Tijdens event	Event zonder maat-regelen	Thuis	Bezoek
Type 1	<i>B-1 Theater 50% Horeca Borrelbox</i>	0.85	17.93	0.89	3.47
Type 1	<i>B-2 Theater 100% Horeca halen</i>	1.36	30.31	0.89	3.47
Type 1	<i>B-3 Theater 50% Horeca halen</i>	1.09	22.95	0.89	3.47
Type 1	<i>B-1 Congres 50% Horeca halen</i>	1.33	28.00	0.91	3.54
Type 1	<i>B-2 Congres 50% Horeca halen</i>	1.09	24.12	0.91	3.54
Type 1	<i>B-3 Congres 50% Horeca halen</i>	1.28	26.93	0.91	3.54
Type 2	<i>B-1 Ziggo Dome Dance 100% Staan</i>	4.33	86.55	0.95	3.73
Type 2	<i>B-2 Ziggo Dome Dance 50% Staan</i>	3.63	72.58	0.95	3.73
Type 2	<i>B-3 Ziggo Dome Dance 33% Staan</i>	2.08	41.62	0.95	3.73
Type 2	<i>B-4 Ziggo Dome Dance 50% Zitten</i>	1.98	39.55	0.95	3.73
Type 2	<i>B-5 Ziggo Dome Dance 50% Zitten</i>	2.05	41.02	0.95	3.73
Type 2	<i>B-6 Ziggo Dome Dance 50% Vrij</i>	1.84	36.87	0.95	3.73
Type 2	<i>B-1 Ziggo Dome Concert 100% Staan</i>	3.80	76.06	0.97	3.80
Type 2	<i>B-2 Ziggo Dome Concert 50% Staan</i>	3.71	74.24	0.97	3.80

Type 2	B-3 Ziggo Dome Concert 33% Staan	2.27	45.43	0.97	3.80
Type 2	B-4 ziggo Dome Concert 50% Zitten	1.47	29.43	0.97	3.80
Type 2	B-5 Ziggo Dome Concert 50% Zitten	1.47	29.35	0.97	3.80
Type 2	B-6 Ziggo Dome Concert 50% Vrij	1.95	39.09	0.97	3.80
Type 3	B-1 NEC 100% Business Club indoor	1.60	33.68	0.88	3.44
Type 3	B-2 NEC 100% Horeca halen	0.84	17.72	0.88	3.44
Type 3	B-3 NEC 50% Horeca brengen	0.98	19.68	0.88	3.44
Type 3	B-4 NEC 25% Horeca halen	0.90	18.06	0.88	3.44
Type 3	B-5 NEC 50% Horeca halen	0.97	26.84	0.88	3.44
Type 3	B-6 NEC 50% Horeca halen	0.93	20.74	0.88	3.44
Type 3	B-1 Almere 100% Business Club indoor	1.46	32.43	0.90	3.53
Type 3	B-2 Almere 50% Horeca halen	0.94	18.80	0.90	3.53
Type 3	B-3 Almere 50% Horeca halen	0.80	17.87	0.90	3.53
Type 3	B-4 Almere 50% Horeca brengen	0.89	17.77	0.90	3.53
Type 4	Walibi Dance 100% Vrij	3.62	72.40	1.23	4.79
Type 4	Walibi Pop 100% Vrij	1.60	31.96	1.23	4.79

Tabel 3 Verwachte individueel besmettingsrisico op evenement ten opzichte van thuis blijven, thuis bezoek ontvangen of zonder maatregelen fase 1.

In de bijlage is detail overzicht opgenomen over de verdeling van het aantal contacten. Hierbij is onderscheid gemaakt in verschillende duren en afstanden tot 2m.

### 3.4. Resultaten fase 2

Tijdens fase 2 zijn tijdens de onderstaande evenementen contacten geregistreerd op een vergelijkbare manier als in fase 1:

- Type 1: Concert Residentie Orkest/Zuiderstrand Theater (14 mei)
- Type 2: Concert Racoon (7 mei)
- Type 3: De voetbalwedstrijd Nederland – Letland (17 maart)
- Type 5: Ready for takeoff (16 mei)
- Type 6: Vakbeurs EventSummit/Jaarbeurs (20 mei)

Daarnaast is een event rondom ‘Clubs & Nachtleven’ (29 mei) uitgevoerd met de Fieldlab maatregelen.

Voor de onderstaande evenementen zijn de contacten via een app of video analyse opgesteld, dit heeft niet geleid tot een volwaardige registratie (voor het Eurovisie songfestival zijn schattingen gemaakt op basis van gemeten contacten op vergelijkbare evenementen):

- Type 2: 3FM Awards (15 april)
- Type 2 maar uitgevoerd als type 1: Eurovisie Songfestival (18-22 mei)
- Type 5: Mud Masters (8 mei)

In Tabel 4 zijn de besmettingsrisico's opgenomen, in deze tabel is ook de kans op ziekenhuisopname en overlijden opgenomen en het risico zonder maatregelen. Het risico kan worden vergeleken met andere situaties waar mensen kunnen zijn. Voor de Fieldlab testevenementen is het risico vergeleken met de situatie als men thuis zou blijven of thuis bezoek zou ontvangen op hetzelfde moment. Ook thuis is er een kans op besmet te worden, hierbij is de kans op besmetting afgeleid op basis van de registraties van positieve PCR testen.

c	Testevent & bubbel informatie <i>Italic is binnen</i> Regular is goed geventileerd <u>Onderstreep is buiten</u>	Risico op besmetting per uur	Risico op ziekenhuisopname per uur	Risico op overlijden per uur	Risico op besmetting per uur zonder maatregelen
Type 1	<i>B-1 Zuiderstrand (50%)</i>	3.38E-05	6.29E-07	2.30E-07	3.75E-04
Type 1	<i>B-2 Zuiderstrand (50%)</i>	5.26E-05	9.79E-07	3.58E-07	5.85E-04
Type 2	<i>B-1 Racoon vrij bewegen, (100%) halen bar</i>	7.45E-05	1.39E-06	5.06E-07	7.48E-04
Type 2	<i>B-2 Racoon vrij bewegen, (100%) halen bestelpunt</i>	7.14E-05	1.33E-06	4.85E-07	7.17E-04
Type 3	B-1 Nederland - Letland (50%) halen	1.24E-05	2.30E-07	8.42E-08	2.75E-04
Type 3	B-2 Nederland - Letland (75%) halen	1.73E-05	3.22E-07	1.17E-07	3.84E-04
Type 5	<u>Ready for takeoff</u>	4.95E-06	9.20E-08	3.36E-08	4.95E-05
Type 6	<i>Vakbeurs EventSummit / Jaarbeurs</i>	1.48E-05	2.75E-07	1.00E-07	1.48E-04
	<i>Clubs &amp; Nachtleven (56% vrij)</i>	3.72E-05	6.92E-07	2.53E-07	3.72E-04

Tabel 4 Individueel risico op besmetting, ziekenhuisopname en overlijden voor deelnemers evenement fase 2.

Voor het Eurovisie Songfestival is een schatting gemaakt van het besmettingsrisico. Alhoewel het dit in beginsel een type 2 evenement is het al een type 1 evenement (zittend met vaste plaatsen) vormgegeven. Het risico is gebaseerd op basis van contacten met vergelijkbare evenementen:

- Gebaseerd op NL Elftal met bezettingsgraad 75% (6,4 contacten < 1,5m en 20.9 contacten <10m).
- Ziggo Dance en dan de maxima van B-4 en B-5 (6,1 contacten < 1,5m en 30.8 contacten <10m).

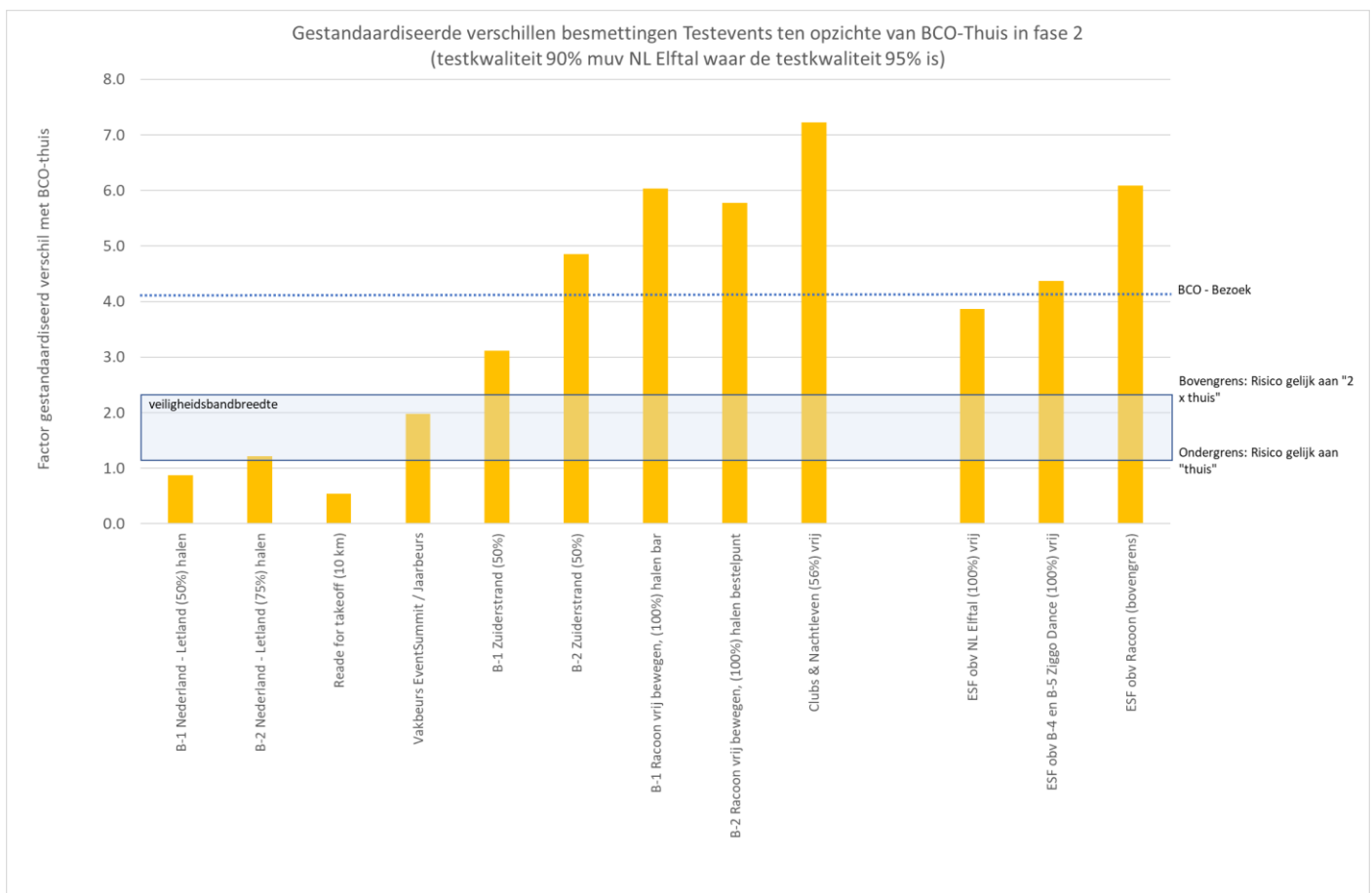
Daarnaast is een bovengrens voor het aantal contacten beschouwd op basis van Racoon (10,8 contacten < 1,5m en 28.3 contacten <10m, let op, tijdens Racoon waren er staanplaatsen en kon men vrij bewegen). In Tabel 5 zijn de schattingen opgenomen voor het ESF voor deze varianten.

