



## Effectiviteit van COVID-19 vaccinatie tegen ziekenhuis en intensive-care-opname in Nederland (opnames 1 december 2021 – 22 februari 2022)

1 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

- In de periode 1 december 2021 t/m 22 februari 2022 was de vaccin-effectiviteit (VE) van de COVID-19 vaccinatie basisserie 76% (95% BI 75-77) tegen ziekenhuisopname; de VE van de boostervaccinatie tegen ziekenhuisopname was 94% (95% BI 94-95).
- In deze periode was de VE van de basisserie 91% (95% BI 90-92) tegen intensive-care (IC)-opname; de VE van de boostervaccinatie tegen IC-opname was 98% (95% BI 97-98).
- Er is een verdere afname van de VE tegen ziekenhuisopname naarmate het langer geleden is dat de basisserie is afgerond. Dit is met name te verklaren door de opkomst van de omikronvariant maar ook door een afname van immuniteit in de tijd na vaccinatie. In de leeftijdsgroep 12-49 daalt de VE van 81% in de eerste weken na vaccinatie naar 30% 30 weken of meer na vaccinatie. Voor de leeftijdsgroep 50-69 neemt de VE af van 91% naar 63% en voor de 70+ers neemt de VE af van 84% naar 69%. Na een boostervaccinatie stijft de VE weer naar 90% of hoger in al deze leeftijdsgroepen.
- In de laatste twee weken van deze periode (9 februari t/m 22 februari) werd naar schatting 99% van de ziekenhuisopnames veroorzaakt door de omikronvariant. In deze periode was de VE tegen ziekenhuisopname van de basisserie 51% (95% BI 45-57) en van de boostervaccinatie 90% (95% BI 89-91).

In deze notitie rapporteren wij COVID-19 vaccin-effectiviteit (VE) van de basisserie en boostervaccinatie tegen ziekenhuis- en intensive-care (IC-) opname in Nederland, gebaseerd op data over ziekenhuisopnames 1 december 2021 t/m 22 februari 2022. Ook wordt apart gerapporteerd over de meest recente acht weken (ziekenhuisopnames 29 december t/m 22 februari). Daarnaast laten we het verloop van de VE over kalendertijd zien, waarbij het percentage ziekenhuisopnames dat veroorzaakt wordt door de omikronvariant toeneemt. 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 ongeveer 60% 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 14).

## Resultaten

In de periode 1 december 2021 t/m 22 februari 2022 werden 13.706 patiënten opgenomen in het ziekenhuis, waarvan 55% jonger was dan 70 jaar. In deze periode had 50% van de opgenomen patiënten van 70 jaar of ouder de basisserie afgerond en 14% de boostervaccinatie ontvangen (Tabel 1). Van de opgenomen patiënten tussen de 12 en 69 jaar oud had 34% de basisserie afgerond, en 6% een boostervaccinatie ontvangen.

In de periode 1 december 2021 t/m 22 februari 2022 werden 1.746 personen met COVID-19 opgenomen op de IC, 73% van hen was jonger dan 70 jaar. In deze periode had 46% van de op de IC opgenomen patiënten van 70 jaar of ouder de basisserie afgerond, en 6% had een boostervaccinatie ontvangen. Van de opgenomen patiënten tussen de 12 en 69 jaar oud had 26% de basisserie afgerond, en 2% 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 januari is er een stijging te zien in het absoluut aantal opnames in personen vanaf 50 jaar die een booster hebben ontvangen. Dit komt omdat een toenemend aantal personen in de bevolking een boostervaccinatie heeft ontvangen. De incidentie van opnames bij geboosterde personen is echter zeer laag en veel lager dan bij ongevaccineerde personen. De incidentie van opnames neemt in de laatste weken wel toe bij personen die alleen de basisserie hebben ontvangen.

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](#)). Daarnaast is de VE lager in ouderen dan in jongeren.

