



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

Registratie **voedselgerelateerde uitbraken**

in Nederland, 2023

Registratie voedselgerelateerde uitbraken

in Nederland, 2023

RIVM-rapport 2024-0098

Colofon

© RIVM 2024

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.

DOI 10.21945/RIVM-2024-0098

I.H.M. Friesema (auteur), RIVM
I.A. Slegers-Fitz-James (auteur), NVWA
B. Wit (auteur), NVWA
I.L.A. Boxman (auteur), WFSR
E. Franz (auteur), RIVM

Contact:

Ingrid H.M. Friesema
Gastro-enteritis en Zoönosen,
Epidemiologie en Surveillance van Infectieziekten
ingrid.friesema@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, in het kader van V092331, Voedselinfecties en -vergiftigingen, product 'Jaarrapportage voedselinfecties 2023'.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit

Postbus 43006 | 3540 AA Utrecht

Nederland

www.nvwa.nl

Publiekssamenvatting

Registratie voedselgerelateerde uitbraken

in Nederland, 2023

Mensen kunnen ziek worden van voedsel. Als twee of meer mensen tegelijk ziek worden na het eten van hetzelfde voedsel, dan heet dat een uitbraak door een voedselgerelateerde ziekteverwekker. In 2023 zijn 911 uitbraken met 3.500 zieken gemeld; in 2022 waren er 1.173 meldingen en 4.505 zieken. Het aantal meldingen is daarmee gedaald, nadat het jarenlang was gestegen (met uitzondering van het coronajaar 2020).

Vaak is de oorzaak van de gemelde uitbraken niet bekend. Dat komt omdat niet altijd duidelijk is welk voedselproduct besmet kan zijn geweest of omdat er geen ziekteverwekker wordt gevonden. Bekend is dat het norovirus, *Salmonella* en *Campylobacter* in 2023, net als in eerdere jaren, nog steeds het meest zijn aangetoond als oorzaak van een gemelde uitbraak. Wel blijft het aantal bewezen uitbraken van het norovirus laag. Dit komt omdat er tegenwoordig bij een verdenking niet meer standaard op dit virus wordt getest.

De informatie over deze uitbraken komt van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) en de GGD'en. Zij registreren en onderzoeken meldingen van voedselgerelateerde infecties en vergiftigingen. Daartoe proberen ze te achterhalen waar mensen besmet zijn geraakt en door welke ziekteverwekker.

De NVWA onderzoekt de plaats waar het voedsel is bereid of verkocht of waar het voedsel vandaan komt. Zij laat bij Wageningen Food Safety Research (WFSR) onderzoeken of daarin ziekteverwekkers zitten. De GGD richt zich op de personen die mogelijk via voedsel een infectie hebben opgelopen en probeert via hen te achterhalen waardoor ze zijn besmet. Het doel van deze werkwijze is meer zieken te voorkomen door het besmette product uit de handel te halen, of maatregelen te nemen om herhaling te voorkomen.

Het RIVM voegt de meldingen van de twee instanties samen en analyseert ze als één geheel. Deze aanpak geeft inzichten in oorzaken van voedselgerelateerde uitbraken in Nederland, de mate waarin ze voorkomen en mogelijke veranderingen hierin door de jaren heen. De genoemde getallen zijn een onderschatting van het werkelijke aantal voedselgerelateerde uitbraken en zieken. Dit komt onder andere doordat niet elke zieke naar de huisarts gaat of de NVWA informeert. Ook is niet altijd duidelijk of besmet voedsel de oorzaak van een ziekte is geweest.

Kernwoorden: voedselgerelateerde uitbraken, voedselgerelateerde infecties, voedselgerelateerde vergiftigingen, norovirus, *Salmonella*, *Campylobacter*

Synopsis

Registration of food-related outbreaks

in the Netherlands, 2023

Food can make people ill. If two or more people fall ill at the same time after eating the same food, it is called a foodborne outbreak. In 2023, a total of 911 outbreaks were reported, with 3,500 people falling ill; in 2022 there were 1,173 reports and 4,505 sick people. The number of reports has therefore decreased, after having risen for years (with the exception of the corona year 2020).

The cause of the reported outbreak is often unknown. This is because it is not always clear which food product may have been contaminated, or because no pathogen is found. It is known that norovirus, *Salmonella* and *Campylobacter* were still the most commonly identified causes of reported outbreaks in 2023, as they were in previous years. However, the number of proven outbreaks of norovirus remains low. This is because nowadays it is no longer standard to test for this virus in case of suspicion.

The information on food-related outbreaks comes from the Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority (NVWA) and the Municipal Public Health Services (GGDs). They register and investigate reports of food-related infections and poisoning. To this end, they each use their specific expertise to try to find out where people have become infected and by which pathogen.

The NVWA examines the place where the food was prepared or sold, or where the food came from. It commissions Wageningen Food Safety Research (WFSR) to examine whether the food contains pathogens. The GGDs focus on the people who may have contracted an infection from food and try to find out through them what caused them to become infected. The aim of this approach is to prevent more cases of illness by removing the contaminated product from the market, or by taking measures to prevent a repeat incident.

RIVM combines the reports from the two institutions and analyses them as a whole. This approach provides insights into the causes of food-related outbreaks in the Netherlands, the extent to which they occur and possible changes over the years. The figures given are an underestimate of the actual number of food-related outbreaks and the number of people falling ill as a result. This is because not everyone who falls ill visits a doctor or informs the NVWA. It is also not always clear whether contaminated food was the cause of an illness.

Keywords: food-related outbreaks, food-borne infections, food poisoning, norovirus, *Salmonella*, *Campylobacter*

Inhoudsopgave

Samenvatting – 9

1 Inleiding – 11

2 Methode – 13

- 2.1 Methode Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit – 13
- 2.2 Methode meldingen via de aangifteplicht – 15
- 2.3 Wettelijke normen voor levensmiddelen – 16

3 Resultaten 2023 – 19

- 3.1 Aantal meldingen – 19
 - 3.1.1 NVWA – 19
 - 3.1.2 GGD/RIVM-CIb – 20
 - 3.1.3 Totaal aantal meldingen in 2023 – 21
- 3.2 Voedselonderzoek NVWA – 23
 - 3.2.1 Inspecties en monsternames – 23
 - 3.2.2 Uitkomst inspectie en opgelegde maatregelen – 23
- 3.3 Ziekteverwekkers – 25
- 3.4 Ziekte en symptomen – 27
- 3.5 Setting – 27
- 3.6 Casuïstiek – 29
 - 3.6.1 Cluster Salmonella Enteritidis waarschijnlijk gerelateerd aan eieren – 29
 - 3.6.2 Massale uitbraak na meerdaags evenement – 30
 - 3.6.3 Regionaal uitbraakcluster Salmonella – 31
 - 3.6.4 Gastro-enteritis uitbraak na gezamenlijk dagje uit – 32

4 Discussie – 35

Dankwoord – 41

Literatuur – 43

Wet- en regelgeving – 47

Bijlage Overzichtstabellen – 49

Samenvatting

Deze rapportage geeft een overzicht van voedselgerelateerde uitbraken van infectieziekten die in 2023 in Nederland plaatsvonden. Dit betreft meldingen die de GGD'en bij het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb) van het RIVM registreerden in het kader van de wettelijke meldingsplicht van uitbraken door de behandelend artsen en laboratoria. Ook betreft het meldingen over ziekte door voedsel die de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) registreerde, waarbij Wageningen Food Safety Research (WFSR) in opdracht van de NVWA voedsel- en omgevingsmonsters onderzocht. Meldingen van dezelfde uitbraak in verschillende registraties zijn samengevoegd tot één melding. Ook zijn ter illustratie enkele casussen uitgewerkt, waarbij de GGD en de NVWA gezamenlijk uitbraakonderzoek deden.

In 2023 registreerden de GGD'en en de NVWA in totaal 911 voedselgerelateerde uitbraken met 3.500 zieken bij het RIVM-CIb. Sinds 2016 (594 meldingen) steeg het aantal meldingen vrijwel elk jaar, naar 1.173 meldingen in 2022. Het aantal meldingen is in 2023 nu dus licht gedaald, maar ligt nog boven het aantal meldingen in 2021 (n=842). Het aantal zieken in 2023 is vergelijkbaar met 2021 (3.530 zieken) en daarmee met 22 procent gedaald ten opzichte van 2022 (4.505 zieken). Alleen bij meldingen met voldoende informatie (645 meldingen) is een NVWA-inspectie uitgevoerd. Daarvan vond bij een deel monsternames plaats (n=77). Bij 3,5 procent van het totaal aantal gemelde uitbraken was de meest waarschijnlijke ziekteverwekker bekend. Hiermee is de trend gestopt, waarbij er een geleidelijke daling van 8 procent in 2016 tot 2 procent in 2022 te zien was. Sinds 2006 zijn norovirus, *Salmonella* en *Campylobacter* de meest aangetroffen ziekteverwekkers bij voedselgerelateerde uitbraken. In 2023 vormde *Salmonella* met veertien gemelde uitbraken de belangrijkste ziekteverwekker. Dat is qua aantal net iets meer in vergelijking met voorgaande jaren (2018-2022: 5-13 uitbraken). Norovirus werd in zeven uitbraken als oorzaak gevonden, naast nog twee uitbraken waarbij ook rotavirus werd aangetoond. Het aantal gedetecteerde norovirus-uitbraken blijft daarmee laag ten opzichte van 16-17 uitbraken in 2018-2019 en vergelijkbaar met 2020-2022 (3-6 uitbraken). Een oorzaak hiervan is dat er tegenwoordig minder snel voor norovirus wordt bemonsterd. In 2023 werden zeven *Campylobacter*-uitbraken gemeld ten opzichte van vijf tot dertien uitbraken (2018-2022). Verder was er een uitbraak veroorzaakt door Shiga toxine-producerende *Escherichia coli* (STEC O157) en één door rotavirus.

Bundeling en analyse van de NVWA-gegevens over mogelijk betrokken voedselproducten en de bereidingsplaats, met de GGD-gegevens over groepen personen die mogelijk blootgesteld zijn aan besmet voedsel, leidt tot inzicht in het vóórkomen en oorzaken van voedselgerelateerde uitbraken in Nederland en mogelijke veranderingen hierin. In een steeds groter deel van de uitbraken speelt Whole-Genome-Sequencing (WGS) van isolaten van ziekteverwekkers een rol in de identificering van de uitbraak en het brononderzoek. Deze sequencing vindt onafhankelijk plaats op zowel isolaten van patiënten (RIVM) als uit voedsel- of

omgevingsmonsters (WFSR), waarna resultaten vergeleken worden. Uitwisseling van WGS-data hielpen in twee *Salmonella*-uitbraken in het vinden van de oorzaak (eieren en droge worst). Verder werd de gedeelde WGS-database gebruikt ter identificatie van ziekten die gerelateerd zijn aan nog drie andere *Salmonella*-clusters, een *Campylobacter*- en een STEC-cluster. Er was echter geen match met isolaten uit de Nederlandse voedselmonitoring. Alle informatie uit de registraties en analyses van de uitbraken helpen onder andere bij de prioritering van het toezicht op de voedselveiligheid door de NVWA.

1 Inleiding

Voedselgerelateerde infectieziekten leiden wereldwijd tot een aanzienlijke ziektelast. Daarmee vormen ze een bedreiging voor de volksgezondheid [1-5]. Een verscheidenheid aan ziekteverwekkers kan via voedsel(bereiding) de mens besmetten. Dit kan iedereen treffen, maar kleine kinderen, ouderen, zwangeren en immuungecompromitteerden zullen gemakkelijker en vaker ernstiger ziek worden dan mensen die niet tot deze groepen behoren [6, 7]. Voedselgerelateerde ziekte is ruwweg in te delen in voedselinfectie en -vergiftiging. Bij een voedselinfectie worden de ziekteverschijnselen veroorzaakt door de aanwezigheid van een ziekmakende bacterie, virus of parasiet en deze kent meestal een incubatieperiode van minimaal een dag. Bij een voedselvergiftiging veroorzaken toxinen (gifstoffen), voornamelijk geproduceerd door bacteriën, de ziekteverschijnselen en treden de verschijnselen binnen enkele uren op.

Bij twee of meer gerelateerde zieken spreken we van een uitbraak. Doordat tijdens een uitbraak meer mensen onderzocht en bevestigd kunnen worden, is de kans groter om bij een voedselgerelateerde uitbraak de voedselbron te vinden dan bij individuele patiënten. Daarom wordt in het geval van een uitbraak meestal een onderzoek uitgevoerd om de bron zo snel mogelijk op te sporen. Waar nodig wordt gekeken of de bron kan worden weggenomen om meer zieken te voorkomen. Factoren die mede bepalen of een bron wordt gevonden, zijn het aantal zieken, de snelheid waarmee de uitbraak gemeld wordt bij de autoriteiten, de ziekteverwekker en de setting waarin de uitbraak plaatsvindt (bijvoorbeeld patiënten nationaal verspreid gerelateerd aan dezelfde bron versus een cluster van patiënten gerelateerd aan een specifieke, lokale plaats) [8, 9]. Het gebruik van een WGS-database met daarin zowel data van ziekteverwekkers die geïsoleerd zijn uit zieken als vanuit de voedselmonitoring, heeft de afgelopen jaren in Nederland meermaals geholpen bij het vinden van een bron. Maar ook als de bron niet meer aanwezig is of niet gevonden wordt, kunnen de resultaten van het uitbraakonderzoek wel de kennis over ziekteverwekkers, transmissieroutes en risicogedrag vergroten en zo helpen bij de detectie van trends [10, 11].

Het is algemeen bekend dat geregistreerde uitbraken slechts een fractie zijn van de werkelijke hoeveelheid uitbraken [1, 12, 13]. Het totaal aantal aan uitbraken gerelateerde zieken is beperkt in vergelijking tot het totaal aantal sporadische (niet-uitbraakgerelateerde) voedselgerelateerde zieken. In Nederland wordt jaarlijks een schatting van de ziektelast door voedselgerelateerde ziekte gemaakt. Daarbij wordt gebruikgemaakt van de meldingsplicht voor een aantal infectieziekten en van laboratoriumsurveillances. In de periode 2018-2022 waren er ongeveer 553.000 tot 654.000 aan voedselgerelateerde zieken per jaar, met een geschatte ziektelast van 3.600-4.300 DALY per jaar [14-18]. Het exact bepalen van de totale met voedselgerelateerde infecties geassocieerde ziektelast is lastig. Dit omdat slechts een beperkt deel van de zieken naar de huisarts gaat of melding maakt bij de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA)

en daarmee een groot deel onopgemerkt blijft. Daarnaast kunnen deze ziekteverwekkers vaak ook via andere transmissieroutes dan voedsel bij de mens terechtkomen, zoals tijdens reizen, via de omgeving, diercontact of van mens op mens [4, 19].

