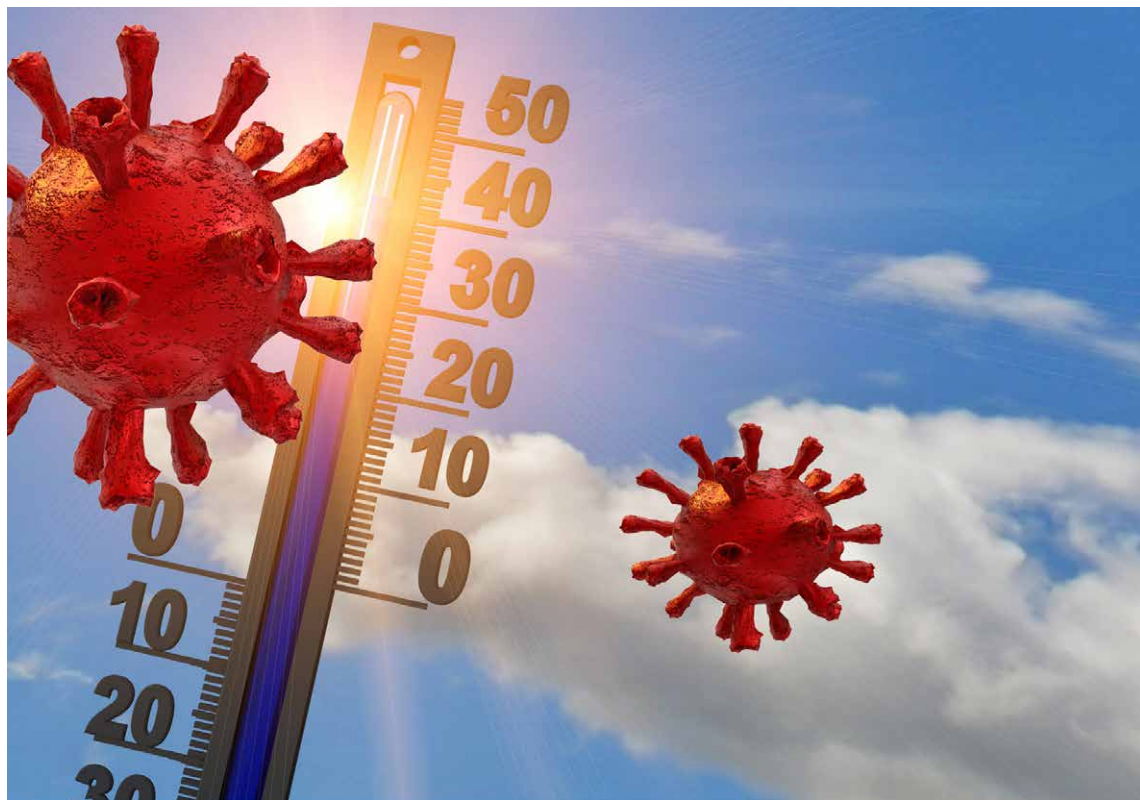




BE-MOMO THE BELGIAN MORTALITY MONITORING

**SURVEILLANCE VAN DE MORTALITEIT DOOR ALLE
OORZAKEN IN BELGIË, VLAANDEREN, WALLONIË EN
BRUSSEL TIJDENS DE ZOMER VAN 2020**

WIE WE ZIJN

Sciensano telt meer dan 1000 medewerkers die zich elke dag opnieuw inzetten voor ons motto: levenslang gezond.

Zoals uit onze naam blijkt, vormen wetenschap en gezondheid de kern van ons bestaan. De kracht van Sciensano ligt in de holistische en multidisciplinaire benadering van gezondheid. Onze aandacht gaat daarbij uit naar het nauwe en onlosmakelijke verband tussen de gezondheid van mensen en die van dieren, en hun omgeving (het “One health” concept). Daarom combineren we meerdere invalshoeken in ons onderzoek om op een unieke manier bij te dragen aan ieders gezondheid.

Sciensano kan hiervoor verder bouwen op de meer dan 100 jaar wetenschappelijke expertise.

**BE-MOMO
THE BELGIAN MORTALITY
MONITORING**



ZOMER 2020

Met de financiële steun van



Partners



Rijksregister

levenslang gezond

Sciensano

Wetenschappelijke Directie Epidemiologie en volksgezondheid

Dienst Epidemiologie van infectieziekten

Be-MOMO (The Belgian Mortality Monitoring)

Juliette Wytsmanstraat 14 | 1050 Brussel | België

Maart 2023 | Brussel | België

Gevalideerd door: Koen Blot, diensthoofd

Wettelijk depot : D/2023.14.440/21

N. BUSTOS SIERRA¹

T. BRAEYE¹

S. NGANDA¹

C. VERNEMMEN¹

J. JURCEVIC¹

R. EKELSON¹

S. FIERENS¹

1 Sciensano, Directie Epidemiologie en volksgezondheid, Dienst Epidemiologie van infectieziekten, Brussel

Contactpersoon

Natalia Bustos Sierra

T+32 2 642 51 11

Natalia.Bustossierra@sciensano.be

Dankwoord

De dienst Epidemiologie van infectieziekten bedankt iedereen die heeft bijgedragen aan de surveillance van de mortaliteit door alle oorzaken, de werking van Be-MOMO en de verspreiding op Epistat.

De auteurs bedanken eveneens hun collega's voor de medewerking en de bijdrage bij het opstellen van dit rapport.

Gelieve te citeren als:
N. BUSTOS SIERRA, T. BRAEYE, S. NGANDA, C. VERNEMMEN,
J. JURCEVIC, R. EKELSON, S. FIERENS. Surveillance van de mortaliteit
door alle oorzaken in België, Vlaanderen, Wallonië en Brussel in de
zomer van 2020. Be-MOMO The Belgian Mortality Monitoring. Brussel,
België: Brussel, België: Sciensano; 2023 80p.
Rapportnummer: D/2023.14.440/21
Beschikbaar op:

Online beschikbaar op de website van Epistat:
<https://epistat.sciensano.be/momo/>
en van Sciensano : **<https://www.sciensano.be/nl>**

Layout:
Nathalie da Costa Maya,
Centre de Diffusion de la Culture Sanitaire vzw

© Sciensano, Brussel 2023
Verantwoordelijke uitgever: Pr Christian Léonard, Algemeen directeur
Wettelijk depot: D/2023.14.440/21

www.sciensano.be

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	6
INLEIDING	8
METHODEN	10
1. DE MORTALITEITS- EN BEVOLKINGGEGEVENS	10
2. DE RISICOFACTOREN	10
3. BELGIAN MORTALITY MONITORING	11
4. HET HITTE- EN OZONPLAN	12
5. HET ZOMERRAPPORT	13
RESULTATEN	14
1. DE MORTALITEIT GEDURENDE DE HELE ZOMERPERIODE	14
2. DE RISICOFACTOREN VAN DE MORTALITEIT: WARMTE, OZONPIEKEN, LUCHTVERONTREINIGING EN COVID-19	20
2.1. Dagelijkse analyse van oversterfte	23
2.2. Wekelijkse analyse van oversterfte	33
2.3. Analyse van oversterfte per hitteperiode	34
2.4. Grafische analyse van de mortaliteit	36
3. HISTORIEK VAN DE ZOMERSTERFTE	46
3.1. Voor de volledige bevolking met de samenhangende risicofactoren	46
3.2. Naar leeftijdsgroep	48
3.3. Per gewest en leeftijdsgroep	50
3.4. Historisch percentage van oversterfte en ruw sterftecijfer	59
3.5. Overzicht van de mortaliteit voor alle winter- en zomerperiodes	67
3.6. Grafieken van sterfte en risicofactoren in voorgaande jaren	72
CONCLUSIE	74
REFERENTIES	75
LIJST VAN TABELLEN EN FIGUREN	76

SAMENVATTING

De zomerperiode van 2020, van 11 mei (week 20) tot en met 4 oktober (week 40), vertoonde in België een aanzienlijke oversterfte van 4,3 % (alle leeftijden). In termen van mortaliteit was de zomer van 2020 uitzonderlijk voor ons land. De piek van de dagelijkse mortaliteit werd waargenomen op 13 augustus 2020 met 492 sterfgevallen. Dit is de hoogste piek in dagelijkse sterfgevallen voor een zomerperiode sinds de hittegolf van augustus 2003 (429 sterfgevallen op 12 augustus 2003).

De oversterfte was het hoogst bij de 15-64-jarigen (+7,8 %) en meer in het bijzonder bij de 15-64-jarige mannen (+11,7 %), gevolgd door de 65-84-jarigen, zoals reeds in de zomer van 2019 werd waargenomen. Uit een analyse per geslacht bleek dat de oversterfte voor alle leeftijden samen groter was voor vrouwen (+6,1 %) dan voor mannen (+3,5 %). Bij vrouwen was de oversterfte groter bij de 65-84-jarigen.

Het ruw sterftcijfer was hoger in Wallonië. Na standaardisatie voor leeftijd en geslacht bleef Wallonië koploper met een hoger sterftcijfer dan de rest van het land, gevolgd door Brussel en vervolgens Vlaanderen.

Tijdens de zomer van 2020 werden twee waarschuwingsfasen van het hitte- en ozonplan geactiveerd; en tijdens de tweede waarschuwingsfase werd in België voor het eerst de alarmfase geactiveerd.

De eerste waarschuwingsfase was kort (4 dagen, van 23 tot en met 26 juni), met temperaturen tot 29,9 °C in Ukkel en ozonpieken (dagelijks maximum van het 8-uurgemiddelde) tot 141,5 µg/m³ in Vlaanderen. De van 23 tot en met 26 juni waargenomen oversterfte was laag (88 extra sterfgevallen, +8,2 %). De oversterfte was meer uitgesproken in Brussel en Wallonië dan in Vlaanderen. In Brussel werd de oversterfte vooral vastgesteld in de leeftijdsgroep 15-64 jaar en in Wallonië in de leeftijdsgroep 65-84 jaar. In Vlaanderen werd oversterfte vooral vastgesteld bij mannen van 15-64 jaar.

De tweede waarschuwingsfase duurde 16 dagen (van 2 tot en met 17 augustus) en vertoonde hoge waarden voor de meteorologische en milieurisicofactoren. De maximumtemperaturen lagen 8 dagen achtereenvolgens boven de 30 °C en bereikten 35,9 °C. Volgens de KMI-definitie was er sprake van een hitteperiode van 12 dagen en een hittegolf van 8 dagen. Ook de nachttemperaturen waren zeer hoog: 8 opeenvolgende nachten was het meer dan 18 °C. Er werden verschillende dagen met ozonpieken waargenomen met concentraties (dagelijks maximum van het 8-uurgemiddelde) van 182,8 µg/m³ in Vlaanderen en 175,2 µg/m³ in Brussel. Er waren 8 dagen met overschrijdingen van de PM_{2,5}-concentraties in Vlaanderen en 3 dagen in Brussel. Gezien de risicofactoren werd de alarmfase van het hitteplan geactiveerd gedurende 5 dagen, van 8 tot en met 12 augustus.

Vanaf 9 augustus werd gedurende 12 opeenvolgende dagen voor de hele Belgische bevolking een oversterfte vastgesteld. De oversterfte begon op 5 augustus in Brussel bij mensen van 65-84 jaar. In Vlaanderen werd dit vanaf 6 augustus voor de

gehele bevolking waargenomen, terwijl in Wallonië de oversterfte iets later begon, op 8 augustus.

In de zomer is het zeldzamer om oversterfte over een hele week waar te nemen. Toch was er in week 33 (10-16 augustus) en week 34 (17-23 augustus) sprake van oversterfte voor de gehele Belgische bevolking. In week 33 was er in alle leeftijdsgroepen en gewesten sprake van oversterfte. In week 34 was de oversterfte beperkter. De oversterfte werd waargenomen tot en met 20 augustus, 3 dagen na het einde van de waarschuwingsfase.

De oversterfte tijdens de hitteperiode (5-20 augustus, 16 dagen) was zeer ernstig met 1 555 extra sterfgevallen van de 5 707 waargenomen sterfgevallen (+37,5 %). In België als geheel was de oversterfte hoger bij vrouwen en bij ouderen vanaf 85 jaar. De oversterfte was hoger in Brussel, vooral bij vrouwen van 15-64 jaar. Tijdens de alarmfase (8-12 augustus) was er in België een oversterfte van 43,7 % (566 extra sterfgevallen van de 1 862 waargenomen sterfgevallen).

De twee waarschuwingsfasen van het hitteplan vonden plaats tijdens de “intergolf” periode 1 en 2 van de COVID-19-epidemie, waarin het aantal COVID-19-sterfgevallen laag was. Over de gehele zomerperiode 2020, waarin 40 992 sterfgevallen werden waargenomen, waren er 1 491 sterfgevallen die werden toegeschreven aan COVID-19 (3,6 %). Tijdens de eerste hitteperiode waren er 16 COVID-19 sterfgevallen (9 in Vlaanderen, 6 in Wallonië en 1 in Brussel) en 134 sterfgevallen tijdens de tweede hitteperiode (78 in Vlaanderen, 36 in Wallonië en 20 in Brussel). COVID-19 was de oorzaak van minder dan 3 % van de wekelijkse sterfgevallen tijdens deze twee hitteperiodes.

Over de gehele zomerperiode 2020 was de mortaliteit statistisch significant gecorreleerd met $PM_{2,5}$, $P M_{10}$, ozon, minimumtemperaturen en maximumtemperaturen (in afnemende volgorde van correlatiecoëfficiënten).

Tijdens de zomerperiodes was er een algemene neerwaartse trend in de ruwe sterftecijfers voor zowel vrouwen als mannen, ongeacht de leeftijd. In de zomerperiode van 2020 werd er echter een kleine opleving van de ruwe sterftecijfers waargenomen voor mannen van 15-64 jaar en voor personen van 65 jaar en ouder. De ruwe sterftecijfers waren over het algemeen hoger voor mannen. Dit verschil met vrouwen was groter voor mensen onder de 65 jaar en nam af met de leeftijd.

De periode van 12 maanden “winter 2019-20, zomer 2020”, d.w.z. beginnend in oktober 2019 en eindigend in september 2020, resulteerde in een zeer ernstige oversterfte, de hoogste sinds de winter van 2000, met 9,0 % oversterfte en 9 618 extra sterfgevallen van de 116 435 sterfgevallen die op Belgisch niveau werden waargenomen. Deze periode omvat twee sterftepieken in België, namelijk de eerste golf van de COVID-19 epidemie (1 maart tot en met 21 juni 2020) en de piek van het aantal sterfgevallen in de zomer van 2020.

Aangezien het aantal sterfgevallen aanzienlijk toeneemt op de dagen na hitte- of ozonpieken, is het belangrijk dat de bevolking op de hoogte wordt gehouden van de weersomstandigheden en de ozonpieken; zodat het gedrag aangepast kan worden bij het activeren van de waarschuwingsfase in overeenstemming met de regionale aanbevelingen.

INLEIDING

Na de uitzonderlijke hittegolf in de eerste helft van augustus 2003, die in Europa naar schatting 70 000 extra sterfgevallen veroorzaakte (Robine *et al.*, 2008), lanceerde de dienst **Epidemiologie van infectieziekten** van **Sciensano** in 2004 de wekelijkse surveillance van de mortaliteit door alle oorzaken in België, genaamd **Be-MOMO** (Belgian Mortality Monitoring).

De nieuwe procedure van Be-MOMO werd vastgelegd in december 2007 op basis van de aanpassing van de methode die werd ontwikkeld door Farrington *et al.* (1996), en er werd een publicatie aan gewijd (Cox *et al.*, 2010).

Hoewel het hoofddoel de kwantificering van het effect van de hitte op de dagelijkse mortaliteit was, werd er dankzij een geleidelijke afname van de vertraging in de registratie van de sterfgevallen uiteindelijk ook een ander doel bereikt, namelijk vroege opsporing. Binnen het concept van de syndromische surveillance maakt Be-MOMO het mogelijk om bijna in real time een **abnormale mortaliteit** te detecteren en te kwantificeren, die het gevolg kan zijn van epidemieën van ziektes zoals de **griep**, of van extreme weers- of milieuomstandigheden zoals **koude- of hittegolven**, **pieken van ozon** of **fijn stof**. Indien nodig worden waarschuwingsrapporten opgestuurd naar de autoriteiten.

De wekelijkse surveillance van het aantal sterfgevallen maakt het mogelijk om de progressie en het effect van gezondheidsbedreigingen in te schatten, de reactie van de gezondheidsdiensten aan te sturen en de besluitvorming op het vlak van volksgezondheid te ondersteunen.

Met Be-MOMO is het niet mogelijk om de oversterfte toe te schrijven aan een **specifieke oorzaak**. De kennisgevingstermijn van de sterftcijfers voor specifieke oorzaken bedraagt twee à drie jaar. Ze kunnen worden geraadpleegd op de website SPMA (Standardized Procedures for Mortality Analysis) van Sciensano (<https://www.sciensano.be/en/projects/standardized-procedures-mortality-analysis/spma>) of opgevraagd worden bij Statbel.

De surveillance van de mortaliteit door alle oorzaken wordt opgesplitst in twee rapporten per jaar volgens de seizoenen. Het **zomerrapport** bestrijkt de waakzaamheidsperiode (week 20 tot 40) van het hittegolf- en ozonpiekenplan, terwijl het **winterrapport** week 41 tot 19 bestrijkt (<https://epistat.sciensano.be/momo/>). In het wekelijkse bulletin van Sciensano over de **acute luchtweginfecties** wordt ook gecommuniceerd over de wintersterfte (<https://www.sciensano.be/nl/gezondheidsonderwerpen/acute-luchtweginfectie/cijfers>).

Sinds eind 2017 werd het model Be-MOMO, dat tot dan waarschuwingen voor heel België voorstelde, verfijnd om een analyse **per gewest** mogelijk te maken. Dit rapport over de surveillance van de zomersterfte bevat de mortaliteitsanalyses voor **België, Vlaanderen, Wallonië en Brussel**.

Be-MOMO neemt eveneens deel aan het project voor de surveillance van de mortaliteit binnen Europa, **EuroMOMO (European monitoring of excess mortality for public health action)** (<http://www.euromomo.eu>).

Sinds oktober 2016 is het mogelijk op de website **Epistat** van Sciensano de evolutie van de mortaliteit door alle oorzaken in België te volgen (<https://epistat.sciensano.be/momo/>). Daar vindt u eerdere wetenschappelijke rapporten en artikelen met betrekking tot Be-MOMO.

METHODEN

1. DE MORTALITEITS- EN BEVOLKINGSGEGEVENS

De gegevens van **mortaliteit** door alle oorzaken worden aangeleverd door het **rijksregister** en wekelijks bijgewerkt door Sciensano. De sterfgevallen die zich hebben voorgedaan in het buitenland, worden niet meegeteld omdat de weers- en milieuomstandigheden in België daar geen invloed op hadden. De **waargenomen sterfgevallen** worden samengeteld per dag.

De bevolkingsgegevens zijn afkomstig van Statbel en hebben betrekking op de Belgische bevolking op 1 januari, per geslacht, per leeftijd en per woonplaats. Vanaf het winterrapport 2019-2020 gebruiken we voor de berekening van het sterftecijfer niet langer de vaste populatie op 1 januari of in het midden van de periode, maar een lineaire trend tussen de bevolkingscijfers op 1 januari van elk jaar. Dit maakt het mogelijk de bevolking nauwkeuriger te verdelen naar gelang de gekozen analyseperioden, voor de verschillende demografische categorieën (leeftijd en geslacht).

2. DE RISICOFACTOREN

De risicofactoren voor mortaliteit betreffen meteorologische, milieu- en gezondheidsgegevens:

- De dagelijkse **maximum- en minimumtemperatuur** (°C) gemeten in Ukkel evenals de **relatieve maximum- en minimumvochtigheid** (%), verschaft door het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI);
- De ozon concentratie (O₃, dagelijks maximum van het gemiddelde over 8 uur) en van fijne deeltjes met een diameter van minder dan 10 µm en 2,5 µm, **PM₁₀** en **PM_{2,5}** (gemiddelde over 24 uur, ruimtelijk gemiddelde per gewest), verschaft door de Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu (IRCEL). De verstrekte gegevens zijn niet geconsolideerd en kunnen dus licht afwijken.

De Europese richtlijn 2008/50/EG beperkt het 24-uurgemiddelde van PM₁₀ tot 50 µg/m³, maar stelt geen dagelijkse drempelwaarde voor PM_{2,5} voor. Dit verslag gebruikt de nieuwe drempels aanbevolen door de WHO (WHO, 2021): de PM₁₀-drempel is vastgesteld op 45 µg/m³ (24-uurgemiddelde), en de PM_{2,5}-drempel is vastgesteld op 15 µg/m³ (24-uurgemiddelde).

Voor ozon zijn er verschillende drempels, afhankelijk van de duur van de meting. De advieswaarde van de WHO bedraagt 100 µg/m³ (drempel gebruikt in dit verslag) voor het **hoogste 8-uurgemiddelde van een dag** (120 µg/m³ in de Europese wetgeving). Als **uurgemiddelde** is de Europese informatiedrempel vastgelegd op 180 µg/m³. Bij het overschrijden van de Europese informatiedrempel worden

kinderen, ouderen en personen met ademhalingsproblemen geadviseerd om buitenshuis geen buitengewone fysieke inspanningen te leveren.

- **Sterfte specifiek gerelateerd aan COVID-19** is afkomstig van de epidemiologische surveillance van Sciensano. Sinds het uitbreken van de COVID-19 epidemie is er een ad hoc surveillance opgezet om het aantal COVID-19-gerelateerde sterfgevallen in ziekenhuizen, instellingen voor langdurige zorg, thuis, en op andere plaatsen te registreren. De methodologie van deze surveillance was het onderwerp van een specifieke publicatie (Renard *et al.*, 2021) en een wetenschappelijk rapport (Peeters *et al.*, 2021).

3. THE BELGIAN MORTALITY MONITORING

De volledige methodologie van Be-MOMO kan worden geraadpleegd in het rapport over de zomersterfte in 2017 (Bustos Sierra & Asikainen, 2017).

- Aanvankelijk was ongeveer 95 % van de overlijdensgegevens na 21 dagen beschikbaar, maar we zien een verbetering in de tijdigheid van de informatie en bereiken 97 % volledigheid na 14 dagen.
- Het **aantal verwachte sterfgevallen** per dag en per week wordt berekend door een loglineair model van Poisson (Farrington *et al.*, 1996) dat is aangepast (Cox *et al.*, 2010) op basis van de mortaliteit van de laatste vijf jaar, met uitsluiting van de recentste twee maanden.
In 2020 waren de twee golven van COVID-19 en de hittegolf van augustus gebeurtenissen met uitzonderlijk veel sterfgevallen. Om de belangrijkste rol van Be-MOMO te behouden, namelijk het vroegtijdig opsporen van oversterfte tijdens specifieke gebeurtenissen, is het **aantal waargenomen sterfgevallen in 2020 uit het model verwijderd** en vervangen door het aantal verwachte sterfgevallen in 2020 ([zie toelichting](#)).
- De **over- of ondersterfte** is het verschil tussen het aantal waargenomen en het aantal verwachte sterfgevallen.
- Het **percentage oversterfte (P-score)** wordt als volgt berekend: (aantal extra sterfgevallen / aantal verwachte sterfgevallen) x 100 (Davies, 2020).
- Het **predictie-interval** rond het **verwachte aantal sterfgevallen** wordt berekend met een 2/3-power transformatie om de asymmetrie in de Poisson-distributie te corrigeren (Farrington *et al.*, 1996).
- Een **statistisch significante oversterfte** wordt gedefinieerd als de overschrijding van de bovengrens van het predictie-interval, vastgelegd op 99,5 % als optimaal compromis tussen de sensitiviteit en de specificiteit van de alarmdetectie. Het staat voor een ongewoon mortaliteitsniveau en dient om de periode

van oversterfte op te sporen. Wanneer het aantal sterfgevallen lager is dan de ondergrens van het predictie-interval, dan is er sprake van een statistisch significante ondersterfte.

