

Sterfte per leeftijd en geslacht 2025

Een jaar geleden leidde een artikel op Virusvaria uiteindelijk tot een ingediende motie in de Tweede Kamer. Dit betrof dit artikel waarin werd bewezen, dat bij vrouwen tussen 40 en 50 jaar er in 2024 sprake was van bijna 33% oversterfte. De motie riep op tot onderzoek hiernaar, maar de verantwoordelijk staatssecretaris Vincent Karremans ontraadde de motie, er was niets aan de hand. De motie is niet aangenomen.

Inmiddels zit er een ander Kabinet en ook de samenstelling van de Tweede Kamer is veranderd. Misschien is ook de oversterfte veranderd (verminderd?) Of dát zo is leest u in dit artikel.

Juiste bepaling van baseline is cruciaal

Om te bepalen of er oversterfte is, dient een betrouwbare schatting te worden gemaakt van de verwachte sterfte, ook vaak baseline genoemd. In het artikel van een jaar geleden is gebruik gemaakt van lineaire regressie met als basis een periode van 10 jaar, 2010-2019. Aangetoond kon worden, dat bij lineaire regressie met een periode van vijf jaar er voor de groep vrouwen van 40-50 jaar een hogere baseline werd gevonden, met als resultaat dus een minder hoge oversterfte. Was onze methode dan fout? Nee, het kwam toevallig zo uit bij deze groep, er waren ook groepen waar de oversterfte bij toepassing van een periode van vijf jaar hoger uitkwam.

Om de invloed van demografische factoren, zoals vergrijzing, te elimineren, gebruiken we regressie niet op het totaal aantal sterfgevallen per leeftijd, maar op het aantal sterfgevallen per 100.000 van die groep.

Kritiek op lineaire regressie

Fundamenteel is er wel kritiek op het gebruik van lineaire regressie, ongeacht het aantal jaren dat als basis dient. Bij deze methode geldt namelijk het volgende:

→ De verwachte sterfte in jaar (N+1) minus de verwachte sterfte in jaar (N) = constant.

Deze constante noemen we C_{lin} . Voor veel leeftijden is deze constante negatief d.w.z. dat in de tijd de sterfte continu afneemt. Dit impliceert echter dat er altijd een jaartal te vinden is, waarbij de sterfte onder de 0 komt. Dat kan natuurlijk niet. Tevens geldt dan dat de gezondheidszorg zich steeds sneller verbetert. Ook dat is niet juist.

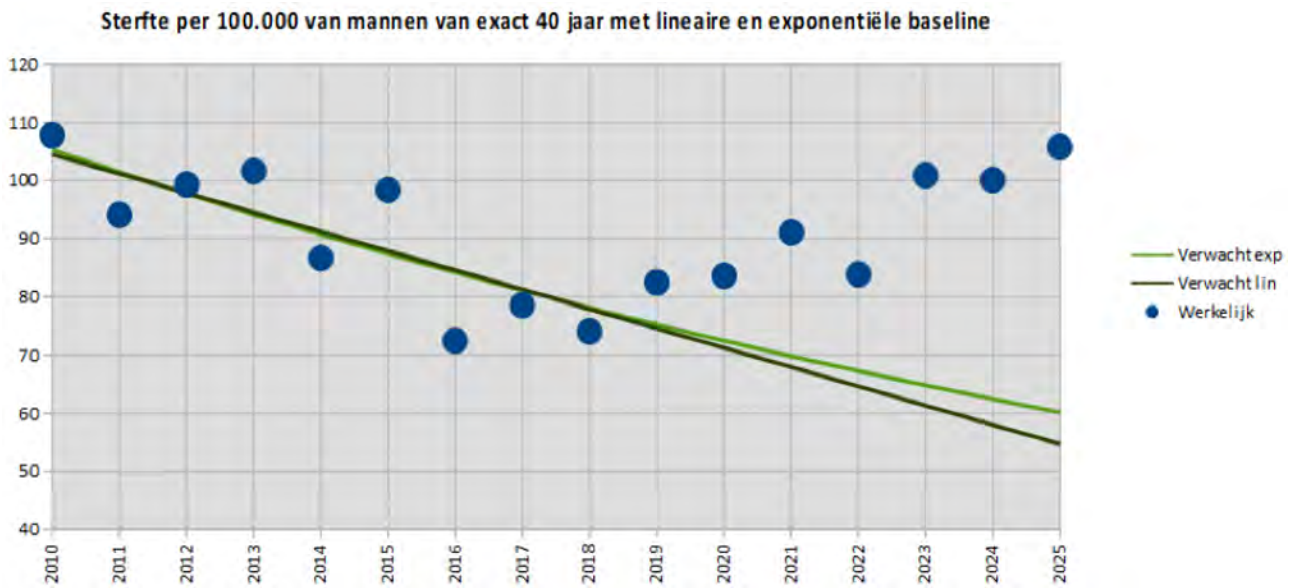
Om dat te ondervangen kan exponentiële regressie gebruikt worden. Bij deze methode geldt het volgende:

→ De verwachte sterfte in jaar (N+1) gedeeld door de verwachte sterfte in jaar (N) = constant.