Levensmiddelen kunnen op elk moment in de voedselketen, van grondstof tot en met bereiding, besmet raken met ziekteverwekkers. Belangrijke oorzaken van besmet voedsel zijn onhygiënische omstandigheden, te hoge bewaartemperaturen, besmette apparatuur, kruisbesmetting en onvoldoende verhitting [7]. Globalisering van de voedselindustrie van zowel grondstoffen als levensmiddelen, en de toegenomen consumptie van 'exotische' producten leiden ertoe dat voedselproducten worden geïmporteerd uit landen met een lagere hygiënestandaard [1]. Gebruik van WGS voor het typeren van ziekteverwekkers helpt bij het detecteren van clusters en het leggen van een microbiologische link tussen voedsel en zieken. Vergelijking van de WGS-data brengt verwantschap tussen humane en niet-humane isolaten in beeld, wat helpt om na te gaan of er mogelijk mensen ziek zijn geworden van het betreffende voedselproduct. WGS-data van isolaten die gevonden zijn in NVWA monitorings-programma's en gegenereerd zijn bij Wageningen Food Safety Research (WFSR) geven daarbij extra informatie die inzicht geeft in voedselproducten die in het uitbraakonderzoek moeten worden meegenomen. Dit maakt het mogelijk om na te gaan of er wellicht mensen ziek zijn geworden van het betreffende voedselproduct.

Surveillance van voedselgerelateerde uitbraken en uitbraakonderzoek geven inzicht in de oorzaken van voedselgerelateerde ziekte, mogelijk betrokken voedselproducten en de mogelijke setting van de besmetting [20-22]. In Nederland bestaat de registratie van voedselgerelateerde uitbraken bij het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb) van het RIVM uit meldingen van ziekte door voedsel bij de NVWA en meldingen door de GGD in het kader van de meldingsplicht, op basis van de Wet publieke gezondheid. De meldingen worden geregistreerd in Osiris (een online registratiesysteem). De voor deze rapportage gebruikte gegevens worden ook doorgegeven aan de Europese Commissie. Dit gebeurt in het kader van de wettelijke verplichting om onderzoek te doen naar uitbraken van door voedsel overgedragen zoönosen en daarover te rapporteren (Richtlijn 2003/99/EG 'bewaken van zoönosen en zoönoseverwekkers', artikel 8). Het RIVM verzorgt jaarlijks in opdracht van NVWA deze verslaglegging aan de Europese Voedsel Autoriteit (EFSA) als onderdeel van 'de Zoönosenrapportage' (Richtlijn 2003/99/EG art. 9.1).

Dit rapport beschrijft de surveillanceresultaten in 2023 van voedselgerelateerde uitbraken in Nederland en vergelijkt deze met gegevens uit voorgaande jaren. Deze rapportage heeft als doel inzicht te verkrijgen in de betrokken ziekteverwekkers, risicovolle omstandigheden en betrokken voedselproducten, en het kunnen volgen van eventuele trends. Deze informatie komt onder meer ten goede aan het toezicht van de NVWA.

2 Methode

2.1 Methode Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit

Bronopsporing is voor de NVWA, als bevoegd autoriteit voor onder andere voedselveiligheid, een verplichting vanuit Europese wetgeving ([Zoönoserichtlijn 2003/99/EG](#)). Bij bronopsporing is het in eerste instantie van belang de ziekteverwekker in het verdachte product aan te tonen en een causaal verband te leggen met de melding. Zo kan de bron van de humane infectie worden geïdentificeerd. Waar nodig wordt daarna gekeken of de bron kan worden weggenomen om meer zieken te voorkomen. Daarnaast vormen de resultaten van bronopsporing voor de NVWA een belangrijke basis voor de beoordeling van de volksgezondheidsrisico's van deze ziekteverwekkers. Ook bieden ze soms aanknopingspunten voor het instellen van preventieve maatregelen. Bronopsporing is ook bedoeld om vergelijkbare situaties in de toekomst te voorkomen. De wijze waarop meldingen bij de NVWA worden behandeld is eerder uitgebreid beschreven [23]. Hieronder volgt een korte weergave.

Personen die vermoeden dat ze ziek zijn geworden door consumptie van een levensmiddel kunnen hierover een melding doen bij het Klantcontactcentrum van de NVWA. Dit kan telefonisch via het nummer 0900-0388 of via de website van de NVWA (<https://www.nvwa.nl/onderwerpen/melding-doen>). Een melding wordt individueel geregistreerd en voorzien van een meldingsnummer voor verdere afhandeling. Van iedere melding worden relevante zaken vastgelegd, zoals een duiding van de melding en gegevens van de mogelijk betrokken locatie waar het voedselproduct is genuttigd of gekocht. Ook wordt een verkorte voedselanamnese afgenomen. Contactgegevens van de melder¹ (als de melding niet anoniem is gedaan) worden uitsluitend gebruikt om, indien nodig, ontbrekende informatie die nodig is voor het inschatten van het gezondheidsrisico na te vragen bij de melder. Deze worden niet gedeeld met derden.

Vervolgens beoordeelt een deskundige de melding op risico voor de volksgezondheid en wordt een passende urgentie voor opvolging van de melding bepaald. Hierbij worden de ernst van de ziekteverschijnselen, het aantal betrokken personen, de volledigheid en de relevantie van de gegevens meegewogen. Daarnaast wordt ook bekeken of er vergelijkbare meldingen zijn gerelateerd aan het verdachte product of aan dezelfde (productie)locatie. Meldingen met weinig concrete aanwijzingen voor bronopsporing of meldingen die gaan over een voorval uit een te ver verleden, worden met een gemiddelde urgentie opgepakt binnen het reguliere toezicht. Ook anonieme meldingen krijgen meestal geen directe opvolging. Het is namelijk bij deze meldingen onmogelijk om bij de melder navraag te doen naar vaak noodzakelijke aanvullende informatie voor bronopsporing. Wel neemt de NVWA signalen van anonieme meldingen mee in het reguliere toezicht.

¹ Contactgegevens van de melder worden niet zonder toestemming gedeeld met derden. Deze zijn bedoeld voor terugkoppeling van de bevindingen van het onderzoek dat naar aanleiding van de melding is uitgevoerd.

Meldingen met concrete aanwijzingen voor bronopsporing worden met hoge urgentie opgevolgd en verder afgehandeld door de uitvoerende inspectie-afdeling van de NVWA. Doorgaans wordt een fysieke inspectie uitgevoerd bij de (productie)locatie waarop de melding betrekking heeft. Daarbij worden onder meer borging van de bereidingsprocessen en de hygiëne geïnspecteerd. Wanneer nodig, worden voor bronopsporing ook voedsel- en/of omgevingsmonsters genomen voor onderzoek op ziekteverwekkers. Bij een verdenking van norovirus als mogelijke virale verwekker worden sinds 2020 niet meer standaard veegdoekjes genomen voor omgevingsbemonstering. Dit gebeurt alleen als er duidelijke aanwijzingen zijn dat een maaltijd of voedselproduct een mogelijke rol heeft gespeeld in de transmissie of als personeel ziek is (geweest) en de hygiënemaatregelen onvoldoende in acht zijn genomen. Daarnaast wordt bij een norovirus-verdenking het schoonmaakadvies (<https://www.nvwa.nl/onderwerpen/norovirus/schoonmaakadvies-na-ziektemelding/schoonmaakadvies-na-ziektemelding>) verstrekt voor preventieve reiniging en desinfectie, om eventuele volgende haarden te voorkomen. Wanneer voedselmonsters worden genomen, gaat het in de meeste gevallen om restant(en)/voorraden van het verdachte levensmiddel of om een grondstof/ingrediënt hiervan. Vaak zijn dergelijke monsters niet meer beschikbaar, omdat het betreffende voedsel volledig is geconsumeerd/verkocht, of omdat het is weggegooid. Is het nemen van een monster wel mogelijk, dan wordt deze in onderzoek genomen bij het Laboratorium Voeder- en Voedselveiligheid van de NVWA. Sinds juni 2019 voert WFSR dit onderzoek uit. Zij voeren microbiologische en/of chemische analyses uit in opdracht van de NVWA om na te gaan of het betreffende voedsel de bron van ziekte is geweest. Na afronding van het onderzoek krijgt de melder schriftelijk informatie over de onderzoeksresultaten.

Bij de beoordeling van een melding op risico's voor de volksgezondheid en aanknopingspunten voor mogelijke bronopsporing, wordt het Expertisecentrum Voedselvergiftiging ingeschakeld voor de inhoudelijke aansturing. Deze groep van NVWA-deskundigen coördineert de bronopsporing bij complexe en grote meldingen van ziekte door voedsel. Ook is het Expertisecentrum Voedselvergiftiging de inhoudelijke gesprekspartner bij gezamenlijk uitbraakonderzoek (bronopsporing) met GGD en RIVM.

Sinds 1979 meldt de NVWA de gegevens over de onderzochte voedselgerelateerde meldingen jaarlijks aan het RIVM-CIb. Sinds 2006 gebeurt dit via een online registratiesysteem (Osiris). De criteria voor het wel of niet registreren van een melding in Osiris zijn in de loop van de tijd aangepast. Vanaf 2015 worden alle niet-anonieme meldingen van uitbraken (dat wil zeggen twee of meer zieken) geregistreerd in Osiris, ongeacht of er voedsel- en/of omgevingsmonsters zijn genomen. Anonieme meldingen, uitgezonderd meldingen van grote uitbraken, en meldingen van een enkel ziektegeval worden niet in Osiris geregistreerd. In Osiris kunnen de gegevens van maximaal drie onderzochte voedsel- en/of omgevingsmonsters per melding worden geregistreerd, ondanks het feit dat er vaak meer dan drie monsters zijn onderzocht. Monsters waarbij een ziekteverwekker is aangetoond, worden hierbij met voorrang ingevoerd, gevolgd door monsters met negatieve uitslagen. Deze rapportage is opgesteld op basis van de in Osiris beschikbare

gegevens. Monsters die niet in de database zijn ingevoerd, zijn dus ook niet in deze rapportage meegenomen.

Signalen van landelijke/bovenregionale uitbraken worden soms buiten het Klantcontactcentrum om rechtstreeks aan het Expertisecentrum gemeld. In een enkel geval leidt dit ertoe dat de betreffende uitbraak niet in Osiris wordt gemeld. Dit geldt vooral voor uitbraken die op basis van WGS worden geïdentificeerd. Sinds 2017 worden daarbij geanonimiseerde sequentiedata van isolaten tussen RIVM en NVWA/WFSR uitgewisseld. Dit zijn voornamelijk data vanuit de humane surveillances van *Salmonella* (sinds 2020), Shigatoxine-producerende *Escherichia coli* (STEC) en *Listeria monocytogenes* en isolaten van deze bacteriën uit monitoringsprogramma's van de NVWA of genomen in het kader van bronopsporing. Soms kunnen uitbraken verklaard worden via een match tussen humane en niet-humane isolaten uit deze uitwisseling. Omdat de voedsel- en/of omgevingsmonsters voornamelijk in het kader van monitoringsprogramma's zijn genomen, verloopt het contact meestal rechtstreeks via het Expertisecentrum en niet via het Klantcontactcentrum. Doordat dit een andere route is dan standaard, worden de gegevens van deze uitbraken niet in het routine-programma van de NVWA opgeslagen. Als dat nodig is, worden deze meldingen handmatig aangevuld in of toegevoegd aan het analysebestand voor dit rapport.

2.2 Methode meldingen via de aangifteplicht

Sinds 1976 bestaat er voor alle artsen een aangifteplicht van personen met een voedselgerelateerde infectie of vergiftiging bij de GGD. De huidige aangifteplicht valt onder de Wet publieke gezondheid ([Wpg](#)) die op 1 december 2008 de Infectieziektewet heeft vervangen.

Volgens de Wpg dient een voedselgerelateerde infectie of vergiftiging te worden gemeld als er sprake is van twee of meer patiënten met dezelfde ziekteverschijnselen of -verwekker en een onderlinge epidemiologische of microbiologische relatie die wijst op voedsel als bron. De onderlinge relatie kan blijken uit een vergelijkbaar klinisch beeld, overeenkomst in tijdstip van ziekte, geografische locatie, ziekteverwekker of subtype. Met het ingaan van de Wpg is het melden van enkele gevallen van een voedselgerelateerde infectie of vergiftiging bij een voedselbereider of verzorger komen te vervallen. Enkele gevallen van specifieke infectieziekten waarbij er gevaar voor verspreiding is (bijvoorbeeld *Shigella* spp, *Listeria monocytogenes* en hepatitis A-virus), zijn als aparte ziekten in de wet opgenomen en dienen ook bij een enkel geval te worden gemeld.

De GGD'en verzamelen de binnengekomen meldingen in het kader van de meldingsplicht en geven deze door aan het RIVM-CIB, dat de meldingen verder verwerkt. Sinds 2004 geven alle GGD'en de verplichte meldingen elektronisch via Osiris door. Bij elke melding van een cluster van voedselgerelateerde zieken wordt de volgende informatie geregistreerd: de meldende GGD, meldingsdatum, eerste ziektedag, het aantal zieken, aantal zieken met diarree en/of braken, aantal ziekenhuisopnames, aantal sterfgevallen, de incubatietijd, ziekteduur, relatie tussen de patiënten, het land van besmetting, de eventuele

aanwezigheid van een ziekteverwekker in patiënten of in voedsel, mogelijke voedselbron, plaats van bereiding. En als de NVWA is ingeschakeld: het bijbehorende NVWA-meldingsnummer en de uitslag van het onderzoek van de NVWA. Het RIVM-CIb beoordeelt vervolgens de meldingen wat meldingscriteria, inhoudelijke consistentie en volledigheid betreft. De meldingen worden automatisch opgeslagen in de Osiris-database.

