



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

COVID-19 vaccinatie en sterfte in 2022

Kans op sterfte aan COVID-19 en andere oorzaken na COVID-19 vaccinatie
in Nederland

COVID-19 vaccinatie en sterfte in 2022
Kans op sterfte aan COVID-19 en andere oorzaken na
COVID-19 vaccinatie in Nederland

RIVM-briefrapport 2023-0454

Colofon

© RIVM 2023

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

Het RIVM hecht veel waarde aan toegankelijkheid van zijn producten. Op dit moment is het echter nog niet mogelijk om dit document volledig toegankelijk aan te bieden. Als een onderdeel niet toegankelijk is, wordt dit vermeld. Zie ook www.rivm.nl/toegankelijkheid.

DOI 10.21945/RIVM-2023-0454

Centrum Epidemiologie en Surveillance van Infectieziekten (Auteur), RIVM

Contact:

Susan van den Hof

Centrum Epidemiologie en Surveillance van Infectieziekten

susan.van.den.hof@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport in het kader van het ZonMw onderzoeksprogramma Oversterfte

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

COVID-19 vaccinatie en sterfte in 2022

Kans op sterfte aan corona en andere oorzaken na COVID-19-vaccinatie in Nederland

In november 2021 en in het voor- en najaar van 2022 konden mensen een herhaalprik halen tegen corona. Dit heet ook wel een boostervaccinatie. Mensen die een boostervaccinatie haalden, hadden een kleinere kans om aan COVID-19 te overlijden dan mensen die dat niet deden. Dit effect nam wel af naarmate de vaccinatie langer geleden was. Elke herhaalprik maakte de kans op overlijden weer kleiner. Een jaar na de eerste booster was nog te zien dat deze kans kleiner was. Dit effect duurde minder lang na de voorjaarsprik in 2022.

Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM. Hieruit blijkt ook dat mensen in de acht weken na elke herhaalprik geen grotere kans hadden om te overlijden aan andere oorzaken dan corona. We zagen zelfs dat zij een minder grote kans hadden om aan andere oorzaken dan corona te overlijden dan mensen die de boostervaccinatie niet haalden.

Dit onderzoek is een vervolg op het onderzoek naar sterfte en coronavaccinaties in 2021. Het onderzoek bevestigt opnieuw dat vaccinatie tegen COVID de kans op overlijden verkleint. Internationale studies laten dezelfde resultaten zien. Het RIVM en het Centraal Bureau voor de Statistiek werken allebei aan dit onderwerp. Aanleiding hiervoor was een motie van de Tweede Kamer om meer onderzoek te doen naar extra sterfgevallen in de coronajaren.

Het RIVM heeft voor dit onderzoek data gebruikt over de COVID-19 vaccinatie. Daarnaast zijn registratiedata gebruikt van het CBS over demografische kenmerken, overlijdens, doodsoorzaken, en zorggebruik.

Kernwoorden: COVID-19, vaccinatie, sterfte, oversterfte, CBS, herhaalprik, boostervaccinatie, najaarsronde

Synopsis

COVID-19 vaccination and mortality in 2022

Risk of death from a coronavirus infection or other causes after COVID-19 vaccination in the Netherlands

In November 2021 and again in the spring and autumn of 2022, people could get a repeat vaccination against the coronavirus. This is also referred to as a booster vaccination. People who got a booster vaccination were at a lower risk of death from COVID-19 than those who did not get one. This effect became less pronounced as the time that had passed since the vaccination increased. Each repeat vaccination reduced the risk of death further. This effect was still noticeable one year after the first booster vaccination, but did not last as long after the spring 2022 vaccination.

This is the outcome of a study conducted by RIVM. It also revealed that people were not at a higher risk of death from causes other than the coronavirus in the eight weeks after each repeat vaccination. Quite the opposite: they were at a lower risk of death from causes other than the coronavirus than those who did not get the booster vaccination.

This study was a follow-up to a study into mortality and vaccinations against the coronavirus conducted in 2021. The new study reconfirms the finding that vaccination against COVID reduces the risk of death. International studies have shown the same results. The study was conducted by RIVM in partnership with Statistics Netherlands (CBS). It was prompted by a motion adopted by the House of Representatives to carry out further research into excess mortality during the COVID-19 pandemic.

For this study, RIVM used data on vaccination against COVID-19 as well as CBS registry data on demographic characteristics, deaths, causes of death and healthcare use.

Keywords: COVID-19, vaccination, mortality, excess mortality, CBS, repeat vaccination, booster vaccination, autumn round

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Inleiding — 11

- 1.1 Aanleiding — 11
- 1.2 Vaccineffectiviteit tegen COVID-19 sterfte — 12
- 1.3 Sterfte aan andere oorzaken na COVID-19 vaccinatie — 12

2 Methoden — 13

- 2.1 Databronnen — 13
 - 2.1.1 Populatie — 13
 - 2.1.2 Vaccinatiestatus — 13
 - 2.1.3 Sterfte en doodsoorzaken — 14
 - 2.1.4 Geboortemaand en geslacht — 14
 - 2.1.5 Emigratie — 14
 - 2.1.6 Herkomstland — 15
 - 2.1.7 Medisch risico — 15
 - 2.1.8 Wet langdurige zorg (Wlz)-zorggebruik — 15
- 2.2 Statistische analyse — 16

3 Resultaten vaccineffectiviteit tegen COVID-19 sterfte — 17

- 3.1 Vaccineffectiviteit eerste booster najaar 2021 tegen COVID-19 overlijden — 20
- 3.2 Vaccineffectiviteit herhaalprik voorjaar 2022 tegen COVID-19 overlijden — 21
- 3.3 Vaccineffectiviteit herfstprik 2022 tegen COVID-19 overlijden — 23
- 3.4 Vaccineffectiviteit basisserie tegen COVID-19 overlijden — 24
- 3.5 Vaccineffectiviteit tegen overlijden ongeacht doodsoorzaak — 24

4 Resultaten sterfte met andere primaire doodsoorzaak dan COVID-19 kort na vaccinatie — 25

5 Discussie — 31

6 Conclusie — 35

7 Literatuurlijst — 37

8 Afkortingenlijst — 39

9 Bijlage — 41

- 9.1 Tabellen vaccineffectiviteit tegen COVID-19 sterfte — 41
- 9.2 Tabellen vaccineffectiviteit tegen sterfte ongeacht doodsoorzaak — 53
- 9.3 Tabellen sterfte aan andere oorzaken dan COVID-19 kort na vaccinatie — 64

Samenvatting

Dit rapport bevat een update van analyses uit het rapport "Sterfte en oversterfte in Nederland, 2020-2021" door CBS en RIVM. In opdracht van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport hebben beide instituten hun analyses uit het voornoemde rapport herhaald, voor het jaar 2022. De analyses die het RIVM heeft uitgevoerd betreffen schattingen van de vaccineffectiviteit (VE) tegen COVID-19-overlijden, VE tegen overlijden ongeacht doodsoorzaak en de kans op overlijden aan oorzaken anders dan COVID-19 in de 8 weken na ontvangst van een COVID-19 vaccinatie.

Dezelfde methoden zijn gebruikt als in het rapport over 2020-2021. In aanvulling zijn in deze update de analyses gecorrigeerd voor medische risicogroep, gebruikmakend van de meest recent beschikbare gegevens over zorggebruik (uit 2020). Schattingen worden gerapporteerd van de VE van drie booster doses: de eerste booster prik (start campagne november 2021), de herhaalprik (start campagne februari 2022) en de herhaalprik in de najaarsronde (start campagne september 2022, hierna "herfstprik" genoemd). De tijd sinds vaccinatie is gestratificeerd in kwartalen.

De kans op COVID-19 overlijden was in 2022 lager voor personen die een aanvullende booster dosis hadden ontvangen, na elk van de drie vaccinatiecampagnes. Het eerste kwartaal na de eerste booster prik was de kans op COVID-19 overlijden in 2022 voor personen van 70 jaar of ouder die geen Wlz zorg ontvingen 83% lager dan voor personen die alleen een basisserie hadden ontvangen. In het vierde kwartaal na de eerste booster was dit verschil verkleind tot 41-76%. Bij personen boven de 70 jaar met Wlz zorg was de geschatte VE kort na vaccinatie lager (58-60%) en nam deze sneller af.

Kort na de herhaalprik van voorjaar 2022 voor 60-plussers was de kans op COVID-19 overlijden weer lager dan voor 60-plussers met alleen de eerste booster prik. Dit verschil was niet meer zichtbaar 6-9 maanden na vaccinatie. Kort na de herfstprik in het najaar van 2022 was de kans op COVID-19 overlijden ook lager dan bij mensen die deze niet hadden ontvangen, ongeacht of de herfstbooster een eerste, tweede of derde booster betrof. Door het lagere aantal overlijdens met COVID-19 als primaire doodsoorzaak in 2022 vergeleken met 2021, hadden de VE schattingen voor de personen jonger dan 50 jaar en voor personen die gehandicaptenzorg ontvangen een grote onzekerheid.

Net als de kans op COVID-19 overlijden was in 2022 de kans op overlijden ongeacht doodsoorzaak lager in personen die een aanvullende booster dosis hadden ontvangen. De kans op overlijden waarbij COVID-19 niet als primaire doodsoorzaak was geregistreerd, was in de 8 weken na ontvangst van een booster dosis over het algemeen significant lager dan wanneer deze niet ontvangen was. Deze laatste twee resultaten kunnen wijzen op een betere algemene gezondheid van personen die zich laten vaccineren vergeleken bij personen die een booster dosis voorbij laten gaan. Een andere mogelijke verklaring voor de lagere kans op niet-COVID-19 overlijden na vaccinatie is dat SARS-CoV-2 infectie

bijgedragen heeft aan een aanzienlijk aantal overlijdens waarbij COVID-19 niet als primaire doodsoorzaak is geregistreerd.

Concluderend was de kans op COVID-19 overlijden na iedere booster dosis in 2022 verlaagd, maar nam deze VE af met tijd sinds vaccinatie. Dit is in lijn met internationale literatuur. De werkelijke hoogte van de VE kan iets lager liggen door een betere algemene gezondheid van personen die meer booster doses hebben ontvangen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In juni 2022 publiceerden CBS en RIVM samen het rapport "Sterfte en oversterfte in Nederland, 2020-2021"(1). Onderdeel van dit rapport waren analyses van de vaccineffectiviteit (VE) van de COVID-19 basisserie en boostervaccinaties tegen sterfte aan COVID-19. Deze rapporthoofdstukken lieten zien dat in de eerste twee maanden na afronding van de basisserie de kans op overlijden aan COVID-19 in alle leeftijdsgroepen ruim 90% kleiner was onder gevaccineerde dan onder ongevaccineerde personen. In de periode daarna daalde de bescherming in de meeste leeftijdsgroepen geleidelijk, naar ongeveer 80% na 7 maanden. Voor 90-plussers en ouderen die langdurige zorg ontvingen (grotendeels verpleeghuisbewoners) daalde de VE tegen COVID-19 sterfte in dezelfde periode sneller, tot ongeveer 60%. In de eerste twee maanden na de boostervaccinatie was de bescherming tegen COVID-19 sterfte in alle groepen weer hoger dan 85%.

Daarnaast werd de kans op overlijden aan oorzaken anders dan COVID-19 in de 5-8 weken na vaccinatie geanalyseerd. De resultaten hiervan lieten zien dat er in de acht weken na vaccinatie er een verlaagd risico is op overlijden, ten opzichte van het risico zonder deze vaccindosis. Deze bevinding wijst op een mogelijke 'healthy vaccinee bias', wat inhoudt dat de schattingen vertekend kunnen zijn doordat personen die zich laten vaccineren een betere algemene gezondheid hebben, en daardoor een langere levensverwachting, dan personen die zich niet laten vaccineren.

Nu gegevens beschikbaar zijn over vaccinaties, overlijdens en doodsoorzaken in 2022 zijn deze analyses herhaald, met uitbreiding van de studieperiode tot en met eind 2022. In 2022 hebben in Nederland drie COVID-19 vaccinatiecampagnes plaatsgevonden. De eerste boostercampagne, waar alle personen in Nederland van 12 jaar en ouder voor zijn uitgenodigd, was in volle gang begin januari 2022. In februari 2022 zijn aanvankelijk personen van 70 jaar of ouder, personen wonend in een zorginstelling en personen met een immuunstoornis of het syndroom van Down aangeraden een tweede booster dosis ('herhaalprik') te halen, minimaal drie maanden na de eerste booster dosis. In maart 2022 is dit advies uitgebreid naar alle personen van 60 jaar of ouder. In september 2022 startte de herfst-boostercampagne, waarbij personen van 60 jaar of ouder of behorende tot een medische risicogroep actief zijn uitgenodigd, en andere personen van 12 jaar en ouder ook een afspraak voor vaccinatie konden maken. In deze vaccinatiecampagne zijn bivalente vaccins gebruikt, gericht tegen zowel wildtype SARS-CoV-2 als tegen omikron BA.1 of BA.4-5. De vaccinatiegraad voor de verschillende vaccinatierondes is te zien in Tabel 1.1. In dit rapport ligt de nadruk op de drie boostervaccinatiecampagnes in 2022. Wel is voor de volledigheid ook de analyse van VE tegen COVID-19 overlijden van de basisserie herhaald voor 2022.

Tabel 1.1 Vaccinatiegraad van de COVID-19 basisserie, eerste booster, herhaalprik en herfstprik, peildatum week 21, 2023. Bron: RIVM rapport 2023-0330.

Leeftijdsgroep	Geboortejaren	Vaccinatiegraad basisserie	Vaccinatiegraad eerste booster	Vaccinatiegraad herhaalprik	Vaccinatiegraad herfstprik
12 jaar en ouder	2010 en eerder	71,2%	57,4%	--	26,6%
18 jaar en ouder	2004 en eerder	73,1%	61,7%	--	28,6%
60 jaar en ouder	1962 en eerder	87,6%	85,3%	67,2%	60,2%

1.2 Vaccineffectiviteit tegen COVID-19 sterfte

Sinds de start van de COVID-19 vaccinaties zijn internationaal vele onderzoeken gepubliceerd over de effectiviteit tegen SARS-CoV-2 infectie, tegen ziekenhuisopname door COVID-19 en tegen overlijden aan COVID-19. Bekend is, dat bij het opkomen van de omikron-variant van SARS-CoV-2, eind 2021, de vaccineffectiviteit (VE) tegen SARS-CoV-2 infectie sterk daalde. De VE tegen ernstige ziekte en overlijden bleef hoog. De VE van een basisserie met 1 booster dosis tegen COVID-19 overlijden wordt geschat rond 80%, in vergelijking met alleen een basisserie (2, 3). Ook na een tweede, derde en vierde (bivalente) booster doses is uit internationaal onderzoek een verlaagde kans op COVID-19 sterfte gebleken, waarbij deze bescherming afneemt over de tijd sinds de laatste vaccinatie (4-8).

1.3 Sterfte aan andere oorzaken na COVID-19 vaccinatie

In de internationale literatuur wordt ook gezien dat de kans op sterfte ongeacht doodsoorzaak ('all-cause mortality') lager is onder personen met meer COVID-19 vaccinaties (9, 10). Verklaringen hiervoor worden gezocht in nog onbekende effecten van SARS-CoV-2 op andere ziekten, maar ook in ongemeten confounding (vertekening) van studieresultaten door healthy vaccinee bias (11).

Vanuit het oogpunt van veiligheidsmonitoring zijn ook populatie-brede studies uitgevoerd naar het risico op overlijden aan oorzaken anders dan COVID-19 na ontvangst van een vaccindosis. Deze studies vonden een significant lagere kans op niet-COVID-19 sterfte na vaccinatie; wat ook wijst op residuele confounding door een relatief gezonde gevaccineerde populatie (12).

2 Methoden

Voor de onderzoeken beschreven in dit rapport zijn dezelfde methoden gebruikt als in het rapport over 2020-2021, uitzonderingen hierop zijn expliciet aangegeven in deze methodenparagraaf. De gehele Nederlandse bevolking van 12 jaar en ouder is als cohort geanalyseerd. De determinant vaccinatiestatus is in deze schatting als tijdsafhankelijke blootstellingsvariabele meegenomen, op basis van vaccinatiedatums in het landelijke vaccinatieregister CIMS. De primaire uitkomst voor de schatting van de vaccineffectiviteit was COVID-19 sterfte. De term vaccineffectiviteit duidt op het verschil in tijd tot overlijden, gecorrigeerd voor covariabelen, tussen personen met een verschillende vaccinatiestatus. Totale sterfte ongeacht doodsoorzaak is geanalyseerd als secundaire uitkomst. Voor de analyses naar het risico kort na COVID-19 vaccinatie was sterfte zonder COVID-19 als primaire doodsoorzaak de primaire uitkomst. Op basis van beschikbare landelijke registratiedatasets is er voor een aantal variabelen gecorrigeerd en gestratificeerd. Hieronder genoemde databronnen zijn gekoppeld aan personen in de studipopulatie middels het 'rinnummer', een pseudoniem van het Burgerservicenummer.

2.1 Databronnen

Voor de analyses beschreven in dit rapport zijn verschillende databronnen gekoppeld in de beveiligde Remote Access omgeving van het CBS.

2.1.1 *Populatie*

Alle personen die op 1 januari 2021 waren ingeschreven in de Basisregistratie Personen (BRP, CBS microdatabestand "Persoonskenmerken van alle in de Gemeentelijke Basis Administratie (GBA) ingeschreven personen, gecoördineerd" met geboortejaar 2010 of eerder, zijn geïnccludeerd in de analyse.

2.1.2 *Vaccinatiestatus*

Bij iedere COVID-19 vaccinatie wordt toestemming aan de ontvanger gevraagd om diens gegevens te mogen registreren in het landelijke vaccinatieregister CIMS van het RIVM. Een selectie van variabelen uit CIMS, peildatum 5 september 2023, is door het RIVM aangeleverd aan het CBS, waar Burgerservicenummers zijn vervangen door rinnummers voor koppeling aan microdatabestanden binnen de CBS remote access-omgeving. De datums van vaccinatie, het label dat het volgnummer en de serie (basisserie of booster) van de vaccinatie aanduidt en het vaccinproduct zijn gebruikt om vaccinatie-statussen te definiëren over de tijd. Op het moment van toediening van de eerste vaccindosis stopt de status "ongevaccineerd" en start de status "basisserie gestart". Veertien dagen na toediening van een tweede dosis Comirnaty (Pfizer/BioNtech), Spikevax (Moderna) of Vaxzevria (AstraZeneca/ Universiteit van Oxford) of 28 dagen na de eerste dosis van Jcovden (Janssen) start de status "basisserie afgerond". Zeven dagen na een boostervaccinatie start de status "booster ontvangen". In de zeven tot 14 dagen na vaccinatie geldt nog de voorgaande vaccinatiestatus.

Vaccinaties zijn gedefinieerd als "herhaalprik" als het een tweede booster na afronding van de basisserie betrof, gegeven tussen 19 februari en 11 september 2022, en als "herfstbooster" als het een eerste, tweede of derde booster na afronding van de basisserie betrof gegeven na 11 september 2022. Alle vaccinatiestatusen zijn verder gestratificeerd naar kwartalen sinds het ingaan van de vaccinatiestatus, behalve de herfstbooster, omdat vrijwel alle observatietijd in de studieperiode binnen het eerste kwartaal na ontvangst van de herfstbooster viel. In het rapport over 2020-2021 werd de tijd sinds vaccinatie gestratificeerd in maanden.

Voor de analyses van niet-COVID-19 sterfte na vaccinatie start 'risicoperiode 1' op de dag van toediening van de vaccindosis. Risicoperiode 2 startte een week later, en zo verder, tot 8 volledige weken na vaccinatie.

Personen met een registratie van een tweede booster ontvangen voor 19 februari 2022 en personen met een registratie van een derde booster ontvangen voor 11 september 2022 zijn geëxcludeerd uit de analyses, omdat deze vaccindoses niet passen binnen de aanbevolen schema's (N = 5.325). Personen die vanwege een immuunstoornis drie doses als basisserie kregen (N = 203.252) zijn geïnccludeerd in alle analyses. In het rapport over 2020-2021 was deze groep niet meegenomen in de analyse van het risico op niet-COVID-19 sterfte na de boostervaccinaties, omdat deze populatie in 2021 grotendeels nog niet in aanmerking kwam voor boostervaccinatie vanwege de aanbeveling minimaal 3 maanden tussen vaccindoses aan te houden.

2.1.3 *Sterfte en doodsoorzaken*

De datum van overlijden is verkregen uit niet-openbare microdatabestand Persoonskenmerken van alle in de Gemeentelijke Basis Administratie (GBA) ingeschreven personen 2022. ICD-10-codes van de primaire doodsoorzaak zijn aangekoppeld uit de doodsoorzakentabel van CBS over 2022. COVID-19 sterfte is gedefinieerd als een overlijden met ICD-10-code U07.1 (COVID-19, virus geïdentificeerd) en U07.2 (klinisch-epidemiologisch gediagnosticeerde COVID-19, virus niet geïdentificeerd)). Niet-COVID-19 sterfte is gedefinieerd als een overlijden met doodsoorzaak anders dan COVID-19, inclusief ICD-10-code R99 (Onbekende oorzaak van sterfte).