Tabel 3 geeft het totaal aantal ziekenhuisopnames weer, per vaccinatiestatus, waarop de VE schattingen zijn gebaseerd. Over de gehele periode 1 december 2021 t/m 22 februari 2022 is de VE tegen ziekenhuisopname na afronding van de basisserie 76% (95% BI 75-77), en varieert tussen 70% voor de groep vanaf 70 jaar en 79% voor 12-49-jarigen (Tabel 4). De VE tegen IC-opname over de gehele periode is 91%

(95% BI 90-92) en varieert tussen 86% voor groep vanaf 70 jaar en 93% voor 12–49-jarigen. De VE van de booster is 94% (95% BI 94-95) tegen ziekenhuisopname en 98% (95% BI 97-98) 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 76% (95% BI 74-78) en tegen IC-opname 75% (95% BI 67-82). Dit betekent dat de kans op ziekenhuisopname 4 keer kleiner is voor mensen die de boostervaccinatie hebben ontvangen dan voor mensen die de basisserie hebben afgerond.

In de laatste acht weken, 15 december 2021 t/m 22 februari 2022, is de overall VE voor de basisserie 67% (95% BI 65-69) tegen ziekenhuisopname en 84% (95% BI 81-87) tegen IC-opname (Tabel 5). De VE van de booster is 93% (95% BI 93-94) tegen ziekenhuisopname en 97% (95% BI 97-98) tegen IC-opname.

Van een aantal ziekenhuizen in Nederland is gegevens verkregen over de variant van besmetting (delta vs omikron). Op basis van deze steekproef is geschat dat in de laatste weken van de analyseperiode bijna alle in het ziekenhuis opgenomen COVID-19 patiënten besmet waren met de omikronvariant. Met een toenemende prevalentie van omikron is een daling zichtbaar in de VE tegen ziekenhuis- en IC-opname (Figuur 3). In de laatste 2 weken (9 februari t/m 22 februari) was de VE tegen ziekenhuisopname na afronding van de basisserie 51% (95% BI 45-57) en tegen IC-opname 56% (95% BI 35-71). De VE van de boostervaccinatie was veel hoger; 90% (95% BI 89-91) tegen ziekenhuisopname en 95% (95% BI 91-97) tegen IC-opname. De lagere VE in recente weken kan deels te verklaren zijn doordat in de huidige situatie met omikron besmettingen, er relatief meer patiënten met een positieve SARS-CoV-2 test worden opgenomen (terwijl er een andere opnamereden is) dan patiënten waarbij COVID-19 een reden van opname is. Echter ook uit internationaal onderzoek is bekend dat de VE ook tegen ziekenhuisopname lager is bij omikroninfecties in vergelijking met de deltavariant.

Tabel 6 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 30% (95% BI 15-42), voor 50-69-jarigen 63% (95% BI 58-67) en voor de groep vanaf 70 jaar 69% (95% BI 67-72) tegen ziekenhuisopname. In de leeftijdsgroep 12-49 jaar zien we 24 weken na afronding van de basisserie een sterke daling in de VE. Mogelijke verklaringen zijn dat de omikronvariant eerder circuleerde in deze leeftijdsgroep en bovendien dat er waarschijnlijk relatief veel opnames met een andere opnamereden dan COVID-19 zijn in deze groep, en dit voor een groot deel van de opnames in deze periode van acht weken niet geregistreerd is. Een boostervaccinatie verhoogt de VE naar 90% (95% BI 87-91, 12-49 jarigen), 96% (95% BI 95-96, 50-69 jarigen) en 94% (95% BI 93-94, 70+ groep). Tegen IC-opname is de VE minimaal 30 weken na afronding van de basisserie 68% (95% BI 38-84) voor de 12-49 jarigen, 82% (95% BI 76-87) voor de 50-69-jarigen en voor de