- Oversterfte wordt berekend voor de **leeftijdscategorieën** (0-64 jaar, 65-84 jaar, ≥ 85 jaar), het **geslacht** en voor heel **België**. Sinds 2017 kan Be-MOMO de oversterfte analyseren voor drie nieuwe leeftijdscategorieën (0-4, 5-14, 15-64 jaar) en per gewest (**Vlaanderen**, **Wallonië** en **Brussel**). De leeftijdscategorieën 0-4 en 5-14 zijn echter niet in dit verslag opgenomen. De spreiding per gewest werd voorheen bepaald door de plaats van overlijden, maar na de uitbraak van COVID-19 wordt het gewest nu bepaald door de **woonplaats**. Een aanzienlijk aantal mensen die overleed aan COVID-19 werd namelijk in een andere gewest dan hun woongewest (voornamelijk in Brussel) opgenomen. Het gebruik van het woongewest maakt het mogelijk de invloed van dit verschijnsel op de gewestelijke sterftestatistieken te beperken. Dit verklaart een deel van de verschillen in gewestelijke sterfte tussen de vorige verslagen en de verslagen vanaf het winterseizoen 2019-2020.
- Het **ruw sterftecijfer** wordt gedefinieerd als het aantal sterfgevallen per 100 000 inwoners waarbij het bevolkingscijfer is gebaseerd op een lineaire trend tussen de bevolkingscijfers op 1 januari van elk jaar.
- Het **gestandaardiseerde sterftecijfer** wordt berekend door directe standaardisatie voor leeftijd en geslacht met de Belgische bevolking als referentiepopulatie. Standaardisatie wordt gedefinieerd als het aantal sterfgevallen per 100 000 inwoners waarbij het waargenomen ruw sterftecijfer per geslacht en leeftijdsgroep (0-4, 5-14, 15-64, 65-84, 85+) wordt toegepast op de Belgische bevolking. **Standaardisatie** zorgt ervoor dat alle te vergelijken gewesten dezelfde leeftijdsstructuur hebben als de referentiepopulatie. De gestandaardiseerde sterftecijfers zijn fictief aangezien zij overeenkomen met werkhypothesen die een vergelijking tussen gewesten mogelijk maakt.
- De analyse gebeurt geautomatiseerd met de software R (*The R Foundation for Statistical Computing*).

4. HET HITTE- EN OZONPLAN

België heeft een hitte- en ozonplan met drie fasen: de **waakzaamheidsfase** (van 15 mei tot en met 30 september), de **waarschuwingfase** en de **alarmfase**. De uitvoering van de eerste twee fasen valt onder de verantwoordelijkheid van de gefedereerde entiteiten (www.warmedagen.be, <https://www.aviq.be/fr/sensibilisation-et-promotion/campagnes-de-communication/bons-reflexes-et-forte-chaueur> of <https://leefmilieu.brussels/burgers/onze-acties/gewestelijke-plannen-en-beleid/ozon-en-hitteplan>). Het plan bevat een reeks informatie- en preventiemaatregelen om de effecten van de warmte en de ozon op de bevolking te beperken. De toepassing van de alarmfase wordt gecoördineerd door de federale overheid (**definitie van de alarmfase**).

De drempel van de waarschuwingsfase werd aangepast naar aanleiding van een gezamenlijke studie door Sciensano en het KMI (Tersago *et al.*, 2015 en Bustos Sierra *et al.*, 2016) in opdracht van het *Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid*. De nieuwe drempel van de waarschuwingsfase is in heel België van toepassing sinds mei 2017.

De berekening van de nieuwe drempel:

De waarden van de in Ukkel voorspelde temperaturen worden gebruikt. De waarschuwingsfase treedt in werking als T_{cumul} op dag 0 hoger is dan of gelijk is aan 17 °C. T_{cumul} op dag 0 is de som van het verschil tussen de voorspelde waarden van de maximumtemperatuur (X) en de drempel van 25 °C voor de vijf volgende dagen (dag+1 tot dag+5), waarbij enkel de positieve verschillen meetellen. De warmtefase begint op dag +3 of vroeger indien de maximumtemperatuur hoger is dan 28 °C. De waarschuwingsfase eindigt wanneer T_{cumul} lager is dan 17 °C op dag 0 EN als de in Ukkel voorspelde maximumtemperatuur op dag +3 lager is dan 25 °C. Dit resulteert in volgende vergelijking:

$$\sum_{i=1}^5 (X_i - 25) \geq 17 \text{ met } (X_i - 25) > 0$$

De gevolgen van de nieuwe drempel van de waarschuwingsfase zijn:

- Er is maar één waarschuwingsfase meer, de vroeger gebruikte niveaus 1 en 2 zijn afgeschaft;
- Deze drempel is vereenvoudigd, want het houdt geen rekening meer met de minimumtemperatuur en evenmin met ozon;
- Deze drempel houdt rekening met de totale mortaliteit als gezondheidsparameter;
- De overheid heeft twee dagen voorsprong op de hitteperiode voor een betere voorbereiding en implementering van het preventieprotocol.

5. HET ZOMERRAPPORT

De analyse van de zomersterfte 2020 wordt uitgevoerd op basis van week 20 tot 40 (van 11/05/2020 tot en met 04/10/2020) en de update van de Be-MOMO-gegevens van 26/11/2022.

De correlatiecoëfficiënten worden berekend tussen de mortaliteit en de risicofactoren (Tmin, Tmax, ozon, PM₁₀, PM_{2,5}, relatieve maximum- en minimumvochtigheid).

RESULTATEN

1. DE MORTALITEIT GEDURENDE DE HELE ZOMERPERIODE

BELGIË

Van maandag 11 mei (week 20) tot en met zondag 4 oktober 2020 (week 40) zijn er in België 40 992 sterfgevallen geregistreerd (Tabel 1). Het verwachte aantal sterfgevallen voor deze periode was 39 305 (predictie-interval: 31 716 ; 47 417) (Tabel 2), kortom 1 687 meer sterfgevallen dan verwacht en dus een oversterfte van +4,3 %. Er waren gemiddeld 279 sterfgevallen per dag, met een piek van 492 sterfgevallen op 13 augustus 2020.

De oversterfte was het hoogst bij de 15-64-jarigen (+7,8 %) en meer in het bijzonder bij de mannen van 15-64 jaar (+11,7 %). Uit een analyse per geslacht blijkt dat de oversterfte voor alle leeftijden samen hoger was voor vrouwen (+6,1 %) dan voor mannen (+3,5 %). Bij vrouwen was de oversterfte groter in de leeftijdsgroep 65-84 jaar.

Tabel 1 | Overzicht van de zomersterfte in België en de gewesten (week 20 tot 40, 2020)

Groep	BELGIË			VLAANDEREN			WALLONIË			BRUSSEL		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
Totaal	40 992	1 687	4,3	23 698	1 051	4,6	14 012	621	4,6	3 188	138	4,5
85+ jaar	17 419	694	4,1	10 651	602	6,0	5 439	188	3,6	1 324	31	2,4
65-84 jaar	17 302	846	5,1	9 907	476	5,0	6 082	394	6,9	1 297	102	8,5
0-64 jaar	6 271	411	7,0	3 140	205	7,0	2 491	118	5,0	567	83	17,2
15-64 jaar	6 069	440	7,8	3 021	204	7,3	2 438	142	6,2	538	85	18,8
Mannen	19 923	680	3,5	11 634	431	3,8	6 732	211	3,2	1 490	82	5,9
85+ jaar	6 311	163	2,7	4 043	146	3,8	1 817	52	2,9	447	20	4,6
65-84 jaar	9 664	270	2,9	5 617	187	3,4	3 360	178	5,6	680	42	6,6
0-64 jaar	3 948	374	10,5	1 974	222	12,7	1 555	77	5,2	363	75	26,2
15-64 jaar	3 846	402	11,7	1 911	226	13,4	1 528	92	6,4	351	80	29,5
Vrouwen	21 069	1 205	6,1	12 064	750	6,6	7 280	437	6,4	1 698	107	6,7
85+ jaar	11 108	637	6,1	6 608	529	8,7	3 622	194	5,7	877	33	3,9
65-84 jaar	7 638	613	8,7	4 290	334	8,5	2 722	264	10,7	617	91	17,4
0-64 jaar	2 323	94	4,2	1 166	18	1,5	936	76	8,8	204	27	15,0
15-64 jaar	2 223	90	4,2	1 110	15	1,4	910	82	9,9	187	26	16,2

Voor alle leeftijden samen was het ruw sterftecijfer ook hoger voor vrouwen (360,8 sterfgevallen per 100 000 inwoners) dan voor mannen (351,4 sterfgevallen per 100 000 inwoners) (Tabel 2). Afhankelijk van de leeftijd was het ruw sterftecijfer hoger voor mannen vanaf 85 jaar (5 667,3 sterfgevallen per 100 000 inwoners) dan voor vrouwen in dezelfde leeftijdsgroep (5 004,2 sterfgevallen per 100 000 inwoners).

Tabel 2 | Zomersterfte in België (weken 20 tot 40, 2020)

Groep	BELGIË						
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Predictie-interval (aantal verwachte sterfgevallen)	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Gemiddeld aantal sterfgevallen per dag (standaardafwijking)
Totaal	40 992	39 305	(31 716 ; 47 417)	1 687	4,3	356,2	279 (40)
85+ jaar	17 419	16 725	(12 293 ; 21 589)	694	4,1	5 225,7	118 (22)
65-84 jaar	17 302	16 456	(12 486 ; 20 776)	846	5,1	917,9	118 (18)
0-64 jaar	6 271	5 860	(3 809 ; 8 186)	411	7,0	67,5	43 (7)
15-64 jaar	6 069	5 628	(3 631 ; 7 900)	440	7,8	82,5	41 (7)
Mannen	19 923	19 243	(14 846 ; 24 004)	680	3,5	351,4	136 (19)
85+ jaar	6 311	6 148	(3 927 ; 8 678)	163	2,7	5 667,3	43 (8)
65-84 jaar	9 664	9 394	(6 692 ; 12 383)	270	2,9	1 110,7	66 (11)
0-64 jaar	3 948	3 574	(2 044 ; 5 365)	374	10,5	84,2	27 (6)
15-64 jaar	3 846	3 444	(1 948 ; 5 200)	402	11,7	103,9	26 (6)
Vrouwen	21 069	19 864	(15 130 ; 25 010)	1 205	6,1	360,8	143 (24)
85+ jaar	11 108	10 471	(7 247 ; 14 069)	637	6,1	5 004,2	76 (16)
65-84 jaar	7 638	7 025	(4 670 ; 9 682)	613	8,7	752,6	52 (9)
0-64 jaar	2 323	2 228	(1 058 ; 3 660)	94	4,2	50,5	16 (4)
15-64 jaar	2 223	2 133	(992 ; 3 529)	90	4,2	60,8	15 (4)

VLAANDEREN

Over de gehele zomerperiode werden in Vlaanderen 23 698 sterfgevallen geregistreerd, tegenover een verwacht aantal sterfgevallen van 22 647, d.w.z. een oversterfte van 1 051 sterfgevallen (+4,6 %) (Tabel 3). Er waren gemiddeld 161 sterfgevallen per dag, met een piek van 287 sterfgevallen op 13 augustus 2020.

Zoals in heel België was de oversterfte in Vlaanderen groter bij de 15-64-jarigen (+7,3 %) en meer in het bijzonder bij mannen van 15-64 jaar (+13,4 %), bij vrouwen van alle leeftijden (+6,6 %) en meer in het bijzonder bij vrouwen van 65-84 jaar en vanaf 85 jaar (respectievelijk +8,5 % en +8,7 %).

De ruwe sterftcijfers in Vlaanderen volgden per geslacht en leeftijdsgroep dezelfde trends als die in België.

Tabel 3 | Zomersterfte in Vlaanderen (weken 20 tot 40, 2020)

Groep	VLAANDEREN						
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Predictie-interval (aantal verwachte sterfgevallen)	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftcijfer (100 000 inwoners)	Gemiddeld aantal sterfgevallen per dag (standaardafwijking)
Totaal	23 698	22 647	(17 651 ; 28 041)	1 051	4,6	356,8	161 (25)
85+ jaar	10 651	10 049	(6 919; 13 543)	602	6,0	5 083,4	72 (14)
65-84 jaar	9 907	9 432	(6 682 ; 12 481)	476	5,0	855,0	67 (12)
0-64 jaar	3 140	2 935	(1 550 ; 4 586)	205	7,0	59,5	21 (5)
15-64 jaar	3 021	2 817	(1 466 ; 4 433)	204	7,3	72,0	21 (5)
Mannen	11 634	11 203	(8 075; 14 655)	431	3,8	353,8	79 (13)
85+ jaar	4 043	3 897	(2 204 ; 5 882)	146	3,8	5 520,2	28 (6)
65-84 jaar	5 617	5 430	(3 441 ; 7 699)	187	3,4	1 029,0	38 (8)
0-64 jaar	1 974	1 752	(720 ; 3 048)	222	12,7	74,0	13 (4)
15-64 jaar	1 911	1 684	(675 ; 2 963)	226	13,4	90,2	13 (4)
Vrouwen	12 064	11 314	(8 098 ; 14 869)	750	6,6	359,6	82 (15)
85+ jaar	6 608	6 079	(3 798 ; 8 691)	529	8,7	4 848,6	45 (10)
65-84 jaar	4 290	3 956	(2 326 ; 5 851)	334	8,5	700,1	29 (6)
0-64 jaar	1 166	1 148	(357 ; 2 196)	18	1,5	44,7	8 (3)
15-64 jaar	1 110	1 095	(329 ; 2 118)	15	1,4	53,4	8 (3)

WALLONIË

Wallonië registreerde tijdens de zomerperiode 2020 14 012 sterfgevallen, tegenover een verwacht aantal van 13 391 sterfgevallen (Tabel 4), kortom een oversterfte van 621 sterfgevallen (+4,6 %). Er waren gemiddeld 95 sterfgevallen per dag, met een piek van 157 sterfgevallen op 13 augustus 2020. Net als in België en Vlaanderen was de oversterfte bij vrouwen (+6,4 %) groter dan bij mannen (3,2 %). Vrouwen van 65-84 jaar vertoonden een hogere oversterfte (+10,7 %). In Wallonië was het ruw sterftcijfer hoger dan in Vlaanderen, namelijk 384,2 sterfgevallen per 100 000 inwoners. De ruwe sterftcijfers in Wallonië volgden dezelfde trends per geslacht en leeftijdsgroep als die in België.

Tabel 4 | Zomersterfte in Wallonië (weken 20 tot 40, 2020)

Groep	WALLONIË						
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Predictie-interval (aantal verwachte sterfgevallen)	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftcijfer (100 000 inwoners)	Gemiddeld aantal sterfgevallen per dag (standaardafwijking)
Totaal	14 012	13 391	(9 913 ; 17 200)	621	4,6	384,2	95 (15)
85+ jaar	5 439	5 251	(3 244 ; 7 557)	188	3,6	5 562,8	37 (8)
65-84 jaar	6 082	5 688	(3 681 ; 7 965)	394	6,9	1 025,5	41 (8)
0-64 jaar	2 491	2 373	(1 200 ; 3 786)	118	5,0	84,3	17 (4)
15-64 jaar	2 438	2 296	(1 146 ; 3 683)	142	6,2	104,3	17 (4)
Mannen	6 732	6 521	(4 357 ; 8 960)	211	3,2	377,5	46 (8)
85+ jaar	1 817	1 766	(757 ; 3 024)	52	2,9	6 001,7	12 (4)
65-84 jaar	3 360	3 182	(1 796 ; 4 810)	178	5,6	1 259,0	23 (5)
0-64 jaar	1 555	1 478	(576 ; 2 623)	77	5,2	104,6	11 (4)
15-64 jaar	1 528	1 436	(552 ; 2 563)	92	6,4	130,6	10 (3)
Vrouwen	7 280	6 843	(4 521 ; 9 465)	437	6,4	390,7	50 (10)
85+ jaar	3 622	3 428	(1 868 ; 5 275)	194	5,7	5 366,0	25 (7)
65-84 jaar	2 722	2 458	(1 211 ; 3 970)	264	10,7	834,5	19 (5)
0-64 jaar	936	860	(207 ; 1 764)	76	8,8	63,7	6 (2)
15-64 jaar	910	828	(192 ; 1 709)	82	9,9	78,0	6 (2)

BRUSSEL

Over de gehele zomerperiode werden in Brussel 3 188 sterfgevallen geregistreerd, terwijl er 3 050 werden verwacht, d.w.z. een oversterfte van 138 sterfgevallen (+4,5 %) (Tabel 5). Er waren gemiddeld 22 sterfgevallen per dag, met een piek van 47 sterfgevallen op 13 augustus 2020. Zoals in België was de oversterfte hoger bij 15-64-jarigen (+18,8 %), en meer bepaald bij mannen van 15-64 jaar (+29,5 %). Zoals in de andere gewesten was de oversterfte bij vrouwen (+6,7 %) groter dan bij mannen (+5,9 %).

Het ruw sterftecijfer was met 261,5 sterfgevallen per 100 000 inwoners het laagste in vergelijking met de andere gewesten. De ruwe sterftecijfers in Brussel volgden dezelfde trends per geslacht en leeftijdsgroep als voor België.

Tabel 5 | Zomersterfte in Brussel (weken 20 tot 40, 2020)

Groep	BRUSSEL						
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Predictie-interval (aantal verwachte sterfgevallen)	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Gemiddeld aantal sterfgevallen per dag (standaardafwijking)
Totaal	3 188	3 050	(1 639 ; 4 727)	138	4,5	261,5	22 (6)
85+ jaar	1 324	1 293	(441 ; 2 405)	31	2,4	5 088,6	9 (4)
65-84 jaar	1 297	1 195	(384 ; 2 263)	102	8,5	973,3	9 (3)
0-64 jaar	567	484	(33 ; 1 200)	83	17,2	53,5	4 (2)
15-64 jaar	538	453	(23 ; 1 149)	85	18,8	65,3	4 (2)
Mannen	1 490	1 408	(524 ; 2 538)	82	5,9	249,0	10 (4)
85+ jaar	447	427	(17 ; 1 106)	20	4,6	5 704,9	3 (2)
65-84 jaar	680	638	(102 ; 1 419)	42	6,6	1 186,0	5 (2)
0-64 jaar	363	288	(0 ; 849)	75	26,2	68,1	2 (2)
15-64 jaar	351	271	(0 ; 822)	80	29,5	85,1	2 (2)
Vrouwen	1 698	1 591	(639 ; 2 796)	107	6,7	273,5	12 (4)
85+ jaar	877	844	(193 ; 1 751)	33	3,9	4 822,9	6 (3)
65-84 jaar	617	526	(48 ; 1 264)	91	17,4	812,7	4 (2)
0-64 jaar	204	177	(0 ; 642)	27	15,0	38,7	1 (1)
15-64 jaar	187	161	(0 ; 609)	26	16,2	45,5	1 (1)

STANDAARDISATIE

In de zomer van 2020 waren de ruwe sterftcijfers per geslacht en per gewest hoger in Wallonië (Tabel 6). Wanneer we rekening houden met de verdeling van de bevolking naar leeftijd en geslacht en de gestandaardiseerde sterftcijfers bekijken, zien we dat Wallonië koploper blijft met een hoger sterftcijfer dan de rest van het land, gevolgd door Brussel en vervolgens Vlaanderen.

Tabel 6 | Standaardisatie van het ruwe sterftcijfer per gewest (weken 20 tot 40, 2020)

		Ruw sterftcijfer (100 000 inwoners)	Gecorrigeerd sterftcijfer (100 000 inwoners)
Totaal	Vlaanderen	356,8	335,4
	Wallonië	384,2	397,1
	Brussel	261,5	349,9
Mannen	Vlaanderen	353,8	326,7
	Wallonië	377,5	396,7
	Brussel	249,0	349,4
Vrouwen	Vlaanderen	359,6	342,1
	Wallonië	390,7	400,1
	Brussel	273,5	355,8

2. DE RISICOFACTOREN VAN DE MORTALITEIT: WARMTE, OZONPIEKEN, LUCHTVERONTREINIGING EN COVID-19

HITTE, OZONPIEKEN EN LUCHTVERONTREINIGING

De **waarschuwingfase** van het hitte- en ozonplan werd tweemaal geactiveerd in de zomer van 2020. De alarmfase werd in België voor het eerst geactiveerd, tijdens de tweede waarschuwingfase.

De **eerste waarschuwingfase** vond plaats van dinsdag 23 tot en met vrijdag 26 juni 2020 (week 26) (Tabel 7). De warme periode begon op 23 juni, met op die dag een maximumtemperatuur van 26,9 °C. Alleen op 26 juni 2020 lag de nachttemperatuur net iets boven de 18 °C. In deze periode waren er 4 dagen met een maximumtemperatuur van meer dan 25 °C (met een maximum van 29,9 °C op 25 juni). In deze periode was de ozon op 24 juni in Vlaanderen het hoogst (141,5 µg/m³). *De analyse van de sterfte tijdens deze eerste hitteperiode heeft betrekking op de periode van 23 juni tot en met 26 juni 2020 (4 dagen).*

De **tweede waarschuwingfase** duurde 16 dagen, van zondag 2 augustus (week 31) tot en met maandag 17 augustus 2020 (week 34) (Tabel 8). De hitteperiode begon op 5 augustus, met op die dag een maximumtemperatuur van 28,8 °C. Volgens de KMI-definitie was er in deze periode sprake van een hitteperiode van 12 dagen, aangezien er een opeenvolging was van ten minste vijf dagen met maximumtemperaturen boven de 25 °C, waarvan ten minste drie boven de 30 °C. Er was ook een hittegolfperiode (maximumtemperatuur boven 30 °C) van acht dagen van 6 tot en met 13 augustus 2020. Ook de nachttemperaturen waren zeer hoog met meer dan 18 °C van 7 tot en met 14 augustus 2020. Er waren verschillende dagen met ozonpieken, met piekconcentraties op 8 augustus voor België (165,5 µg/m³) en Vlaanderen (182,8 µg/m³), 12 augustus voor Wallonië (154,0 µg/m³) en 11 augustus voor Brussel (175,2 µg/m³). Er waren ook overschrijdingen van PM_{2,5}-concentraties, voornamelijk in Vlaanderen (8 dagen van 9 tot en met 16 augustus) en Brussel (3 dagen van 11 tot en met 13 augustus).

De **alarmfase** van het hitteplan werd deze zomer 2020 voor het eerst geactiveerd van zaterdag 8 augustus tot en met woensdag 12 augustus (5 dagen).

Vóór de hitteperiode hadden reeds enkele dagen met hoge temperaturen plaatsgevonden (van 30 juli tot en met 1 augustus) met een piek van 36,5 °C op 31 juli.