2.1.4 *Geboortemaand en geslacht*

Geboortemaand en geslacht waren beschikbaar in het niet-openbare microdatabestand Persoonskenmerken van alle in de Gemeentelijke Basis Administratie (GBA) ingeschreven personen.

2.1.5 *Emigratie*

Voor personen geëmigreerd uit Nederland tijdens de studieperiode is de datum van emigratie verkregen uit het niet-openbare microdatabestand Persoonskenmerken van alle in de Gemeentelijke Basis Administratie (GBA) ingeschreven personen.

2.1.6 *Herkomstland*

Voor de indeling van personen naar migratieachtergrondland van herkomst is gebruik gemaakt van de kolom Herkomstland uit het niet-openbare microdatabestand Persoonskenmerken van alle in de Gemeentelijke Basis Administratie (GBA) ingeschreven personen. Iemand die in het buitenland geboren is, heeft als herkomstland het land waar hij of zij geboren is. Iemand die in Nederland geboren is, heeft als herkomstland het geboorteland van de moeder, tenzij dat Nederland is. In dat geval is het herkomstland bepaald door het geboorteland van de vader. De landen van herkomst zijn vervolgens ingedeeld in twee categorieën, namelijk Nederland en Overig. De indeling in tien categorieën zoals in het rapport over 2020-2021 was niet langer mogelijk; door het lagere aantal COVID-19 overlijdens in 2022 gaf dit convergentieproblemen.

2.1.7 *Medisch risico*

De indeling van personen in drie categorieën van medisch risico op ernstige COVID-19 is uitgebreid beschreven in (13). In het kort zijn aandoeningen behorende bij een medisch hoog risico op ernstige COVID-19 volgens de Gezondheidsraad en aandoeningen waardoor een persoon in aanmerking komt voor jaarlijkse griepvaccinatie geclassificeerd als zodanig op basis van medisch specialistische zorggebruik en medicijnverstrekkingen. Op het moment van de analyses over 2022 waren de meest recente gegevens van 2020, daarom is de hier gebruikte indeling nog op de 2020 zorgdata gebaseerd.

2.1.8 *Wet langdurige zorg (Wlz)-zorggebruik*

Op basis van het niet-openbare microdatabestand Personen die gebruik hebben gemaakt van bijdrageplichtige Wlz-zorg in de CBS remote access-omgeving (bronhouder: Centraal Administratiekantoor), zijn indelingen gemaakt om personen te onderscheiden die in 2022 ouderenzorg of gehandicaptenzorg ontvingen in het kader van de Wlz. Wlz-zorg kan worden geleverd als verblijf in een instelling, of in de thuissituatie. Het Centrum indicatiestelling zorg geeft bij de Wlz-indicatiestelling binnen de passende sector een zorgprofiel (voorheen 'zorgzwaartepakket') af op basis van de zorgbehoefte. Voor de analyses is op basis van zorgprofielen de volgende indeling gemaakt. Personen van 70 jaar of ouder die in de studieperiode Wlz-zorg ontvingen met een zorgprofiel in de sector Verpleging & Verzorging zijn ingedeeld in "Wlz hoog 70+", op basis van zorgprofiel 5 of hoger, en in "Wlz laag 70+" op basis van zorgprofiel 1 tot en met 4. Deze categorisatie is een grove indeling voor de mate van zorgbehoefte, ten behoeve van de huidige analyses. Verhoudingsgewijs ontvangt een groter aandeel personen in de categorie "Wlz hoog 70+" de Wlz-zorg in een instelling vergeleken met "Wlz laag 70+". Personen die in het kader van de Wlz zorg ontvingen met zorgprofielen gehandicaptenzorg (lichamelijke, (licht) verstandelijke, en zintuiglijke handicap) zijn ingedeeld in de groep gehandicaptenzorg. Wlz-zorggebruik is meegenomen als een tijdsafhankelijke covariabele voor stratificatie. Aan de hand van begin- en einddatums van typen zorg onder de Wet langdurige zorg (Wlz) is persoonstijd gestratificeerd naar de verschillende soorten Wlz-zorggebruik. Dit wil zeggen dat een persoon die achtereenvolgend in 2021 geen Wlz-zorg ontving, Wlz-zorg (Verpleging & Verzorging) met een zorgprofiel 1-4, en Wlz-zorg met een

zorgprofiel 5-10, daardoor eerst persoonstijd bijdroeg in de groep zonder Wlz-zorg, vervolgens in de groep Wlz laag 70+ en daarna in de groep Wlz hoog 70+.

2.2 Statistische analyse

De analyses zijn uitgevoerd middels Cox proportional hazards regressie met kalendertijd als onderliggende tijdsschaal, met als determinant de vaccinatiestatus (tijdsafhankelijk). De follow-up van iedere persoon startte op 1 januari 2022, en eindigde op de eerste van de volgende datums: datum van overlijden, datum van emigratie, of 1 januari 2023. Uitzonderingen hierop zijn: 1) de analyse van niet-COVID-19 sterfte na de eerste booster, waarbij de follow-up startte op 18 november 2021, de datum waarop de boostercampagne startte (eind van follow-up was hierbij wel hetzelfde gedefinieerd) en 2) de analyses van VE in 2021, waarbij de follow-up startte op 1 januari 2021 en eindigde op 1 januari 2022 (of, indien eerder: datum van overlijden of emigratie). Vaccineffectiviteit van de basisserie en de eerste booster zijn apart geschat voor 2021 en 2022, om grofweg een onderscheid te maken tussen de periode voor en na de opkomst van de omikron variant van SARS-CoV-2.

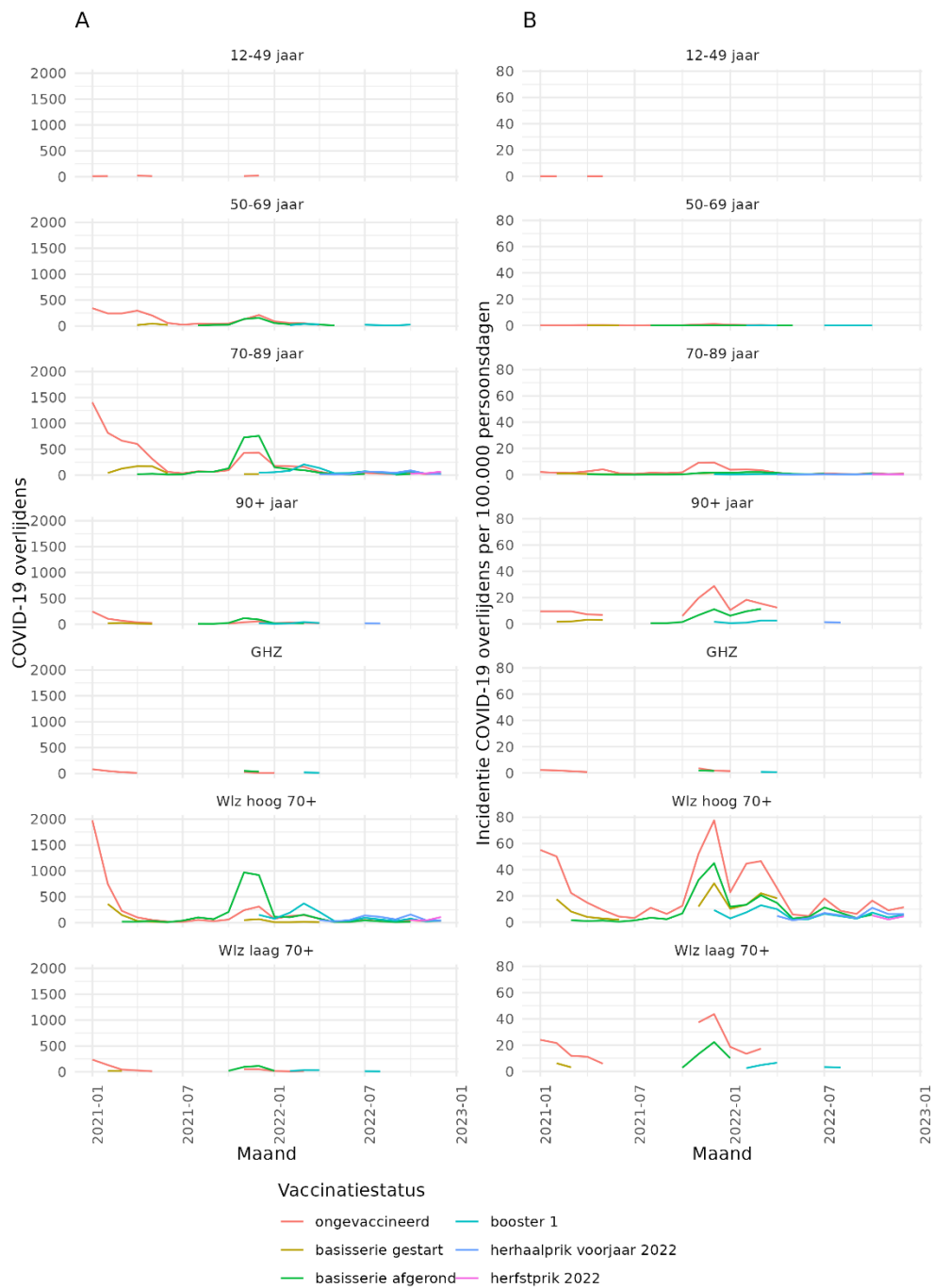
De uitkomst van het regressiemodel was, afhankelijk van de analyse, overlijden aan COVID-19, overlijden met een primaire doodsoorzaak anders dan COVID-19, of overlijden ongeacht doodsoorzaak. De volgende covariaten zijn meegenomen in alle modellen: geboortjaar (als natural cubic spline met 4 vrijheidsgraden), geslacht, herkomst en medisch risico. In de schattingen van de VE van de herfstprik (niet gestratificeerd per aantal doses), is het aantal ontvangen doses vóór aanvang van de herfstprik-campagne meegenomen als covariaat, en is herkomst niet meegenomen vanwege convergentieproblemen. De VE per vaccinatiestatus is berekend als $(1 - \text{hazardratio (HR)}) \times 100$. De analyses zijn gestratificeerd op basis van Wlz-zorggebruik en geboortjaar naar de volgende groepen: 'Wlz hoog 70+', 'Wlz laag 70+', gehandicaptenzorg (GHZ), overige personen van 90 jaar of ouder, van 70-89 jaar, van 50-69 jaar en van 12-49 jaar oud. Aangezien Wlz-zorggebruik en leeftijd kunnen variëren tijdens de studieperiode betrof dit een stratificatie van persoonstijd en niet van individuele personen. In verband met de outputrichtlijnen van CBS microdata met betrekking tot herleidbaarheid zijn aantallen kleiner dan 10, incidenties gebaseerd op minder dan 10 waarnemingen (in de teller), VE-schattingen hoger dan 99% en HR schattingen kleiner dan 0,01 vervangen door "<10", NA, ">99%" en "<0,01", respectievelijk.

3 Resultaten vaccineffectiviteit tegen COVID-19 sterfte

Tabel 3.1 toont kenmerken van de studiepopulatie, uitgesplitst naar personen die niet overleden zijn in 2022, personen die overleden zijn aan COVID-19, personen die overleden zijn aan een andere oorzaak dan COVID-19, en personen met een overlijdensdatum in 2022 waarbij de doodsoorzaak-code (nog) onbekend is. Dezelfde tabel over het jaar 2021 is te vinden in de bijlage (Tabel S1). Vaccinatiestatus en Wlz-zorggebruik zijn tijdsafhankelijk en daarom niet gepresenteerd als aantallen personen. Het aantal persoonsdagen onderliggend aan de VE-schattingen per vaccinatiestatus en stratum zijn telkens te vinden in tabellen in de bijlage. Tabel 3.1 laat zien dat in 2022 personen die overleden aan COVID-19 relatief ouder en vaker man waren dan personen die overleden in 2022 aan andere oorzaken, net als in 2021 (Tabel S1).

Tabel 3.1 Kenmerken van de studiepopulatie in 2022 naar overlijdensstatus.

		Niet overleden (n (%))	Overleden aan COVID-19 (n (%))	Overleden niet aan COVID-19 (n (%))	Overleden maar (nog) geen doodsoorzaak (n (%))
Totaal		15.537.589	8.185	160.231	383
Geboortecohort	<1932 (90+)	101.879 (0.7)	1.901 (23.2)	29.378 (18.3)	23 (6.0)
	1932-1951 (70-89)	2.270.707 (14.6)	5.327 (65.1)	96.543 (60.3)	174 (45.4)
	1952-1971 (50-69)	4.705.224 (30.3)	871 (10.6)	29.204 (18.2)	134 (35.0)
	1972-2010 (12-49)	8.459.779 (54.4)	86 (1.1)	5.106 (3.2)	52 (13.6)
Geslacht	Man	7.676.846 (49.4)	4.477 (54.7)	78.249 (48.8)	254 (66.3)
	Vrouw	7.860.743 (50.6)	3.708 (45.3)	81.982 (51.2)	129 (33.7)
Herkomst	Nederland	11.326.617 (72.9)	6.778 (82.8)	136.203 (85.0)	152 (39.7)
	Overig	4.210.972 (27.1)	1.407 (17.2)	24.028 (15.0)	231 (60.3)
Medisch risico	Geen	12.188.197 (78.4)	2.107 (25.7)	51.475 (32.1)	231 (60.3)
	Indicatie voor griepvaccinatie	3.023.939 (19.5)	5.173 (63.2)	92.790 (57.9)	126 (32.9)
	Medisch hoog risico	325.453 (2.1)	905 (11.1)	15.966 (10.0)	26 (6.8)

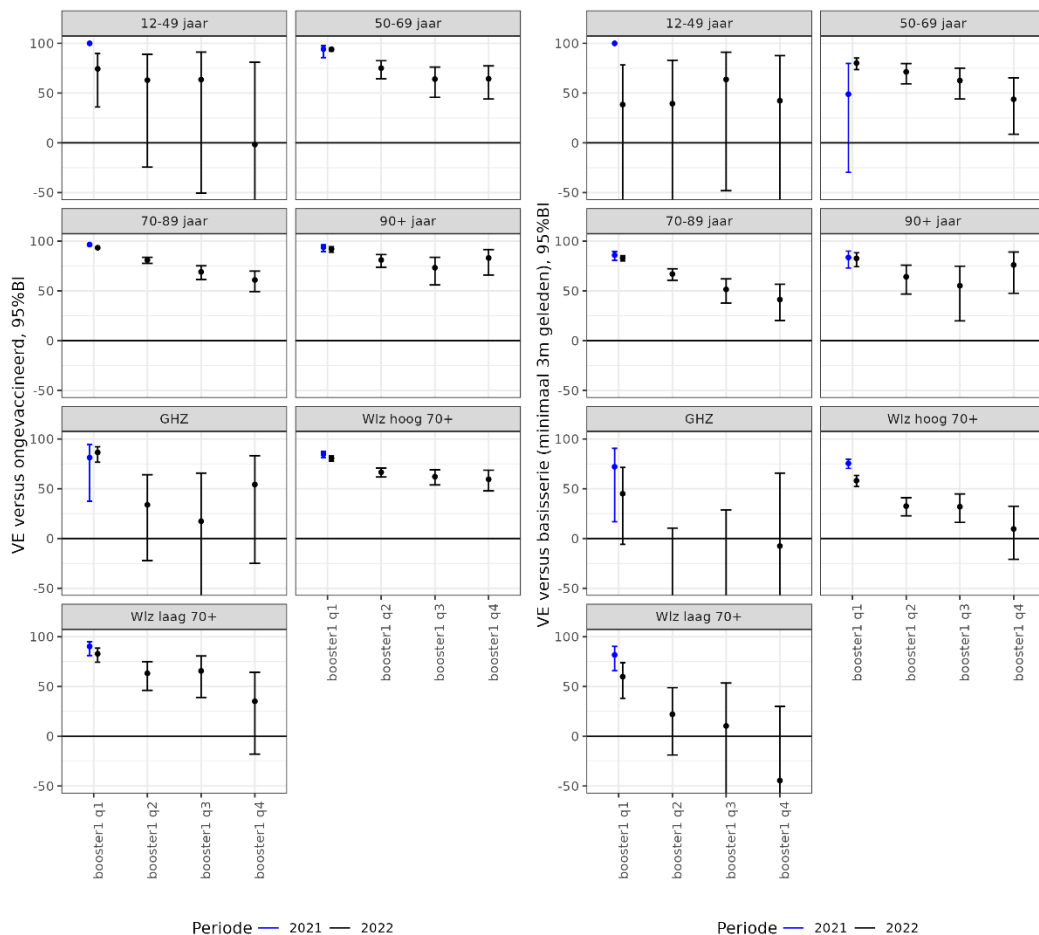


Figuur 3.1 Aantal overlijdens (A) en incidentie van overlijden door COVID-19 per 100.000 persoonsdagen (B) per maand van overlijden in 2021-2022 naar stratum van Wlz-zorggebruik, geboortjaar en vaccinatiestatus. NB: Tijdstippen waar het aantal COVID-19 overlijdens kleiner was dan 10 zijn niet weergegeven.

Figuur 3.1 laat per stratum en maand het aantal (A) en de incidentie per 100.000 persoonsdagen (B) zien van COVID-19 overlijden gedurende 2021 en 2022 naar vaccinatiestatus. Waar de lijnen zijn afgebroken geldt dat het aantal overlijden kleiner was dan 10. Figuur 3.1A laat zien dat het aantal COVID-19 overlijden veruit het hoogst is onder personen van 70 jaar en ouder. Het absolute aantal COVID-19 overlijden was

begin 2021 het hoogst onder ongevaccineerde ouderen, en eind 2021 onder ouderen met een afgeronde basisserie, zowel in de groep met- als zonder Wlz-zorg. In 2022 was het aantal overlijdens aan COVID-19 een stuk lager; in totaal 8.185, vergeleken met 19.435 in 2021 (Tabel 3.1 en Tabel S1). Figuur 3.1B laat zien dat in vrijwel alle maanden en leeftijdsgroepen de incidentie van COVID-19 overlijdens het hoogst was onder ongevaccineerde personen. In de eerste helft van 2022 was bij de groep "Wlz hoog 70+" de incidentie onder personen met een boostervaccinatie of herhaalprik ook zichtbaar lager dan onder personen met alleen een afgeronde basisserie. Eind 2022 lagen de incidenties dicht bij elkaar, ook was eind 2022 het aantal COVID-19 overlijdens erg laag waardoor voor de meeste groepen geen aantal of incidentie van COVID-19 overlijdens is weergegeven.

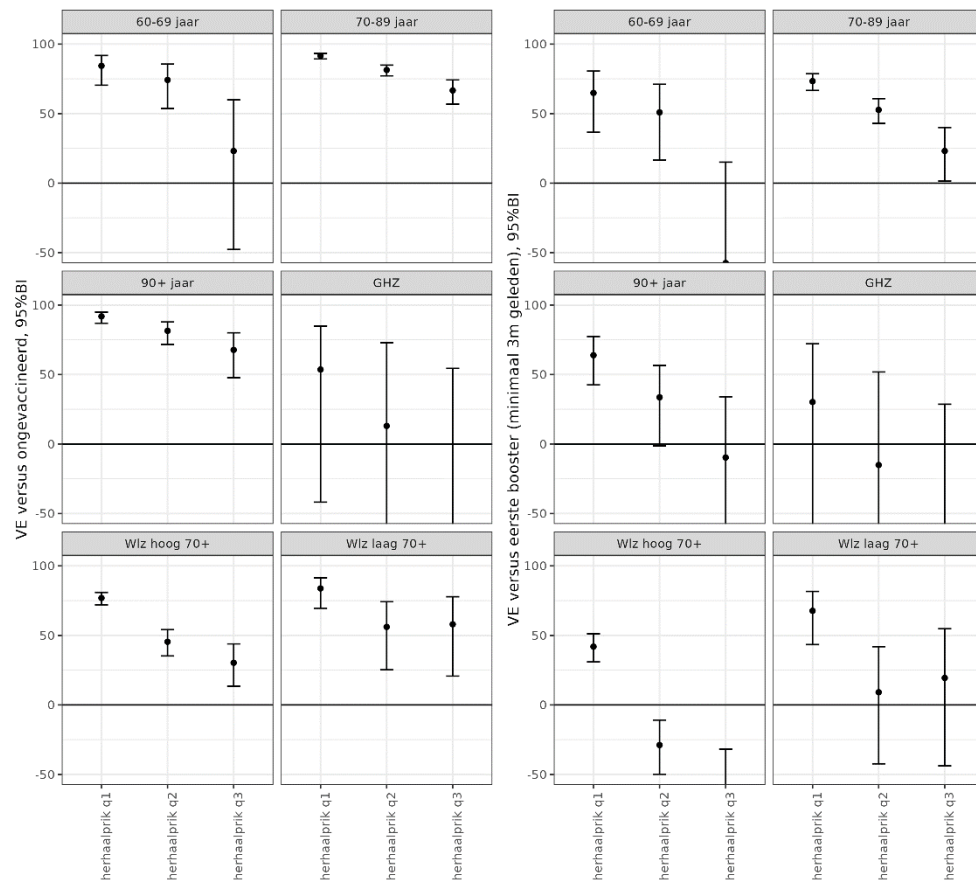
3.1 Vaccineffectiviteit eerste booster najaar 2021 tegen COVID-19 overlijden



Figuur 3.2 Vaccineffectiviteit met 95% betrouwbaarheidsinterval van de eerste booster tegen COVID-19 overlijden, per kwartaal sinds vaccinatie en kalenderjaar, naar stratum van Wlz-zorggebruik en geboortjaar. In de grafieken links is de referentie persoonstijd in de vaccinatiestatus "ongevaccineerd", in de grafieken rechts is dit persoonstijd minimaal 3 maanden na afronden van een basisserie. Onderliggende aantallen zijn te vinden in Tabel S3 in de bijlage.

