



## Effectiviteit van COVID-19 vaccinatie tegen ziekenhuis en intensive-care-opname in Nederland (opnames 1 februari 2021 – 8 maart 2022)

15 maart 2022

*RIVM COVID-19 epidemiologie en surveillance team*

RIVM - EPI

A. van Leeuwenhoeklaan 9  
3721 MA Bilthoven  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
www.rivm.nl

T 030 274 91 11  
info@rivm.nl

### Kernpunten

- Deze rapportage is gebaseerd op data over ziekenhuisopnames van 1 februari 2022 t/m 8 maart 2022. In deze periode werd 99% van de ziekenhuisopnames veroorzaakt door de omikronvariant.
- In deze periode was de vaccin-effectiviteit (VE) van de COVID-19 vaccinatie basisserie 48% (95% BI 44-52) tegen ziekenhuisopname; de VE van de boostervaccinatie tegen ziekenhuisopname was 87% (95% BI 86-88).
- In deze periode was de VE van de basisserie 60% (95% BI 50-69) tegen intensive-care (IC)-opname; de VE van de boostervaccinatie tegen IC-opname was 94% (95% BI 93-96).
- Kort na boostervaccinatie is de VE tegen ziekenhuisopname 78% (95% BI 72-78), 89% (95% BI 87-91) en 88% (95% BI 85-90) voor respectievelijk 12-49-jarigen, 50-69-jarigen, en 70+ers. In de groep 70+ers is de VE tegen ziekenhuisopname 10-14 weken na de booster licht afgenomen, naar 85% (95% BI 81-88).

In deze notitie rapporteren wij COVID-19 vaccineffectiviteit (VE) van de basisserie en boostervaccinatie tegen ziekenhuis- en intensive-care (IC-) opname in Nederland, gebaseerd op data over ziekenhuisopnames van 1 februari 2022 t/m 8 maart 2022. Sinds 25 januari kunnen de ziekenhuizen rapporteren of COVID-19 de reden van ziekenhuisopname was of niet. Voor de opnames waarbij dit bekend was (dit was het geval bij 62% van de opnames sinds 25 januari), zijn opnames vanwege een andere reden dan COVID-19 niet in de analyse meegenomen (zie toelichting). Een gedetailleerde beschrijving van de data en de methoden die zijn gebruikt is te vinden onder 'Toelichting' (pagina 13).

### Resultaten

In de periode 1 februari 2022 t/m 8 maart 2022 werden 5.208 patiënten opgenomen in het ziekenhuis, waarvan 55% jonger was dan 70 jaar. In deze periode had 26% van de opgenomen patiënten van 70 jaar of ouder de basisserie afgerond en 38% de boostervaccinatie ontvangen (Tabel 1). Van de opgenomen patiënten tussen de 12 en 69 jaar oud had 28% de basisserie afgerond, en 19% een boostervaccinatie ontvangen.

In de periode 1 februari 2022 t/m 8 maart 2022 werden 411 personen met COVID-19 opgenomen op de IC, 67% van hen was jonger dan 70 jaar. In deze periode had 30% van de op de IC opgenomen patiënten van 70 jaar of ouder de basisserie afgerond, en 22% had een boostervaccinatie ontvangen. Van de opgenomen patiënten tussen de 12

en 69 jaar oud had 31% de basisserie afgerond, en 16% een boostervaccinatie ontvangen.

Figuur 1a toont een 7-daags lopend gemiddelde van het dagelijks aantal ziekenhuisopnames voor ongevaccineerde personen, personen die de basisserie deels ontvangen hebben, de basisserie hebben afgerond of een boostervaccinatie hebben ontvangen, per leeftijdsgroep. Figuur 1b laat het dagelijks aantal opnames per 100.000 personen naar vaccinatiestatus zien (incidenties). Figuur 1c laat dezelfde incidenties zien, maar in dit figuur zijn de y-assen geschaald per leeftijdsgroep waardoor ook in de jongere leeftijdsgroepen de veranderingen in incidenties zichtbaar zijn. Figuur 2a toont een 7-daags lopend gemiddelde van het dagelijks aantal IC-opnames voor niet gevaccineerde personen, personen die de basisserie deels ontvangen hebben, de basisserie hebben afgerond of een boostervaccinatie hebben ontvangen, per leeftijdsgroep. Figuur 2b en 2c tonen de incidenties. Het aantal geregistreerde ziekenhuis- en IC-opnames van de laatste dagen is nog niet compleet door rapportagevertraging. Vanaf februari is er een stijging te zien in het absoluut aantal opnames in personen vanaf 50 jaar die een booster hebben ontvangen. De incidentie van opnames bij geboosterde personen is echter zeer laag en veel lager dan bij ongevaccineerde personen.

