

## Epidemiologische surveillance van bof

### Bofvirus - 2021 - 2022

Auteurs: Kimberley Hansford<sup>1</sup>, Inge Roukaert<sup>2</sup>, Ilse Peeters<sup>1</sup>, Laura Cornelissen<sup>1</sup>  
Revisie: Elise Lapaille<sup>3</sup>, Paloma Carrillo<sup>4</sup>, Adrae Taame<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Epidemiologie van infectieziekten, Sciensano; <sup>2</sup>Het Nationaal Referentiecentrum ( NRC ) voor bof, mazelen en rodehond, Sciensano; <sup>3</sup>Agence pour une Vie de Qualité; <sup>4</sup>Office de la Naissance et de l'Enfance; <sup>5</sup>Commission Communautaire Commune; <sup>6</sup>Agentschap Zorg en Gezondheid.

#### Hoofdpunten

- Tussen 2011 en midden 2013 heerste er in België een nationale bofepidemie. Sinds de tweede helft van 2013 is er een scherpe daling van het aantal gevallen.
- Eind 2019 en begin 2020 werden er verschillende kleine uitbraken gemeld, voornamelijk in universiteiten en hogescholen in Brussel en Wallonië, maar ook kleinere uitbraken in kleuter- en basisscholen in Vlaanderen.
- Het gemelde aantal bofgevallen in België in 2021 en 2022 kwamen overeen met het aantal in de dalperiode tussen de uitbraken van 2013 en 2019. De gegevens voor 2021 en 2022 laten blijken dat lage niveaus van circulerend virus aanwezig waren, zonder aanwijzingen voor uitbraken.

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	2
1. Gegevensbronnen .....	3
2. Gevalsdefinitie .....	3
3. Representativiteit van de gegevens .....	4
4. Resultaten van de surveillance .....	5
4.1. Trends per gewest.....	7
4.2. Trends per leeftijd.....	8
4.3. Trends per maand .....	9
5. Belang voor de volksgezondheid .....	10
6. Meer informatie .....	10
7. Referenties .....	10
8. Bijlagen (2).....	12
Bijlage 1: Google Trends- gegevens.....	12
Bijlage 2: Minimale ziekenhuisgegevens .....	13

# 1. Gegevensbronnen

Surveillance van bof<sup>1</sup> in België is gebaseerd op gegevens uit verschillende bronnen:

- Het door Sciensano georganiseerde netwerk van [peillaboratoria](#), registreert sinds 2013 gevallen van bof.
- Nationaal Referentiecentrum voor Mazelen, Bof en Rodehond ([NRC](#)): Het NRC, geaccrediteerd door de WHO, is verantwoordelijk voor de bevestiging van verdachte bofgevallen.
- [Google Trends-gegevens](#): een willekeurige steekproef van Google-zoekgegevens. Het geeft het percentage zoekopdrachten voor een bepaald trefwoord in een specifieke regio en tijdsperiode weer, in verhouding tot alle zoekopdrachten over alle onderwerpen op Google op dat tijdstip en die plaats (waarde van 0 tot 100). Deze methode is eerder gevalideerd in verschillende publicaties. Zie **Bijlage 1**: Google Trends- gegevens voor meer informatie.
- [Minimale Ziekenhuis Gegevens \(MZG\)](#): alle niet-psychiatrische ziekenhuizen in België zijn verplicht bij te dragen aan de geanonimiseerde registratie van administratieve, medische en verpleegkundige gegevens over alle ziekenhuisopnames. Ziekten worden sinds 2015 gecodeerd volgens de "[International Classification of Diseases](#)", [10<sup>e</sup> versie \(ICD-10-CM\)](#). Zie **Bijlage 2**: Minimale ziekenhuisgegevens voor meer informatie. Gegevens zijn beschikbaar met een vertraging van ongeveer twee jaar; voor dit rapport werden gegevens tussen 2016 en 2021 geanalyseerd voor bof.
- [Pedisurv](#), een netwerk van huisartsen en kinderartsen dat sinds 2002 gevallen van bof bij kinderen (jonger dan 15 jaar) registreert.  
Dit surveillancenetwerk heeft een bereik in gans België met deelname van 403 pediaters (België) en huisartsen (Brussel) in 2022. Deelnemende artsen krijgen maandelijks een uitnodiging met de vraag eventuele gevallen te registreren. Indien er zich geen gevallen voordeden, wordt de arts gevraagd dit te bevestigen door het versturen van een 'nulmelding'.