Figuur 3.2 toont de geschatte VE van de eerste booster, ten opzichte van persoonstijd in de vaccinatiestatus "ongevaccineerd", en ten opzichte van minimaal 3 maanden na afronden van een basisserie. Het eerste kwartaal na de eerste booster was de kans op COVID-19 overlijden voor personen van 70 jaar of ouder jaar die geen Wlz zorg ontvingen 83% lager dan personen die alleen een basisserie hadden ontvangen. De afname van de VE naar tijd sinds vaccinatie is zichtbaar in leeftijdsgroepen ouder dan 50 jaar, hoewel ook in het vierde kwartaal na vaccinatie voor personen boven de 70 jaar zonder Wlz-zorg nog een lager risico op COVID-19 overlijden zichtbaar is ten opzichte van alleen de basisserie (41-76%) of geen vaccinatie (61-83%). Bij personen boven de 70 met Wlz zorg was de geschatte VE kort na vaccinatie lager dan bij personen zonder Wlz zorg (58-60%) en nam deze sneller af. In de groepen 12-49 jaar en GHZ is het aantal COVID-19-overlijdens te laag om betrouwbare schattingen te maken.

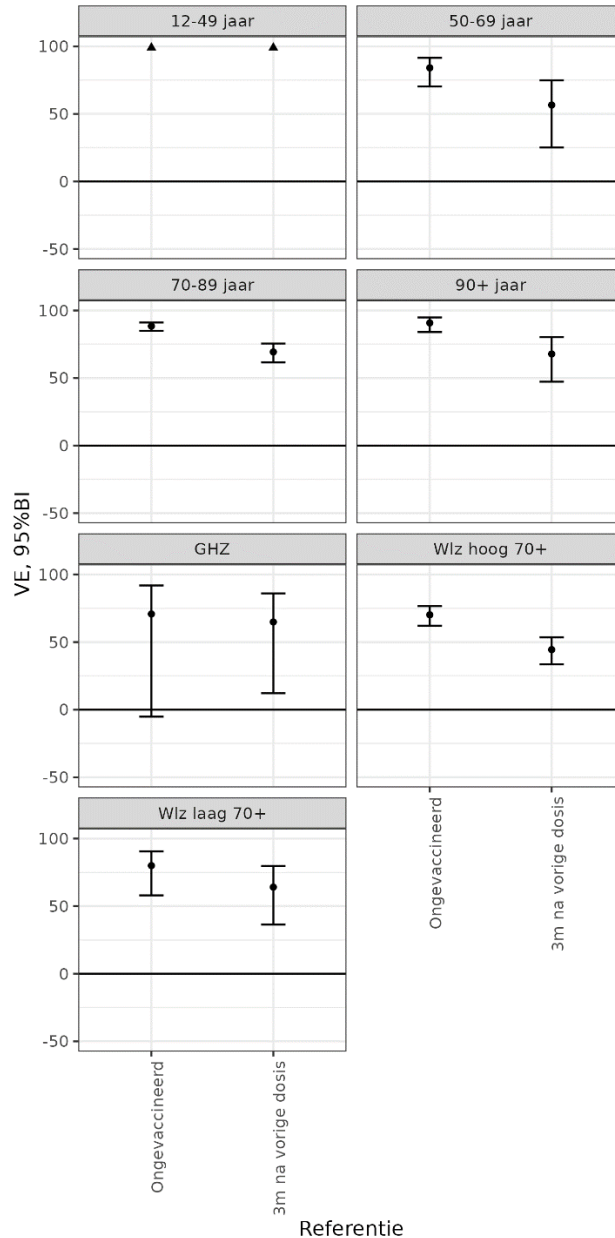
3.2 Vaccineffectiviteit herhaalprik voorjaar 2022 tegen COVID-19 overlijden



Figuur 3.3 Vaccineffectiviteit met 95% betrouwbaarheidsinterval van de herhaalprik (voorjaar 2022) tegen COVID-19 overlijden, per kwartaal sinds vaccinatie, naar stratum van Wlz-zorggebruik en geboortjaar, voor personen van 60 jaar of ouder. In de grafieken links is de referentie persoonstijd in de vaccinatiestatus "ongevaccineerd", in de grafieken rechts is dit persoonstijd minimaal 3 maanden na de eerste booster. Onderliggende aantallen zijn te vinden in Tabel S4 in de bijlage.

Figuur 3.3 toont de geschatte VE van de herhaalprik, gegeven in het voorjaar van 2022 als tweede booster, ten opzichte van persoonstijd in de vaccinatiestatus "ongevaccineerd", en ten opzichte van minimaal 3 maanden na de eerste booster. Deze VE is alleen geschat voor personen van 60 jaar of ouder, aangezien de herhaalprik werd aanbevolen voor deze leeftijdsgroep (en mensen met een medisch hoog risico op ernstige COVID-19). De afname van de VE naar tijd sinds vaccinatie is ook hier goed zichtbaar bij personen van 70 jaar of ouder zonder Wlz-zorg, met een daling van de VE van 92% kort na vaccinatie tot 67-68% 6-9 maanden na vaccinatie ten opzichte van ongevaccineerden. Bij personen van 70 jaar of ouder met Wlz-zorg daalde de VE van 77-84% kort na vaccinatie tot 30-58% in het derde kwartaal na vaccinatie ten opzichte van ongevaccineerden. Ten opzichte van personen die alleen een eerste booster ontvingen, is in de meeste groepen 3 tot 6 maanden na de herhaalprik geen verlaagd risico op COVID-19 overlijden meer zichtbaar. In de groep GHZ is het aantal COVID-overlijdens te laag om betrouwbare schattingen te maken.

3.3 Vaccineffectiviteit herfstprik 2022 tegen COVID-19 overlijden



Figuur 3.4 Vaccineffectiviteit met 95% betrouwbaarheidsinterval van de herfstprik (najaar 2022) tegen COVID-19 overlijden, naar stratum van Wlz-zorggebruik en geboortjaar. Op de x-as staan de twee verschillende referentiegroepen, ongevaccineerd en minimaal 3 maanden sinds een vorige dosis die geen herfstprik was, ongeacht het aantal ontvangen doses. Onderliggende aantallen zijn te vinden in Tabel S5 in de bijlage.

Figuur 3.4 toont de geschatte VE van de herfstprik, gegeven in het najaar van 2022 als tweede booster, ten opzichte van ongevaccineerde personen, en ten opzichte van personen minimaal 3 maanden na de vorige dosis. Vrijwel alle personen in de analyse hadden de herfstprik minder dan drie maanden geleden ontvangen, aangezien de studieperiode loopt tot 1 januari 2023. In de groepen 12-49 jaar en GHZ waren te weinig COVID-19 overlijdens om betrouwbare schattingen te

doen, maar voor alle andere groepen is te zien dat de VE van de herfstprik tegen overlijden aan COVID-19 ten opzichte van een eerdere dosis tussen 44% (Wlz hoog 70+) en 69% (70-89 jaar) lag in het najaar van 2022. Tabel S6 in de bijlage toont ook de VE van de herfstprik gestratificeerd naar het aantal eerder ontvangen doses.

3.4 Vaccineffectiviteit basisserie tegen COVID-19 overlijden

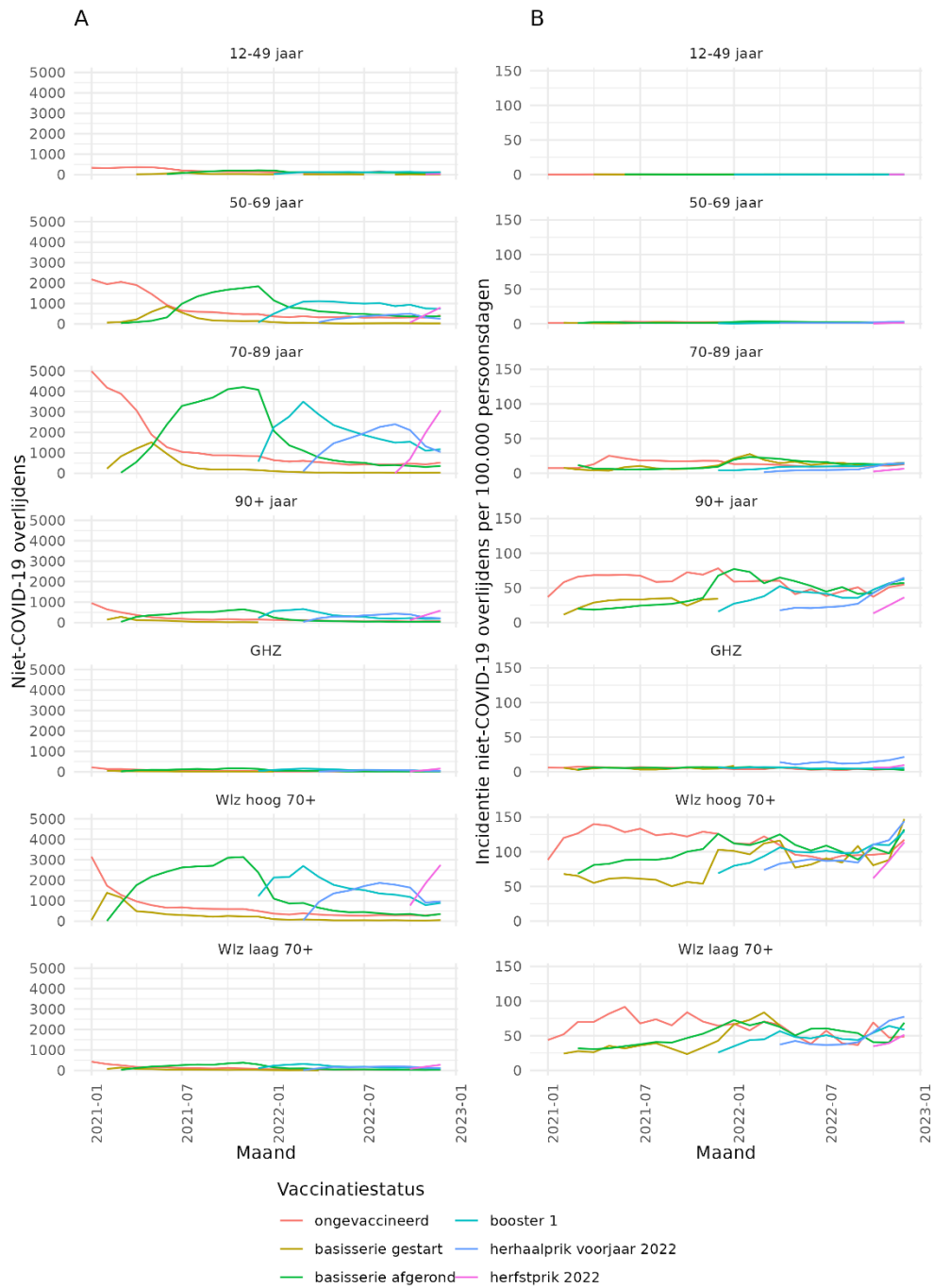
Figuur S1 in de bijlage toont de geschatte VE van de basisserie. Deze is apart geschat voor 2021 en 2022, om onderscheid te maken tussen de periode voor en na de opkomst van de omikron variant van SARS-CoV-2. Waar de VE in 2022 lager is dan in 2021 voor personen met dezelfde vaccinatiestatus, hangt dit mogelijk samen met de lagere VE tegen omikron. Ook de snellere opbouw van immuniteit door doorgemaakte SARS-CoV-2 infecties in 2022 kan hierbij een rol spelen. Over het algemeen is in 2021 een daling van de VE te zien naar tijd sinds vaccinatie. De schattingen over 2022 zijn erg onzeker, omdat weinig personen in 2022 alleen een basisserie hadden ontvangen.

3.5 Vaccineffectiviteit tegen overlijden ongeacht doodsoorzaak

Tabellen S7, S8, S9 en S10 in de bijlage tonen de geschatte VE van respectievelijk de basisserie, eerste booster, herhaalprik en herfstprik tegen overlijden ongeacht doodsoorzaak. In de groepen 12-49 jaar, 50-69 jaar en 70-89 jaar is te zien dat de kans op overlijden hoger is in de eerste kwartalen na ontvangen van de basisserie in 2022 (Tabel S7). Het valt op dat in 2021 in dezelfde groepen de VE tegen overlijden ongeacht doodsoorzaak wel ver boven 0 ligt. Hierin speelt waarschijnlijk mee dat personen die in 2022 nog alleen de basisserie hebben ontvangen, een kleine en bijzondere selectie zijn van de populatie aangezien iedereen die in 2021 12 jaar of ouder was, in dat jaar de basisserie al aangeboden kreeg. Daarnaast maakte COVID-19 in 2021 een groter deel uit van alle doodsoorzaken vergeleken met 2022. In de persoonstijd een jaar of langer na de basisserie ligt de VE tegen overlijden rond de 0% in 2022, wat overeenkomt met de verwachting wanneer COVID-19 geen voorname doodsoorzaak is en er geen sterke verschillen in algemene gezondheid zijn tussen gevaccineerden en ongevaccineerden, na correctie voor confounders.

In groepen 12-49 jaar, 50-69 jaar, 70-89 jaar en 90+ jaar is te zien dat in 2022 tot een jaar na ontvangst van de booster dosis de kans op overlijden ongeacht doodsoorzaak lager is dan voor personen met alleen een basisserie of zonder vaccinatie (Tabel S8). In groepen 60-69 jaar, 70-89 jaar en 90+ jaar is ook na de herhaalprik te zien dat in 2022 de eerste 2 a 3 kwartalen na vaccinatie de kans op overlijden lager is dan voor personen met alleen een eerste booster of zonder vaccinatie (Tabel S9). Tabel S10 toont in alle groepen behalve 12-49 jaar een significant lagere kans op overlijden na ontvangst van de herfstprik in 2022, vergeleken bij persoonstijd minimaal 3 maanden na een vorige vaccinatie. Tabel S11 in de bijlage toont deze schattingen gestratificeerd naar aantal ontvangen doses.

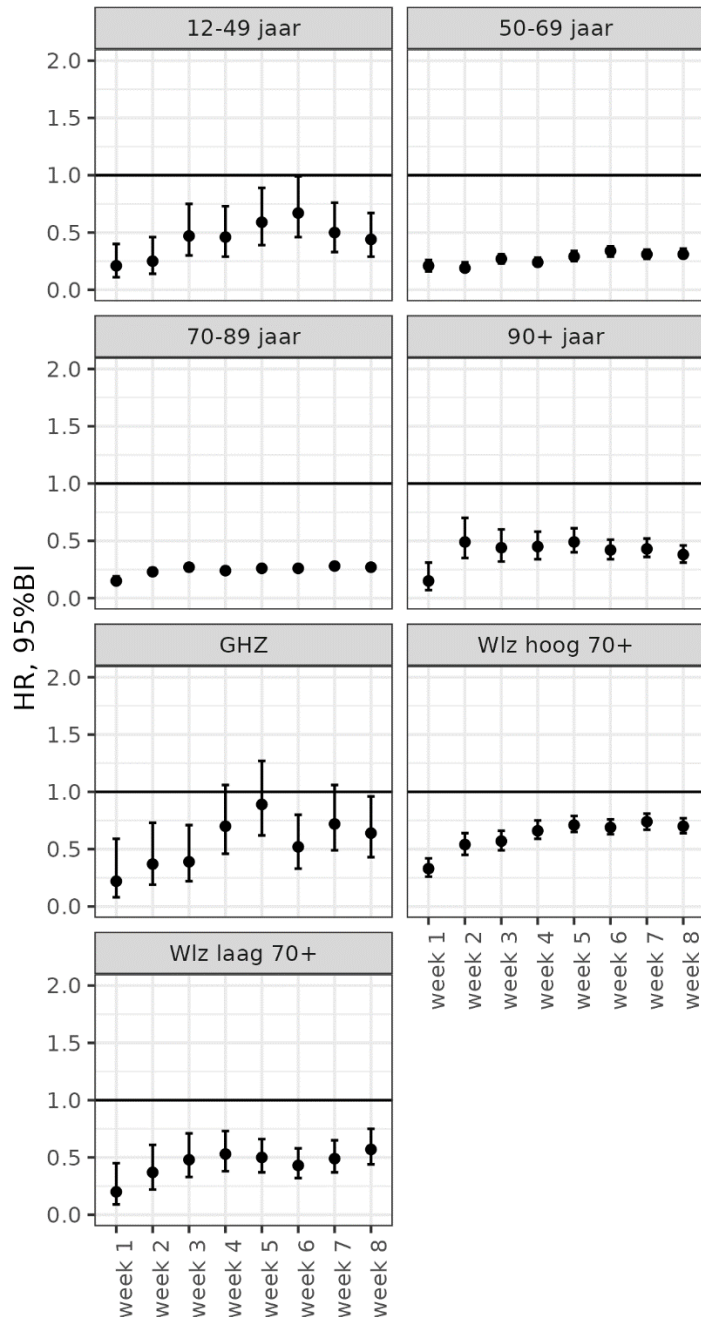
4 Resultaten sterfte met andere primaire doodsoorzaak dan COVID-19 kort na vaccinatie



Figuur 4.1 Aantal overlijdens (A) en de incidentie van overlijden aan oorzaken anders dan COVID-19 per 100.000 persoonsdagen (B) per maand van overlijden in 2021-2022 naar stratum van Wlz-zorggebruik en geboortjaar en naar vaccinatiestatus. NB: Tijdstippen waar het aantal overlijdens kleiner was dan 10 zijn niet weergegeven.

Figuur 4.1 laat per stratum en maand het aantal (A) en de incidentie per 100.000 persoonsdagen (B) zien van overlijdens waarbij COVID-19 niet als primaire doodsoorzaak is geregistreerd gedurende 2021 en 2022 naar vaccinatiestatus. Waar de lijnen zijn afgebroken geldt dat het aantal overlijdens kleiner was dan 10. In Figuur 4.1A is aan het aantal niet-COVID-19 overlijdens per vaccinatiestatus de uitrol van de verschillende vaccindoses te zien. In Figuur 4.1B is te zien dat in 2021 de incidentie van niet-COVID-19 overlijdens over het algemeen duidelijk hoger ligt onder ongevaccineerde personen, en dat in 2022 de incidentie van niet-COVID-19 overlijden minder sterk verschilt tussen de populaties met verschillende vaccinatiestatusen dan in 2021.

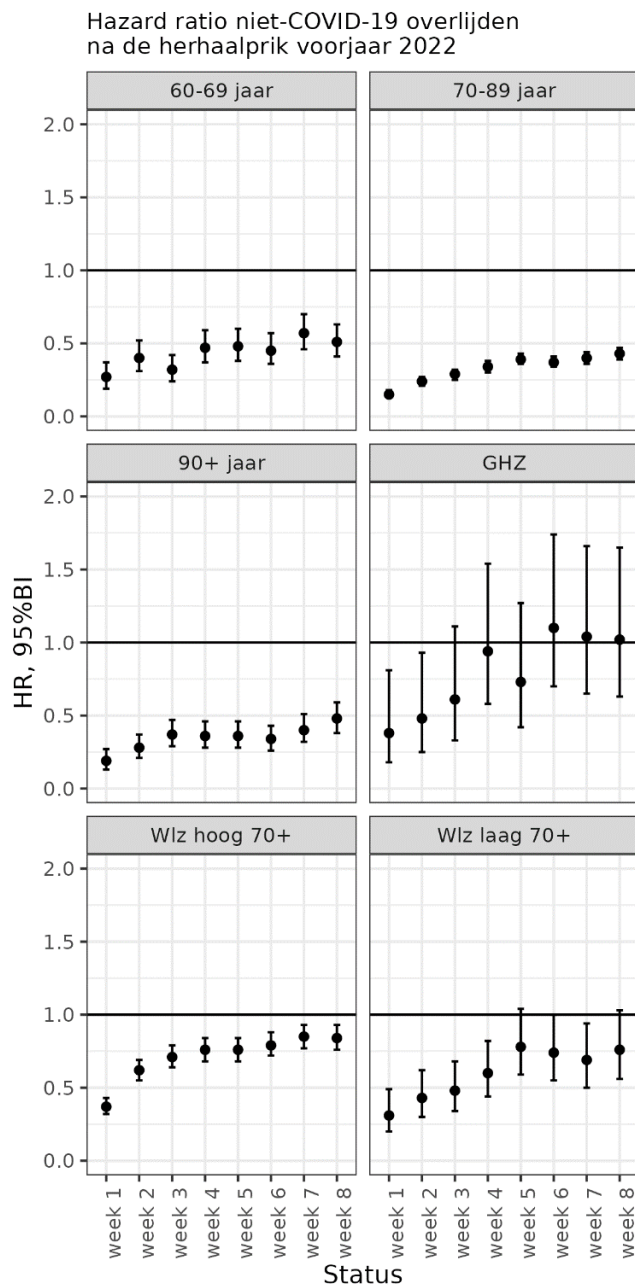
Hazard ratio niet-COVID-19 overlijden
na de eerste booster najaar 2021



Figuur 4.2 HR-schattingen van het risico op niet-COVID-19 overlijden in de 8 weken na een eerste boosterdosering ten opzichte van minimaal 3 maanden na de basisserie, met 95% betrouwbaarheidsinterval naar stratum van Wlz-zorggebruik en geboortjaar. Onderliggende aantallen zijn te vinden in Tabel S12.