Ondanks de meldingsplicht komt het voor dat voedselgerelateerde uitbraken niet door de GGD in Osiris worden gemeld. Bovenregionale of landelijke uitbraken worden in de meeste gevallen via de WGS-databases bij het RIVM gedetecteerd en van daaruit gecommuniceerd en gecoördineerd. Deze uitbraken worden dan ook vanuit het RIVM in Osiris ingevoerd. Lokale/regionale uitbraken die niet door de betreffende GGD in Osiris zijn gemeld, maar wel via andere kanalen door de GGD zijn gecommuniceerd, worden waar mogelijk handmatig toegevoegd aan het analysebestand, daarbij gebruikmakend van de beschikbare informatie.

2.3 Wettelijke normen voor levensmiddelen

Het onderzoek dat de NVWA uitvoert, heeft als doel de bron van de vermoedelijke voedselgerelateerde vergiftiging of infectie op te sporen en zo mogelijk te reduceren of elimineren. Dit om te voorkomen dat er meer mensen ziek worden door consumptie van het besmette voedsel, maar ook om vergelijkbare situaties in de toekomst te voorkomen. Ziekte kan optreden na het binnenkrijgen van een chemische verontreiniging, toxinen of een ziekte veroorzakend micro-organisme. In de relevante wetgeving voor levensmiddelen – de Algemene Levensmiddelen Verordening ([EG nr. 178/2002](#)) – is opgenomen dat levensmiddelen veilig moeten zijn (art. 14). Voor een aantal ziekteverwekkers gelden wettelijke normen over hun aanwezigheid in levensmiddelen. Deze staan beschreven in Verordening ([EG nr. 2073/2005](#)) inzake microbiologische criteria voor levensmiddelen en in nationale wetgeving, te weten het Warenwetbesluit Bereiding en Behandeling van Levensmiddelen ([WBBL](#)) en het Warenwetbesluit hygiëne van levensmiddelen ([WHL](#)). Zo staan er in het WBBL, het WHL en in de Verordening (EG) nr. 2073/2005 normen voor onder andere *Salmonella* en *Listeria monocytogenes*. In de nationale wetgeving (WBBL) worden het maximaal toelaatbare aantal kiemen genoemd voor *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* en *Staphylococcus aureus*. Dit zijn maximaal 100.000 kiemvormende eenheden (kve) per gram of ml voedsel. Bovendien mogen bacteriële toxinen en schimmeltoxinen niet aanwezig zijn in hoeveelheden die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid. Het toelaatbare aantal *Listeria monocytogenes*-kiemen in kant-en-klare levensmiddelen is vastgesteld op 100 kve per gram, en staat beschreven in Verordening (EG) nr. 2073/2005. Ziekteverwekkers als *Salmonella* en STEC mogen niet aanwezig zijn in levensmiddelen, met name als het product niet meer verhit wordt voor consumptie, waarbij 10-25 gram wordt getest. Ook als er geen wettelijke normen bestaan, zoals voor voedsel-overdraagbare virussen, moet een levensmiddel veilig zijn.

De NVWA is bevoegd om maatregelen op te leggen aan producenten van levensmiddelen bij het niet-naleven van de voorgeschreven wet- en

regelgeving. Ook in het geval van het ontbreken van wettelijke normen kan zij interveniëren wanneer de voedselveiligheid en daarmee de volksgezondheid in het geding is. Daarnaast heeft de NVWA ook de bevoegdheid om traceringsonderzoek bij producenten op te starten, om inzicht te krijgen in de betrokken leveranciers en afnemers van partijen (besmette) levensmiddelen. Bedrijven hebben de verplichting om de NVWA te informeren over onveilige producten die in de handel zijn gebracht, moeten partijen besmette levensmiddelen uit de handel nemen (recall) en de consument via een publiekswaarschuwing hierover informeren. De NVWA ziet erop toe dat dit juist wordt uitgevoerd.

3 Resultaten 2023

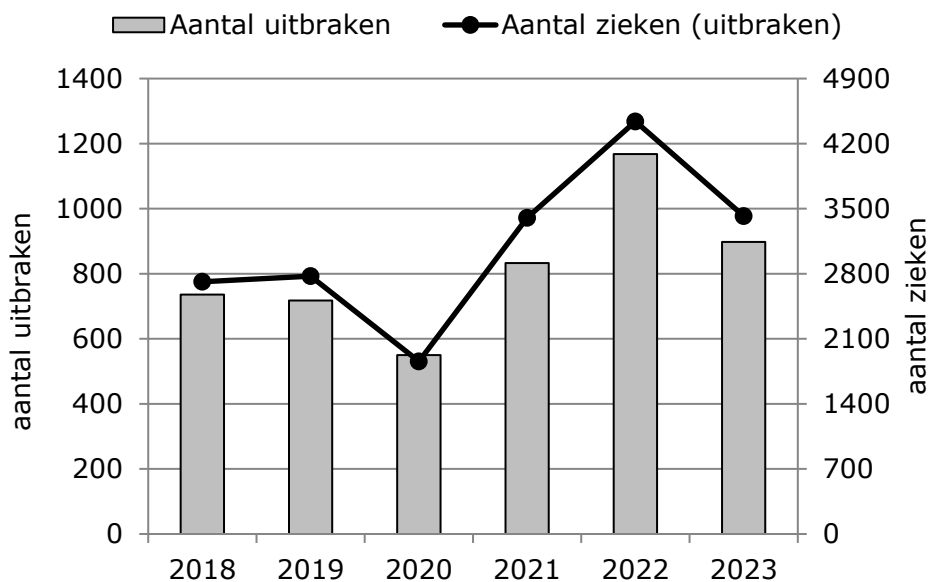
3.1 Aantal meldingen

3.1.1

NVWA

De NVWA registreerde in 2023 3.460 meldingen van burgers en/of GGD'en waarbij één of meerdere personen ziek zouden zijn geworden door het eten van een bepaald levensmiddel. Dit is vergelijkbaar met 2022 (3.467 meldingen). Elke melding werd bij ontvangst door de NVWA beoordeeld door een deskundige. Wanneer het nodig en uitvoerbaar werd geacht, is er onderzoek ingesteld naar de potentiële bron van de infectie of vergiftiging.

Melders kunnen desgewenst anoniem een melding doen bij de NVWA, wat in 2023 in 42 procent van de meldingen het geval was (2022: 35%). Deze meldingen worden met een lagere urgentie opgepakt. Het is namelijk voor de NVWA in dergelijke gevallen niet mogelijk om nog contact te leggen met de melder voor het opvragen van ontbrekende – vaak essentiële – informatie en voor het nemen van monsters of bepalen van de oorzaak. Deze anonieme meldingen zijn dan ook niet in de rapportage meegenomen, evenals niet-anonieme meldingen van een enkel ziektegeval.



Figuur 3.1 Aantal niet-anonieme meldingen van voedselgerelateerde uitbraken (kolommen) en aantal zieken (lijn) per jaar, NVWA, 2018-2023.

De NVWA ontving in 2023 898 niet-anonieme meldingen van burgers en/of GGD'en waarbij twee of meerdere personen ziek zouden zijn geworden door het eten van een voedselproduct uit een horecagelegenheden en/of van een bepaald levensmiddel. In de afgelopen jaren was er een stijging in het aantal gemelde uitbraken en zieken te zien, behalve de dip in 2020 naar 551 uitbraken met 1.859 zieken (zie Figuur 3.1). In 2023 is het aantal meldingen en zieken ten opzichte van

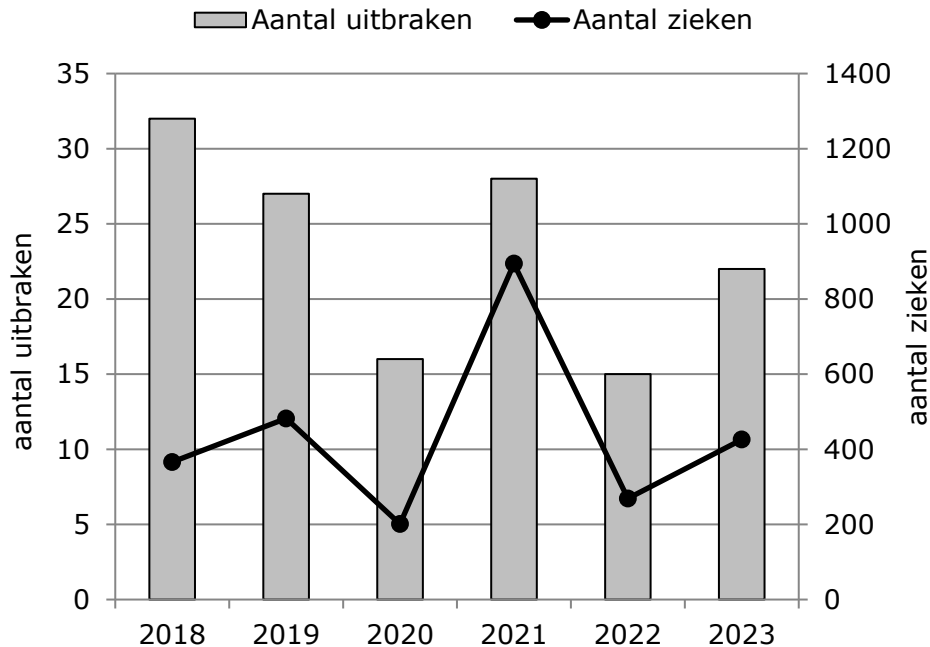
2022 (1.168 meldingen en 4.439 zieken) gedaald, maar nog net iets hoger dan in 2021 (833 meldingen en 3.402 zieken). Het gemiddeld aantal zieken per voedselgerelateerde uitbraak varieerde in de vijf jaren ervoor (2018-2022) tussen 3,4 zieken (2020) en 4,1 zieken (2021) en was 3,8 in 2023. De meeste meldingen van uitbraken betroffen twee tot vier zieken (83%) en vijf tot negen zieken (12%). In twaalf uitbraken werden twintig of meer zieken geregistreerd, waarbij in de vier grootste uitbraken 50 en 60 zieken (onbekende verwekker), 100 zieken (norovirus) en 156 (*Salmonella* Enteritidis) werden geregistreerd.

Bij 65 procent en 89 procent van de meldingen zaten er respectievelijk maximaal twee en maximaal zeven dagen tussen de eerste ziektedag en het moment van het melden bij de NVWA. Het belang van snel melden is echter groot: hoe sneller een melding wordt gedaan na het optreden van ziekteverschijnselen, hoe groter de kans dat er nog een restant van het verdachte voedsel aanwezig is waarin een ziekteverwekker kan worden aangetoond, of dat relevante omgevingsmonsters kunnen worden genomen. In 2023 werd bij 9 procent (n=77) van de 898 meldingen bij de NVWA monsters genomen. Bij twee uitbraken waren de positieve monsters afkomstig uit monitoring en had de monstername vaak al voor de detectie van de patiënten plaatsgevonden. In dergelijke gevallen is het belang van snel melden van de uitbraak dus minder groot, omdat een voedselrestant minder relevant is. Hier is juist het snel detecteren van de uitbraak en het melden door WFSR naar NVWA van het positieve monster in de monitoring van belang om verdere patiënten te voorkomen.

3.1.2 GGD/RIVM-CIb

In 2023 werden 22 voedselgerelateerde uitbraken met 426 zieken gemeld bij het RIVM-CIb (zie Figuur 3.2). Het aantal meldingen is daarmee iets hoger dan in 2020 (16 meldingen) en 2022 (15 meldingen), maar nog steeds lager dan in 2018-2019 en 2021 (27-32 meldingen). Zie Tabel B.3 in de bijlage voor een overzicht van het aantal meldingen in de afgelopen jaren. In 2021 werd het hoogste aantal zieken gemeld (894 zieken), in 2018 en 2019 was dit respectievelijk 366 en 482 zieken, in 2020 en 2022 werden maar respectievelijk 201 en 269 zieken gemeld; 2023 ligt met 426 zieken daarmee redelijk gemiddeld. Ook bij de GGD hadden de meeste meldingen van uitbraken betrekking op twee tot vier zieken (9 uitbraken), gevolgd door 15-19 zieken (4 uitbraken) en vijf tot negen en 10-14 zieken (elk 3 uitbraken), en tenslotte en 25-34 en 35 of meer zieken (elk 2 uitbraken). De drie grootste uitbraken betroffen twee uitbraken veroorzaakt door norovirus met respectievelijk 30 en 100 zieken en een uitbraak met 156 zieken door *Salmonella* Enteritidis. In totaal vijf *Salmonella*-uitbraken, één *Campylobacter*-uitbraak en één STEC-uitbraak werden geïdentificeerd via de WGS-database voor het betreffende pathogeen.

De gemelde uitbraken kwamen in 23 procent van de gevallen binnen zeven dagen na de eerste ziektedag bij de GGD binnen. Er zijn dertien ziekenhuisopnames binnen acht uitbraken in 2023 gemeld. De meeste ziekenhuisopnames kwamen door *Salmonella* (n=10), twee door een STEC-infectie en één door *Campylobacter*.



Figuur 3.2 Aantal meldingen van voedselgerelateerde uitbraken (kolommen) en aantal zieken (lijn) per jaar, GGD/RIVM-CIb, 2018-2023.

3.1.3

Totaal aantal meldingen in 2023

De meldingen van de NVWA en de GGD worden via gescheiden routes in Osiris geregistreerd bij het RIVM-CIb, zodat uitbraken zowel in het registratiedeel van de NVWA als van de GGD kunnen voorkomen. Dit was negen keer het geval. Er werden in totaal 911 unieke voedselgerelateerde uitbraken met 3.500 zieken in Osiris geregistreerd (zie Tabel 3.1, en Tabel B.1 in de bijlage).

De meerderheid van de uitbraken bestond uit twee tot en met vier zieken (83%; zie Tabel 3.2), wat vergelijkbaar is met 2021 (86%) en 2022 (83%; zie Tabel B.4 in de bijlage). Op de tweede plek komen de uitbraken met vijf tot en met negen zieken (12%). Dit is ook vergelijkbaar met 2021-2022 (10-12%). Het aantal grote uitbraken, met 25 of meer zieken, was met negen uitbraken (0,9%) lager dan in 2021 (n=14; 1,7%) en 2022 (n=17; 1,4%). Bij de NVWA vormen deze grotere uitbraken 0,8 procent van de meldingen ten opzichte van 14 procent van de GGD/RIVM-CIb-meldingen. In absolute aantallen gaat het om negen uitbraken, waarvan twee door beide instanties gemeld zijn.

Tabel 3.1 Uitbraken en ziekten van voedselgerelateerde infecties en vergiftigingen die geregistreerd zijn door de NVWA en/of de GGD'en bij het RIVM-CIb, 2018-2023.