Na afloop van de waarschuwingfase werd er nog oversterfte waargenomen tot en met 20 augustus. Daarom heeft *de analyse van de sterfte tijdens de tweede hitte-episode betrekking op de periode van 5 tot en met 20 augustus 2020 (16 dagen).*

COVID-19

De COVID-19-epidemie begon in België op 1 maart 2020. Tijdens de eerste golf van de epidemie (1 maart tot en met 21 juni 2020) werd van 20 maart tot en met 28 april 2020 een oversterfte in verband met COVID-19 waargenomen. De zomerperiode 2020 begint op 11 mei en omvat het einde van de eerste golf, de periode tussen golf 1 en 2 (22 juni tot en met 30 augustus) en het begin van de tweede golf (31 augustus tot en met 14 februari 2021). De twee waarschuwingsfasen van het hitteplan vonden plaats tijdens de “intergolf” periode 1 en 2.

Over de gehele zomerperiode 2020 waarin 40 992 sterfgevallen werden waargenomen, waren er 1 491 sterfgevallen die aan COVID-19 werden toegeschreven (3,6 %). Tijdens de eerste hitteperiode waren er 16 COVID-19-sterfgevallen (9 in Vlaanderen, 6 in Wallonië en 1 in Brussel) en 134 sterfgevallen tijdens de tweede hitteperiode (78 in Vlaanderen, 36 in Wallonië en 20 in Brussel). COVID-19 was de oorzaak van minder dan 3 % van de wekelijkse sterfgevallen tijdens deze twee hitteperiodes (Figuren 1 en 17 tot 20).

Tabel 7 | De meteorologische en milieugebonden risicofactoren, eerste hitteperiode

Week	Datum	Ukkel		BELGIË			VLAANDEREN			WALLONIË			BRUSSEL		
		Tmax (°C)	Tmin (°C)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2,5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2,5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2,5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2,5} ** (µg/m ³)
25	15/06/2020	24,5	14,0	85,1	8,8	4,3	90,0	12,4	6,6	81,2	5,9	2,4	77,2	10,1	5,8
	16/06/2020	23,4	14,0	81,1	9,4	5,2	84,7	14,2	8,6	78,3	5,6	2,4	75,6	10,1	5,7
	17/06/2020	23,2	14,4	70,8	10,5	7,1	80,4	15,6	11,8	63,2	6,4	3,3	60,8	10,2	6,1
	18/06/2020	22,1	13,1	76,1	6,8	3,4	78,1	9,1	5,1	74,5	4,9	2,0	69,3	8,9	6,0
	19/06/2020	21,1	12,5	79,6	6,9	2,9	79,7	9,9	4,6	79,7	4,5	1,5	71,8	8,5	4,1
	20/06/2020	21,9	10,7	76,9	6,5	3,0	78,1	8,7	4,5	76,1	4,8	1,9	71,5	7,3	3,8
	21/06/2020	23,2	11,8	66,7	6,7	2,8	64,2	9,3	4,6	68,7	4,6	1,3	60,7	7,5	3,7
26	22/06/2020	22,4	11,6	82,9	13,8	7,2	80,6	16,3	8,5	84,8	11,8	6,2	77,8	15,9	8,3
	23/06/2020	26,9	12,2	134,9	16,7	7,8	132,9	18,7	9,3	136,5	15,2	6,6	133,4	18,2	10,5
	24/06/2020	29,7	16,6	134,5	17,0	7,4	141,5	21,1	10,5	128,9	13,8	5,0	124,9	20,6	12,0
	25/06/2020	29,9	16,2	135,2	12,0	4,0	126,1	16,1	6,5	120,9	8,7	2,0	111,4	13,3	7,1
	26/06/2020	28,6	18,3	114,4	15,4	7,9	117,5	19,5	10,8	112,0	12,0	5,6	105,0	16,2	9,5
	27/06/2020	23,8	17,7	79,0	9,5	4,7	79,7	13,5	7,4	78,4	6,3	2,5	74,9	11,2	6,6
	28/06/2020	21,6	12,6	70,3	6,4	2,2	73,9	9,2	3,4	67,4	4,1	1,2	69,1	7,8	3,2
27	29/06/2020	20,1	12,5	72,9	9,5	2,6	72,8	14,2	4,3	73,1	5,7	1,3	67,2	11,9	3,9
	30/06/2020	19,5	12,3	63,9	6,8	1,9	65,4	9,0	2,9	62,8	5,1	1,2	62,6	9,6	3,2

Begin van de hitte

* O₃ = Hoogste 8-uursgemiddelde van een dag (ruimtelijk gemiddelde per gewest)
** Gemiddelde over 24 uur (ruimtelijk gemiddelde per gewest)
Waarden in rood = extreme waarde (Tmax > 25 °C, Tmin > 18 °C, O₃ > 100 µg/m³, PM₁₀ > 45 µg/m³, PM_{2,5} > 15 µg/m³)
Vakje in rood = 1e hitteperiode (van 23 tot en met 26 juni 2020)

Tabel 8 | De meteorologische en milieugebonden risicofactoren, tweede hitteperiode

Week	Datum	Ukkel		BELGIË			VLAANDEREN			WALLONIË			BRUSSEL		
		Tmax (°C)	Tmin (°C)	O ₃ * (µg/m³)	PM ₁₀ ** (µg/m³)	PM _{2,5} ** (µg/m³)	O ₃ * (µg/m³)	PM ₁₀ ** (µg/m³)	PM _{2,5} ** (µg/m³)	O ₃ * (µg/m³)	PM ₁₀ ** (µg/m³)	PM _{2,5} ** (µg/m³)	O ₃ * (µg/m³)	PM ₁₀ ** (µg/m³)	PM _{2,5} ** (µg/m³)
30	25/07/2020	24,0	15,7	60,2	7,7	2,3	52,2	9,4	3,7	66,6	6,4	1,2	52,7	7,3	3,2
	26/07/2020	22,5	14,9	56,1	6,3	2,5	55,7	9,8	4,2	56,5	3,5	1,2	51,1	6,7	3,2
31	27/07/2020	28,3	14,5	85,8	9,4	2,3	81,7	11,6	3,8	89,0	7,7	1,2	85,3	9,5	3,5
	28/07/2020	22,1	14,4	67,9	9,9	3,0	64,1	12,5	4,6	71,0	7,9	1,8	60,0	11,2	4,4
	29/07/2020	22,6	11,3	82,8	11,4	3,8	78,3	13,8	5,3	86,3	9,6	2,6	79,1	13,0	5,6
	30/07/2020	28,5	13,1	116,9	15,5	4,9	120,2	19,0	7,7	114,4	12,8	2,7	113,5	15,3	6,6
	31/07/2020	36,5	17,0	139,5	21,5	6,8	148,0	26,4	11,0	132,8	17,6	3,4	129,6	23,3	10,8
	01/08/2020	27,1	17,6	97,7	13,1	5,6	101,0	15,8	8,0	95,2	10,9	3,7	88,3	12,0	6,0
	02/08/2020	22,7	13,3	75,9	9,5	4,0	74,1	12,0	5,7	77,4	7,6	2,5	71,6	10,8	5,7
	03/08/2020	22,4	11,8	73,7	9,7	3,5	71,5	12,4	5,0	75,6	7,5	2,3	66,0	11,4	5,0
32	04/08/2020	23,1	10,7	92,8	10,4	4,4	93,0	13,4	5,5	92,7	8,0	3,5	88,1	11,6	5,9
	05/08/2020	28,8	12,6	109,3	14,8	3,1	107,7	17,9	5,0	110,6	12,4	1,7	100,7	17,1	5,8
	06/08/2020	32,0	15,3	139,1	16,9	4,7	137,2	23,1	8,0	122,7	12,0	2,0	128,3	20,1	7,7
	07/08/2020	33,9	19,4	187,4	19,7	7,1	156,3	26,3	11,8	140,4	14,5	3,4	137,1	19,6	8,7
	08/08/2020	35,9	19,4	165,5	24,2	11,2	182,8	31,3	17,8	151,6	18,5	5,9	169,6	23,3	12,7
33	09/08/2020	32,8	21,1	145,7	23,8	12,6	150,7	30,1	18,7	141,9	18,8	7,6	139,4	20,0	13,0
	10/08/2020	34,0	20,6	156,7	24,1	12,6	172,1	30,5	18,1	144,3	18,9	8,2	154,0	23,3	14,1
	11/08/2020	32,6	21,6	151,1	33,2	18,6	152,4	42,9	27,0	149,9	25,5	11,9	175,2	32,8	20,4
	12/08/2020	33,1	19,9	160,0	27,7	15,7	167,5	34,2	22,1	154,0	22,5	10,6	158,1	28,5	18,3
	13/08/2020	30,5	19,6	130,4	25,1	13,6	137,4	34,4	22,0	124,8	17,7	6,9	135,0	36,7	27,4
	14/08/2020	25,6	18,1	93,9	15,2	9,4	87,1	24,7	17,8	99,4	7,6	2,6	86,7	15,0	10,1
	15/08/2020	27,2	17,6	92,1	15,9	10,9	92,5	22,4	16,9	91,9	10,8	6,1	84,9	14,3	10,8
	16/08/2020	29,5	18,0	97,0	16,4	10,5	97,8	22,7	16,2	96,4	11,3	6,1	92,7	17,0	12,2
34	17/08/2020	24,4	16,3	73,4	9,1	4,2	74,9	13,6	7,0	72,3	5,5	2,0	69,0	9,8	5,7
	18/08/2020	24,1	14,8	73,4	7,4	3,0	71,7	11,1	4,9	74,8	4,4	1,4	69,1	9,7	5,5
	19/08/2020	26,9	15,2	75,9	8,6	2,8	72,8	12,5	4,8	78,4	5,5	1,3	67,3	10,2	4,4
	20/08/2020	31,1	18,4	92,0	8,3	2,3	80,4	11,1	3,8	101,3	6,1	1,2	76,4	9,9	4,5
	21/08/2020	28,3	18,3	81,8	10,8	3,2	78,3	15,1	5,1	84,7	7,5	1,7	79,3	12,0	4,7
	22/08/2020	23,0	16,8	70,5	10,5	4,0	67,4	13,4	5,6	73,1	8,3	2,7	64,6	10,2	3,9
	23/08/2020	19,8	14,6	60,6	6,9	2,9	60,7	10,8	4,8	60,5	3,7	1,4	57,1	7,6	3,2
	24/08/2020	19,8	14,1	64,2	7,1	2,6	63,7	11,2	4,3	64,7	3,9	1,2	56,4	7,9	3,3
35	25/08/2020	23,7	13,3	70,2	9,0	2,6	65,0	12,5	4,3	74,4	6,2	1,1	62,4	9,0	3,3
	26/08/2020	19,9	13,9	66,9	12,2	3,7	64,1	17,8	6,3	69,2	7,8	1,7	60,3	13,8	4,9
	27/08/2020	21,6	12,1	70,1	11,9	4,2	65,2	16,5	7,1	74,0	8,2	1,9	63,2	13,4	5,1
	28/08/2020	20,1	13,2	58,3	6,8	2,7	55,9	10,8	4,4	60,2	3,6	1,4	55,1	9,2	3,6
	29/08/2020	17,5	12,2	59,1	6,0	2,9	57,6	9,8	4,7	60,4	3,0	1,4	52,3	7,2	4,2
	30/08/2020	19,0	12,9	66,0	8,5	4,2	62,1	12,5	6,1	69,2	5,2	2,7	56,6	8,2	3,9

* O₃ = Hoogste 8-uursgemiddelde van een dag (ruimtelijk gemiddelde per gewest)

** Gemiddelde over 24 uur (ruimtelijk gemiddelde per gewest)

Waarden in rood = extreme waarde (Tmax > 25 °C, Tmin > 18 °C, O₃ > 100 µg/m³, PM₁₀ > 45 µg/m³, PM_{2,5} > 15 µg/m³)

Vakje in rood = 1e hitteperiode (van 5 tot en met 20 augustus 2020)

Begin van de hitte

Alarmfase

Tmax < 25 °C

2.1. DAGELIJKE ANALYSE VAN OVERSTERFTE

Eerste hitteperiode

Tijdens de eerste hittegolf van 2020 werd op 23 juni een oversterfte vastgesteld bij mannen van 15-64 jaar op Belgisch niveau (Tabellen 9 en 10). Op 24 juni werd in Wallonië een oversterfte voor de hele bevolking waargenomen (26 extra sterfgevallen, +28,6 % oversterfte), vooral bij 65-84-jarigen. Vervolgens was er op 25 juni in Brussel een oversterfte bij mannen van 15-64 jaar (9 sterfgevallen waargenomen in plaats van 2 verwachte sterfgevallen). Ten slotte werd op 26 juni in Vlaanderen een oversterfte vastgesteld bij mannen van 65-84 jaar. Deze oversterfte kwam ook op Belgisch niveau tot uiting.

Tabel 9 | Dagelijkse analyse van oversterfte, eerste hitteperiode

Week	Datum	BELGIË												VLAANDEREN												WALLONIË												BRUSSEL											
		Totaal				15-64 jaar				65-84 jaar				85+ jaar				Totaal				15-64 jaar				65-84 jaar				85+ jaar				Totaal				15-64 jaar				65-84 jaar				85+ jaar			
		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V					
25	15/06/2020																																																
	16/06/2020																																																
	17/06/2020																																																
	18/06/2020																																																
	19/06/2020																																																
	20/06/2020																																																
	21/06/2020																																																
26	22/06/2020																																																
	23/06/2020																																																
	24/06/2020																																																
	25/06/2020																																																
	26/06/2020																																																
	27/06/2020																																																
	28/06/2020																																																
27	29/06/2020																																																
	30/06/2020																																																

← Begin van de hitte

X = statistische significante oversterfte, X = statistische significante ondersterfte
T = totaal (mannen + vrouwen), M = mannen, V = vrouwen
Vakje in rood = 1e hitteperiode (van 23 tot en met 26 juni 2020)

Tabel 10 | Gegevens over dagelijkse oversterfte, eerste hitteperiode

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)	Dagelijkse oversterfte				
			Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	
BELGIË							
26	23/06/2020	Mannen	15-64	36	24	12	50,0
26	26/06/2020	Beide geslachten	65-84	157	112	45	40,2
26	26/06/2020	Mannen	Alle leeftijden	167	130	37	28,5
26	26/06/2020	Mannen	65-84	96	64	32	50,0
VLAANDEREN							
26	26/06/2020	Beide geslachten	65-84	87	64	23	35,9
26	26/06/2020	Mannen	Alle leeftijden	103	76	27	35,5
26	26/06/2020	Mannen	65-84	59	37	22	59,5
WALLONIË							
26	24/06/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	117	91	26	28,6
26	24/06/2020	Beide geslachten	65-84	62	39	23	59,0
26	24/06/2020	Mannen	65-84	34	22	12	54,5
26	24/06/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	66	46	20	43,5
26	24/06/2020	Vrouwen	65-84	28	17	11	64,7
27	29/06/2020	Vrouwen	15-64	12	6	6	100,0
BRUSSEL							
25	16/06/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	21	11	10	90,9
25	16/06/2020	Vrouwen	65-84	10	4	6	150,0
26	25/06/2020	Beide geslachten	15-64	10	3	7	233,3
26	25/06/2020	Mannen	15-64	9	2	7	350,0

Tweede hitteperiode

Voorafgaand aan de tweede hitteperiode was er reeds een ozonpiek waargenomen in België op 30 en 31 juli. De hoogste temperatuur werd waargenomen op 31 juli 2020 (36,5 °C). Op dezelfde dagen werd in Vlaanderen een oversterfte waargenomen, met een oversterfte voor de hele bevolking op 31 juli, vooral in de leeftijdsgroep 65-84 jaar (Tabel 11).

Tijdens de tweede hitteperiode werd vanaf 9 augustus gedurende 12 opeenvolgende dagen voor de gehele Belgische bevolking een oversterfte vastgesteld. De oversterfte begon op 5 augustus in Brussel bij mensen van 65-84 jaar. In Vlaanderen werd dit waargenomen vanaf 6 augustus voor de gehele bevolking, terwijl in Wallonië de oversterfte iets later begon op 8 augustus voor de gehele bevolking.

Een piek in de sterfte werd waargenomen op 13 augustus met 233 extra sterfgevallen van de 492 waargenomen sterfgevallen, +90 % oversterfte (Tabel 12). Deze sterftepiek werd ook in elk van de gewesten waargenomen (Tabellen 13, 14 en 15).

Tabel 11 | Dagelijkse analyse van oversterfte, tweede hitteperiode[illegible]

Tabel 12 | Gegevens over dagelijkse oversterfte, tweede hitteperiode, België

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)		Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
BELGIË							
32	06/08/2020	Beide geslachten	65-84	142	109	33	30,3
32	06/08/2020	Vrouwen	65-84	68	46	22	47,8
32	07/08/2020	Beide geslachten	15-64	53	38	15	39,5
32	07/08/2020	Mannen	15-64	35	23	12	52,2
32	08/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	165	131	34	26,0
32	09/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	329	259	70	27,0
32	09/08/2020	Beide geslachten	85+	150	109	41	37,6
32	09/08/2020	Beide geslachten	65-84	147	109	38	34,9
32	09/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	161	127	34	26,8
32	09/08/2020	Mannen	65-84	86	62	24	38,7
32	09/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	168	131	37	28,2
32	09/08/2020	Vrouwen	85+	95	68	27	39,7
33	10/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	381	259	122	47,1
33	10/08/2020	Beide geslachten	85+	175	109	66	60,6
33	10/08/2020	Beide geslachten	65-84	143	109	34	31,2
33	10/08/2020	Beide geslachten	15-64	62	38	24	63,2
33	10/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	168	127	41	32,3
33	10/08/2020	Mannen	15-64	40	23	17	73,9
33	10/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	213	131	82	62,6
33	10/08/2020	Vrouwen	85+	123	68	55	80,9
33	10/08/2020	Vrouwen	65-84	68	46	22	47,8
33	11/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	403	259	144	55,6
33	11/08/2020	Beide geslachten	85+	186	109	77	70,6
33	11/08/2020	Beide geslachten	65-84	166	109	57	52,3
33	11/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	194	127	67	52,8
33	11/08/2020	Mannen	85+	58	40	18	45,0
33	11/08/2020	Mannen	65-84	104	62	42	67,7
33	11/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	209	131	78	59,5
33	11/08/2020	Vrouwen	85+	128	68	60	88,2
33	12/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	442	259	183	70,7
33	12/08/2020	Beide geslachten	85+	199	110	90	80,9
33	12/08/2020	Beide geslachten	65-84	185	109	76	69,7
33	12/08/2020	Beide geslachten	15-64	56	38	18	47,4
33	12/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	188	127	61	48,0
33	12/08/2020	Mannen	85+	57	40	17	42,5
33	12/08/2020	Mannen	65-84	102	62	40	64,5
33	12/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	254	131	123	93,9
33	12/08/2020	Vrouwen	85+	142	68	74	108,8
33	12/08/2020	Vrouwen	65-84	83	46	37	80,4
33	12/08/2020	Vrouwen	15-64	29	14	15	107,1
33	13/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	492	259	233	90,0
33	13/08/2020	Beide geslachten	85+	221	110	112	100,9
33	13/08/2020	Beide geslachten	65-84	211	109	102	93,6
33	13/08/2020	Beide geslachten	15-64	58	38	20	52,6
33	13/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	221	127	94	74,0
33	13/08/2020	Mannen	85+	68	40	28	70,0

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)		Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
33	13/08/2020	Mannen	65-84	113	62	51	82,3
33	13/08/2020	Mannen	15-64	39	23	16	69,6
33	13/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	271	131	140	106,9
33	13/08/2020	Vrouwen	85+	153	68	84	125,0
33	13/08/2020	Vrouwen	65-84	98	46	52	113,0
33	14/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	414	260	154	59,2
33	14/08/2020	Beide geslachten	85+	184	110	74	67,3
33	14/08/2020	Beide geslachten	65-84	183	109	74	67,9
33	14/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	188	127	61	48,0
33	14/08/2020	Mannen	85+	67	40	27	67,5
33	14/08/2020	Mannen	65-84	99	62	37	59,7
33	14/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	226	131	95	72,5
33	14/08/2020	Vrouwen	85+	117	68	48	72,1
33	14/08/2020	Vrouwen	65-84	84	46	38	82,6
33	14/08/2020	Vrouwen	15-64	25	14	11	78,6
33	15/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	395	260	135	51,9
33	15/08/2020	Beide geslachten	85+	186	110	76	69,1
33	15/08/2020	Beide geslachten	65-84	156	109	47	43,1
33	15/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	182	127	55	43,3
33	15/08/2020	Mannen	85+	59	40	19	47,5
33	15/08/2020	Mannen	65-84	89	62	27	43,5
33	15/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	213	131	82	62,6
33	15/08/2020	Vrouwen	85+	127	69	58	84,1
33	15/08/2020	Vrouwen	65-84	67	46	21	45,7
33	16/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	343	260	83	31,9
33	16/08/2020	Beide geslachten	85+	156	110	46	41,8
33	16/08/2020	Beide geslachten	65-84	144	109	35	32,1
33	16/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	169	127	42	33,1
33	16/08/2020	Mannen	85+	62	40	22	55,0
33	16/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	174	131	43	32,8
33	16/08/2020	Vrouwen	85+	94	69	25	36,2
33	16/08/2020	Vrouwen	65-84	67	46	21	45,7
34	17/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	330	260	70	26,9
34	17/08/2020	Beide geslachten	85+	159	110	49	44,5
34	17/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	168	127	41	32,3
34	17/08/2020	Mannen	85+	61	40	21	52,5
34	17/08/2020	Vrouwen	85+	98	69	29	42,0
34	18/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	322	260	62	23,8
34	18/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	170	127	43	33,9
34	18/08/2020	Mannen	15-64	37	23	14	60,9
34	19/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	336	260	76	29,2
34	19/08/2020	Beide geslachten	85+	143	110	33	30,0
34	19/08/2020	Beide geslachten	65-84	139	109	30	27,5
34	19/08/2020	Beide geslachten	15-64	54	38	16	42,1
34	19/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	181	131	50	38,2
34	19/08/2020	Vrouwen	85+	96	69	27	39,1
34	19/08/2020	Vrouwen	15-64	28	14	14	100,0
34	20/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	337	260	77	29,6
34	20/08/2020	Beide geslachten	85+	152	110	42	38,2

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)		Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
34	20/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	173	128	46	35,2
34	20/08/2020	Mannen	15-64	35	23	12	52,2
34	20/08/2020	Vrouwen	85+	98	69	29	42,0
35	26/08/2020	Beide geslachten	65-84	141	109	32	29,4

