



Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport

> Retouradres Postbus 20350 2500 EJ Den Haag

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Postbus 20018  
2500 EA DEN HAAG

**Bezoekadres:**  
Parnassusplein 5  
2511 VX Den Haag  
T 070 5.1.2e  
F 070  
www.rijksoverheid.nl

**Ons kenmerk**  
3290978-1020930-  
PDC193290978-1020930-  
PDC19

**Bijlage(n)**  
2

**Uw kenmerk**  
25295

Datum 3 december 2021  
Betreft Feitelijke vragen inzake Brief 130e OMT-advies

*Correspondentie uitsluitend  
richten aan het retouradres  
met vermelding van de datum  
en het kenmerk van deze  
brief.*

Geachte voorzitter,

Hierbij zend ik u de antwoorden op de vragen die op 26 november jl. zijn gesteld door de leden van de vaste commissie voor Volksgezondheid, Welzijn en Sport over de Kamerbrief 'Aanbieding OMT-advies en kabinetsreactie' (25295, nr. 1555). Tevens wordt met deze brief ingegaan op het verzoek van deze commissie om een reactie te ontvangen op de brieven van Schoonmakend Nederland te 's-Hertogenbosch en de Nederlandse Stichting Water- en Zwemveiligheid (NSWZ)<sup>1</sup> en deze te betrekken in de beantwoording van deze Kamerbrief over het 130e OMT advies en kabinetsreactie.<sup>2</sup>

Hoogachtend,

de minister van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport,

5.1.2e

Hugo de Jonge

<sup>1</sup> 2021Z22405.

<sup>2</sup> Kamerstuk 25 295, nr. 1555.

# COVID-19 risico voor evenementen.

Effectiviteit risico beheersing strategieën en terugblik op ADE en F1



# COVID-19 risico voor evenementen. Effectiviteit risico beheersing strategieën en terugblik op ADE en F1

Door

5.1.2e

5.1.2e

30 november 2021

## Samenvatting

In deze notitie is het aantal mogelijke besmettingen op het Amsterdam Dance Event (ADE) en de Formule 1 Grand Prix (F1) in Zandvoort vergeleken met de schattingen zoals die kunnen worden gedaan op basis van het voor Fieldlab Evenementen opgestelde risico taxatiemodel. Daarnaast is in deze notitie gekeken naar het effect van verschillende strategieën voor het toegangsbeleid (huidig beleid conform Corona Toegangs Bewijs (CTB), iedereen testen, 2G variant en geen CTB), inclusief een gevoeligheidsanalyse als het CTB minder effectief is en de effectiviteit van vaccinatie op ziekenhuisopnames lager dan momenteel wordt aangenomen. De overige veronderstellingen zijn conform het addendum versie 30 september.

Geconcludeerd is:

- Zowel het ADE als de F1 hebben niet geleid tot een grotere toename van het aantal besmettingen dan wat zonder deze evenementen verwacht kon worden, gegeven de status van het virus in Nederland. Voor de F1, een buitenevenement, geldt zelfs dat het risico op besmetting lager is dan in het dagelijks leven.
- Het risico taxatiemodel levert een schatting van het aantal besmettingen, deze schatting past binnen de beschikbare informatie over mogelijke besmettingen zoals geregistreerd door de GGD en de kanttekeningen die bij zowel de modellering als de besmettingsinformatie kunnen worden gesteld.
- Het CTB geeft een reductie op het aantal besmettingen (en ziekenhuisopnames) bij evenementen. Deze reductie neemt af naarmate de bezettingsgraad oploopt of als de controle minder effectief is (minder goede controle, fraude en gebrek aan handhaving).
- Bij juiste inzet van het CTB en een ventilatie tenminste conform bouwbesluit is de kans op besmetting bij evenementen gelijk aan of lager dan de kans op besmetting in het dagelijkse leven. Een juiste inzet betekent dat rekening wordt gehouden met de foutmarge van de test en de virusopbouw, en dat fraude en slechte controles niet significant bijdragen.
- Het testen van 'iedereen' of de '2G' variant leidt tot een aanzienlijke afname van het aantal ziekenhuisopnames. Deze kunnen naast de bestaande maatregelen worden ingezet als opschalingsmaatregel om bij oplopende prevalentie alsnog evenementen veilig te kunnen organiseren.
- De mogelijke afname van de effectiviteit van vaccinatie op ziekenhuisopnames (van een factor 20 naar een factor 10) heeft maar een beperkt effect op het totaal aantal ziekenhuisopnames, maar leidt wel tot een stijging van opnames onder gevaccineerde mensen.

### Over het risico taxatiemodel

Het risico taxatiemodel zoals ontwikkeld door TU Delft binnen Fieldlab Evenementen is gebaseerd op informatie over besmettingen uit de periode september – december 2020. Met dit model kan op basis van het aantal besmettelijke mensen in de maatschappij bepaald worden wat de gemiddelde individuele kans is op besmetting, ziekenhuisopname en overlijden door COVID-19 na een bezoek aan een evenement van een bepaalde duur. Invoer voor het model zijn de prevalentie, effectiviteit van vaccinatie, genomen maatregelen en het aantal contacten en bezoekersinformatie. Combineren met het aantal bezoekers levert het totaal aantal besmettingen, ziekenhuisopnames en overlijdens van dat evenement. In het model kan het effect van maatregelen worden meegenomen, ook kan het model worden gebruikt om vooraf een schatting te maken van de mogelijke impact. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de ventilatie minimaal volgens het bouwbesluit is of beter.

### Toepassing risico taxatie model op F1 en Amsterdam Dance Event

Voor de F1 en het ADE is door de GGD in kaart gebracht hoeveel mogelijke besmettingen er plaats hebben gevonden<sup>1</sup>. Deze mogelijke besmettingen kunnen worden vergeleken met schattingen op basis van het risico taxatie model van het werkelijk aantal besmettingen.

Zowel voor het ADE als de F1 geldt dat de toegangscontrole professioneel is uitgevoerd, er is zowel om een QR code gevraagd als om legitimatie. Daarnaast is gekeken naar de ventilatie zodat deze voldoet aan de minimale eisen.