Jaartal	Uitbraken (n)	Ziekten (n)	Gemiddeld aantal ziekten per uitbraak
2018	756	2.805	3,7
2019	736	3.060	4,2
2020	558	1.905	3,4
2021	842	3.530	4,2
2022	1173	4.505	3,8
2023	911	3.500	3,8

Tabel 3.2 Aantal uitbraken van voedselgerelateerde infecties en vergiftigingen, naar omvang, die geregistreerd zijn door de NVWA en/of de GGD'en bij het RIVM-CIb en naar contact, 2023.

Omvang # ziekten	Totaal		NVWA		GGD/CIb		Meldingen in beide registraties*		Contact tussen GGD/NVWA	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2-4	757	83,1	749	83,4	9	40,9	1	11,1	6	0,8
5-9	111	12,2	108	12,0	3	13,64	0		2	1,8
10-14	23	2,5	22	2,4	3	13,6	2	22,2	3	13,0
15-19	8	0,9	8	0,9	4	18,2	4	44,4	4	50,0
20-24	3	0,3	3	0,3	0		0		0	
25-34	5	0,5	4	0,4	1	4,5	0		1	20,0
35+	4	0,4	4	0,4	2	9,1	2	22,2	2	50,0
Totaal	911	100	898	100	22	100	9	100	18	2,0

* Onderstaande uitbraken zijn ook meegeteld in de kolommen NVWA en GGD/RIVM-CIb.

Er is tijdens onderzoek naar uitbraken regelmatig contact tussen GGD en NVWA waarbij relevante informatie wordt uitgewisseld. Dit resulteerde in 2023 in negen uitbraken die door beide instanties zijn onderzocht en geregistreerd; in totaal was er in elk geval bij 18 uitbraken (2%) onderling contact. Er is vaker contact tussen medewerkers van de GGD en NVWA naarmate er meer zieken bij de uitbraak betrokken zijn: bij uitbraken met minder dan tien zieken is er in 1 procent van de uitbraken contact. In de grotere uitbraken is er vaker contact, oplopend naar 33 procent bij uitbraken met 25 zieken of meer. Daarnaast was er in 44 procent (14/32) van de uitbraken met een aangetoonde verwekker (patiënt/voedsel/omgeving) contact, terwijl dit bij uitbraken zonder aangetoonde verwekker slechts 0,5 procent (4/879) was. Als de NVWA monsters nam, was de kans ook groter dat er contact was (5%) dan als er geen monsters werden genomen (1%).

Uit het voorgaande blijkt dat er vaker contact was tussen GGD en NVWA dan dat beide instanties in Osiris hebben geregistreerd. Het kan gebeuren dat voor een bij de NVWA gemelde uitbraak na onderling overleg blijkt dat verder onderzoek door de GGD niet (meer) nuttig is en omgekeerd. Dan is er dus wel contact geweest, maar wordt de melding niet geregistreerd in Osiris.

3.2 Voedselonderzoek NVWA

3.2.1 *Inspecties en monsternames*

Van de 898 niet-anonieme meldingen over een vermoedelijke voedselgerelateerde uitbraak die bij de NVWA zijn gemeld, werd na beoordeling van de beschikbare informatie bij 645 (72%) van deze meldingen vervolgonderzoek ingesteld. Bij 247 meldingen werd geen inspectie uitgevoerd, waarvan 142 keer omdat het betreffende bedrijf binnen een standaard inspectie-procedure (formule) viel. Bij zes meldingen was onbekend of er een inspectie was uitgevoerd. Bij 12 procent van de meldingen met vervolgonderzoek was er ook sprake van monstername, waarbij acht van de 77 monsternames (10%) een positief resultaat opleverde. Daarbij ging het tweemaal om één of meer positieve isolaten, verkregen uit monitoring: eenmaal één bij het bedrijf opgevraagd isolaat in relatie tot de melding en eenmaal via de One Health-surveillance. Daarin worden standaard alle ingestuurde monsters uit de monitoring en isolaten van patiënten getypeerd en vergeleken. De overige zes betroffen monsternames van de omgeving tijdens de inspectie van de locatie waar de vermoedelijke voedselgerelateerde vergiftiging of infectie was opgelopen (restaurant, hotel, et cetera).

Tabel 3.3 Aantal meldingen bij de NVWA met onderverdeling naar uitgevoerde inspectie en monstername, 2018-2023.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
NVWA-meldingen	736	718	550	833	1168	898
Uitgevoerde inspecties	514 (70%)	483 (67%)	436 (79%)	595 (71%)	818 (70%)	645 (72%)
Inspecties met monstername	157 (31%)	93 (19%)	67 (15%)	77 (13%)	102 (12%)	77 (12%)
Positieve monsternames	15 (10%)	16 (17%)	5 (7%)	10 (13%)	11 (11%)	8 (10%)

Als alleen naar de grotere uitbraken (10 zieken of meer) gekeken wordt, dan werd er een inspectie uitgevoerd in 88 procent (36/41 uitbraken) van deze uitbraken en was er bij 15 uitbraken (42%) sprake van monstername. Bij drie uitbraken (20%) leidde dit tot een positieve uitslag: tweemaal via isolaten verkregen uit monitoring en eenmaal vanuit omgevingsmonstername.

In vergelijking met de afgelopen vijf jaar (Tabel 3.3) is het percentage bedrijven dat geïnspecteerd wordt naar aanleiding van een melding stabiel (72% in 2023 ten opzichte van 67-79% in 2018-2022). In 2018 vond nog bij 31 procent van de meldingen met vervolgonderzoek monstername plaats. Dit is gedaald naar 12 procent in 2022 en 2023. Het percentage monsternames dat tot een positieve uitkomst (voedsel en/of omgeving) leidde, varieerde in de periode 2018-2022 van 7 procent (2020) tot 17 procent (2019). In 2023 was dit 10 procent.

3.2.2 *Uitkomst inspectie en opgelegde maatregelen*

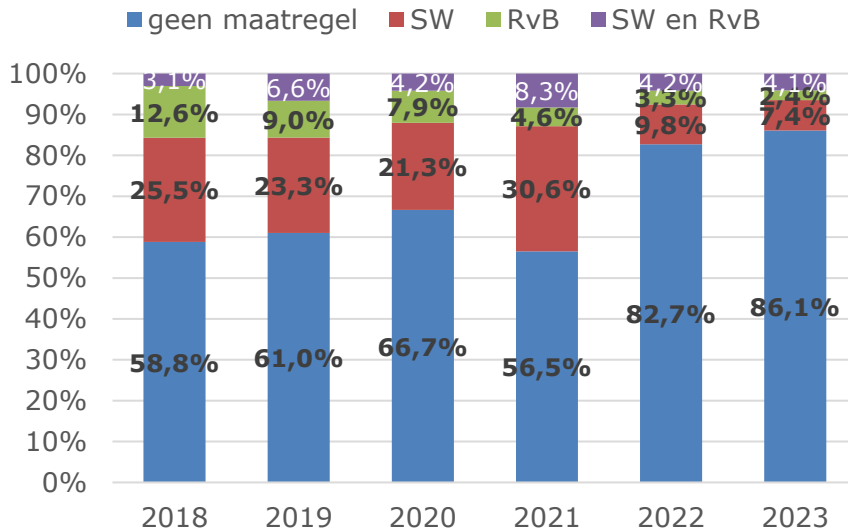
Het aantonen van een ziekteverwekker in levensmiddelen kan leiden tot een maatregel als er sprake is van overschrijding van de wettelijke norm en/of als er een link is met de ziek geworden personen. Ook kan het zo zijn dat tijdens de inspectie naar aanleiding van een melding andere

aspecten aan het licht komen, die niet voldoen aan de wettelijke richtlijnen voor voedselveiligheid. Voorbeelden hiervan zijn: niet-handelen volgens de geldende HACCP, problemen met de hygiëne, gebrekkige bouwkundige staat van de voedselbereidingsomgeving (keuken of anderszins), waarvoor een maatregel kan worden opgemaakt. Dit kunnen dus ook zaken zijn die geen directe relatie hebben met de melding en de bron van ziekte kunnen verklaren. Tijdens de meeste inspecties werden geen tekortkomingen gezien (498/645; 77%). Bij 40 bedrijven (6%) werden wel afwijkingen genoteerd, maar waren deze niet aan de melding gerelateerd. De inspecteur oordeelde 95 keer (15%) dat de melding gegrond was en bij 12 meldingen was de uitkomst van de inspectie onbekend. Bij de grotere uitbraken was de melding vaker gegrond (31%; 11/36 uitbraken).

Bij 85 van de meldingen waarbij een causaal verband zeer waarschijnlijk was, werd tevens vermeld wat de mogelijke oorzaak of oorzaken was/waren geweest. Onvoldoende hygiëne door de voedselbereider werd in 68 meldingen (80%) als oorzaak genoemd en fouten in het bereidingsproces (onder andere inadequate ontdooiing/koeling/verhitting/opslag van voedsel) werd in 62 meldingen (73%) door de inspecteur benoemd, waarbij in 46 (54%) beide oorzaken genoemd werden.

Afhankelijk van de ernst van de afwijking kan dit leiden tot een Schriftelijke Waarschuwing (SW) of een Rapport van Bevindingen (RvB), waarbij in het geval van een RvB een boete wordt opgelegd. Een maatregel werd opgemaakt bij 88 (14%) meldingen waarbij een inspectie plaatsvond. In de meeste gevallen werd alleen een SW opgemaakt (bij 7% van de inspecties), gevolgd door een RvB (4%) of allebei (2%). Als beoordeeld was dat de melding gegrond was, leidde dit in 79/95 (83%) van de gevallen tot het opleggen van een maatregel. Van de bedrijven waarbij niet-gerelateerde afwijkingen werden geconstateerd, werd in negen van de 40 keer (23%) een maatregel opgelegd.

Het percentage meldingen met een opgelegde maatregel was redelijk stabiel in de periode 2018-2021 (33-43%), maar was in 2022 17 procent en is verder gezakt naar 14 procent. De individuele maatregelen varieerden iets meer tussen de jaren. Alleen het percentage SW en RvB bleef redelijk stabiel met 3-8 procent.



Figuur 3.3 Maatregelen die de NVWA heeft opgelegd naar aanleiding van onderzoek naar meldingen van een voedselgerelateerde uitbraak, 2018-2023; Schriftelijke Waarschuwing (SW), Rapport van Bevindingen (RvB).

3.3 Ziekteverwekkers

Van de hierboven beschreven acht meldingen met ziekteverwekkers in door de NVWA genomen monsters, waren er twee meldingen waarbij de ziekteverwekker ook bij patiënten was aangetoond. Daarnaast werd bij 24 uitbraken de ziekteverwekker alleen bij patiënten aangetoond.

In totaal werd dus bij 32/911 meldingen (3,5%) een ziekteverwekker geïdentificeerd in patiënten en/of in voedsel of omgevingsmonsters (zie Tabel 3.4). Voor vergelijking met voorgaande jaren, zie de Tabellen B.5 en B.6 in de bijlage. *Salmonella* is met veertien uitbraken in 2023 het vaakst als oorzaak aangetoond, vergelijkbaar met 2019 (n=13) en 2021 (n=11), maar hoger dan in 2018, 2020 en 2022 (5-7 uitbraken). Norovirus was in zeven uitbraken de oorzaak en werd daarnaast ook nog in twee uitbraken samen met rotavirus aangetroffen. Het aantal gemelde norovirus-uitbraken is daarmee vergelijkbaar met 2020-2022 (3-6 uitbraken) en lager dan voorgaande jaren (2018-2019: 16-17 uitbraken). Belangrijk hierbij is dat sinds 2020 bij verdenking op norovirus niet meer standaard veegdoekmonsters genomen worden voor omgevingsbemonstering. Dit gebeurt enkel nog bij indicatie van ziekten onder personeel of gasten en/of mogelijke overdracht via voedsel(bereidingsruimten). Op de derde plaats komt *Campylobacter* met zeven uitbraken, vergelijkbaar met 2019-2022 (5-8 uitbraken), maar lager dan 2018 (13 uitbraken). Verder waren er een uitbraak door STEC O157 en een uitbraak door rotavirus. Wat betreft het totaal aantal ziekten was de volgorde *Salmonella* (235 ziekten), norovirus (178 ziekten), norovirus en rotavirus (34 ziekten), *Campylobacter* (34 ziekten), STEC (15 ziekten) en rotavirus (7 ziekten).

Tabel 3.4 Uitbraken van voedselgerelateerde infecties en vergiftigingen en gerelateerde ziekten naar gedetecteerde ziekteverwekker in voedsel en/of patiënten, 2023.

Ziekteverwekker	Totaal		Ziekteverwekker aangetoond	
	uitbraken n (%)	zieken n (%)	voedsel* uitbraken n (%)	humaan uitbraken n (%)
<i>Campylobacter</i> spp	7 (0,8)	34 (1,0)	-	7 (0,8)
<i>Salmonella</i> spp.	14 (1,5)	235 (6,7)	2 (0,2)	14 (1,5)
STEC	1 (0,1)	15 (0,4)	-	1 (0,1)
Norovirus**	7 (0,8)	178 (5,1)	3 (0,3)	4 (0,4)
Rotavirus	1 (0,1)	7 (0,2)	1 (0,1)	-
2 pathogenen	2 (0,2)	34 (1,0)	2 (0,2)	-
Totaal bekend	32 (3,5)	503 (14,4)	8 (0,9)	26 (2,9)
Onbekend/niet onderzocht	879 (96,5)	2.997 (85,6)	903 (99,1)	885 (97,1)
Totaal	911	3.500	911	911

* Ziekteverwekker aangetoond in voedsel- of omgevingsmonsters.

** Sinds 2020 worden er bij verdenking op norovirus niet meer standaard veegdoekmonsters genomen.

Bij de 32 uitbraken waarbij een ziekteverwekker werd aangetoond, betrof dit in zes uitbraken omgevingsmonsters, waarbij driemaal RNA van norovirus, tweemaal RNA van norovirus en rotavirus en eenmaal RNA van rotavirus werd aangetoond. Bij twee uitbraken werd *Salmonella* aangetroffen in monitoringsmonsters die, via WGS, linkten aan een cluster van patiënten. Bij de ene uitbraak ging het om overschoentjes genomen bij een leghennenbedrijf die positief testten voor *Salmonella* Enteritidis (zie paragraaf 3.6.1). Bij de tweede uitbraak werd naar aanleiding van het uitbraakonderzoek van een humaan cluster door *Salmonella* Typhimurium monitoringsresultaten bij een productielocatie opgevraagd. Daarbij bleek een van de monitoringsisolaten uit droge worst een identieke *Salmonella*-stam met het humane cluster te zijn. Verder onderzoek door de NVWA toonde aan dat de rijpingstijd van de droge worst te kort was, waardoor eventueel in de worst aanwezige *Salmonella* kon overleven.