Tabel 2 geeft de mediane leeftijd weer van patiënten die een boostervaccinatie ontvangen hebben, de basisserie hebben afgerond en ongevaccineerde patiënten die opgenomen zijn in het ziekenhuis. De jongere leeftijd van ongevaccineerde patiënten is te verklaren door de lagere vaccinatiegraad in jongere leeftijdsgroepen dan in oudere leeftijdsgroepen ([Cijfers COVID-19 vaccinatieprogramma | RIVM](#)).

Tabel 3 geeft het totaal aantal ziekenhuisopnames weer, per vaccinatiestatus, waarop de VE schattingen zijn gebaseerd. Over de periode 1 februari 2022 t/m 8 maart 2022 is de VE tegen ziekenhuisopname na afronding van de basisserie 48% (95% BI 44-52), en varieert tussen 38% voor 12-49-jarigen en 57% voor de groep vanaf 70 jaar (Tabel 4). De VE tegen IC-opname over de gehele periode is 60% (95% BI 50-69) en varieert tussen 59% voor 12-49-jarigen en 63% voor de groep vanaf 70 jaar. De VE van de booster is 87% (95% BI 86-88) tegen ziekenhuisopname en 94% (95% BI 93-96) tegen IC-opname. De bescherming door boostervaccinatie kan ook uitgedrukt worden als extra bescherming ten opzichte van de populatie die de basisserie heeft afgerond, in plaats van ten opzichte van de niet gevaccineerde populatie. Ten opzichte van een afgeronde basisserie is de bescherming door boostervaccinatie tegen ziekenhuisopname 74% (95% BI 72-77) en tegen IC-opname 86% (95% BI 81-90). Dit betekent dat de kans op ziekenhuisopname ongeveer 4 keer kleiner is voor mensen die de boostervaccinatie hebben ontvangen dan voor mensen die de basisserie hebben afgerond.

Tabel 5 toont de geschatte VE naar tijd sinds afronding van de basisserie en boostervaccinatie. Minimaal 30 weken na afronding van de basisserie is de VE voor 12-49-jarigen -35% (95% BI -71--7), voor 50-69-jarigen 35% (95% BI 23-45) en voor de groep vanaf 70 jaar 60% (95% BI 55-65)

tegen ziekenhuisopname. In de eerste weken na boostervaccinatie is de VE tegen ziekenhuisopname 78% (95% BI 72-82, 12-49-jarigen), 89% (95% BI 87-91, 50-69-jarigen), en 88% (95% BI 85-90, 70+ers). In de groep 70+ers neemt de VE tegen ziekenhuisopname 10-14 weken na de booster licht af, naar 85% (95% BI 81-88). Door lage aantallen is niet goed te beoordelen of hier ook in de andere leeftijdsgroepen sprake van is. De daling van de VE in de groep 70+ers kan, naast een afname van vaccin-geïnduceerde immuniteit over de tijd, een gevolg zijn van opbouw van immuniteit in de ongevaccineerde bevolking (doordat een toenemend deel een SARS-CoV-2 infectie heeft doorgemaakt). Een andere mogelijke oorzaak is een toenemend verschil in mate van blootstelling tussen gevaccineerde en ongevaccineerde personen, bijvoorbeeld door ander gedrag.

Tabel 6 toont de VE per vaccin dat gegeven is in de basisserie. De VE voor Comirnaty® (BioNTech/Pfizer) is 56% (95% BI 52-60) tegen ziekenhuisopname en 74% (95% BI 65-81) tegen IC-opname na het afronden van de basisserie. Na de boostervaccinatie neemt de VE toe naar 88% (95% BI 87-89) en 95% (95% BI 93-96), tegen respectievelijk ziekenhuis- en IC-opname. Na het afronden van de basisserie is de VE voor Vaxzevria® (AstraZeneca) 39% (95% BI 26-49) tegen ziekenhuisopname en 59% (95% BI 31-75) tegen IC-opname. Na een boostervaccinatie neemt de VE toe tot 87% (95% BI 84-89) tegen ziekenhuisopname en 96% (95% BI 92-98) tegen IC-opname. De VE van Spikevax® (Moderna) voor de medisch hoog-risicogroep is moeilijk te duiden. Personen in deze groep hebben een verhoogd risico op een ernstig ziektebeloop, terwijl de referentiegroep voor de VE bestaat uit de totale ongevaccineerde populatie (binnen de groep ongevaccineerden zijn personen met een medisch hoog risico namelijk niet te onderscheiden). De verschillen in de VE na boostervaccinatie versus de basisserie wijzen erop dat de booster het risico op ziekenhuis- en IC-opname verlaagt. Voor de overige met Spikevax® gevaccineerde groep is de VE 49% (95% BI 35-60) en 24% (95% BI -44-60), tegen respectievelijk ziekenhuis- en IC-opname. Na een boostervaccinatie neemt de VE toe tot 82% (95% BI 77-86) en 92% (95% BI 76-98). Door de kleine aantallen kunnen nog geen uitsplitsingen gemaakt worden van verschillende combinaties van gebruikte vaccins voor de basisserie en de booster.