	<b>Testevent &amp; bubbel informatie</b> <i>Italic is binnen</i> Regular is buiten	Risico op besmetting per uur	Risico op ziekenhuisopname per uur	Risico op overlijden per uur	Risico op besmetting per uur zonder maatregelen
Type 1	<i>ESF obv NL Elftal (100%) vrij (type 2 event uitgevoerd als type 1 event)</i>	2.89E-05	5.38E-07	1.96E-07	2.89E-04
Type 1	<i>ESF obv Ziggo Dance B-4 en B-5 Ziggo Dance (100%) vrij (type 2 event uitgevoerd als type 1 event)</i>	3.26E-05	6.07E-07	2.22E-07	3.26E-04
Type 2	<i>ESF obv Racoon (bovengrens)</i>	4.55E-05	8.46E-07	3.09E-07	4.55E-04

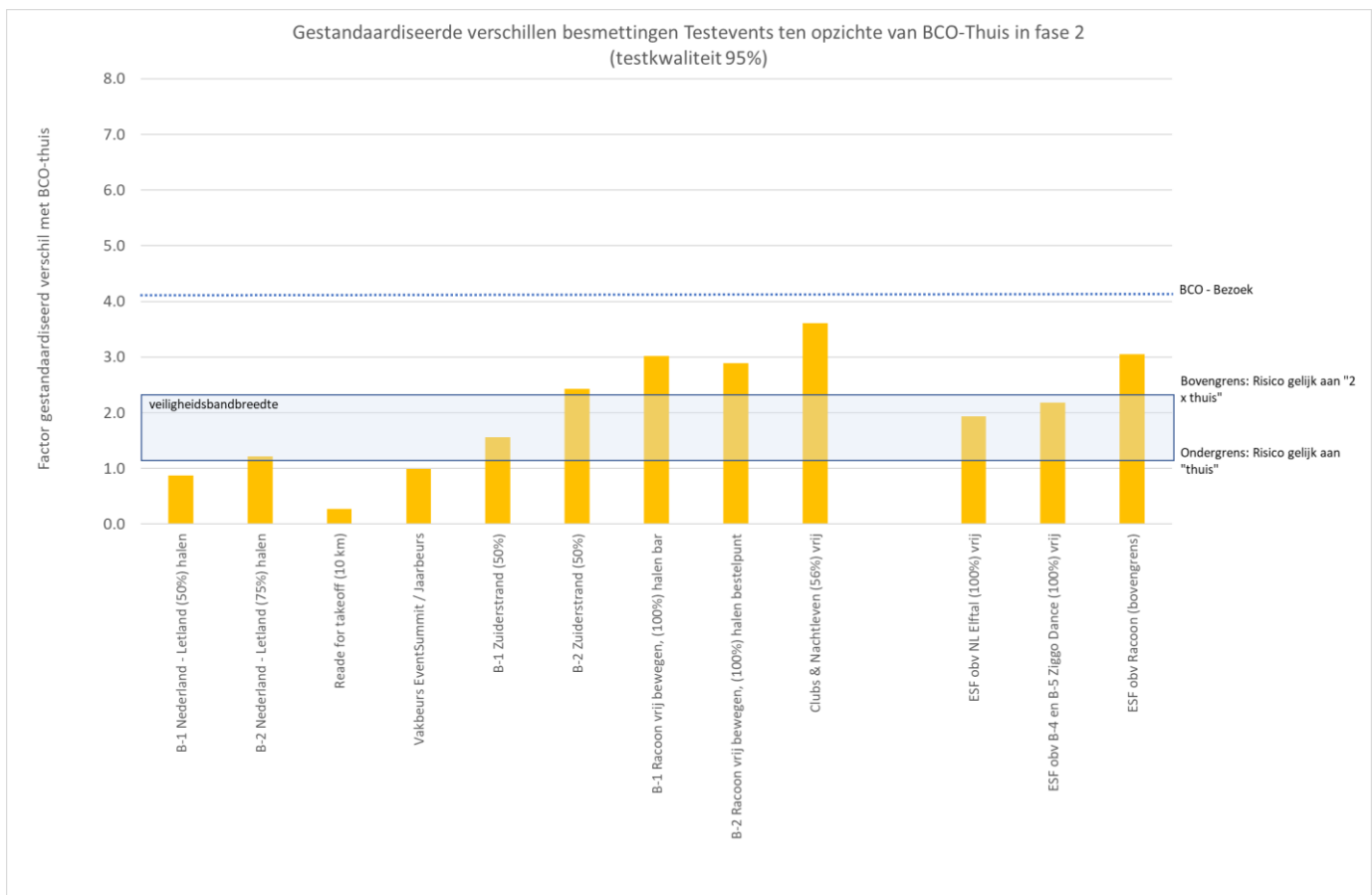
Tabel 5 Schattingen songfestival op basis van verschillende contacten.

De prevalentie bij het songfestival is geschat op basis van het gemiddelde van de periode 18-22 mei. Rondom de prevalentie is door het RIVM een bandbreedte gegeven. Als de hoogste waarde van deze bandbreedte wordt gebruikt dan stijgt het risico op het evenement (maar ook thuis) met een factor 1,5. De relatieve verschillen blijven dus gelijk, alleen de absolute aantallen van besmettingen stijgen.

In Figuur 7 is een overzicht opgenomen van het besmettingsrisico ten opzichte van de test events in fase 2, hierbij is uitgegaan van een testkwaliteit van 90% (uitgezonderd het NL Elftal omdat hier korter op de wedstrijd is getest). In dit overzicht is een bandbreedte opgenomen waarbij de ondergrens gelijk is aan het besmettingsrisico thuis en de bovengrens als 2x het besmettingsrisico thuis. Als de factor gelijk is aan 1 dan is het risico op het evenement gelijk aan thuis, is de factor groter of lager dan 1 dan is het risico respectievelijk ook hoger of lager. In Figuur 8 is het effect op het risico opgenomen als overall de testkwaliteit 95% is.



Figuur 7 Realisatie test events fase 2 (inclusief schattingen ESF) bij testkwaliteit 90%, wat de meest waarschijnlijke schatting is van de snelsten (muv NL Elftal).



Figuur 8 Realisatie test events fase 2 (inclusief schattingen ESF) bij testkwaliteit 95% als de snelsten gelijk zijn aan PCR kwaliteit.

In Tabel 6 is een overzicht opgenomen van het verwachte aantal besmettingen per uur, per 100.000 mensen. In de figuur is ook opgenomen wat het besmettingsrisico is als er geen maatregelen zouden zijn genomen, en wat het besmettingsrisico was als mensen thuis zouden zijn gebleven of thuis bezoek hadden ontvangen. Als het risico tijdens het event lager is dan thuis dan is het donkergroen weergegeven, als het risico hoger is dan thuis maar lager dan 2x het risico bij thuis is het lichtgroen. De oranje cellen geven aan waar het risico lager was thuis bezoek ontvangen maar hoger dan 2x thuis, bij de rode cellen was het verwachte risico hoger dan bezoek ontvangen.