Bij de meerderheid (24/32; 75%) van de uitbraken met een ziekteverwekker werd deze alleen bij de patiënt aangetroffen. Bij deze groep uitbraken blijft echter onduidelijk welk product besmet was. Daarnaast is het daarbij mogelijk dat voedsel niet de bron was. De belangrijkste verwekkers zijn hierbij *Salmonella* en *Campylobacter*. Bij één van deze 24 uitbraken was er wel een sterke epidemiologische link naar een slager die tevens leverde als cateraar (zie paragraaf 3.6.3). De uitbraak met uiteindelijk 18 zieken en veroorzaakt door *Salmonella* Typhimurium was zeer lokaal. Uitbraakonderzoek door de betreffende GGD liet een sterke link naar de slagerij zien. Er kon echter geen specifiek (vlees)product geïdentificeerd worden.

3.4 Ziekte en symptomen

Bij 869 van de 911 uitbraken (95%) werd diarree en/of braken gemeld. In de meeste uitbraken (67%) werd zowel diarree als braken gerapporteerd. In de uitbraken waarbij een ziekteverwekker bekend was, was dit zelfs 92 procent (22/24 uitbraken). Alleen bij twee *Campylobacter*-uitbraken werd alleen diarree gemeld. In totaal werd bij 20 procent van de uitbraken alleen diarree gemeld en in 12 procent alleen braken. Bij 30 procent van de uitbraken werd voor minimaal één zieke binnen de uitbraak een huisarts geconsulteerd en in 6 procent van de uitbraken werd minimaal één zieke in het ziekenhuis opgenomen.

De incubatietijd (mediane incubatietijd in geval van de aangifteplicht en incubatietijd aangegeven door melder in geval van melding bij de NVWA) was voor 900 uitbraken (99% van het totaal aantal uitbraken) vermeld. Deze varieerde van een 1 tot 192 uur met een mediane duur van 6 uur. Bij onderscheid naar ziekteverwekker was de mediane incubatietijd binnen de uitbraken met onbekende ziekteverwekker 6 uur (1-192 uur). Binnen de grotere uitbraken met 10 of meer zieken waarbij geen ziekteverwekker bekend was, werd een incubatietijd tussen 1 en 12 uur het vaakst gemeld (19 uitbraken), gevolgd door 13-48 uur in tien uitbraken en binnen één uitbraak was de incubatieperiode 192 uur. Daarnaast was de incubatietijd bij 22 uitbraken met ziekteverwekker vermeld: voor *Campylobacter* spp was de gemelde incubatietijd 24 uur (15-72 uur; drie uitbraken) en voor *Salmonella* spp dit 23 uur (1-72 uur; 9 uitbraken). Voor norovirus was dit 31 uur (24-72 uur; 7 uitbraken), voor rotavirus 13 uur (1 uitbraak) en voor de twee uitbraken waarbij zowel norovirus als rotavirus werd gevonden was het 42,5 uur (12-73 uur).

De ziekteduur wordt alleen gemeld binnen de GGD/RIVM-CIB-meldingen en was bekend voor tien uitbraken. Binnen deze uitbraken was de mediane ziekteduur 4,5 dag (2-26 dagen): campylobacteriose duurde mediaan 7 dagen (4-26 dagen, 5 uitbraken), salmonellose 2 dagen (1 uitbraak) en norovirus 3 dagen (3-5 dagen, 3 uitbraken). De tiende uitbraak betrof een uitbraak zonder bekende verwekker, en hier was de ziekteduur 3 dagen.

3.5 Setting

Voor zover dat van toepassing en bekend was, werd bij de uitbraken het type keuken bepaald, onderverdeeld naar 'Nederlandse keuken', 'Aziatische keuken' en 'keuken van andere buitenlandse origine'. Eten uit een keuken van andere buitenlandse origine werd het meest genoemd (480/860; 56%), gevolgd door de Nederlandse keuken (301/860; 35%). Aziatische gerechten werden met 9 procent (79/860) het minst genoemd.

De bereidingsplaatsen van het verdachte voedsel waren voornamelijk restaurants (71%), cafetaria/fast-food/afhaal (12%) en thuis/privé-situatie (7%) (zie Tabel 3.5). Bij de grotere uitbraken valt op dat catering relatief vaak voorkomt als bereidingsplaats met in totaal vijf uitbraken. Vier van deze uitbraken betroffen uitbraken met minimaal 15 zieken, waarmee een op vijf grote uitbraken gerelateerd lijkt te zijn aan catering (4/20 uitbraken; 20%).

Tabel 3.5 Vermoedelijke bereidingsplaats bij uitbraken van voedselgerelateerde infecties en vergiftigingen, 2023.

	Totaal		Alleen geregistreerd door GGD/Cib		Alleen geregistreerd door NVWA		Beide registraties	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Boerderij	1	0,1	0		0		1	11,1
Cafetaria/fast-food/afhaal	111	12,2	0		110	12,4	1	11,1
Catering	10	1,1	0		9	1,0	1	11,1
Hotel/pension	4	0,4	0		4	0,4	0	
Instelling	2	0,2	0		2	0,2	0	
Kantine	6	0,7	0		6	0,7	0	
Marktkraam/braderie	12	1,3	0		12	1,3	0	
Restaurant/eetcafé	645	70,8	2	15,4	642	72,2	1	11,1
Thuis/privé	65	7,1	6	46,2	57	6,4	2	22,2
Uitgaansgelegenheid	2	0,2	0		2	0,2	0	
Winkel/fabriek	47	5,2	0		45	5,1	2	22,2
Overig	1	0,1	0		0		1	11,1
Buitenland	2	0,2	2	15,4	0		0	
Onbekend	3	0,3	3	23,1	0		0	
Totaal	911	100	13	100	889	100	9	100

Tabel 3.6 Plaats van consumptie naar bereidingsplaats bij uitbraken van voedselgerelateerde infecties en vergiftigingen, 2023.

Consumptie	Zelfde locatie	Thuis	Overig	Onbekend	Totaal
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n
Bereiding					
Boerderij	0	1 (100)	0	0	1
Cafetaria/fast-food/afhaal	57 (51)	53 (48)	1 (1)	0	111
Catering	5 (50)	4 (40)	1 (10)	0	10
Hotel/pension	4 (100)	0	0	0	4
Instelling	2 (100)	0	0	0	2
Kantine	6 (100)	0	0	0	6
Marktkraam/braderie	10 (83)	2 (17)	0	0	12
Restaurant/eetcafé	452 (70)	189 (29)	0	4 (0,6)	645
Thuis/privé	59 (91)	0	0	6 (9)	65
Uitgaansgelegenheid	2 (100)	0	0	0	2
Winkel/fabriek	2 (4)	45 (96)	0	0	47
Overig	0	0	1 (100)	0	1
Buitenland	0	0	0	2 (100)	2
Onbekend	0	0	0	3 (100)	3
Totaal	599 (66)	294 (32)	3 (0,3)	15 (2)	911

In 66 procent van de uitbraken werd het verdachte voedsel op dezelfde locatie gegeten als dat het werd bereid. In 32 procent van de uitbraken werd het voedsel van elders thuis gegeten (zie Tabel 3.6). In de overige achttien uitbraken was in tien uitbraken de consumptieplek onbekend.

In drie uitbraken waren zowel bereidingsplaats als consumptieplek onbekend. Bij twee uitbraken betrof het een uitbraak die in het buitenland plaatsvond. Als de bereidingsplaats niet hetzelfde is als de plaats van consumptie, dan is het mogelijk dat er (na-/kruis)besmetting heeft plaatsgevonden op een andere plaats, bijvoorbeeld thuis, en op een ander moment dan tijdens de oorspronkelijke bereiding.

3.6 Casuïstiek

De NVWA en GGD werken vooral bij de grotere uitbraken nauw samen om de bron te identificeren en zo verdere verspreiding te voorkomen. Vanuit de NVWA vervult het Expertisecentrum voedselvergiftiging hierin de coördinerende rol. Het Expertisecentrum en de GGD stemmen zonodig af over de aanpak van de bronopsporing. Bij een bovenregionale uitbraak wordt ook het RIVM ingeschakeld. Gegevens van de NVWA over de locatie van bereiding/verkoop (ziek personeel, situatie rond personeels- en/of gastentoiletten, et cetera), over het menu, de algemene hygiëne en bereidingswijze, en de gegevens van de GGD over humane diagnostiek en epidemiologie vullen elkaar daarbij aan. Op deze manier is het soms mogelijk om op basis van het epidemiologische beeld de mogelijke bron van de uitbraak aan te wijzen. In een gering aantal gevallen kan een ziekteverwekker worden aangetoond bij patiënten of in voedsel- of omgevingsmonsters. Soms kan dit bij allebei en is er een match tussen de humane diagnostiek en het levensmiddelen-onderzoek, maar doorgaans kunnen vermoedens niet microbiologisch worden bevestigd. Deze geïntegreerde aanpak bij bronopsporing kan daarnaast ook leiden tot beter inzicht in het vóórkomen en ontstaan van voedselgerelateerde uitbraken.

Ter illustratie wordt in de volgende paragrafen een aantal casussen uit 2023 besproken. Deze laten de meerwaarde zien van de multidisciplinaire samenwerking tussen publieke gezondheid (GGD, RIVM) toezicht voedselveiligheid (NVWA) en laboratoria (WFSR, medisch microbiologische laboratoria).

3.6.1

Cluster Salmonella Enteritidis waarschijnlijk gerelateerd aan eieren

In juni 2023 ontving de NVWA een signaal van het RIVM over een cluster van patiënten met *Salmonella* Enteritidis infecties, die op basis van Whole Genome Sequencing (WGS) bleken te clusteren met isolaten van positieve overschoentjes bemonsterd bij verschillende leghenbedrijven. Het betrof twee sterk verwante clusters, met zieken voornamelijk in het zuiden en westen van het land. Het cluster groeide gedurende het jaar, waarbij ook het aantal isolaten uit overschoentjes toenam. Er waren geen zieken met dit type *Salmonella* gemeld in andere EU- landen na uitvraag door het RIVM.

Een uitbraakonderzoek werd gestart, waarbij het RIVM, de GGD, de NVWA en het COKZ (toezichthouder op de eierketen), WBVR en WFSR nauw samenwerkten. De eerste link naar een mogelijke bron verliep via isolaten uit overschoentjes die van de monitoring van zoönotische *Salmonella* in de primaire sector waren bemonsterd bij verschillende leghenbedrijven in Nederland. Hierdoor was er een sterke verdenking naar eieren als mogelijke bron van ziekte. Dit kwam ook naar voren uit de vragenlijsten die de GGD'en bij de patiënten afnamen. De NVWA en

het COKZ hebben de mogelijke routes van besmetting onderzocht. Dat deden ze onder andere door uitgebreide tracersing aan de hand van de consumptiegegevens van de patiënten en de positief geteste legghenbedrijven. De afzet van besmette eieren en de opfok- en diervoederleveranciers werden in kaart gebracht. Daarnaast is uitgebreid bemonsterd bij legghenbedrijven die vanuit zieke consumenten in beeld waren gekomen. Uit het onderzoek kwam naar voren dat er geen onderlinge relatie was tussen de legghenbedrijven die in beeld waren en waar kanalisatie van eieren naar de verhittingsindustrie al eerder was opgelegd vanwege aanwezigheid van de specifieke uitbraakgerelateerde *Salmonella* Enteritidis in stallen op basis van positieve overschoentjes. Verdere tracersing in de ei-productieketen leverde *Salmonella* positieve monsters en isolaten op. Door de WGS-data van deze isolaten te vergelijken met die van de humane gevallen, kon worden vastgesteld dat het om dezelfde stam ging. *Salmonella* Enteritidis was aangetroffen in de productieomgeving van een ei-pakstation en in een partij eierschalen, bestemd voor diervoeder.

Uit het onderzoek in de diervoederketen bleek dat gedroogde eierschalen worden hergebruikt in legghenvoeders en in pikstenen, waarvan is gebleken dat de processen van verwerking van eierschalen tot diervoeder onvoldoende beheerst waren. Hierdoor was herintroductie van *Salmonella* in de legghenketen mogelijk. Het toezicht van de NVWA op diervoeding voor pluimvee is als gevolg hiervan geïntensiveerd totdat het proces van verwerking van eierschalen in legghenvoer aantoonbaar is beheerst.

Uiteindelijk werden 156 patiënten tussen juni 2023 en januari 2024 geïdentificeerd. De verdeling tussen mannen en vrouwen was redelijk normaal met respectievelijk 76 versus 80. De mediane leeftijd was 42 jaar, variërend van 1 jaar tot 98 jaar. De patiënten maakten deel uit van twee genetisch sterk verwante clusters op basis van WGS met respectievelijk 104 en 52 patiënten.

Ondanks de redelijk complete tracersing door de NVWA en het COKZ bleek het niet mogelijk een direct traceerbare link tussen zieken en een besmet legghenbedrijf te leggen. Vanwege de tijd die zit tussen consumptie en afname van vragenlijsten bij zieken door RIVM/GGD, waren er vaak geen eieren meer aanwezig voor bemonstering of achterhalen van de eierstempels, die traceerbaar zijn naar specifieke legghenbedrijven. De consumptiegegevens van de patiënten, in combinatie met de microbiologische bevindingen en tracersing in de keten, maakten het echter zeer waarschijnlijk dat besmette eierschalen de bron waren van deze uitbraak. De samenwerking tussen de verschillende instanties en het gebruik van WGS speelden een cruciale rol bij het succesvol identificeren van de patiënten en het bevestigen van eierschalen als de bron van deze uitbraak.

3.6.2 *Massale uitbraak na meerdaags evenement*

Half februari 2023 ontvingen zowel de NVWA als de GGD meldingen van personen die ziek waren geworden na bezoek aan een meerdaags evenement met ongeveer 700 deelnemers. Meer dan 100 personen zouden ziek zijn geworden met vergelijkbare gastro-enteritisklachten, voornamelijk braken en diarree. Opvallend was dat er ook zieken waren

die dit evenement niet hadden bezocht. De GGD deed in samenwerking met de NVWA onderzoek naar de mogelijke oorzaak hiervan.