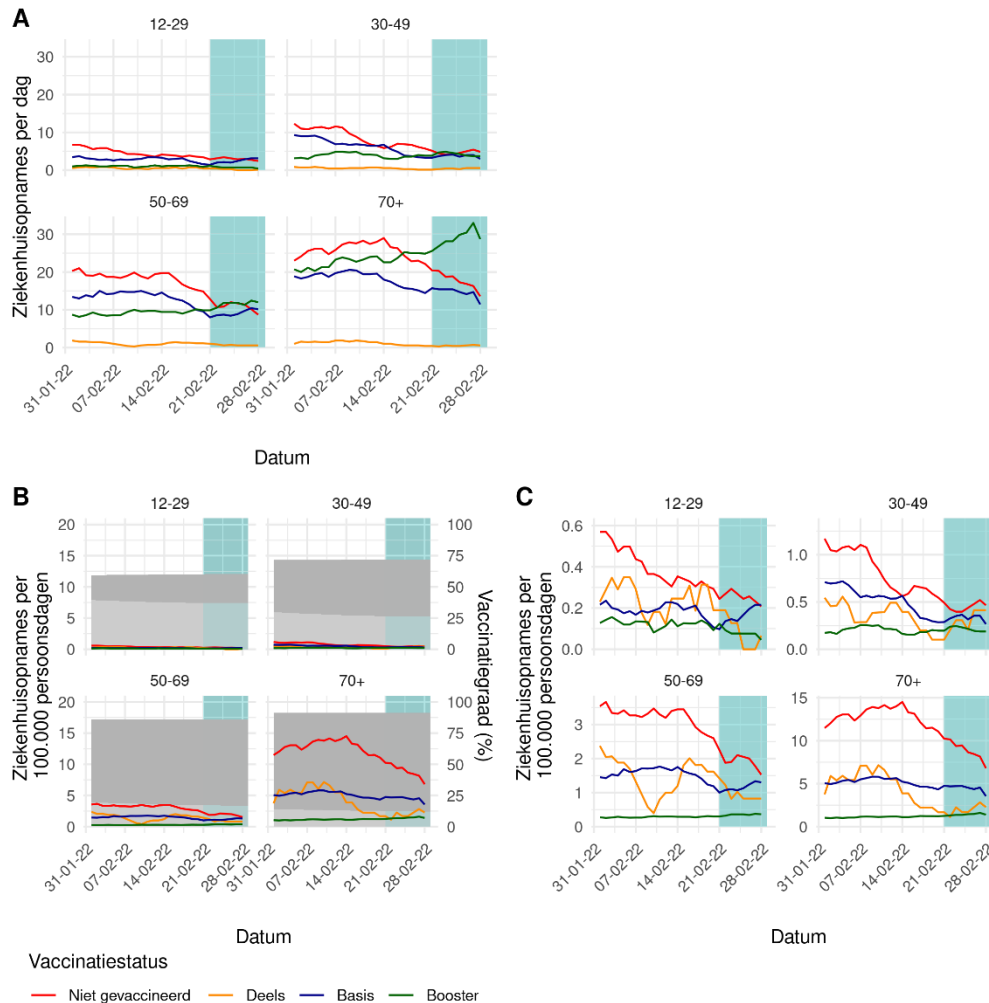
Op 3 maart is een [rapport](#) verschenen uit het Verenigd Koninkrijk waarin meer dan 6 maanden na de basisserie een VE tegen ziekenhuisopname met de omikronvariant werd gevonden van 30-35%. In de eerste 3 maanden na boostervaccinatie was de VE 80-95%, na 4-6 maanden was dit gedaald tot 75-85%. In een aparte [analyse](#) van de groep van 75 jaar en ouder was de VE 2-4 weken na boostervaccinatie 93%, na meer dan 10 weken was dit afgenomen tot 88%.

Ook in een [studie](#) uit de Verenigde Staten was een daling zichtbaar van de VE tegen ziekenhuisopname met omikron, van 91% in de eerste 2 maanden na de booster naar 78% na meer dan 4 maanden.

