



TER ADVISERING

Aan

10.2.e

Directie Algemene
Financiële en
Economische Politiek

Inlichtingen

10.2.e

10.2.e

www.minfin.nl

Datum

23 juli 2021

Notitienummer

2021-0000153012

Auteur

10.2.e

Van

Kopie aan

notitie

Appreciatie oplopende besmettingscijfers

Aanleiding

Naar aanleiding van het Trojka-stuk over alternatieve COVID-19 strategieën vroeg u 10.2.e om een cijfermatige appreciatie van de besmettingscijfers. Onderstaande notitie voldoet aan dit verzoek.

NB: ter gedachtevorming, onder (zeer) grove aannames

Kern

- De Coronabesmettingen stijgen de afgelopen week sterk. In deze notitie gaan we in op twee vragen:
 - Wat zijn de gevolgen voor het aantal ziekenhuisopnames?
 - Bij welk aantal besmettingen kunnen we overbelasting van de zorg verwachten?

Wat zijn de gevolgen voor het aantal ziekenhuisopnames?

- Op basis van de besmettingscijfers van 6 juli tot 13 juli (52.378) verwachten we in totaal 198 nieuwe ziekenhuisopnames over 2-3 weken. Dit is inclusief IC-opnames. Ter vergelijking: op de piek van de derde golf (22 april) hadden we een weekgemiddelde van 2.238 ziekenhuisopnames (1558 ziekenhuis, 380 IC). Vooralsnog lijkt er daarmee geen rede tot zorg over overbelasting van de zorg.
- Relevante aannames:
 - Alle vaccins zijn Pfizer (optimistisch)
 - Eerste prik biedt geen bescherming (pessimistisch)
 - Pfizer beschermt direct voor 80% tegen besmetting na volledige vaccinatie (optimistisch)
 - Kans op ziekenhuisopnames voor mensen met en zonder vaccin op basis van Israëlische data en Sanquin.¹
 - Vaccinatiegraad per leeftijdsgroep op basis van gegevens tot 4 juli (pessimistisch).
 - Cijfers op basis van ziekenhuisopnames, inclusief IC (pessimistisch). Als de verhouding tussen reguliere opname en IC-opname verandert, bijvoorbeeld doordat mensen minder ziek worden na vaccinatie, valt het beeld positiever uit dan hieronder geschetst.

Bij welk aantal besmettingen kunnen we overbelasting van de zorg verwachten?

¹ De Israëlische data is op basis van de Alpha variant. In Engeland lijkt Pfizer iets beter te beschermen tegen ziekenhuisopname voor Delta dan Alpha, in Israël ligt het andersom.

- Op de piek van de derde golf was het weekgemiddelde van ziekenhuis en IC-opnames $220 + 56 = 276$ opnames per dag, oftewel 2238 ziekenhuis en ic-opnames per week.
- Onderstaande tabel beschrijft het maximaal aantal besmettingen wat we aankunnen op basis van 2238 ziekenhuis en ic-opnames per week naargelang drie scenario's.

	Verdeling besmettingen tussen leeftijden	Vaccinatiegraad	Max besmettingen per week (dag)
Scenario 1	Afgelopen week	Stand 4 juli	590.841 (84.406)
Scenario 2	Februari 2020-nu	Stand 4 juli	156.764 (22.395)
Scenario 3	Februari 2020-nu	Max. bereidheid	325.192 (46.456)

- Gegeven dat het huidige aantal besmettingen per week (52.378) substantieel lager dan het maximaal aantal besmettingen per week onder het meest pessimistische scenario (scenario 2) lijkt er overbelasting van de zorg onwaarschijnlijk. Aanvullende maatregelen lijken daarmee niet nodig.
- Daarbij is het aannemelijk dat indien het aantal besmettingen per week oploopt tot de hoge cijfers zoals beschreven in bovenstaande tabel gedragseffecten ervoor zorgen dat het aantal besmettingen vanzelf weer terugloopt.

Toelichting

Methodiek

We berekenen het aantal verwachte ziekenhuisopnames op basis van de volgende formule:

waar i een leeftijdscategorie is, $E(Z)$ de verwachte waarde van het aantal

ziekenhuisopnames, $\frac{1}{N}$ de kans op vaccinatie conditioneel op besmetting, $\frac{1}{N}$ de kans op

ziekenhuisopname conditioneel op vaccinatie, en $\frac{1}{N}$ de kans op ziekenhuisopname conditioneel op

geen vaccinatie. Het eerste gedeelte in vierkante haakjes is het aantal verwachte

ziekenhuisopname voor mensen die een vaccin hebben ontvangen en het tweede gedeelte het

aantal verwachte ziekenhuisopnames voor mensen die géén vaccin hebben ontvangen.

We bepalen *met behulp van het Theorema van Bayes*

waar , oftewel besmetting is gegarandeerd zonder vaccinatie.

Aannames:

- Alle vaccins zijn Pfizer (optimistisch)
- Eerste prik biedt geen bescherming (pessimistisch)
- Pfizer beschermt direct voor 80% tegen besmetting na volledige vaccinatie (optimistisch)
- Vaccinatiegraad per leeftijdsgroep op basis van gegevens tot 4 juli (pessimistisch).
- Cijfers op basis van ziekenhuisopnames, inclusief IC. Als de verhouding tussen reguliere opname en IC-opname veranderd, bijvoorbeeld doordat mensen minder ziek worden na vaccinatie, valt het beeld positiever uit dan hieronder geschetst (pessimistisch).
- *op basis van Israëlische data; op basis van Sanquin.*

Resultaten

Wat zijn de gevolgen voor het aantal ziekenhuisopnames?