Tabel 13 | Gegevens over dagelijkse oversterfte, tweede hitteperiode, Vlaanderen

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)		Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
VLAANDEREN							
31	29/07/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	98	74	24	32,4
31	30/07/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	98	74	24	32,4
31	31/07/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	190	149	41	27,5
31	31/07/2020	Beide geslachten	65-84	83	62	21	33,9
31	31/07/2020	Mannen	Alle leeftijden	98	74	24	32,4
31	31/07/2020	Mannen	65-84	53	36	17	47,2
32	06/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	189	149	40	26,8
32	06/08/2020	Beide geslachten	65-84	91	62	29	46,8
32	06/08/2020	Mannen	65-84	51	36	15	41,7
32	06/08/2020	Vrouwen	65-84	40	26	14	53,8
32	07/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	185	149	36	24,2
32	07/08/2020	Beide geslachten	15-64	33	19	14	73,7
32	07/08/2020	Mannen	15-64	20	11	9	81,8
32	07/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	98	74	24	32,4
32	09/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	195	149	46	30,9
32	09/08/2020	Beide geslachten	85+	99	65	34	52,3
32	09/08/2020	Beide geslachten	65-84	84	62	22	35,5
32	09/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	98	74	24	32,4
32	09/08/2020	Mannen	85+	39	25	14	56,0
32	09/08/2020	Vrouwen	85+	60	40	20	50,0
33	10/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	207	149	58	38,9
33	10/08/2020	Beide geslachten	85+	96	65	31	47,7
33	10/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	116	74	42	56,8
33	10/08/2020	Vrouwen	85+	69	40	30	72,5
33	11/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	238	149	89	59,7
33	11/08/2020	Beide geslachten	85+	115	65	50	76,9
33	11/08/2020	Beide geslachten	65-84	99	62	37	59,7
33	11/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	111	74	37	50,0
33	11/08/2020	Mannen	65-84	60	36	24	66,7
33	11/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	127	74	53	71,6
33	11/08/2020	Vrouwen	85+	79	40	40	97,5

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)		Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
33	11/08/2020	Vrouwen	65-84	39	26	13	50,0
33	12/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	252	149	103	69,1
33	12/08/2020	Beide geslachten	85+	112	65	47	72,3
33	12/08/2020	Beide geslachten	65-84	109	62	47	75,8
33	12/08/2020	Beide geslachten	15-64	30	19	11	57,9
33	12/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	111	74	37	50,0
33	12/08/2020	Mannen	65-84	60	36	24	66,7
33	12/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	141	74	67	90,5
33	12/08/2020	Vrouwen	85+	78	40	38	95,0
33	12/08/2020	Vrouwen	65-84	49	26	23	88,5
33	13/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	287	149	138	92,6
33	13/08/2020	Beide geslachten	85+	137	65	72	110,8
33	13/08/2020	Beide geslachten	65-84	118	62	56	90,3
33	13/08/2020	Beide geslachten	15-64	31	19	12	63,2
33	13/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	129	74	55	74,3
33	13/08/2020	Mannen	85+	45	25	20	80,0
33	13/08/2020	Mannen	65-84	65	36	29	80,6
33	13/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	158	74	84	113,5
33	13/08/2020	Vrouwen	85+	92	40	52	130,0
33	13/08/2020	Vrouwen	65-84	53	26	27	103,8
33	14/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	245	149	96	64,4
33	14/08/2020	Beide geslachten	85+	112	65	47	72,3
33	14/08/2020	Beide geslachten	65-84	110	62	48	77,4
33	14/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	103	74	29	39,2
33	14/08/2020	Mannen	65-84	55	36	19	52,8
33	14/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	142	74	68	91,9
33	14/08/2020	Vrouwen	85+	74	40	34	85,0
33	14/08/2020	Vrouwen	65-84	55	26	29	111,5
33	15/08/20	Beide geslachten	Alle leeftijden	226	149	77	51,7
33	15/08/2020	Beide geslachten	85+	116	65	51	78,5
33	15/08/2020	Beide geslachten	65-84	88	62	26	41,9
33	15/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	105	74	31	41,9
33	15/08/2020	Mannen	85+	41	25	16	64,0
33	15/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	121	74	47	63,5
33	15/08/2020	Vrouwen	85+	75	40	36	87,5
33	16/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	199	149	50	33,6
33	16/08/2020	Beide geslachten	85+	101	66	36	53,0
33	16/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	106	74	32	43,2
33	16/08/2020	Mannen	85+	41	25	16	64,0
33	16/08/2020	Vrouwen	85+	60	40	20	50,0
34	17/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	188	149	39	26,2
34	17/08/2020	Beide geslachten	85+	94	66	28	42,4
34	17/08/2020	Mannen	15-64	22	11	11	100,0
34	19/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	212	149	63	42,3
34	19/08/2020	Beide geslachten	85+	93	66	27	40,9

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)		Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
34	19/08/2020	Beide geslachten	65-84	94	62	32	51,6
34	19/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	106	74	32	43,2
34	19/08/2020	Mannen	65-84	59	36	23	63,9
34	19/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	106	74	32	43,2
34	19/08/2020	Vrouwen	85+	59	40	19	47,5
34	20/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	188	150	38	25,3
34	20/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	106	74	32	43,2
34	20/08/2020	Mannen	65-84	54	36	18	50,0

Tabel 14 | Gegevens over dagelijkse oversterfte, tweede hitteperiode, Wallonië

				Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)					
WALLONIË							
31	28/07/2020	Beide geslachten	65-84	57	38	20	50,0
31	28/07/2020	Vrouwen	65-84	30	16	14	87,5
31	29/07/2020	Mannen	85+	21	12	10	75,0
32	08/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	117	88	29	33,0
32	08/08/2020	Beide geslachten	85+	57	34	23	67,6
32	08/08/2020	Vrouwen	85+	38	22	16	72,7
33	10/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	147	88	58	67,0
33	10/08/2020	Beide geslachten	85+	69	34	35	102,9
33	10/08/2020	Beide geslachten	15-64	27	15	12	80,0
33	10/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	66	43	23	53,5
33	10/08/2020	Mannen	85+	23	12	11	91,7
33	10/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	81	45	36	80,0
33	10/08/2020	Vrouwen	85+	46	22	24	109,1
33	11/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	128	88	40	45,5
33	11/08/2020	Beide geslachten	65-84	59	38	22	55,3
33	11/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	69	43	26	60,5
33	11/08/2020	Mannen	65-84	42	21	21	100,0
33	12/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	155	88	66	76,1
33	12/08/2020	Beide geslachten	85+	73	34	38	114,7
33	12/08/2020	Beide geslachten	65-84	62	38	24	63,2
33	12/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	61	43	18	41,9
33	12/08/2020	Mannen	65-84	35	21	14	66,7
33	12/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	94	45	49	108,9
33	12/08/2020	Vrouwen	85+	54	22	32	145,5
33	12/08/2020	Vrouwen	65-84	27	16	11	68,8
33	12/08/2020	Vrouwen	15-64	13	6	7	116,7
33	13/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	157	89	68	76,4

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)		Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
33	13/08/2020	Beide geslachten	85+	59	34	24	73,5
33	13/08/2020	Beide geslachten	65-84	76	38	38	100,0
33	13/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	68	43	25	58,1
33	13/08/2020	Mannen	65-84	38	21	17	81,0
33	13/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	89	45	44	97,8
33	13/08/2020	Vrouwen	85+	46	22	24	109,1
33	13/08/2020	Vrouwen	65-84	38	16	22	137,5
33	14/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	127	89	38	42,7
33	14/08/2020	Beide geslachten	85+	54	35	19	54,3
33	14/08/2020	Beide geslachten	65-84	55	38	18	44,7
33	14/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	67	43	24	55,8
33	14/08/2020	Mannen	85+	23	12	11	91,7
33	14/08/2020	Mannen	65-84	34	21	13	61,9
33	15/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	133	89	44	49,4
33	15/08/2020	Beide geslachten	85+	55	35	20	57,1
33	15/08/2020	Beide geslachten	65-84	57	38	20	50,0
33	15/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	61	43	18	41,9
33	15/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	72	45	27	60,0
33	15/08/2020	Vrouwen	85+	40	22	18	81,8
33	15/08/2020	Vrouwen	65-84	26	16	10	62,5
33	16/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	120	89	31	34,8
33	16/08/2020	Beide geslachten	65-84	54	38	16	42,1
33	16/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	68	45	23	51,1
33	16/08/2020	Vrouwen	65-84	30	16	14	87,5
34	17/08/2020	Beide geslachten	85+	50	35	15	42,9
34	17/08/2020	Mannen	65-84	33	21	12	57,1
34	18/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	58	43	15	34,9
34	19/08/2020	Vrouwen	15-64	12	6	6	100,0
34	20/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	117	89	28	31,5
34	20/08/2020	Beide geslachten	85+	53	35	18	51,4
34	20/08/2020	Mannen	15-64	18	10	8	80,0
34	20/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	63	45	18	40,0
34	20/08/2020	Vrouwen	85+	41	23	18	78,3
35	24/08/2020	Beide geslachten	65-84	53	38	15	39,5
35	26/08/2020	Beide geslachten	65-84	58	38	20	52,6
35	26/08/2020	Vrouwen	65-84	29	16	13	81,2

Tabel 15 | Gegevens over dagelijkse oversterfte, tweede hitteperiode, Brussel

Week	Datum	Groep (geslacht / leeftijd)		Dagelijkse oversterfte			
				Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
BRUSSEL							
32	05/08/2020	Beide geslachten	65-84	16	8	8	100,0
32	05/08/2020	Mannen	65-84	12	4	8	200,0
33	11/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	36	20	16	80,0
33	11/08/2020	Beide geslachten	85+	23	8	14	187,5
33	11/08/2020	Mannen	85+	8	3	5	166,7
33	11/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	22	10	12	120,0
33	11/08/2020	Vrouwen	85+	15	6	9	150,0
33	12/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	34	20	14	70,0
33	13/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	47	20	27	135,0
33	13/08/2020	Beide geslachten	85+	24	8	16	200,0
33	13/08/2020	Beide geslachten	65-84	17	8	9	112,5
33	13/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	23	9	14	155,6
33	13/08/2020	Mannen	85+	9	3	6	200,0
33	13/08/2020	Mannen	65-84	10	4	6	150,0
33	13/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	24	10	14	140,0
33	13/08/2020	Vrouwen	85+	15	6	9	150,0
33	14/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	41	20	21	105,0
33	14/08/2020	Beide geslachten	85+	18	8	10	125,0
33	14/08/2020	Beide geslachten	65-84	18	8	10	125,0
33	14/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	18	9	9	100,0
33	14/08/2020	Mannen	65-84	10	4	6	150,0
33	14/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	23	10	12	130,0
33	14/08/2020	Vrouwen	85+	12	6	6	100,0
33	15/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	35	20	15	75,0
33	15/08/2020	Beide geslachten	15-64	10	3	7	233,3
33	15/08/2020	Mannen	15-64	6	2	4	200,0
33	15/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	19	10	8	90,0
33	15/08/2020	Vrouwen	85+	12	6	6	100,0
33	15/08/2020	Vrouwen	15-64	4	1	3	300,0
33	16/08/2020	Vrouwen	65-84	9	4	6	125,0
34	18/08/2020	Beide geslachten	Alle leeftijden	35	20	15	75,0
34	18/08/2020	Mannen	Alle leeftijden	20	9	11	122,2
34	19/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	21	10	10	110,0
34	19/08/2020	Vrouwen	15-64	4	1	3	300,0
35	25/08/2020	Vrouwen	Alle leeftijden	19	11	8	72,7

2.2. WEKELIJKSE ANALYSE VAN OVERSTERFTE

In Tabel 16 staan de zwarte kruisjes voor een statistisch significante oversterfte over de hele week.

In de zomer komt oversterfte over een hele week minder vaak voor. Niettemin was er voor week 33 (10-16 augustus) en week 34 (17-23 augustus) een oversterfte voor de gehele Belgische bevolking. In week 33 was er in alle leeftijdsgroepen en in alle gewesten sprake van oversterfte. In week 34 was de oversterfte beperkter en werd dit vooral waargenomen in Vlaanderen bij mannen van 65-84 jaar en in Brussel bij vrouwen van alle leeftijden.

Tabel 16 | Wekelijkse analyse van de oversterfte

Week	BELGIË												VLAANDEREN												WALLONIË												BRUSSEL											
	Totaal				15-64 jaar				65-84 jaar				85+ jaar				Totaal				15-64 jaar				65-84 jaar				85+ jaar				Totaal				15-64 jaar				65-84 jaar				85+ jaar			
	T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V		T	M	V									
20																																																
21																																																
22																																																
23																																										X X						
24																																																
25																																																
26																																																
27																																																
28																																										X						
29																																										X						
30																																																
31																																																
32																																																
33	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
34	X	X			X								X																																			
35																																																
36																																																
37																																																
38																																																
39																																																
40																																																

X = statistische significante oversterfte, X = statistische significante ondersterfte
T = totaal (mannen + vrouwen), M = mannen, V = vrouwen

2.3. ANALYSE VAN OVERSTERFTE PER HITTEPERIODE

Tijdens de **eerste hitteperiode van 23 tot en met 26 juni 2020 (4 dagen)** was er een **kleine oversterfte van 8,2 %** (88 extra sterfgevallen op 1 152 waargenomen sterfgevallen, Tabel 17). In België als geheel verschilde de oversterfte tussen mannen en vrouwen, en was hoger in de leeftijdsgroep 15-64 jaar en voornamelijk bij mannen. Er werden gewestelijke verschillen waargenomen. De oversterfte trof Brussel en Wallonië sterker dan Vlaanderen. In Brussel werd de oversterfte vooral vastgesteld bij de 15-64-jarigen en in Wallonië bij de 65-84-jarigen. In Vlaanderen werd de oversterfte vooral vastgesteld bij mannen van 15-64 jaar. Ondersterfte werd vastgesteld bij vrouwen van 15-64 jaar en bij mannen van 85 jaar en ouder.

Tabel 17 | Overzicht van de sterfte per gewest tijdens de eerste hitteperiode (4 dagen)

Groep	BELGIË			VLAANDEREN			WALLONIË			BRUSSEL		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
Totaal	1 152	88	8,2	637	23	3,7	409	47	13,0	102	19	23,3
85+ jaar	478	27	6,0	287	15	5,6	149	8	5,7	42	7	20,7
65-84 jaar	497	50	11,1	267	10	4,1	187	32	20,9	43	11	32,7
0-64 jaar	177	17	10,8	83	3	3,8	73	9	13,4	17	4	28,8
15-64 jaar	174	20	13,4	82	5	6,8	71	9	13,8	17	5	37,1
Mannen	571	50	9,5	327	22	7,4	192	16	9,0	49	11	27,6
85+ jaar	156	-9	-5,6	105	0	-0,4	39	-8	-16,8	12	0	3,4
65-84 jaar	290	35	13,6	163	15	10,4	103	16	19,1	24	7	39,5
0-64 jaar	125	27	28,1	59	11	22,9	50	10	24,7	13	5	62,5
15-64 jaar	124	30	31,8	58	12	26,1	50	11	28,2	13	5	71,1
Vrouwen	581	43	8,0	310	3	1,0	217	32	17,2	53	10	22,7
85+ jaar	322	39	13,9	182	17	10,6	110	17	18,8	30	7	32,2
65-84 jaar	207	16	8,3	104	-4	-3,5	84	17	25,6	19	5	31,9
0-64 jaar	52	-9	-14,5	24	-7	-23,1	23	0	-0,9	4	-1	-16,7
15-64 jaar	50	-8	-14,1	24	-6	-20,0	21	-1	-6,2	4	-1	-13,0

Tijdens de **tweede hitteperiode van 5 tot en met 20 augustus 2020 (16 dagen)** was er een **zeer ernstige oversterfte van 37,5 %** (1 555 extra sterfgevallen van de 5 707 waargenomen sterfgevallen, Tabel 18). In België als geheel was de oversterfte hoger bij vrouwen en mensen van 85 jaar en ouder. De oversterfte was hoger in Brussel, vooral bij vrouwen van 15-64 jaar.

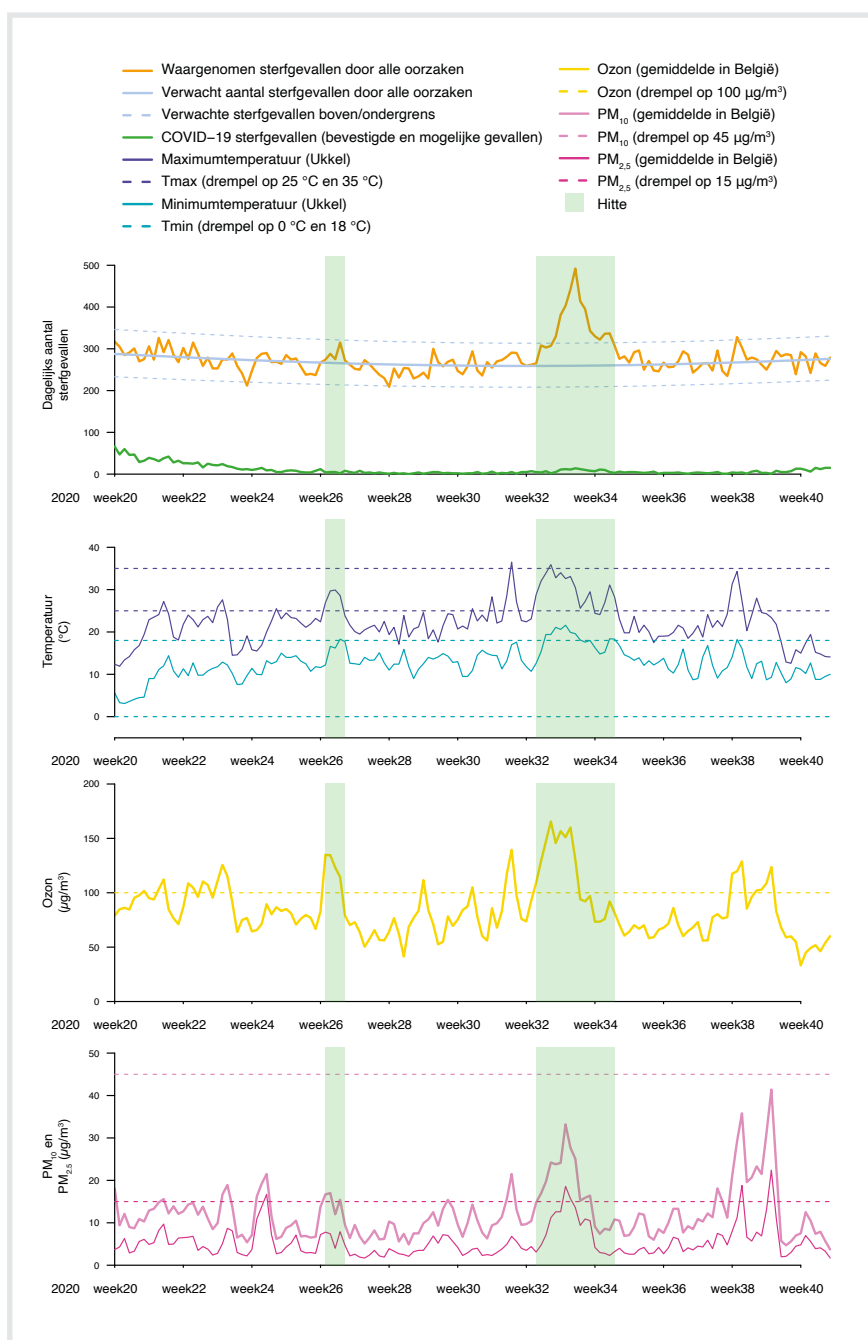
Tijdens de **alarmfase (8 tot en met 12 augustus)** was er sprake van 43,7 % oversterfte (566 extra sterfgevallen van de 1 862 waargenomen sterfgevallen) in België, 41,6 % in Vlaanderen (310 extra sterfgevallen van de 1 054 waargenomen sterfgevallen), 47 % in Wallonië (208 extra sterfgevallen van de 650 waargenomen sterfgevallen) en 53,5 % in Brussel (54 extra sterfgevallen van de 155 waargenomen sterfgevallen).

Tabel 18 | Overzicht van de sterfte per gewest tijdens de tweede hitteperiode (16 dagen)

Groep	BELGIË			VLAANDEREN			WALLONIË			BRUSSEL		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)
Totaal	5 707	1 555	37,5	3 300	916	38,4	1 907	490	34,5	486	162	50,2
85+ jaar	2 530	777	44,3	1 532	486	46,4	787	235	42,5	210	74	53,8
65-84 jaar	2 395	654	37,6	1 385	388	39,0	818	218	36,2	189	61	47,7
0-64 jaar	782	156	24,9	383	69	22,1	302	48	18,7	87	36	69,9
15-64 jaar	757	155	25,8	369	68	22,4	295	49	19,7	83	35	72,9
Mannen	2 696	662	32,6	1 571	390	33,0	896	205	29,7	222	72	47,6
85+ jaar	866	223	34,7	548	143	35,2	245	59	31,6	72	27	60,7
65-84 jaar	1 340	346	34,8	786	212	36,8	458	122	36,5	96	27	39,5
0-64 jaar	490	109	28,7	237	50	26,6	193	35	21,9	54	24	77,6
15-64 jaar	475	108	29,4	228	49	27,1	190	36	23,7	51	22	77,1
Vrouwen	3 011	918	43,8	1 729	542	45,6	1 011	287	39,6	264	96	57,1
85+ jaar	1 664	568	51,8	984	352	55,6	542	182	50,7	138	48	54,2
65-84 jaar	1 055	314	42,3	599	183	43,9	360	101	38,9	93	37	66,1
0-64 jaar	292	54	22,5	146	23	18,5	109	16	17,5	33	15	86,4
15-64 jaar	282	54	23,4	141	24	20,7	105	15	17,2	32	16	100,0

2.4. GRAFISCHE ANALYSE VAN DE MORTALITEIT

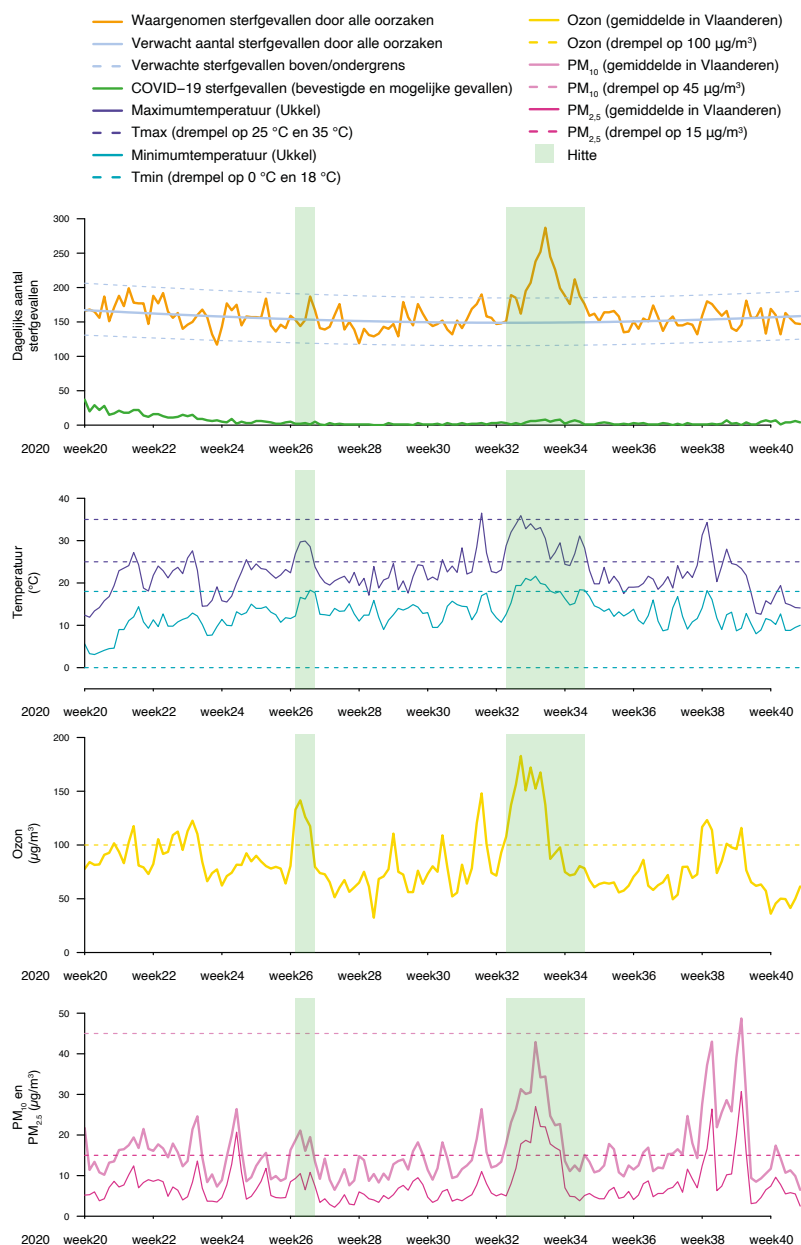
In België was de mortaliteit over de gehele zomerperiode van 2020 statistisch significant gecorreleerd met $PM_{2,5}$, PM_{10} , ozon, minimumtemperaturen en maximumtemperaturen (in afnemende volgorde van correlatiecoëfficiënten, Figuren 1 en 2, en Tabel 19). De positieve correlaties waren belangrijker bij ouderen. In Vlaanderen was er bij de 15-64-jarigen geen statistisch significante correlatie met temperatuur en relatieve vochtigheid (Figuren 3 en 4, Tabel 19). In Wallonië waren de correlaties met de mortaliteit sterker bij ozon dan bij fijn stof (Figuren 5 en 6, Tabel 20). In Brussel was er een statistisch significante negatieve correlatie tussen de sterfte bij 15-64-jarigen en de relatieve vochtigheid (Figuren 7 en 8, Tabel 20).