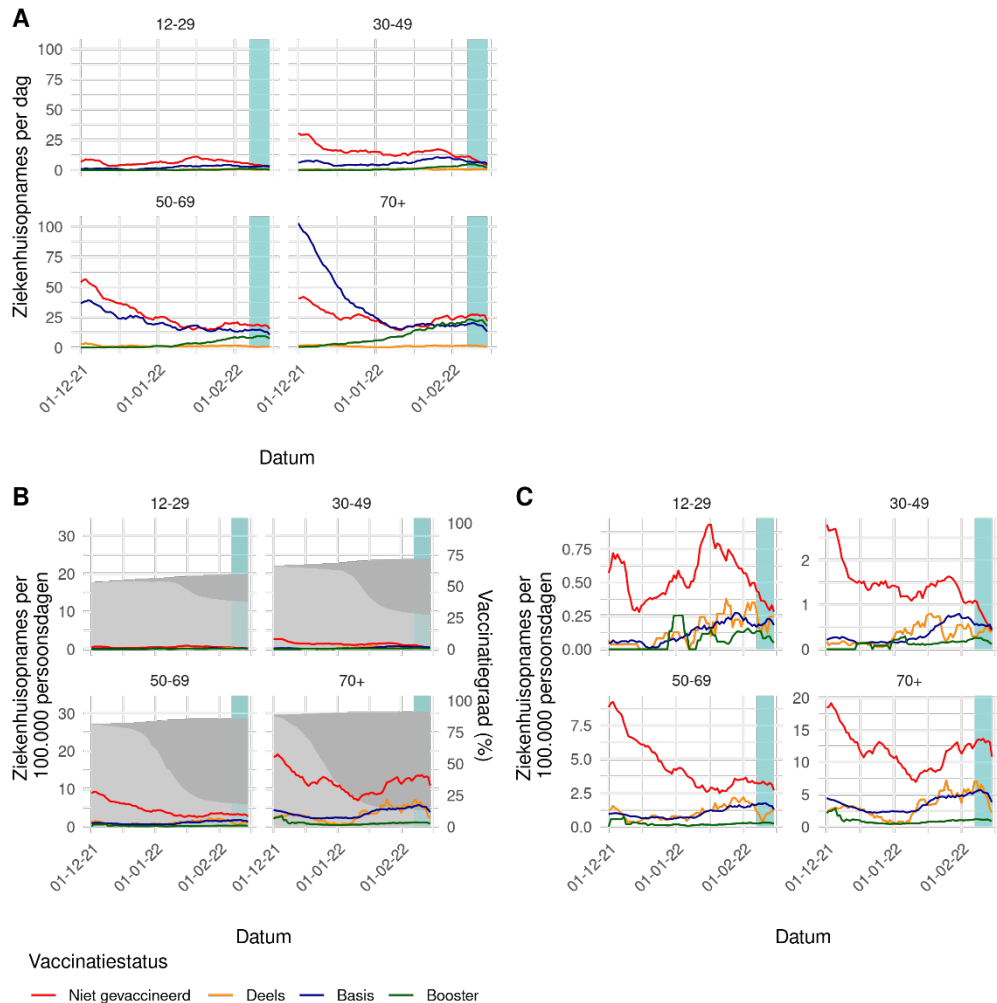
groep vanaf 70 jaar 84% (95% BI 79-89). Na een boostervaccinatie is de VE 97% (95% BI 90-99) voor de 12-49 jarigen, 98% (95% BI 97-99) voor de 50-69 jarigen en 97% (95% BI 96-99) voor de groep vanaf 70 jaar.

Tabel 7 toont de VE over de periode 1 december 2021 t/m 22 februari 2022 per vaccin dat gegeven is in de basisserie. De VE voor Comirnaty® (BioNTech/Pfizer) is 79% (95% BI 78-81) tegen ziekenhuisopname en 92% (95% BI 91-93) tegen IC-opname na het afronden van de basisserie. Na de boostervaccinatie neemt de VE toe naar 94% (95% BI 94-95) en 98% (95% BI 97-98), tegen respectievelijk ziekenhuis- en IC-opname. Na het afronden van de basisserie is de VE voor Vaxzevria® (AstraZeneca) 68% (95% BI 65-71) tegen ziekenhuisopname en 89% (95% BI 86-91) tegen IC-opname. Na een boostervaccinatie neemt de VE toe tot 94% (95% BI 93-95) tegen ziekenhuisopname. De VE van Spikevax® (Moderna) tegen ziekenhuis opname is voor de medisch hoog-risicogroep na het afronden van de basisserie -31%. Na de boostervaccinatie neemt de VE toe naar 66% (95% BI 53-75). Voor de overige met Spikevax® gevaccineerde groep is de VE 81% (95% BI 78-84) en 95% (95% BI 91-97), tegen respectievelijk ziekenhuis- en IC-opname. Na een boostervaccinatie neemt de VE toe tot 94% (95% BI 91-95) en 99% (95% BI 91-100). Door de kleine aantallen kunnen nog geen uitsplitsingen gemaakt worden van verschillende combinaties van gebruikte vaccins voor de basisserie en de booster.