Onderstaande tabel geeft de resulterende besmettingen weer per leeftijdscategorie op basis van de besmettingscijfers van 6 juli tot 13 juli en de vaccinatiegraad $p(V)$ tot 4 juli. Op basis van de besmettingscijfers van deze week kunnen we dus 198 ziekenhuisopnames verwachten over 2-3 weken. Ter vergelijking: op de piek van de derde golf (22 april) hadden we een weekgemiddelde van 2.238 ziekenhuisopnames (1558 ziekenhuis, 380 IC).

leeftijd	$P(B V)$	$p(V)$	$p(V B)$	$P(Z IV)$	$p(Z V)$	Besmet	$E(Z)$
20-	0,20	0,01	0,00	0,00	0,00	14411	20
20-29	0,20	0,18	0,04	0,00	0,00	28195	54
30-39	0,20	0,14	0,03	0,01	0,00	4422	27
40-49	0,20	0,26	0,06	0,01	0,00	2241	21
50-59	0,20	0,58	0,22	0,03	0,00	2274	47
60-69	0,20	0,71	0,33	0,04	0,00	617	16
70-79	0,20	0,87	0,58	0,10	0,01	139	7
80-89	0,20	0,87	0,57	0,17	0,01	69	5
90+	0,20	0,78	0,41	0,10	0,01	10	1
Totaal						52.378	198

Hoeveel besmettingen kunnen we hebben?

Uitgaande van het weekgemiddelde tijdens de derde golf kan de zorg ongeveer 2238 ziekenhuisopnames per week aan. Op basis van de huidige verdeling van het aantal besmettingen tussen leeftijdsgroepen is het mogelijk om het aantal dagelijkse besmettingen te bepalen waarbij we de piek van ziekenhuisopnames aantikken.

In onderstaande tabel is als kolom %B toegevoegd, wat het aandeel is in de besmettingen van verschillende leeftijdsgroepen voor de week van 6-13 juli. De tabel laat zien dat 2238 ziekenhuisopnames optreden bij omstreeks 590.841 (84.406) besmettingen per week (dag).

leeftijd	p(V)	p(V B)	P(Z !V)	p(Z V)	%B	B max	E(Z)
20-	0,01	0,00	0,00	0,00	0,28	162561	227
20-29	0,18	0,04	0,00	0,00	0,54	318049	610
30-39	0,14	0,03	0,01	0,00	0,08	49882	310
40-49	0,26	0,06	0,01	0,00	0,04	25279	233
50-59	0,58	0,22	0,03	0,00	0,04	25651	531
60-69	0,71	0,33	0,04	0,00	0,01	6960	184
70-79	0,87	0,58	0,10	0,01	0,00	1568	74
80-89	0,87	0,57	0,17	0,01	0,00	778	62
90+	0,78	0,41	0,10	0,01	0,00	113	7
Totaal					1	590.841	2238

Om rekening te houden met het feit dat de verdeling van besmettingen over leeftijdsgroepen onderhevig is aan veranderingen ga ik in onderstaande tabel uit van de verdeling naar naargelang de verdeling zoals we die sinds februari vorig jaar zien (%B). In dat geval kunnen we 156.764 (22.395) besmettingen per week (dag) aan, wat substantieel lager is.

leeftijd	p(V)	p(V B)	P(Z !V)	p(Z V)	%B	B max	E(Z)
20-	0,01	0,00	0,00	0,00	0,18	27634	39
20-29	0,18	0,04	0,00	0,00	0,19	29729	57
30-39	0,14	0,03	0,01	0,00	0,14	21810	135
40-49	0,26	0,06	0,01	0,00	0,14	22683	209
50-59	0,58	0,22	0,03	0,00	0,16	25562	529
60-69	0,71	0,33	0,04	0,00	0,09	14452	382
70-79	0,87	0,58	0,10	0,01	0,05	8346	394
80-89	0,87	0,57	0,17	0,01	0,03	4926	392
90+	0,78	0,41	0,10	0,01	0,01	1617	101
Totaal					1	156.764	2238

Gaan we uit van besmettingen naargelang de historische verdeling besmettingen en de maximale vaccinatiebereidheid p(V) komen we uit op een maximum van 325.192 (46.456) besmettingen per week (dag) die we aankunnen.

leeftijd	p(V)	p(V B)	P(Z !V)	p(Z V)	%B	B max	E(Z)
20-	0,76	0,39	0,00	0,00	0,18	57324	51
20-29	0,76	0,39	0,00	0,00	0,19	61670	78
30-39	0,77	0,40	0,01	0,00	0,14	45244	183
40-49	0,90	0,64	0,01	0,00	0,14	47054	186
50-59	0,90	0,64	0,03	0,00	0,16	53027	552
60-69	0,95	0,79	0,04	0,00	0,09	29979	301
70-79	0,96	0,83	0,10	0,01	0,05	17314	410
80-89	0,96	0,83	0,17	0,01	0,03	10219	399
90+	0,96	0,83	0,10	0,01	0,01	3353	78
Totaal					1	325.192	2238