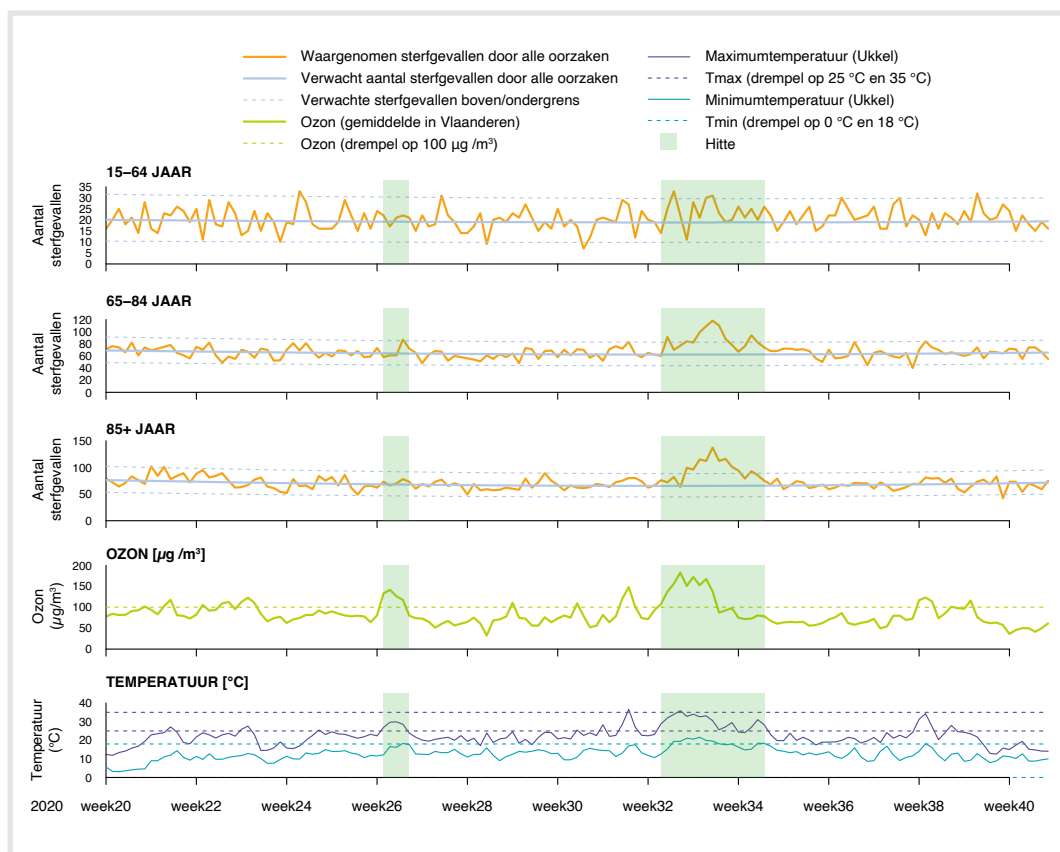
Figuur 1 | De mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, België (zomer 2020)



Figuur 2 | Leeftijdsspecifieke mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, België (zomer 2020)



Figuur 3 | De mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Vlaanderen (zomer 2020)



Figuur 4 | Leeftijdsspecifieke mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Vlaanderen (zomer 2020)



Figuur 5 | De mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Wallonië (zomer 2020)



Figuur 6 | Leeftijdsspecifieke mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Wallonië (zomer 2020)



Figuur 7 | De mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Brussel (zomer 2020)



Figuur 8 | Leeftijdsspecifieke mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Brussel (zomer 2020)

Tabel 19 | Correlatiecoëfficiënten tussen de mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, België en Vlaanderen (weken 20 tot 40, 2020)

	BELGIË								VLAANDEREN							
	Sterf-gevallen	Tmin	Tmax	Ozone	PM ₁₀	PM _{2,5}	RHmin	RHmax	Sterf-gevallen	Tmin	Tmax	Ozone	PM ₁₀	PM _{2,5}	RHmin	RHmax
Totaal																
Sterfgevallen	1,00	0,44*	0,43*	0,48*	0,48*	0,53*	-0,02	0,00	1,00	0,41*	0,43*	0,47*	0,48*	0,55*	0,00	0,02
Tmin	-	1,00	0,74*	0,33*	0,29*	0,29*	-0,09	-0,09	-	1,00	0,74*	0,37*	0,35*	0,38*	-0,09	-0,09
Tmax	-	-	1,00	0,74*	0,55*	0,39*	-0,23*	-0,16	-	-	1,00	0,75*	0,58*	0,50*	-0,23*	-0,16
Ozone	-	-	-	1,00	0,71*	0,58*	-0,25*	-0,19*	-	-	-	1,00	0,67*	0,60*	-0,25*	-0,19*
PM ₁₀	-	-	-	-	1,00	0,90*	-0,07	-0,02	-	-	-	-	1,00	0,92*	-0,07	-0,03
PM _{2,5}	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0,03	-	-	-	-	-	1,00	-0,02	0,02
RHmin	-	-	-	-	-	-	1,00	0,99*	-	-	-	-	-	-	1,00	0,99*
RHmax	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	1,00
15-64 jaar																
Sterfgevallen	1,00	0,13	0,20*	0,24*	0,25*	0,27*	-0,11	-0,09	1,00	0,07	0,12	0,20*	0,22*	0,25*	-0,02	-0,01
65-84 jaar																
Sterfgevallen	1,00	0,43*	0,39*	0,41*	0,45*	0,50*	0,06	0,07	1,00	0,38*	0,37*	0,39*	0,43*	0,50*	0,03	0,04
85+ jaar																
Sterfgevallen	1,00	0,40*	0,41*	0,46*	0,41*	0,45*	-0,05	-0,03	1,00	0,37*	0,40*	0,42*	0,41*	0,46*	-0,02	0,01
* p < 0,05 RHmin or RHmax = minimale of maximale relatieve luchtvochtigheid																

Tabel 20 | Correlatiecoëfficiënten tussen de mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Wallonië en Brussel (weken 20 tot 40, 2020)

	WALLONIË								BRUSSEL							
	Sterf-gevallen	Tmin	Tmax	Ozone	PM ₁₀	PM _{2,5}	RHmin	RHmax	Sterf-gevallen	Tmin	Tmax	Ozone	PM ₁₀	PM _{2,5}	RHmin	RHmax
Totaal																
Sterfgevallen	1,00	0,39*	0,34*	0,38*	0,33*	0,30*	-0,02	-0,01	1,00	0,27*	0,28*	0,31*	0,30*	0,32*	-0,09	-0,08
Tmin	-	1,00	0,74*	0,29*	0,22*	0,12	-0,09	-0,09	-	1,00	0,74*	0,34*	0,24*	0,25*	-0,09	-0,09
Tmax	-	-	1,00	0,72*	0,49*	0,20*	-0,23*	-0,16	-	-	1,00	0,73*	0,51*	0,43*	-0,23*	-0,16
Ozone	-	-	-	1,00	0,72*	0,45*	-0,25*	-0,18*	-	-	-	1,00	0,65*	0,58*	-0,23*	-0,17*
PM ₁₀	-	-	-	-	1,00	0,84*	-0,07	-0,02	-	-	-	-	1,00	0,93*	-0,07	-0,02
PM _{2,5}	-	-	-	-	-	1,00	0,03	0,05	-	-	-	-	-	1,00	-0,05	-0,01
RHmin	-	-	-	-	-	-	1,00	0,99*	-	-	-	-	-	-	1,00	0,99*
RHmax	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	1,00
15-64 jaar																
Sterfgevallen	1,00	0,09	0,16*	0,13	0,12	0,08	-0,04	-0,02	1,00	0,09	0,08	0,13	0,05	0,07	-0,29*	-0,28*
65-84 jaar																
Sterfgevallen	1,00	0,35*	0,27*	0,27*	0,27*	0,27*	0,06	0,07	1,00	0,18*	0,21*	0,18*	0,24*	0,22*	0,06	0,07
85+ jaar																
Sterfgevallen	1,00	0,32*	0,26*	0,35*	0,27*	0,23*	-0,07	-0,07	1,00	0,25*	0,25*	0,27*	0,24*	0,29*	-0,06	-0,05
* p< 0,05 RHmin or RHmax = minimale of maximale relatieve luchtvochtigheid																

3. HISTORIEK VAN DE ZOMERSTERFTE

Het is niet eenvoudig om de zomerperiodes onderling met elkaar te vergelijken, want elk seizoen heeft zijn eigen kenmerken op het vlak van **mortaliteit** (aantal sterfgevallen, oversterfte, ruw sterftecijfer), en **weers- en milieuomstandigheden** (overschrijding van de drempel). Tabellen 21 tot 23 en Figuren 9 en 10 geven een overzicht van die eigenschappen voor België. De geschiedenis van de sterfte in Vlaanderen, Wallonië en Brussel wordt weergegeven in de Tabellen 24 tot 32, en in de Figuren 11 tot 20.

3.1. VOOR DE VOLLEDIGE BEVOLKING MET DE SAMENHANGENDE RISICOFACTOREN

De **oversterfte** was sterker uitgesproken tijdens de zomers van **2003, 2006, 2010** en **2020** met meer dan 1 500 extra sterfgevallen en een oversterfte van meer dan 4 % (Tabel 21). Deze jaren werden gemarkeerd door een groter aantal dagen met meteorologische (Tmax, Tmin) of milieugebonden risicofactoren (ozon, PM₁₀ en PM_{2,5}). De zomers van **2000, 2008, 2016** en **2019** vertoonden eveneens tussen 1 100 en 1 300 extra sterfgevallen met ongeveer 3 % oversterfte.

In de zomer van 2020 was het aantal dagen met maximumtemperaturen boven de 25 °C (32 dagen) vergelijkbaar met voorgaande jaren, maar de bereikte maximumtemperaturen waren bijzonder hoog, vooral tijdens de tweede hitteperiode (35,9 °C). Het aantal dagen met temperaturen boven 30 °C neemt sinds de zomer van 2018 toe, met 12 dagen in de zomer van 2020. Er waren 34 dagen met ozonpieken, wat relatief veel is, terwijl het aantal dagen met hoge concentraties fijn stof laag was (5 dagen) in vergelijking met eerdere zomerperiodes.

Wat het sterftecijfer betreft, werd de zomer van 2020 gekenmerkt door een aanzienlijk hoger sterftecijfer (+4,3 %) en een piek in het aantal dagelijkse sterfgevallen (492 sterfgevallen op 13 augustus 2020), het hoogste voor een zomerperiode sinds de hittegolf van augustus 2003 (429 sterfgevallen op 12 augustus 2003). **De zomer van 2020 was dan ook uitzonderlijk voor ons land qua sterfte.** De oversterfte trof vooral de leeftijdsgroep tot 65 jaar (Tabel 22), met 7,0 % oversterfte, de hoogste waarde die sinds 2000 in België in deze leeftijdsgroep is waargenomen.

In Vlaanderen was de zomeroversterfte in 2020 de hoogste sinds de zomer van 2000 (Tabellen 24 tot 26). In de leeftijdsgroep onder de 65 jaar bedroeg het 7,0 % tegenover 8,4 % in de zomer van 2019, wat hoger blijft dan in voorgaande jaren. In Wallonië bedroeg de zomeroversterfte in 2020 +4,6 %, maar in 2003 en 2010 werd al een zomeroversterfte van meer dan 5 % vastgesteld (Tabellen 27 tot 29). In Brussel was de oversterfte in de zomer van 2020 lager in vergelijking met de zomer van 2019 (Tabellen 30 tot 32).

Tabel 21 | Overzicht van de zomersterfte en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, België

BELGIË											
Jaar	MORTALITEIT					METEOROLOGIE			LUCHTVERVUILING		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal dagen met max. t° > 25°C	Aantal dagen met max. t° > 30°C	Aantal dagen met min. t° > 18°C	Aantal dagen met ozon > 100 µg/m³	Aantal dagen met PM ₁₀ > 45 µg/m³	Aantal dagen met PM _{2,5} > 15 µg/m³
2000	38 739	37 593	1 146	3,0	377,8	16	2	5	13	4	-
2001	39 213	38 383	830	2,2	381,1	26	7	10	30	10	-
2002	39 225	38 348	877	2,3	379,5	15	5	7	15	8	-
2003	40 097	38 353	1 744	4,5	386,3	46	11	12	48	18	-
2004	38 085	38 676	-591	-1,5	365,4	27	4	6	25	7	-
2005	37 601	38 412	-811	-2,1	358,7	39	6	10	25	6	53
2006	38 907	37 316	1 591	4,3	368,7	44	11	20	34	5	56
2007	37 219	36 597	622	1,7	350,1	15	2	0	10	6	48
2008	38 113	36 919	1 194	3,2	355,7	21	1	3	16	1	47
2009	38 147	37 381	766	2,0	353,2	36	4	1	21	0	24
2010	39 693	37 898	1 795	4,7	364,0	30	7	5	19	0	17
2011	39 236	38 150	1 086	2,8	356,7	22	2	2	10	0	12
2012	39 384	38 477	907	2,4	355,7	24	4	5	17	4	13
2013	40 044	39 742	302	0,8	359,8	31	6	7	20	1	19
2014	39 322	39 355	-33	-0,1	351,6	22	2	6	19	1	18
2015	39 733	39 510	222	0,6	353,4	33	7	6	22	0	6
2016	39 581	38 293	1 288	3,4	350,3	25	7	5	14	0	20
2017	39 546	38 952	594	1,5	348,3	34	7	5	24	0	9
2018	39 776	39 831	-55	-0,1	348,7	55	12	12	45	0	20
2019	39 979	38 791	1 188	3,1	348,7	33	11	8	29	0	8
2020	40 992	39 305	1 687	4,3	356,2	32	12	12	34	0	5

3.2. NAAR LEEFTIJDGROEP

Tabel 22 | Overzicht van de zomersterfte in de groep jonger dan 65 jaar, België

BELGIË								
Jaar	0-64 JAAR				15-64 JAAR			
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterfecijfer (100 000 inwoners)	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterfecijfer (100 000 inwoners)
2000	7 635	270	3,7	89,5	7 307	281	4,0	108,7
2001	7 702	300	4,0	90,1	7 367	289	4,1	109,2
2002	7 731	310	4,2	90,1	7 436	316	4,4	109,7
2003	7 396	-7	-0,1	85,9	7 096	-9	-0,1	104,3
2004	7 300	135	1,9	84,6	7 054	163	2,4	103,2
2005	7 332	180	2,5	84,5	7 039	132	1,9	102,3
2006	7 387	365	5,2	84,5	7 081	315	4,7	101,9
2007	7 341	284	4,0	83,3	7 058	269	4,0	100,6
2008	7 503	205	2,8	84,4	7 240	232	3,3	102,3
2009	7 458	103	1,4	83,3	7 231	144	2,0	101,5
2010	7 513	108	1,5	83,2	7 242	68	1,0	100,8
2011	7 284	0	0,0	80,1	7 016	-28	-0,4	97,1
2012	7 257	132	1,8	79,5	6 976	110	1,6	96,2
2013	7 053	-30	-0,4	77,1	6 802	-9	-0,1	93,7
2014	6 905	166	2,5	75,3	6 683	200	3,1	91,9
2015	6 766	206	3,1	73,6	6 556	224	3,5	90,0
2016	6 578	163	2,5	71,4	6 383	190	3,1	87,4
2017	6 476	199	3,2	70,1	6 239	163	2,7	85,3
2018	6 328	72	1,1	68,4	6 067	29	0,5	82,8
2019	6 351	378	6,3	68,4	6 107	365	6,4	83,2
2020	6 271	411	7,0	67,5	6 069	440	7,8	82,5

Tabel 23 | Overzicht van de zomersterfte in de groep ouder dan 64 jaar, België

BELGIË								
Jaar	65-84 JAAR				85+ JAAR			
	Aantal waargenomen stergevallen	Aantal extra stergevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterfecijfer (100 000 inwoners)	Aantal waargenomen stergevallen	Aantal extra stergevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterfecijfer (100 000 inwoners)
2000	19 562	660	3,5	1 271,9	11 542	460	4,2	6 224,6
2001	19 771	678	3,6	1 269,2	11 740	147	1,3	6 473,0
2002	20 177	1 021	5,3	1 275,7	11 317	-178	-1,5	6 512,8
2003	21 362	1 715	8,7	1 329,1	11 339	297	2,7	6 867,2
2004	20 628	44	0,2	1 267,7	10 157	-551	-5,1	6 203,1
2005	19 831	-1 134	-5,4	1 215,7	10 438	246	2,4	6 012,4
2006	20 106	81	0,4	1 240,0	11 414	1 363	13,6	6 065,4
2007	18 668	-427	-2,2	1 157,6	11 210	955	9,3	5 525,4
2008	18 760	438	2,4	1 163,2	11 850	764	6,9	5 472,7
2009	18 540	616	3,4	1 144,3	12 149	187	1,6	5 291,9
2010	18 913	1 063	6,0	1 160,0	13 267	812	6,5	5 465,3
2011	18 354	655	3,7	1 111,4	13 598	611	4,7	5 331,1
2012	18 193	588	3,3	1 083,5	13 934	336	2,5	5 258,3
2013	18 373	484	2,7	1 077,5	14 618	46	0,3	5 346,8
2014	17 683	13	0,1	1 021,6	14 734	-72	-0,5	5 198,1
2015	17 718	199	1,1	1 010,3	15 249	-44	-0,3	5 176,5
2016	17 349	478	2,8	977,4	15 654	808	5,4	5 111,3
2017	16 997	230	1,4	945,0	16 073	315	2,0	5 075,5
2018	17 068	218	1,3	934,9	16 380	-118	-0,7	5 045,1
2019	16 988	601	3,7	915,6	16 640	459	2,8	5 014,4
2020	17 302	846	5,1	917,9	17 419	694	4,1	5 225,7

3.3. PER GEWEST EN LEEFTIJDSGROEP

Tabel 24 | Overzicht van de zomersterfte en meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Vlaanderen

VLAANDEREN											
Jaar	MORTALITEIT					METEOROLOGIE			LUCHTVERVUILING		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterfecijfer (100 000 inwoners)	Aantal dagen met max. t° > 25°C	Aantal dagen met max. t° > 30 °C	Aantal dagen met min. t° > 18 °C	Aantal dagen met ozon > 100 µg/m³	Aantal dagen met PM ₁₀ > 45 µg/m³	Aantal dagen met PM _{2,5} > 15 µg/m³
2000	21 151	20 527	624	3,0	355,6	16	2	5	13	4	-
2001	21 336	21 005	331	1,6	357,7	26	7	10	30	16	-
2002	21 380	20 951	429	2,0	357,2	15	5	7	15	9	-
2003	21 825	20 961	864	4,1	363,3	46	11	12	47	16	-
2004	20 809	21 119	-310	-1,5	345,0	27	4	6	22	5	-
2005	20 696	21 085	-389	-1,8	341,3	39	6	10	22	9	64
2006	21 405	20 509	896	4,4	350,9	44	11	20	35	5	61
2007	20 468	20 090	378	1,9	333,2	15	2	0	10	4	48
2008	21 053	20 318	735	3,6	340,2	21	1	3	16	1	51
2009	21 287	20 666	620	3,0	341,5	36	4	1	20	0	25
2010	22 015	21 146	869	4,1	350,4	30	7	5	18	0	27
2011	21 786	21 281	505	2,4	344,1	22	2	2	11	0	24
2012	21 961	21 481	480	2,2	344,8	24	4	5	16	4	16
2013	22 469	22 270	199	0,9	351,2	31	6	7	17	1	32
2014	22 010	22 105	-95	-0,4	342,3	22	2	6	20	2	31
2015	22 234	22 294	-60	-0,3	344,0	33	7	6	24	0	9
2016	22 282	21 533	749	3,5	342,8	25	7	5	15	0	23
2017	22 340	21 995	345	1,6	341,7	34	7	5	26	0	11
2018	22 593	22 597	-4	0,0	343,7	55	12	12	42	0	25
2019	22 848	22 145	703	3,2	345,6	33	11	8	28	0	14
2020	23 698	22 647	1 051	4,6	356,8	32	12	12	32	1	15

Tabel 25 | Overzicht van de zomersterfte in de groep jonger dan 65 jaar, Vlaanderen

VLAANDEREN								
Jaar	0-64 JAAR				15-64 JAAR			
	Aantal waargenomen stergevallen	Aantal extra stergevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterfecijfer (100 000 inwoners)	Aantal waargenomen stergevallen	Aantal extra stergevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterfecijfer (100 000 inwoners)
2000	3 994	88	2,2	80,8	3 829	103	2,8	97,3
2001	3 976	50	1,3	80,4	3 809	53	1,4	96,7
2002	3 951	100	2,6	79,8	3 788	88	2,4	96,0
2003	3 706	-55	-1,5	74,8	3 540	-67	-1,9	89,5
2004	3 659	92	2,6	73,7	3 522	98	2,9	88,8
2005	3 739	175	4,9	75,0	3 582	153	4,5	89,8
2006	3 686	169	4,8	73,5	3 527	151	4,5	87,8
2007	3 770	249	7,1	74,7	3 607	235	7,0	89,0
2008	3 750	82	2,2	73,8	3 590	85	2,4	88,0
2009	3 748	78	2,1	73,4	3 629	111	3,2	88,5
2010	3 737	26	0,7	72,7	3 591	20	0,6	87,1
2011	3 691	89	2,5	71,5	3 538	63	1,8	85,5
2012	3 582	63	1,8	69,2	3 425	34	1,0	82,6
2013	3 602	106	3,0	69,5	3 459	104	3,1	83,4
2014	3 428	70	2,1	66,0	3 313	85	2,6	79,8
2015	3 363	72	2,2	64,6	3 241	70	2,2	77,9
2016	3 292	101	3,2	63,0	3 202	129	4,2	76,8
2017	3 288	149	4,7	62,8	3 166	132	4,4	75,9
2018	3 158	50	1,6	60,1	3 015	24	0,8	72,1
2019	3 238	250	8,4	61,5	3 103	237	8,3	74,1
2020	3 140	205	7,0	59,5	3 021	204	7,3	72,0