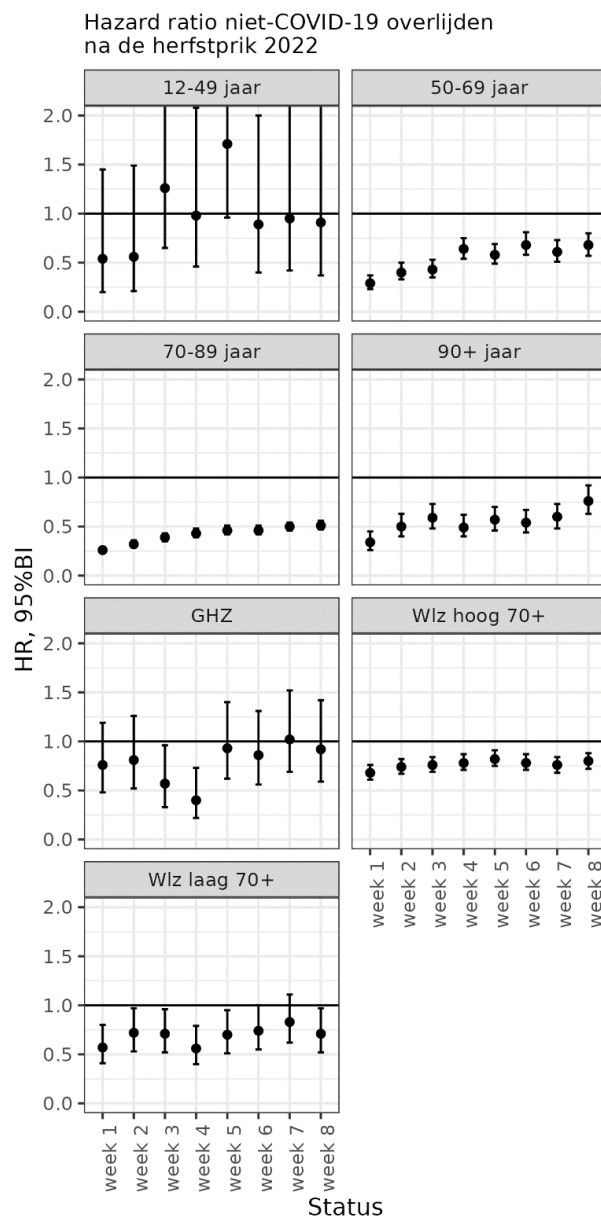
Figuur 4.2 toont per stratum de HR-schattingen van het risico op niet-COVID-19 overlijden in de acht weken volgend op een eerste boosterdosering, vergeleken met minimaal drie maanden na de basisserie. Vrijwel alle schattingen zijn significant lager dan 1, wat betekent dat de

kans op niet-COVID-19 overlijden lager was in de acht weken na ontvangst van de booster. Zo was bijvoorbeeld in week 8 na de boostervaccinatie het risico op niet-COVID-19 overlijden onder personen tussen 70 en 89 jaar 73% lager dan bij personen van dezelfde leeftijd met alleen een basisserie (HR 0.27, 95% BI 0.25-0.29, zie Tabel S12). Dit kan duiden op een sterke selectie van relatief gezonde personen die voor een boostervaccinatie kozen, vergeleken bij personen die dat niet deden.



Figuur 4.3 HR-schattingen van het risico op niet-COVID-19 overlijden in de 8 weken na een herhaalprik (voorjaar 2022) ten opzichte van minimaal 3 maanden na de eerste booster, met 95% betrouwbaarheidsinterval naar stratum van Wlz-zorggebruik en geboortjaar, voor personen van 60 jaar en ouder. Onderliggende aantallen zijn te vinden in Tabel S13.

Figuur 4.3 toont per stratum de HR-schattingen van het risico op niet-COVID-19 overlijden in de acht weken volgend op een herhaalprik ontvangen in het voorjaar van 2022, vergeleken met minimaal drie maanden na de eerste booster. Net als bij de eerste booster zijn vrijwel alle schattingen significant lager dan 1. Wel naderen de HR schattingen met name bij personen die Wlz zorg ontvingen in de loop van de acht weken na vaccinatie de 1, wat geen verschil in kans op niet-COVID-19 overlijden zou aanduiden. Vergeleken bij de eerste booster lijkt hier een minder sterke selectie te zijn van relatief gezondere personen die de vaccinatie ontvingen.



Figuur 4.4 HR-schattingen van het risico op niet-COVID-19 overlijden in de 8 weken na een herfstprik (najaar 2022) ten opzichte van minimaal 3 maanden na een vorige vaccinos, met 95% betrouwbaarheidsinterval naar stratum van Wlz-zorggebruik en geboortjaar. Onderliggende aantallen zijn te vinden in Tabel S14.

Figuur 4.4 toont per stratum de HR-schattingen van het risico op niet-COVID-19 overlijden in de acht weken volgend op een herfstprik ontvangen in het najaar van 2022, vergeleken met minimaal drie maanden na een eerdere dosis. Veel schattingen zijn significant lager dan 1, maar ze liggen minder ver van de 1 af dan bij de eerste booster en de herhaalprik. Tabellen S15-S17 in de bijlage tonen de HR-schattingen voor de herfstprik, gestratificeerd naar het aantal ontvangen doses.

5 Discussie

De resultaten in dit rapport laten zien dat in 2022 personen die gevaccineerd werden tegen COVID-19 in de verschillende boosterrondes een lagere kans hadden op overlijden aan COVID-19 ten opzichte van personen die niet in die vaccinatieronde een boosterdosering ontvingen. Deze verlaagde kans hield voor de eerste boosterronde aan tot het einde van de follow-up tijd van deze analyse (ruim een jaar), al nam het verschil in kans op overlijden aan COVID-19 tussen personen met verschillende vaccinatiestatusen af met de tijd sinds vaccinatie. De extra verlaagde kans op overlijden aan COVID-19 na de voorjaarsbooster voor 60-plussers was 3-6 maanden zichtbaar, mogelijk doordat vanaf dat moment de herfstcampagne van start ging en de meeste personen weer wisselden van vaccinatiestatus (82% van de personen met een herhaalprik ontving een derde boosterdosering in de herfst). Ongeacht het aantal eerder ontvangen vaccinaties, hadden personen die de herfstbooster ontvingen in 2022 in ieder geval tot het einde van 2022 een verlaagde kans op overlijden aan COVID-19.

De VE schattingen komen overeen met eerdere onderzoeken uit andere landen, die ook laten zien dat na iedere boosterdosering de kans op COVID-19 overlijden weer lager is dan in de voorgaande vaccinatiestatus, en dat deze VE afneemt met tijd sinds vaccinatie (4-6, 8).

Ook de kans op overlijden ongeacht doodsoorzaak ('all-cause mortality') was lager onder personen die boostervaccinaties ontvingen ten opzichte van personen die in de betreffende campagne geen booster ontvingen. Hoewel deze associatie minder sterk was dan de geschatte VE tegen COVID-19 sterfte, duidt dit resultaat op een mogelijke 'healthy vaccinee bias' (14, 15). Dit fenomeen houdt in dat personen die een vaccinatie ontvangen een betere algemene gezondheid en daardoor langere levensverwachting hebben dan personen die de vaccinatie niet ontvangen. Aangezien COVID-19 in 2022 slechts een klein deel van de primaire doodsoorzaken vormde (ca 5%, zie Tabel 1), is een vaccineffectiviteit van ca. 50% tegen overlijden ongeacht doodsoorzaak onverwacht. Deze observatie wijst erop dat de VE tegen COVID-19 overlijden waarschijnlijk lager zou zijn, als hiervoor gecorrigeerd kon worden. Verder onderzoek is nodig om de mate van overschatting door de healthy vaccinee bias te kwantificeren.

Ook kan de VE tegen overlijden ongeacht doodsoorzaak hoger uitvallen als overlijdens een andere primaire doodsoorzaak-code hebben gekregen dan COVID-19, maar SARS-CoV-2 infectie wel een rol speelde bij het overlijden. In april 2020 heeft de Wereldgezondheidsorganisatie een richtlijn uitgevaardigd waarin staat dat alle sterfgevallen waarbij COVID-19 in het causale pad lag, geclassificeerd dienen te worden met COVID-19 als primaire doodsoorzaak (16). Echter, op 15,4% van alle doodsoorzakenformulieren met vermelding van COVID-19 in 2022 was COVID-19 als secundaire doodsoorzaak vermeld, ten opzichte van 6,1% in 2021 (17). Ook is het denkbaar dat SARS-CoV-2 in 2022 vaker dan in 2021 niet herkend is als bijdragende doodsoorzaak door het verminderde testen op SARS-CoV-2 infectie in 2022 t.o.v. 2021.

De schattingen van kans op overlijden aan oorzaken anders dan COVID-19 in de weken direct volgend op een vaccinatie wijzen ook op een relatief betere gezondheid onder recent gevaccineerden. Dit werd ook gevonden in eerdere studies (12, 18). In de meeste groepen is na iedere dosis COVID-19 vaccin een hazard ratio significant onder de 1 geschat, zelfs tot en met week 8 na vaccinatie. Bij dit korte-termijn effect kan meespelen dat personen met een zeer korte resterende levensverwachting waarschijnlijk afzien van vaccinatie. Ook worden personen met koorts en enkele andere relatieve contra-indicaties aangeraden de vaccinatie uit te stellen (19).

De gebruikte registratiedata hebben belangrijke beperkingen, waardoor de resultaten voorzichtig geïnterpreteerd dienen te worden. Door de nodige toestemming voor registratie van COVID-19 vaccinaties in CIMS is dit register per definitie onvolledig en worden personen die wel gevaccineerd zijn maar geen toestemming gaven voor registratie van deze vaccinatie in CIMS gemisclassificeerd als ongevaccineerd. Wanneer ongevaccineerde persoonstijd als referentie dient in de schatting van VE, zal deze worden onderschat. Een onderzoek hiernaar liet zien dat wanneer 7% van de gevaccineerden geen toestemming geeft voor registratie, bij een vaccinatiegraad van 90% en een VE van 90% de VE met 5 procentpunten wordt onderschat (20). Het is echter waarschijnlijk dat personen die bij een eerdere vaccinatieronde toestemming gaven voor registratie dit weer doen. Onder andere hierom hebben wij telkens ook de VE geschat relatief aan de 'voorgaande' vaccinatiestatus. Naast deze misclassificatie is de groep geheel ongevaccineerde personen ook een bijzondere selectie van de populatie die mogelijk in meer factoren verschilt van de gevaccineerde populatie dan waarvoor gecorrigeerd kon worden in de analyses.

Het schatten van het beschermende effect van eerder doorgemaakte SARS-CoV-2 infecties tegen COVID-19 sterfte was niet goed mogelijk. Bij de analyses over 2021 zijn doorgemaakte infecties ook niet meegenomen (1). Sinds april 2022 is er geen advies meer om bij klachten passend bij COVID-19 een SARS-CoV-2 test te laten doen door de GGD. Daarom is de grote meerderheid van infecties in 2022 niet langer geregistreerd omdat zij ofwel ongetest bleef ofwel alleen werd aangetoond middels een zelftest. In de zomer van 2022 had volgens de PIENTER-corona studie al bijna driekwart van de bevolking minstens 1 keer een besmetting doorgemaakt, waardoor het hebben doorgemaakt van een infectie steeds minder onderscheidend is (21). Wel kan de tijd sinds, en variant van, een doorgemaakte infectie invloed hebben gehad op de schattingen in dit rapport. Doorgemaakte infecties bieden bescherming tegen een nieuwe ernstige infectie (met overlijden tot gevolg) (22), bovendien wordt vaccinatie afgeraden binnen 3 maanden na een SARS-CoV-2 infectie (19). Hierdoor zullen mogelijk de referentiegroepen in de VE analyses relatief meer bescherming tegen COVID-19 overlijden hebben genoten, wat een onderschatting van de VE kan geven.

Een verbetering ten opzichte van het vorige rapport is de correctie voor medische risicogroep. Na publicatie van het vorige rapport zijn de schattingen over 2021 nog gecorrigeerd voor medische risicogroep, wat de VE schattingen aanzienlijk verhoogde (13). Echter, de medische

risicogroep classificatie is gebaseerd op registratiedata over zorggebruik uit 2020, waardoor personen met recenter gediagnosticeerde aandoeningen zullen zijn gemisclassificeerd. Ook zijn niet alle aandoeningen die vallen onder de medische risicogroepen te benaderen met registratiedata, zoals bijvoorbeeld morbide obesitas of het syndroom van Down. Zo is de groep die niet op basis van leeftijd maar op basis van medisch risico is uitgenodigd voor de herhaalprik in het voorjaar van 2022 niet goed te identificeren met registratiedata, en kon voor deze groep geen aparte VE schatting gedaan worden.

6 Conclusie

Dit rapport bevat de resultaten van onderzoek naar de vaccineffectiviteit tegen overlijden aan COVID-19 en de kans op overlijden aan andere primaire doodsoorzaken dan COVID-19 in de eerste 8 weken na een vaccindosis in 2022 in Nederland. Hiervoor is gebruik gemaakt van populatie registratiedata in de CBS Remote Access omgeving over demografische kenmerken, overlijdens, doodsoorzaken, COVID-19 vaccinaties en zorggebruik. Concluderend laten de analyses in dit rapport zien dat na iedere dosis COVID-19 vaccin in 2022 de kans op overlijden aan COVID-19 voor de gevaccineerde populatie lager was dan voor personen die de betreffende dosis niet ontvingen, en dat dit verschil kleiner wordt met de tijd sinds vaccinatie.

De kans op overlijden aan primaire doodsoorzaken anders dan COVID-19 was op populatieniveau niet verhoogd in de 8 weken volgend op een vaccinatie, ongeacht de dosis. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met eerdere analyses over het jaar 2021, en met internationale literatuur.

De resultaten uit dit rapport, samen met de internationale literatuur, duiden erop dat herhaalde boostervaccinaties zinvol zijn geweest om de kans op COVID-19 overlijden te verlagen onder kwetsbare personen in 2022. Door de afnemende VE naar tijd sinds vaccinatie is een boostercampagne het meest zinvol kort voor een periode met een hoge verwachte COVID-19 ziektelast, zoals een winterseizoen of bij opkomst van een virulente SARS-CoV-2 variant.

7 Literatuurlijst

1. CBS. Sterfte en oversterfte in 2020 en 2021. Onderzoek door het CBS en het RIVM, onderdeel van het ZonMw onderzoeksprogramma Oversterfte 2022. Beschikbaar via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2022/sterfte-en-oversterfte-in-2020-en-2021>
2. Ioannou GN, Bohnert ASB, O'Hare AM, Boyko EJ, Maciejewski ML, Smith VA, et al. Effectiveness of mRNA COVID-19 Vaccine Boosters Against Infection, Hospitalization, and Death: A Target Trial Emulation in the Omicron (B.1.1.529) Variant Era. *Ann Intern Med.* 2022;175(12):1693-706.
3. Sharma A, Oda G, Holodniy M. Effectiveness of Messenger RNA-based Vaccines During the Emergence of the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Omicron Variant. *Clin Infect Dis.* 2022;75(12):2186-92.
4. Stecher M, Kristoffersen AB, Lie K, Andersen SR, Meijerink H, Starrfelt J. Effectiveness and durability of a second COVID-19 booster against severe outcomes among older people in Norway: a population-based cohort study comparing mono- and bivalent booster doses. *Int J Epidemiol.* 2023:dyad114.
5. Arbel R, Peretz A, Sergienko R, Friger M, Beckenstein T, Duskin-Bitan H, et al. Effectiveness of a bivalent mRNA vaccine booster dose to prevent severe COVID-19 outcomes: a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2023;23(8):914-21.
6. Stirrup O, Shrotri M, Adams NL, Krutikov M, Azmi B, Monakhov I, et al. Effectiveness of successive booster vaccine doses against SARS-CoV-2 related mortality in residents of long-term care facilities in the VIVALDI study. *Age Ageing.* 2023;52(8).
7. UKHSA. COVID-19 vaccine surveillance report week 14 2023. Beschikbaar via: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/642ebfe67de82b001231376c/vaccine-surveillance-report-2023-week-14.pdf>
8. Lin DY, Xu Y, Gu Y, Zeng D, Sunny SK, Moore Z. Durability of Bivalent Boosters against Omicron Subvariants. *N Engl J Med.* 2023;388(19):1818-20.
9. Liu B, Stepien S, Dobbins T, Gidding H, Henry D, Korda R, et al. Effectiveness of COVID-19 vaccination against COVID-19 specific and all-cause mortality in older Australians: a population based study. *Lancet Reg Health West Pac.* 2023;40:100928.
10. Nordstrom P, Ballin M, Nordstrom A. Effectiveness of a fourth dose of mRNA COVID-19 vaccine against all-cause mortality in long-term care facility residents and in the oldest old: A nationwide, retrospective cohort study in Sweden. *Lancet Reg Health Eur.* 2022;21:100466.
11. Hoeg TB, Duriseti R, Prasad V. Potential "Healthy Vaccinee Bias" in a Study of BNT162b2 Vaccine against Covid-19. *N Engl J Med.* 2023;389(3):284-5.
12. Xu S, Huang R, Sy LS, Hong V, Glenn SC, Ryan DS, et al. A safety study evaluating non-COVID-19 mortality risk following COVID-19 vaccination. *Vaccine.* 2023;41(3):844-54.

13. de Gier B, van Asten L, Boere TM, van Roon A, van Roekel C, Pijpers J, et al. Effect of COVID-19 vaccination on mortality by COVID-19 and on mortality by other causes, the Netherlands, January 2021-January 2022. *Vaccine*. 2023;41(31):4488-96.
14. Simonsen L, Taylor RJ, Viboud C, Miller MA, Jackson LA. Mortality benefits of influenza vaccination in elderly people: an ongoing controversy. *Lancet Infect Dis*. 2007;7(10):658-66.
15. Remschmidt C, Wichmann O, Harder T. Frequency and impact of confounding by indication and healthy vaccinee bias in observational studies assessing influenza vaccine effectiveness: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2015;15:429.
16. World Health Organization. International guidelines for certification and classification (coding) of COVID-19 as cause of death. Based on ICD International Statistical Classification of Diseases 2020. Beschikbaar via: [https://www.who.int/publications/m/item/international-guidelines-for-certification-and-classification-\(coding\)-of-covid-19-as-cause-of-death](https://www.who.int/publications/m/item/international-guidelines-for-certification-and-classification-(coding)-of-covid-19-as-cause-of-death).
17. CBS. Oversterfte en doodsoorzaken in 2020 tot en met 2022.
18. Xu S, Huang R, Sy LS, Glenn SC, Ryan DS, Morrissette K, et al. COVID-19 Vaccination and Non-COVID-19 Mortality Risk - Seven Integrated Health Care Organizations, United States, December 14, 2020-July 31, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021;70(43):1520-4.
19. LCI-RIVM. COVID-19 vaccinatie uitvoeringsrichtlijn. 2023. Beschikbaar via: <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/covid-19-vaccinatie>
20. Van Werkhoven CH, De Gier B, McDonald SA, De Melker HE, Hahne SJM, Van den Hof S, Knol MJ. Information bias of vaccine effectiveness estimation due to informed consent for national registration of COVID-19 vaccination: estimation and correction using a data augmentation model. *medRxiv*. 2023:2023.05.23.23290384.
21. RIVM. Resultaten Pienter Corona Onderzoek 2022. Beschikbaar via: <https://www.rivm.nl/pienter-corona-onderzoek/resultaten>.
22. COVID-19 Forecasting Team. Past SARS-CoV-2 infection protection against re-infection: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2023;401(10379):833-42.