Direct na de meldingen, legde de NVWA contact met de organisatoren van het evenement om de meldingen beter te kunnen duiden en een inschatting te maken van de ernst van de situatie. Een virale besmetting werd vermoed, gezien de aantallen zieken en het ziektebeeld. De organisatie van het evenement had, gezien de vele zieken, vrijwillig de locatie gesloten. Daardoor was een fysieke inspectie op dat moment niet mogelijk en is deze op afstand (telefonisch) uitgevoerd. Daarbij is geadviseerd om preventief het [schoonmaakadvies](#) bij een besmetting met norovirus te hanteren om verdere verspreiding te voorkomen. Er werd door enkele melders gesproken over frituur en broodjes knakworst als bron. Dit leek echter niet waarschijnlijk, omdat het om voorverpakte broodjes en knakworst ging die ter plekke werden belegd en uitgeserveerd. Daarnaast kwam naar voren dat niet alle zieken broodjes knakworst geconsumeerd hadden. De uitkomst van deze inspectie gaf geen aanleiding om te denken dat het geconsumeerde voedsel en de drank de bron van ziekte zijn geweest.

De GGD heeft van 1 patiënt fecesdiagnostiek ingezet en norovirus aangetoond. Uit het vragenlijst onderzoek onder 30 deelnemers kwam geen eenduidige bron naar voren. Aanvullend hebben de GGD en NVWA gezamenlijk een inspectie uitgevoerd. Daarbij zijn omgevingsmonsters (veegdoekjes) genomen van (voedsel)contactoppervlakken op de locatie waar het evenement plaatsvond. Tijdens deze inspectie is een aantal tekortkomingen vastgesteld wat betreft de faciliteiten voor het wassen van handen, waarvoor de NVWA heeft geadviseerd deze (op korte termijn) te herstellen. In geen van de omgevingsmonsters zijn virussen (norovirus, rotavirus) aangetoond.

Het norovirus is niet aangetoond op de evenementlocatie. Toch is niet uit te sluiten dat de geconstateerde gebreken bij de handenwasgelegenheid in zowel de keuken als toiletten (geen zeep- en (papieren)handdoekhouders aanwezig) er mede aan hebben bijgedragen dat het virus zich tijdens het meerdaagse evenement via een besmet persoon verder heeft kunnen verspreiden.

Norovirus is zeer besmettelijk en kan zich snel verspreiden. Bij evenementen kunnen daardoor ongemerkt grote aantallen mensen besmet raken, inclusief personen die nadien weer besmet worden door bezoekers van een dergelijk evenement (secundaire besmettingen). Goede hygiëne helpt om verspreiding van norovirus te voorkomen. Belangrijk hierbij is handen wassen met water en zeep, waarvoor goed uitgeruste handenwasgelegenheden beschikbaar moeten zijn.

3.6.3 *Regionaal uitbraakcluster Salmonella*

Eind december 2023 deed een GGD bij de NVWA melding van een cluster van zieken met monofasische *Salmonella* Typhimurium dat via de laboratoriumsurveillance *Salmonella* bij het RIVM gesignaleerd was. De humane isolaten in het cluster bleken op basis van Whole Genome Sequencing (WGS) verwant aan elkaar, wat suggereerde dat er een gemeenschappelijke (voedsel)bron was. Dit specifieke type werd

daarnaast nergens in het land gezien binnen de humane en voedsel surveillance.

In een periode van drie maanden, tussen augustus en november 2023, werd de *Salmonella* stam bij tien patiënten gezien, die allen, heel opvallend, in dezelfde gemeente bleken te wonen. Nader onderzoek door de GGD liet een duidelijke link zien met vleesproducten van een specifiek detailhandelsbedrijf. De NVWA is vervolgens een onderzoek gestart om te achterhalen of de besmettingsbron bij dit bedrijf zou kunnen liggen. Er zijn tijdens de inspecties van de NVWA geen zichtbare aanknopingspunten geconstateerd bij de verkooplocaties van dit bedrijf. De omgevingsmonsters (voedsel contactoppervlakken, gebruiksartikelen), die tijdens de inspecties zijn genomen, waren allemaal negatief voor *Salmonella*. Er was nog geen duidelijkheid over de bron.

In het eerste kwartaal van 2024 waren er opnieuw acht zieken in dit cluster, in dezelfde regio, wat aanleiding was voor vervolgonderzoek. De NVWA heeft de mogelijke besmettingsroutes via leveranciers verder onderzocht en heeft een uitgebreide monsternamenlijst uitgevoerd bij de verschillende (productie)locaties van dit bedrijf. Daarbij zijn wederom omgevingsmonsters genomen van de productieomgeving en gebruiksartikelen. Ook hieruit kwamen geen aanwijzingen naar voren dat de besmettingsbron bij het bedrijf lag. Gezien het feit dat ook in de omgeving wederom geen *Salmonella* was aangetoond, werd ook de mogelijkheid van dragerschap onder het personeel minder waarschijnlijk geacht. Verdere navraag wees uit dat het personeel niet ziek zou zijn geweest en was er geen uitwisseling van personeel tussen de verkooplocaties.

De vermoedelijke bron van ziekte bleef onbekend. De GGD voert in 2024 een patiënt-controle onderzoek uit om meer zicht te krijgen op een mogelijke (voedsel)bron.

3.6.4

Gastro-enteritis uitbraak na gezamenlijk dagje uit

Eind mei kreeg de NVWA meerdere meldingen van een groep van elf personen, die na een gezamenlijk dagje uit ziek waren geworden. De groep had deelgenomen aan een buitenactiviteit met tussenstops bij verschillende eetgelegenheden, waaronder een oesterproeverij. Gedurende de dag ontstonden bij één van de deelnemers symptomen (niet lekker voelen). Deze ontwikkelden zich later tot hevige gastro-enteritisklachten, voornamelijk braken, buikpijn en diarree. In de loop van de daaropvolgende dag bleek dat ook andere deelnemers uit de groep ziek waren geworden. In totaal werden 10 van de 11 personen ziek, ongeveer 24 uur na het uitje, met vergelijkbare gastro-enteritisklachten. De groep was een dagdeel met elkaar opgetrokken en had gezamenlijk oesters, bubbels, koffie en gebak gegeten. Een virale infectie werd vermoed, maar besmetting met *Salmonella* of STEC kon niet worden uitgesloten. De NVWA heeft contact gezocht met de GGD om gezamenlijk op te trekken om de bron van de klachten te identificeren.

Een associatie met het consumeren van de oesters werd vermoed. De NVWA heeft een inspectie uitgevoerd bij de oesterproeverij, waaronder

ook traceringonderzoek naar de herkomst van de oesters. De tracering van de oesters wees uit dat deze partij oesters dagvers en in afgepaste hoeveelheid voor de groep was gevangen en geserveerd. Hierdoor waren er geen monsters meer beschikbaar voor onderzoek op ziekteverwekkers. De ondernemer had verder geen klachten ontvangen van andere gasten. Daarnaast heeft de NVWA ook een mogelijke besmettingsroute via het gebak in kaart gebracht door navraag te doen naar ziektegevallen bij de bakker, die het gebak heeft geserveerd. Tijdens de inspectie van de NVWA bij de bakkerij zijn geen tekortkomingen geconstateerd, er waren ook geen zieken bekend. Hiermee eindigde de bronopsporing vanuit de levensmiddelenkant.

De GGD heeft brononderzoek uitgevoerd. Voor zover bekend, nuttigden alle zieken zowel de oesters als het gebak. Enkele personen uit de groep, van wie een aantal ziek was geworden, hebben bij de bakkerij gebruikgemaakt van de toiletten. Bij drie zieken is fecesonderzoek ingezet en werd norovirus vastgesteld, waarbij bij twee indexen dezelfde genotype G2PC-G23 is gevonden. Bij de derde persoon was typering niet mogelijk.

Norovirus lijkt daarmee de meest waarschijnlijke veroorzaker van deze uitbraak en is het meer aannemelijk dat de oesters een rol hebben gespeeld als besmettingsbron dan het gebak. Oesters kunnen besmet raken met virussen door het water waarin ze gekweekt zijn. Door hun filter eigenschap kunnen daardoor de in het water aanwezige ziekteverwekkers zich concentreren en langdurig aanwezig en infectieus blijven in het spijsverteringskanaal van oesters. Het is minder waarschijnlijk dat besmettingsroute via de toiletten bij de bakker is verlopen, aangezien niet iedere zieke gebruikmaakte van het toilet. Het is ook mogelijk dat het gebak in dit geval de bron was, bijvoorbeeld door besmetting via asymptomatische medewerker.

4 Discussie

Het totaal aantal gemelde uitbraken bij NVWA en GGD in 2023 is met 911 uitbraken na meerdere jaren stijging gedaald met 22 procent ten opzichte van 2022 (1173 uitbraken) en daarmee nog net iets meer dan in 2021 (842 uitbraken). Ook het aantal zieken in deze uitbraken is gedaald van 4.505 zieken in 2022 naar 3.500 zieken in 2023, wat vergelijkbaar is met 2021 (3.530 zieken). Het is onduidelijk gebleven wat de oorzaak van de eerdere stijging was. Ook is er geen reden zichtbaar wat de afname van dit jaar zou kunnen verklaren. Het aantal meldingen via de GGD blijft laag, maar is ten opzichte van 2022 wel weer iets gestegen (van 15 naar 22 uitbraken). Het melden als burger bij de NVWA is zeer laagdrempelig, terwijl artsen en laboratoria in het geheel van patiënten en diagnostiek een uitbraak moeten zien te herkennen. Als er niet getest wordt of de zieken worden door verschillende artsen gezien en verschillende laboratoria getest, zal er geen melding komen. Maar ook niet alle artsen, laboratoria en GGD'en zijn zich altijd bewust dat voedselgerelateerde uitbraken gemeld zouden moeten worden, of het schiet erbij in door de overige werkzaamheden. Er wordt nu bekeken hoe we het onderwerp meer onder de aandacht kunnen krijgen bij in ieder geval de GGD'en.

Bij voldoende aanleiding en aanknopingspunten voert de NVWA na melding van ziekte die gerelateerd is aan voedsel een inspectie uit. In 2023 werd in 72 procent van de gemelde uitbraken een inspectie gedaan. Dit is vergelijkbaar met voorgaande jaren (2018-2022: 67-79%). De belangrijkste redenen om geen inspectie uit te voeren, zijn onvoldoende gegevens en/of aanknopingspunten voor brononderzoek bij de melding, aanwijzingen dat het minder waarschijnlijk is dat de gemelde ziekte veroorzaakt is door het vermeende voedselproduct of in de aangegeven setting, en als wordt ingeschat dat de kans dat de bron met een inspectie achterhaald kan worden zeer klein is. Daarnaast wordt de opvolging van een melding waarbij een formule bedrijf zit, door het bedrijf zelf uitgevoerd en vindt meestal geen fysieke inspectie door de NVWA plaats. Dit was in 2023 in 16 procent van de meldingen het geval. In 2022 en 2023 werden minder vaak dan in voorgaande jaren een maatregel opgelegd. In de meeste gevallen worden Schriftelijke Waarschuwingen (SW) opgemaakt, variërend tussen 21 en 31 procent in 2018-2021 en respectievelijk 10 en 7 procent in 2022 en 2023. Rapporten van Bevinding (RvB), ingezet bij ernstigere overtredingen, worden minder vaak opgemaakt: 5-13 procent (2018-2021) en 2-3 procent (2022-2023). Combinaties van beide maatregelen komen het minst voor, 4 procent in 2022 en 2023 wat vergelijkbaar is met voorgaande jaren (3-8% in 2018-2021). Door een wijziging in de Osiris-vragenlijst van de NVWA is sinds 2022 duidelijker of er aanwijzingen waren dat de melding terecht was. In 2022 kreeg 66 procent van de bedrijven waarbij de melding terecht werd geacht een SW en/of een RvB. In 2023 was dit 83 procent. Bij de meldingen in 2023 waarbij algemene tekortkomingen, los van de melding, werden gerapporteerd, werd in 23 procent een maatregel opgelegd. Het gaat dan voornamelijk om het niet op orde hebben van hygiëne, HACCP en/of allergeneninformatie.

In de periode 2018-2021 was er jaarlijks in minimaal 4 procent (22-36 uitbraken) van de uitbraken contact tussen NVWA en GGD. Dat is lager ten opzichte van 6 procent, 7 procent en 9 procent in respectievelijk 2017, 2016 en 2015 met 36-43 uitbraken. In 2022 en 2023 was dit nog maar in 2 procent van de uitbraken (respectievelijk 19 en 18 uitbraken). Deels kan deze afname verklaard worden doordat een deel van de melders bij de NVWA geen toestemming geeft voor het delen van de (contact)gegevens met de GGD voor verder onderzoek. Er was voornamelijk contact als het om een grotere uitbraak ging, als er niet te veel tijd verstreken was sinds consumptie en ziek worden, als er een ziekteverwekker was gevonden in voedsel, omgeving en/of patiënt, en/of de NVWA monsters had genomen. Negen uitbraken waarbij er in 2023 onderling overleg was, werden ook door beide organisaties in Osiris geregistreerd. Dat niet alles wordt geregistreerd in Osiris heeft verschillende redenen. Als de NVWA de GGD op de hoogte brengt van een uitbraak, maar de GGD kan/hoeft geen onderzoek (te) starten, dan zal de GGD deze uitbraak in de meeste gevallen niet melden. Omgekeerd geldt hetzelfde.

Het percentage uitbraken waar een ziekteverwekker werd aangetroffen in voedsel-, omgevings- en/of humane monsters, blijft laag. Na in 2022 gedaald te zijn tot 2,0 procent, is het in 2023 met 3,5 procent vergelijkbaar met 2021 (3,3%). De daling leek in de voorgaande jaren samen te hangen met de stijging in het aantal meldingen bij de NVWA. Maar ook in absolute aantallen was er een daling zichtbaar. Dat geldt met name voor uitbraken met positieve voedsel- en omgevingsmonsters: in 2015-2017 waren er 19-23 uitbraken met een aangetoonde ziekteverwekker, in 2018-2019 15-16 uitbraken en in 2020-2023 waren dit nog maar 5-11 uitbraken. Er zijn meerdere mogelijke oorzaken. In de periode 2018-2023 is in ongeveer 70 procent van de meldingen een inspectie uitgevoerd. Monsternamen gebeurde in 2018 nog tijdens 31 procent van de inspecties. Dit is gedaald naar 12 procent in 2023. Vanaf 2020 worden bij een norovirus-verdenking meestal geen veegdoekjes van oppervlakten genomen. Dit gebeurt alleen als er duidelijke aanwijzingen zijn dat een maaltijd of voedselproduct de mogelijke oorzaak is, of als personeel ziek is (geweest) en de hygiënemaatregelen onvoldoende in acht zijn genomen. Ook worden er minder vaak controlemonsters genomen voor onderzoek dan in eerdere jaren. Controlemonsters zijn afkomstig van voorraden van dezelfde partij en kunnen worden genomen bij afwezigheid van restanten van het gegeten product, maar er wordt meestal weinig in aangetoond. Verder is een aanzienlijk deel van de meldingen van burgers niet specifiek genoeg om gerichte monsters te nemen voor bronopsporing of komt dat te laat doordat er relatief veel tijd is verstreken tussen ziekte en melding bij de NVWA.