Tabel 26 | Overzicht van de zomersterfte in de groep ouder dan 64 jaar, Vlaanderen

VLAANDEREN								
Jaar	65-84 JAAR				85+ JAAR			
	Aantal waargenomen sterftegevallen	Aantal extra sterftegevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal waargenomen sterftegevallen	Aantal extra sterftegevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)
2000	10 727	412	4,0	1 195,2	6 430	344	5,6	6 127,5
2001	10 769	362	3,5	1 177,4	6 591	185	2,9	6 390,3
2002	11 085	615	5,9	1 186,2	6 344	-38	-0,6	6 402,0
2003	11 756	997	9,3	1 230,3	6 363	164	2,7	6 753,4
2004	11 407	86	0,8	1 172,4	5 743	-299	-4,9	6 145,5
2005	11 154	-492	-4,2	1 137,2	5 803	16	0,3	5 865,7
2006	11 268	88	0,8	1 149,6	6 451	800	14,2	6 032,2
2007	10 411	-271	-2,5	1 062,1	6 287	554	9,7	5 459,0
2008	10 662	359	3,5	1 081,5	6 641	446	7,2	5 379,9
2009	10 701	540	5,3	1 075,1	6 838	148	2,2	5 201,5
2010	10 830	578	5,6	1 076,5	7 448	420	6,0	5 337,9
2011	10 430	228	2,2	1 021,6	7 665	373	5,1	5 198,1
2012	10 437	296	2,9	1 005,9	7 942	313	4,1	5 149,7
2013	10 574	239	2,3	1 004,6	8 293	56	0,7	5 171,2
2014	10 108	-83	-0,8	946,8	8 474	63	0,7	5 053,4
2015	10 130	98	1,0	937,2	8 741	-104	-1,2	4 971,7
2016	9 960	370	3,9	911,1	9 030	426	5,0	4 887,7
2017	9 626	106	1,1	869,4	9 426	266	2,9	4 887,3
2018	9 796	219	2,3	872,4	9 639	-54	-0,6	4 828,5
2019	9 714	369	4,0	851,9	9 896	349	3,7	4 801,9
2020	9 907	476	5,0	855,0	10 651	602	6,0	5 083,4

Tabel 27 | Overzicht van de zomersterfte en meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Wallonië

WALLONIË											
Jaar	MORTALITEIT					METEOROLOGIE			LUCHTVERVUILING		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal dagen met max. t° > 25°C	Aantal dagen met max. t° > 30 °C	Aantal dagen met min. t° > 18 °C	Aantal dagen met ozon > 100 µg/m³	Aantal dagen met PM ₁₀ > 45 µg/m³	Aantal dagen met PM _{2,5} > 15 µg/m³
2000	13 694	13 248	446	3,4	409,6	16	2	5	14	3	-
2001	13 922	13 495	427	3,2	415,2	26	7	10	31	10	-
2002	14 082	13 529	553	4,1	418,6	15	5	7	17	6	-
2003	14 260	13 557	703	5,2	422,5	46	11	12	66	21	-
2004	13 504	13 714	-210	-1,5	398,5	27	4	6	31	8	-
2005	13 297	13 617	-320	-2,4	390,4	39	6	10	35	5	51
2006	13 756	13 295	461	3,5	401,5	44	11	20	37	6	53
2007	13 321	13 126	195	1,5	386,4	15	2	0	12	6	48
2008	13 517	13 195	322	2,4	389,8	21	1	3	17	2	35
2009	13 398	13 358	40	0,3	384,1	36	4	1	20	0	24
2010	14 059	13 369	690	5,2	400,1	30	7	5	23	0	12
2011	13 998	13 393	605	4,5	395,7	22	2	2	13	0	8
2012	13 795	13 558	238	1,8	388	24	4	5	16	4	10
2013	14 116	13 901	215	1,5	395,3	31	6	7	24	0	13
2014	13 905	13 815	90	0,6	388,0	22	2	6	22	1	13
2015	14 127	13 832	295	2,1	392,8	33	7	6	26	0	7
2016	13 969	13 491	478	3,5	387	25	7	5	15	0	9
2017	13 872	13 730	142	1	383,2	34	7	5	23	0	4
2018	13 937	13 939	-2	0	384,0	55	12	12	48	0	15
2019	13 718	13 431	287	2,1	376,8	33	11	8	34	0	3
2020	14 012	13 391	621	4,6	384,2	32	12	12	38	0	1

Tabel 28 | Overzicht van de zomersterfte in de groep jonger dan 65 jaar, Wallonië

WALLONIË								
Jaar	0-64 JAAR				15-64 JAAR			
	Aantal waargenomen stergevallen	Aantal extra stergevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal waargenomen stergevallen	Aantal extra stergevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)
2000	2 842	135	5,0	102,1	2 723	139	5,4	126,0
2001	2 975	257	9,4	106,6	2 842	237	9,1	131,0
2002	3 021	229	8,2	107,9	2 924	240	8,9	134,2
2003	2 873	12	0,4	102,3	2 775	2	0,1	126,6
2004	2 902	58	2,1	102,9	2 823	55	2,0	128,0
2005	2 843	-24	-0,8	100,2	2 744	-49	-1,8	123,5
2006	2 921	114	4,1	102,2	2 813	94	3,5	125,3
2007	2 850	21	0,7	99,0	2 765	33	1,2	121,9
2008	3 031	138	4,8	104,5	2 958	149	5,3	129,4
2009	2 955	9	0,3	101,3	2 876	-1	0,0	125,0
2010	3 054	63	2,1	103,9	2 962	38	1,3	127,8
2011	2 886	-97	-3,2	97,7	2 803	-98	-3,4	120,4
2012	2 921	2	0,1	98,8	2 833	7	0,2	121,6
2013	2 775	-106	-3,7	93,8	2 689	-100	-3,6	115,4
2014	2 820	111	4,1	95,3	2 747	131	5,0	117,8
2015	2 765	132	5,0	93,4	2 697	140	5,5	115,6
2016	2 659	41	1,6	89,8	2 581	33	1,3	110,5
2017	2 537	-32	-1,2	85,6	2 462	-44	-1,7	105,3
2018	2 600	41	1,6	87,8	2 514	19	0,8	107,6
2019	2 471	38	1,6	83,5	2 387	29	1,2	102,1
2020	2 491	118	5,0	84,3	2 438	142	6,2	104,3

Tabel 29 | Overzicht van de zomersterfte in de groep ouder dan 64 jaar, Wallonië

WALLONIË								
Jaar	65-84 JAAR				85+ JAAR			
	Aantal waargenomen stergevallen	Aantal extra stergevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal waargenomen stergevallen	Aantal extra stergevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)
2000	7 039	240	3,5	1 399,9	3 813	224	6,3	6 562,9
2001	7 086	238	3,5	1 401,0	3 861	116	3,1	6 821,6
2002	7 289	440	6,4	1 429,4	3 772	29	0,8	6 976,6
2003	7 703	690	9,8	1 497,6	3 684	126	3,5	7 165,9
2004	7 338	9	0,1	1 418,4	3 264	-155	-4,5	6 368,1
2005	6 958	-458	-6,2	1 350,2	3 496	272	8,4	6 371,5
2006	7 104	56	0,8	1 396,1	3 731	465	14,2	6 207,4
2007	6 652	-88	-1,3	1 323,9	3 819	402	11,8	5 847,8
2008	6 555	138	2,1	1 314,9	3 931	212	5,7	5 641,3
2009	6 366	85	1,4	1 280,2	4 077	40	1,0	5 519,9
2010	6 538	401	6,5	1 315,5	4 467	325	7,8	5 705,7
2011	6 458	474	7,9	1 284,3	4 654	309	7,1	5 670,5
2012	6 218	262	4,4	1 211,0	4 656	22	0,5	5 484,8
2013	6 382	394	6,6	1 217,3	4 959	64	1,3	5 700,2
2014	6 178	162	2,7	1 155,5	4 907	-49	-1,0	5 485,8
2015	6 229	160	2,6	1 145,5	5 133	124	2,5	5 570,8
2016	6 070	155	2,6	1 099,2	5 240	387	8,0	5 530,5
2017	6 066	159	2,7	1 081,4	5 269	64	1,2	5 433,2
2018	5 938	29	0,5	1 039,5	5 399	14	0,3	5 495,2
2019	5 938	240	4,2	1 019,1	5 309	100	1,9	5 357,5
2020	6 082	394	6,9	1 025,5	5 439	188	3,6	5 562,8

Tabel 30 | Overzicht van de zomersterfte en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Brussel

BRUSSEL											
Jaar	MORTALITEIT					METEOROLOGIE			LUCHTVERVUILING		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal dagen met max. t° > 25°C	Aantal dagen met max. t° > 30 °C	Aantal dagen met min. t° > 18 °C	Aantal dagen met ozon > 100 µg/m³	Aantal dagen met PM ₁₀ > 45 µg/m³	Aantal dagen met PM _{2,5} > 15 µg/m³
2000	3 836	3 679	157	4,3	398,6	16	2	5	11	17	-
2001	3 895	3 675	220	6,0	400,6	26	7	10	26	23	-
2002	3 687	3 682	5	0,1	373,9	15	5	7	15	16	-
2003	3 926	3 584	342	9,5	394,0	46	11	12	44	19	-
2004	3 686	3 577	109	3,0	367,2	27	4	6	21	10	-
2005	3 527	3 557	-30	-0,8	348,0	39	6	10	24	18	66
2006	3 680	3 352	328	9,8	358,7	44	11	20	32	8	82
2007	3 343	3 298	45	1,4	321,1	15	2	0	9	13	72
2008	3 470	3 228	242	7,5	327,4	21	1	3	16	6	68
2009	3 365	3 258	107	3,3	311,5	36	4	1	21	2	60
2010	3 532	3 266	266	8,2	319,2	30	7	5	17	0	46
2011	3 363	3 282	81	2,5	297,5	22	2	2	8	0	49
2012	3 545	3 260	285	8,7	308,8	24	4	5	14	5	36
2013	3 351	3 348	3	0,1	289,0	31	6	7	16	2	51
2014	3 324	3 300	24	0,7	284,1	22	2	6	11	3	50
2015	3 281	3 261	20	0,6	277,5	33	7	6	19	0	16
2016	3 231	3 083	148	4,8	271,5	25	7	5	10	1	32
2017	3 255	3 078	177	5,8	272,2	34	7	5	21	0	15
2018	3 184	3 110	74	2,4	264,4	55	12	12	36	2	24
2019	3 324	3 006	318	10,6	273,8	33	11	8	21	0	13
2020	3 188	3 050	138	4,5	261,5	32	12	12	29	1	7

Tabel 31 | Overzicht van de zomersterfte in de groep jonger dan 65 jaar, Brussel

BRUSSEL								
Jaar	0-64 JAAR				15-64 JAAR			
	Aantal waargenomen sterftegevallen	Aantal extra sterftegevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal waargenomen sterftegevallen	Aantal extra sterftegevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)
2000	750	77	11,5	93,5	706	69	10,8	112,1
2001	706	52	7,9	86,8	671	52	8,5	105,3
2002	692	52	8,1	83,5	657	49	8,1	101,2
2003	742	102	15,9	88,4	706	105	17,5	107,3
2004	668	34	5,4	78,8	638	41	6,9	96,0
2005	682	46	7,3	79,4	645	42	7,0	95,9
2006	727	105	16,9	83,3	688	102	17,5	100,8
2007	654	26	4,1	73,6	619	19	3,2	89,1
2008	663	31	4,9	73,0	633	33	5,5	89,2
2009	674	44	7,0	72,6	645	47	7,9	89,0
2010	654	40	6,5	68,5	621	40	6,8	83,5
2011	635	32	5,4	65,0	603	30	5,2	79,3
2012	682	84	14,0	68,6	647	83	14,7	83,9
2013	588	-26	-4,3	58,5	566	-15	-2,6	72,7
2014	585	0	0,1	57,6	551	-1	-0,2	70,2
2015	560	10	1,8	54,6	540	21	4,0	68,1
2016	546	35	6,9	52,8	519	32	6,5	65,0
2017	588	87	17,3	56,6	548	71	14,8	68,3
2018	530	7	1,3	50,7	498	4	0,7	61,6
2019	567	82	17,0	53,8	542	90	19,8	66,3
2020	567	83	17,2	53,5	538	85	18,8	65,3

Tabel 32 | Overzicht van de zomersterfte in de groep ouder dan 64 jaar, Brussel

BRUSSEL								
Jaar	65-84 JAAR				85+ JAAR			
	Aantal waargenomen sterftegevallen	Aantal extra sterftegevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal waargenomen sterftegevallen	Aantal extra sterftegevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)
2000	1 787	114	6,8	1 297,4	1 299	33	2,6	5 802,8
2001	1 904	265	16,2	1 386,4	1 285	-7	-0,5	5 941,9
2002	1 795	111	6,6	1 308,3	1 200	-62	-5,0	5 823,9
2003	1 895	190	11,1	1 380,2	1 289	123	10,5	6 614,4
2004	1 868	95	5,3	1 364,8	1 150	32	2,9	6 040,7
2005	1 710	-71	-4,0	1 265,3	1 135	29	2,6	5 729,4
2006	1 721	76	4,6	1 299,9	1 232	184	17,5	5 828,6
2007	1 586	22	1,4	1 220,5	1 103	44	4,2	4 922,5
2008	1 534	78	5,4	1 194,8	1 273	198	18,4	5 438,6
2009	1 462	56	3,9	1 145,5	1 229	96	8,5	5 068,3
2010	1 531	138	9,9	1 201,8	1 347	162	13,7	5 404,2
2011	1 452	81	5,9	1 137,4	1 276	40	3,3	4 996,1
2012	1 528	177	13,1	1 192,7	1 335	78	6,2	5 159,5
2013	1 401	41	3,0	1 091,6	1 362	42	3,2	5 232,7
2014	1 387	64	4,9	1 078,0	1 352	20	1,5	5 139,2
2015	1 349	44	3,4	1 044,5	1 372	31	2,3	5 154,2
2016	1 305	66	5,4	1 007,2	1 380	113	8,9	5 157,4
2017	1 291	80	6,6	990,5	1 376	79	6,1	5 129,1
2018	1 313	97	8,0	998,9	1 341	34	2,6	5 005,2
2019	1 324	151	12,9	999,1	1 433	173	13,7	5 374,2
2020	1 297	102	8,5	973,3	1 324	31	2,4	5 088,6

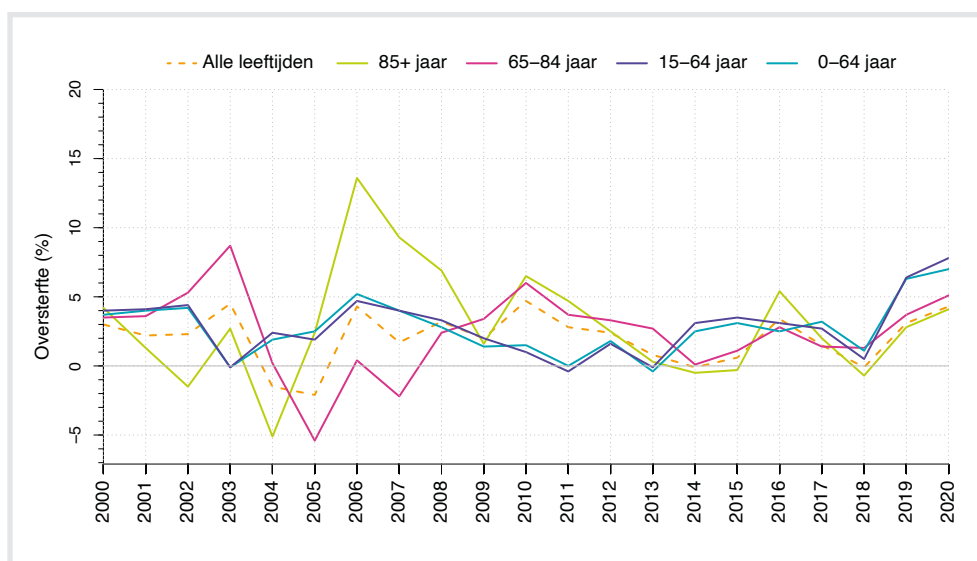
3.4. HISTORISCH PERCENTAGE VAN OVERSTERFTE EN RUW STERFTECIJFER

Het percentage van de oversterfte is kenmerkend voor buitengewone sterfte.

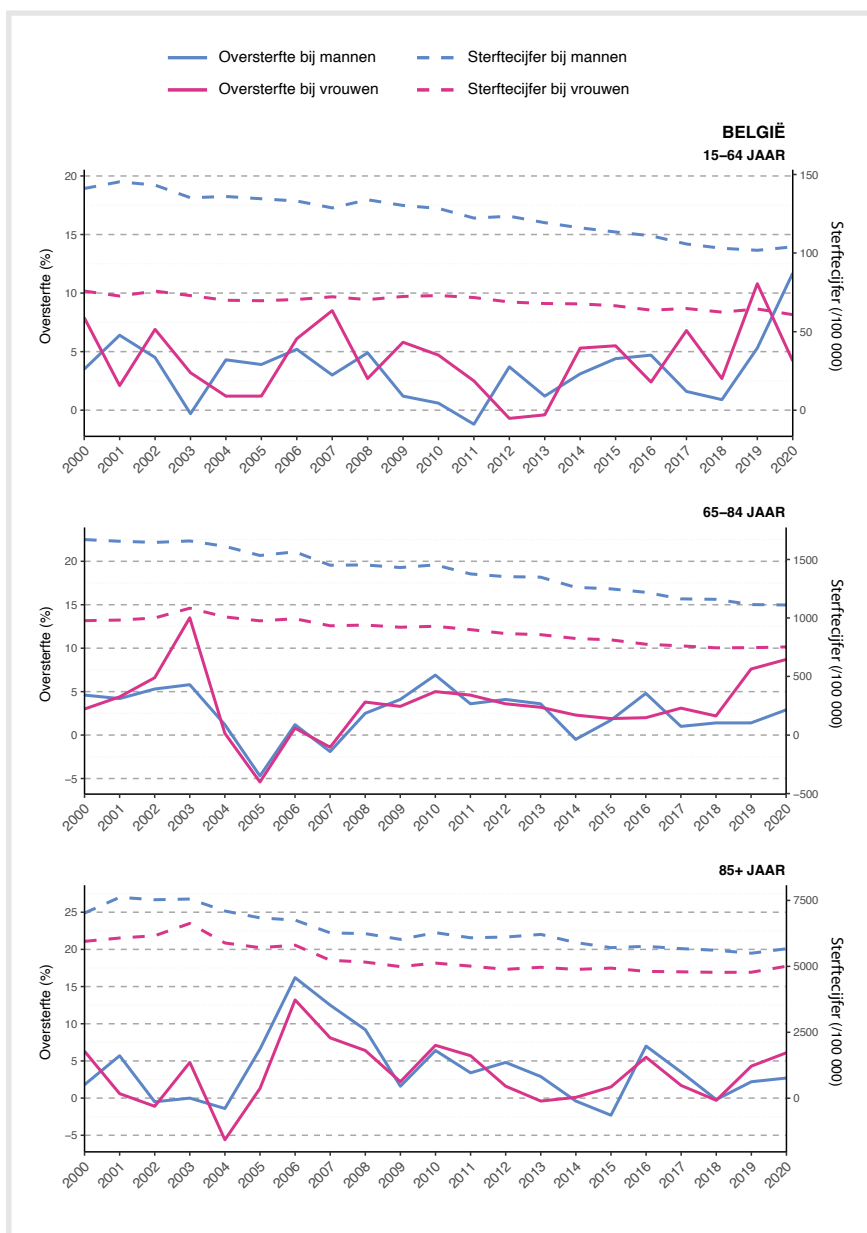
Sinds 2000 varieert de buitengewone sterfte in België en in de gewesten, zowel de overmatige als de te geringe sterfte, met geslacht en leeftijd (Figuren 9 tot 16).

In de zomer van 2020 op Belgisch niveau was de oversterfte het hoogst in de leeftijdsgroep jonger dan 65 jaar, gevolgd door de 65-84-jarigen, zoals reeds in de zomer van 2019 werd vastgesteld. Deze observatie geldt ook voor Vlaanderen en Brussel.

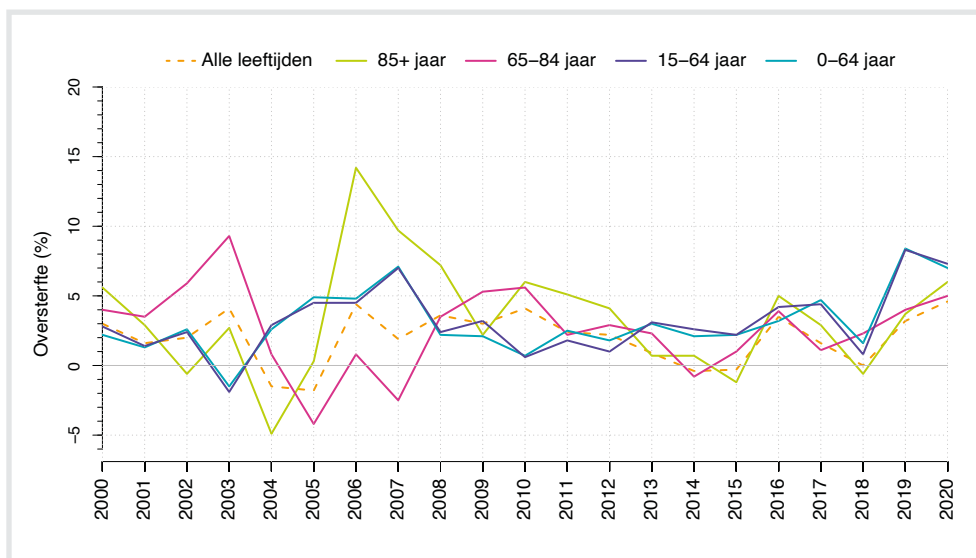
In de zomerperiodes is er een algemene neerwaartse trend in de ruwe sterftecijfers voor zowel vrouwen als mannen, ongeacht de leeftijd. Niettemin werd in de zomerperiode van 2020 een kleine opleving van het ruw sterftecijfer vastgesteld bij mannen van 15-64 jaar en bij 65-plussers. Ruwe sterftecijfers waren over het algemeen hoger voor mannen. Dit verschil was signifikanter voor mensen onder de 65 jaar en nam af met de leeftijd.