	Datum	Totaal aantal bezoeken	Gemiddelde duur	Mogelijke besmettingen (GGD)	Locatie	Percentage mogelijke besmettingen tov aantal bezoekers	Prevalentie (bandbreedte)	Percentage positieve testen in Nederland in de periode waarin de positieve testen van het evenement zijn verzameld.
Amsterdam Dance Event	13/10-17/10	300.000	14 uur	1027	Binnen	0.34%	0,60 – 1,00%	0,21% (in en periode van een week) 0,31% (in geval van 10 dagen)
Formule 1 Zandvoort	2/9 – 4/9	195.000	8 uur	95	Buiten en tenten	0.05%	0,19 – 0,37%	0,16% (in periode van 12 dagen)

Tabel 1: informatie ADE en F1

- Voor beide evenementen geldt dat dezelfde bezoekers op meerdere dagen kunnen hebben deelgenomen. De kans op besmetting is echter lineair met de tijd waardoor dit effect beperkt is.
- Op de F1 was ook nog sprake van een momenten van grotere drukte, vergelijkbaar met een festival, hierin is geen rekening gehouden met de inschattingen van de raming van het aantal besmettingen met het model. Als hier rekening mee wordt gehouden, middels een extra uur op een festival, dan stijgen de besmettingen en ziekenhuisopnames zoals bepaald met het model met 20%.
- De F1 betreft 3 dagen op dezelfde locatie, het ADE gaat over meerdere dagen en meerdere locaties. Voor het ADE kan dan ook worden aangenomen dat het effect van toevalligheden kleiner is en meer

<sup>1</sup> Een mogelijke besmetting betreft personen die positief testen en op het evenement zijn geweest waarbij het niet mogelijk is om vast te stellen dat deze elders zijn besmet in de periode (grotweg een week) rondom het evenement. Aantoonbare besmettingen zijn een deel van de mogelijke besmettingen. De aantoonbare besmettingen zijn die waarvan met grote zekerheid is vast te stellen dat deze zijn besmet op het evenement. Mensen kunnen in de periode rondom het evenement ook op andere locaties besmet zijn geworden, waarbij de locatie 'thuis' nog voor meer dan 50% bijdraagt aan het totaal aantal besmettingen in Nederland.

- uitgemiddeld wordt. Dat betekent voor de vergelijking met de uitkomsten van het risico taxatiemodel dat meer waarde gehecht kan worden aan de vergelijking met het ADE.
- De prevalentie in Nederland wordt door het RIVM niet meer bijgehouden. De prevalentie is geschat op basis van de relatie tussen het aantal positieve testen en besmettelijke mensen in het najaar van 2020. Hiermee wordt de prevalentie mogelijk onderschat omdat de testbereidheid bij klachten lager lijkt te liggen volgens het RIVM. De schatting van de prevalentie bij het ADE is ook vergeleken met het aantal positieve testen via testen voor toegang die week en het aantal positieve testen. Via testen voor toegang, waar mensen zonder klachten worden getest is 0,5% van de mensen positief getest (zie de wekelijks update van het RIVM). Via de GGD-en, voor mensen met klachten, is nog eens 0,21% van de Nederlandse bevolking positief getest in de week van het evenement. Daarnaast is het aantal positieve testen onder jongeren hoger dan onder ouderen.
  - De vaccinatiegraad bij beide evenementen is geschat tussen de 75% en de 80%. Bij het ADE waren overwegend jongere mensen aanwezig waardoor de daadwerkelijk vaccinatiegraad wellicht wat lager was dan gemiddeld.

Contacten			Besmettingen bij vaccinatiegraad van 75% en onderkant bandbreedte prevalentie	Besmettingen bij vaccinatiegraad van 80% en onderkant bandbreedte prevalentie	Besmettingen bij vaccinatiegraad van 75% en bovenkant bandbreedte prevalentie	Besmettingen bij vaccinatiegraad van 80% en bovenkant bandbreedte prevalentie
Amsterdam Dance Event	Obv Walibi Dance	Bouwbesluit	699	743	1239	1165
Formule 1 Zandvoort	Obv NL- Letland	Zeer goede ventilatie	30	31	61	58

Tabel 2: Resultaten risico taxatie model ADE en F1

Dit leidt tot de volgende conclusies

1. Zowel bij de F1 als het ADE was de 1,5m maatregel niet van toepassing, maar waren er wel andere beperkingen (CTB inclusief professionele toegangscontrole, maximale groepsgrootte, check op ventilatie).
2. Zowel de F1 als het ADE kunnen niet worden aangemerkt als superspreader event (omdat er anders hogere aantallen besmettingen zouden moeten hebben plaatsgevonden). Voor het ADE geldt dat orde grootte het aantal besmettingen in dezelfde orde liggen als wat verwacht kan worden op basis van de algemene situatie met het virus. Voor de F1 (een buiten event) geldt dat de kans op besmetting duidelijk lager was dan gemiddeld in Nederland. Exacte redenen zijn hiervoor niet te geven, maar factoren van belang zijn:
  - a. Het onderscheid binnen en buiten.
  - b. Het aantal aantoonbare besmettingen ligt sterk lager dan het aantal mogelijke besmettingen.
  - c. Niet iedereen zal zich laten testen bij klachten, en op de ADE waren ook mensen uit het buitenland die buiten beeld zijn.
  - d. Andere oorzaken die niet bekend zijn (maar ook niet verwacht worden op basis van de kennis van nu).