Deze constante noemen we C_{exp} . Wanneer in een leeftijdsgroep de sterfte in de tijd afneemt, zal de constante nét kleiner zijn dan één. Van jaar tot jaar wordt de sterfte lager, maar het verschil wordt wel steeds kleiner. Sterker nog, de sterfte zal nooit kleiner dan 0 worden. Ook geldt dat bij deze methode aangenomen wordt dat de gezondheidszorg zich niet steeds sneller verbetert, maar continu. Ook dat is meer plausibel.

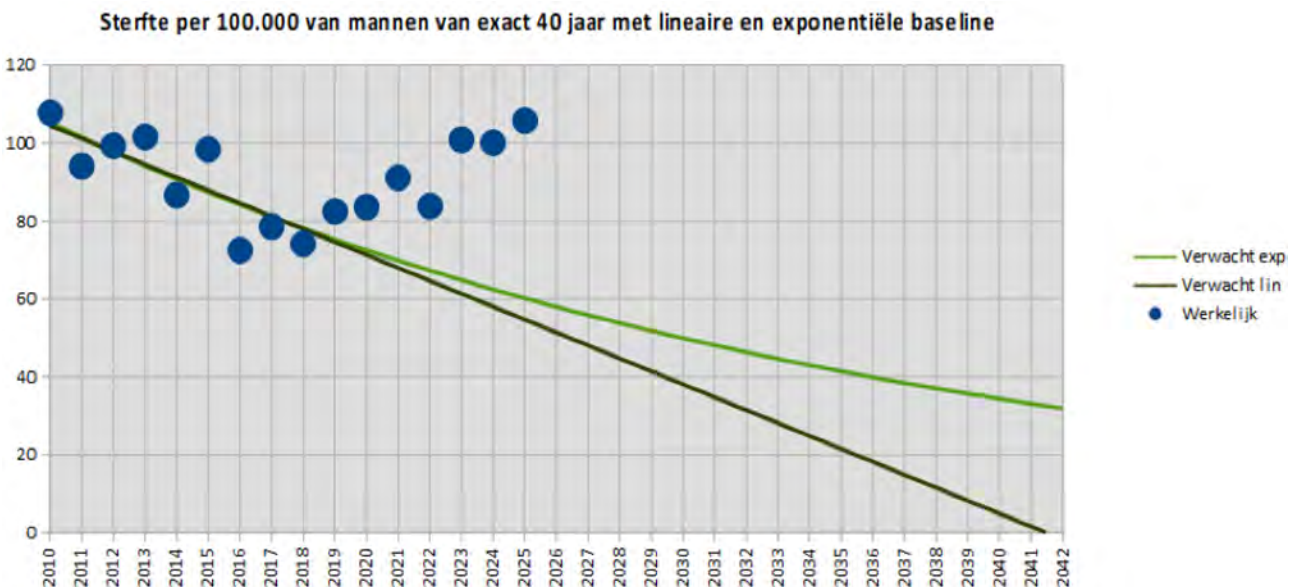
In dit artikel presenteren we de resultaten bij toepassing van beide methoden, maar eerst laten we zien in een voorbeeld hoe de baselines bij lineaire en exponentiële regressie eruit zien. We gaan hierbij uit van mannen van exact 40 jaar. Als basis voor de regressie nemen we de periode 2010-

2019. Dit is een groep met relatief veel oversterfte, maar omdat het aantal overlijdens klein is speelt toeval een belangrijke rol.