8 Afkortingenlijst

COVID-19	Coronavirus disease 2019
SARS-CoV-2	Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
VE	vaccineffectiviteit
HR	hazard ratio
BI	betrouwbaarheidsinterval

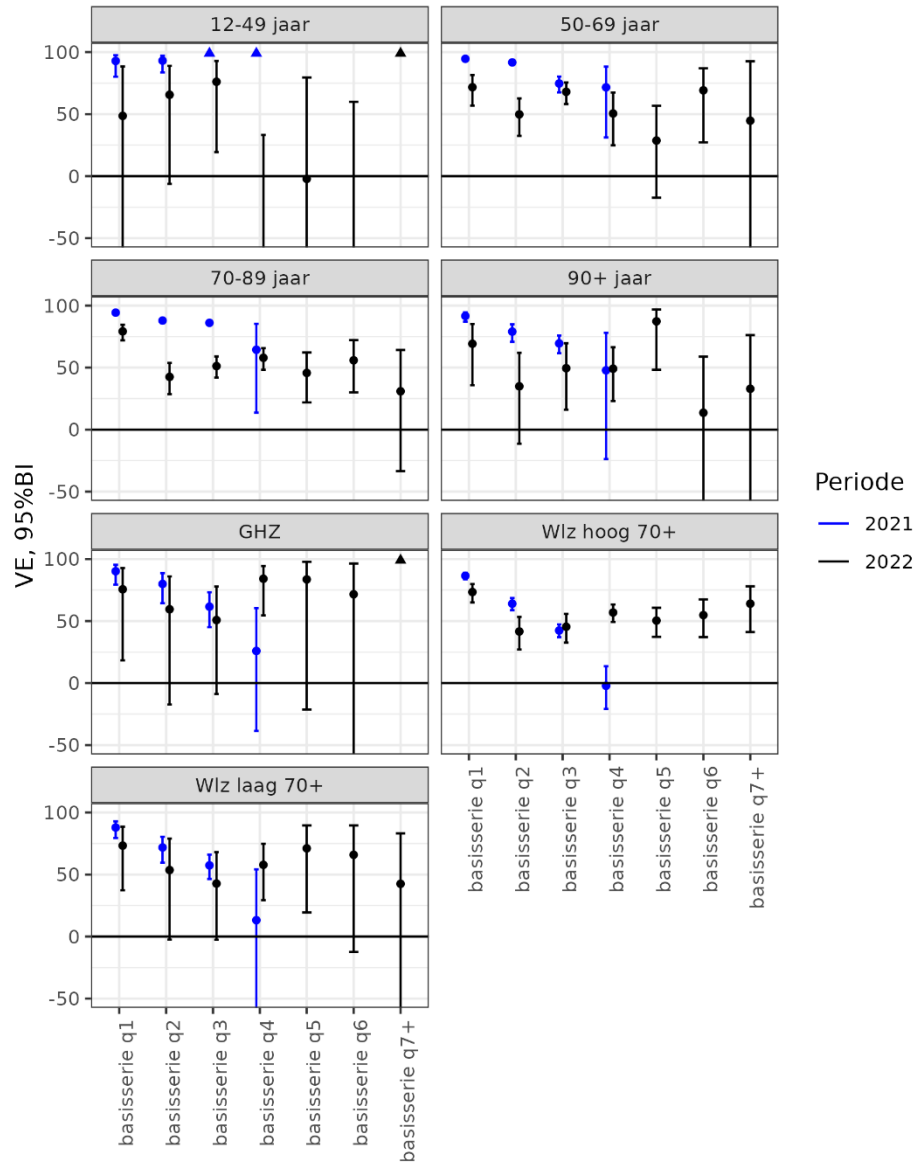
9 Bijlage

9.1 Tabellen vaccineffectiviteit tegen COVID-19 sterfte

Tabel S1 Kenmerken van de studiepopulatie in 2021 naar overlijdensstatus. Vanwege aantallen <10 is het aantal overledenen zonder doodsoorzaak niet getoond naar geboortecohort.

		Niet overleden (n (%))	Overleden aan COVID-19 (n (%))	Overleden niet aan COVID-19 (n (%))	Overleden maar (nog) geen doodsoorzaak (n (%))
Totaal		15.667.744	19.435	149.894	194
Geboortecohort	<1931 (90+)	101.321 (0.6)	3.699 (19.0)	26.434 (17.6)	
	1931-1950 (70-89)	2.221.403 (14.2)	12.970 (66.7)	89.584 (59.8)	
	1951-1970 (50-69)	4.693.339 (30.0)	2.576 (13.3)	28.816 (19.2)	
	1971-2009 (12-49)	8.651.681 (55.2)	190 (1.0)	5.060 (3.4)	
Geslacht	Man	7.749.651 (49.5)	10.696 (55.0)	74.119 (49.4)	128 (66.0)
	Vrouw	7.918.093 (50.5)	8.739 (45.0)	75.775 (50.6)	66 (34.0)
Herkomst	Nederland	11.358.383 (72.5)	15.773 (81.2)	127.297 (84.9)	48 (24.7)
	Overig	4.309.361 (27.5)	3.662 (18.8)	22.597 (15.1)	146 (75.3)
Medisch risico	Geen	12.198.423 (77.9)	4.771 (24.5)	40.522 (27.0)	138 (71.1)
	Indicatie voor griepvaccinatie	3.127.538 (20.0)	12.956 (66.7)	86.288 (57.6)	46 (23.7)
	Medisch hoog risico	341.783 (2.2)	1.708 (8.8)	23.084 (15.4)	10 (5.2)

Vaccineffectiviteit basisserie tegen COVID-19 overlijden



Figuur S1 Vaccineffectiviteit met 95% betrouwbaarheidsinterval van de basisserie tegen COVID-19 overlijden, per kwartaal sinds vaccinatie en kalenderjaar, naar stratum van Wlz-zorggebruik en geboortjaar. VE >99% zijn als driehoek weergegeven zonder betrouwbaarheidsinterval. Onderliggende aantallen zijn te vinden in Tabel S2.

Tabel S2 Persoonstijd, aantal COVID-19 overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit (VE) van de basisserie ten opzichte van ongevaccineerd, met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), 2021 en 2022.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	Periode
12-49 jaar	Ongevaccineerd	19.983,7	138	(ref)	2021
12-49 jaar	basisserie q1	4.398,9	<10	92,9% (80,2-97,5)	2021
12-49 jaar	basisserie q2	2.494,4	<10	93,1% (83,6-97,1)	2021
12-49 jaar	basisserie q3	177,7	<10	>99%	2021
12-49 jaar	basisserie q4	26,9	<10	>99%	2021
50-69 jaar	Ongevaccineerd	7.428	1.880	(ref)	2021
50-69 jaar	basisserie q1	3.452,4	50	94,6% (92,7-96,0)	2021
50-69 jaar	basisserie q2	2.967,1	212	91,7% (90,2-92,9)	2021
50-69 jaar	basisserie q3	263,8	81	74,7% (67,5-80,3)	2021
50-69 jaar	basisserie q4	23,9	<10	71,6% (31,2-88,3)	2021
70-89 jaar	Ongevaccineerd	2.490	5.003	(ref)	2021
70-89 jaar	basisserie q1	1.805	193	94,3% (93,4-95,1)	2021
70-89 jaar	basisserie q2	1.756,6	596	87,9% (86,6-89,1)	2021
70-89 jaar	basisserie q3	611,1	1.022	86,1% (84,8-87,2)	2021
70-89 jaar	basisserie q4	0,9	<10	64,4% (13,7-85,3)	2021
90+ jaar	Ongevaccineerd	71,2	628	(ref)	2021
90+ jaar	basisserie q1	63,2	26	91,6% (87,1-94,5)	2021
90+ jaar	basisserie q2	58,2	55	79,0% (70,8-85,0)	2021
90+ jaar	basisserie q3	38,4	196	69,5% (61,6-75,8)	2021
90+ jaar	basisserie q4	0,4	<10	47,8% (-23,7-78,0)	2021
GHZ	Ongevaccineerd	172,7	233	(ref)	2021
GHZ	basisserie q1	81,4	<10	90,2% (79,4-95,4)	2021
GHZ	basisserie q2	72,5	16	79,9% (64,4-88,6)	2021
GHZ	basisserie q3	48,5	73	61,6% (45,1-73,2)	2021
GHZ	basisserie q4	3,5	14	25,9% (-38,6-60,4)	2021
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	106,7	3847	(ref)	2021
Wlz hoog 70+	basisserie q1	93,3	139	86,5% (83,7-88,9)	2021
Wlz hoog 70+	basisserie q2	92,2	359	64,0% (58,8-68,6)	2021
Wlz hoog 70+	basisserie q3	68,3	1684	42,4% (37,0-47,3)	2021
Wlz hoog 70+	basisserie q4	2,7	196	-2,2% (-20,8-13,6)	2021
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	34,6	587	(ref)	2021
Wlz laag 70+	basisserie q1	21,9	16	87,9% (79,4-92,9)	2021
Wlz laag 70+	basisserie q2	21,5	43	71,8% (59,6-80,4)	2021
Wlz laag 70+	basisserie q3	14,4	187	57,4% (46,4-66,1)	2021
Wlz laag 70+	basisserie q4	0,3	11	13,2% (-64,5-54,2)	2021
12-49 jaar	Ongevaccineerd	9.263,6	25	(ref)	2022
12-49 jaar	basisserie q1	383,2	<10	48,6% (-129,3-88,5)	2022
12-49 jaar	basisserie q2	1.799,5	<10	65,6% (-6,2-88,9)	2022
12-49 jaar	basisserie q3	2.250,2	<10	76,1% (19,4-92,9)	2022

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	Periode
12-49 jaar	basisserie q4	2.067,3	<10	-82,0% (-396,4-33,2)	2022
12-49 jaar	basisserie q5	1.729,6	<10	-2,2% (-410,4-79,5)	2022
12-49 jaar	basisserie q6	712,1	<10	-159,7% (-1582,2-59,9)	2022
12-49 jaar	basisserie q7+	31,8	<10	>99%	2022
50-69 jaar	Ongevaccineerd	2.140	271	(ref)	2022
50-69 jaar	basisserie q1	103,2	28	71,7% (56,8-81,5)	2022
50-69 jaar	basisserie q2	359,3	63	49,8% (32,5-62,7)	2022
50-69 jaar	basisserie q3	697	74	68,0% (58,1-75,5)	2022
50-69 jaar	basisserie q4	534,6	26	50,5% (24,9-67,4)	2022
50-69 jaar	basisserie q5	450,3	20	28,7% (-17,4-56,7)	2022
50-69 jaar	basisserie q6	299,8	<10	69,2% (27,3-86,9)	2022
50-69 jaar	basisserie q7+	18,3	<10	44,7% (-313,9-92,6)	2022
70-89 jaar	Ongevaccineerd	535	807	(ref)	2022
70-89 jaar	basisserie q1	41,3	54	79,2% (72-84,5)	2022
70-89 jaar	basisserie q2	44	110	42,5% (28,5-53,8)	2022
70-89 jaar	basisserie q3	152,4	193	51,2% (42-59)	2022
70-89 jaar	basisserie q4	106,8	107	57,9% (48,3-65,7)	2022
70-89 jaar	basisserie q5	75,6	33	45,7% (21,9-62,2)	2022
70-89 jaar	basisserie q6	55,1	20	55,9% (30,1-72,2)	2022
70-89 jaar	basisserie q7+	12,1	10	30,9% (-33,4-64,2)	2022
90+ jaar	Ongevaccineerd	20,7	176	(ref)	2022
90+ jaar	basisserie q1	1,5	<10	69,2% (35,8-85,2)	2022
90+ jaar	basisserie q2	1,7	16	34,9% (-11,4-61,9)	2022
90+ jaar	basisserie q3	2,7	17	49,5% (16,1-69,6)	2022
90+ jaar	basisserie q4	4,3	27	49,1% (23-66,4)	2022
90+ jaar	basisserie q5	2,5	<10	87,3% (48,3-96,9)	2022
90+ jaar	basisserie q6	1,7	<10	13,6% (-81,3-58,8)	2022
90+ jaar	basisserie q7+	0,8	<10	32,9% (-89,3-76,2)	2022
GHZ	Ongevaccineerd	72,4	38	(ref)	2022
GHZ	basisserie q1	5,1	<10	75,6% (18,3-92,7)	2022
GHZ	basisserie q2	11,9	<10	59,5% (-17,3-86)	2022
GHZ	basisserie q3	16,8	<10	50,8% (-8,8-77,8)	2022
GHZ	basisserie q4	21,4	<10	84,1% (54,6-94,4)	2022
GHZ	basisserie q5	16,3	<10	83,6% (-21,4-97,8)	2022
GHZ	basisserie q6	9,9	<10	71,6% (-121,8-96,4)	2022
GHZ	basisserie q7+	4,3	<10	>99%	2022
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	36,5	675	(ref)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q1	7,1	60	73,4% (65,0-79,8)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q2	6,2	96	41,6% (27,0-53,4)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q3	8,3	106	45,4% (32,6-55,8)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q4	16,4	208	56,9% (49,3-63,4)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q5	10,3	85	50,4% (37,3-60,7)	2022

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	Periode
Wlz hoog 70+	basisserie q6	7,5	41	54,8% (37,1-67,5)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q7+	4,1	18	64,0% (41,1-78,0)	2022
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	8,9	80	(ref)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q1	1,4	<10	73,3% (37,3-88,6)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q2	1,3	<10	53,6% (-2,5-79,0)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q3	2	15	42,7% (-2,6-68,1)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q4	3,3	19	57,8% (29,4-74,8)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q5	2,1	<10	71,1% (19,4-89,6)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q6	1,5	<10	65,9% (-12,4-89,6)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q7+	0,7	<10	42,5% (-96,1-83,2)	2022

Tabel S3 Persoonstijd, aantal COVID-19 overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit van de eerste booster ten opzichte van ongevaccineerd (VE) en ten opzichte van minimaal 3 maanden na een basisserie (rVE), met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), 2021 en 2022.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)	Periode
12-49 jaar	Basisserie	2699	<10	--	(ref)	2021
12-49 jaar	Ongevaccineerd	19.983,7	138	(ref)	--	2021
12-49 jaar	booster1 q1	49,3	<10	>99%	>99%	2021
50-69 jaar	Basisserie	3.254,8	298	--	(ref)	2021
50-69 jaar	Ongevaccineerd	7.428	1.880	(ref)	--	2021
50-69 jaar	booster1 q1	72,1	<10	94,2% (85,7-97,7)	48,9% (-29,7-79,8)	2021
70-89 jaar	Basisserie	2.368,5	1.623	--	(ref)	2021
70-89 jaar	Ongevaccineerd	2.490	5.003	(ref)	--	2021
70-89 jaar	booster1 q1	136,4	47	96,6% (95,3-97,5)	85,9% (80,8-89,7)	2021
90+ jaar	Basisserie	97	257	--	(ref)	2021
90+ jaar	Ongevaccineerd	71,2	628	(ref)	--	2021
90+ jaar	booster1 q1	12,8	22	93,8% (89,7-96,3)	83,6% (73,1-90)	2021
GHZ	Basisserie	124,5	103	--	(ref)	2021
GHZ	Ongevaccineerd	172,7	233	(ref)	--	2021
GHZ	booster1 q1	5,8	<10	81,3% (37,5-94,4)	72,1% (16,8-90,6)	2021
Wlz hoog 70+	Basisserie	163,2	2.239	--	(ref)	2021
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	106,7	3.847	(ref)	--	2021
Wlz hoog 70+	booster1 q1	14,2	152	84,8% (81,2-87,6)	75,4% (70,4-79,6)	2021
Wlz laag 70+	Basisserie	36,1	241	--	(ref)	2021
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	34,6	587	(ref)	--	2021
Wlz laag 70+	booster1 q1	3,1	12	90,3% (81,2-95)	81,8% (65,9-90,3)	2021
12-49 jaar	Basisserie	8.590,5	17	--	(ref)	2022
12-49 jaar	Ongevaccineerd	9.263,6	25	(ref)	--	2022
12-49 jaar	booster1 q1	2.834,5	<10	74,4% (36-89,8)	38,5% (-74,8-78,3)	2022
12-49 jaar	booster1 q2	2.880,5	<10	63,0% (-24,4-89)	39,4% (-115,5-83)	2022

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)	Periode
12-49 jaar	booster1 q3	2.711,1	<10	63,6% (-50,6-91,2)	63,7% (-48,1-91,1)	2022
12-49 jaar	booster1 q4	1.905,4	<10	-1,7% (-441,7-80,9)	42,3% (-169,8-87,7)	2022
50-69 jaar	Basisserie	2.359,3	190	--	(ref)	2022
50-69 jaar	Ongevaccineerd	2.140	271	(ref)	--	2022
50-69 jaar	booster1 q1	3.085,1	82	94,0% (92,1-95,4)	80,2% (73,6-85,2)	2022
50-69 jaar	booster1 q2	2.652,5	54	75,1% (64,4-82,5)	71,3% (59,4-79,7)	2022
50-69 jaar	booster1 q3	2.176,5	43	64,1% (45,7-76,2)	62,6% (44-75,1)	2022
50-69 jaar	booster1 q4	1.390,6	34	64,4% (44,0-77,3)	43,8% (8,7-65,4)	2022
70-89 jaar	Basisserie	446,1	473	--	(ref)	2022
70-89 jaar	Ongevaccineerd	535	807	(ref)	--	2022
70-89 jaar	booster1 q1	1.658,6	357	93,4% (92,5-94,3)	83,0% (80,2-85,4)	2022
70-89 jaar	booster1 q2	793,6	256	81,0% (77,7-83,8)	67,0% (60,8-72,3)	2022
70-89 jaar	booster1 q3	446,3	132	69,1% (61,5-75,2)	51,5% (37,9-62,1)	2022
70-89 jaar	booster1 q4	239,3	94	61,0% (49,4-69,9)	41,3% (20,4-56,7)	2022
90+ jaar	Basisserie	13,6	74	--	(ref)	2022
90+ jaar	Ongevaccineerd	20,7	176	(ref)	--	2022
90+ jaar	booster1 q1	52,4	55	92,1% (88,9-94,4)	82,7% (74,3-88,3)	2022
90+ jaar	booster1 q2	28,7	60	81,1% (73,7-86,5)	64,2% (46,9-75,9)	2022
90+ jaar	booster1 q3	14,9	24	73,3% (56-83,8)	55,2% (19,9-74,9)	2022
90+ jaar	booster1 q4	8,6	10	83,1% (66-91,6)	76,1% (47,7-89,1)	2022
GHZ	Basisserie	80,6	18	--	(ref)	2022
GHZ	Ongevaccineerd	72,4	38	(ref)	--	2022
GHZ	booster1 q1	70,4	25	86,5% (76,6-92,2)	45,0% (-5,9-71,4)	2022
GHZ	booster1 q2	65,7	29	33,8% (-22,2-64,1)	-79,4% (-259,3-10,5)	2022
GHZ	booster1 q3	53,8	12	17,3% (-99,1-65,7)	-90% (-406,9-28,7)	2022
GHZ	booster1 q4	31,5	<10	54,2% (-25-83,2)	-7,6% (-237,9-65,7)	2022
Wlz hoog 70+	Basisserie	52,7	554	--	(ref)	2022

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)	Periode
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	36,5	675	(ref)	--	2022
Wlz hoog 70+	booster1 q1	84	493	80,6% (77,9-83,0)	58,1% (52,2-63,3)	2022
Wlz hoog 70+	booster1 q2	61,4	486	66,6% (61,8-70,7)	32,5% (22,8-41)	2022
Wlz hoog 70+	booster1 q3	34,6	165	62,1% (53,8-69)	31,9% (16,1-44,8)	2022
Wlz hoog 70+	booster1 q4	19,7	96	59,5% (47,8-68,6)	9,6% (-20,9-32,4)	2022
Wlz laag 70+	Basisserie	10,9	51	--	(ref)	2022
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	8,9	80	(ref)	--	2022
Wlz laag 70+	booster1 q1	20,8	49	82,9% (74,4-88,6)	59,9% (38,2-73,9)	2022
Wlz laag 70+	booster1 q2	14,2	60	63,3% (46,2-75)	22,1% (-18,7-48,9)	2022
Wlz laag 70+	booster1 q3	8,7	20	65,7% (39,1-80,7)	10,4% (-72,9-53,5)	2022
Wlz laag 70+	booster1 q4	5	23	35,2% (-17,9-64,4)	-44,5% (-197,8-29,9)	2022

Tabel S4 Persoonstijd, aantal COVID-19 overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit van de herhaalprik, gegeven in het voorjaar van 2022, ten opzichte van ongevaccineerd (VE) en ten opzichte van minimaal 3 maanden na een eerste booster (rVE), met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), voor personen van 60 jaar en ouder, in 2022.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
60-69 jaar	Booster 1	2.279,5	98	--	(ref)
60-69 jaar	Ongevaccineerd	743,5	197	(ref)	--
60-69 jaar	herhaalprik q1	862,6	13	84,4% (70,4-91,8)	64,9% (36,6-80,6)
60-69 jaar	herhaalprik q2	680	18	74,2% (53,8-85,6)	50,9% (16,5-71,1)
60-69 jaar	herhaalprik q3	113,6	14	23,1% (-47,7-59,9)	-57,5% (-192-15,1)
70-89 jaar	Booster 1	1.489	489	--	(ref)
70-89 jaar	Ongevaccineerd	535	807	(ref)	--
70-89 jaar	herhaalprik q1	1.363,7	99	91,6% (89,3-93,3)	73,4% (66,7-78,7)
70-89 jaar	herhaalprik q2	1.172,6	186	81,4% (77,2-84,9)	52,7% (42,9-60,8)
70-89 jaar	herhaalprik q3	235,5	94	66,7% (56,9-74,2)	23,1% (1,4-40)
90+ jaar	Booster 1	53,1	96	--	(ref)
90+ jaar	Ongevaccineerd	20,7	176	(ref)	--
90+ jaar	herhaalprik q1	48,1	25	91,8% (86,9-94,9)	63,9% (42,5-77,3)
90+ jaar	herhaalprik q2	42,2	43	81,4% (71,7-87,8)	33,6% (-1,3-56,5)
90+ jaar	herhaalprik q3	13,3	30	67,7% (47,7-80)	-9,7% (-82,4-34)
GHZ	Booster 1	26	30	--	(ref)
GHZ	Ongevaccineerd	5,9	25	(ref)	--
GHZ	herhaalprik q1	11,5	<10	53,6% (-41,8-84,8)	30,2% (-75,1-72,1)
GHZ	herhaalprik q2	8,8	<10	13% (-179,5-72,9)	-15,1% (-174,8-51,8)
GHZ	herhaalprik q3	2	<10	-74,3% (-565,7-54,4)	-107,7% (-504,5-28,6)
Wlz hoog 70+	Booster 1	117,7	769	--	(ref)
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	36,5	675	(ref)	--
Wlz hoog 70+	herhaalprik q1	62,7	178	76,9% (72-80,9)	41,9% (30,9-51,1)