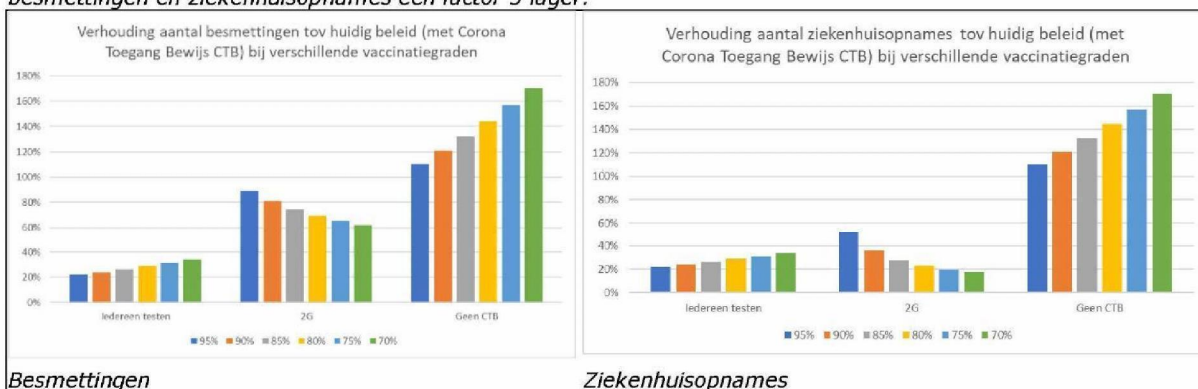
### Effectiviteit verschillende risico beheersing strategieën voor evenementen

Met het model kan de effectiviteit van risico beheersing strategieën worden bepaald. Voorbeelden hiervan zijn het testbeleid (sneltesten of PCR testen), de ventilatie, persoonlijke beschermingsmaatregelen als mondkapjes en de opzet van het evenement wat zich uit in het aantal contacten. Ook kan onderscheid worden gemaakt in verschillende strategieën voor toegangsbeleid:

1. Het huidige beleid met het CTB waarbij ongevaccineerde mensen een negatieve sneltest moeten kunnen overleggen van maximaal 24 uur oud.
2. Iedereen testen, dus zowel wel als niet gevaccineerde mensen.
3. 2G variant, waarbij er alleen toegang is voor gevaccineerde mensen of net genezen mensen. Let op, omdat het maximaal aantal mensen dan op een evenement is niet veranderd zijn er dus iets meer gevaccineerde mensen aanwezig dan in de andere varianten.
4. Geen CTB.

Uitgegaan is van de modeluitgangspunten zoals beschreven in het addendum (versie 30 september). Hierbij is verondersteld dat de kans op ziekenhuisopname 20x kleiner is voor gevaccineerde personen. De effectiviteit van deze strategieën is niet afhankelijk van het type event maar geldt voor alle type evenementen. Het absolute aantal besmettingen is wel afhankelijk van het type evenement (het aantal contacten en de maatregelen).

*Figuur 1: Effectiviteit van verschillende risico beheersing strategieën op besmettingen en ziekenhuisopnames ten opzichte van het huidige beleid. Een waarde van 100% betekent dat het aantal besmettingen en ziekenhuisopnames gelijk is aan de strategie met de CTB. Een percentage van 20% betekent dat het aantal besmettingen en ziekenhuisopnames een factor 5 lager.*



De effectiviteit van deze verschillende strategieën voor toegangsbeleid is afhankelijk van de vaccinatiegraad. Iedereen testen leidt tot een afname van het aantal besmettelijke mensen op een evenement, en dus het aantal besmettingen (en ziekenhuisopnames). De 2G variant leidt ook tot een afname van het aantal besmettingen op een evenement, echter deze afname is minder hoog omdat gevaccineerde mensen zowel besmettelijk kunnen zijn als besmet kunnen worden. Het effect echter van 2G op de ziekenhuisopnames is groter als de vaccinatiegraad lager is, bij een hogere vaccinatiegraad leidt 1G tot minder opnames.

Bij een vaccinatiegraad van 80% levert het model dan op dat voor alle risico beheersing strategieën (behalve 2G) 17% van de ziekenhuisopnames gevaccineerde personen betreft en 83% niet gevaccineerde mensen. Stijgt de vaccinatiegraad naar 85% dan stijgt het aandeel ziekenhuisopnames van gevaccineerde naar 22%. Stijgt de vaccinatiegraad naar 90% of 95% dan stijgt het aandeel ziekenhuisopnames verder naar 31% en 49% wat ook logisch is omdat er meer gevaccineerde mensen zijn.

### Bijdrage evenementen aan totale aantal besmettingen in Nederland

De bijdrage van het aantal besmettingen en ziekenhuisopnames op het totaal aantal besmettingen van Nederland is afhankelijk van de totale duur die alle mensen op deze evenementen doorbrengen in verhouding tot de andere locaties waar mensen zijn. Op basis van de wekelijkse updates van het RIVM (periode 20 september tot 25

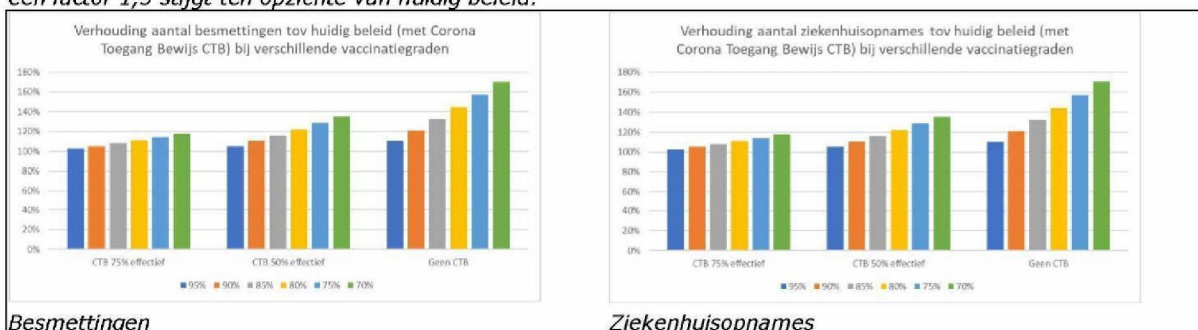
oktober) varieert het aantal positieve testen via testen voor toegang tussen de 0,1% en 0,5% ten opzichte van het aantal testen, het percentage ten opzichte van het totaal aantal positieve testen in Nederland is in dezelfde periode 1,8% tot en met 3,7%, waarbij dit percentage wel oploopt.

In dezelfde rapportage is ook het resultaat van het BCO onderzoek beschreven. Hierin is niet direct af te leiden hoeveel besmettingen zijn terug te voeren op evenementen of locaties waarop de CTB van toepassing is. Dit percentage is geschat op ongeveer 5% uitgaande van de bijdrage van de horeca (goed voor 3,8%) en 25% bijdrage van feesten (waaronder bruiloften) en vrije tijd en sport.