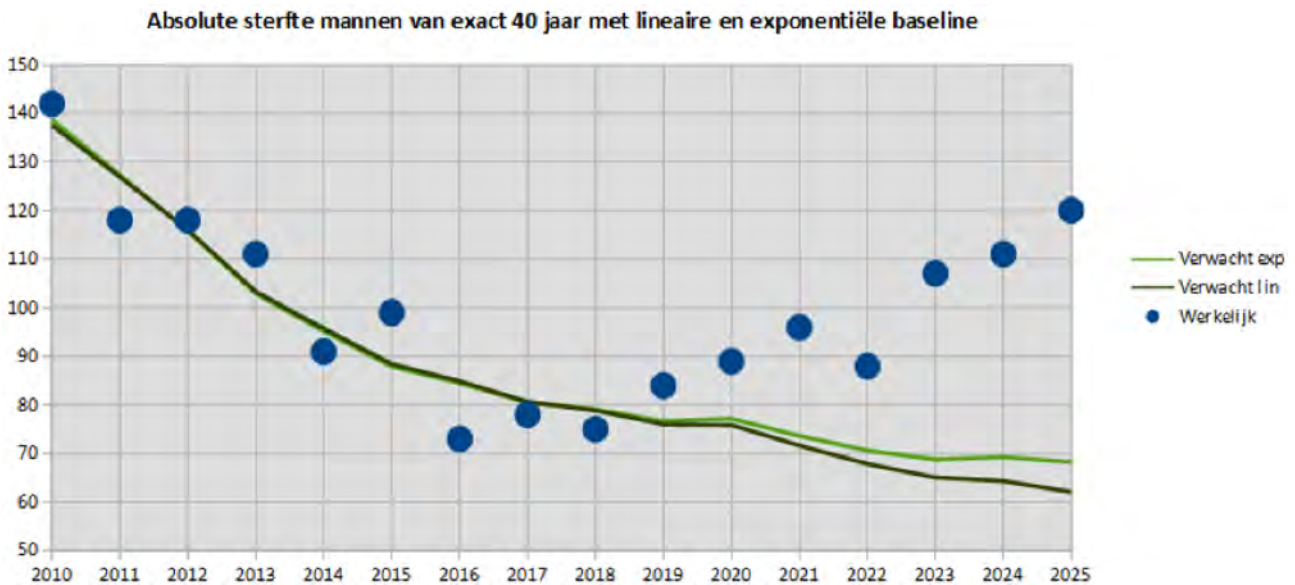
We zien dat de lineaire en exponentiële baseline t/m 2019 nagenoeg gelijk zijn, maar na 2019 wordt het verschil tussen beide lijnen in de tijd steeds groter. De groene lijn gaat in de tijd steeds minder schuin lopen.

Wanneer we het plaatje doortrekken in de toekomst komt er een moment dat de lineaire baseline door de 0 gaat:



Dat is het geval in 2041, dus over 15 jaar voor deze groep. De groene lijn daalt ook, maar jaarlijks steeds minder en zal de 0 nooit snijden.

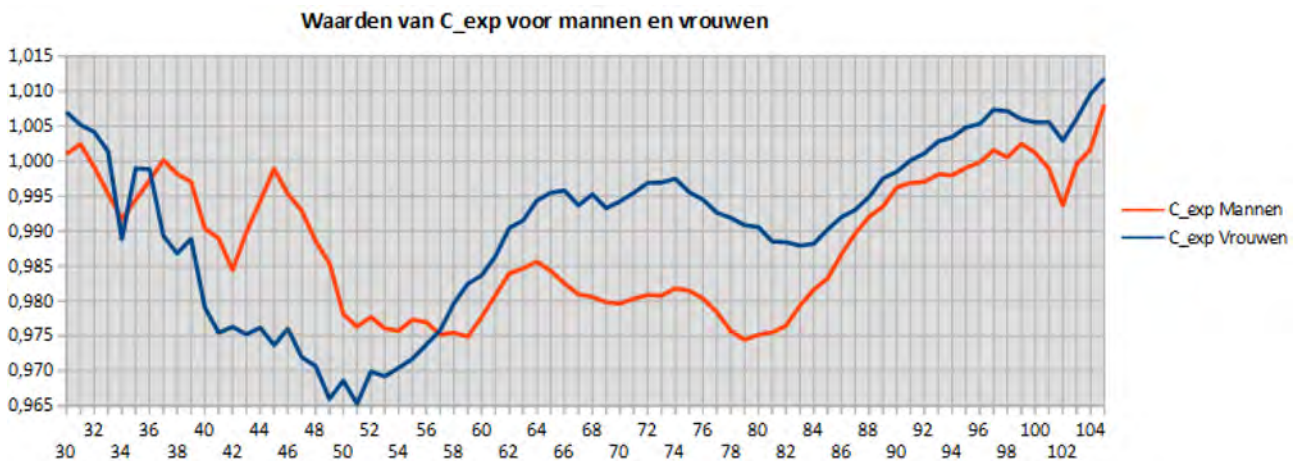
We laten ook zien hoe de grafiek eruit ziet, als we de absolute sterfte nemen, dus niet de sterfte per 100.000:



Doordat de groepsgrootte ieder jaar anders is, krijgen de baselines een ietwat grillig verloop.