Bof is momenteel geen meldingsplichtige ziekte in België. Het was slechts gedurende een korte periode meldingsplichtig (2011-2013) naar aanleiding van een epidemie, voor de drie gewesten.

## 2. Gevalsdefinitie

Bron: Europees Centrum voor ziektepreventie en -bestrijding ([ECDC](#))

### Klinische criteria

- Koorts.

En minstens 1 van de volgende 3:

---

<sup>1</sup> Recente rapporten en meer informatie over het bof zijn te vinden op onze website onder de rubriek '[Vaccineerbare ziekte](#)'.

- Plotseling optreden van unilaterale of bilaterale pijnlijke zwelling van de oorspeekselklier of andere speekselklier, zonder andere duidelijke oorzaak.
- Orchitis.
- Meningitis.

#### **Laboratoriumcriteria**

Ten minste 1 van de volgende 3:

- Isolatie van het bofvirus uit een klinisch monster.
- Detectie van nucleïnezuur uit het bofvirus.
- Bofvirusspecifieke antilichaamrespons kenmerkend voor acute infectie in serum of speeksel.

Laboratoriumresultaten moeten worden geïnterpreteerd op basis van de vaccinatiestatus.

#### **Epidemiologische criteria**

Een epidemiologisch verband door overdracht van mens op mens.

#### **Classificatie van gevallen**

- Mogelijk geval: Elke persoon die voldoet aan de klinische criteria.
- Waarschijnlijk geval: Elke persoon die voldoet aan de klinische criteria met een epidemiologisch verband.
- Bevestigd geval: Elke persoon die niet recent gevaccineerd is en die voldoet aan de laboratoriumcriteria.
- In geval van recente vaccinatie: elke persoon met detectie van een wild-type bofvirusstam.

### **3. Representativiteit van de gegevens**

Geen van de surveillancenetwerken voor bof is volledig. Het is daarom niet mogelijk om het exacte aantal gevallen in België te bepalen. Daarenboven wordt de diagnose van bof vaak klinisch gesteld, terwijl twee van onze gegevensbronnen (NRC en netwerk van peillaboratoria) enkel laboratoriumdiagnoses weergeven. Tot 2018 konden we aan de hand van gegevens van de huisartsenpeilpraktijken een consultatie-incidentie berekend worden voor België, maar dit netwerk is gestopt met het registreren van bofgevallen.

De rol van het NRC in de diagnose van de bof is beperkt, aangezien de belangrijkste taak van het NRC bestaat uit het bevestigen van gevallen en het genotyperen van het virus. Daarnaast specificeren peillaboratoria niet precies welke laboratoriumanalyses worden uitgevoerd. Wel is bekend dat de meeste tests serologisch zijn. Voor de bevestigde NRC-gevallen waren alle monsters nasaal of speeksel/oraal met vermelding van RT-PCR-analyse.

Voor bof is RT-PCR-analyse de voorkeursmethode voor bevestiging (NJ Health, 2023). Er moet echter worden opgemerkt dat bij gedeeltelijk of volledig gevaccineerde personen de virale klaring bijzonder snel kan verlopen en vals-negatieven kunnen optreden als monsters meer dan 3 dagen na het begin van parotitis worden verzameld (Lam *et al.*

2020). Helaas zijn er onvoldoende gegevens om de snelheid van de monsterafname te bepalen in de gevallen die in 2021 en 2022 aan de NRC zijn voorgelegd.

Het is bekend dat serologische gegevens onvoldoende gevoelig zijn. In populaties met een hoge vaccinatiegraad, zoals België ([83%, 2021](#), met twee dosissen), is virusspecifiek IgM vaak niet detecteerbaar (NJ Health, 2023). Het is ook mogelijk dat de IgM-respons vertraagd is bij niet-gevaccineerde personen en dat monsters dus te vroeg worden verzameld, wat resulteert in fout-negatieven (Lam *et al.* 2020). IgG-analyse heeft beperkte waarde voor het classificeren van gevallen voor volksgezondheidsdoeleinden, omdat hiervoor zowel acute (4-5 dagen) als herstellende (2-3 weken) bemonstering nodig is (NJ Health, 2023).