## Conclusies

De huidige bescherming door de basisserie tegen ziekenhuisopname door de omikronvariant is ongeveer 50%. Na boostervaccinatie is de VE hoog

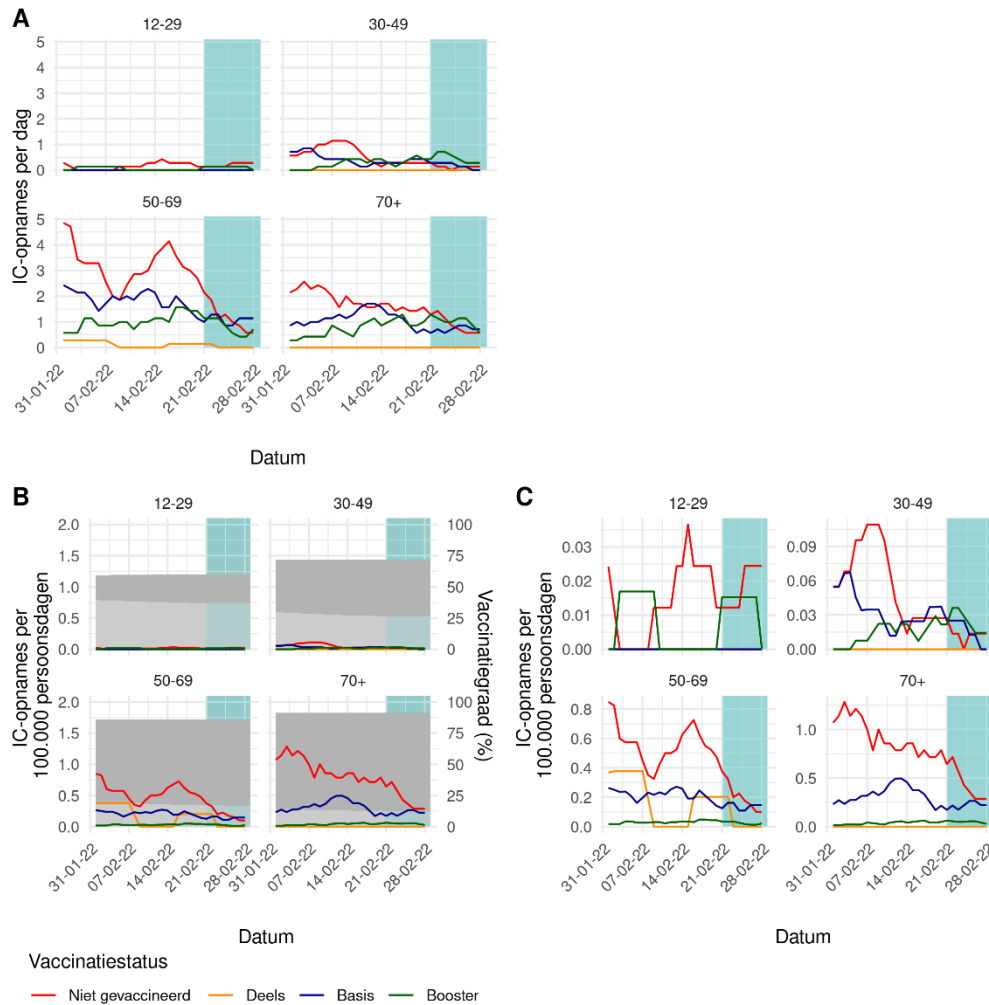
in alle leeftijdsgroepen. Alleen in de leeftijdsgroep vanaf 70 jaar zijn er voldoende gegevens om de vaccineffectiviteit 10-14 weken na de booster voldoende nauwkeurig te kunnen berekenen. Dit laat zien dat de vaccineffectiviteit zo'n 3 maanden na de booster licht gedaald is t.o.v. periodes korter na de boostervaccinatie.



**Figuur 1.** A. Dagelijks aantal COVID-19 ziekenhuisopnames naar vaccinatiestatus\*, per leeftijdsgroep. B. Incidentie per 100.000 personen van COVID-19 ziekenhuisopnames naar vaccinatiestatus, per leeftijdsgroep. C. Incidentie per 100.000 personen van COVID-19 ziekenhuisopnames naar vaccinatiestatus, per leeftijdsgroep, aangepaste y-assen. De lijnen geven een 7-daags lopend gemiddelde in de periode 1 februari 2022 – 28 februari 2022 (de geschatte eerste ziektedag van opnames op 8 maart). Het lichtgrijze vlak toont de vaccinatiegraad in de leeftijdsgroep voor personen die de basisserie hebben afgerond. Het donkergrijze vlak toont de booster-vaccinatiegraad. Het lichtblauwe vlak geeft aan voor welke periode het lopend gemiddelde waarschijnlijk is beïnvloed door registratievertraging.

\*Vaccinatiestatus op het moment van geschatte eerste ziektedag (7 dagen voor opnamedatum). De basisserie is afgerond 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen. Boostervaccinatie is afgerond 7 dagen na ontvangst van het boostervaccin.

Bron: NICE, CIMS, peildatum 9 maart 2022.