Op 24 februari is een [rapport](#) verschenen uit het Verenigd Koninkrijk waarin een VE tegen ziekenhuisopname met de omikronvariant werd gevonden van 80-95% in de eerste 3 maanden na boostervaccinatie, en 75-85% na 4-6 maanden. Meer dan 6 maanden na afronding van de basisserie was de VE 30-35%. Twee tot vier weken na de booster was de VE tegen ziekenhuisopname door omikron ongeveer 10 procentpunt lager dan voor Delta, meer dan 10 weken na de booster was dat verschil ongeveer 20%. In een [studie](#) uit de Verenigde Staten was de VE tegen ziekenhuisopname met omikron 91% in de eerste 2 maanden na de booster; na meer dan 4 maanden was dit gedaald tot 78%. Net als in het Verenigd Koninkrijk lag de VE tegen ziekenhuisopname door omikron lager dan voor delta.

### **Conclusies**

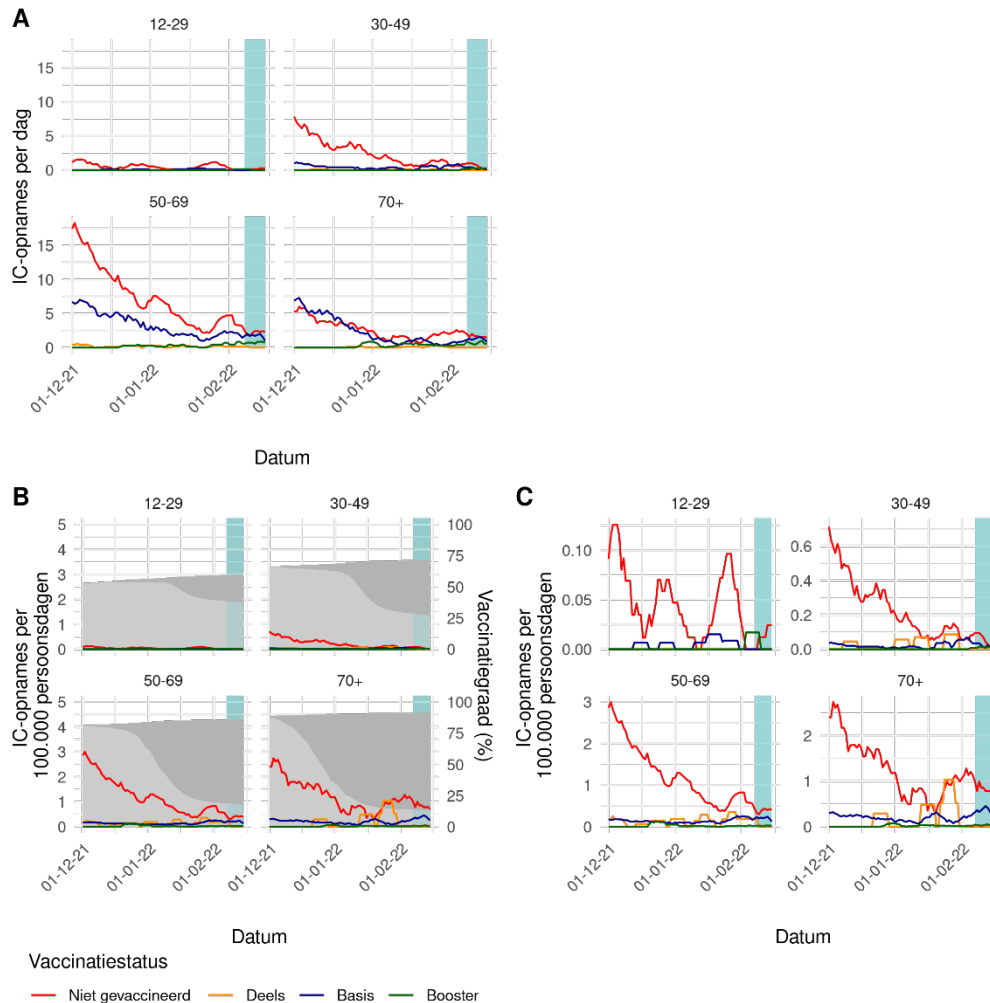
De bescherming door de basisserie tegen ziekenhuisopname is aanzienlijk afgenomen. Dit is met name te verklaren door de opkomst van de omikronvariant maar ook door een afname van immuniteit in de tijd na vaccinatie. Kort na boostervaccinatie is de VE weer erg hoog, ook tegen ziekenhuis- en IC-opname door de omikronvariant.