Daarom is voorzichtigheid geboden bij het evalueren van laboratoriumgegevens, maar sinds 2013 hebben peillaboratoria gediagnosticeerde gevallen van bof gemeld. Hoewel dit netwerk niet volledig is, is het relatief stabiel en kunnen trends worden gevolgd. Aangezien de representativiteit verschilt van regio tot regio (oververtegenwoordiging in Vlaanderen), is het niet nuttig om regio's te vergelijken met betrekking tot deze gegevens. Gezien de stabiliteit van dit netwerk werden de gegevens van Google Trends vergeleken met de gegevens van de peillaboratoria.

Omdat PediSurv alleen bofgevallen registreert bij kinderen jonger dan 15 jaar, kan dit netwerk alleen trends aangeven in deze leeftijdsgroep. Daarnaast worden ook details over vaccinatiestatus en symptomen gerapporteerd.

De overige gegevens zijn de Google Trends-gegevens. De Google-trendgegevens over de zoektermen bof + oreillons + mumps werden geëxtraheerd voor de periode 01/01/2013 - 31/12/2022 voor heel België. Deze gegevens werden gevalideerd aan de hand van de gegevens van de peillaboratoria voor dezelfde periode. Aangezien de gegevensverdeling niet normaal was, werd de correlatie getest met de rangcorrelatie rho van Spearman (Gardener 2023) (p-waarde =  $<0,01$ , rho = 0,41), wat aangeeft dat er een positieve correlatie is tussen de twee gegevenssets.

## 4. Resultaten van de surveillance

- In 2021 en 2022 ontving de NRC respectievelijk 108 en 138 monsters voor bevestiging van bof. Deze aantallen zijn lager dan de aantallen ontvangen in 2020 (261) en 2019 (241), maar liggen in lijn met het aantal ontvangen in 2018 (107).
- In 2022 bevestigde de NRC 1/108 monsters (0,7%) en in 2021 bevestigde de NRC 0/108 monsters. Het aantal bevestigde gevallen is aanzienlijk lager dan in voorgaande jaren, hoewel het niet verschilt van de periode 2014-2018. Van 2014 tot en met 2018 lag de verdeling tussen de 2 en 14 bevestigde gevallen/jaar.
- Het aantal bofgevallen gediagnosticeerd door peillaboratoria in 2021 (168) en 2022 (186) was iets lager dan in 2020 (240), 2019 (237) en 2018 (234) en lag meer in lijn met de jaren daarvoor (2015 (161), 2016 (152), 2017 (183)), en bleef veel lager dan de piek in 2013 (635).
- PediSurv meldde 2 gevallen van bof in 2021 en 2 gevallen in 2022. Dit is in lijn met voorgaande jaren. Omdat Pedisurv alleen rapporteert voor personen jonger dan 15 jaar, is de verwachting dat er minder gerapporteerd wordt via dit platform. Echter,

binnen deze leeftijdsgroep werden, via de peillaboratoria, 41 gevallen gemeld in 2021 en 67 gevallen in 2022. Is het niet mogelijk om het totale aantal gevallen te bepalen dat binnen deze categorie zou vallen, maar het is wel mogelijk om te onderscheiden dat er ten minste 3 gevallen van bof bij personen jonger dan 15 jaar waren waarvoor ziekenhuisopname nodig was ([MZG](#)). Dit geeft aan dat er zich één geval heeft voorgedaan in deze leeftijdsgroep dat niet werd gemeld in PediSurv. Het is niet mogelijk om voor deze gevallen een preciezere leeftijd te verkrijgen.

- Minimale ziekenhuisgegevens meldden 15 gevallen van ziekenhuisopname in 2021, voor 2022 zijn nog geen gegevens beschikbaar. Dit aantal is gedaald ten opzichte van voorgaande jaren, een mogelijke oorzaak is de -COVID19-epidemie, waarbij het aantal ziekenhuisopnames voor een aantal aandoeningen daalde.