#### Fraude, slechte controle en handhaving

Ook kan in beeld worden gebracht wat het effect is van een minder effectieve inzet van het CTB. Dit kan het gevolg zijn van slechte controle, handhaving en fraude rondom het CTB. In onderstaande figuur is de verandering van het aantal besmettingen opgenomen bij verschillende maten van effectiviteit van de controle van het CTB. Onderscheid is gemaakt in een situatie waarin de effectiviteit van de CTB 75% en 50% is ten opzichte van nu. Dat betekent dat door het testen geen 80% van de besmettelijke mensen worden ondervangen door het testen maar respectievelijk 60% en 40% van het totaal aantal besmettelijke mensen gegeven de prevalentie. Hierbij is aangegeven wat het percentage is van de toe- of afname van het aantal besmettingen en ziekenhuisopnames bij verschillende vaccinatiegraden.

**Figuur 2: Effect van minder effectieve CTB (75% en 50% tov huidig beleid) op besmettingen en ziekenhuisopnames. Een percentage van 150% betekent dat het aantal besmettingen of ziekenhuisopnames met een factor 1,5 stijgt ten opzichte van huidig beleid.**



#### Gevoeligheidsanalyse

In een gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van een afname van het effect op vaccinatie, hierbij is gekeken naar een 10x kleinere kans op ziekenhuisopname onder gevaccineerde mensen en naar een halvering van de effectiviteit van het vaccin op de kans om als gevaccineerd persoon het virus over te dragen of om besmet te worden.

Als de kans op ziekenhuisopnames van een gevaccineerd persoon niet 20x dalen door de vaccinatie maar slechts 10x dan verdubbelen op de opnames onder gevaccineerde personen. Het aantal ziekenhuisopnames bij de 2G variant verdubbeld dus ook, maar de reductie ten opzichte van het huidig beleid blijft significant (bij een vaccinatiegraad van 85% in een 10x kleinere kans op ziekenhuisopname is het totaal aan ziekenhuisopnames altijd nog maar 36% van het huidige beleid. Bij een 20x kleinere kans is dat 22%.

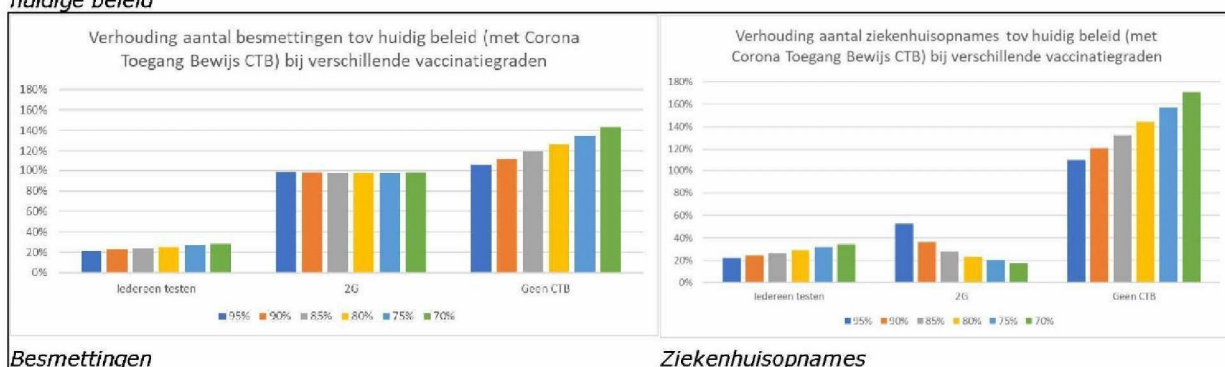
Voor de overige risico beheersing strategieën is in onderstaande tabel de toename van het totaal aan ziekenhuisopnames opgenomen.

Procentuele verandering ziekenhuisopnames tov huidig beleid als de kans op ziekenhuisopname slechts 10x kleiner door het vaccin in plaats van 20x	
95% vaccinatiegraad	66% (was 49%)
90% vaccinatiegraad	47% (was 31%)
85% vaccinatiegraad	36% (was 22%)
80% vaccinatiegraad	29% (was 17%)
75% vaccinatiegraad	23% (was 13%)
70% vaccinatiegraad	19% (was 10%)

Tabel 3: Toename totaal aantal ziekenhuisopnames door 10x lagere kans op ziekenhuisopname van een gevaccineerd persoon (ipv 20x lagere kans).

Het is ook mogelijk dat een vaccin minder goed werkt tegen besmetting (en indirect dus ook tegen ziekenhuisopnames). Daarom is ook gekeken naar een variant waarin de werking van de vaccins 50% minder effectief is voor besmettingen in combinatie met een 10x kleinere kans op ziekenhuisopname (in plaats van 20x). Uit figuur 3 blijkt dat het aantal besmettingen van de 2G variant beperkt is, maar er is nog steeds een groot effect op de reductie van het aantal ziekenhuisopnames ten opzichte van het huidige beleid. Echter bij hogere vaccinatiegraden leidt het testen van iedereen tot minder ziekenhuisopnames. Dit is een logisch vervolg indien het vaccin minder effectief is. De CTB zelf draagt nog wel significant bij aan het risico van evenementen.

Figuur 3: Effectiviteit risico beheersing strategieën bij een 50% minder effectief vaccin ten opzichte van het huidige beleid



Dit leidt tot de volgende conclusies

1. Het effect van iedere vorm van toegangsbeleid op het aantal besmettingen (bij een evenement) neemt af naarmate de vaccinatiegraad oploopt, een gevolg van het feit dat er dan meer gevaccineerde mensen zijn.
2. Het CTB heeft een reducerend effect van enkele tientallen procenten op het aantal besmettingen en ziekenhuisopnames, het reducerende effect kan worden vergroot door iedereen te testen of de 2G variant. Deze risico beheersing strategieën zouden in een situatie met oplopende aantal besmettingen een effectieve maatregel zijn om evenementen toe te staan met een gelijk blijvende of kleinere impact op de ontwikkeling van het besmettingsrisico door het virus in Nederland.
3. Het CTB reduceert het aantal ziekenhuisopnames en besmettingen, echter indien het toegangsbeleid niet correct wordt uitgevoerd daalt de effectiviteit van deze maatregel. De afname is echter kleiner dan het verschil tussen iedereen testen, 2G of 3G.