Type event	Testevent & bubbel informatie <i>Italic is binnen</i> Regular is goed geventileerd <u>Onderstreept</u> is buiten	Besmettingen individu per 100.000 per uur			
		Tijdens event	Event zonder maatregelen	Thuis	Bezoek
Type 1	<i>B-1 Zuiderstrand (50%)</i>	3.4	37.5	1.1	4.2
Type 1	<i>B-2 Zuiderstrand (50%)</i>	5.3	58.5	1.1	4.2
Type 2	<i>B-1 Raccoon vrij bewegen, (100%) halen bar</i>	7.4	74.8	1.2	4.8
Type 2	<i>B-2 Raccoon vrij bewegen, (100%) halen bestelpunt</i>	7.1	71.7	1.2	4.8
Type 3	B-1 Nederland - Letland (50%) halen	1.24	27.52	1.42	5.55
Type 3	B-2 Nederland - Letland (75%) halen	1.73	38.41	1.42	5.55
Type 5	<u>Ready for takeoff</u>	0.5	4.9	0.9	3.6
Type 6	Vakbeurs EventSummit / Jaarbeurs	1.5	14.8	0.7	2.9
	<u>Clubs &amp; Nachtleven (56% vrij)</u>	3.7	37.2	0.5	2.0
Type 2	ESF obv NL Elftal (100%) vrij (type 2 event uitgevoerd als type 1 event)	2.9	28.9	0.75	2.9
Type 2	ESF obv Ziggo Dance B-4 en B-5 Ziggo Dance (100%) vrij (type 2 event uitgevoerd als type 1 event)	3.3	32.6	0.75	2.9

Type 2	ESF obv Racoon (bovengrens)	4.5	45.5	0.75	2.9
--------	-----------------------------	-----	------	------	-----

*Tabel 6 Verwachte individueel besmettingsrisico op evenement ten opzichte van thuis blijven, thuis bezoek ontvangen of zonder maatregelen. In het geval dat de testkwaliteit stijgt van 90% naar 95% (uitgezonderd voetbal waar het al 95% was) dan halveert het risico en het aantal besmettingen.*

In de bijlage is detail overzicht opgenomen over de verdeling van het aantal contacten. Hierbij is onderscheid gemaakt in verschillende duren en afstanden tot 2m.



# 4. Validatie model

## 4.1. Inleiding

In dit hoofdstuk is ingegaan op de plausibiliteit van het model. Alhoewel geen onderdeel van het Fieldlab onderzoek zijn onder leiding van de GGD-en wel mogelijke besmettingen in kaart gebracht. Dit is gedaan via:

- Regulier bron en contactonderzoek
- Via vrijwillige testen achteraf onder de deelnemers aan de evenementen. Meer dan 80% van de deelnemers in fase 1 heeft zich achteraf laten testen.

Voor de validatie van het model zijn alleen de fase 1 gegevens gebruikt omdat de registraties hiervan het meest betrouwbaar zijn. In fase 2 zijn door veranderingen in registratiesystemen bij testen voor toegang (welke in een fase overgang zat) niet eenduidig mogelijke besmettingen te relateren aan het onderzoek, ook is de periode voor testen voor een evenement verlengd tot 40 uur.

Het model bepaalt een gemiddeld risico op infectie, ziekenhuisopname of overlijden. De modeluitkomst is gebaseerd op een scheve kansverdeling waaronder ook superspreader events. Er zullen relatief veel evenementen met weinig besmettingen zijn simpelweg omdat er geen besmettelijke mensen aanwezig zijn, of als een besmettelijk persoon niet veel contacten heeft (immers het model gaat ook uit van de gemiddelde contacten van alle mensen). Ook andere factoren hebben invloed als interne luchtstromen.

Een modelvalidatie zou een grote dataset nodig hebben bestaande uit data van tijdens de COVID-19-pandemie. Deze grote dataset zal naar verwachting de scheve kansverdeling dekken, inclusief gebeurtenissen zonder infecties en superspreader-gebeurtenissen. Een dergelijke database is echter niet beschikbaar en gegevens uit media en literatuur over superspreader-evenementen zijn bevooroordeeld omdat ze altijd meer aandacht trekken. Voor modellering van verlies van mensenlevens voor natuurlijke gevaren leidt de beperkte beschikbaarheid van gegevens ook tot problemen bij het uitvoeren van modelvalidatie. Zo zijn de modellen voor verlies aan levens van rivieren en stormvloed in Nederland gebaseerd op de overstroming van 1953 en Katrina in de VS (Jonkman 2007, Maaskant et al 2009). Ondanks de beperkte validatie wordt het model echter nog steeds gebruikt om de veiligheidsnormen voor Nederlandse dijken te definiëren, wat een investeringsprogramma van meerdere miljarden euro's impliceert (CRA 2020). Hoewel een perfecte validatie niet mogelijk is, kunnen de beschikbare gegevens wel gebruikt worden voor een eerste validatie van het model.

## 4.2. Reflectie op keuzes

Zoals bij ieder model zijn aannames noodzakelijk. Het model laat duidelijk de relatieve verschillen zien als gevolg van maatregelen. De risico's die we presenteren zijn geschatte verwachtingswaarden voor als er veel events zouden worden georganiseerd. De bevindingen in deze rapportage hebben betrekking op een kleine set aan evenementen. Het werkelijke aantal besmettingen op een event dat op zal treden zal in een spreiding rondom dit gemiddelde zitten. Naar verwachting zijn er relatief veel events met geen tot vrijwel geen besmettingen. Immers de kans dat iemand aanwezig is die besmettelijk is daalt al flink door het vooraf testen (ten opzichte van de prevalentie). En als iemand besmettelijk is dan is de vraag hoeveel contacten die heeft gedurende het event en of het virus wordt overgedragen. Echter er zullen ook events zijn met relatief veel besmettingen, al zijn het aantal events met veel besmettingen naar verwachting beperkt (er is dus een scheve verdeling). Een manier om hier rekening mee te houden is om de kennis van onzekerheden ook te gaan kwantificeren. Dat kan met een probabilistische modellering. Hierbij wordt voor alle parameters een kansverdeling opgesteld die dan in de berekening wordt meegenomen.

Desondanks is het wel mogelijk om keuzes te maken op basis van verwachtingswaarden. Ook wordt aanbevolen om gericht te blijven monitoren bij nieuwe events en het model te blijven valideren en verbeteren.

Voor de interpretatie van de resultaten is het van belang te weten wat de achtergronden zijn van de modelkeuzes.

### **Prevalentie**

Voor de testevenementen zijn we uitgegaan van de gemiddelde prevalentie in Nederland. Alhoewel leeftijdsinformatie van de bezoekers niet bekend is, is wel het beeld dat er overwegend jongere mensen aanwezig waren. Van deze leeftijdsgroepen is bekend dat een hoger % positief testte dan ouderen. Daarnaast is de verwachting dat risico averse mensen sowieso niet aan de test events deelnamen. Voor het model kan dat betekenen dat de prevalentie van de subgroep op de evenementen licht hoger is.

### **Contacten**

Het risicotaxatiemodel gaat uit van het gemiddeld aantal contacten dat mensen hebben. Dat betekent dat er ook mensen zijn met meer, of minder contacten. Ook is de kans op besmetting teruggebracht tot contacten nabij en contacten veraf. Besmetting via intieme contacten, of via harde oppervlakken is niet apart meegenomen omdat verwacht wordt dat deze niet significant bijdragen aan het gemiddelde.

In geval van een kleine dataset (zoals de testevenementen) kan er dus een groot effect zijn van afwijkingen door de contacten van een besmet individu.

### **Mate van besmettelijkheid en de duur**

In het model is verondersteld dat de mate van besmettelijk gelijk is, en dat de kans op een besmetting evenredig toeneemt met de duur van contacten. In werkelijkheid varieert de mate van besmettelijkheid per persoon, en over de tijd. Ook varieert de mate van virusuitstoot per mens.

De kans op besmetting zonder maatregelen is relatief klein (een R waarde van tussen de 2 en 3 voor Nederland waarbij mensen grofweg een week besmettelijk zijn). De keuze voor de evenredigheid in tussen de duur van contacten en de kans op besmetting is dus te rechtvaardigen omdat (relatief) weinig mensen telkens besmet worden t.o.v. het totaal aantal aanwezigen.

### **Ventilatie**

Er is uitgegaan van een gemiddelde luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit binnen een ruimte of een stadion kan door luchtstromen ook variëren.

### **Mondneusmaskers**

De effectiviteit hiervan is ingeschat door rekening te houden met hoe ze gebruikt worden. De bijdrage van deze maskers is nu al beperkt, een verdubbeling van de effectiviteit (bv van 10% naar 20%) heeft nauwelijks effect op het risico omdat de effectiviteit al laag was.

### **Transmissiecoëfficiënten op basis van data-analyse**

De transmissiecoëfficiënten voor contacten is afgeleid op basis van data van de periode 15 september en 15 december. Gedurende deze periode waren er door de maatregelen relatief weinig gebeurtenissen met grote groepen (actieve) mensen. Het kan zijn dat als er meer data is dat de coëfficiënten veranderen. Een gevoeligheidsanalyse waarin onderscheid is gemaakt in het effect van andere afstandsmaten laat zien dat het effect van veranderingen op de berekende risico's beperkt is (enkele 10tallen procenten maximaal).

## **4.3. Vergelijking met gegevens van testevents fase 1**

Personen met COVID-19 (achtige) symptomen werden uitgesloten van deelname. Alle asymptomatische bezoekers en crew moesten binnen 48 uur voor het evenement een negatieve PCR-test ondergaan. Omdat de PCR-test lage virale lasten kan oppikken, zoals in gevallen die recentelijk hersteld zijn van COVID-19, is de verhouding bij een positieve test hoger dan bij alleen asymptomatische mensen.

Alle deelnemers en crew van Fieldlab werd gevraagd om zich op dag vijf na het evenement (vrijwillig) te laten testen. Een verzoek dat werd gevolgd door >80%. Daarnaast zijn alle mogelijke gevallen die verband

houden met een Fieldlab-evenement via regulier BCO geïdentificeerd door de GGD-en en meegenomen. Infecties die na een gebeurtenis werden geïdentificeerd, bestonden uit gevallen die net voor of na de pre-test waren geïnfecteerd of een PCR-test hadden ondergaan rond de cut-off van de PCR, waardoor de uitkomst varieerde. Op het evenement, maar ook op andere locaties kunnen mensen besmet raken. Om te achterhalen of mensen op evenementen zijn besmet is de onderstaande trits van belang:

- Positieve besmettingen achteraf. Dit zijn alle positieve testen na een evenement, aangevuld de op basis van de reguliere testen toegekende besmettingen.
- Mogelijke besmettingen op evenement. Door de gezondheidsdiensten is via BCO nagegaan of er een aantoonbare andere bron is, deze besmettingen worden dan niet meegenomen. Dit leidt tot een lijst met mogelijke besmettingen waarbij het evenement niet kan worden uitgesloten. Echter voor deze mensen geldt dat die ook elders besmet kunnen zijn.
- Aantoonbare besmettingen. Via aanvullende gesprekken door de gezondheidsdiensten en sequencing is bepaald welke besmettingen aantoonbaar zijn voor de evenementen.