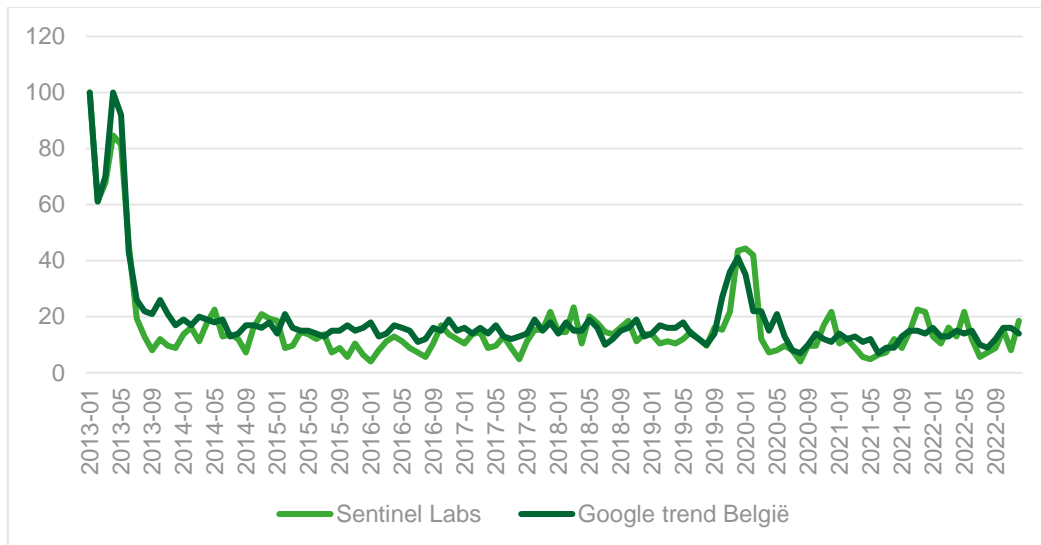
De **Tableau 1** geeft een beeld van de evolutie van bof sinds 2010 volgens de verschillende bronnen.

**Tableau 1: Evolutie van het aantal ertsen in België volgens de bron van de gegevens, België, 2010-2022**

Jaar	Réseau des laboratoires vigies (bevestigde gevallen) (n)	Nationaal referentiecentrum (bevestigde gevallen) (n)	PediSurv (n)	Minimale ziekenhuisgegevens (n)
2010	/	/	3	/
2011	/	/	3	/
2012	/	/	10	/
2013	635	71	23	/
2014	228	13	20	/
2015	161	11	6	/
2016	152	2	4	33
2017	183	2	0	33
2018	234	6	7	55
2019	237	55	2	48
2020	240	67	6	39
2021	168	0	2	15
2022	186	1	2	/

/ : Geen opvolging van bof door deze bron voor dit (volledig) jaar

Bij een visuele analyse van de Google Trends-gegevens (2013-2022) (Error! Reference source not found.) is het belangrijk om op te merken dat de Google Trends-gegevens een piek aangeven aan het einde van 2019 die correleert met de bekende uitbraken in het Brusselse en Waalse gewest. Deze piek was niet zo zichtbaar bij het bekijken van de gegevens van de peillaboratoria.

