

# 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

Bas Kolen  
Pieter van Gelder

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.

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

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 (grootweg 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             |                  |                       | Luchtkwaliteit | 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   | Zeet 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).

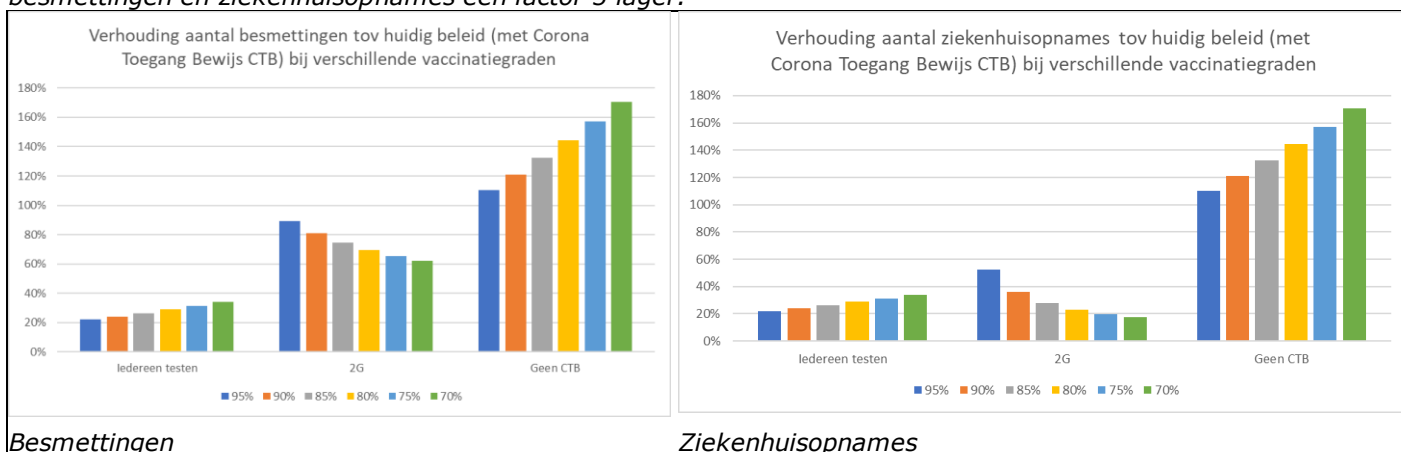
## Effectiviteit verschillende risico beheersings strategieën voor evenementen

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

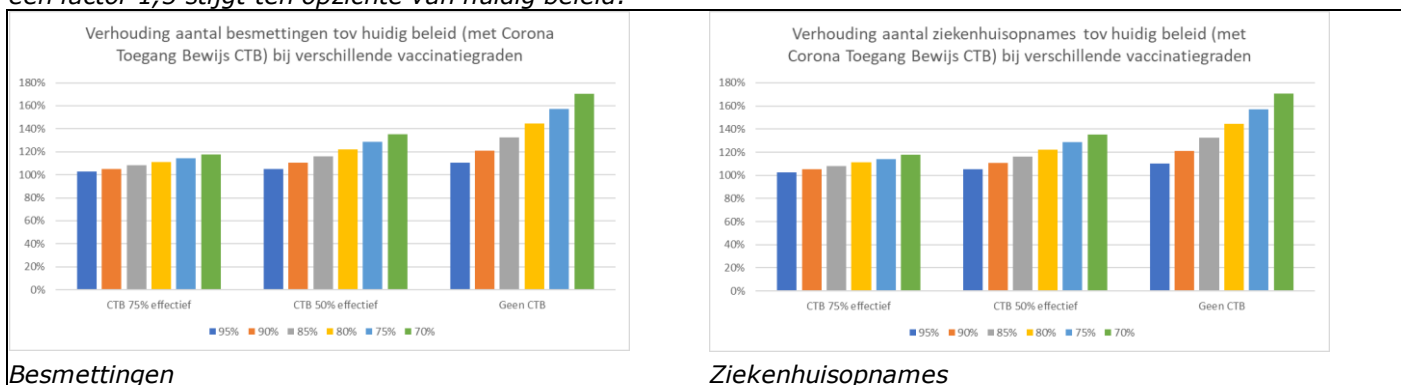
oktober) varieert het aantal positieve testen via testen voor toegang tussen de 0,1% en 0,5% ten opzichte van het aantal testen, het percentage ten opzichte van het totaal aantal positieve testen in Nederland is in dezelfde periode 1,8% tot en met 3,7%, waarbij dit percentage wel oploopt.

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%.

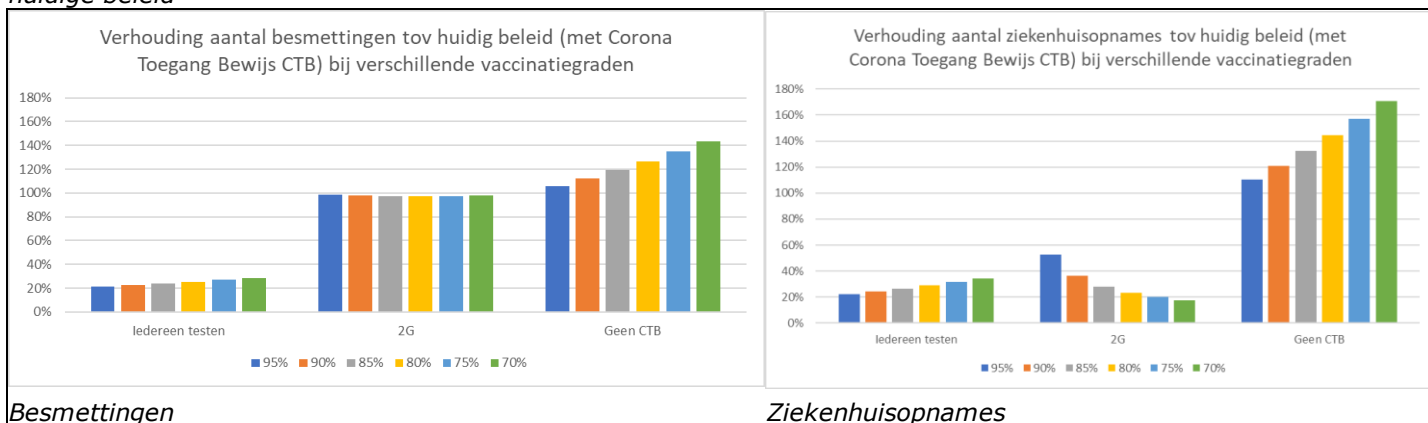
Voor de overige risico beheersing strategieën is in onderstaande tabel de toename van het totaal aan ziekenhuisopnames opgenomen.

| 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).*