Noot: bij deze conclusies horen de volgende opmerkingen

- Het effect op het totaal aantal besmettingen in Nederland is afhankelijk van het aantal locaties waarop dit toegangsbeleid van toepassing is (nu is geschat dat 5% van de besmettingen zijn te koppelen aan locaties waar nu het CTB van toepassing is). Hoe meer locaties, hoe groter de besmettingsrisico's.

- *Uitgegaan is van een gemiddelde leeftijdsverdeling, de kans op ziekenhuisopname is gecorreleerd aan de leeftijd.*
- *Indien de ventilatie slechter is dan de eisen uit het bouwbesluit zal de bijdrage van besmettingen van veraf (aerosolen) oplopen. Dit komt door hogere concentraties in de lucht maar mogelijk ook omdat de afstand waarop deze besmettingen worden opgelopen kan toenemen.*

## Bijlage

	Iedereen testen	2G variant	Geen CTB	Huidig met 75% effectieve CTB	Huidig met 50% effectieve CTB
95% vaccinatiegraad	22%	89%	110%	103%	105%
90% vaccinatiegraad	24%	81%	121%	105%	111%
85% vaccinatiegraad	26%	75%	132%	108%	116%
80% vaccinatiegraad	29%	69%	144%	111%	122%
75% vaccinatiegraad	31%	65%	157%	114%	129%

Tabel 4: Toe of afname van het aantal besmettingen ten opzichte van het huidige beleid met een CTB uitgaande correcte toegangscontroles (80% reductie op het aantal besmettelijke mensen).

	Iedereen testen	2G variant	Geen CTB	Huidig met 75% effectieve CTB	Huidig met 50% effectieve CTB
95% vaccinatiegraad	22%	53%	110%	103%	105%
90% vaccinatiegraad	24%	36%	121%	105%	111%
85% vaccinatiegraad	26%	28%	132%	108%	116%
80% vaccinatiegraad	29%	23%	144%	111%	122%
75% vaccinatiegraad	31%	20%	157%	114%	129%

Tabel 5: Toe of afname van het aantal ziekenhuisopnames ten opzichte van het huidige beleid met een CTB uitgaande correcte toegangscontroles (80% reductie op het aantal besmettelijke mensen).

# COVID-19 risico voor evenementen.

Addendum



TU Delft

# COVID-19 risico voor evenementen. Addendum

Door

5.1.2e

5.1.2e

## Addendum

Het risicotaxatiemodel zoals ontwikkeld door TUDelft is gebaseerd op informatie over besmettingen uit de periode september – december 2020. Met dit model kan op basis van het aantal besmette mensen in de maatschappij bepaald worden hoeveel besmettingen op een evenement plaatsvinden (inclusief het effect van maatregelen). Het model is toegepast op verschillende soorten events, zoals zakelijke congressen, sportwedstrijden, concerten en festivals, waar bij de Fieldlab-experimenten gekeken is naar het aantal contacten. Daarnaast kan met dit model bepaald worden hoe het risico op besmetting en ziekenhuisopname per eenheid van tijd zich verhoudt tot andere settings als thuis of bezoek ontvangen. In dit addendum is ingegaan op de impact van 3 ontwikkelingen (Deltavariant, ervaringen met testen, vaccinaties) sindsdien en zijn vertaald naar de impact op de uitkomsten van het risicotaxatiemodel. Hierbij is uitgegaan van de kennis op het moment van opstellen, september 2021.

### Samenvatting

Tijdens de Fieldlab experimenten was er nog sprake van de alfavariant van het virus en waren er nog geen (of nagenoeg geen) mensen gevaccineerd. Inmiddels is de alfavariant verdrongen door de Deltavariant en zijn veel mensen gevaccineerd.

Het risicotaxatiemodel kan ook worden toegepast op de huidige situatie door het toepassen van deze effecten. Dit betreft de 1.4-1.6 maal grotere besmettelijkheid van de Deltavariant en de invloed van de snellere virusopbouw op de testkwaliteit van toegangstesten. Naar verwachting kunnen we geen 90% maar 80% van de besmettelijke mensen zo opsporen.

Met betrekking tot vaccinaties is er inmiddels een redelijk stabiele vaccinatiegraad bereikt. Het beleid is erop gericht om deze nog te verhogen. Voor de events kan nu wel uitgegaan worden van een bepaalde vaccinatiegraad, eventueel nog uitgesplitst naar leeftijdsklasse. De invloed van vaccinaties op besmettingen is kleiner dan op ziekenhuisopnames. Voor gevaccineerden daalt de kans op ziekenhuisopname met een factor 20 (de kans op IC opnames is nog een factor 2 kleiner). Waar eerst de kans op ziekenhuisopname ten opzichte van een besmetting 53 (gemiddeld) maal kleiner was wordt dat dus 530 maal kleiner. Bij de testkwaliteit is ook de uitvoering van belang, welke op orde moet zijn (evenals de ventilatie).

In deze notitie zijn er 3 mogelijke varianten uitgewerkt met als gegeven de Deltavariant. Aan de hand van contacten gemeten op het dancefestival uit Fieldlab fase 1, is de (gemiddelde) impact bepaald. Hierbij is opgeschaald naar 100.000 deelnemers, een prevalentie van 0,5% en de kwaliteit van toegangstesten van 80%. De volgende varianten zijn beschouwd:

- Variant 1: Volgens de uitgangspunten van Fieldlab (iedereen testen)
- Variant 2: Volgens de uitgangspunten van het huidige beleid (alleen niet gevaccineerden testen en vrije toegang voor gevaccineerde of genezen mensen)
- Variant 3: Toegang voor alleen gevaccineerde of recent genezen mensen (gelijk aan de G2 variant in Duitsland).
- Deze varianten zijn vergeleken met een situatie waarin er geen sprake is van vaccinaties maar wel de delta variant is meegenomen. Dat is de 0 variant.