De aantoonbare besmettingen zijn met hoge zekerheid toe te kennen aan de evenementen. Van de mogelijke besmettingen zal naar verwachting slechts een klein percentage aan het evenement te relateren zijn (als de duur van het evenement vergeleken wordt met de duur dat mensen op andere locaties zijn dan is het minder dan 10%) omdat deze mensen buiten het evenement ook op andere locaties zijn geweest.

Het aantal aantoonbare besmettingen op de evenementen is 4. Deze besmettingen hebben plaatsgevonden op 1 evenement (Walibi Pop). Het berekende besmettingsrisico met het model is een factor 4 lager. Binnen de beperkte steekproef van de evenementen, dat de testinformatie betrekking had op de bezoekers en de crew en het model alleen is toegepast op de bezoekers, en de onzekerheid in de modelparameters is dat geen reden om te twijfelen aan de plausibiliteit van het model. Uiteraard is het wel aanbevolen om data te blijven verzamelen om het model te blijven verbeteren.

	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Aantal bezoekers op event	815	2341	1692	2960
Aantal pre-testen (bezoekers + crew)	1198	3078	2033	3890
Positieve PCR testen in pre test	11 (0.9%)	18 (0.6%)	12 (0.6%)	26 (0.7%)
Aantal after-testen (bezoekers + crew)	926	2603	1689	3168
Positieve PCR testen in after- test	1 (0.1%)	14 (0.5%)	4 (0.2%)	26 (0.8%)
Mogelijke aantal besmettingen op evenement (bezoekers + crew)	0	4	0	12
Aantoonbare aantal besmettingen op evenement (bezoekers + crew)	0	0	0	4
Berekende aantal besmettingen op evenement (bezoekers)	0.04	0.28	0.05	0.54
Berekende aantal besmettingen op evenement zonder maatregelen (bezoekers)	0.86	5.56	1.14	10.81

#### 4.4. Doorkijk naar resultaten uit fase 2

In de fase 2 heeft er opschaling plaatsgevonden, daarnaast was tijdens fase 2 er een overgang naar een andere manier van testen voor toegang met andere registraties. Hierdoor is het meer diffuus wat de kwaliteit van het testen was omdat deze niet altijd zijn gekoppeld aan de events. Uiteindelijk is geconcludeerd dat ondanks dat diverse evenementen een iets hoger risico hadden het geen compleet ander beeld heeft opgeleverd. De berekende en de in kaart gebrachte mogelijke besmettingen passen in de range van de nauwkeurigheid.

Tijdens fase 2 hebben er (muv 3FM en Mudmasters) 40.308 mensen als bezoeker deelgenomen ten opzichte van 7.808 mensen in fase 1. In fase 1 waren er 14 mogelijke besmettingen en 4 aantoonbare besmettingen.

Voor fase 2 zijn er alleen mogelijke besmettingen, er heeft hier geen verdere analyse plaatsgevonden of deze op het evenementen zijn gebeurd, in een voor- of afterparty of op een andere dag in de periode tussen het testen. Ondanks dat de risico's van een testevent soms hoger zijn dan het risico thuis of thuis

bezoek ontvangen is de relatieve bijdrage van het evenement beperkt omdat men veel langer ook op andere plaatsen is geweest.

In fase 2 zijn er 79 mogelijke besmettingen geconstateerd. Racoon (26 mogelijke besmettingen) en het songfestival (48 mogelijke besmettingen) dragen hierbij het meest bij. Van Racoon is bekend dat tijdens dit concert verschillende vriendengroepen aanwezig waren die elkaar besmet hebben. Deze groepen hebben elkaar ook buiten het concert gezien tijdens bijeenkomsten. Daarnaast was van 1 persoon uit deze groepen de mate van besmettelijkheid extreem hoog (een superspreader).

Het songfestival bestond uit 9 dagen van vergelijkbare opzet. Het is niet bekend op welke dagen deze besmettingen hebben plaatsgevonden. Op basis van de ervaringen uit fase 1 blijkt dat slechts een deel van de mogelijke besmettingen ook werkelijk op het event heeft plaatsgevonden. Daarnaast was er tijdens fase 2 mogelijk al minder compliance aan de algemene maatregelen waardoor er ook meer (illegale) bijeenkomsten waren buiten het event (en niet vanwege het event) waardoor er al meer besmettelijke mensen aanwezig waren.

Als we de vergelijking maken op basis van getallen dan:

- In fase 2 hebben 5 maal meer mensen deelgenomen, als dat vertaald wordt naar het aantal mogelijke besmettingen zou dat 70 zijn. Er zijn 79 mogelijke besmettingen in kaart gebracht.
- Voor het Songfestival, gegeven de duur en aantal deelnemers, worden tussen de 7 tot 11 aantal besmettingen verwacht. Als er rekening met de verhouding tussen aantoonbare en mogelijke besmettingen uit fase 1 dan worden 13.7 besmettingen verwacht. Als er ook rekening mee wordt gehouden dat orde 10% van de mogelijke besmettingen ook op het evenement zijn gebeurd dan stijgt dat tot 18.5 besmettingen. Het verschil is een factor 2 tot 2.5 wat binnen in termen van risico analyse binnen de betrouwbaarheid van het model past.
- Voor Racoon is er sprake van een mogelijke superspreader event. Het aantal deelnemers was 1/9 deel van het Songfestival, het aantal mogelijke besmettingen meer dan 50%. Tijdens Racoon was er met zekerheid een persoon extreem besmettelijk, er waren diverse groepen die ook buiten het evenement hebben afgesproken en elkaar hebben besmet. Alhoewel de ventilatie op balansmatig niveau op orde is kan de verdeling van verse lucht binnen ook een factor zijn geweest.

#### 4.5. Activiteiten rondom het evenement

Bezoekers van een evenement reizen er ook naar toe, hebben mogelijke afterparties (of feestjes vooraf) en reizen naar teststraten. De reis naar de teststraat is ongetest, en daarom altijd dichtbij. De reis naar het evenement is alleen zinvol als je negatief bent getest.

In fase 2 van het onderzoek zijn vragenlijsten (zie bijlage B) uitgezet onder de deelnemers naar het reizen en naar eventuele afterparties. Hierbij is ingezoomd op contacten langer dan 15 minuten en de contacten nabij (omdat die het meest bijdragen). De resultaten voor de activiteiten rondom evenementen zijn opgenomen in *Tabel 7*. De risico's voor de reis naar het evenement (getest) en de reis naar de testlocatie (ongetest) is opgenomen in respectievelijk *Tabel 8* en *Tabel 9*.

Uit de tabellen blijkt dat de risico's op de activiteiten, mits met geteste mensen, significant lager zijn. Dat komt mede door het aantal contacten. In *Tabel 10* is de relatieve afwijking van het aantal contacten ten opzichte van het gemiddelde aantal contacten per uur opgenomen. Een factor gelijk aan 1 betekent dat er evenveel contacten zijn op de reis of de nevenactiviteit, is d een factor 2 betekent dat er op het evenement 2x zoveel contacten zijn.

Daarnaast is de duur van de nevenactiviteit vaak korter dan het evenement zelf. Duidelijk blijkt ook dat de reis naar de testlocatie het meest gevaarlijk is, en soms risicovoller dan het evenement zelf. Daarentegen zal deze reis relatief vaak met leden van het eigen huishouden zijn en is de vraag hoe deze reizen naar de testlocaties zich verhouden tot het totaal aan reizen van de samenleving. Gezien de aantallen mensen die naar een testlocatie gaan zijn deze aantallen niet significant voor de risicobeheersing in Nederland.

Daarnaast is in kaart gebracht hoeveel van de contacten die er zijn met anderen geen onderdeel uitmaken van het eigen huishouden (zie *Tabel 11*). Van de reis naar de sneltesten heeft 61% geen contacten binnen 1,5m. Op de reis naar het evenement is dat 21% en in de nevenactiviteiten is dat 15%. Van de mensen die wel contacten hebben is 40% van het aantal contacten binnen het eigen huishouden op reis naar de testlocatie, 26% op het evenement en 18% op de activiteit.

	Eenduidige datapunten uit enquête	Contacten < 1,5m	Contacten < 10m	Duur	Luchtkwaliteit (gewogen in- en outdoor)	Risico tov evenement zelf
Eurovision Song Contest (obv contactdata van Ziggo Dance)	1035	3.10	9.29	1.77	0.27	-62%
EventSummit	35	2.17	9.54	1.43	0.49	-40%
Mud Masters	212	3.63	9.02	2.30	0.78	
Racoon	275	3.27	7.59	1.51	0.73	-76%
Ready for Takeoff	63	2.97	9.45	1.56	0.76	-73%
Zuiderstrandtheater	32	1.84	5.69	1.48	0.41	-79%

Tabel 7 Contacten en risico's op activiteiten rondom evenement (iedereen is getest, activiteiten zijn indoor).

	Eenduidige datapunten uit enquête	Contacten < 1,5m	Contacten < 10m	Duur	Luchtkwaliteit (gewogen in- en outdoor)	Risico tov evenement zelf
Eurovision Song Contest (obv contactdata van Ziggo Dance)	7449	2.47	4.63	2.04	0.0	-71%
EventSummit	267	0.66	3.31	1.61	0.0	-76%
Mud Masters	1345	1.29	3.07	1.98	0.0	
Racoon	1242	1.76	4.92	1.63	0.0	-83%
Ready for Takeoff	583	0.82	2.15	1.57	0.0	-91%
Zuiderstrandtheater	168	1.61	4.91	1.00	0.0	-79%

Tabel 8 Contacten en risico's op activiteiten naar evenement (iedereen is getest, indoor).