Kenmerken van beide regressie-methoden

We zien dat in bepaalde gevallen het verschil tussen beide baselines verder in de tijd groter wordt, maar in andere gevallen zien we dat niet. Dat hangt samen met de waarde van C_{exp} . Wanneer deze dicht bij één ligt, zullen beide baselines nagenoeg op dezelfde plek liggen. In de volgende grafiek wordt de waarde van C_{exp} weergegeven als functie van de leeftijd (vanaf 30 jaar, omdat bij leeftijden tot 30 de waarden nogal fluctueren):



Hierbij geldt dus dat wanneer de waarde groter is dan één de verwachte sterfte in de tijd niet afneemt maar juist toeneemt. Bij mannen zien we een langer traject dan bij vrouwen waarbij de sterfte afneemt (van 32 tot 96 jaar), bij vrouwen is dit traject iets korter (van 33 tot 91 jaar). Bij mannen zien we tevens een vrij lang traject waarbij de verwachte sterfte ieder jaar met ca. 2% vermindert. Bij vrouwen zien we daarentegen tussen 41 en 57 een traject waarbij de sterfte jaarlijks 2,5% of meer vermindert. Het is deze groep waarbij het verschil in baselines tussen lineaire en exponentiële regressie het grootst is. En we zien in een deel van deze groep ook de grootste oversterfte in 2024, zou dat ook zo zijn in 2025?

De resultaten

Voor iedere leeftijd hebben we de baselines bepaald. Vervolgens hebben we per leeftijd de oversterfte berekend, dat is absolute aantal overlijdens in werkelijkheid dat groter is dan de baseline. Vervolgens hebben we die aantallen per leeftijdsgroep gesommeerd. Vanuit de individuele leeftijden hebben we acht leeftijdsgroepen bepaald met elk een lengte van 10 jaar, met uitzondering van de jongste groep, hier is de lengte 30 jaar, en de oudste groep is iedereen van 90 jaar of ouder. Het percentage geeft de maat voor de oversterfte aan (in formule: [sterfte minus baseline] gedeeld door baseline). We kijken eerst naar de mannen:

Lineaire regressie:

Groep	2020	2021	2022	2023	2024	2025
0-30	0,37%	5,32%	6,36%	11,87%	5,79%	10,67%
30-40	11,09%	6,72%	8,00%	13,34%	12,15%	10,60%
40-50	10,08%	9,84%	12,75%	9,17%	13,76%	13,11%
50-60	6,87%	18,48%	16,84%	17,00%	15,94%	19,87%
60-70	8,23%	10,94%	6,91%	7,19%	6,21%	5,44%
70-80	14,36%	18,02%	14,91%	13,89%	15,53%	16,74%
80-90	11,95%	10,68%	5,32%	4,50%	4,43%	4,15%
90 plus	8,88%	6,75%	5,97%	3,86%	3,85%	3,94%

Exponentiële regressie:

Groep	2020	2021	2022	2023	2024	2025
0-30	-0,13%	4,50%	5,21%	10,23%	3,78%	8,09%
30-40	11,15%	6,70%	7,89%	13,09%	11,76%	10,05%
40-50	9,75%	9,32%	11,98%	8,16%	12,39%	11,39%
50-60	5,99%	16,95%	14,69%	14,09%	12,17%	14,94%
60-70	7,83%	10,28%	6,00%	5,94%	4,59%	3,40%
70-80	13,73%	16,96%	13,38%	11,78%	12,59%	12,95%
80-90	11,63%	10,19%	4,66%	3,63%	3,31%	2,75%
90 plus	8,87%	6,73%	5,94%	3,82%	3,82%	3,89%

Inderdaad zijn de waardes bij exponentiële regressie wat lager. Bij de mannen springen twee groepen er uit: de groepen 50-60 alsmede 70-80. Bij beide groepen is bij exp. regressie de waarde ongeveer een kwart lager, maar nog altijd significant, bijna 15% resp. bijna 13%. Wat we ook zien is dat bij andere groepen boven de 60 de oversterfte door de tijd juist sterk afneemt.

Deze tabel ziet er iets anders uit bij de vrouwen:

Lineaire regressie:

Groep	2020	2021	2022	2023	2024	2025
0-30	2,71%	1,30%	2,55%	2,91%	9,10%	2,27%
30-40	10,54%	19,24%	18,35%	10,04%	22,55%	31,43%
40-50	13,67%	20,01%	27,49%	18,66%	30,12%	34,46%
50-60	-2,86%	7,60%	7,96%	3,48%	8,52%	0,68%
60-70	1,72%	9,29%	3,50%	3,27%	2,39%	-0,86%
70-80	7,51%	10,15%	10,02%	8,48%	8,83%	8,40%
80-90	8,17%	6,04%	6,62%	4,72%	6,26%	7,33%
90 plus	3,86%	1,56%	3,97%	2,35%	1,78%	6,12%

Exponentiële regressie:

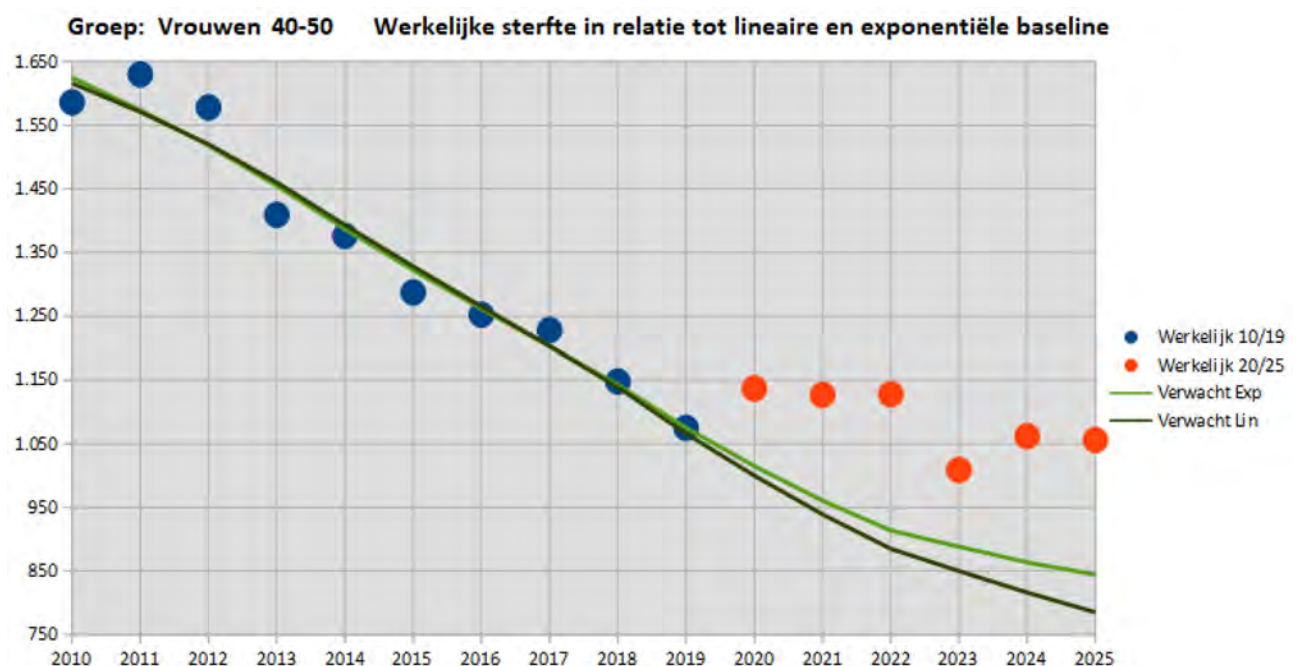
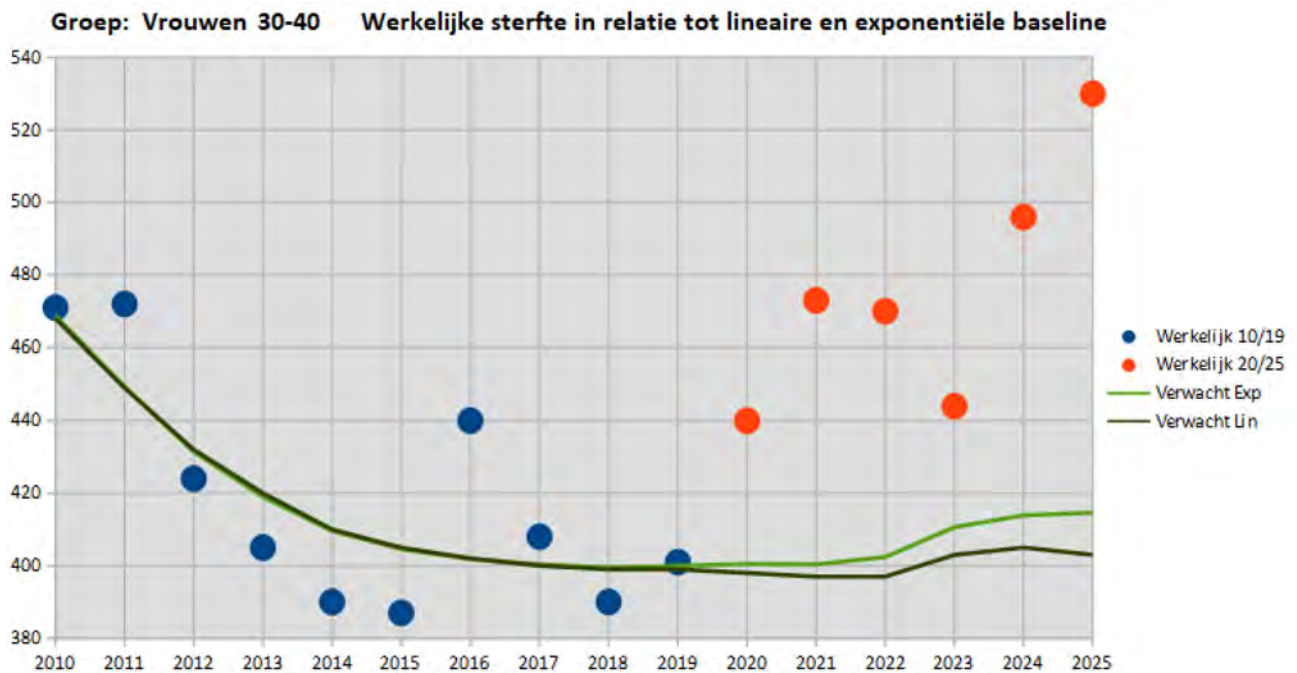
Groep	2020	2021	2022	2023	2024	2025
0-30	1,92%	0,12%	0,92%	0,68%	6,09%	-1,22%
30-40	9,87%	18,14%	16,80%	8,13%	19,84%	27,82%
40-50	12,02%	17,31%	23,46%	13,61%	22,98%	25,10%
50-60	-3,63%	6,31%	6,14%	1,14%	5,38%	-2,96%
60-70	1,62%	9,12%	3,28%	2,99%	2,03%	-1,28%
70-80	7,49%	10,08%	9,92%	8,32%	8,62%	8,12%
80-90	8,07%	5,89%	6,41%	4,44%	5,88%	6,86%
90 plus	3,84%	1,53%	3,92%	2,28%	1,70%	0,25%