Op basis van een rekenvoorbeeld is aangetoond dat:

- Er een duidelijk verschil is in welke variant als effectief kan worden aangemerkt afhankelijk van de sturingsparameter: is de sturingsparameter het aantal besmettingen dan is variant 1 'iedereen testen' het meest effectief. Is de sturingsparameter het aantal ziekenhuisopnames dan is variant 3 'alleen gevaccineerde of genezen mensen' het meest effectief gevolgd door variant 1.
- Er onder de groep gevaccineerde mensen bij een hoge vaccinatiegraad en zonder toegangstesten ruim meer besmettelijke mensen zijn (die dus andere kunnen besmetten op een event) dan onder de groep geteste niet gevaccineerden. Of de testkwaliteit 90% of 80% is maakt op het aantal besmettingen zeer weinig uit als deze testen alleen voor de niet gevaccineerden zijn.
- Gevaccineerde mensen zijn echter minder kwetsbaar voor besmettingen en in sterkere mate minder kwetsbaar voor ziekenhuisopnames.

Leeswijzer

In deze notitie is eerst op de afzonderlijke effecten ingegaan, en vervolgens is afgesloten met het rekenvoorbeeld.

### De deltavariant is besmettelijker en verhoogt het absolute (en niet het relatieve) risico.

De deltavariant is 40-60% (factor 1.4-1.6) besmettelijker dan de virusvariant (alfa) waarop het model is getraind. Omdat de Deltavariant mogelijk ook invloed heeft op de snelheid van de opbouw van het virus, en dus de effectiviteit

van testen bij een geldigheidsduur van 24 uur, bekijken we de invloed van testen apart. Dat betekent dat het risico, als we niet zouden testen, zoals berekend met het risicotaxatiemodel ook met een factor 1.4-1.6 verhoogd moet worden om rekening te houden met de Deltavariant. Hierbij zijn twee opmerkingen van belang:

1. De relatieve verschillen van de berekende risico's tussen verschillende settings blijven gelijk (als we niet zouden testen), hetgeen het uitgangspunt vormde van het onderzoek. Het risico op besmetting thuis, op een evenement of een andere setting stijgt immers met hetzelfde percentage. De vergelijking of een evenement even veilig is als thuis verandert dus niet.
2. De absolute aantallen van besmettingen en ziekenhuisopnames stijgen wel (indien de aantallen of effectiviteit van de vaccinaties beperkt zouden blijven), waardoor eerder de capaciteitsgrenzen van de zorg in de knel kunnen komen. Hierbij geldt de opmerking dat door vaccinaties het aantal besmettingen onder gevaccineerde mensen in mindere mate (geschat een factor 4), en het aantal ziekenhuisopnames in sterke mate zal dalen (geschat een factor 10-20). Het totaal aantal besmettingen en ziekenhuisopnames is afhankelijk van de omvang van de groep wel en niet gevaccineerde mensen.

In de ontwikkelde beslisdiagrammen (matrices) over evenementen is ook een referentie opgenomen. Deze referentie is een waarde op basis waarvan bepaald kan worden of een evenement, en de gekoppelde maatregelen, voldoende veilig is (een acceptabel risico).

- Dit risico is destijds bepaald op basis van het gemiddelde risico op besmetting dat mensen in de setting 'thuis' hadden ten tijde van de Fieldlab testevents.
- In deze referentie is een bandbreedte opgenomen van een factor 2. Deze bandbreedte is dus groter dan het effect van de Deltavariant (factor 1.4-1.6).
- De kans op besmetting 'thuis' was tijdens Fieldlab het referentiekader, ook waren destijds mensen veel thuis. Inmiddels zijn veel beperkingen opgeheven en hebben mensen veel meer contacten op andere plaatsen. Mensen komen dus gemiddeld op meer plaatsen met verhoogd risico dan ten tijde van de Fieldlab evenementen. De eventuele referentie gebaseerd op thuis is dus wellicht wat streng.

#### Het testen bij toegang (virusopbouw en invloed van controles).

De testen voor toegang leiden tot een reductie van het aantal besmettelijke mensen dat aanwezig is op een evenement. Deze reductie is nooit 100%. Door deze testen voor toegang worden ook mensen opgespoord die niet bewust waren dat ze besmettelijk waren. De effectiviteit is afhankelijk van:

1. De geldigheidsduur van de test ten opzichte van de ontwikkeling van het virus in een mens en de sensitiviteit van de test (het gaat hierbij dus alleen om de ontwikkeling van het virus in de mens en de kwaliteit van de testen). Tussen de periode van testen en het evenement kan het virus zich nog ontwikkelen.
  - Voor de Alfavariant, ten tijde van het Fieldlab onderzoek, geldt dat met een duur van 24 uur bij een sneltest, of 48 uur bij een PCR test de reductie van het aantal besmettelijke mensen respectievelijk 90% (sneltest) of 95% (PCR) is. Indien de geldigheidsduur van een test langer is, dan zal het effect van testen afnemen, en nemen mogelijk meer besmettelijke mensen deel aan een evenement. Een grove vuistregel kan zijn dat het effect met 15 procentpunt per dag afneemt. Dat wil zeggen dat bij een geldigheidsduur van een sneltest van 24 uur (90% effectiviteit), 9 van de 10 besmettelijke mensen wordt afgevangen. Daalt deze effectiviteit naar 75% dan worden maar 7.5 van de 10 besmettelijke mensen afgevangen.
  - Voor de Deltavariant zijn er aanwijzingen dat ook de opbouw van het virus sneller gaat dan bij de alfavariant (zie <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.07.07.21260122v2>). Dat betekent dat binnen de geldigheidstermijn van 24 uur (voor de sneltesten) meer mensen het virus dermate kunnen opbouwen dat ze besmettelijk zijn. Hierdoor kan de effectiviteit van testen dalen naar 80% wat een verdubbeling betekent van het aantal besmettelijke mensen dat aanwezig is onder de groep niet gevaccineerde mensen. Naarmate deze groep groter is kan dat dus leiden tot significante aantallen.
2. De kwaliteit van de controles. Bij de testevents van Fieldlab is een professionele toegangscontrole uitgevoerd waarbij is verondersteld dat deze ook in de praktijk plaats zou vinden wanneer testen voor toegang van toepassing is. De foutmarge van deze professionele controle is verondersteld binnen de marge te zijn van de geldigheidsduur van de test. Indien de controles niet correct worden uitgevoerd, neemt het aantal besmettelijke mensen sterk toe. Indien een mindere uitvoering van de toegangscontrole vaak voorkomt, zal deze aan het model moeten worden toegevoegd. Dat komt neer op een lagere effectiviteit van testen bij toegang.