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
Wlz hoog 70+	herhaalprik q2	54,4	343	45,4% (35,2-54,1)	-28,9% (-49,9--10,9)
Wlz hoog 70+	herhaalprik q3	18,9	171	30,3% (13,5-43,9)	-61,9% (-98,7--31,9)
Wlz laag 70+	Booster 1	28,4	105	--	(ref)
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	8,9	80	(ref)	--
Wlz laag 70+	herhaalprik q1	14,9	15	83,8% (69,5-91,4)	67,7% (43,4-81,6)
Wlz laag 70+	herhaalprik q2	13,3	33	56,1% (25,3-74,2)	9,1% (-42,4-41,9)
Wlz laag 70+	herhaalprik q3	4,6	17	58% (20,7-77,8)	19,4% (-43,9-54,8)

Tabel S5 Persoonstijd, aantal COVID-19 overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit van de herfstprik, gegeven in het najaar van 2022, ten opzichte van ongevaccineerd (VE) en ten opzichte van minimaal 3 maanden na een vorige dosis (rVE), met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), in 2022.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
12-49 jaar	Ongevaccineerd	2.571,4	<10	(ref)	--
12-49 jaar	3m na vorige dosis	5.258,9	<10	--	(ref)
12-49 jaar	herfstprik	308,1	<10	>99%	>99%
50-69 jaar	Ongevaccineerd	594,3	31	(ref)	--
50-69 jaar	3m na vorige dosis	2.948,2	95	--	(ref)
50-69 jaar	herfstprik	1.005,7	19	84,1% (70,4-91,5)	56,6% (25,2-74,8)
70-89 jaar	Ongevaccineerd	141,5	111	(ref)	--
70-89 jaar	3m na vorige dosis	919,6	338	--	(ref)
70-89 jaar	herfstprik	1.172,9	134	88,4% (84,9-91,1)	69,3% (61,6-75,5)
90+ jaar	Ongevaccineerd	4,8	30	(ref)	--
90+ jaar	3m na vorige dosis	32,5	70	--	(ref)
90+ jaar	herfstprik	39,7	29	90,8% (84,0-94,8)	67,8% (47,3-80,3)
GHZ	Ongevaccineerd	20,3	<10	(ref)	--
GHZ	3m na vorige dosis	69,1	25	--	(ref)

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
GHZ	herfstprik	30,5	<10	70,8% (-5,2-91,9)	64,9% (12,2-86,0)
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	10,1	119	(ref)	--
Wlz hoog 70+	3m na vorige dosis	73,6	470	--	(ref)
Wlz hoog 70+	herfstprik	56	208	70,2% (62,1-76,6)	44,4% (33,6-53,5)
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	2,3	16	(ref)	--
Wlz laag 70+	3m na vorige dosis	17,2	68	--	(ref)
Wlz laag 70+	herfstprik	12,4	17	80,0% (58,0-90,5)	64,1% (36,4-79,7)

Tabel S6 Persoonstijd, aantal COVID-19 overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit van de herfstprik, gegeven in het najaar van 2022, ten opzichte van ongevaccineerd (VE) en ten opzichte van minimaal 3 maanden na een vorige dosis (rVE), met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), in 2022, gestratificeerd naar de hoeveelste booster de herfstprik betref. Voor de rVE geldt dat de referentiegroep wisselt: voor 'herfstprik als 1^e booster' is dit 'Basisserie', voor 'herfstprik als 2^e booster' is dit 'Booster1, en voor 'herfstprik als 3^e booster' is dit 'Herhaalprik. Deze laatste vergelijking is alleen gemaakt voor personen van 60 jaar en ouder.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
12-49 jaar	Ongevaccineerd	2.571,4	<10	(ref)	--
12-49 jaar	Basisserie	2.313,2	<10	--	(ref)
12-49 jaar	herfstprik als 1e booster	46,6	<10	>99%	>99%
12-49 jaar	Booster1	2.945,8	<10	--	(ref)
12-49 jaar	herfstprik als 2e booster	261,5	<10	>99%	>99%
50-69 jaar	Ongevaccineerd	594,3	31	(ref)	--
50-69 jaar	Basisserie	545,5	18	--	(ref)
50-69 jaar	herfstprik als 1e booster	42,8	<10	71,6% (-114,3-96,2)	37,5% (-398,9-92,2)
50-69 jaar	Booster1	1.972,5	55	--	(ref)
50-69 jaar	herfstprik als 2e booster	526,8	<10	85,7% (61,9-94,6)	71% (25,2-88,8)
50-69 jaar	Herhaalprik	430,1	22	--	(ref)
50-69 jaar	herfstprik als 3e booster	436,1	13	83,4% (65,7-91,9)	62,7% (20,5-82,5)
70-89 jaar	Ongevaccineerd	141,5	111	(ref)	--

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
70-89 jaar	Basisserie	81,7	46	--	(ref)
70-89 jaar	herfstprik als 1e booster	19,5	<10	82,3% (43,9-94,4)	73,2% (12,2-91,8)
70-89 jaar	Booster1	334,6	141	--	(ref)
70-89 jaar	herfstprik als 2e booster	169,9	30	80,3% (69,9-87,1)	57,4% (35,8-71,7)
70-89 jaar	Herhaalprik	503,3	151	--	(ref)
70-89 jaar	herfstprik als 3e booster	983,6	101	89,7% (86,3-92,2)	74,7% (66,8-80,8)
90+ jaar	Ongevaccineerd	4,8	30	(ref)	--
90+ jaar	Basisserie	2,4	11	--	(ref)
90+ jaar	herfstprik als 1e booster	0,7	<10	>99%	>99%
90+ jaar	Booster1	10,7	19	--	(ref)
90+ jaar	herfstprik als 2e booster	5,2	<10	87% (65-95,2)	30,2% (-97,7-75,4)
90+ jaar	Herhaalprik	19,4	40	--	(ref)
90+ jaar	herfstprik als 3e booster	33,8	23	91,5% (84,6-95,3)	74,1% (54,6-85,2)
GHZ	Ongevaccineerd	20,3	<10	(ref)	--
GHZ	Basisserie	19,2	<10	--	(ref)
GHZ	herfstprik als 1e booster	4	<10	>99%	>99%
GHZ	Booster1	43,9	12	--	(ref)
GHZ	herfstprik als 2e booster	20,2	<10	75,1% (-43,2-95,7)	77,9% (-3,7-95,3)
GHZ	Herhaalprik	5,9	11	--	(ref)
GHZ	herfstprik als 3e booster	6,3	<10	69,7% (-32,4-93,1)	40,2% (-99,3-82)
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	10,1	119	(ref)	--
Wlz hoog 70+	Basisserie	10	45	--	(ref)
Wlz hoog 70+	herfstprik als 1e booster	3,4	15	64,3% (38,4-79,4)	10% (-65,4-51)
Wlz hoog 70+	Booster1	29,3	158	--	(ref)
Wlz hoog 70+	herfstprik als 2e booster	16,1	52	74,4% (64-81,8)	39% (14,9-56,2)
Wlz hoog 70+	Herhaalprik	34,3	267	--	(ref)

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Covid overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
Wlz hoog 70+	herfstprik als 3e booster	36,6	141	69,5% (60,4-76,4)	49,3% (36,6-59,4)
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	2,3	16	(ref)	--
Wlz laag 70+	Basisserie	2,1	<10	--	(ref)
Wlz laag 70+	herfstprik als 1e booster	0,6	<10	>99%	>99%
Wlz laag 70+	Booster1	7,2	29	--	(ref)
Wlz laag 70+	herfstprik als 2e booster	3,3	<10	72,8% (26,5-89,9)	55,6% (-11,2-82,2)
Wlz laag 70+	Herhaalprik	7,9	31	--	(ref)
Wlz laag 70+	herfstprik als 3e booster	8,5	11	81,3% (57,4-91,8)	68% (32,8-84,8)

9.2 Tabellen vaccineffectiviteit tegen sterfte ongeacht doodsoorzaak

Tabel S7 Persoonstijd, aantal overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit (VE) van de basisserie ten opzichte van ongevaccineerd, met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), 2021 en 2022.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	Periode
12-49 jaar	Ongevaccineerd	19.983,7	3.209	(ref)	2021
12-49 jaar	basisserie q1	4.398,9	573	52,5% (47,3-57,2)	2021
12-49 jaar	basisserie q2	2.494,4	428	50,6% (44-56,4)	2021
12-49 jaar	basisserie q3	177,7	57	18,5% (-7,0-38,0)	2021
12-49 jaar	basisserie q4	26,9	<10	76,1% (3,9-94,0)	2021
50-69 jaar	Ongevaccineerd	7.428	15.727	(ref)	2021
50-69 jaar	basisserie q1	3.452,4	4.696	64,8% (63,3-66,3)	2021
50-69 jaar	basisserie q2	2.967,1	4.611	64,0% (62,2-65,6)	2021
50-69 jaar	basisserie q3	263,8	777	40,3% (35,2-45,1)	2021
50-69 jaar	basisserie q4	23,9	40	43,8% (23,1-59,0)	2021
70-89 jaar	Ongevaccineerd	2.490	29.886	(ref)	2021
70-89 jaar	basisserie q1	1.805	10.374	73,3% (72,6-74,1)	2021
70-89 jaar	basisserie q2	1.756,6	11.837	71,8% (71,0-72,6)	2021
70-89 jaar	basisserie q3	611,1	6.663	73,0% (72,0-73,9)	2021

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	Periode
70-89 jaar	basisserie q4	0,9	42	24,7% (-2,3-44,6)	2021
90+ jaar	Ongevaccineerd	71,2	4.526	(ref)	2021
90+ jaar	basisserie q1	63,2	1.497	62,9% (60,2-65,5)	2021
90+ jaar	basisserie q2	58,2	1.606	61,0% (58,0-63,8)	2021
90+ jaar	basisserie q3	38,4	1.487	60,7% (57,3-63,8)	2021
90+ jaar	basisserie q4	0,4	46	23,5% (-5,0-44,2)	2021
GHZ	Ongevaccineerd	172,7	1.302	(ref)	2021
GHZ	basisserie q1	81,4	380	60,4% (55,0-65,2)	2021
GHZ	basisserie q2	72,5	425	50,9% (43,8-57,1)	2021
GHZ	basisserie q3	48,5	447	36,8% (26,7-45,5)	2021
GHZ	basisserie q4	3,5	52	0,4% (-36,9-27,5)	2021
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	106,7	16.019	(ref)	2021
Wlz hoog 70+	basisserie q1	93,3	7.739	43,4% (41,4-45,3)	2021
Wlz hoog 70+	basisserie q2	92,2	8.653	32,6% (30,2-34,9)	2021
Wlz hoog 70+	basisserie q3	68,3	9.184	17,9% (14,8-21,0)	2021
Wlz hoog 70+	basisserie q4	2,7	621	-17,0% (-28,2--6,7)	2021
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	34,6	2.706	(ref)	2021
Wlz laag 70+	basisserie q1	21,9	781	55,4% (50,9-59,4)	2021
Wlz laag 70+	basisserie q2	21,5	937	47,9% (42,8-52,5)	2021
Wlz laag 70+	basisserie q3	14,4	918	44,4% (38,5-49,8)	2021
Wlz laag 70+	basisserie q4	0,3	39	-5,1% (-47,5-25,1)	2021
12-49 jaar	Ongevaccineerd	9.263,6	1.532	(ref)	2022
12-49 jaar	basisserie q1	383,2	107	-63,7% (-102--32,6)	2022
12-49 jaar	basisserie q2	1.799,5	309	-16,2% (-33,9--0,8)	2022
12-49 jaar	basisserie q3	2.250,2	364	7% (-5,1-17,7)	2022
12-49 jaar	basisserie q4	2.067,3	318	17,4% (6,3-27,2)	2022
12-49 jaar	basisserie q5	1.729,6	226	31,7% (20,8-41,1)	2022

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	Periode
12-49 jaar	basisserie q6	712,1	133	26,4% (10,6-39,5)	2022
12-49 jaar	basisserie q7+	31,8	<10	32,6% (-42,5-68,1)	2022
50-69 jaar	Ongevaccineerd	2.140	4.447	(ref)	2022
50-69 jaar	basisserie q1	103,2	728	-63,0% (-78,7--48,8)	2022
50-69 jaar	basisserie q2	359,3	1.431	-70,9% (-83,1--59,5)	2022
50-69 jaar	basisserie q3	697	2.039	-20,6% (-27,9--13,7)	2022
50-69 jaar	basisserie q4	534,6	1.411	-11,6% (-18,8--4,8)	2022
50-69 jaar	basisserie q5	450,3	928	10,4% (3,4-16,9)	2022
50-69 jaar	basisserie q6	299,8	598	23,1% (15,6-29,9)	2022
50-69 jaar	basisserie q7+	18,3	66	-3,3% (-32,6-19,6)	2022
70-89 jaar	Ongevaccineerd	535	6.932	(ref)	2022
70-89 jaar	basisserie q1	41,3	1.062	2,4% (-5,3-9,4)	2022
70-89 jaar	basisserie q2	44	1.553	-57,8% (-67,9--48,3)	2022
70-89 jaar	basisserie q3	152,4	2.804	-35,3% (-42,4--28,6)	2022
70-89 jaar	basisserie q4	106,8	2.077	-25,1% (-31,6--18,9)	2022
70-89 jaar	basisserie q5	75,6	1.003	-8,1% (-15,8--0,9)	2022
70-89 jaar	basisserie q6	55,1	642	9,2% (1,1-16,6)	2022
70-89 jaar	basisserie q7+	12,1	187	15,0% (1,0-27,1)	2022
90+ jaar	Ongevaccineerd	20,7	1.248	(ref)	2022
90+ jaar	basisserie q1	1,5	97	20,7% (1,4-36,3)	2022
90+ jaar	basisserie q2	1,7	130	-1,3% (-22,2-16,1)	2022
90+ jaar	basisserie q3	2,7	207	-7,8% (-25,5-7,4)	2022
90+ jaar	basisserie q4	4,3	327	-7,8% (-22,4-5,0)	2022
90+ jaar	basisserie q5	2,5	131	6,4% (-12,6-22,1)	2022
90+ jaar	basisserie q6	1,7	88	3,3% (-21,1-22,7)	2022
90+ jaar	basisserie q7+	0,8	46	3,4% (-31,7-29,2)	2022
GHZ	Ongevaccineerd	72,4	313	(ref)	2022

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	Periode
GHZ	basisserie q1	5,1	46	4,9% (-32,4-31,7)	2022
GHZ	basisserie q2	11,9	56	10,8% (-20,0-33,7)	2022
GHZ	basisserie q3	16,8	74	12,1% (-14,4-32,4)	2022
GHZ	basisserie q4	21,4	131	6,2% (-16,1-24,2)	2022
GHZ	basisserie q5	16,3	63	27,5% (4,4-45)	2022
GHZ	basisserie q6	9,9	49	11,2% (-21,8-35,3)	2022
GHZ	basisserie q7+	4,3	25	16,6% (-28,9-46,0)	2022
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	36,5	4.444	(ref)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q1	7,1	717	29,7% (23,4-35,4)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q2	6,2	792	5,7% (-2,2-12,9)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q3	8,3	1.003	2,5% (-4,7-9,3)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q4	16,4	2.146	5,9% (0,5-11,0)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q5	10,3	1.233	0,3% (-6,5-6,7)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q6	7,5	800	3,5% (-4,5-10,9)	2022
Wlz hoog 70+	basisserie q7+	4,1	511	1,2% (-9,1-10,7)	2022
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	8,9	565	(ref)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q1	1,4	68	38,7% (20,1-52,9)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q2	1,3	91	-0,3% (-26,3-20,4)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q3	2	170	-22,6% (-47,2--2,2)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q4	3,3	258	-5% (-22,8-10,1)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q5	2,1	117	3,5% (-18,6-21,5)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q6	1,5	71	18,1% (-6,0-36,7)	2022
Wlz laag 70+	basisserie q7+	0,7	37	20,9% (-12,8-44,5)	2022

Tabel S8 Persoonstijd, aantal COVID-19 overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit van de eerste booster ten opzichte van ongevaccineerd (VE) en ten opzichte van minimaal 3 maanden na een basisserie (rVE), met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), 2021 en 2022.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)	Periode
12-49 jaar	Basisserie	2.699	487	--	(ref)	2021
12-49 jaar	Ongevaccineerd	19.983,7	3.209	(ref)	--	2021
12-49 jaar	booster1 q1	49,3	<10	73,8% (28,9-90,3)	41,2% (-59,3-78,3)	2021
50-69 jaar	Basisserie	3.254,8	5.428	--	(ref)	2021
50-69 jaar	Ongevaccineerd	7.428	15.727	(ref)	--	2021
50-69 jaar	booster1 q1	72,1	82	76,2% (69,6-81,3)	28,4% (9,7-43,2)	2021
70-89 jaar	Basisserie	2.368,5	18.542	--	(ref)	2021
70-89 jaar	Ongevaccineerd	2.490	29.886	(ref)	--	2021
70-89 jaar	booster1 q1	136,4	616	86,7% (85,2-88)	72,2% (69,5-74,6)	2021
90+ jaar	Basisserie	97	3.139	--	(ref)	2021
90+ jaar	Ongevaccineerd	71,2	4.526	(ref)	--	2021
90+ jaar	booster1 q1	12,8	252	81,1% (77,2-84,4)	73,9% (69,5-77,8)	2021
GHZ	Basisserie	124,5	924	--	(ref)	2021
GHZ	Ongevaccineerd	172,7	1302	(ref)	--	2021
GHZ	booster1 q1	5,8	49	41,1% (9,1-61,8)	22,9% (-9,2-45,6)	2021
Wlz hoog 70+	Basisserie	163,2	18.458	--	(ref)	2021
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	106,7	16.019	(ref)	(ref)	2021
Wlz hoog 70+	booster1 q1	14,2	1.374	53,3% (48,7-57,5)	45,5% (41,5-49,3)	2021
Wlz laag 70+	Basisserie	36,1	1.894	--	(ref)	2021
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	34,6	2.706	(ref)	--	2021
Wlz laag 70+	booster1 q1	3,1	121	66,8% (56,4-74,7)	57% (46-65,7)	2021
12-49 jaar	Basisserie	8.590,5	1.357	--	(ref)	2022
12-49 jaar	Ongevaccineerd	9.263,6	1.532	(ref)	--	2022
12-49 jaar	booster1 q1	2.834,5	364	44,2% (36-51,3)	42,9% (34,5-50,2)	2022

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)	Periode
12-49 jaar	booster1 q2	2.880,5	422	45,8% (38,4-52,2)	42,0% (34,1-49)	2022
12-49 jaar	booster1 q3	2.711,1	404	48,2% (41,1-54,5)	41,3% (33-48,6)	2022
12-49 jaar	booster1 q4	1.905,4	300	47,4% (39-54,7)	39,7% (29,6-48,3)	2022
50-69 jaar	Basisserie	2.359,3	6.473	--	(ref)	2022
50-69 jaar	Ongevaccineerd	2.140	4.447	(ref)	--	2022
50-69 jaar	booster1 q1	3.085,1	3.324	57,5% (54,8-59,9)	64,9% (63-66,6)	2022
50-69 jaar	booster1 q2	2.652,5	3.488	45,7% (42,7-48,6)	56,7% (54,5-58,8)	2022
50-69 jaar	booster1 q3	2.176,5	2.759	44,4% (41,1-47,5)	52,9% (50,2-55,4)	2022
50-69 jaar	booster1 q4	1.390,6	1.901	47,1% (43,6-50,5)	51% (47,8-54,1)	2022
70-89 jaar	Basisserie	446,1	8.266	--	(ref)	2022
70-89 jaar	Ongevaccineerd	535	6.932	(ref)	--	2022
70-89 jaar	booster1 q1	1.658,6	9.773	54,3% (52,3-56,1)	66,5% (65,3-67,6)	2022
70-89 jaar	booster1 q2	793,6	7.918	32,3% (29,7-34,8)	49,8% (48-51,6)	2022
70-89 jaar	booster1 q3	446,3	4.713	20,7% (17,1-24,1)	38,3% (35,5-41)	2022
70-89 jaar	booster1 q4	239,3	2.970	24,5% (20,5-28,4)	37,8% (34,3-41,1)	2022
90+ jaar	Basisserie	13,6	929	--	(ref)	2022
90+ jaar	Ongevaccineerd	20,7	1.248	(ref)	--	2022
90+ jaar	booster1 q1	52,4	1.739	46,6% (41,3-51,4)	50,6% (45,7-55,1)	2022
90+ jaar	booster1 q2	28,7	1.337	31,3% (24,9-37,2)	35,6% (29,1-41,5)	2022
90+ jaar	booster1 q3	14,9	629	21,9% (12,4-30,4)	25,6% (15,6-34,4)	2022
90+ jaar	booster1 q4	8,6	463	10,0% (-2,8-21,2)	15,9% (2,1-27,8)	2022
GHZ	Basisserie	80,6	398	--	(ref)	2022
GHZ	Ongevaccineerd	72,4	313	(ref)	--	2022
GHZ	booster1 q1	70,4	442	46,9% (36,7-55,5)	34,7% (23,6-44,1)	2022
GHZ	booster1 q2	65,7	414	28,9% (15,6-40,1)	17,9% (3,9-29,8)	2022
GHZ	booster1 q3	53,8	254	22,5% (5,5-36,5)	13,9% (-4,1-28,8)	2022