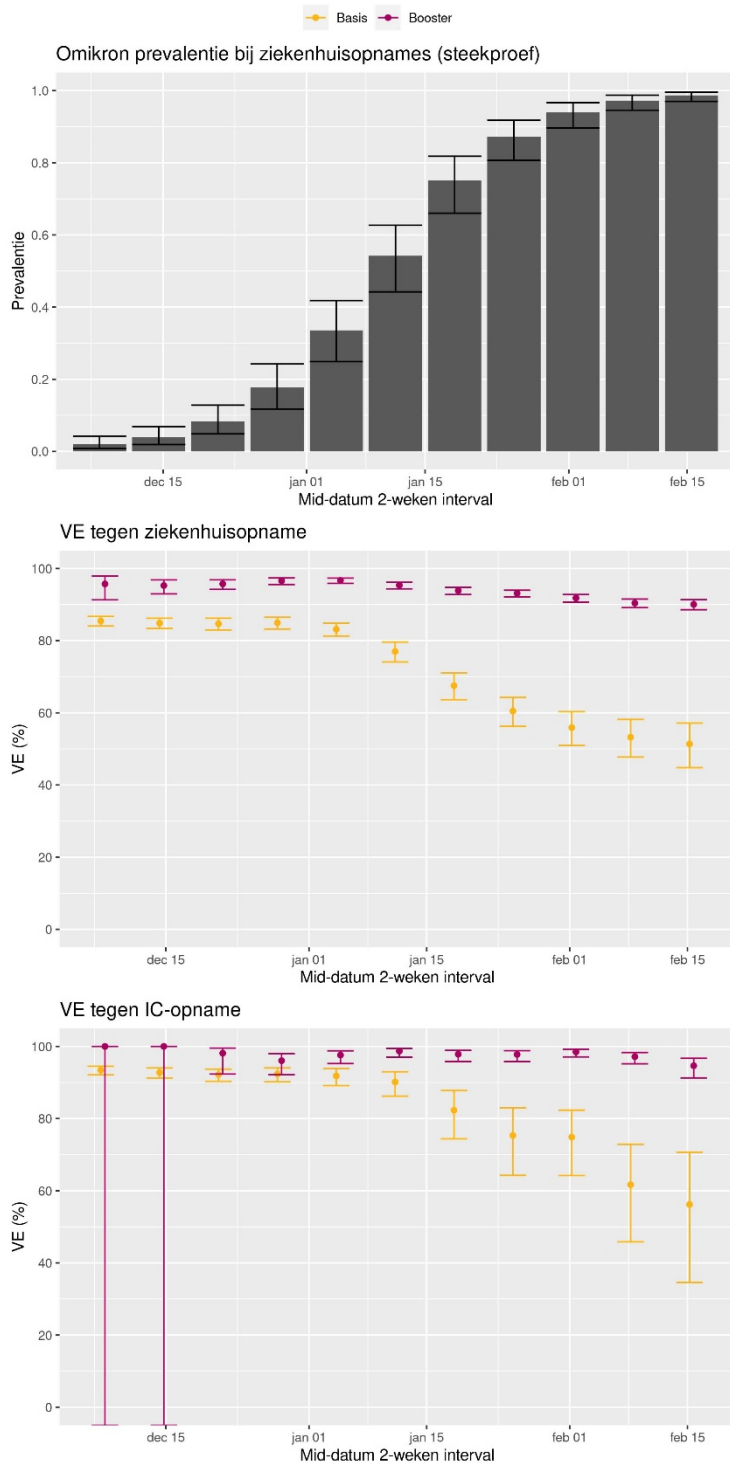
**Figuur 1.** A. Dagelijks aantal COVID-19 ziekenhuisopnames naar vaccinatiestatus\*, per leeftijdsgroep. B. Incidentie per 100.000 personen van COVID-19 ziekenhuisopnames naar vaccinatiestatus, per leeftijdsgroep. C. Incidentie per 100.000 personen van COVID-19 ziekenhuisopnames naar vaccinatiestatus, per leeftijdsgroep, aangepaste y-assen. De lijnen geven een 7-daags lopend gemiddelde in de periode 1 december 2021 – 15 februari 2022 (de geschatte eerste ziektedag van opnames op 22 februari). 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 23 februari 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 december 2021 – 15 februari 2022 (de geschatte eerste ziektedag van opnames op 22 februari). 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 23 februari 2022.