	Eenduidige datapunten uit enquête	Contacten < 1,5m	Contacten < 10m	Duur	Luchtkwaliteit (gewogen in- en outdoor)	Risico tov evenement zelf
Eurovision Song Contest (obv contactdata van Ziggo Dance)	5264	1.24	1.24	0.67	0.0	24%
EventSummit						
Mud Masters	1425	1.12	1.12	0.70	0.0	
Racoon	1361	1.32	1.32	0.72	0.0	4%

Risico tov evenement zelf	Luchtkwaliteit (gewogen in- en outdoor)	Duur	Contacten < 10m	Contacten < 1,5m	Eenduidige datapunten uit enquête
-51%	0.0	0.64	0.52	0.52	709
-28%	0.0	0.66	0.69	0.69	113

Tabel 9 Contacten en risico's naar testlocatie (niet getest, indoor).

	Contacten < 1,5m		Contacten < 10m		Contacten < 10m	
	Nevenactiviteit	Reis naar testlocatie	Reis naar evenement	Reis naar testlocatie	Reis naar evenement	Reis naar testlocatie
Eurovision Song Contest (obv contactdata van Ziggo Dance)	2.0	3.3	4.9	24.9	3.0	12.5
EventSummit	1.2	1.6	-	-	1.6	22.9
Mud Masters	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Racoon	3.2	3.7	7.9	21.0	6.4	15.8
Ready for Takeoff	4.1	4.1	23.2	74.9	7.7	47.7
Zuiderstrandtheater	4.1	4.0	10.9	32.9	7.5	14.1

Tabel 10 Contacten en risico's naar testlocatie (niet getest, indoor).

	% contacten uit eigen huishouden voor deelgroep met contacten		% contacten uit eigen huishouden voor deelgroep met contacten		% contacten uit eigen huishouden voor deelgroep met contacten	
	Nevenactiviteit	Reis naar testlocatie	Reis naar evenement	Nevenactiviteit	Reis naar testlocatie	Reis naar evenement
Eurovision Song Contest (obv contactdata van Ziggo Dance)	17.8%	15.6%	40.8%	59.1%	27.4%	18.2%
EventSummit	6.6%	37.1%			9.5%	76.0%
Mud Masters	13.6%	12.3%	36.0%	61.0%	17.9%	15.5%
Racoon	20.6%	12.4%	42.4%	55.6%	30.3%	13.2%
Ready for Takeoff	18.7%	15.9%	40.5%	84.1%	20.9%	51.6%
Zuiderstrandtheater	30.5%	15.6%	48.7%	76.1%	36.9%	40.5%

Tabel 11 Contacten binnen en buiten het huishouden binnen 1,5.

# 5. Gebruik in de praktijk voor besluitvorming, organisatie van events en vergunningverlening

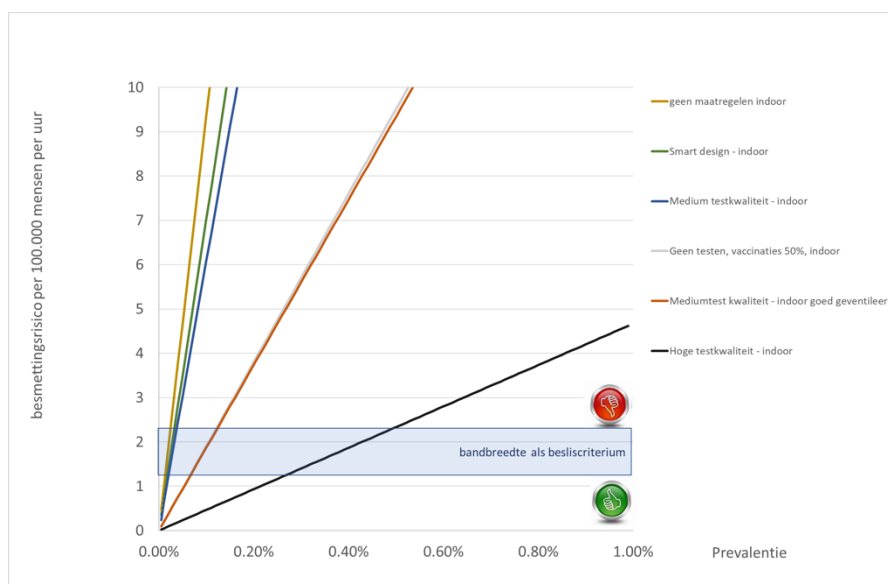
## 5.1. Inleiding

Het risicotaxatiemodel kan ook worden ingezet om keuzes te maken over welke maatregelen noodzakelijk zijn om evenementen, zonder de 1,5m maatregelen veilig uit te voeren. De term veilig is hierbij gedefinieerd als een acceptabel risico. Dat betekent dat er een kans op besmetting is, maar dat als evenementen op grote schaal plaats vinden dermate beperkt is dat het niet gevaarlijker is dan andere activiteiten. De keuze voor een dergelijk criterium is een politiek maatschappelijke keuze.

## 5.2. Mogelijke referentie: een bandbreedte

In dit onderzoek is telkens de vergelijking gemaakt met het risico als men op hetzelfde moment, tijdens een hoge prevalentie, thuis zou blijven. Ook is een doorkijk gemaakt naar bezoek ontvangen. Op deze manier is het ook mogelijk om met andere settings een vergelijking te maken.

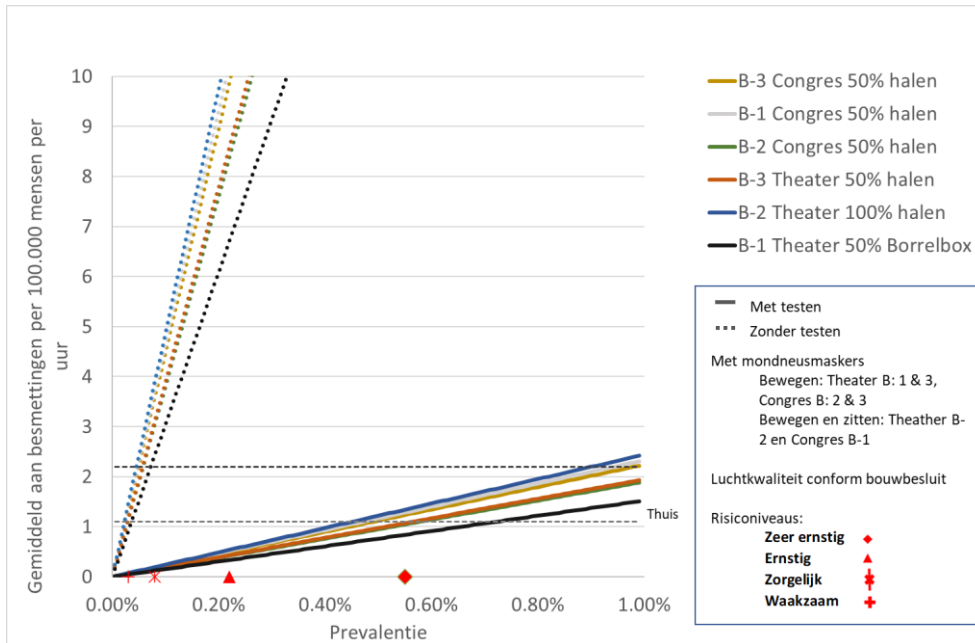
Tijdens de test events wat het gemiddelde risico op besmetting voor mensen die thuis waren ongeveer 1,1 mensen per 100.000 mensen per uur. Het risico op thuis bezoek ontvangen is orde 4 maal hoger. Om de werking van de beslisdiagrammen te illustreren hebben we een bandbreedte opgesteld die als referentie gebruikt kan worden of het risico acceptabel is. Deze bandbreedte (een verdubbeling van het risico) is ook bedoeld voor onzekerheden en biases in het onderzoek. Gegeven de prevalentie en de maatregelen op een evenement kan zo bepaald worden of een evenement, of pakket maatregelen veilig uitgevoerd kan worden. Nogmaals merken we op dat alleen de politiek deze referentie kan bepalen.



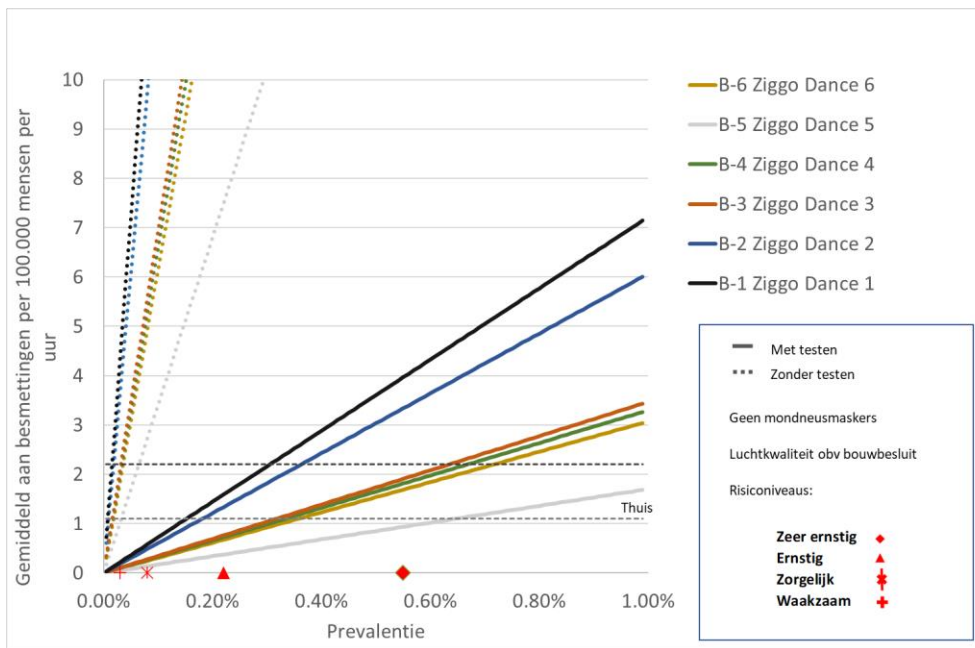
Figuur 9 Beslisdiagram met voorbeeld maatregelen bij 10 contacten binnen 1,5m en 30 contacten binnen 10m binnen een uur. Bij de slimme opzet van het event zijn er respectievelijk 7,5 en 22,5 contacten.