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)	Periode
GHZ	booster1 q4	31,5	165	9,3% (-15,3-28,6)	-3,8% (-32-18,4)	2022
Wlz hoog 70+	Basisserie	52,7	6.485	--	(ref)	2022
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	36,5	4.444	(ref)	--	2022
Wlz hoog 70+	booster1 q1	84	7.698	30,1% (27-33,2)	28,4% (25,6-31)	2022
Wlz hoog 70+	booster1 q2	61,4	6.776	16,0% (12,4-19,5)	14,6% (11,3-17,7)	2022
Wlz hoog 70+	booster1 q3	34,6	3.778	6,0% (1,3-10,4)	5,9% (1,4-10,1)	2022
Wlz hoog 70+	booster1 q4	19,7	2.261	5,3% (-0,6-10,8)	3,9% (-2,1-9,5)	2022
Wlz laag 70+	Basisserie	10,9	744	--	(ref)	2022
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	8,9	565	(ref)	--	2022
Wlz laag 70+	booster1 q1	20,8	876	42,5% (34,6-49,5)	45,9% (39,5-51,7)	2022
Wlz laag 70+	booster1 q2	14,2	798	20,3% (10-29,5)	21,9% (12,7-30,2)	2022
Wlz laag 70+	booster1 q3	8,7	464	7,3% (-6,9-19,7)	10,9% (-2,4-22,5)	2022
Wlz laag 70+	booster1 q4	5	297	10% (-6,9-24,3)	6,9% (-11,1-22)	2022

Tabel S9 Tabel S4. Persoonstijd, aantal overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit van de herhaalprik, gegeven in het voorjaar van 2022, ten opzichte van ongevaccineerd (VE) en ten opzichte van minimaal 3 maanden na een eerste booster (rVE), met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), voor personen van 60 jaar en ouder, in 2022.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
60-69 jaar	Booster 1	2.279,5	5.456	--	(ref)
60-69 jaar	Ongevaccineerd	743,5	2.728	(ref)	--
60-69 jaar	herhaalprik q1	862,6	1.183	65,5% (62,6-68,1)	45,8% (42,2-49,2)
60-69 jaar	herhaalprik q2	680	1.298	52,7% (48,8-56,3)	35,9% (31,6-39,9)
60-69 jaar	herhaalprik q3	113,6	433	20,6% (11-29,2)	-3,9% (-15,4-6,4)
70-89 jaar	Booster 1	1.489	15.763	--	(ref)
70-89 jaar	Ongevaccineerd	535	6.932	(ref)	--
70-89 jaar	herhaalprik q1	1.363,7	5.771	62,3% (60,6-63,9)	57% (55,6-58,4)
70-89 jaar	herhaalprik q2	1.172,6	6.878	50,9% (48,8-52,9)	47% (45,3-48,7)
70-89 jaar	herhaalprik q3	235,5	2.983	28,1% (24,4-31,7)	19,9% (16,4-23,3)
90+ jaar	Booster 1	53,1	2.485	--	(ref)
90+ jaar	Ongevaccineerd	20,7	1.248	(ref)	--
90+ jaar	herhaalprik q1	48,1	991	59,9% (55,5-63,9)	54,9% (51,1-58,3)
90+ jaar	herhaalprik q2	42,2	1.165	44,8% (38,8-50,1)	35,0% (29,5-40,1)
90+ jaar	herhaalprik q3	13,3	642	26,5% (17,2-34,7)	17,1% (8,1-25,1)
GHZ	Booster 1	26	523	--	(ref)
GHZ	Ongevaccineerd	5,9	178	(ref)	--
GHZ	herhaalprik q1	11,5	209	30,2% (11,1-45,1)	10,1% (-6,4-24,0)
GHZ	herhaalprik q2	8,8	196	13,1% (-11,6-32,3)	-6,3% (-27,6-11,4)
GHZ	herhaalprik q3	2	64	10,5% (-26,0-36,4)	-15,2% (-54,4-14,0)
Wlz hoog 70+	Booster 1	117,7	13.128	--	(ref)
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	36,5	4.444	(ref)	--
Wlz hoog 70+	herhaalprik q1	62,7	5.544	21,4% (17,5-25,1)	18,2% (15,4-21,0)
Wlz hoog 70+	herhaalprik q2	54,4	5.338	9,5% (5-13,8)	8,4% (5,1-11,6)
Wlz hoog 70+	herhaalprik q3	18,9	2.459	-1,6% (-8-4,3)	-3,3% (-8,6-1,7)

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
Wlz laag 70+	Booster 1	28,4	1.591	--	(ref)
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	8,9	565	(ref)	--
Wlz laag 70+	herhaalprik q1	14,9	582	35,0% (24,9-43,6)	30,7% (23,3-37,4)
Wlz laag 70+	herhaalprik q2	13,3	579	20,7% (8,2-31,4)	16,8% (7,4-25,2)
Wlz laag 70+	herhaalprik q3	4,6	336	-1,9% (-20,8-14,0)	-10,0% (-26,2-4)

Tabel S10 Tabel S5. Persoonstijd, aantal overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit van de herfstprik, gegeven in het najaar van 2022, ten opzichte van ongevaccineerd (VE) en ten opzichte van minimaal 3 maanden na een vorige dosis (rVE), met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), in 2022.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
12-49 jaar	Ongevaccineerd	2.571,4	443	(ref)	--
12-49 jaar	3m na vorige dosis	5.258,9	814	--	(ref)
12-49 jaar	herfstprik	308,1	62	42,3% (23,2-56,7)	13,7% (-12,8-34)
50-69 jaar	Ongevaccineerd	594,3	1245	(ref)	--
50-69 jaar	3m na vorige dosis	2.948,2	5.370	--	(ref)
50-69 jaar	herfstprik	1.005,7	1.354	61,7% (58,1-64,9)	46,0% (42,3-49,5)
70-89 jaar	Ongevaccineerd	141,5	1.750	(ref)	--
70-89 jaar	3m na vorige dosis	919,6	10.851	--	(ref)
70-89 jaar	herfstprik	1.172,9	6.007	66,3% (64,3-68,1)	62,5% (61,1-63,8)
90+ jaar	Ongevaccineerd	4,8	266	(ref)	--
90+ jaar	3m na vorige dosis	32,5	1.672	--	(ref)
90+ jaar	herfstprik	39,7	1.120	50,4% (42,6-57,1)	49,4% (44,7-53,7)
GHZ	Ongevaccineerd	20,3	76	(ref)	--
GHZ	3m na vorige dosis	69,1	462	--	(ref)
GHZ	herfstprik	30,5	260	25,1% (-1,2-44,7)	26,2% (12,4-37,9)
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	10,1	1.178	(ref)	--
Wlz hoog 70+	3m na vorige dosis	73,6	8.767	--	(ref)
Wlz hoog 70+	herfstprik	56	5.655	20,9% (15,4-26,1)	22,8% (19,9-25,6)

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	2,3	140	(ref)	--
Wlz laag 70+	3m na vorige dosis	17,2	1.061	--	(ref)
Wlz laag 70+	herfstprik	12,4	571	33,9% (19,5-45,7)	34,4% (26,6-41,4)

Tabel S11 Persoonstijd, aantal overlijdens en geschatte vaccineffectiviteit van de herfstprik, gegeven in het najaar van 2022, ten opzichte van ongevaccineerd (VE) en ten opzichte van minimaal 3 maanden na een vorige dosis (rVE), met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), in 2022, gestratificeerd naar de hoeveelste booster de herfstprik betref. Voor de rVE geldt dat de referentiegroep wisselt: voor 'herfstprik als 1^e booster' is dit 'Basisserie', voor 'herfstprik als 2^e booster' is dit 'Booster 1', en voor 'herfstprik als 3^e booster' is dit 'Herhaalprik. Deze laatste vergelijking is alleen gemaakt voor personen van 60 jaar en ouder.

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
12-49 jaar	Ongevaccineerd	2.571,4	443	(ref)	--
12-49 jaar	Basisserie	2.313,2	339	--	(ref)
12-49 jaar	herfstprik als 1e booster	46,6	11	8,6% (-67,7-50,2)	1,9% (-80-46,6)
12-49 jaar	Booster 1	2.945,8	475	--	(ref)
12-49 jaar	herfstprik als 2e booster	261,5	51	46,8% (27,5-61)	14,8% (-15,1-36,9)
50-69 jaar	Ongevaccineerd	594,3	1.245	(ref)	--
50-69 jaar	Basisserie	545,5	1.329	--	(ref)
50-69 jaar	herfstprik als 1e booster	42,8	113	15,1% (-3,7-30,5)	29,3% (13,8-41,9)
50-69 jaar	Booster 1	1.972,5	2.945	--	(ref)
50-69 jaar	herfstprik als 2e booster	526,8	570	58,7% (54-63)	44,4% (38,9-49,4)
50-69 jaar	Herhaalprik	430,1	1.096	--	(ref)
50-69 jaar	herfstprik als 3e booster	436,1	671	66,5% (62,3-70,2)	55,2% (50,2-59,8)
70-89 jaar	Ongevaccineerd	141,5	1.750	(ref)	--
70-89 jaar	Basisserie	81,7	1218	--	(ref)
70-89 jaar	herfstprik als 1e booster	19,5	163	41,9% (31,6-50,7)	48,7% (39,4-56,6)
70-89 jaar	Booster 1	334,6	4.468	--	(ref)
70-89 jaar	herfstprik als 2e booster	169,9	1.134	53,2% (49,3-56,8)	54,6% (51,4-57,6)
70-89 jaar	Herhaalprik	503,3	5165	--	(ref)

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
70-89 jaar	herfstprik als 3e booster	983,6	4.710	68,4% (66,5-70,2)	68,2% (66,8-69,5)
90+ jaar	Ongevaccineerd	4,8	266	(ref)	--
90+ jaar	Basisserie	2,4	133	--	(ref)
90+ jaar	herfstprik als 1e booster	0,7	22	40,2% (5,4-62,2)	45,7% (12,1-66,5)
90+ jaar	Booster 1	10,7	609	--	(ref)
90+ jaar	herfstprik als 2e booster	5,2	194	33,6% (18,3-46,1)	38,3% (26,4-48,3)
90+ jaar	Herhaalprik	19,4	930	--	(ref)
90+ jaar	herfstprik als 3e booster	33,8	904	52,3% (44,6-58,9)	53,9% (48,8-58,5)
GHZ	Ongevaccineerd	20,3	76	(ref)	--
GHZ	Basisserie	19,2	75	--	(ref)
GHZ	herfstprik als 1e booster	4	29	9,9% (-42,8-43,2)	-1,2% (-61,8-36,7)
GHZ	Booster 1	43,9	229	--	(ref)
GHZ	herfstprik als 2e booster	20,2	112	24,9% (-4,7-46,2)	18,4% (-4,7-36,5)
GHZ	Herhaalprik	5,9	158	--	(ref)
GHZ	herfstprik als 3e booster	6,3	119	37,8% (8,2-57,9)	39,9% (21,1-54,2)
Wlz hoog 70+	Ongevaccineerd	10,1	1.178	(ref)	--
Wlz hoog 70+	Basisserie	10	1.135	--	(ref)
Wlz hoog 70+	herfstprik als 1e booster	3,4	370	11,8% (0,4-21,9)	12,7% (1,3-22,7)
Wlz hoog 70+	Booster 1	29,3	3.473	--	(ref)
Wlz hoog 70+	herfstprik als 2e booster	16,1	1.658	19,0% (12,2-25,3)	18,8% (13,6-23,7)
Wlz hoog 70+	Herhaalprik	34,3	4.159	--	(ref)
Wlz hoog 70+	herfstprik als 3e booster	36,6	3.627	22,0% (16,3-27,3)	27,4% (23,7-30,9)
Wlz laag 70+	Ongevaccineerd	2,3	140	(ref)	--
Wlz laag 70+	Basisserie	2,1	118	--	(ref)
Wlz laag 70+	herfstprik als 1e booster	0,6	26	34,9% (-0,1-57,6)	31,7% (-6,6-56,2)
Wlz laag 70+	Booster 1	7,2	421	--	(ref)
Wlz laag 70+	herfstprik als 2e booster	3,3	167	25,5% (5,4-41,3)	24,5% (8,8-37,6)

Groep	Vaccinatiestatus	Persoonsdagen x 100.000	Overlijdens	VE (95% BI)	rVE (95% BI)
Wlz laag 70+	Herhaalprik	7,9	522	--	(ref)
Wlz laag 70+	herfstprik als 3e booster	8,5	378	35,3% (20,5-47,4)	40,0% (30,5-48,1)

9.3 Tabellen sterfte aan andere oorzaken dan COVID-19 kort na vaccinatie

Tabel S12 Persoonstijd, aantal niet-COVID-19 overlijdens en geschatte Hazard ratio (HR) in de 8 weken direct na de eerste booster, ten opzichte van minimaal 3 maanden na de basisserie, met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI).

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
12-49 jaar	3m na basisserie	10.154,9	1.331	(ref)
12-49 jaar	week 1	208,6	<10	0,21 (0,11-0,40)
12-49 jaar	week 2	209,1	11	0,25 (0,14-0,46)
12-49 jaar	week 3	209,6	20	0,47 (0,30-0,75)
12-49 jaar	week 4	209,4	20	0,46 (0,29-0,73)
12-49 jaar	week 5	209	26	0,59 (0,39-0,89)
12-49 jaar	week 6	208,5	30	0,67 (0,46-0,99)
12-49 jaar	week 7	208,1	24	0,50 (0,33-0,76)
12-49 jaar	week 8	207,4	24	0,44 (0,29-0,67)
50-69 jaar	3m na basisserie	3.648,1	6.208	(ref)
50-69 jaar	week 1	235,2	75	0,21 (0,16-0,26)
50-69 jaar	week 2	236	107	0,19 (0,16-0,24)
50-69 jaar	week 3	236,5	183	0,27 (0,23-0,31)
50-69 jaar	week 4	236,5	176	0,24 (0,21-0,28)
50-69 jaar	week 5	236,6	221	0,29 (0,25-0,34)
50-69 jaar	week 6	236,6	266	0,34 (0,29-0,38)
50-69 jaar	week 7	236,3	249	0,31 (0,27-0,35)
50-69 jaar	week 8	235,9	264	0,31 (0,28-0,36)
70-89 jaar	3m na basisserie	1.017,7	7.641	(ref)
70-89 jaar	week 1	136,6	101	0,15 (0,13-0,19)
70-89 jaar	week 2	137,4	234	0,23 (0,20-0,26)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
70-89 jaar	week 3	138,2	422	0,27 (0,24-0,30)
70-89 jaar	week 4	138,4	521	0,24 (0,22-0,27)
70-89 jaar	week 5	138,4	654	0,26 (0,24-0,28)
70-89 jaar	week 6	138,4	728	0,26 (0,24-0,28)
70-89 jaar	week 7	138,5	819	0,28 (0,26-0,30)
70-89 jaar	week 8	138,6	810	0,27 (0,25-0,29)
90+ jaar	3m na basisserie	26,9	833	(ref)
90+ jaar	week 1	5	<10	0,15 (0,07-0,31)
90+ jaar	week 2	5	34	0,49 (0,35-0,70)
90+ jaar	week 3	5	45	0,44 (0,32-0,60)
90+ jaar	week 4	5	69	0,45 (0,34-0,58)
90+ jaar	week 5	5	112	0,49 (0,40-0,61)
90+ jaar	week 6	5	135	0,42 (0,34-0,51)
90+ jaar	week 7	5,1	165	0,43 (0,36-0,52)
90+ jaar	week 8	5	153	0,38 (0,31-0,46)
GHZ	3m na basisserie	106,9	376	(ref)
GHZ	week 1	5,6	<10	0,22 (0,08-0,59)
GHZ	week 2	5,6	<10	0,37 (0,19-0,73)
GHZ	week 3	5,6	12	0,39 (0,22-0,71)
GHZ	week 4	5,6	26	0,70 (0,46-1,06)
GHZ	week 5	5,6	37	0,89 (0,62-1,27)
GHZ	week 6	5,6	23	0,52 (0,33-0,80)
GHZ	week 7	5,6	32	0,72 (0,49-1,06)
GHZ	week 8	5,5	28	0,64 (0,43-0,96)
Wlz hoog 70+	3m na basisserie	74,9	5.854	(ref)
Wlz hoog 70+	week 1	7	75	0,33 (0,26-0,42)
Wlz hoog 70+	week 2	7	144	0,54 (0,45-0,64)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
Wlz hoog 70+	week 3	7,1	197	0,57 (0,49-0,66)
Wlz hoog 70+	week 4	7,1	314	0,66 (0,59-0,75)
Wlz hoog 70+	week 5	7,2	499	0,71 (0,65-0,79)
Wlz hoog 70+	week 6	7,2	595	0,69 (0,63-0,76)
Wlz hoog 70+	week 7	7,2	625	0,74 (0,67-0,81)
Wlz hoog 70+	week 8	7,2	597	0,70 (0,64-0,77)
Wlz laag 70+	3m na basisserie	16,8	689	(ref)
Wlz laag 70+	week 1	1,7	<10	0,20 (0,09-0,45)
Wlz laag 70+	week 2	1,7	15	0,37 (0,22-0,61)
Wlz laag 70+	week 3	1,7	29	0,48 (0,33-0,71)
Wlz laag 70+	week 4	1,7	45	0,53 (0,38-0,73)
Wlz laag 70+	week 5	1,7	57	0,50 (0,37-0,66)
Wlz laag 70+	week 6	1,7	55	0,43 (0,32-0,58)
Wlz laag 70+	week 7	1,7	63	0,49 (0,37-0,65)
Wlz laag 70+	week 8	1,7	70	0,57 (0,44-0,75)

Tabel S13 Persoonstijd, aantal niet-COVID-19 overlijdens en geschatte Hazard ratio (HR) in de 8 weken direct na de herhaalprik, ten opzichte van minimaal 3 maanden na de eerste booster, met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI).

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
60-69 jaar	3m na booster 1	2.479,6	5.656	(ref)
60-69 jaar	week 1	62,8	37	0,27 (0,19-0,37)
60-69 jaar	week 2	66,1	61	0,40 (0,31-0,52)
60-69 jaar	week 3	66,3	50	0,32 (0,24-0,42)
60-69 jaar	week 4	66,3	75	0,47 (0,37-0,59)
60-69 jaar	week 5	66,2	78	0,48 (0,38-0,60)
60-69 jaar	week 6	66,2	74	0,45 (0,36-0,57)
60-69 jaar	week 7	66,1	94	0,57 (0,46-0,70)
60-69 jaar	week 8	66	84	0,51 (0,41-0,63)
70-89 jaar	3m na booster 1	1.614,9	16.388	(ref)
70-89 jaar	week 1	85,2	128	0,15 (0,13-0,18)
70-89 jaar	week 2	103,4	246	0,24 (0,21-0,27)
70-89 jaar	week 3	105,2	304	0,29 (0,25-0,32)
70-89 jaar	week 4	105,4	367	0,34 (0,30-0,38)
70-89 jaar	week 5	105,5	430	0,39 (0,36-0,43)
70-89 jaar	week 6	105,6	406	0,37 (0,34-0,41)
70-89 jaar	week 7	105,7	431	0,40 (0,36-0,44)
70-89 jaar	week 8	105,7	463	0,43 (0,39-0,47)
90+ jaar	3m na booster 1	57,8	2.675	(ref)
90+ jaar	week 1	3,5	30	0,19 (0,13-0,27)
90+ jaar	week 2	3,8	50	0,28 (0,21-0,37)
90+ jaar	week 3	3,8	67	0,37 (0,29-0,47)
90+ jaar	week 4	3,8	69	0,36 (0,28-0,46)
90+ jaar	week 5	3,8	71	0,36 (0,28-0,46)
90+ jaar	week 6	3,8	67	0,34 (0,26-0,43)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
90+ jaar	week 7	3,8	78	0,40 (0,32-0,51)
90+ jaar	week 8	3,8	89	0,48 (0,38-0,59)
GHZ	3m na booster 1	29,2	554	(ref)
GHZ	week 1	0,8	<10	0,38 (0,18-0,81)
GHZ	week 2	0,9	<10	0,48 (0,25-0,93)
GHZ	week 3	0,9	11	0,61 (0,33-1,11)
GHZ	week 4	0,9	17	0,94 (0,58-1,54)
GHZ	week 5	0,9	13	0,73 (0,42-1,27)
GHZ	week 6	0,9	20	1,10 (0,70-1,74)
GHZ	week 7	0,9	19	1,04 (0,65-1,66)
GHZ	week 8	0,9	18	1,02 (0,63-1,65)
Wlz hoog 70+	3m na booster 1	130,2	13.871	(ref)
Wlz hoog 70+	week 1	4,5	187	0,37 (0,32-0,43)
Wlz hoog 70+	week 2	4,7	333	0,62 (0,55-0,69)
Wlz hoog 70+	week 3	4,8	388	0,71 (0,64-0,79)
Wlz hoog 70+	week 4	4,8	407	0,76 (0,68-0,84)
Wlz hoog 70+	week 5	4,8	399	0,76 (0,68-0,84)
Wlz hoog 70+	week 6	4,8	412	0,79 (0,72-0,88)
Wlz hoog 70+	week 7	4,8	430	0,85 (0,77-0,93)
Wlz hoog 70+	week 8	4,8	417	0,84 (0,76-0,93)
Wlz laag 70+	3m na booster 1	30,9	1.636	(ref)
Wlz laag 70+	week 1	1	20	0,31 (0,20-0,49)
Wlz laag 70+	week 2	1,1	30	0,43 (0,30-0,62)
Wlz laag 70+	week 3	1,1	34	0,48 (0,34-0,68)
Wlz laag 70+	week 4	1,1	42	0,60 (0,44-0,82)
Wlz laag 70+	week 5	1,1	53	0,78 (0,59-1,04)
Wlz laag 70+	week 6	1,1	48	0,74 (0,55-1,00)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
Wlz laag 70+	week 7	1,1	43	0,69 (0,50-0,94)
Wlz laag 70+	week 8	1,1	46	0,76 (0,56-1,03)

Tabel S14 Persoonstijd, aantal niet-COVID-19 overlijdens en geschatte Hazard ratio (HR) in de 8 weken direct na de herfstprik, ten opzichte van minimaal 3 maanden na een vorige dosis, met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI).