**Figuur 3.** Geschatte prevalentie van Omikron bij in het ziekenhuis opgenomen patiënten op basis van een steekproef van 10 ziekenhuizen (boven) en vaccin-effectiviteit tegen ziekenhuis- (midden) en IC-opname (onder) van de basisserie vaccinaties (rood) en de boostervaccinatie (blauw) in wekelijks verschuivende intervallen van twee weken. Naast elkaar gelegen schattingen hebben dus één week overlap in tijd.

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. NB De getallen in deze tabel worden gebruikt voor de berekening van vaccin-effectiviteit. Hierbij wordt in een multivariabel model gecorrigeerd voor vertekening door leeftijd en kalendertijd.

Ziekenhuisopnames <sup>#</sup>											
	Leeftijd	Totaal	Niet gevaccineerd		Basisserie deels afgerond		Basisserie afgerond		Boostervaccinatie ontvangen		Vaccinatie-status onbekend
			Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal
2021 - 12	12-69	3508	2155	64	71	2	1155	34	8	0	119
	≥70	3242	997	31	47	1	2100	65	65	2	33
2022 - 01	12-69	2368	1279	56	79	3	811	35	127	6	72
	≥70	1589	596	38	26	2	615	39	333	21	19
2022 - 02	12-69	1602	724	46	48	3	524	33	269	17	37
	≥70	1397	535	39	27	2	371	27	451	33	13
Totaal	12-69	7478	4158	57	198	3	2490	34	404	6	228
	≥70	6228	2128	35	100	2	3086	50	849	14	65
	Totaal	13706	6286		298		5576		1253		293
IC-opnames											
	Leeftijd	Totaal	Niet gevaccineerd		Basisserie deels afgerond		Basisserie afgerond		Boostervaccinatie ontvangen		Vaccinatie-status onbekend
			Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal
2021 - 12	12-69	808	571	74	10	1	188	24	2	0	37
	≥70	293	130	45	1	0	156	54	0	0	6
2022 - 01	12-69	317	205	69	8	3	78	26	7	2	19
	≥70	102	49	50	3	3	32	33	14	14	4
2022 - 02	12-69	155	85	55	2	1	48	31	19	12	1
	≥70	71	39	55	0	0	20	28	12	17	0
Totaal	12-69	1280	861	70	20	2	314	26	28	2	57
	≥70	466	218	48	4	1	208	46	26	6	10
	Totaal	1746	1079		24		522		54		68

(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 december 2021 tot en met 22 februari 2022. Door de start van de delta variant periode is de maand juli niet compleet geïncludeerd, de maand januari is ook nog niet compleet. Ook kunnen opnames nog na worden geregistreerd over voorbije maanden.

<sup>#</sup>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
2021 - 12	68 (55-78)	60 (46-72)	74 (65-81)	84 (80-89)
2022 - 01	62 (39-76)	54 (30-71)	66 (52-76)	78 (67-84)
2022 - 02	65 (42-78)	60 (30-75)	65 (48-77)	74 (61-83)
IC-opnames (mediane leeftijd (25 <sup>e</sup> en 75 <sup>e</sup> percentiel))				
	Totaal	Niet gevaccineerd	Basisserie afgerond	Boostervaccinatie ontvangen
2021 - 12	62 (53-70)	59 (49-67)	69 (62-74)	-- *
2022 - 01	61 (51-69)	59 (50-67)	65 (57-70)	75 (68-78)
2022 - 02	64 (57-72)	64 (57-71)	64 (57-71)	66 (58-74)

(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 december 2021 tot en met 22 februari 2022. Door de start van de delta variant periode is de maand juli niet compleet geïncludeerd, de maand januari is nog niet compleet.