Hierbij wordt nogmaals opgemerkt dat tijdens de testevents van Fieldlab alle bezoekers waren getest, en er nog geen sprake was van vaccinaties.

#### Vaccinaties en de relatie met besmettelijkheid.

De vaccinaties bieden een bescherming (afname risico) tegen besmetting en ziekenhuisopname. De bescherming tegen besmetting is lager dan de bescherming tegen ziekenhuisopname. Dat betekent dat gevaccineerde mensen ook

nog andere mensen kunnen besmetten, en dat gevaccineerde mensen ook nog (ernstig) ziek kunnen worden al is dat in veel mindere mate. Over het effect op besmettingen is nog relatief weinig data beschikbaar.

Het risicotaxatiemodel maakt onderscheid in de bronnen (degene die besmettelijk zijn op een evenement) en de aanwezigen die op een evenement besmet kunnen worden (potentiële slachtoffers). Hierbij is nog geen rekening gehouden met vaccinaties.

#### *Invloed op het aantal aanwezige besmettelijke mensen op een evenement (de bronnen)*

Het risicotaxatiemodel gaat uit van de prevalentie, dus het aantal besmettelijke mensen dat in de samenleving rondloopt (het aantal besmettelijke mensen op een evenement kan door testen bij toegang weer worden beïnvloed). Een deel van deze mensen is nu gevaccineerd. De vraag is of deze mensen het virus minder makkelijk overdragen. Eerder onderzoek van het RIVM (zie <https://nos.nl/collectie/13850/artikel/2392614-rivm-vaccins-beschermen-bij-alfavariant-tegen-overdracht-coronavirus>) geeft aan dat de kans om thuis besmet te worden voor een volledig gevaccineerd persoon 71% kleiner is dan voor een niet gevaccineerd persoon. Andere schattingen gaan uit van 50-60%. In dit onderzoek gaan we uit van 60% als schatting (wat tussen deze schattingen in ligt). Als we ervanuit gaan dat de prevalentie gelijk verdeeld is over wel en niet gevaccineerde mensen, betekent het dus dat 40% van de gevaccineerde mensen die het virus onder de leden hebben, besmettelijk zijn voor anderen. Dat betekent dat gevaccineerde mensen wel eens een aanzienlijke bron van besmettingen kunnen zijn, zeker als dit een grote groep is. In het risicotaxatiemodel kan dit worden verwerkt door onderscheid te maken in wel- en niet gevaccineerde mensen en door de besmettelijkheid (en dus het aantal bronnen) van de gevaccineerde mensen met 60% te verlagen.

Let op, deze reductie van 60% is lager dan de reductie die bereikt wordt door het testen van niet gevaccineerde mensen.

#### *Invloed op het aantal besmettingen op een evenement (de slachtoffers)*

Het risicotaxatiemodel berekent het aantal besmettingen waarbij iedereen een gelijke kans heeft op besmetting zonder vaccinaties (conform de dataset waarop het model is getraind uit de periode september – december 2020), en iedereen in het ziekenhuis opgenomen kan worden. De input hiervoor is het aantal besmettelijke mensen dat aanwezig is als besmettingsbron (zie vorige paragraaf).

Inmiddels is bekend dat vaccinaties in enige mate bescherming bieden tegen het oplopen van een besmetting. Het eerdergenoemde RIVM onderzoek liet zien dat een gevaccineerd persoon een 75% kleinere kans heeft om besmet te worden dan niet gevaccineerde huisgenoten. Dat betekent dat het besmettingsrisico voor gevaccineerde mensen zoals berekend met het risicotaxatiemodel een factor 4 verlaagd kan worden.

De focus in de resultaten van het risicotaxatiemodel heeft gelegen op het aantal nieuwe besmettingen, en minder op ziekenhuisopnames. De kans op ziekenhuisopname is afhankelijk van de leeftijd. Het effect van vaccinaties op ziekenhuisopnames is vele male groter dan op het aantal nieuwe besmettingen. De in september gemiddelde reductie van de kans op ziekenhuisopname na blootstelling aan een besmettelijk persoon door vaccinatie was 95%<sup>1</sup>. Als de kans op ziekenhuisopname met grofweg 95% daalt, dan is dat gelijk aan een factor 20.

Als het criterium overbelasting van de zorg is, dan is het verstandiger om de kans op ziekenhuisopname centraal te stellen, of om de referentie aan te passen omdat meer besmettingen (onder gevaccineerde mensen) acceptabel zijn (de extra belasting ten gevolge van de inhaalzorg buiten beschouwing gelaten).

Een factor die (nu nog) tegenwerkt, is het feit dat de deelnemers aan evenementen, veelal de jongere generatie (tot en met week 34 is 32% van de jongeren geboren in 2004-2009 gevaccineerd, en voor de jongeren geboren tussen 2003 en 1986 varieert dat tussen de 55-60%), minder goed gevaccineerd is dan de oudere generatie (meer dan 80% is volledig gevaccineerd als ze geboren zijn na 1970). Uiteindelijk is wel de verwachting dat de opkomst van de jongeren voor vaccinaties boven de 80% is. Ondanks het feit dat jongeren een lagere hospitalisatiekans hebben, kan het toch leiden tot verhoogde aantallen ziekenhuisopnames. De kans op ziekenhuisopname van een gemiddeld 50 jarig persoon na een besmetting met COVID-19 is echter 10 maal hoger dan voor een 20 jarig persoon. De kans op ziekenhuisopname van een gemiddeld persoon van 80 is weer ruim 10 hoger dan iemand van 50.

