



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

## **Analyseren van het effect van het hebben van diabetes op de sterftekans en levensverwachting**

RIVM-briefrapport 2021-0169  
R. Poos | M. Nielen | H. Hilderink





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

## **Analyseren van het effect van het hebben van diabetes op de sterftekans en levensverwachting**

RIVM-briefrapport 2021-0169  
R. Poos | M. Nielen | H. Hilderink

## Colofon

© RIVM 2021

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

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

DOI 10.21945/RIVM- 2021-0169

R. Poos (auteur), RIVM  
M. Nielen (auteur), RIVM  
H. Hilderink (auteur), RIVM

Contact:  
René Poos  
Centrum Gezondheid en Maatschappij  
[Rene.poos@rivm.nl](mailto:Rene.poos@rivm.nl)

Dit onderzoek werd mede verricht in opdracht van het Diabetesfonds om meer gedetailleerde cijfers over diabetes boven tafel te krijgen.

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

## Publiekssamenvatting

### **Analyseren van het effect van het hebben van diabetes op de sterftekans en levensverwachting**

Mensen met diabetes leven gemiddeld korter dan mensen zonder diabetes. Dat komt niet alleen omdat ze diabetes hebben maar ook vaker andere ziekten. Dat veroorzaakt een grotere kans op overlijden. Het maakt daarbij uit welke soort diabetes iemand heeft. Bij diabetes type 1 werkt het natuurlijk afweersysteem niet goed. Bij type 2 speelt een ongezonde leefstijl een rol. Een ongezonde leefstijl vergroot de kans dat iemand diabetes type 2 krijgt én de kans dat die persoon aan een andere ziekte overlijdt, zoals hart- en vaatziekten. Mensen van 45 jaar met diabetes type 1 leven gemiddeld 13 jaar korter dan mensen zonder diabetes. Voor een 45-jarige met diabetes type 2 is dat gemiddeld 4 jaar korter.

De kans om te sterven is voor mensen van 45 tot 60 jaar met diabetes type 1 ongeveer 5 keer groter dan voor mensen zonder diabetes van deze leeftijd. Dit verschil wordt kleiner naarmate ze ouder worden, omdat ook mensen zonder diabetes dan steeds vaker een of meer ziekten krijgen. Bij diabetes type 2 is de sterftekans voor mensen van 45 tot 60 jaar ongeveer 2 keer zo groot als voor mensen zonder diabetes. Ook hier neemt het verschil af naarmate ze ouder worden.

Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM. Hiervoor is een methode ontwikkeld om te berekenen welk effect het hebben van diabetes type 1 en type 2 in Nederland heeft op de kans op overlijden en de levensverwachting.

Hiervoor heeft het RIVM cijfers van huisartsen die het Nivel heeft verzameld gekoppeld aan de sterftcijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Voor mensen onder de 45 jaar konden geen betrouwbare uitspraken worden gedaan omdat er weinig mensen met diabetes in deze leeftijdsgroep overlijden. Het onderzoek is in opdracht van het Diabetes Fonds gedaan. Dit fonds wil onder andere graag meer informatie over sterfte en levensverwachting om meer aandacht voor diabetes te vragen.

Er zijn verschillende vormen van diabetes, waarvan diabetes type 1 en type 2 het meeste voorkomen. Deze twee typen hebben verschillende symptomen, worden anders behandeld en kunnen tot andere complicaties leiden. Diabetes type 2 komt veel vaker voor dan type 1.

**Kernwoorden:** diabetes mellitus, diabetes type 1, diabetes type 2, sterftcijfers, levensverwachting, CBS, huisartsen, leefstijl, Nivel



## Synopsis

### **Analyzing the effect of having diabetes on mortality risk and life expectancy in the Netherlands**

The average life expectancy for persons with diabetes is lower than for persons without diabetes. This is not only because they have diabetes, but also because they often have other illnesses as well. This increases the risk of death. Which type of diabetes a person has also makes a difference. In the case of type 1 diabetes, the natural immune system does not function properly. An unhealthy lifestyle increases the risk of developing type 2 diabetes and the risk that the person in question will die of other diseases, such as cardiovascular diseases. The average life expectancy for persons aged 45 with type 1 diabetes is 13 years lower than for persons without diabetes. For a 45-year-old with type 2 diabetes, it is four years shorter on average.

The risk of death for persons between 45 and 60 years old with type 1 diabetes is approximately 5 times higher than for persons without diabetes. This difference decreases with increasing age, as persons without diabetes frequently develop one or more illnesses as they grow older. The risk of death for persons between 45 and 60 years old with type 2 diabetes is approximately 2 times higher than for persons without diabetes. Here the difference also becomes less with increasing age.