Bij vrouwen zien we grotere uitschieters. Bij groep 40-50 zien we in 2025 een verdere stijging van de oversterfte, bij lineaire regressie zelfs tot bijna 34,5%. Een jaar geleden werd door critici gezegd, ja, maar de baseline is niet goed. Oké, dan kijken we naar de exponentiële variant. Die komt weer lager uit met ruim 25%, maar dat is nog steeds érg hoog. En als je dan beter kijkt, zie je dat groep 30-40 het nog slechter doet met bijna 28%.

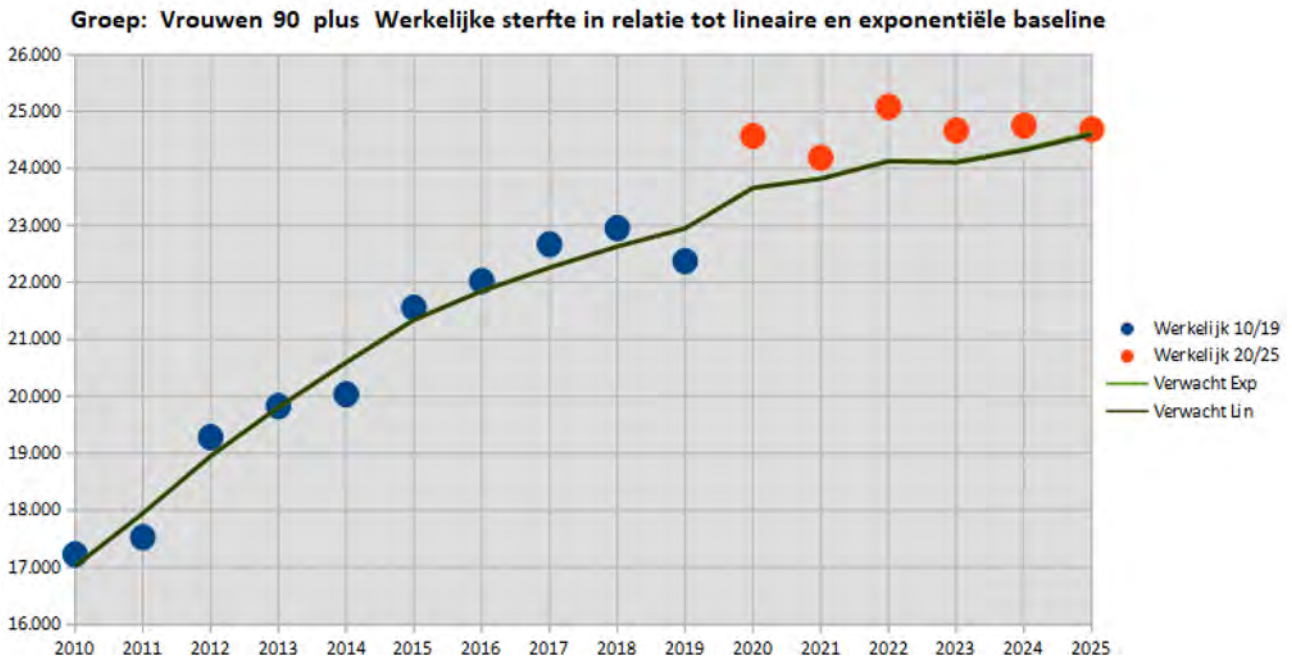
Er is hier écht iets aan de hand, dat schreeuwt om nader onderzoek! En dat is dan ook de conclusie van dit artikel.