#### **Rekenvoorbeelden aan de hand van de varianten**

We gaan in dit voorbeeld uit van een evenement met 100.000 mensen waarvan 75% volledig is gevaccineerd. De prevalentie is 0.5%. Het evenement is gebaseerd op het Dance Festival in Walibi. Op dit festival waren er meer contacten dan bij het pop-festival en 2.2 maal meer contacten binnen 1.5m dan op de tribune tijdens NL-Letland met

<sup>1</sup> <https://www.rivm.nl/sites/default/files/2021-08/Effectiviteit%20van%20COVID-19%20vaccinatieVV270821.pdf>

75% bezetting, Dit evenement is buiten. Omdat het gaat over tenten, is verondersteld dat het goed geventileerd is (de kans op besmetting door kleine druppels binnen 10m daalt met 90%). De duur is 7 uur. De kwaliteit van testen is 80%.

In deze notitie zijn er 3 mogelijke varianten uitgewerkt aan de hand van een voorbeeld:

- Variant 1: Volgens de uitgangspunten van Fieldlab (iedereen testen).
- Variant 2: Volgens de uitgangspunten van het huidige beleid (alleen niet gevaccineerden testen en vrije toegang voor gevaccineerde of genezen mensen)
- Variant 3: Toegang voor alleen gevaccineerde of recent genezen mensen (gelijk aan de G2 variant in Duitsland).

Deze varianten zijn vergeleken met een situatie waarin er geen sprake is van vaccinaties maar wel de delta variant van toepassing is. Dat is de 0 variant.

De resultaten zijn in onderstaande tabel opgenomen. Onderaan deze notitie is een lijst met modelparameters opgenomen.

	Variant 0	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Testen	Delta, testen, geen vaccinatie	Iedereen testen	Alleen niet gevaccineerden testen	Nee
Totaal aantal aanwezigen	100.000	100.000	100.000	100.000
Aantal wel gevaccineerde mensen	0	75.000	75.000	100.000
Aantal niet gevaccineerde mensen	100.000	25.000	25.000	0
Besmettelijke mensen op evenement totaal	100	55	175	200
Besmettelijke mensen op evenement onder wel gevaccineerde	-	30	150	200
Besmettelijke mensen op evenement onder niet gevaccineerde	100	25	25	-
Aantal nieuwe besmettingen op evenement	99	24	75	49
Nieuwe besmettingen op evenement onder wel gevaccineerde	-	10	32	49
Nieuwe besmettingen op evenement onder niet gevaccineerde	99	14	43	-
Aantal nieuwe ziekenhuisopnames op evenement	1.0	0.29	0.92	0.18
Nieuwe ziekenhuisopnames op evenement onder wel gevaccineerde	-	0.04	0.12	0.18
Nieuwe ziekenhuisopnames op evenement onder niet gevaccineerde	1.0	0.25	0.80	-

In een gevoeligheidsanalyse is ook gekeken wat het effect is van een testkwaliteit van 90% (dus de kwaliteit bij de alfavariant en sneltesten met een geldigheid van 24 uur). Deze kwaliteit zou bereikt kunnen worden als de geldigheidsduur wordt verkort. Dit zou leiden tot:

- 12 besmettingen bij variant 1, dat is grofweg een halvering gelijk aan de reductie van het aantal besmettelijke mensen door de betere testen.
- 5 besmettingen bij variant 2, dat is een reductie van 7%. Dat komt omdat het aantal mensen dat getest wordt relatief beperkt is.
- Op variant 3 heeft het geen effect want daar wordt niet getest.

#### Lijst met aannames/modelparameters in rekenvoorbeeld:

- Deltavariant tov Fieldlab-Risicotaxatiemodel
  - Besmettelijker: risico stijgt met factor 1.5
  - Snellere virusopbouw: effect van sneltesten daalt van 90% naar 80%, aantal besmettelijke mensen onder populatie die is getest verdubbeld.
- Vaccinaties

- Transmissiviteit van gevaccineerde personen is 60% lager dan niet gevaccineerde. Dat is verwerkt obv aanname dat prevalentie gelijk is onder wel en niet gevaccineerde, gevaccineerde mensen zijn vervolgens 60% minder besmettelijk.
- Het risicotaxatiemodel houdt in berekeningen van het aantal nieuwe besmettingen geen rekening met vaccinaties. De kans op besmetting voor een gevaccineerd persoon is 4x kleiner. De kans op ziekenhuisopname voor een gevaccineerd persoon is 20x kleiner (de kans op ziekenhuisopname was al 53x kleiner dan de kans op besmetting)
- Over het event
  - Contacten zijn gebaseerd op Walibi Dance (gemiddeld 14.1 personen binnen 1,5m per uur en 38,8 binnen 10m)
  - De duur is 7 uur.
  - Goede ventilatie (90% reductie op besmetting van veraf)
  - Voor variant 1 en 2 zijn er zowel wel- als niet gevaccineerde mensen aanwezig. In de uitwerking is aangenomen dat deze mensen volledig door elkaar heen lopen. De bijdragen aan het aantal bestemmingen van:
    - Gevaccineerde mensen die andere gevaccineerde besmetten is 64%. Vervolgens is rekening gehouden met 60% minder besmettelijkheid van de gevaccineerde (de bron). Omdat het risicomodel bij het aantal besmettingen geen rekening houdt met vaccinaties is rekening gehouden dat een gevaccineerd persoon 75% minder kans heeft om besmet te worden (dus om slachtoffer te worden).
    - Gevaccineerde mensen die niet gevaccineerde besmetten is 16%. Vervolgens is rekening gehouden met 60% minder besmettelijkheid van de gevaccineerde.
    - Niet gevaccineerde mensen die gevaccineerde besmetten is 16%. Omdat het risicomodel bij het aantal besmettingen geen rekening houdt met vaccinaties is rekening gehouden dat een gevaccineerd persoon 75% minder kans heeft om besmet te worden (dus om slachtoffer te worden)
    - Niet gevaccineerde mensen die niet gevaccineerde besmetten, is 4%