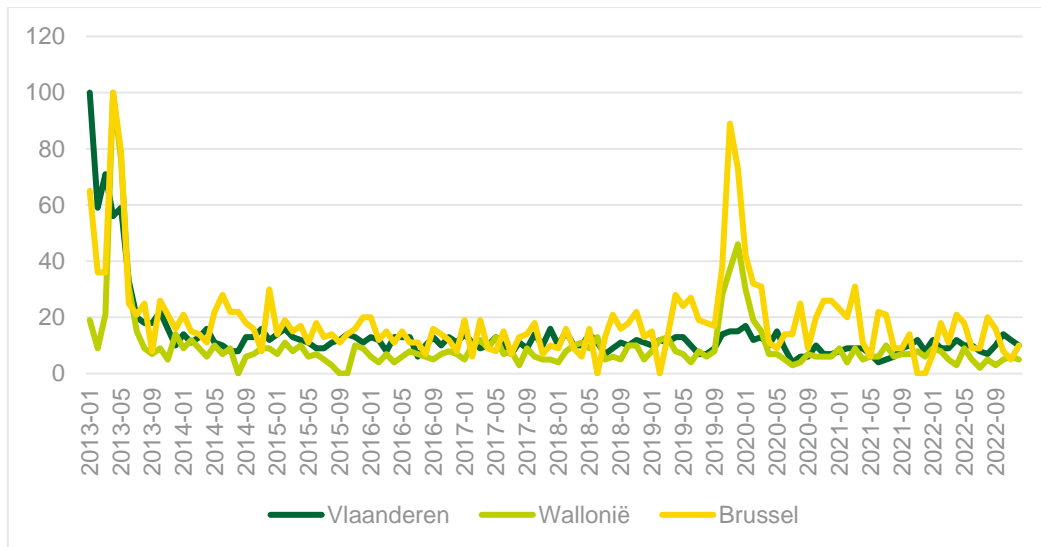


**Figuur 1 - Google trendgegevens voor bof in België vergeleken met gerapporteerde gevallen van bof in België, 2013-2022. (Bron: Google trend: geschaald door hoogste zoek aantal gegenereerd binnen tijdsperiode; peillaboratoria (Sciensano): geschaald door hoogste aantal gevallen**

#### 4.1. Trends per gewest

Oververtegenwoordiging van Vlaamse laboratoria in de peillaboratoria verhindert de vergelijkingen tussen regio's. Bovendien was het aantal bevestigde gevallen volgens NRC-gegevens in 2021 en 2022 (respectievelijk 0 en 1) onvoldoende om enige vorm van analyse uit te voeren.

Wanneer de Google Trends-gegevens worden bekeken per regio (**Figuur 1**), komen de grotere pieken in Wallonië en Brussel overeen met berichten over de uitbraak die niet zo zichtbaar waren in de gegevens van de peillaboratoria. Aangezien de gegevens beperkt zijn (waargenomen pieken komen overeen met trends, niet met absolute waarden), kunnen de gegevens niet worden gebruikt voor een kwantitatieve analyse. De trends voor 2021 en 2022 zijn vergelijkbaar met de aantallen in de daljaren tussen de uitbraken van 2013 en 2019, wat duidt op een normale circulatie van het virus in deze periode, wat correleert met de gegevens van het NRC en peillaboratoria.



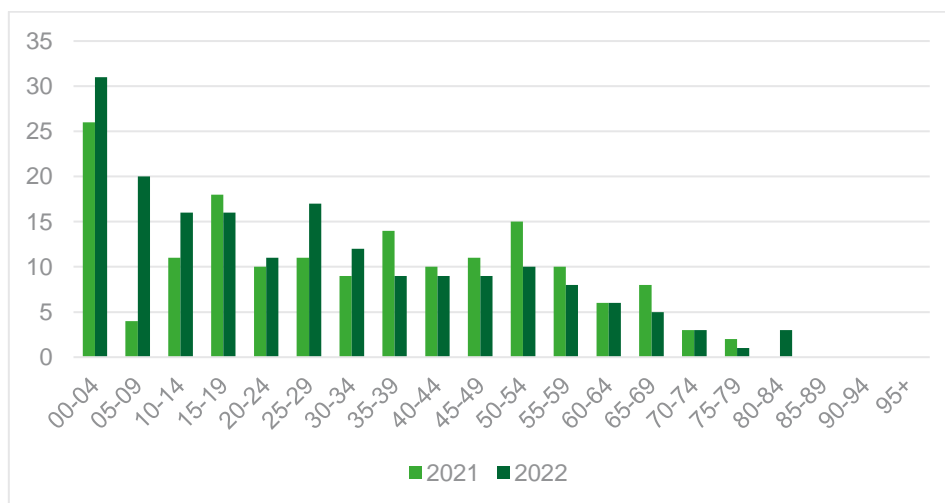
**Figuur 1 - Google-trendgegevens voor bof in Vlaanderen, Wallonië en Brussel, 2013-2022 (Bron: Google trend: geschaald door hoogste zoeknummer gegenereerd binnen tijdsperiode)**

#### 4.2. Trends per leeftijd

In 2021 werden de meeste gevallen in de peillaboratoria gemeld bij kinderen van 0-4 jaar (n=26) en jongeren van 15-19 jaar (n=18) (**Figuur 2**). Er was ook een ongebruikelijke toename in de leeftijdsgroepen 35-39 (n=14) en 50-54 (n=15).