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
12-49 jaar	3m na vorige dosis	14.742,4	2.338	(ref)
12-49 jaar	week 1	36,3	<10	0,54 (0,20-1,45)
12-49 jaar	week 2	35,6	<10	0,56 (0,21-1,49)
12-49 jaar	week 3	34,7	<10	1,26 (0,65-2,44)
12-49 jaar	week 4	33,7	<10	0,98 (0,46-2,08)
12-49 jaar	week 5	32,3	12	1,71 (0,96-3,04)
12-49 jaar	week 6	30,4	<10	0,89 (0,40-2,00)
12-49 jaar	week 7	27,2	<10	0,95 (0,42-2,14)
12-49 jaar	week 8	22	<10	0,91 (0,37-2,20)
50-69 jaar	3m na vorige dosis	8.206,1	15.290	(ref)
50-69 jaar	week 1	108,6	64	0,29 (0,23-0,37)
50-69 jaar	week 2	107,5	91	0,40 (0,33-0,50)
50-69 jaar	week 3	106,1	99	0,43 (0,35-0,53)
50-69 jaar	week 4	104,4	147	0,64 (0,54-0,75)
50-69 jaar	week 5	102,3	135	0,58 (0,49-0,69)
50-69 jaar	week 6	99,3	157	0,68 (0,58-0,81)
50-69 jaar	week 7	94,3	135	0,61 (0,51-0,73)
50-69 jaar	week 8	85,4	139	0,68 (0,57-0,80)
70-89 jaar	3m na vorige dosis	2.807,2	31.837	(ref)
70-89 jaar	week 1	107,3	256	0,26 (0,23-0,29)
70-89 jaar	week 2	106,7	335	0,32 (0,29-0,36)
70-89 jaar	week 3	105,9	419	0,39 (0,35-0,43)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
70-89 jaar	week 4	105,1	482	0,43 (0,39-0,48)
70-89 jaar	week 5	104	522	0,46 (0,42-0,51)
70-89 jaar	week 6	102,5	527	0,46 (0,42-0,51)
70-89 jaar	week 7	100,2	573	0,50 (0,46-0,54)
70-89 jaar	week 8	96,8	586	0,51 (0,47-0,56)
90+ jaar	3m na vorige dosis	109,3	5063	(ref)
90+ jaar	week 1	3,7	51	0,34 (0,26-0,45)
90+ jaar	week 2	3,7	78	0,50 (0,40-0,63)
90+ jaar	week 3	3,7	96	0,59 (0,48-0,73)
90+ jaar	week 4	3,7	84	0,49 (0,40-0,62)
90+ jaar	week 5	3,6	100	0,57 (0,46-0,70)
90+ jaar	week 6	3,6	97	0,54 (0,44-0,67)
90+ jaar	week 7	3,5	106	0,60 (0,48-0,73)
90+ jaar	week 8	3,3	135	0,76 (0,63-0,92)
GHZ	3m na vorige dosis	206,4	1.300	(ref)
GHZ	week 1	3	20	0,76 (0,48-1,19)
GHZ	week 2	3	22	0,81 (0,52-1,26)
GHZ	week 3	2,9	15	0,57 (0,33-0,96)
GHZ	week 4	2,9	11	0,40 (0,22-0,73)
GHZ	week 5	2,8	27	0,93 (0,62-1,40)
GHZ	week 6	2,7	25	0,86 (0,56-1,31)
GHZ	week 7	2,5	29	1,02 (0,69-1,52)
GHZ	week 8	2,2	24	0,92 (0,59-1,42)
Wlz hoog 70+	3m na vorige dosis	191,7	23.847	(ref)
Wlz hoog 70+	week 1	5	375	0,68 (0,61-0,76)
Wlz hoog 70+	week 2	5	411	0,74 (0,67-0,82)
Wlz hoog 70+	week 3	5	425	0,76 (0,69-0,84)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
Wlz hoog 70+	week 4	4,9	437	0,78 (0,71-0,87)
Wlz hoog 70+	week 5	4,9	459	0,82 (0,75-0,91)
Wlz hoog 70+	week 6	4,8	441	0,78 (0,71-0,87)
Wlz hoog 70+	week 7	4,6	430	0,76 (0,68-0,84)
Wlz hoog 70+	week 8	4,4	451	0,80 (0,72-0,88)
Wlz laag 70+	3m na vorige dosis	45,5	2.796	(ref)
Wlz laag 70+	week 1	1,1	35	0,57 (0,41-0,80)
Wlz laag 70+	week 2	1,1	45	0,72 (0,53-0,97)
Wlz laag 70+	week 3	1,1	45	0,71 (0,52-0,96)
Wlz laag 70+	week 4	1,1	36	0,56 (0,40-0,79)
Wlz laag 70+	week 5	1,1	45	0,70 (0,51-0,95)
Wlz laag 70+	week 6	1	48	0,74 (0,55-1,00)
Wlz laag 70+	week 7	1	53	0,83 (0,62-1,11)
Wlz laag 70+	week 8	0,9	44	0,71 (0,52-0,97)

Tabel S15 Persoonstijd, aantal niet-COVID-19 overlijdens en geschatte Hazard ratio (HR) in de 8 weken direct na de herfstprik, indien dit de eerste booster betrof, ten opzichte van minimaal 3 maanden na een basisserie, met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI).

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
12-49 jaar	3m na basisserie	7.845,15	1.318	(ref)
12-49 jaar	week 1	4,8	<10	<0,01
12-49 jaar	week 2	4,67	<10	0,93 (0,13-6,67)
12-49 jaar	week 3	4,51	<10	<0,01
12-49 jaar	week 4	4,32	<10	0,93 (0,13-6,66)
12-49 jaar	week 5	4,1	<10	2,82 (0,90-8,82)
12-49 jaar	week 6	3,8	<10	<0,01
12-49 jaar	week 7	3,34	<10	2,06 (0,51-8,31)
12-49 jaar	week 8	2,65	<10	<0,01

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
50-69 jaar	3m na basisserie	1.943,12	6.180	(ref)
50-69 jaar	week 1	4,01	<10	0,27 (0,10-0,72)
50-69 jaar	week 2	3,97	<10	0,53 (0,26-1,06)
50-69 jaar	week 3	3,92	<10	0,58 (0,30-1,13)
50-69 jaar	week 4	3,85	10	0,65 (0,35-1,21)
50-69 jaar	week 5	3,77	12	0,78 (0,44-1,38)
50-69 jaar	week 6	3,65	13	0,86 (0,50-1,49)
50-69 jaar	week 7	3,44	12	0,83 (0,47-1,46)
50-69 jaar	week 8	3,06	11	0,82 (0,45-1,50)
70-89 jaar	3m na basisserie	316,79	7.667	(ref)
70-89 jaar	week 1	1,3	<10	0,24 (0,10-0,59)
70-89 jaar	week 2	1,29	<10	0,10 (0,02-0,39)
70-89 jaar	week 3	1,28	11	0,53 (0,29-0,97)
70-89 jaar	week 4	1,27	10	0,48 (0,26-0,90)
70-89 jaar	week 5	1,25	<10	0,34 (0,16-0,72)
70-89 jaar	week 6	1,23	14	0,69 (0,40-1,17)
70-89 jaar	week 7	1,19	<10	0,35 (0,17-0,74)
70-89 jaar	week 8	1,13	13	0,67 (0,38-1,16)
90+ jaar	3m na basisserie	10,44	848	(ref)
90+ jaar	week 1	0,05	<10	<0,01
90+ jaar	week 2	0,05	<10	0,83 (0,20-3,37)
90+ jaar	week 3	0,05	<10	<0,01
90+ jaar	week 4	0,05	<10	0,86 (0,21-3,50)
90+ jaar	week 5	0,04	<10	0,43 (0,06-3,08)
90+ jaar	week 6	0,04	<10	2,21 (0,89-5,49)
90+ jaar	week 7	0,04	<10	0,48 (0,07-3,45)
90+ jaar	week 8	0,04	<10	0,52 (0,07-3,77)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
GHZ	3m na basisserie	70	377	(ref)
GHZ	week 1	0,37	<10	0,45 (0,06-3,23)
GHZ	week 2	0,36	<10	0,91 (0,22-3,75)
GHZ	week 3	0,36	<10	<0,01
GHZ	week 4	0,35	<10	0,92 (0,22-3,83)
GHZ	week 5	0,34	<10	1,89 (0,67-5,32)
GHZ	week 6	0,32	<10	1,45 (0,44-4,72)
GHZ	week 7	0,3	<10	1,03 (0,25-4,33)
GHZ	week 8	0,26	<10	2,28 (0,80-6,55)
Wlz hoog 70+	3m na basisserie	40,03	5.867	(ref)
Wlz hoog 70+	week 1	0,27	17	0,58 (0,36-0,94)
Wlz hoog 70+	week 2	0,27	25	0,84 (0,56-1,26)
Wlz hoog 70+	week 3	0,27	25	0,87 (0,58-1,31)
Wlz hoog 70+	week 4	0,26	25	0,90 (0,60-1,35)
Wlz hoog 70+	week 5	0,26	29	1,06 (0,73-1,55)
Wlz hoog 70+	week 6	0,25	26	0,94 (0,63-1,39)
Wlz hoog 70+	week 7	0,24	27	0,96 (0,65-1,42)
Wlz hoog 70+	week 8	0,23	26	0,91 (0,61-1,35)
Wlz laag 70+	3m na basisserie	8,48	689	(ref)
Wlz laag 70+	week 1	0,05	<10	1,18 (0,37-3,75)
Wlz laag 70+	week 2	0,05	<10	0,39 (0,05-2,85)
Wlz laag 70+	week 3	0,05	<10	0,73 (0,18-3,01)
Wlz laag 70+	week 4	0,05	<10	1,51 (0,55-4,16)
Wlz laag 70+	week 5	0,05	<10	<0,01
Wlz laag 70+	week 6	0,05	<10	<0,01
Wlz laag 70+	week 7	0,05	<10	0,36 (0,05-2,59)
Wlz laag 70+	week 8	0,04	<10	0,36 (0,05-2,62)

Tabel S16 Persoonstijd, aantal niet-COVID-19 overlijdens en geschatte Hazard ratio (HR) in de 8 weken direct na de herfstprik, indien dit de tweede booster betrof, ten opzichte van minimaal 3 maanden na een eerste booster, met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI).

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
12-49 jaar	3m na booster 1	6.897,21	1.020	(ref)
12-49 jaar	week 1	31,52	<10	0,62 (0,23-1,66)
12-49 jaar	week 2	30,89	<10	0,48 (0,15-1,49)
12-49 jaar	week 3	30,19	<10	1,44 (0,74-2,82)
12-49 jaar	week 4	29,35	<10	0,99 (0,44-2,23)
12-49 jaar	week 5	28,23	<10	1,51 (0,77-2,95)
12-49 jaar	week 6	26,59	<10	1,05 (0,46-2,37)
12-49 jaar	week 7	23,91	<10	0,74 (0,27-2,00)
12-49 jaar	week 8	19,37	<10	1,05 (0,43-2,56)
50-69 jaar	3m na booster 1	5.510,51	7.532	(ref)
50-69 jaar	week 1	58,48	30	0,31 (0,21-0,44)
50-69 jaar	week 2	57,96	40	0,40 (0,29-0,55)
50-69 jaar	week 3	57,3	46	0,45 (0,33-0,60)
50-69 jaar	week 4	56,48	68	0,65 (0,51-0,83)
50-69 jaar	week 5	55,39	53	0,50 (0,38-0,66)
50-69 jaar	week 6	53,68	65	0,62 (0,48-0,80)
50-69 jaar	week 7	50,63	55	0,54 (0,42-0,72)
50-69 jaar	week 8	44,88	64	0,69 (0,54-0,90)
70-89 jaar	3m na booster 1	1.086,07	14.744	(ref)
70-89 jaar	week 1	16,11	47	0,23 (0,17-0,31)
70-89 jaar	week 2	16,04	72	0,34 (0,27-0,44)
70-89 jaar	week 3	15,97	86	0,41 (0,33-0,50)
70-89 jaar	week 4	15,87	110	0,52 (0,43-0,63)
70-89 jaar	week 5	15,71	120	0,57 (0,47-0,68)
70-89 jaar	week 6	15,48	101	0,48 (0,39-0,58)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
70-89 jaar	week 7	15,11	124	0,58 (0,49-0,70)
70-89 jaar	week 8	14,49	110	0,52 (0,43-0,64)
90+ jaar	3m na booster 1	39,61	2.404	(ref)
90+ jaar	week 1	0,52	10	0,38 (0,20-0,72)
90+ jaar	week 2	0,51	11	0,40 (0,22-0,73)
90+ jaar	week 3	0,51	23	0,81 (0,53-1,24)
90+ jaar	week 4	0,5	20	0,69 (0,44-1,09)
90+ jaar	week 5	0,5	16	0,55 (0,33-0,91)
90+ jaar	week 6	0,48	20	0,67 (0,43-1,06)
90+ jaar	week 7	0,46	20	0,68 (0,43-1,08)
90+ jaar	week 8	0,43	13	0,47 (0,27-0,81)
GHZ	3m na booster 1	126,66	705	(ref)
GHZ	week 1	2,02	10	0,89 (0,47-1,70)
GHZ	week 2	2	11	0,97 (0,52-1,80)
GHZ	week 3	1,97	<10	0,44 (0,18-1,09)
GHZ	week 4	1,93	<10	0,25 (0,08-0,78)
GHZ	week 5	1,89	<10	0,64 (0,31-1,32)
GHZ	week 6	1,82	17	1,39 (0,82-2,34)
GHZ	week 7	1,71	14	1,23 (0,69-2,17)
GHZ	week 8	1,51	<10	0,91 (0,45-1,82)
Wlz hoog 70+	3m na booster 1	83,17	11.168	(ref)
Wlz hoog 70+	week 1	1,46	113	0,70 (0,58-0,84)
Wlz hoog 70+	week 2	1,45	121	0,75 (0,62-0,90)
Wlz hoog 70+	week 3	1,44	106	0,65 (0,54-0,80)
Wlz hoog 70+	week 4	1,43	136	0,84 (0,70-1,00)
Wlz hoog 70+	week 5	1,4	133	0,82 (0,69-0,99)
Wlz hoog 70+	week 6	1,37	125	0,78 (0,65-0,94)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
Wlz hoog 70+	week 7	1,33	138	0,87 (0,73-1,03)
Wlz hoog 70+	week 8	1,26	135	0,86 (0,72-1,03)
Wlz laag 70+	3m na booster 1	20,57	1.309	(ref)
Wlz laag 70+	week 1	0,3	<10	0,37 (0,16-0,82)
Wlz laag 70+	week 2	0,3	13	0,79 (0,45-1,39)
Wlz laag 70+	week 3	0,3	<10	0,52 (0,27-1,02)
Wlz laag 70+	week 4	0,29	14	0,81 (0,47-1,39)
Wlz laag 70+	week 5	0,29	12	0,67 (0,38-1,21)
Wlz laag 70+	week 6	0,28	16	0,91 (0,54-1,52)
Wlz laag 70+	week 7	0,26	17	1,01 (0,61-1,67)
Wlz laag 70+	week 8	0,24	10	0,65 (0,34-1,23)

Tabel S17 Persoonstijd, aantal niet-COVID-19 overlijdens en geschatte Hazard ratio (HR) in de 8 weken direct na de herfstprik, indien dit de derde booster betrof, ten opzichte van minimaal 3 maanden na een herhaalprik, met 95% betrouwbaarheidsinterval (BI), voor personen van 60 jaar en ouder.

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
60-69 jaar	3m na herhaalprik	752,45	1.578	(ref)
60-69 jaar	week 1	46,14	30	0,24 (0,17-0,35)
60-69 jaar	week 2	45,61	43	0,31 (0,23-0,43)
60-69 jaar	week 3	44,9	44	0,31 (0,23-0,42)
60-69 jaar	week 4	44,03	69	0,50 (0,38-0,64)
60-69 jaar	week 5	43,09	70	0,50 (0,39-0,65)
60-69 jaar	week 6	41,92	79	0,57 (0,45-0,73)
60-69 jaar	week 7	40,19	68	0,50 (0,39-0,65)
60-69 jaar	week 8	37,46	64	0,49 (0,38-0,65)
70-89 jaar	3m na herhaalprik	1.404,3	9.426	(ref)
70-89 jaar	week 1	89,87	204	0,23 (0,20-0,27)
70-89 jaar	week 2	89,32	261	0,27 (0,24-0,30)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
70-89 jaar	week 3	88,69	322	0,30 (0,27-0,34)
70-89 jaar	week 4	88	362	0,32 (0,29-0,36)
70-89 jaar	week 5	87,08	395	0,34 (0,31-0,38)
70-89 jaar	week 6	85,78	412	0,34 (0,31-0,38)
70-89 jaar	week 7	83,92	442	0,35 (0,32-0,39)
70-89 jaar	week 8	81,2	463	0,37 (0,33-0,41)
90+ jaar	3m na herhaalprik	59,23	1.811	(ref)
90+ jaar	week 1	3,16	41	0,31 (0,23-0,43)
90+ jaar	week 2	3,17	65	0,47 (0,36-0,60)
90+ jaar	week 3	3,14	73	0,50 (0,39-0,64)
90+ jaar	week 4	3,12	62	0,40 (0,31-0,52)
90+ jaar	week 5	3,09	83	0,51 (0,40-0,64)
90+ jaar	week 6	3,05	72	0,43 (0,34-0,55)
90+ jaar	week 7	2,97	85	0,50 (0,40-0,63)
90+ jaar	week 8	2,85	121	0,70 (0,57-0,86)
GHZ	3m na herhaalprik	9,79	218	(ref)
GHZ	week 1	0,61	<10	0,69 (0,35-1,38)
GHZ	week 2	0,6	<10	0,64 (0,32-1,28)
GHZ	week 3	0,59	10	0,72 (0,37-1,40)
GHZ	week 4	0,58	<10	0,40 (0,18-0,94)
GHZ	week 5	0,57	15	0,96 (0,55-1,69)
GHZ	week 6	0,55	<10	0,31 (0,12-0,78)
GHZ	week 7	0,53	13	0,79 (0,43-1,44)
GHZ	week 8	0,48	11	0,67 (0,35-1,29)
Wlz hoog 70+	3m na herhaalprik	68,45	6.812	(ref)
Wlz hoog 70+	week 1	3,31	245	0,67 (0,59-0,76)
Wlz hoog 70+	week 2	3,3	265	0,71 (0,62-0,81)

Groep	Status	Persoonsdagen x 100.000	Niet-COVID-19 overlijdens	HR (95% BI)
Wlz hoog 70+	week 3	3,27	294	0,77 (0,68-0,88)
Wlz hoog 70+	week 4	3,25	276	0,72 (0,64-0,82)
Wlz hoog 70+	week 5	3,2	297	0,77 (0,68-0,87)
Wlz hoog 70+	week 6	3,14	290	0,74 (0,65-0,83)
Wlz hoog 70+	week 7	3,06	265	0,66 (0,58-0,76)
Wlz hoog 70+	week 8	2,92	290	0,72 (0,64-0,82)
Wlz laag 70+	3m na herhaalprik	16,47	798	(ref)
Wlz laag 70+	week 1	0,77	26	0,57 (0,38-0,85)
Wlz laag 70+	week 2	0,77	31	0,66 (0,45-0,95)
Wlz laag 70+	week 3	0,76	34	0,71 (0,50-1,02)
Wlz laag 70+	week 4	0,75	18	0,38 (0,23-0,61)
Wlz laag 70+	week 5	0,74	33	0,69 (0,48-1,00)
Wlz laag 70+	week 6	0,72	32	0,67 (0,46-0,98)
Wlz laag 70+	week 7	0,7	35	0,73 (0,51-1,05)
Wlz laag 70+	week 8	0,66	33	0,69 (0,48-1,00)

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

november 2023

De zorg voor morgen
begint vandaag