**Figuur 2.** A. Dagelijks aantal COVID-19 IC-opnames naar vaccinatiestatus\*, per leeftijdsgroep. B. Incidentie per 100.000 personen van COVID-19 IC-opnames naar vaccinatiestatus, per leeftijdsgroep. C. Incidentie per 100.000 personen van COVID-19 IC-opnames naar vaccinatiestatus, per leeftijdsgroep, aangepaste y-assen. De lijnen geven een 7-daags lopend gemiddelde in de periode 1 februari 2022 – 28 februari 2022 (de geschatte eerste ziekte dag van opnames op 8 maart). Het lichtgrijze vlak toont de vaccinatiegraad in de leeftijdsgroep voor personen die de basisserie hebben afgerond. Het donkergrijze vlak toont de booster-vaccinatiegraad. Het lichtblauwe vlak geeft aan voor welke periode het lopend gemiddelde waarschijnlijk is beïnvloed door registratievertraging. \*Vaccinatiestatus op het moment van geschatte eerste ziekte dag (7 dagen voor opnamedatum). De basisserie is afgerond 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen. Boostervaccinatie is afgerond 7 dagen na ontvangst van het boostervaccin. Bron: NICE, CIMS, peildatum 9 maart 2022.

Tabel 1. Aantal ziekenhuis- en IC-opnames met COVID-19 naar vaccinatiestatus (1) per maand\* en leeftijdsgroep. Bij het berekenen van de percentages zijn patiënten met onbekende vaccinatiestatus buiten beschouwing gelaten.

Ziekenhuisopnames#											
	Leeftijd	Totaal	Niet gevaccineerd		Basisserie deels afgerond		Basisserie afgerond		Boostervaccinatie ontvangen		Vaccinatie-status onbekend
			Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal
2022-02	12-69	2350	1210	53	62	3	627	27	388	17	63
	≥70	1893	698	37	32	2	502	27	647	34	14
2022-03	12-69	504	193	40	11	2	140	29	141	29	19
	≥70	461	108	24	5	1	101	22	244	53	3
Totaal	12-69	2854	1403	51	73	3	767	28	529	19	82
	≥70	2354	806	34	37	2	603	26	891	38	17
	Totaal	5208	2209		110		1370		1420		99
IC-opnames											
	Leeftijd	Totaal	Niet gevaccineerd		Basisserie deels afgerond		Basisserie afgerond		Boostervaccinatie ontvangen		Vaccinatie-status onbekend
			Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal
2022-02	12-69	235	124	53	5	2	69	30	34	15	3
	≥70	108	54	50	2	2	30	28	22	20	0
2022-03	12-69	40	13	34	1	3	15	39	9	24	2
	≥70	28	9	33	0	0	10	37	8	30	1
Totaal	12-69	275	137	51	6	2	84	31	43	16	5
	≥70	136	63	47	2	1	40	30	30	22	1
	Totaal	411	200		8		124		73		6

(1) Vaccinatiestatus op het moment van geschatte eerste ziektedag (7 dagen voor opnamedatum). De basisserie is afgerond 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen. Boostervaccinatie is afgerond 7 dagen na ontvangst van het boostervaccin.

\*COVID-19 ziekenhuis- en IC-opnames geregistreerd in NICE van 1 februari 2022 tot en met 8 maart 2022. De maand maart is nog niet compleet. Ook kunnen opnames nog na worden geregistreerd over voorbije maanden.

#Totaal aantal ziekenhuisopnames, inclusief de IC-opnames

Tabel 2. Mediane leeftijd van patiënten opgenomen met COVID-19 in het ziekenhuis en op de IC per maand en vaccinatiestatus (1).

Ziekenhuisopnames (mediane leeftijd (25 <sup>e</sup> en 75 <sup>e</sup> percentiel))				
	Totaal	Niet gevaccineerd	Basisserie afgerond	Boostervaccinatie ontvangen
02-2022	66 (45-78)	61 (31-76)	67 (51-77)	74 (61-83)
03-2022	68 (51-79)	59 (25-75)	65 (52-75)	74 (63-83)
IC-opnames (mediane leeftijd (25 <sup>e</sup> en 75 <sup>e</sup> percentiel))				
	Totaal	Niet gevaccineerd	Basisserie afgerond	Boostervaccinatie ontvangen
02-2022	64 (56-72)	64 (57-71)	65 (57-71)	64 (55-73)
03-2022	68 (60-74)	66 (60-75)	65 (59-71)	69 (68-77)

(1) Vaccinatiestatus op het moment van geschatte eerste ziektedag (7 dagen voor opnamedatum). De basisserie is afgerond 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen. Boostervaccinatie is afgerond 7 dagen na ontvangst van het boostervaccin.

NB COVID-19 ziekenhuis- en IC-opnames geregistreerd in NICE van 1 februari 2022 tot en met 8 maart 2022. De maand maart is nog niet compleet. Ook kunnen opnames nog na worden geregistreerd over voorbije maanden.