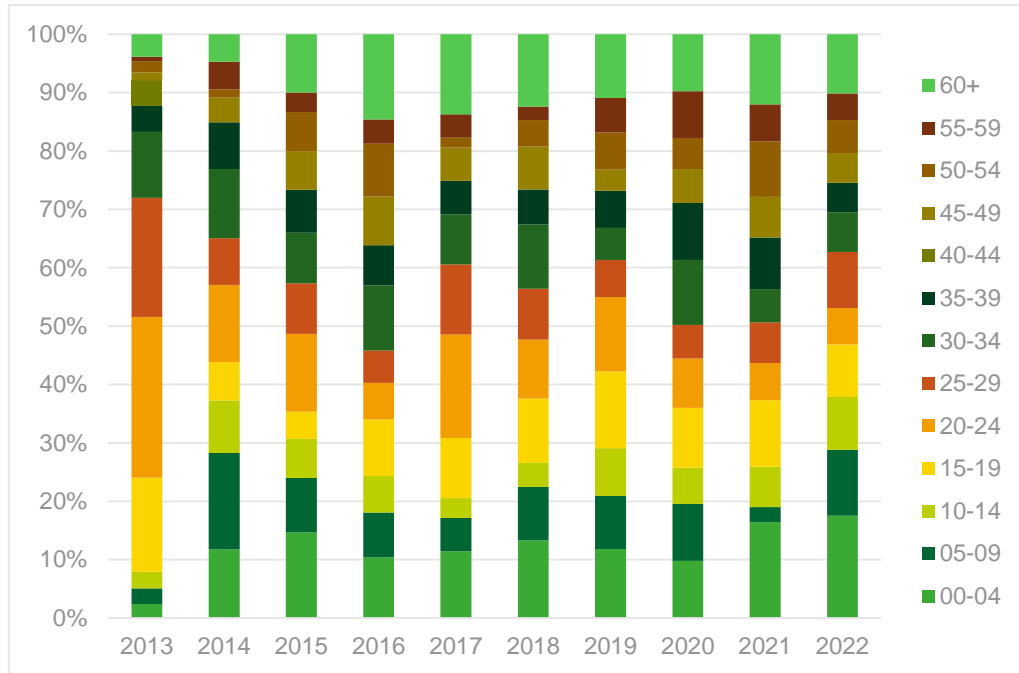
In 2022 werden de meeste gevallen opnieuw gemeld bij kinderen van 0-04 jaar (n=31), maar de volgende meest gemelde leeftijdsgroep was 05-09 jaar (n=20) (**Figuur 2**). Er werd ook een piek waargenomen in de leeftijdsgroep 25-29 jaar (n=17).

Deze verdelingen verschillen niet significant van die van voorgaande jaren, behalve voor de epidemie van 2013, toen een duidelijke piek werd waargenomen bij oudere adolescenten en jongvolwassenen (**Figuur 3**).



**Figuur 2 - Aantal gemelde bofgevallen in België per leeftijdsgroep, 2021 en 2022. (Bron: peillaboratoria (Sciensano))**

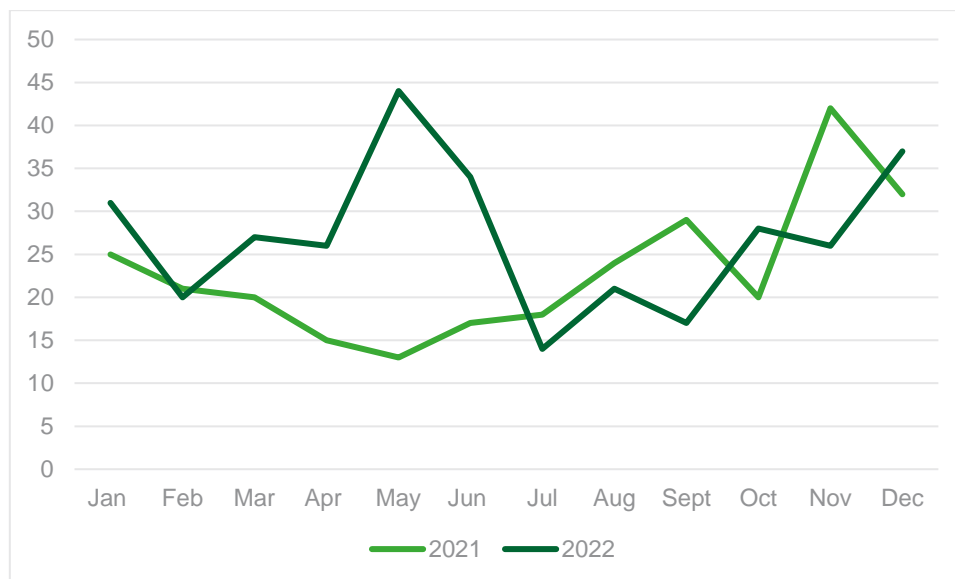




**Figuur 3 - Percentage gerapporteerde bofgevallen in België per leeftijdsgroep, 2013-2022. (Bron: peillaboratoria (Sciensano))**