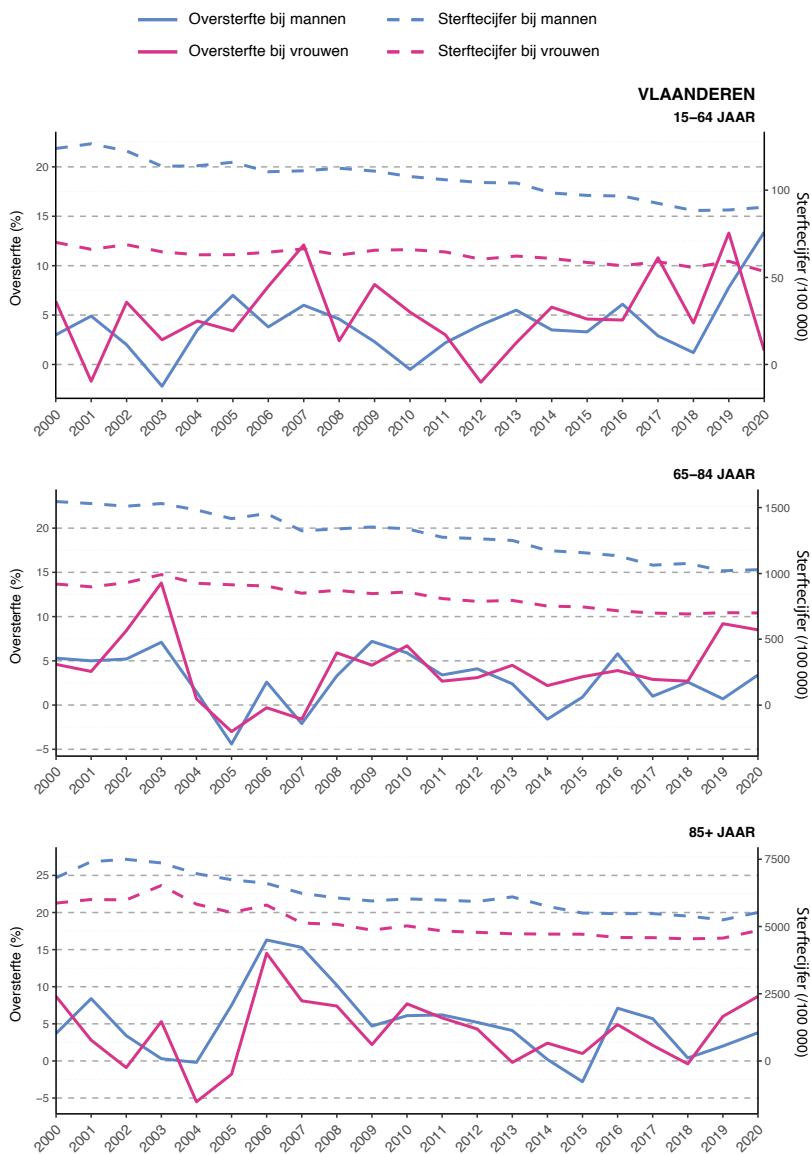
Figuur 9 | Verloop van het percentage oversterfte in de zomer per leeftijdsgroep, België (weken 20 tot 40)



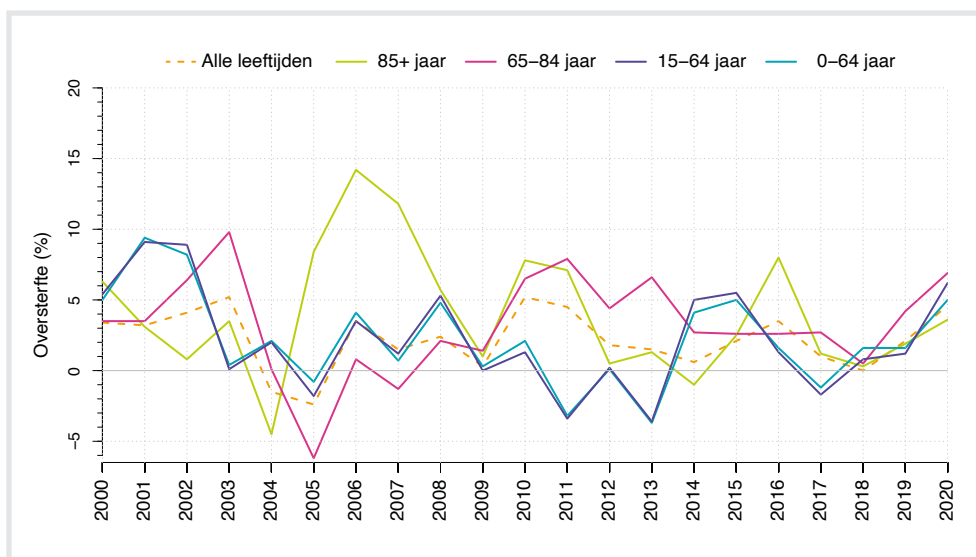
Figuur 10 | Verloop van de oversterfte in de zomer (%) en het ruw sterftecijfer per leeftijdsgroep en geslacht, België (weken 20 tot 40)



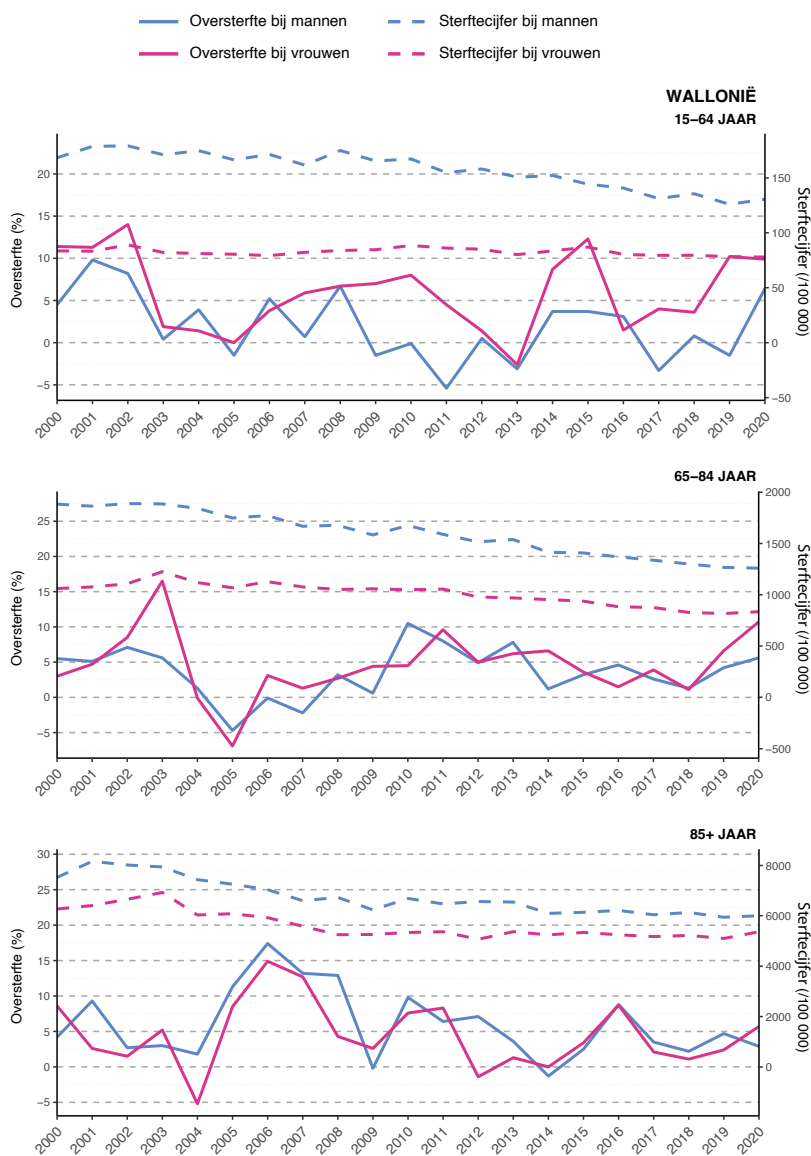
Figuur 11 | Verloop van het percentage oversterfte in de zomer per leeftijdsgroep, Vlaanderen (weken 20 tot 40)



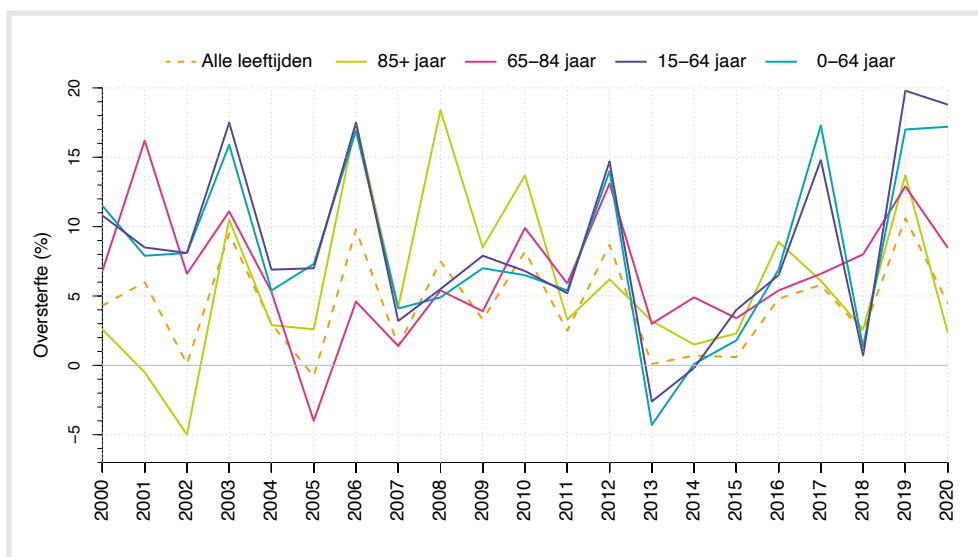
Figuur 12 | Verloop van de oversterfte in de zomer (%) en het ruw sterftecijfer per leeftijdsgroep en geslacht, Vlaanderen (weken 20 tot 40)



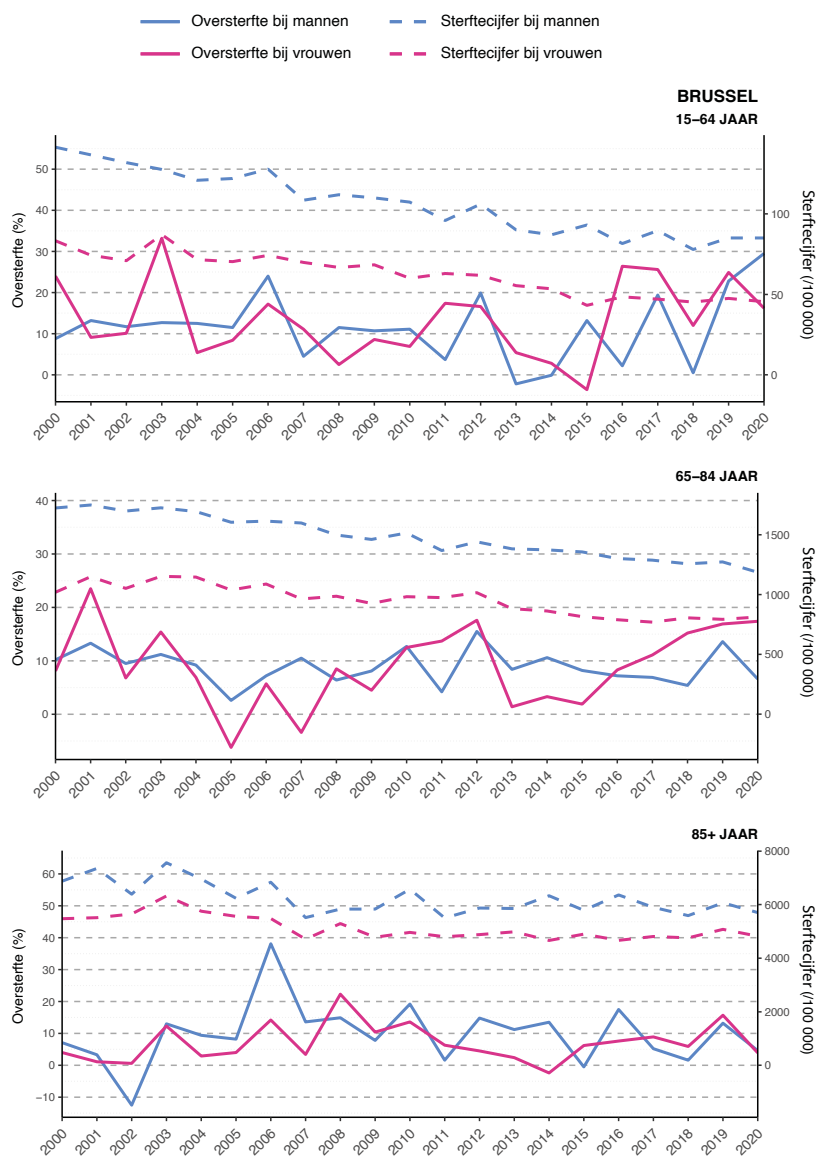
Figuur 13 | Verloop van het percentage oversterfte in de zomer per leeftijdsgroep, Wallonië (weken 20 tot 40)



Figuur 14 | Verloop van de oversterfte in de zomer (%) en het ruw sterftecijfer per leeftijdsgroep en geslacht, Wallonië (weken 20 tot 40)



Figuur 15 | Verloop van het percentage oversterfte in de zomer per leeftijdsgroep, Brussel (weken 20 tot 40)



Figuur 16 | Verloop van de oversterfte in de zomer (%) en het ruw sterftecijfer per leeftijdsgroep en geslacht, Brussel (weken 20 tot 40)

3.5. OVERZICHT VAN DE MORTALITEIT VOOR ALLE WINTER- EN ZOMERPERIODEN

Het is reeds aangetoond dat een aanzienlijke wintersterfte als gevolg van heel lage temperaturen of een zware griep epidemie de ondersterfte in de zomer kunnen verklaren (Rocklöv *et al.*, 2009, Qiao *et al.*, 2015). Mensen voor wie griep dodelijk kan zijn, blijken ook kwetsbaarder voor hitte. Bovendien kan warmte het overlijden bespoedigen van mensen met een zwakke gezondheid. Deze verschijnselen worden “sterfteverplaatsing” of “oogsteffect” genoemd. Om deze redenen en om de volledige winter te kunnen tonen, wordt de jaarlijkse analyse voorgesteld vanaf het begin van de winter (week 41) tot het einde van de zomer die erop volgt (week 40) (Tabellen 33 tot 36).

Sinds de winter van 2000 zijn de drie periodes met de hoogste oversterfte “winter 2007-08, zomer 2008”, “winter 2011-12, zomer 2012” en “winter 2019-20, zomer 2020” (respectievelijk 5,1 %, 4,6 % en 9,0 % met meer dan 4 700 extra sterfgevallen). In de periode die de winter van 2002-03 en de hete zomer van 2003 bestrijkt, bedroeg de oversterfte slechts 2,7 %.

De periode “winter 2019-20, zomer 2020” resulteerde in een zeer ernstige oversterfte, de hoogste sinds de winter van 2000, met 9,0 % oversterfte en 9 618 extra sterfgevallen op de 116 435 waargenomen sterfgevallen op Belgisch niveau. Deze periode omvatte twee belangrijke sterftegebeurtenissen in België, namelijk de eerste golf van de COVID-19 epidemie en de piek van het aantal sterfgevallen in de zomer van 2020. De ruwe sterftecijfers in de perioden “winter 2002-03, zomer 2003” en “winter 2019-20, zomer 2020” waren de hoogste sinds de winter van 2000. De ruwe sterftecijfers voor “winter 2019-20, zomer 2020” waren het hoogst in Wallonië (1 097,1 sterfgevallen per 100 000 inwoners), gevolgd door Vlaanderen (1 001,3 sterfgevallen per 100 000 inwoners) en Brussel (801,9 sterfgevallen per 100 000 inwoners).

Tabel 33 | Overzicht van de sterfte week 41 (begin van de winter) tot week 40 (einde van zomer), België

BELGIË												
Jaar	MORTALITEIT					METEOROLOGIE				LUCHTVERVUILING		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal dagen met max. t° < 0 °C	Aantal dagen met min. t° < 0 °C	Aantal dagen met max. t° > 25°C	Aantal dagen met min. t° > 18 °C	Aantal dagen met ozon > 100 µg/m³	Aantal dagen met PM ₁₀ > 45 µg/m³	Aantal dagen met PM _{2,5} > 15 µg/m³
2000-2001	103 116	103 156	-40	0,0	1 003,5	2	28	30	10	34	33	-
2001-2002	104 131	103 008	1 123	1,1	1 008,9	4	31	15	7	19	54	-
2002-2003	105 343	102 584	2 760	2,7	1 016,2	12	40	46	12	59	63	-
2003-2004	103 073	103 770	-697	-0,7	990,3	1	36	27	6	32	40	-
2004-2005	105 368	104 733	635	0,6	1 007,1	6	40	40	10	27	37	125
2005-2006	102 436	101 448	988	1,0	972,7	6	58	46	20	39	44	181
2006-2007	99 487	99 613	-126	-0,1	938,0	0	13	24	0	22	39	146
2007-2008	104 182	99 113	5 069	5,1	974,7	1	32	25	3	26	33	149
2008-2009	104 381	101 798	2 583	2,5	968,8	5	46	36	1	23	33	151
2009-2010	106 234	104 777	1 457	1,4	977,4	17	58	31	5	22	11	111
2010-2011	103 182	103 640	-458	-0,4	940,4	16	52	27	2	25	30	124
2011-2012	108 347	103 620	4 728	4,6	980,4	14	25	24	5	17	30	102
2012-2013	109 605	106 219	3 386	3,2	986,4	16	63	31	7	23	20	115
2013-2014	103 510	107 753	-4 243	-3,9	927,1	0	5	22	6	21	8	65
2014-2015	110 289	106 028	4 261	4,0	982,7	3	35	33	6	24	12	75
2015-2016	107 488	107 947	-459	-0,4	952,8	1	32	27	5	21	4	61
2016-2017	109 346	105 515	3 831	3,6	964,6	3	41	34	5	28	6	95
2017-2018	110 029	107 011	3 018	2,8	966,0	5	38	63	12	58	5	65
2018-2019	107 392	107 283	109	0,1	938,2	2	27	36	8	36	2	76
2019-2020	116 435	106 817	9 618	9,0	1 012,6	0	25	32	12	51	1	39

Tabel 34 | Overzicht van de sterfte week 41 (begin van de winter) tot week 40 (einde van zomer), Vlaanderen

VLAANDEREN												
Jaar	MORTALITEIT					METEOROLOGIE (Ukkel)				LUCHTVERVUILING		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal dagen met max. t° < 0 °C	Aantal dagen met min. t° < 0 °C	Aantal dagen met max. t° > 25°C	Aantal dagen met min. t° > 18 °C	Aantal dagen met ozon > 100 µg/m³	Aantal dagen met PM ₁₀ > 45 µg/m³	Aantal dagen met PM _{2,5} > 15 µg/m³
2000-2001	56 249	56 594	-345	-0,6	944,1	2	28	30	10	34	38	-
2001-2002	56 895	56 466	429	0,8	951,6	4	31	15	7	19	52	-
2002-2003	57 849	56 140	1 708	3,0	964,0	12	40	46	12	58	65	-
2003-2004	56 751	56 861	-110	-0,2	942,3	1	36	27	6	25	35	-
2004-2005	58 022	57 589	433	0,8	958,7	6	40	40	10	24	45	141
2005-2006	56 512	55 932	580	1,0	928,1	6	58	46	20	40	48	194
2006-2007	54 771	54 937	-166	-0,3	893,7	0	13	24	0	18	35	152
2007-2008	57 718	54 662	3 056	5,6	935,0	1	32	25	3	26	29	165
2008-2009	57 886	56 365	1 521	2,7	930,8	5	46	36	1	23	32	153
2009-2010	59 323	58 383	940	1,6	946,7	17	58	31	5	20	12	134
2010-2011	57 463	57 892	-429	-0,7	909,5	16	52	27	2	26	34	141
2011-2012	60 703	57 951	2 752	4,7	954,7	14	25	24	5	16	34	118
2012-2013	61 720	59 540	2 180	3,7	966,0	16	63	31	7	19	23	136
2013-2014	58 188	60 642	-2 454	-4,0	906,5	0	5	22	6	22	11	89
2014-2015	62 161	59 884	2 277	3,8	963,4	3	35	33	6	26	11	91
2015-2016	60 541	60 925	-384	-0,6	933,2	1	32	27	5	22	4	73
2016-2017	62 281	59 611	2 670	4,5	954,5	3	41	34	5	29	10	112
2017-2018	62 936	60 846	2 090	3,4	959,1	5	38	63	12	55	5	87
2018-2019	61 497	61 504	-7	0,0	931,9	2	27	36	8	35	4	100
2019-2020	66 437	61 640	4 797	7,8	1 001,3	0	25	32	12	47	2	66

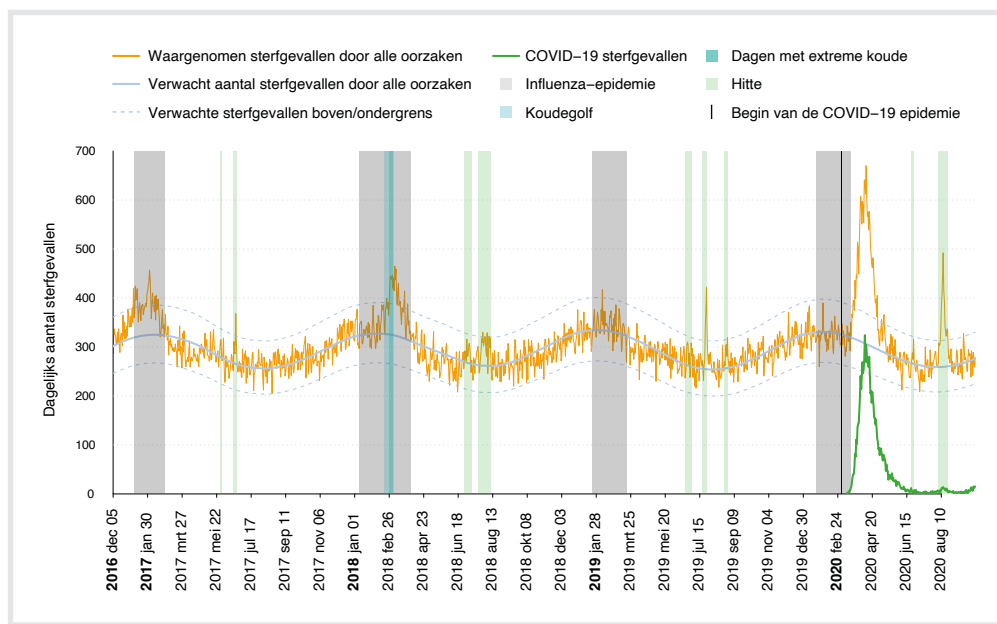
Tabel 35 | Overzicht van de sterfte week 41 (begin van de winter) tot week 40 (einde van zomer), Wallonië