In *Figuur 9* is een voorbeeld opgenomen van een beslisdiagram. In deze figuur is de bandbreedte opgenomen als referentie. Op de x-as staat de prevalentie. Dit is het % besmettelijke mensen wat gebaseerd op is data van het RIVM. Op de y-as staat het risico op besmetting uitgedrukt in het aantal besmettingen per 100.000

mensen per uur. De verschillende lijnen in de figuur zijn verschillende maatregelenpakketten die van kracht kunnen zijn. Denk aan testen, ventilatie, de bezettingsgraad, de vaccinatiegraad en mondneusmaskers. In de volgende figuren zijn de beslisdiagrammen per type event opgenomen.

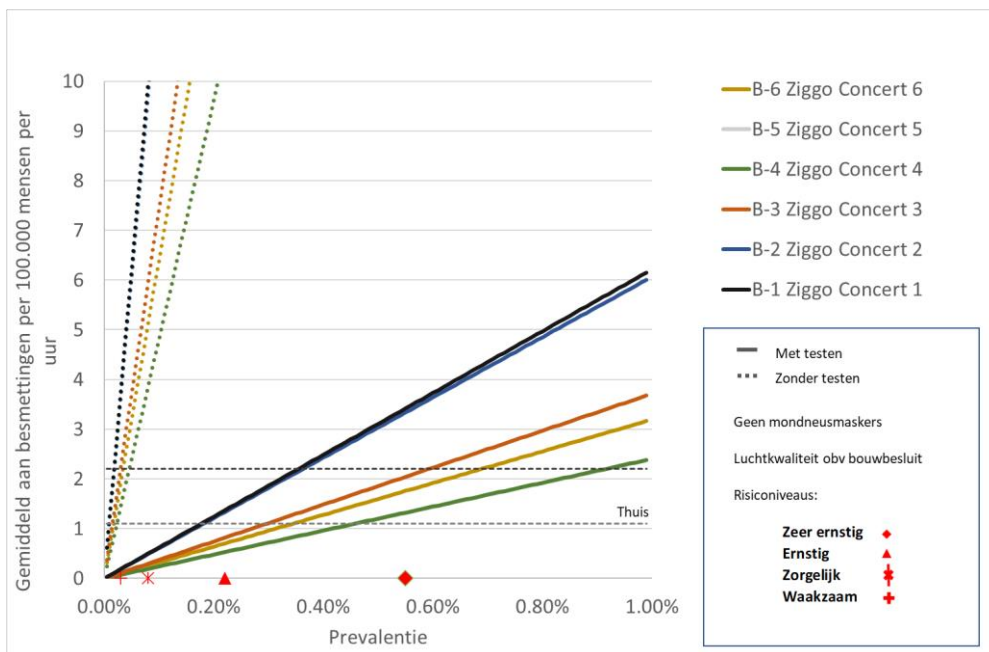


Figuur 10 Beslisdiagram type 1: Congres en Theater.

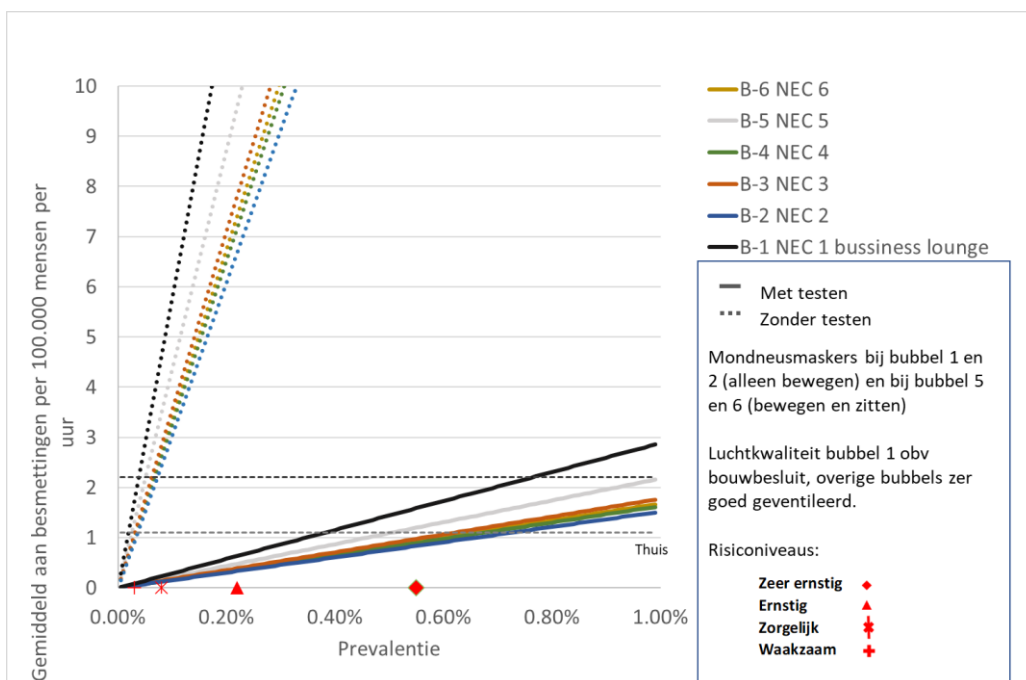


Figuur 11 Beslisdiagram type 2: Dance.

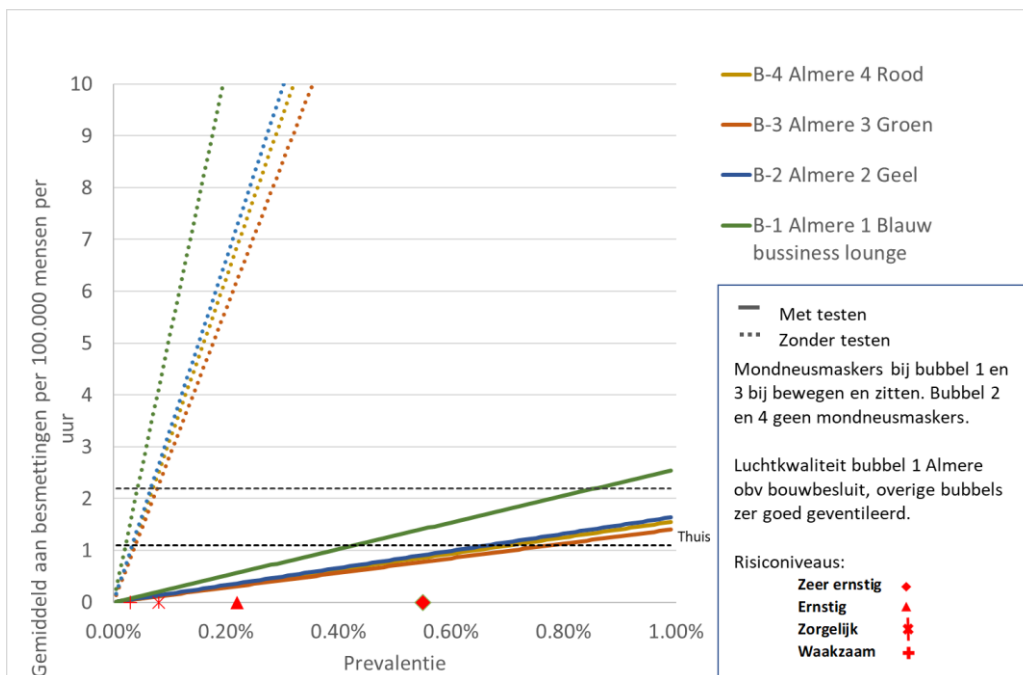




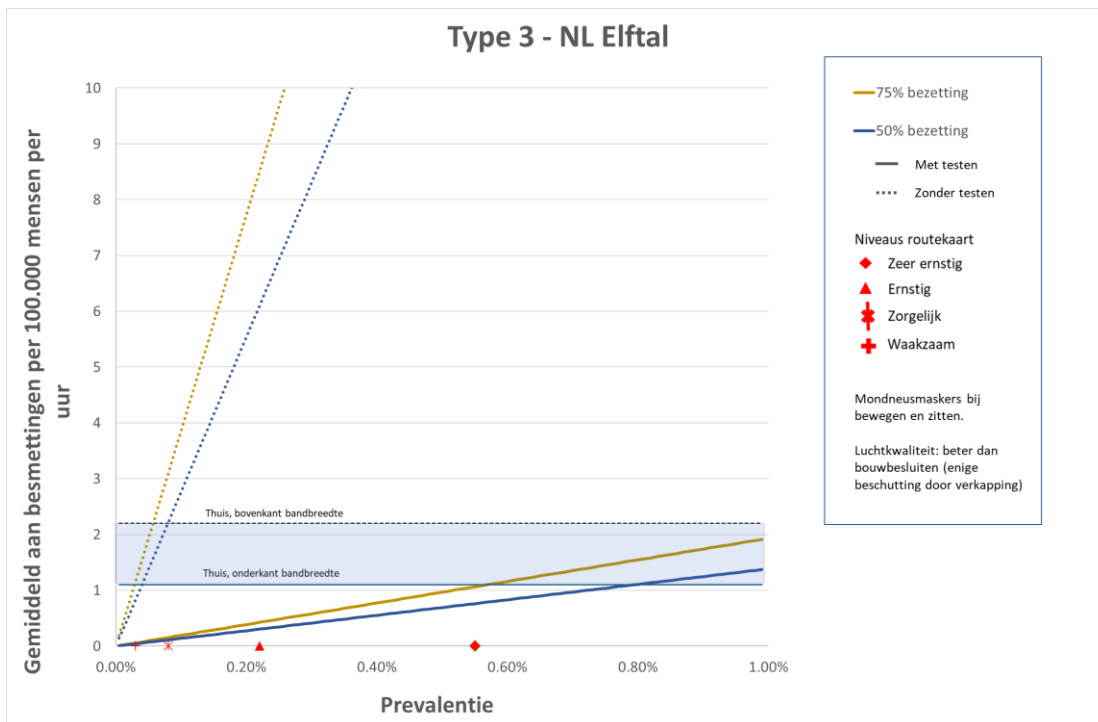
Figuur 12 Beslisdiagram type 2: Popconcert.