Ook kunnen opnames nog na worden geregistreerd over voorbije maanden.

\*Vanwege klein aantal, leeftijd niet weergegeven.

Tabel 3. Aantal ziekenhuis- en IC-opnames in de periode 1 december 2021 – 22 februari 2022 per leeftijdsgroep en vaccinatiestatus (1), zoals geïncludeerd in de berekeningen van vaccin-effectiviteit.

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	1851	84	728	135	259	4	46	4
50-69	2307	100	1761	267	602	12	268	24
≥70	2128	86	3066	847	218	4	206	26

(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 december 2021- 22 februari 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**	79% (77-81)	90% (88-92)	53% (42-61)	93% (90-95)	96% (90-99)	48% (-48-82)
50-69	80% (78-82)	96% (96-97)	81% (78-84)	92% (90-93)	98% (97-99)	77% (64-85)
≥70	70% (68-72)	93% (92-94)	77% (75-79)	86% (83-89)	98% (96-98)	82% (72-88)
Overall	76% (75-77)	94% (94-95)	76% (74-78)	91% (90-92)	98% (97-98)	75% (67-82)

(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 het moment van deze analyse niet in aanmerking voor de booster

Tabel 5. Vaccin-effectiviteit (VE) tegen ziekenhuis- en IC-opname met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) in de periode 29 december 2021 – 22 februari 2022, per leeftijdsgroep, na de basisserie en boostervaccinatie (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
12-69**	68% (66-71)	94% (93-94)	80% (77-82)	85% (82-88)	98% (97-98)	85% (76-90)
≥70	65% (62-68)	93% (92-93)	79% (76-81)	81% (73-86)	97% (95-98)	85% (76-91)
Overall	67% (65-69)	93% (93-94)	79% (77-80)	84% (81-87)	97% (97-98)	84% (78-88)

(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 het moment van deze analyse niet in aanmerking voor de booster

Tabel 6. Vaccin-effectiviteit (VE) tegen ziekenhuis- en IC-opname met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) in de periode 1 december 2021- 22 februari 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	1851	--	259	--
	0-4 weken	23	81% (71-87)	2	88% (53-97)
	5-9 weken	37	74% (64-81)	0	100% (--)
	10-14 weken	57	83% (78-87)	3	95% (85-98)
	15-19 weken	130	89% (86-91)	7	98% (95-99)
	20-24 weken	214	82% (79-85)	14	93% (87-96)
	25-29 weken	134	67% (61-73)	10	80% (63-90)
	30 weken of meer	123	30% (15-42)	9	68% (38-84)
	Boostervaccinatie 0-4 weken	116	90% (87-91)	3	97% (90-99)
	Boostervaccinatie 5-9 weken	19	86% (78-91)	1	90% (30-99)
50-69	Ongevaccineerd	2307	--	602	--
	0-4 weken	11	91% (84-95)	2	94% (77-99)
	5-9 weken	14	85% (74-91)	1	96% (70-99)
	10-14 weken	25	86% (79-91)	3	95% (83-98)
	15-19 weken	162	90% (88-92)	27	95% (93-97)
	20-24 weken	649	87% (85-88)	108	93% (92-95)
	25-29 weken	510	79% (76-81)	76	89% (86-92)
	30 weken of meer	369	63% (58-67)	45	82% (76-87)
	Boostervaccinatie 0-4 weken	210	96% (95-96)	17	98% (97-99)
	Boostervaccinatie 5-9 weken	56	96% (94-97)	6	97% (93-99)
70+	Ongevaccineerd	2128	--	218	--
	0-4 weken	13	84% (73-91)	0	100% (--)
	5-9 weken	7	85% (68-93)	1	85% (-6-98)
	10-14 weken	9	81% (64-90)	0	100% (--)
	15-19 weken	66	51% (37-62)	2	90% (60-98)
	20-24 weken	364	69% (65-73)	42	86% (79-90)
	25-29 weken	984	75% (72-77)	108	87% (83-90)
	30 weken of meer	1536	69% (67-72)	52	84% (79-89)
	Boostervaccinatie 0-4 weken	465	94% (93-94)	19	97% (96-98)
	Boostervaccinatie 5-9 weken	370	93% (92-93)	7	98% (95-99)
Boostervaccinatie 10-14 weken	7	91% (80-96)	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 het moment van deze analyse niet in aanmerking voor de booster