WALLONIË												
Jaar	MORTALITEIT					METEOROLOGIE (Ukkel)				LUCHTVERVUILING		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal dagen met max. t° < 0 °C	Aantal dagen met min. t° < 0 °C	Aantal dagen met max. t° > 25°C	Aantal dagen met min. t° > 18 °C	Aantal dagen met ozon > 100 µg/m³	Aantal dagen met PM ₁₀ > 45 µg/m³	Aantal dagen met PM _{2,5} > 15 µg/m³
2000-2001	36 674	36 294	380	1,0	1 094,8	2	28	30	10	37	32	-
2001-2002	36 897	36 385	512	1,4	1 097,8	4	31	15	7	22	53	-
2002-2003	37 101	36 385	716	2,0	1 100,4	12	40	46	12	80	60	-
2003-2004	36 327	36 696	-369	-1,0	1 073,4	1	36	27	6	40	35	-
2004-2005	37 182	36 981	201	0,5	1 093,4	6	40	40	10	40	27	116
2005-2006	36 189	35 856	333	0,9	1 058,2	6	58	46	20	43	44	173
2006-2007	35 520	35 290	230	0,7	1 032,2	0	13	24	0	28	39	141
2007-2008	36 881	35 305	1576	4,5	1 065,5	1	32	25	3	27	31	126
2008-2009	36 975	36 272	703	1,9	1 062,1	5	46	36	1	24	30	141
2009-2010	37 304	37 159	145	0,4	1 064,2	17	58	31	5	28	11	98
2010-2011	36 613	36 517	96	0,3	1 037,0	16	52	27	2	29	25	110
2011-2012	37 937	36 531	1406	3,8	1 068,5	14	25	24	5	16	29	85
2012-2013	38 387	37 298	1089	2,9	1 076,4	16	63	31	7	27	12	99
2013-2014	36 279	37 773	-1494	-4,0	1 013,5	0	5	22	6	24	7	52
2014-2015	38 639	37 102	1537	4,1	1 075,5	3	35	33	6	28	10	67
2015-2016	37 912	37 885	27	0,1	1 051,5	1	32	27	5	21	2	45
2016-2017	38 009	37 205	804	2,2	1 050,9	3	41	34	5	28	4	73
2017-2018	38 216	37 433	783	2,1	1 053,7	5	38	63	12	63	3	49
2018-2019	37 003	37 163	-160	-0,4	1 017,5	2	27	36	8	41	2	58
2019-2020	39 999	36 464	3535	9,7	1 097,1	0	25	32	12	55	0	21

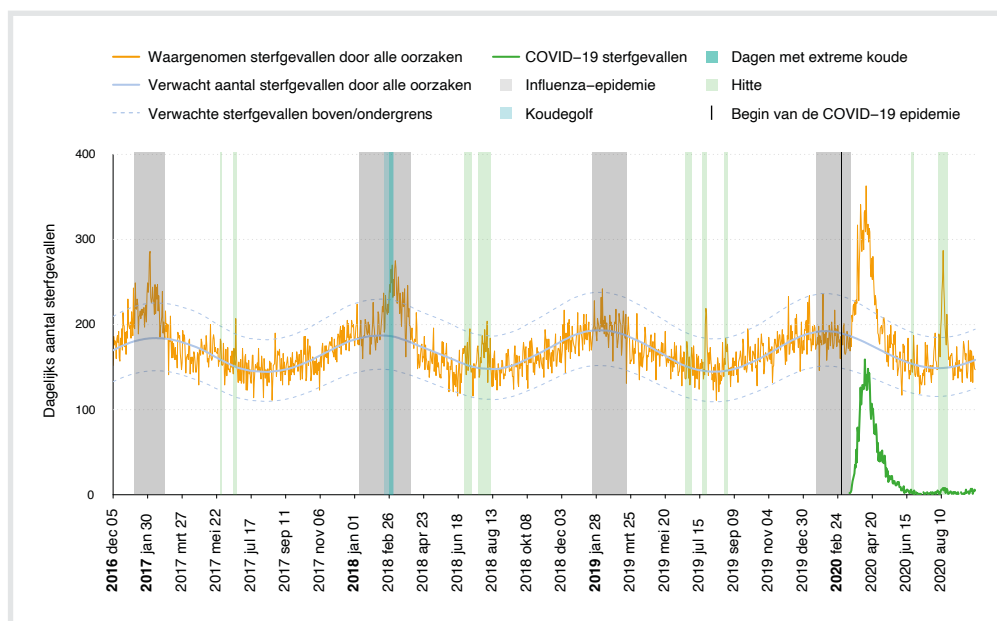
Tabel 36 | Overzicht van de sterfte week 41 (begin van de winter) tot week 40 (einde van zomer), Brussel

BRUSSEL												
Jaar	MORTALITEIT					METEOROLOGIE (Ukkel)				LUCHTVERVUILING		
	Aantal waargenomen sterfgevallen	Aantal verwachte sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	Oversterfte (%)	Ruw sterftecijfer (100 000 inwoners)	Aantal dagen met max. t° < 0 °C	Aantal dagen met min. t° < 0 °C	Aantal dagen met max. t° > 25°C	Aantal dagen met min. t° > 18 °C	Aantal dagen met ozon > 100 µg/m³	Aantal dagen met PM ₁₀ > 45 µg/m³	Aantal dagen met PM _{2,5} > 15 µg/m³
2000-2001	10 032	9 965	67	0,7	1 036,0	2	28	30	10	30	53	-
2001-2002	10 161	9 855	306	3,1	1 035,0	4	31	15	7	18	70	-
2002-2003	10 184	9 656	528	5,5	1 024,7	12	40	46	12	51	76	-
2003-2004	9 800	9 667	133	1,4	978,5	1	36	27	6	22	45	-
2004-2005	9 941	9 740	201	2,1	984,5	6	40	40	10	26	53	154
2005-2006	9 537	9 235	302	3,3	933,1	6	58	46	20	37	58	218
2006-2007	8 987	9 024	-37	-0,4	867,7	0	13	24	0	19	53	196
2007-2008	9 389	8 648	741	8,6	891,2	1	32	25	3	27	42	188
2008-2009	9 300	8 798	502	5,7	866,3	5	46	36	1	23	48	220
2009-2010	9 374	8 995	379	4,2	854,2	17	58	31	5	20	21	169
2010-2011	8 880	8 871	9	0,1	790,1	16	52	27	2	22	41	204
2011-2012	9 487	8 760	728	8,3	830,1	14	25	24	5	14	42	171
2012-2013	9 234	8 934	300	3,4	798,4	16	63	31	7	18	27	173
2013-2014	8 828	8 952	-124	-1,4	756,8	0	5	22	6	13	20	130
2014-2015	9 262	8 711	551	6,3	786,1	3	35	33	6	20	17	109
2015-2016	8 799	8 787	12	0,1	740,3	1	32	27	5	15	5	91
2016-2017	8 833	8 369	464	5,5	740,1	3	41	34	5	23	9	128
2017-2018	8 694	8 408	286	3,4	723,7	5	38	63	12	45	8	82
2018-2019	8 691	8 269	422	5,1	717,7	2	27	36	8	27	4	92
2019-2020	9 771	8 210	1 561	19,0	801,9	0	25	32	12	42	1	49

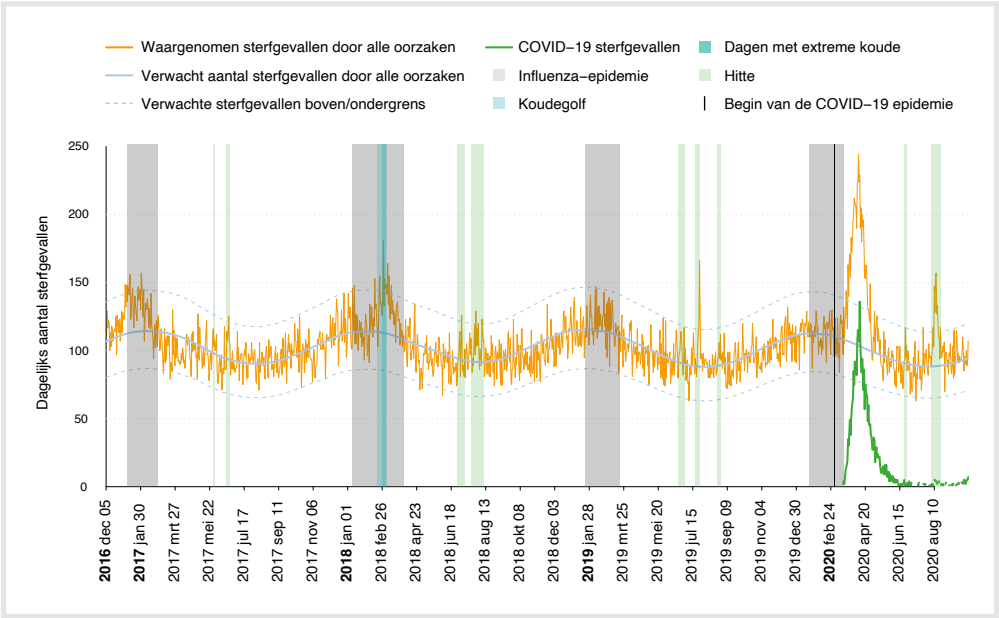
3.6. GRAFIEKEN VAN STERFTE EN RISICOFACTOREN IN VOORGAANDE JAREN



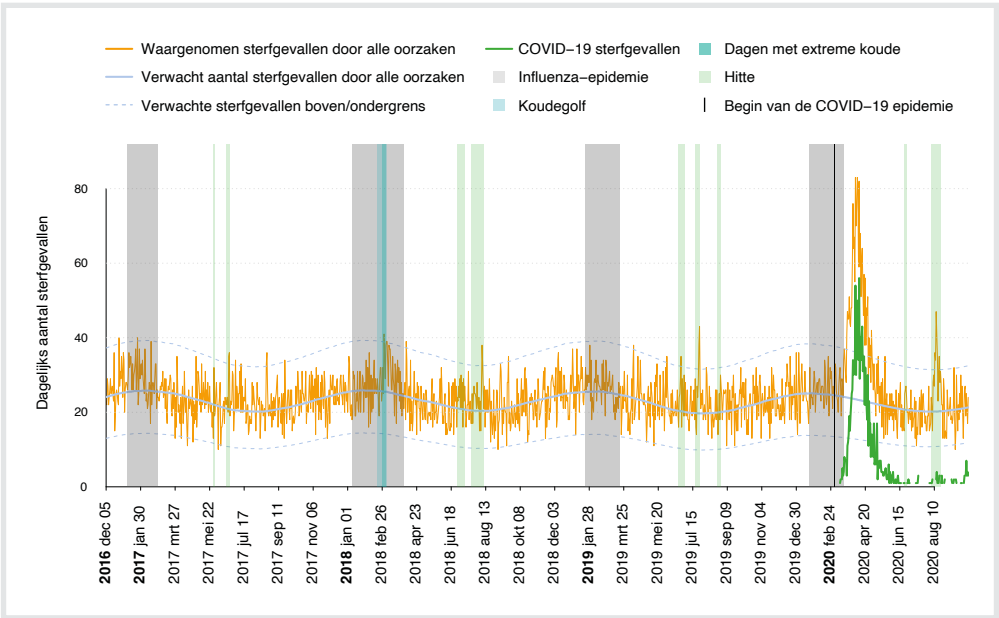
Figuur 17 | Sterfte en risicofactoren, België (week 49, 2016 tot week 40, 2020)



Figuur 18 | Sterfte en risicofactoren, Vlaanderen (week 49, 2016 tot week 40, 2020)



Figuur 19 | Sterfte en risicofactoren, Wallonië (week 49, 2016 tot week 40, 2020)



Figuur 20 | Sterfte en risicofactoren, Brussel (week 49, 2016 tot week 40, 2020)

CONCLUSIE

De zomer van 2020 was uitzonderlijk voor ons land in termen van sterfte. Het was de eerste zomer in het kader van de COVID-19 epidemie, in een periode van rust in de epidemie tussen de 1e en de 2e golf.

Over de gehele zomerperiode 2020 was er in België een significante oversterfte van 4,3 % (alle leeftijden). De piek in het aantal dagelijkse sterfgevallen op 13 augustus 2020 (492 sterfgevallen) was de hoogste voor een zomerperiode sinds de hittegolf van augustus 2003 (429 sterfgevallen op 12 augustus 2003).

Tijdens deze periode werden twee waarschuwingsfasen van het hitte- en ozonplan geactiveerd en tijdens de tweede waarschuwingsfase werd voor het eerst in België de alarmfase geactiveerd.

Terwijl de eerste hittegolf van korte duur was (4 dagen) en een relatief laag sterftcijfer had, duurde de tweede hittegolf ongeveer 2 weken en had hoge risicofactoren. Het sterftcijfer was extreem hoog met 1 555 extra sterfgevallen (+37,5 %) van 5 tot en met 20 augustus. De alarmfase werd geactiveerd van 8 tot en met 12 augustus.

Aangezien het aantal sterfgevallen aanzienlijk toeneemt op de dagen na deze extreme temperaturen of hoge ozonconcentraties, is het belangrijk dat de bevolking op de hoogte wordt gehouden van de weersomstandigheden en de ozonpieken, en dat het gedrag wordt aangepast wanneer de waarschuwingsfase wordt geactiveerd overeenkomstig de regionale aanbevelingen.

Deze zomer werden er zes wekelijkse Be-MOMO waarschuwingsrapporten naar de autoriteiten verstuurd. En er werden twee persberichten gepubliceerd door Sciensano over de gegevens van 2020 ([4 september 2020](#), [15 januari 2021](#)).

REFERENTIES

Bustos Sierra N, Tersago K, Aerts R, Van Casteren V, Mailier P. Overheidsopdracht voor de validatie van een nieuwe drempelwaarde in het kader van warmteperiodes. Bestek nr. AZG/Prev/MGZ/2016/WAP. 2016.

Bustos Sierra N, Asikainen T. Rapport over de surveillance van de mortaliteit door alle oorzaken in België in de zomer van 2017. Brussel, België : Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid ; 2017. Rapportnummer : D/2017/2505/33. <https://www.sciensano.be/nl/biblio/rapport-over-de-surveillance-van-de-mortaliteit-door-alle-oorzaken-belgie-de-zomer-van-2017>

Cox B, Vuillaume F, Van Oyen H, Maes S. Monitoring of all-cause mortality in Belgium (Be-MOMO): a new and automated system for the early detection and quantification of the mortality impact of public health events. *Int J Public Health* 2010 Aug;55(4):251-9. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00038-010-0135-6>

Davies L. Excess deaths, baselines, Z-scores, P-scores and peaks. arXiv:2010.10320 [stat.AP]. 2020. <https://arxiv.org/pdf/2010.10320v1.pdf>

Farrington C, Andrews N, Beale A, Catchpole M. A statistical algorithm for the early detection of outbreaks of infectious disease. *Royal Statistical Society* 1996;159(Part 3):547-63.

Peeters I, Vermeulen M, Bustos Sierra N, Renard F, Van der Heyden J, Scohy A, Braeye T, Bossuyt N. Surveillance van COVID-19 gerelateerde mortaliteit in België, epidemiologie en methodologie tijdens 1st en 2de golf (maart 2020 - 14 februari 2021). September 2021. https://www.sciensano.be/sites/default/files/surveillance_van_covid-19_gelateerde_mortaliteit_in_belgie.pdf

Qiao Z, Guo Y, Yu W, Tong S. Assessment of short- and long-term mortality displacement in heat-related deaths in Brisbane, Australia, 1996-2004. *Environ Health Perspect* 2005;113:766-772. <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1307606>

Renard F, Scohy A, Van der Heyden J, et al (2021) Establishing an ad hoc COVID-19 mortality surveillance during the first epidemic wave in Belgium, 1 March to 21 June 2020. *Eurosurveillance* 26:2001402 <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.48.2001402>

Robine JM, Cheung SL, Le Roy S, Van Oyen H, Griffiths C, Michel JP, Herrmann FR. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *C R Biol* 2008 Feb;331(2):171-8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1631069107003770?via%3Dihub>

Rocklöv J, Forsberg B, Meister K. Winter mortality modifies the heat-mortality association the following summer. *Eur Respir J* 2009;33:245-251. <https://erj.ersjournals.com/content/33/2/245>

Tersago K, Mailier P. Overheidsopdracht voor het bestuderen van een nieuwe drempelwaarde in het kader van warmteperiodes. Bestek nr. AZG/Prev/MGZ/2015/WAP. 2015.

WHO. The updated WHO Global Air Quality Guidelines (AQGs). 2021. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/who-global-air-quality-guidelines>

LIJST VAN TABELLEN EN FIGUREN

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1	Overzicht van de zomersterfte in België en de gewesten (week 20 tot 40, 2020)	14
Tabel 2	Zomersterfte in België (weken 20 tot 40, 2020)	15
Tabel 3	Zomersterfte in Vlaanderen (weken 20 tot 40, 2020)	16
Tabel 4	Zomersterfte in Wallonië (weken 20 tot 40, 2020)	17
Tabel 5	Zomersterfte in Brussel (weken 20 tot 40, 2020)	18
Tabel 6	Standaardisatie van het ruwe sterftecijfer per gewest (weken 20 tot 40, 2020)	19
Tabel 7	De meteorologische en milieugebonden risicofactoren, eerste hitteperiode	21
Tabel 8	De meteorologische en milieugebonden risicofactoren, tweede hitteperiode	22
Tabel 9	Dagelijkse analyse van oversterfte, eerste hitteperiode	23
Tabel 10	Gegevens over dagelijkse oversterfte, eerste hitteperiode	24
Tabel 11	Dagelijkse analyse van oversterfte, tweede hitteperiode	25
Tabel 12	Gegevens over dagelijkse oversterfte, tweede hitteperiode, België	26
Tabel 13	Gegevens over dagelijkse oversterfte, tweede hitteperiode, Vlaanderen	28
Tabel 14	Gegevens over dagelijkse oversterfte, tweede hitteperiode, Wallonië	30
Tabel 15	Gegevens over dagelijkse oversterfte, tweede hitteperiode, Brussel	32
Tabel 16	Wekelijkse analyse van de oversterfte	33
Tabel 17	Overzicht van de sterfte per gewest tijdens de eerste hitteperiode (4 dagen)	34
Tabel 18	Overzicht van de sterfte per gewest tijdens de tweede hitteperiode (16 dagen)	35
Tabel 19	Correlatiecoëfficiënten tussen de mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, België en Vlaanderen (weken 20 tot 40, 2020)	45
Tabel 20	Correlatiecoëfficiënten tussen de mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Wallonië en Brussel (weken 20 tot 40, 2020)	45

Tabel 21	Overzicht van de zomersterfte en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, België	47
Tabel 22	Overzicht van de zomersterfte in de groep jonger dan 65 jaar, België	48
Tabel 23	Overzicht van de zomersterfte in de groep ouder dan 64 jaar, België	49
Tabel 24	Overzicht van de zomersterfte en meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Vlaanderen	50
Tabel 25	Overzicht van de zomersterfte in de groep jonger dan 65 jaar, Vlaanderen	51
Tabel 26	Overzicht van de zomersterfte in de groep ouder dan 64 jaar, Vlaanderen	52
Tabel 27	Overzicht van de zomersterfte en meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Wallonië	53
Tabel 28	Overzicht van de zomersterfte in de groep jonger dan 65 jaar, Wallonië	54
Tabel 29	Overzicht van de zomersterfte in de groep ouder dan 64 jaar, Wallonië	55
Tabel 30	Overzicht van de zomersterfte en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Brussel	56
Tabel 31	Overzicht van de zomersterfte in de groep jonger dan 65 jaar, Brussel	57
Tabel 32	Overzicht van de zomersterfte in de groep ouder dan 64 jaar, Brussel	58
Tabel 33	Overzicht van de sterfte week 41 (begin van de winter) tot week 40 (einde van zomer), België	68
Tabel 34	Overzicht van de sterfte week 41 (begin van de winter) tot week 40 (einde van zomer), Vlaanderen	69
Tabel 35	Overzicht van de sterfte week 41 (begin van de winter) tot week 40 (einde van zomer), Wallonië	70
Tabel 36	Overzicht van de sterfte week 41 (begin van de winter) tot week 40 (einde van zomer), Brussel	71

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1	De mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, België (zomer 2020)	37
Figuur 2	Leeftijdsspecifieke mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, België (zomer 2020)	38
Figuur 3	De mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Vlaanderen (zomer 2020)	39
Figuur 4	Leeftijdsspecifieke mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Vlaanderen (zomer 2020)	40
Figuur 5	De mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Wallonië (zomer 2020)	41
Figuur 6	Leeftijdsspecifieke mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Wallonië (zomer 2020)	42
Figuur 7	De mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Brussel (zomer 2020)	43
Figuur 8	Leeftijdsspecifieke mortaliteit en de meteorologische en milieugebonden risicofactoren, Brussel (zomer 2020)	44
Figuur 9	Verloop van het percentage oversterfte in de zomer per leeftijdsgroep, België (weken 20 tot 40)	59
Figuur 10	Verloop van de oversterfte in de zomer (%) en het ruw sterftecijfer per leeftijdsgroep en geslacht, België (weken 20 tot 40)	60
Figuur 11	Verloop van het percentage oversterfte in de zomer per leeftijdsgroep, Vlaanderen (weken 20 tot 40)	61
Figuur 12	Verloop van de oversterfte in de zomer (%) en het ruw sterftecijfer per leeftijdsgroep en geslacht, Vlaanderen (weken 20 tot 40)	62
Figuur 13	Verloop van het percentage oversterfte in de zomer per leeftijdsgroep, Wallonië (weken 20 tot 40)	63
Figuur 14	Verloop van de oversterfte in de zomer (%) en het ruw sterftecijfer per leeftijdsgroep en geslacht, Wallonië (weken 20 tot 40)	64
Figuur 15	Verloop van het percentage oversterfte in de zomer per leeftijdsgroep, Brussel (weken 20 tot 40)	65
Figuur 16	Verloop van de oversterfte in de zomer (%) en het ruw sterftecijfer per leeftijdsgroep en geslacht, Brussel (weken 20 tot 40)	66
Figuur 17	Sterfte en risicofactoren, België (week 49, 2016 tot week 40, 2020)	72

Figuur 18	Sterfte en risicofactoren, Vlaanderen (week 49, 2016 tot week 40, 2020)	72
Figuur 19	Sterfte en risicofactoren, Wallonië (week 49, 2016 tot week 40, 2020)	73
Figuur 20	Sterfte en risicofactoren, Brussel (week 49, 2016 tot week 40, 2020)	73

*L'Institut Belge de Santé **Sciensano** est la référence scientifique dans le domaine de la santé publique.*

Nous apportons notre soutien à la politique de santé grâce à nos recherches innovantes, nos analyses, nos activités de surveillance et grâce aux avis d'experts que nous rendons. De cette manière, nous travaillons pour permettre à chacun toute une vie en bonne santé.

*Het Belgisch instituut voor gezondheid **Sciensano** is de wetenschappelijke referentie voor de volksgezondheid.*

Wij ondersteunen het gezondheidsbeleid door innovatief onderzoek, analyses, surveillance en expertadvies. Zo dragen wij bij tot levenslang gezond.

*The Belgian Institute of Health **Sciensano** is the scientific reference in the field of public health.*

We support health policy through innovative research, analysis, surveillance and the expert advice we provide. In this way, we work to enable everyone to be healthy all life long.

MEER INFO

Bezoek onze website
www.sciensano.be

CONTACT

Natalia Bustos Sierra • T +32 2 642 51 11 • Natalia.Bustossierra@sciensano.be

Sciensano • Juliette Wytsmanstraat 14 • 1050 Brussel • België
T + 32 2 642 51 11 • T pers +32 2 642 54 20 • info@sciensano.be • www.sciensano.be

Verantwoordelijke uitgever: Pr Christian Léonard, Algemeen directeur • Juliette Wytsmanstraat 14 • 1050 Brussel • België