These were the conclusions of research carried out by RIVM. For this research, a method was developed for calculating the effect of type 1 diabetes and type 2 diabetes on the risk of death and on life expectancy.

For that purpose, RIVM analysed data from general practitioners collected by the Nivel in conjunction with mortality data from the CBS (Statistics Netherlands). No reliable conclusions could be drawn for persons under the age of 45, as few people with diabetes in this age group die. The research was commissioned by the Dutch Diabetes Research Foundation. One of their goals is to collect more information about death and life expectancy in order to focus more attention on diabetes.

There are various types of diabetes, of which type 1 and type 2 are the most common. These two types have different symptoms, are treated differently, and can lead to different complications. Type 2 diabetes is much more common than type 1.

Keywords: diabetes mellitus, type 1 diabetes, type 2 diabetes, mortality data, life expectancy, CBS, general practitioners, lifestyle, Nivel





## Inhoudsopgave

### **Samenvatting – 9**

- 1 Inleiding – 11**
- 2 Definitie Diabetes mellitus – 13**
- 3 Gebruikte data – 15**
- 4 Methode – 19**
- 5 Resultaten – 21**
- 6 Beschouwing – 23**
- 7 Literatuur – 25**
- 8 Dankwoord – 27**



## Samenvatting

Personen met een bepaalde ziekte hebben in het algemeen een grotere kans op overlijden dan personen van dezelfde leeftijd zonder die ziekte. Dit geldt ook voor personen met diabetes mellitus, ook wel 'suikerziekte' genoemd. Als gevolg hiervan is de (resterende) levensverwachting van mensen met diabetes lager dan voor mensen zonder diabetes. Er zijn meerdere vormen van diabetes, waarbij diabetes type 1 en type 2 het meeste voorkomen. Deze twee typen hebben zeer verschillende ziektebeelden, worden verschillend behandeld en leiden tot complicaties die kunnen verschillen tussen diabetes type 1 en type 2. Het RIVM heeft berekend welk effect het hebben van diabetes type 1 en diabetes type 2 heeft op de kans op overlijden en op de levensverwachting. Hierbij zijn huisartsencijfers van het Nivel over het vóórkomen van diabetes gekoppeld aan de sterftcijfers van het CBS. Voor mensen onder de 45 jaar zijn de sterftcijfers te laag om betrouwbare uitspraken te doen. Voor mensen van 45 tot 60 jaar met diabetes type 1 is de sterftkans ongeveer 5 keer zo groot als voor mensen zonder diabetes en dat verschil neemt langzaam af met de leeftijd. Bij mensen van 45 tot 60 jaar met diabetes type 2 is de sterftkans ongeveer 2 keer zo groot als voor mensen zonder diabetes. Ook hier neemt het verschil af met het stijgen van de leeftijd. De gemiddelde levensverwachting van een 45-jarige met diabetes type 1 is 13 jaar lager dan van iemand zonder diabetes. Voor een 45-jarige met diabetes type 2 is de levensverwachting gemiddeld 4 jaar lager dan voor iemand zonder diabetes. Dit is niet alleen het gevolg van het hebben van diabetes, maar komt ook doordat mensen met diabetes meer dan gemiddeld een of meer andere ziekten hebben, waarbij er sprake is van een grotere kans op overlijden.



## 1 Inleiding

Het Diabetes Fonds wil een meer proactieve rol aannemen op het gebied van het bijeenbrengen, vertalen en publiceren van, met cijfers ondersteunde, feiten. Dit maakt deel uit van de missie om te zorgen voor goede voorlichting op het gebied van diabetes mellitus. En het geeft een beter inzicht van de problematiek van diabetes in Nederland, zodat gerichte acties ondernomen kunnen worden om hier iets aan te doen. Het Diabetes Fonds heeft aan het Nivel, CBS en RIVM de opdracht gegeven om meer gedetailleerde cijfers over diabetes boven tafel te krijgen. Eén van de onderdelen van deze opdracht was het schatten van de effecten van het hebben van diabetes op sterfte en op de levensverwachting. De hierbij ontwikkelde rekenmethode is voor een deel ook ontwikkeld in het kader van het project "Kennis Verwerken" van het RIVM, met financiering door het ministerie van VWS, omdat de methode ook voor andere projecten gebruikt zal worden. Het RIVM heeft, gebruikmakend van Nivel Zorgregistraties Eerste Lijn (NZR Eerstelijns) en de CBS-Bevolkingsstatistiek, berekend wat het effect is van het hebben van diabetes op de sterfte en op de levensverwachting. De hypothese is dat mensen met diabetes gemiddeld eerder overlijden en dat daardoor de levensverwachting van de mensen met diabetes lager is dan de levensverwachting van mensen zonder diabetes. Dit is ook in andere landen gevonden (Livingstone et al., 2015; You & Henneberg, 2016; AESD, 2020). Deze analyses zijn nog niet eerder gedaan voor mensen met diabetes in Nederland. In dit document wordt een beschrijving gegeven van de methode, de gebruikte data en de resultaten. De resultaten zijn voor een deel ook gepresenteerd in een factsheet van het Nivel waar ook ingegaan wordt op de achtergronden (Leemrijse et al., 2021).