Zes grafieken

Als achtergrondmateriaal laten we nu zes grafieken zien van de werkelijke sterfte t.o.v. de twee baselines zien. De eerste twee zijn de zojuist besproken groepen bij de vrouwen:

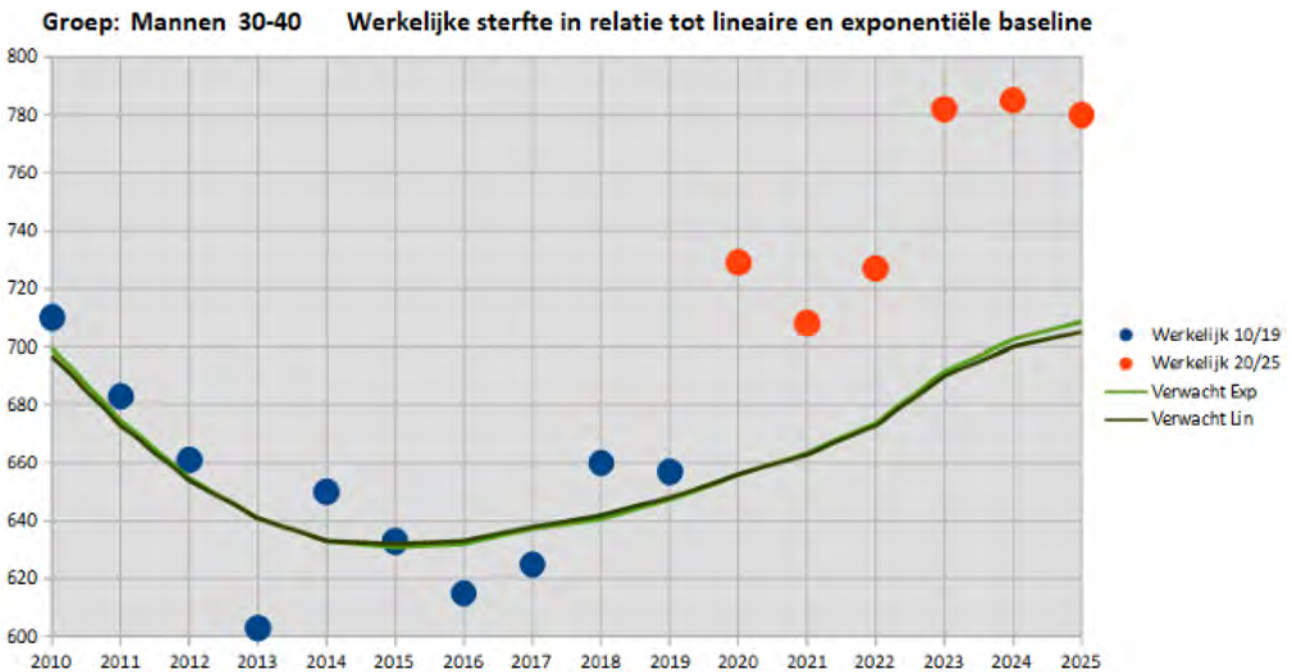


Duidelijk is te zien dat de impact van welke baseline wordt gekozen bij groep 30-40 een stuk kleiner is dan bij de oudere groep. Het verschil tussen beide baselines in 2025 is maar een fractie van de totale oversterfte, terwijl dat bij 40-50 ongeveer een kwart van de oversterfte is.