Tabel 3. Aantal ziekenhuis- en IC-opnames in de periode 1 februari 2022 – 8 maart 2022 per leeftijdsgroep en vaccinatiestatus (1), zoals geïncorporeerd in de berekeningen van vaccin-effectiviteit. Hierbij wordt in een multivariabel model gecorrigeerd voor vertekening door leeftijd en kalendertijd.

Leeftijd (jaar)	Ziekenhuisopnames				IC-opnames			
	Vaccinatiestatus				Vaccinatiestatus			
	Niet ge-vaccineerd	Basisserie deels afgerond	Basisserie afgerond	Booster-vaccinatie ontvangen	Niet ge-vaccineerd	Basisserie deels afgerond	Basisserie afgerond	Booster-vaccinatie ontvangen
12-49	448	36	323	167	25	0	12	11
50-69	570	30	442	362	97	4	61	32
70+	806	30	592	888	56	0	34	28

(1) Vaccinatiestatus op het moment van geschatte eerste ziektedag (7 dagen voor opnamedatum). De basisserie is afgerond 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen. Boostervaccinatie is afgerond 7 dagen na ontvangst van het boostervaccin.



Tabel 4. Vaccin-effectiviteit (VE) tegen ziekenhuis- en IC-opname met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) in de periode 1 februari 2022- 8 maart 2022, per leeftijdsgroep en vaccinatiestatus (1).

VE % (95% BI)						
Leeftijd (jaar)	Ziekenhuisopname			IC-opname		
	Ten opzichte van ongevaccineerden		Ten opzichte van een afgeronde basisserie*	Ten opzichte van ongevaccineerden		Ten opzichte van een afgeronde basisserie*
	Basisserie afgerond	Booster-vaccinatie ontvangen	Booster-vaccinatie ontvangen	Basisserie afgerond	Booster-vaccinatie ontvangen	Booster-vaccinatie ontvangen
12-49**	38% (28-47)	75% (70-79)	59% (51-66)	59% (19-80)	76% (50-88)	40% (-37-74)
50-69	46% (38-53)	90% (88-91)	81% (78-84)	60% (44-71)	95% (93-97)	88% (82-92)
≥70	57% (51-62)	88% (87-90)	72% (69-76)	63% (43-76)	95% (93-97)	87% (79-92)
Overall	48% (44-52)	87% (86-88)	74% (72-77)	60% (50-69)	94% (93-96)	86% (81-90)

(1) Vaccinatiestatus op het moment van geschatte eerste ziektedag (7 dagen voor opnamedatum). De basisserie is afgerond 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen. Boostervaccinatie is afgerond 7 dagen na ontvangst van het boostervaccin.

\* De bescherming door boostervaccinatie wordt hier weergegeven ten opzichte van een afgeronde basisserie (in plaats van ten opzichte van de niet gevaccineerde populatie).

\*\* 12-17 jarigen kwamen tot 7 maart 2022 niet in aanmerking voor de booster.

Tabel 5. Vaccin-effectiviteit (VE) tegen ziekenhuis- en IC-opname met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) in de periode 1 februari 2022 – 8 maart 2022, per leeftijdsgroep en tijdsinterval na de basisserie en boostervaccinatie.

Leeftijd	Tijdsinterval na afronding basisserie of ontvangst boostervaccinatie (1)	Ziekenhuisopname		IC-opname	
		Aantal	VE % (95% BI)	Aantal	VE % (95% BI)
12-49*	Ongevaccineerd	448	--	25	--
	0-19 weken	93	21% (1-37)	1	83% (-27-98)
	20-29 weken	143	58% (49-65)	79	(41-93)
	30 weken of meer	84	-35% (-71--7)	7	-71% (-300-27)
50-69	Boostervaccinatie 0-4 weken	107	78% (72-82)	7	78% (49-91)
	Boostervaccinatie 5-9 weken	53	71% (61-78)	3	74% (11-92)
	Ongevaccineerd	570	--	97	--
	0-19 weken	31	59% (41-72)	5	61% (5-84)
70+	20-29 weken	123	60% (51-68)	17	70% (50-82)
	30 weken of meer	275	35% (23-45)	35	55% (33-69)
	Boostervaccinatie 0-4 weken	164	89% (87-91)	11	97% (94-98)
	Boostervaccinatie 5-9 weken	191	90% (88-92)	19	94% (90-96)
70+	Boostervaccinatie 10-14 weken	6	88% (73-95)	1	82% (-30-98)
	Ongevaccineerd	806	--	56	--
	0-19 weken	13	74% (54-85)	0	100% (--)
	20-29 weken	48	16% (-14-38)	2	60% (-66-90)

	30 weken of meer	483	60% (55-65)	31	61% (39-75)
	Boostervaccinatie 0-4 weken	170	88% (85-90)	8	95% (89-98)
	Boostervaccinatie 5-9 weken	598	89% (88-90)	20	95% (92-97)
	Boostervaccinatie 10-14 weken	115	85% (81-88)	0	100% (--)

(1) Vaccinatiestatus op het moment van geschatte eerste ziektedag (7 dagen voor opnamedatum). Week 0 na afronden basisserie begint 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen. Week 0 na boostervaccinatie begint 7 dagen na ontvangst van het boostervaccin.