### 4.3. Trends per maand

In 2021 werden de meeste bofgevallen gemeld in november (n=42) (**Figuur 4**), terwijl de maand met de meeste gemelde gevallen in 2022 mei was (n=44) (**Figuur 4**). Aangezien de bof doorgaans piekt in de winter en het voorjaar (Shah et al. 2006), is een toename van het aantal gevallen in deze maanden niet onverwacht.



**Figuur 4 - Aantal bofgevallen gemeld in België per maand, 2021 & 2022. (Bron: peillaboratoria (Sciensano); Nationaal Referentiecentrum voor Mazelen, Bof en Rodehond; PediSurv (Sciensano)).**

## 5. Belang voor de volksgezondheid

Sinds mazelen-bof-rubella vaccinatie op grote schaal werd ingevoerd in 1985, is de incidentie van deze ziekten aanzienlijk gedaald, dankzij de hoge [vaccinatiegraad](#). Van 2011 tot medio 2013 heerste er echter een bofepidemie, die vooral jongvolwassenen in studentensteden trof. Vanaf de tweede helft van 2013 daalde het aantal door de verschillende surveillancesystemen geregistreerde gevallen opnieuw sterk. Eind 2019 vertoonden de gegevensbronnen echter opnieuw een sterke stijging van het aantal gevallen en werden via verschillende kanalen een aantal bofepidemieën gemeld. De exacte gegevens (aantal besmettingen, leeftijden, vaccinatiestatus, enz.) zijn niet bekend (zie [bofjaarverslag 2019](#)). In Vlaanderen ging het om beperkte uitbraken in kleuter- en basisscholen, terwijl zich in Brussel en Wallonië grotere uitbraken voordeden op universiteitscampussen en in hogescholen. Aangezien 10% van de bofinfecties die na de puberteit worden opgelopen ernstige complicaties kunnen veroorzaken zoals orchitis, meningitis en doofheid, vormen uitbraken bij universiteitsstudenten een risico voor de volksgezondheid.

Er is zeer weinig informatie beschikbaar over de vaccinatiestatus van bofgevallen in 2021 en 2022. Het is bekend dat epidemieën kunnen voorkomen in populaties met een hoge vaccinatiegraad, met als belangrijkste reden de verzwakking van de immuunbescherming ("afnemende immuniteit") die na verloop van tijd optreedt na vaccinatie, in combinatie met nauwe contacten die overdracht van het virus vergemakkelijken. Genotypische variatie tussen de vaccinstammen zou ook kunnen bijdragen aan een verminderde werkzaamheid van het vaccin, hoewel de rol van deze factor nog niet helemaal duidelijk is.

## 6. Meer informatie

- Europese gevalsdefinitie bof: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D0945&from=EN#page=31>
- Verdere informatie over bof in het kader van de aanpak van uitbraken: <https://www.sciensano.be/nl/gezondheidsonderwerpen/bof>
- Nationaal referentiecentrum voor mazelen, bof en rubella: <https://www.sciensano.be/nl/nrc-nrl/nationaal-referentiecentrum-nrc-voor-mazelen-bof-en-rubellavirus-0>
- Epidemiologie van bof in Europa: <https://www.ecdc.europa.eu/en/mumps/surveillance-and-disease-data>

Dit project wordt financieel gesteund door :



## 7. Referenties

Gardener M 2023, *Choosing the right statistical test/analysis*, accessed 30 Aug 2023  
< <https://www.dataanalytics.org.uk/data-analytics-knowledge-base-tips-tricks-r-excel/statistics-guide/which-statistics-test/>>

Lam E, Rosen J & Zuker J. *Mumps: an Update on Outbreaks, Vaccine Efficacy, and Genomic Diversity*. Clin. Microbiol. Rev. 2020;33(2):e00151-19.