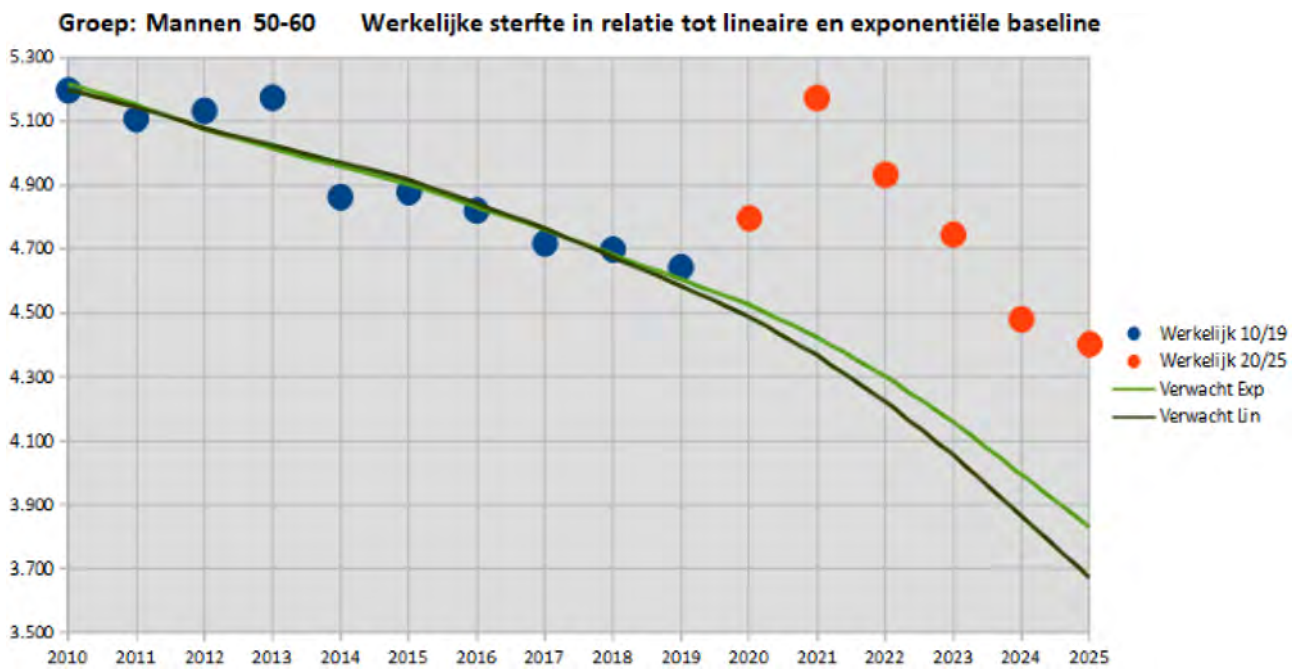


In dit voorbeeld vallen beide baselines nagenoeg samen. In 2025 is er eigenlijk geen oversterfte meer.

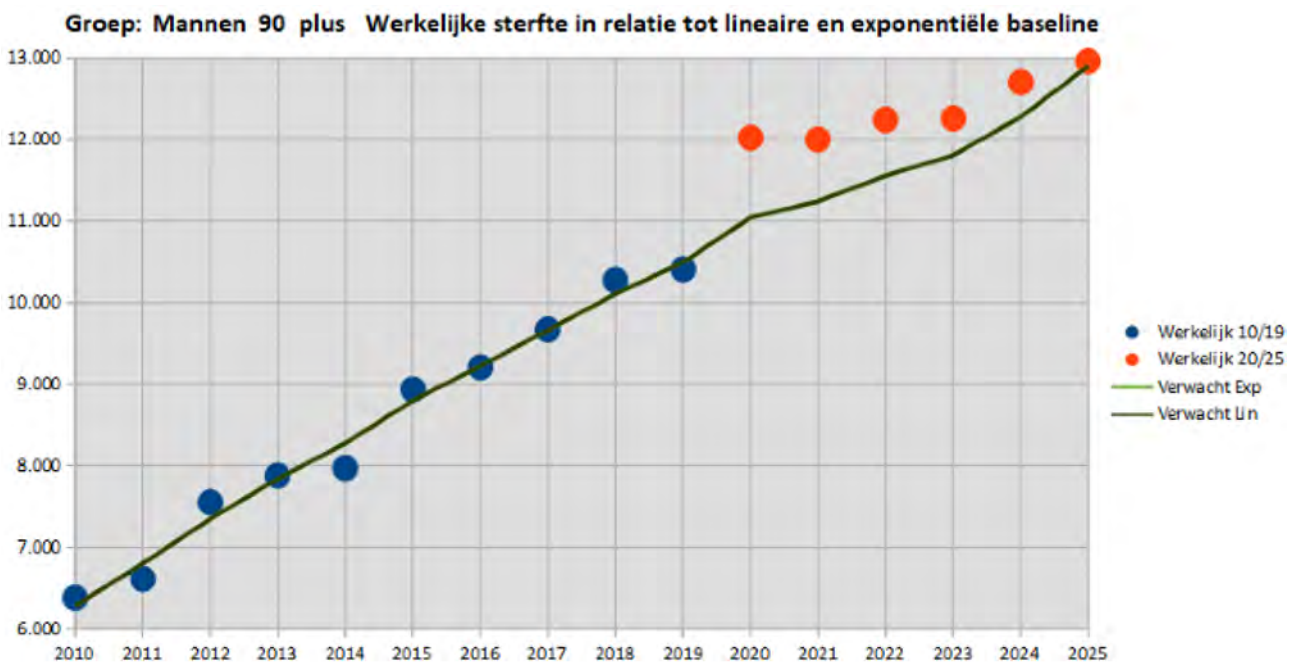
Bij de mannen ook drie grafieken:



De baselines liggen dicht bij elkaar. Het percentage oversterfte ontloopt elkaar daardoor niet veel.



Bij deze groep is het verschil groter en dus bij de lineaire methode is de oversterfte duidelijk groter.



Ook de grafiek van de oudste groep bij de mannen laat zien dat er in 2025 minder oversterfte is dan in de andere jaren en dat de twee baselines nagenoeg samenvallen (C_{exp} is 1). Het continu stijgende verloop wordt vooral veroorzaakt door de vergrijzing, als de groepsgrootte groter wordt neemt ook de sterfte in absolute zin toe.