Sinds 2006 waren norovirus, *Salmonella* en *Campylobacter* de meest aangetroffen ziekteverwekkers bij voedselgerelateerde uitbraken met tussen 2013 en 2019 norovirus telkens als de meest gerapporteerde ziekteverwekker [24, 25]. *Salmonella* en *Campylobacter* wisselen wat betreft aantal uitbraken nog wel eens van plaats in de top 3 bij de uitbraken met een gevonden ziekteverwekker. Sinds 2021 vormde *Salmonella* met respectievelijk elf, zes en veertien uitbraken de belangrijkste ziekteverwekker. Dat is qua aantal vergelijkbaar met

voorgaande jaren (2018-2020: 5-13 uitbraken). In 2023 werden zeven norovirus-uitbraken gemeld en nog eens twee uitbraken, waarbij zowel norovirus als rotavirus werden aangetroffen. Dit is een kleine toename ten opzichte van 2020-2022 (3-6 uitbraken), maar nog steeds beduidend lager dan in de periode 2016-2019 (16-25 uitbraken). Vooral in 2020 en in mindere mate ook in 2021 zal de coronapandemie, gezien de toen geldende maatregelen (onder andere sluiting van horeca, vaker handenwassen, minder (directe) contacten tussen personen) het aantal norovirus-uitbraken hebben beïnvloed. Maar daarnaast worden, zoals hierboven al beschreven, bij een norovirus-verdenking niet meer standaard veegdoekjes genomen.

Kijkend naar het aantal gemelde zieken dat betrokken is bij de uitbraken is *Campylobacter* minder prominent. *Salmonella* is met 235 zieken (16,8 zieken/uitbraak) de belangrijkste verwekker, gevolgd door norovirus (178 zieken, 25,4 zieken/uitbraak). Op de derde plek staat *Campylobacter* (34 zieken, 4,9 zieken/uitbraak), gevolgd door twee norovirus-/rotavirus-uitbraken (34 zieken). Verder waren er een STEC- (15 zieken) en een uitbraak waarbij rotavirus werd aangetroffen op een oppervlakte (7 zieken). Ook in voorgaande jaren leidden norovirus en *Salmonella* spp gemiddeld per uitbraak tot beduidend meer zieken dan *Campylobacter* [20].

Bij de besmetting van voedsel met norovirus zijn twee momenten in het productieproces het belangrijkste, te weten het primaire productieproces en de laatste bereidingsstap [26]. In de afgelopen jaren vond de besmetting in de gemelde uitbraken vooral plaats tijdens de laatste bereidingsstap, door onvoldoende hygiëne en/of door een geïnfecteerde voedselbereider. Deze uitbraken worden vooral gedetecteerd via positieve omgevingsmonsters [27]. In 2023 werd in vijf uitbraken norovirus (waarbij tweemaal ook rotavirus) in omgevingsmonsters gedetecteerd. De beschreven omstandigheden bij deze uitbraken lijken vooral te wijzen op besmetting in de laatste bereidingsstap, al is besmetting via oppervlakken, bijvoorbeeld servies en bestek en/of mens-op-mens besmetting niet uit te sluiten. In 2023 werden geen uitbraken gemeld waarbij norovirus gelinkt kon worden aan producten, zoals schelpdieren of bessen, die tijdens het primaire productieproces besmet waren geraakt. Wel was er een uitbraak waarbij oesters en gebak door alle zieken waren geconsumeerd, maar waarbij alleen norovirus bij de patiënten kon worden aangetoond, aangezien er geen restanten van de genuttigde producten meer beschikbaar waren om te testen.

Er wordt de laatste jaren steeds meer gebruikgemaakt van WGS bij de (sub)typering van ziekteverwekkers. Dit vergemakkelijkt de detectie van clusters en uitbraken, het bepalen welke patiënten tot een bepaalde uitbraak behoren en of het gevonden voedsel- of omgevingsisolaat identiek is aan de humane isolaten. De uitwisseling van sequentie-data tussen RIVM en WFSR versnelt de identificatie van clusters van humane en niet-humane isolaten. Op het moment van identificatie van het humane cluster kan nagegaan worden of er een mogelijke match met monitoringsmonsters is. Deze informatie-uitwisseling vergemakkelijkt en versnelt daarmee het uitbraakonderzoek, inclusief de mogelijkheid voor de NVWA om gericht onderzoek, waaronder additionele monsternamen,

bij de producent uit te voeren. Dit alles verhoogt de kans dat het product nog van de markt gehaald kan worden en mogelijk meer ziekten voorkomen kunnen worden. Dit is echter alleen mogelijk als zowel humane isolaten als isolaten uit voedsel of omgeving zijn geïsoleerd. De trend naar meer (en uitsluitend) moleculaire diagnostiek in medische laboratoria, waardoor dus geen isolaten worden verkregen voor de benodigde WGS-analyse, is daardoor een bedreiging voor het uitvoeren van adequate landelijke surveillance voor uitbraakdetectie.

In 2023 werden binnen de gedeelde *Salmonella*-database vijf uitbraken gedetecteerd, waarbij in één uitbraak een link met monitoringsisolaten uit leghenbedrijven heeft geholpen bij het uitbraakonderzoek. Bij de tweede uitbraak met een monitoringisolaat werd het betreffende isolaat ingestuurd naar aanleiding van de uitbraak. In 2023 werden ook een *Campylobacter*- en een STEC-uitbraak gedetecteerd op basis van WGS. Hierbij werd echter geen match met niet-humane isolaten in de database gevonden.

Bij de toxine-producerende bacteriën, vooral *B. cereus*, *S. aureus* en *C. perfringens*, zijn de korte incubatietijd tot ziekte en de relatief korte duur van de klachten oorzaken voor onderrapportage. Daarnaast wordt er binnen de humane diagnostiek zelden onderzoek naar gedaan, aangezien *B. cereus* algemeen voorkomt en *S. aureus* en *C. perfringens* tot de reguliere huid-, respectievelijk darmflora van de mens behoren. Aanwezigheid van deze ziekteverwekkers in feces hoeven dus geen oorzakelijk verband met de symptomen te hebben [28-31]. Gezien de korte gemelde incubatietijd van 1-12 uur bij 19 uitbraken met meer dan 10 zieken, is het goed mogelijk dat een deel hiervan veroorzaakt is door toxines van één van deze bacteriën.

Parasieten blijven bij voedselgerelateerde uitbraken onderbelicht. Veel parasieten kennen een lange incubatieperiode met vaak een meer chronische manifestatie van ziekte in plaats van acute gastro-enteritis [32]. Ook hinderen lastige en minder gevoelige analysetechnieken de monitoring en bronopsporing. Daarnaast is er minder aandacht voor parasieten als voedselgerelateerd risico ten opzichte van virussen en bacteriën. Dat lijkt onterecht, gezien de ziektelast die parasieten, zoals *Cryptosporidium*, *Giardia* en *Toxoplasma gondii*, veroorzaken en de potentie om voedsel te besmetten [32-34]. In 2023 zijn er geen uitbraken gerelateerd aan parasieten gemeld.

De focus in deze rapportage ligt op voedselgerelateerde uitbraken. In andere rapportages wordt het vóórkomen van ziekteverwekkers uit de ziektespecifieke registratie gepubliceerd. In de Staat van Zoönosen wordt jaarlijks een overzicht gegeven van het voorkomen van ziekteverwekkers die vanuit dieren, eventueel via voedsel, naar mensen kunnen worden overgedragen (<https://www.onehealth.nl/staat-van-zoonosen>). De resultaten uit de surveillance van een grote groep ziekteverwekkers van maagdarminfecties, voedselgerelateerde infecties en zoönosen worden tevens in een rapport verwerkt [35]. Deze drie rapportages overlappen deels, maar zijn vooral complementair. Hieronder volgt een samenvatting van een aantal voedselgerelateerde ziekteverwekkers, zoals ook gerapporteerd in bovengenoemde twee rapporten.

Salmonellose en campylobacteriose zijn niet meldingsplichtig in Nederland. Beide ziekten worden via een laboratoriumsurveillance gevolgd. Landelijk waren er in 2023 naar schatting 2.368 laboratoriumbevestigde salmonellose-gevallen en 4.672 laboratoriumbevestigde campylobacteriose-gevallen. Via de meldingsplicht werden in 2023 95 patiënten met listeriose gemeld en 576 patiënten met een STEC-infectie, waaronder 69 STEC O157-infecties, 28 STEC O26-infecties en 68 andere STEC non-O157 infecties, 411 STEC-infecties zonder verdere typering. Een aantal meldingsplichtige ziekten wordt vooral, onder meer door transmissie via voedsel, in het buitenland opgelopen. Dit zijn: brucellose (n=4), buiktyfus (n=28), cholera (n=2), en paratyfus A (n=18), B (n=35) en C (n=0). Daarnaast was er in 2023 een melding van infantiel botulisme. Deze vorm van botulisme wordt meestal veroorzaakt door honing, al kon dit in dit geval niet bevestigd worden. Bij hepatitis A en *Shigella* vormen, naast voedsel, andere transmissieroutes, waaronder overdracht van mens op mens en/of via het milieu, ook een belangrijk aandeel. In 2023 werden 153 infecties met hepatitis A en 596 shigellose-gevallen gemeld. Voor alle bijgehouden ziekteverwekkers, met uitzondering van *Listeria*, gold in 2020 dat het aantal meldingen lager was dan in voorgaande jaren. In 2021 werd in de meeste gevallen nog wel een lager aantal gezien, maar minder sterk dan in 2020 en vooral binnen de reisgerelateerde infecties. In 2023 lijkt het effect van de coronapandemie verdwenen te zijn.

De geregistreerde uitbraken vormen slechts een fractie van de werkelijke hoeveelheid uitbraken [1, 12, 13]. Vooral als de zieken binnen een uitbraak verspreid over het land wonen, waardoor de diagnostiek in meerdere laboratoria wordt uitgevoerd, zal zonder onderling contact tussen zieken, laboratoria of artsen en zonder een ziektespecifieke surveillance een dergelijke uitbraak niet gedetecteerd worden. Kleine uitbraken zullen zelfs binnen een laboratorium niet altijd opvallen. Vooral als het om een veelvoorkomende ziekteverwekker gaat en de ziekteverwekker niet verder getypeerd wordt. De verschillende registraties zijn echter wel geschikt voor het geven van inzicht in de circulerende voedselgerelateerde bacteriële en virale infecties en uitbraken, en voor het volgen van veranderingen en trends in de tijd. De introductie van WGS, inclusief de gezamenlijke database met WGS-resultaten van de isolaten, helpt daarbij om makkelijker en sneller verbanden te leggen tussen besmette voedselproducten en zieken. Dit leverde in 2023 alleen matches op binnen de *Salmonella*-surveillance, maar is ook beschikbaar voor de *Listeria*- en STEC-surveillance. Vooral binnen de *Listeria*-surveillance heeft de gezamenlijke database al veel opgeleverd. In geval clusters van patiënten gelinkt kan worden aan voedselisolaten, acteert de NVWA sinds 2019 hierop door het betreffende bedrijf hierover te informeren en waar nodig aanvullend onderzoek te doen bij de producent. Analyse van de negen grootste clusters waarbij de NVWA minimaal eenmaal de betreffende productielocatie had bezocht, liet zien dat dit effect had op het aantal patiënten in de tijd gerelateerd aan deze clusters [36]. Bij het schrijven van dit rapport, mei 2024, waren voor zeven van de negen clusters al minimaal 15 maanden geen nieuwe patiënten meer gemeld. De informatie uit de registraties en de analyses van de uitbraken helpen onder meer bij de prioritering van het toezicht op de voedselveiligheid door de NVWA. Daarnaast worden ze gebruikt voor de verplichte jaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie ([Zoönoberichtlijn 2003/99/EG](#) ; rapport over 2021: [37]).

Dankwoord

De auteurs willen met name Dennis Bol (NVWA) bedanken voor het verzamelen en invoeren van alle benodigde NVWA-gegevens in Osiris. Verder danken zij de GGD'en voor de informatie over onderzochte uitbraken van voedselgerelateerde infecties en vergiftigingen via Osiris, de NVWA-inspecteurs voor het nemen van de monsters en WFSR-medewerkers voor de analyse van deze monsters. Tot slot danken ze Greetje Castelijn en Menno van der Voort (WFSR) voor de suggesties ter verbetering van het rapport.