Tabel 7. Vaccin-effectiviteit (VE) tegen ziekenhuis- en IC-opname met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) voor de basisserie en boostervaccinatie (1), in de periode 1 december 2021 - 22 februari 2022, per leeftijdsgroep, opgesplitst naar type vaccin van de basisserie.

<b>Ziekenhuisopname</b>				
Leeftijd (jaar)	Basisserie afgerond		Boostervaccinatie ontvangen*	
	Aantal	VE % (95% BI)	Aantal	VE % (95% BI)
<b>Comirnaty® (BioNTech/Pfizer)</b>				
12-49	511	81% (79-83)	93	90% (88-92)
50-69	786	86% (85-88)	150	96% (95-97)
70+	2757	73% (71-75)	795	93% (93-94)
Overall	4054	79% (78-81)	1038	94% (94-95)
<b>Medisch hoog-risico groep Spikevax® (Moderna) (2)</b>				
12-49	64	-73% (-124--34)	8	77% (54-89)
50-69	210	-20% (-40--3)	23	69% (53-80)
70+	106	-10% (-36-11)	9	45% (-7-72)
Overall	380	-31% (-47--17)	40	66% (53-75)
<b>Overig Spikevax® (Moderna)</b>				
12-49	61	82% (77-86)	15	91% (85-94)
50-69	86	84% (80-87)	14	96% (93-98)
70+	46	75% (67-82)	11	92% (86-96)
Overall	193	81% (78-84)	40	94% (91-95)
<b>Vaxzevria® (AstraZeneca)</b>				
12-49	46	52% (36-65)	13	82% (69-90)
50-69	612	79% (76-81)	74	97% (96-98)
70+	152	44% (33-53)	32	78% (68-84)
Overall	810	68% (65-71)	119	94% (93-95)
<b>Janssen®</b>				
12-49	46	85% (79-89)	6	94% (88-98)
50-69	67	85% (81-88)	6	97% (94-99)
70+	5	49% (-23-79)		
Overall	118	83% (79-86)	12	96% (93-98)
<b>IC-opname</b>				
<b>Comirnaty® (BioNTech/Pfizer)</b>				
12-49	23	95% (93-97)	3	96% (87-99)
50-69	112	94% (93-95)	15	98% (96-99)
70+	187	87% (84-90)	25	98% (96-98)
Overall	322	92% (91-93)	43	98% (97-98)
<b>Medisch hoog-risico groep Spikevax® (Moderna) (2)</b>				
12-49	7	4% (-103-55)	0	100% (--)
50-69	34	34% (7-53)	3	80% (37-94)
70+	12	43% (-2-69)	1	62% (-172-95)
Overall	53	35% (14-50)	4	81% (49-93)
<b>Overig Spikevax® (Moderna)</b>				
12-49	3	96% (87-99)	1	93% (47-99)
50-69	9	95% (90-97)	0	100% (--)
70+	0	100% (--)	0	100% (--)
Overall	12	95% (91-97)	1	99% (91-100)
<b>Vaxzevria® (AstraZeneca)</b>				
12-49	8	63% (25-82)	0	100% (--)
50-69	103	90% (88-92)	6	99% (97-99)
70+	6	76% (46-89)	0	100% (--)
Overall	117	89% (86-91)	6	99% (97-99)

Janssen®				
12-49	5	90% (76-96)	0	100% (--)
50-69	10	92% (85-96)	0	100% (--)
70+	1	54% (-232-93)	NA	NA
Overall	16	91% (85-94)	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.

\* 12-17 jarigen kwamen tot het moment van deze analyse 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 – 15 februari 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 leeftjidsverdeling 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 kan leiden 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 “bassisserie 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 “bassisserie 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 zo'n 40% 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.