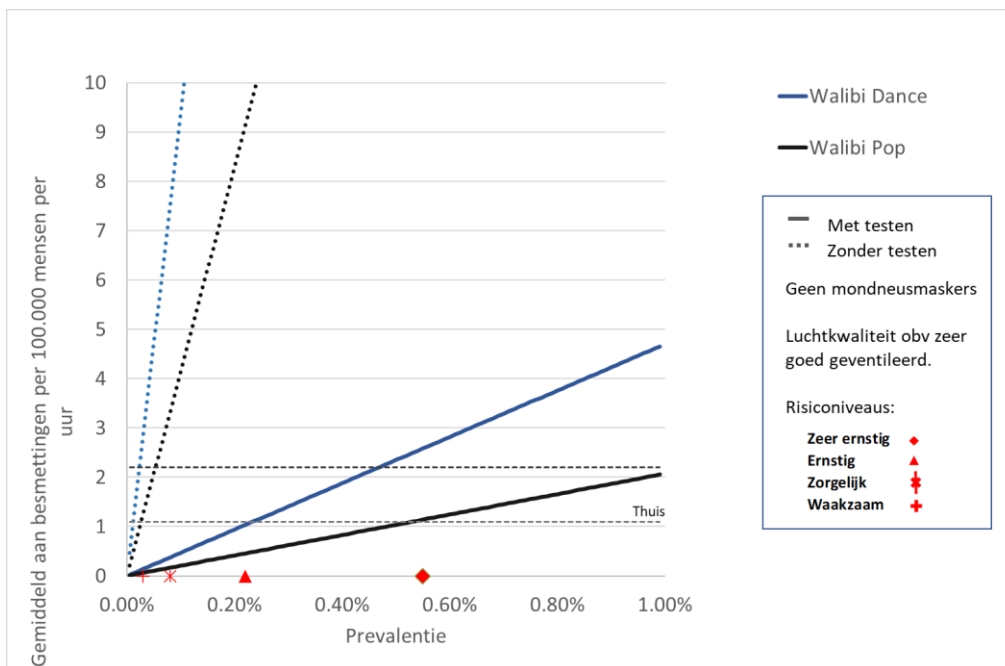
Figuur 13 Beslisdiagram type 3: Voetbal NEC



Figuur 14 Beslisdiagram type 3: Voetbal Almere.



Figuur 15 Beslisdiagram type 3: Voetbal NL Eftal.



Figuur 16 Beslisdiagram type 4: Festival Dance en Pop.

### 5.3. Synthese

Uit de analyse blijkt dat testen een groot effect heeft op het risico. Naarmate de ventilatie beter is (of de buitenlucht) neemt de bijdrage van de contacten op lange afstand af. Deze reductie van contacten op lange afstand is belangrijker naarmate er minder contacten op kleine afstand zijn.

Ook de bezettingsgraad, door minder mensen toe te laten maar ook door een slimme opzet van de events heeft effect op het risico. Mondneusmaskers hebben slechts een zeer beperkt effect op het risico door de wijze waarop deze gebruikt worden.

De vaccinatiegraad heeft pas een significant effect als een groot deel van de mensen is gevaccineerd. Bij een vaccinatiegraad van 50%, onder aanname dat de helft van deze mensen nog steeds virus kan overbrengen, levert een risicoreductie van 25%.

Daarnaast blijken reizen, en neveneffecten als afterparties (met de bezoekers die ook op het evenement zijn geweest) geen hoger risico dan het evenement zelf. Dit komt met name vanwege de testen in geval van hogere prevalenties. Alleen bij reizen naar de testlocatie (waarbij het merendeel ook alleen hierheen gaat en van de mensen die met een groep gaan is iets minder dan de helft uit het eigen huishouden) zelf is men nog niet getest, maar hiervan is de bedoeling dat deze dicht bij huis plaatsvinden (en ten opzichte van het totaal aantal reizen zijn deze extra reizen ook beperkt).