Literatuur

1. Newell DG, Koopmans M, Verhoef L, Duizer E, Aidara-Kane A, Sprong H, et al. Food-borne diseases - The challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. *Int J Food Microbiol.* 2010;139(Suppl. 1):S3-S15.
2. Tauxe RV, Doyle MP, Kuchenmuller T, Schlundt J, Stein CE. Evolving public health approaches to the global challenge of foodborne infections. *Int J Food Microbiol.* 2010;139 Suppl 1:S16-28.
3. World Health Organization (WHO) – Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group 2007–2015. WHO Estimates of the Global Burden of Foodborne Diseases. Switzerland: World Health Organization (WHO); 2015.
4. Chlebicz A, Slizewska K. Campylobacteriosis, Salmonellosis, Yersiniosis, and Listeriosis as Zoonotic Foodborne Diseases: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2018;15(5).
5. Kirk MD, Pires SM, Black RE, Caipo M, Crump JA, Devleeschauwer B, et al. World Health Organization Estimates of the Global and Regional Disease Burden of 22 Foodborne Bacterial, Protozoal, and Viral Diseases, 2010: A Data Synthesis. *PLoS Med.* 2015;12(12):e1001921.
6. Lund BM, O'Brien SJ. The occurrence and prevention of foodborne disease in vulnerable people. *Foodborne Pathog Dis.* 2011;8(9):961-73.
7. Lund BM. Microbiological Food Safety for Vulnerable People. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2015;12(8):10117-32.
8. Schlinkmann KM, Razum O, Werber D. Characteristics of foodborne outbreaks in which use of analytical epidemiological studies contributed to identification of suspected vehicles, European Union, 2007 to 2011. *Epidemiol Infect.* 2017:1-8.
9. Brown LG, Hoover ER, Selman CA, Coleman EW, Schurz Rogers H. Outbreak characteristics associated with identification of contributing factors to foodborne illness outbreaks. *Epidemiol Infect.* 2017;145(11):2254-62.
10. Olsen SJ, MacKinnon LC, Goulding JS, Bean NH, Slutsker L. Surveillance for foodborne-disease outbreaks--United States, 1993-1997. *MMWR CDC Surveill Summ.* 2000;49(1):1-62.
11. CDC. Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 2007. *MMWR.* 2010;59(31):973-9.
12. Jones TF, Imhoff B, Samuel M, Mshar P, McCombs KG, Hawkins M, et al. Limitations to successful investigation and reporting of foodborne outbreaks: an analysis of foodborne disease outbreaks in FoodNet catchment areas, 1998-1999. *Clin Infect Dis.* 2004;38 Suppl 3:S297-302.
13. Lopman BA, Reacher MH, Van Duynhoven Y, Hanon FX, Brown D, Koopmans M. Viral gastroenteritis outbreaks in Europe, 1995-2000. *Emerg Infect Dis.* 2003;9(1):90-6.

14. Benincà E, Pijnacker R, Friesema IHM, Kretzschmar M, Franz E, Mughini Gras L. Disease burden of food-related pathogens in the Netherlands, 2021. Bilthoven: RIVM; 2022.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2022-0173.pdf>
15. Benincà E, Lagerweij GR, Pijnacker R, Friesema IHM, Kretzschmar M, Franz E, Mughini Gras L. Disease burden of food-related pathogens in the Netherlands, 2020. Bilthoven: RIVM; 2021.
16. Lagerweij GR, Pijnacker R, Friesema IHM, Mughini Gras L, Franz E. The burden of disease from foodborne pathogens in the Netherlands in 2019. Bilthoven: RIVM; 2020.
17. Pijnacker R, Friesema IHM, Mughini Gras L, Lagerweij GR, Van Pelt W, Franz E. Disease burden of food-related pathogens in the Netherlands, 2018. Bilthoven: RIVM; 2019.
18. Benincà E, Pijnacker R, Friesema IHM, Kretzschmar M, Franz E, Mughini Gras L. Disease burden of food-related pathogens in the Netherlands, 2022. Bilthoven: RIVM; 2024.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2023-0400.pdf>
19. Mughini-Gras L, Beninca E, McDonald SA, de Jong A, Chardon J, Evers E, Bonacic Marinovic AA. A statistical modelling approach for source attribution meta-analysis of sporadic infection with foodborne pathogens. *Zoonoses Public Health*. 2022.
20. Friesema IH, Slegers-Fitz-James IA, Wit B, Franz E. Surveillance and characteristics of food-borne outbreaks in the Netherlands, 2006 to 2019. *Euro Surveill*. 2022;27(3).
21. White AE, Jackson C, Kisselburgh H, Ledbetter C, Scallan Walter E. Using Outbreak Data for Hypothesis Generation: A Vehicle Prediction Tool for Disease Outbreaks Caused by Salmonella and Shiga Toxin-Producing Escherichia coli. *Foodborne Pathog Dis*. 2022;19(4):281-9.
22. Sarno E, Pezzutto D, Rossi M, Liebana E, Rizzi V. A Review of Significant European Foodborne Outbreaks in the Last Decade. *J Food Prot*. 2021;84(12):2059-70.
23. Aalten M, De Jong A, Stenvers O, Braks M, Friesema I, Maassen K, et al. Staat van zoönosen 2010. Bilthoven / Den Haag: RIVM / nVWA; 2011.
24. Friesema IHM, Slegers-Fitz-James IA, Wit B, Franz E. Voedselgerelateerde uitbraken in Nederland, 2006-2017. Bilthoven: RIVM; 2019.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0059.pdf>
25. Friesema IHM, Slegers-Fitz-James IA, Wit B, Franz E. Registratie voedselgerelateerde uitbraken in Nederland, 2018-2019. Bilthoven: RIVM; 2020.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0131.pdf>
26. Hardstaff JL, Clough HE, Lutje V, McIntyre KM, Harris JP, Garner P, O'Brien SJ. Foodborne and Food-Handler Norovirus Outbreaks: A Systematic Review. *Foodborne Pathog Dis*. 2018;15(10):589-97.
27. Boxman IL, Dijkman R, te Loeke NA, Hagele G, Tilburg JJ, Vennema H, Koopmans M. Environmental swabs as a tool in norovirus outbreak investigation, including outbreaks on cruise ships. *J Food Prot*. 2009;72(1):111-9.

28. Stenfors Arnesen LP, Fagerlund A, Granum PE. From soil to gut: *Bacillus cereus* and its food poisoning toxins. *FEMS Microbiol Rev.* 2008;32(4):579-606.
29. Abebe E, Gugsu G, Ahmed M. Review on Major Food-Borne Zoonotic Bacterial Pathogens. *J Trop Med.* 2020:4674235.
30. Fisher EL, Otto M, Cheung GYC. Basis of Virulence in Enterotoxin-Mediated Staphylococcal Food Poisoning. *Frontiers in microbiology.* 2018;9:436.
31. Heikinheimo A, Lindstrom M, Granum PE, Korkeala H. Humans as reservoir for enterotoxin gene--carrying *Clostridium perfringens* type A. *Emerg Infect Dis.* 2006;12(11):1724-9.
32. Robertson LJ, van der Giessen JW, Batz MB, Kojima M, Cahill S. Have foodborne parasites finally become a global concern? *Trends Parasitol.* 2013;29(3):101-3.
33. Dixon BR. Parasitic illnesses associated with the consumption of fresh produce - an emerging issue in developed countries *Current Opinion in Food Science.* 2016;8:104-9.
34. Pires SM, Jakobsen LS, Ellis-Iversen J, Pessoa J, Ethelberg S. Burden of Disease Estimates of Seven Pathogens Commonly Transmitted Through Foods in Denmark, 2017. *Foodborne Pathog Dis.* 2019.
35. Friesema I, Pijnacker R, Tulen L, van den Berg O, Adriaansens D, Obels I, et al. Surveillance van enterale, vector-overdraagbare en zoönotische infecties. Jaarrapportage 2023. Bilthoven: RIVM; 2024. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0115.pdf>
36. Friesema IHM, Verbart CC, van der Voort M, Stassen J, Lanzl MI, van der Weijden C, et al. Combining whole genome sequencing data from human and non-human sources: tackling *Listeria monocytogenes* outbreaks. *Microorganisms.* 2023;11(11).
37. European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union One Health 2021 Zoonoses Report. *EFSA J.* 2022;20(12):7666.

Wet- en regelgeving

Algemene Levensmiddelen verordening (ALV-EG nr. 178/2002)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:02002R0178-20140630&from=EN>.

Microbiologische criteria voor levensmiddelen (EG nr. 2073/2005)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:02005R2073-20170101&from=EN>.

Warenwetbesluit Bereiding en Behandeling van Levensmiddelen (WBBL)

<https://wetten.overheid.nl/BWBR0005758/2021-07-01/0>.

Warenwetbesluit hygiëne van levensmiddelen (WHL)

<https://wetten.overheid.nl/BWBR0018823/2021-07-01/0>.

Wet publieke gezondheid (Wpg)

<https://www.rivm.nl/meldingsplicht-infectieziekten/wet-publieke-gezondheid>.

Zoönoserichtlijn (2003/99/EG)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:02003L0099-20130701&from=EN>.

Bijlage Overzichtstabellen

Tabel B.1 Aantal uitbraken en zieken, totaal, 2006-2023.

Jaar	Uitbraken (n)	Zieken (n)	Gemiddeld aantal zieken per uitbraak	Bij beide gemeld (meldingen)	Bij beide gemeld (zieken)
2006	334	1.618	4,8	15	475
2007	339	1.667	4,9	19	461
2008	323	1.837	5,7	17	425
2009	252	1.093	4,3	17	221
2010	247	1.204	4,9	10	160
2011	217	1.006	4,6	12	184
2012	276	2.631	9,5	22	1559
2013	292	1.490	5,1	18	483
2014	206	1.640	8,0	17	626
2015	406	1.851	4,6	19	512
2016	594	2.731	4,6	21	573
2017	680	3.080	4,5	25	642
2018	756	2.805	3,7	12	275
2019	736	3.060	4,2	9	196
2020	558	1.905	3,4	8	153
2021	842	3.530	4,2	19	766
2022	1.173	4.505	3,8	10	203
2023	911	3.500	3,8	9	347

Tabel B.2 Aantal uitbraken en zieken, NVWA, 2003-2023.

Jaar	Uitbraken (n)	Zieken bij uitbraken (n)	Gemiddeld aantal zieken per uitbraak
2003	324	1.397	4,3
2004	277	1.221	4,4
2005	301	1.197	4,0
2006	300	1.384	4,6
2007	313	1.499	4,8
2008	297	1.549	5,2
2009	229	943	4,1
2010	216	1.022	4,7
2011	185	799	4,3
2012	251	2.500	10,0
2013	272	1.380	5,1
2014	196	1.592	8,1
2015	398	1.814	4,6
2016	583	2.649	4,5
2017	674	3.042	4,5
2018	736	2.714	3,7
2019	718	2.774	3,9
2020	550	1.857	3,4
2021	833	3.402	4,1
2022	1168	4.439	3,8
2023	898	3.421	3,8

Tabel B.3 Aantal uitbraken en zieken, GGD'en, 2003-2023.

Jaar	Uitbraken (n)	Zieken (n)	Gemiddeld aantal zieken per uitbraak	Ziekenhuis-opnames (n)	Overleden (n)
2003	86	1.076	12,5	51	1
2004	48	649	13,5	39	0
2005	44	357	8,1	15	0
2006	49	709	14,5	80	0
2007	45	629	14,0	70	0
2008	43	713	16,6	85	3
2009	40	371	9,3	29	2
2010	41	342	8,3	73	3
2011	44	391	8,9	34	0
2012	47	1.690	36,0	86	4
2013	38	593	15,6	15	1
2014	27	674	25,0	16	0
2015	27	549	20,3	30	0
2016	32	655	20,5	25	0
2017	31	680	21,9	46	0
2018	32	366	11,4	20	0
2019	27	482	17,9	53	6
2020	16	201	12,6	27	5
2021	28	894	31,9	23	4
2022	15	269	17,9	59	1
2023	22	426	19,4	13	1

Tabel B.4 Aantal uitbraken en zieken, naar omvang, 2021-2023.

Aantal zieken	2021		2022		2023	
	n	%	n	%	n	%
2-4	721	85,6	977	83,3	757	83,1
5-9	83	9,9	143	12,2	111	12,2
10-14	14	1,7	27	2,3	23	2,5
15-19	8	1,0	5	0,4	8	0,9
20-24	2	0,2	4	0,3	3	0,3
25-34	8	1,0	6	0,5	5	0,5
34+	6	0,7	11	0,9	4	0,4
Totaal	842	100	1.173	100	911	100

Tabel B.5 Aantal uitbraken, naar ziekteverwekker in voedsel-/ omgevingsmonsters en/of patiënten, 2019-2023.

	2019	2020	2021	2022	2023
<i>B. cereus</i> *	0	1	0	0	0
<i>S. aureus</i> *	0	0	0	0	0
<i>C. perfringens</i> *	0	0	0	0	0
<i>Campylobacter</i> spp	7	8	5	5	7
<i>L. monocytogenes</i>	2	3	2	1	0
<i>Salmonella</i> spp	13	5	11	7	14
<i>Shigella</i> spp	0	1	0	1	0
STEC/EHEC	0	0	1	3	1
<i>Yersinia</i> spp	0	0	1	0	0
Hepatitis A-virus	0	0	2	0	0
Norovirus**	17	3	6	4	7
Rotavirus	0	0	0	0	1
Histamine-intoxicatie	1	0	0	0	0
Ciguateratoxine	0	1	0	0	0
<i>Giardia</i>	1	0	0	0	0
Twee pathogenen	1	0	0	3	2
Totaal bekend	42	22	28	24	32
% bekend	5,7%	3,9%	3,3%	2,0%	3,5%
Onbekend	694	536	814	1149	879
Totaal	736	558	842	1.173	911

* *B. cereus*, *S. aureus* en *C. perfringens* zijn alleen meegenomen als er meer dan 100.000 kve/g werd aangetroffen.

** Sinds 2020 worden er bij verdenking op norovirus niet meer standaard veegdoekmonsters genomen.

Tabel B.6 Aantal ziekten, naar ziekteverwekker in voedsel-/omgevingsmonsters en/of patiënten, 2019-2023.

	2019	2020	2021	2022	2023
<i>B. cereus</i> *	0	3	0	0	0
<i>S. aureus</i> *	0	0	0	0	0
<i>C. perfringens</i> *	0	0	0	0	0
<i>Campylobacter</i> spp	17	26	11	22	34
<i>L. monocytogenes</i>	37	24	9	7	0
<i>Salmonella</i> spp	148	87	205	103	235
<i>Shigella</i> spp	0	4	0	47	0
STEC/EHEC	0	0	12	49	15
<i>Yersinia</i> spp	0	0	6	0	0
Hepatitis A-virus	0	0	24	0	0
Norovirus**	375	85	262	53	178
Rotavirus	0	0	0	0	7
Histamine-intoxicatie	2	0	0	0	0
Ciguateratoxine	0	5	0	0	0
<i>Giardia</i>	2	0	0	0	0
Twee pathogenen	2	0	0	65	34
Totaal bekend	583	234	529	346	503
Onbekend	2.477	1.671	3.001	4.159	2.997
Totaal	3.060	1.905	3.530	4.505	3.500

* *B. cereus*, *S. aureus* en *C. perfringens* zijn alleen meegenomen als er meer dan 100.000 kve/g werd aangetroffen.

** Sinds 2020 worden er bij verdenking op norovirus niet meer standaard veegdoekmonsters genomen.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit

Postbus 43006 | 3540 AA Utrecht
Nederland
www.nvwa.nl

augustus 2024

De zorg voor morgen
begint vandaag