\* 12-17 jarigen kwamen tot 7 maart 2022 niet in aanmerking voor de booster.

Tabel 6. Vaccin-effectiviteit (VE) tegen ziekenhuis- en IC-opname met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) voor de basisserie en boostervaccinatie (1), in de periode 1 februari 2022 - 8 maart 2022, per leeftijdsgroep, opgesplitst naar type vaccin van de basisserie.

<b>Ziekenhuisopname</b>				
	Basisserie afgerond		Boostervaccinatie ontvangen*	
Leeftijd (jaar)	Aantal	VE % (95% BI)	Aantal	VE % (95% BI)
<b>Comirnaty® (BioNTech/Pfizer)</b>				
12-49	246	41% (31-50)	118	76% (71-81)
50-69	192	62% (55-68)	186	91% (89-93)
70+	504	61% (55-65)	828	89% (88-90)
Overall	942	56% (52-60)	1132	88% (87-89)
<b>Medisch hoog-risico groep Spikevax® (Moderna) (2)</b>				
12-49	25	-373% (-609--216)	10	-6% (-99-43)
50-69	89	-185% (-261--125)	33	-14% (-63-21)
70+	46	-67% (-131--20)	15	3% (-65-43)
Overall	160	-175% (-228--131)	58	-14% (-49-13)
<b>Overig Spikevax® (Moderna)</b>				
12-49	27	33% (1-55)	22	71% (56-81)
50-69	32	39% (12-58)	26	86% (80-91)
70+	12	73% (52-85)	16	83% (73-90)
Overall	71	49% (35-60)	64	82% (77-86)
<b>Vaxzevria® (AstraZeneca)</b>				
12-49	11	-9% (-98-40)	16	45% (9-67)
50-69	117	45% (31-56)	106	91% (89-93)
70+	27	52% (30-68)	29	74% (63-82)
Overall	155	39% (26-49)	151	87% (84-89)
<b>Janssen®</b>				
12-49	14	72% (53-84)	1	98% (84-100)
50-69	12	75% (55-86)	11	90% (82-95)
Overall	29	73% (61-82)	12	93% (87-96)
<b>IC-opname</b>				
<b>Comirnaty® (BioNTech/Pfizer)</b>				
12-49	5	78% (42-92)	10	70% (37-86)
50-69	19	78% (65-87)	15	96% (93-98)
70+	26	69% (51-81)	26	96% (93-97)
Overall	50	74% (65-81)	51	95% (93-96)
<b>Medisch hoog-risico groep Spikevax® (Moderna) (2)</b>				
12-49	4	-1056% (-3231--301)	0	100% (--)
50-69	14	-133% (-309--33)	6	-15% (-163-50)
70+	7	-128% (-419--1)	2	-19% (-396-72)
Overall	25	-174% (-321--79)	8	-9% (-122-47)
<b>Overig Spikevax® (Moderna)</b>				
12-49	2	24% (-221-82)	1	82% (-36-98)
50-69	8	4% (-99-54)	2	93% (72-98)
70+	0	100% (--)	0	100% (--)
Overall	10	24% (-44-60)	3	92% (76-98)
<b>Vaxzevria® (AstraZeneca)</b>				
12-49	1	-52% (-1022-79)	0	100% (--)
50-69	17	60% (31-76)	9	96% (92-98)
70+	0	100% (--)	0	100% (--)
Overall	18	59% (31-75)	9	96% (92-98)
<b>Janssen®</b>				

12-49	0	100% (--)	0	100% (--)
50-69	3	51% (-57-85)	0	100% (--)
Overall	4	60% (-9-85)	0	100% (--)

(1) Vaccinatiestatus op het moment van geschatte eerste ziektedag (7 dagen voor opnamedatum). De basisserie is afgerond 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen. Boostervaccinatie is afgerond 7 dagen na ontvangst van het boostervaccin.

(2) De uitsplitsing van gevaccineerden met Spikevax (Moderna) in een medisch hoog-risico groep en overig is gebaseerd op de toediener van de eerste vaccinatie als proxy. Personen die een eerste dosis Spikevax hebben toegediend gekregen door een medisch specialist of een ziekenhuis zijn toegewezen aan de medisch hoog-risico groep. Personen in de medisch hoog-risico groep hebben een verhoogd risico op een ernstig ziektebeloop, terwijl de referentiegroep voor de VE bestaat uit de totale ongevaccineerde populatie (binnen de groep ongevaccineerden zijn personen met een medisch hoog risico namelijk niet te onderscheiden). Hierdoor is de VE moeilijk te duiden.