# Bijlage

# A. Heatmap contacten tot 2m

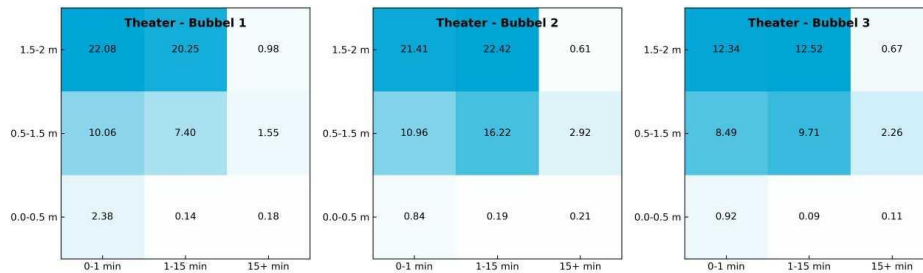
## A.1. Type 1

### A.1.1. Theater

Bubbel 1 = B-1 Theater 50% Borrelbox

Bubbel 2 = B-2 Theater 100% halen

Bubbel 3 = B-3 Theater 50% halen

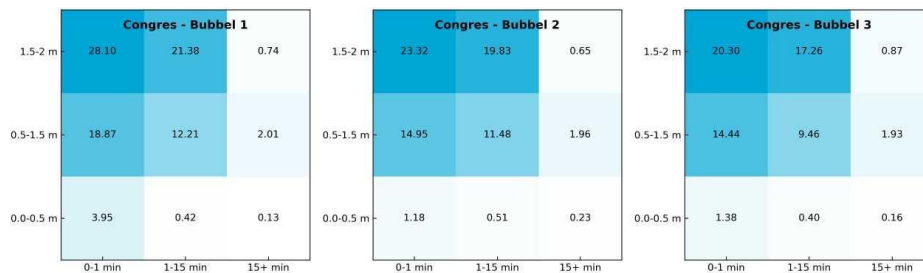


### A.1.2. Congres

Bubbel 1 = B-1 Congres 50% halen

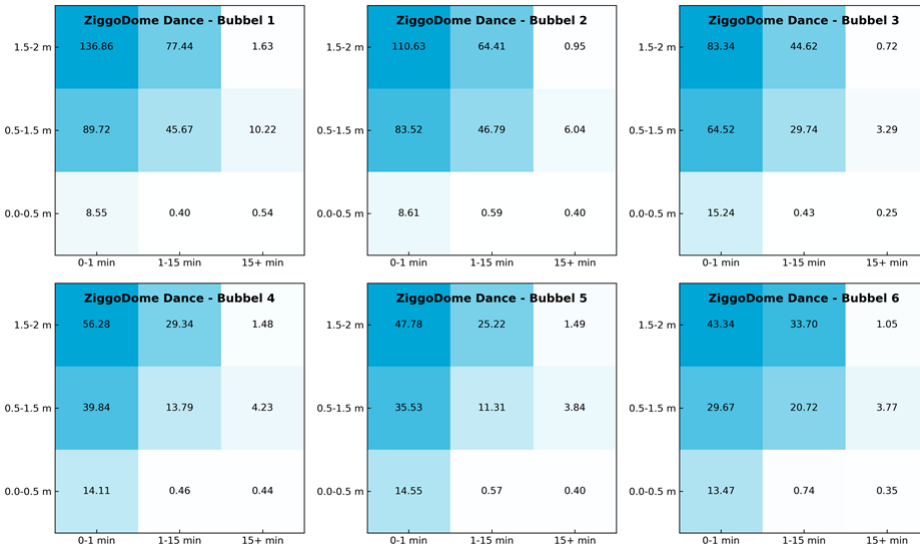
Bubbel 2 = B-2 Congres 50% halen

Bubbel 3 = B-3 Congres 50% halen

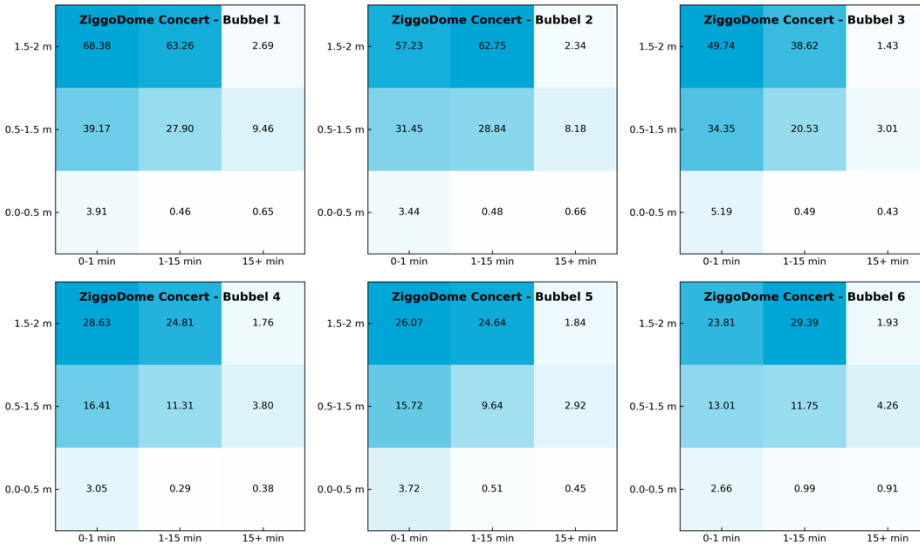


## A.2. Type 2

### A.2.1. Ziggo Dance

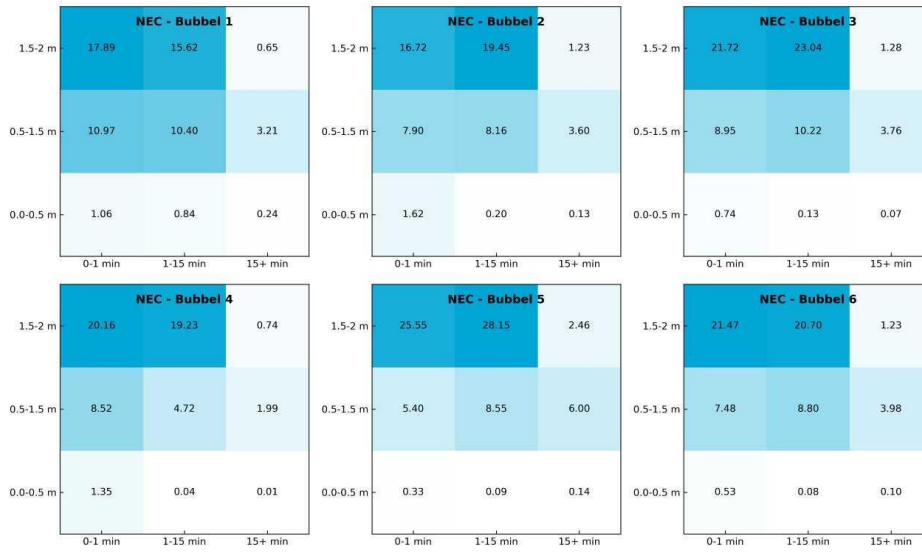


### A.2.2. Ziggo Pop



## A.3. Type 3

### A.3.1. NEC



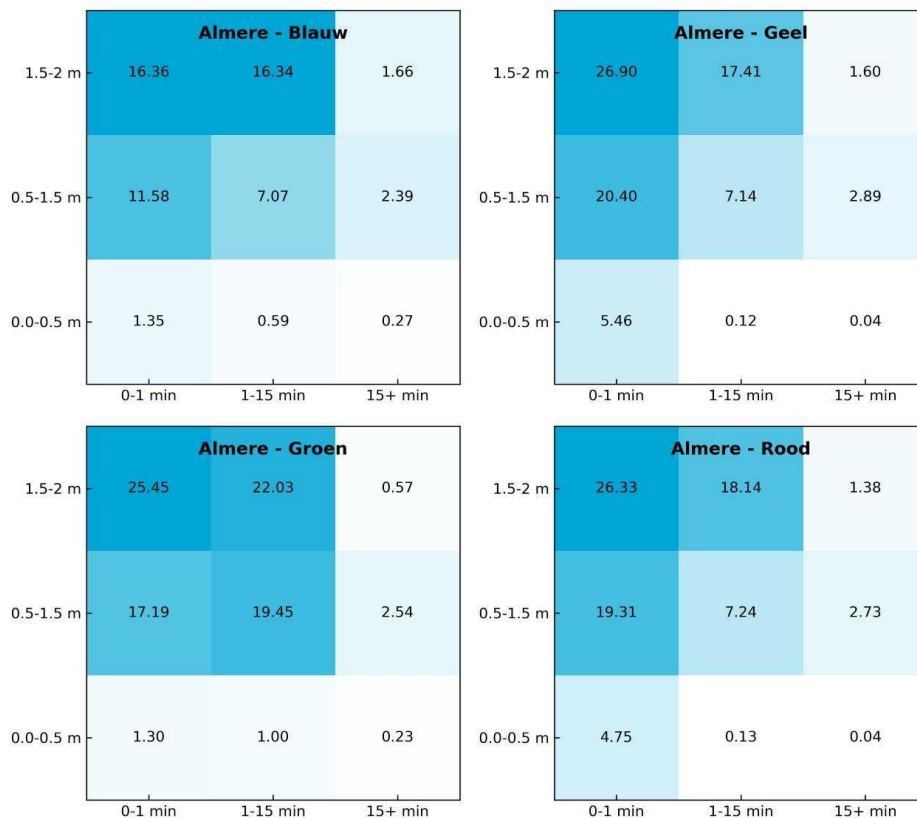
### A.3.2. Almere

Almere Blauw is bubbel 1

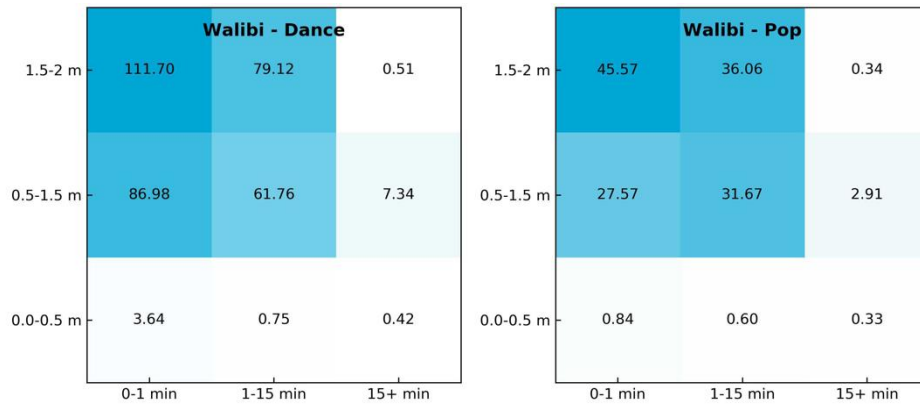
Almere Geel is bubbel 2

Almere Groen is bubbel 3

Almere Rood is bubbel 4



## A.4. Type 4





# B. Vragenlijst reisbewegingen

In deze bijlage is de vragenlijst voor de reisbewegingen opgenomen. Deze vragenlijst is verspreid onder de deelnemers van de evenementen.

---

Om het risico van reisbewegingen rondom evenementen in te kunnen schatten, vragen we jou om een aantal vragen hierover te beantwoorden. We vragen je om de vragen zoveel mogelijk te beantwoorden omdat deze een belangrijk onderdeel van het onderzoek zijn.

Met wie was jij bij de sneltest?

- Alleen
- Mensen uit je huishouden
- Mensen buiten je huishouden
- Mensen binnen en buiten je huishouden

Hoeveel minuten duurde de reis naar de sneltest (enkele reis)?

- ...

Hoe ben jij naar de sneltest gegaan?

- Auto
- Openbaar vervoer
- Te voet
- Fiets

Met hoeveel mensen heb jij langer dan 15 minuten nabij contact (op minder dan 1,5 meter) gehad tijdens de reis naar de sneltest en terug?

- ...

Hoeveel van deze mensen zijn uit je eigen huishouden?

- ...

Met wie was jij bij het evenement?

- Alleen
- Mensen uit je huishouden
- Mensen buiten je huishouden
- Mensen binnen en buiten je huishouden

Hoeveel minuten duurde de reis naar het evenement (enkele reis)?

- ...

Hoe ben jij naar het evenement gegaan?

- Auto
  - Openbaar vervoer
  - Te voet
  - Fiets
- 

In het geval van auto:

Met hoeveel mensen zat jij in de auto?

- ...

Hoeveel van deze mensen zijn uit je eigen huishouden?

- ...

Heb jij een mondkapje gedragen tijdens de autoreis?

- Ja
  - Nee
- 

In het geval van openbaar vervoer/te voet/fiets:

Hoeveel mensen zaten in de coupé/bus op de heenreis? (Alleen vragen bij openbaar vervoer)

- 1-5
- 6-10
- 11-20
- Meer dan 20

Hoeveel mensen zaten in de coupé/bus op de terugreis? (Alleen vragen bij openbaar vervoer)

- 1-5
- 6-10
- 11-20
- Meer dan 20

Met hoeveel mensen heb jij langer dan 15 minuten nabij contact (op minder dan 1,5 meter) gehad tijdens de reis naar het evenement en terug?

- ...

Hoeveel van deze mensen zijn uit je eigen huishouden?

- ...

Heb jij een mondkapje gedragen tijdens de reis?

- Ja
  - Nee
- 

Heb jij nog een sociale activiteit aan het evenement gekoppeld (bijv. pre- of post bijeenkomst of feestje)?

- Ja
- Nee

Zo ja, dan ook de volgende 6 vragen:

Wat voor activiteit was dat?

- Feest binnen
- Feest buiten
- Bijeenkomst binnen
- Bijeenkomst buiten

Hoeveel minuten duurde deze activiteit?

- ...

Hoeveel mensen waren aanwezig op deze activiteit?

- 1-5
- 6-10
- 11-20
- Meer dan 20

Heb jij tijdens deze activiteit een mondkapje gedragen?

- Ja
- Nee

Met hoeveel mensen heb jij langer dan 15 minuten nabij contact (minder dan 1,5 meter) gehad tijdens deze activiteit?

- ...

Hoeveel van deze mensen zijn uit je eigen huishouden?

- ...
- 

Heb je je vóór en na het evenementen aan de algemene RIVM-maatregelen gehouden?

- Ja
- Nee

Heb je tijdens je reis gezien dat andere deelnemers van het evenement zich toch niet aan de algemene RIVM-maatregelen gehouden hebben?

- Ja
- Nee