NJ Health 2023, *Mumps Laboratory Testing FAQs, February 2023*, accessed 30 Aug 2023  
< [https://www.nj.gov/health/cd/documents/topics/mumps/mumps\\_lab\\_testing.pdf](https://www.nj.gov/health/cd/documents/topics/mumps/mumps_lab_testing.pdf)>

Shah A, Smolensky M, Burau K, Cech I & Lai D. *Seasonality of primarily childhood and young adult infectious diseases in the United States*. Chronobiol. Int. 2006;23:1065–1082

## 8. Bijlagen (2)

### Bijlage 1: Google Trends- gegevens

Google Trends-gegevens zijn een onbevooroordeelde steekproef van Google-zoekgegevens. Het toont het percentage zoekopdrachten voor een bepaald trefwoord in een specifieke regio en tijdsperiode, ten opzichte van alle zoekopdrachten over alle onderwerpen op Google op dat moment en op die plaats (waarde 100). De cijfers zijn genormaliseerd voor elk land, zodat de waarden tussen 0 en 100 liggen.

De volgende zoektermen zijn gebruikt: bof, oreillons, bof

Deze methode is in eerdere publicaties al gevalideerd voor surveillance:

1. Bakker KM, Martinez-Bakker ME, Helm B, Stevenson TJ. Digital epidemiology reveals global childhood disease seasonality and the effects of immunization. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2016 Jun 14;113(24):6689-94.  
Beschikbaar op: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4914188/>
2. Carneiro HA, Mylonakis E. Google Trends: A Web-Based Tool for Real-Time Surveillance of Disease Outbreaks. *Clin Infect Dis*. 2009 Nov 15 [geciteerd 2022 Nov 14];49(10):1557-64. Beschikbaar op: <https://academic.oup.com/cid/article-lookup/doi/10.1086/630200>
3. Wang D, Guerra A, Wittke F, Lang JC, Bakker K, Lee AW, et al. Real-Time Monitoring of Infectious Disease Outbreaks with a Combination of Google Trends Search Results and the Moving Epidemic Method: A Respiratory Syncytial Virus Case Study. *Trop Med Infect Dis*. 2023 Feb;8(2):75. Beschikbaar op: <https://www.mdpi.com/2414-6366/8/2/75>
4. Araz OM, Bentley D, Muelleman RL. Using Google Flu Trends data in forecasting influenza-like-illness related ED visits in Omaha, Nebraska. *Am J Emerg Med*. 2014 Sep;32(9):1016-23. Beschikbaar op: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675714004215>

## Bijlage 2: Minimale ziekenhuisgegevens

Het aantal ziekenhuisopnames in verband met de bof werd verkregen via gegevens van de [Minimale Ziekenhuisgegevens](#) (MZG), een geanoniseerd registratiesysteem van administratieve, medische en verpleegkundige gegevens met betrekking tot alle ziekenhuisopnames en waaraan alle niet-psychiatrische ziekenhuizen in België verplicht moeten bijdragen. Ziekten werden gecodeerd volgens de [International Classification of Diseases", 10<sup>e</sup> versie \(ICD-10\)](#).

De volgende ziekenhuisopnames werden beschouwd: conventionele ziekenhuisopname en niet-chirurgische dagopname. Alleen primaire diagnoses werden gebruikt.

De volgende International Classification of Diseases, 10e versie (ICD-10-CM) codes werden gebruikt:

ICD-10	Diagnose
--------	----------

<b>B26</b>	Bof
------------	-----

Opmerkingen :

- Er zijn enkele beperkingen aan het gebruik van MZG: het verzamelen van deze gegevens is niet primair bedoeld voor epidemiologische doeleinden en de diagnose en codering van de ziekte kan per ziekenhuis verschillen (er is geen standaard definitie van ziekten volgens de ICD-10-CM classificatie).
- De ziekenhuisopnamegegevens voor het jaar 2015 zijn van lage kwaliteit na de overgang van ICD-9-CM naar ICD-10-CM classificatie en zijn daarom niet beschikbaar.
- Meer gedetailleerde gegevens over complicaties (meer dan 3 cijfers in ICD-10 codes) zijn niet mogelijk vanwege het kleine aantal gevallen en om mogelijke identificatie van patiënten te voorkomen.
- Om het risico op identificatie van patiënten te vermijden, wordt wanneer het aantal ziekenhuisopnames voor een bepaalde diagnose tussen 1 en 4 ligt, het exacte aantal van deze ziekenhuisopnames niet gespecificeerd en aangegeven als <5.