\* 12-17 jarigen kwamen tot 7 maart 2022 niet in aanmerking voor de booster.

### **Toelichting gebruikte methoden**

De effectiviteit van de COVID-19 vaccins tegen ziekenhuisopname wordt gemonitord door het RIVM, door gegevens van de ziekenhuisopnameregistratie van Stichting NICE te verrijken met vaccinatiegegevens uit het centrale COVID-19-vaccinatie Informatie- en Monitoringsysteem (CIMS). Deze dataverrijking vindt 1 keer per 2 weken plaats. Een omschrijving van de gebruikte methoden, en eerdere resultaten, zijn te vinden in [voorgaande rapporten](#) (27 augustus 2021 – 1 maart 2022) en een [wetenschappelijke prepublicatie](#). Voor de rapportages vanaf 3 november is de eerste ziektedag voor alle leeftijdsgroepen geschat op 7 dagen voor de ziekenhuisopname. De schatting van het aantal door boostervaccinatie voorkómen ziekenhuisopnames is verkregen door de modelschatting van het effect van de boostervaccinatie (gecorrigeerd voor leeftijd en kalendertijd) toe te passen op de leeftijdsverdeling van gevaccineerden in de bevolking. Zo is geschat wat het aantal ziekenhuisopnames zou zijn geweest indien alle personen die een boostervaccinatie hebben ontvangen alleen een basisserie hadden ontvangen.

Een beperking van de NICE data die verrijkt zijn met vaccinatiegegevens uit CIMS is dat CIMS alleen informatie bevat van personen die toestemming hebben gegeven voor opname van hun vaccinatiegegevens in dit register. Hierdoor is een aantal patiënten zonder bekende vaccinatiegegevens in CIMS wel degelijk gevaccineerd, terwijl zij in deze analyse zijn gecategoriseerd als ongevaccineerd. Dit laatste leidt tot een onderschatting van de VE. Personen worden direct na een eerste vaccinatie in de basisserie geteld als "deels gevaccineerd" en 14 dagen na de tweede dosis van Comirnaty, Spikevax of Vaxzevria of 28 dagen na ontvangst van de eerste dosis Janssen als "basisserie afgerond". Als de basisserie niet in CIMS is geregistreerd maar de booster wel, staat in CIMS aangegeven dat deze vaccinatie een booster betreft. Deze personen worden dan 7 dagen na de boostervaccinatie meegerekend als "boostervaccinatie ontvangen", en van 0 tot en met 6 dagen na de boostervaccinatie als "basisserie afgerond". In de periode 1-9 januari 2022 gaf 5,6% van de personen die een boostervaccinatie ontvingen bij de GGD geen toestemming voor registratie in CIMS.

Tevens bevat de NICE data geen informatie over andere mogelijke determinanten van vaccinatie en COVID-19 ziekenhuisopname, zoals onderliggende ziektes of aandoeningen van de opgenomen patiënten. Sinds 25 januari wordt bij registratie in NICE gevraagd wat de reden van opname van de patiënt was. Patiënten waarbij is aangegeven dat zij om een andere reden dan COVID-19 zijn opgenomen zijn geëxcludeerd uit deze analyse. De reden voor opname is echter onbekend voor 38% van de opnames sinds 25 januari, en bij alle opnames vóór 25 januari. Het is daarom waarschijnlijk dat een aantal patiënten dat positief is getest op SARS-CoV-2 maar om een andere reden in het ziekenhuis is opgenomen nog de VE schattingen heeft beïnvloed.

Een verdere beperking is dat geen informatie beschikbaar is over eerder doorgemaakte SARS-CoV-2 infecties. Een groot en toenemend deel van de bevolking heeft een SARS-CoV-2 infectie doorgemaakt, waarbij immuniteit wordt opgebouwd of verder bestendig. Opbouw van

immuniteit onder de ongevaccineerde bevolking kan leiden tot lagere VE schattingen. Ook doorgemaakte infecties na vaccinatie kunnen de VE schattingen beïnvloeden, door hogere bescherming te laten zien dan alleen door de vaccinatie zou zijn ontstaan. Bovendien kan de vaccinatiestatus afhangen van eerdere infecties: mensen komen immers pas in aanmerking voor boostervaccinatie minimaal 3 maanden na een positieve test. Hierdoor zal de VE van boostervaccinatie ten opzichte van de basisserie vertekend zijn.

De onderliggende datasets, CIMS en NICE, worden continu geüpdatet waardoor aantallen opnames per vaccinatiestatus met terugwerkende kracht kunnen wijzigen.