## 2 Definitie Diabetes mellitus

Diabetes mellitus is een veelvoorkomende chronische aandoening. Naar schatting hadden in 2019 ruim 1,1 miljoen mensen diabetes (Volksgezondheidszorg.info, 2021). Er zijn meerdere vormen van diabetes, waarbij diabetes type 1 en type 2 het meeste voorkomen. Deze twee typen hebben zeer verschillende ziektebeelden, worden verschillend behandeld en leiden tot complicaties die kunnen verschillen tussen diabetes type 1 en type 2. Diabetes type 1 wordt veroorzaakt door een auto-immuun reactie, waardoor het lichaam insuline producerende cellen afbreekt. Bij diabetes type 2 is sprake van ongevoeligheid voor insuline, die gerelateerd is aan leeftijd, erfelijke aanleg en/of een ongezondere leefstijl (Nielen et al., 2020a).





### 3 Gebruikte data

De huisartsenregistratie van Nivel (Zorgregistraties Eerste Lijn; NZR Eerstelij) maakt gebruik van door zorgverleners geregistreerde gegevens in het elektronisch patiëntendossier, waaronder informatie over consulten, verrichtingen, diagnoses, voorgeschreven geneesmiddelen en meetwaarden. NZR Eerstelij bevatte in 2019 gegevens van zo'n 500 huisartsenpraktijken met een voor Nederland representatieve populatie van ruim 1,7 miljoen personen. De NZR Eerstelij bevat geen gegevens over mensen in een verpleeghuis, omdat deze mensen geen eigen huisarts meer hebben. Dit betreft een relatief klein deel van de Nederlandse bevolking, iets meer dan een kwart miljoen personen. Van alle personen in de NZR Eerstelij is geregistreerd of ze diabetes hebben, maar daarbij is geen onderscheid gemaakt tussen diabetes type 1 en type 2. Om dit onderscheid toch te kunnen maken, past het Nivel een algoritme toe (Nielen et al., 2020a). Voor de analyses in deze studie zijn de gegevens voor de periode 2012-2019 gebruikt. Om kleine aantallen te voorkomen is gekozen voor een langere periode. Verder terugkijken is niet goed mogelijk vanwege een wijziging in de methode van de NZR Eerstelij rond 2012, waardoor de cijfers van voor 2012 niet goed vergelijkbaar zijn met die van erna. De gegevens over de acht afzonderlijke jaren zijn bij elkaar opgeteld en gemiddeld. Er is dus geen sprake van cohortonderzoek waarbij individuele personen over een langere periode zijn gevolgd.

Op basis van de NZR Eerstelij is vastgesteld of een persoon op 1 januari van elk jaar diabetes had of niet. De mensen met diabetes zijn met het algoritme van het Nivel opgedeeld naar mensen met diabetes type 1 en mensen met diabetes type 2.

Deze informatie is gekoppeld aan de gegevens in de CBS-bevolkingsstatistiek om vast te kunnen stellen welke personen die op 1 januari diabetes hadden zijn komen te overlijden in datzelfde jaar. Er is gekozen voor de CBS-Bevolkingsstatistiek omdat in NZR Eerstelij niet goed bijgehouden wordt of en wanneer een persoon is overleden. De gegevens van een klein deel (ongeveer 15%) van personen opgenomen in de NZR Eerstelij waren niet direct te koppelen met CBS gegevens omdat hiervoor nog geen BSN-pseudoniem beschikbaar was. Dit geldt vooral voor de eerste jaren van de beschouwde periode (2012 en 2013). De betreffende personen zijn gekoppeld met de bevolkingsstatistiek op basis van postcode, geslacht en geboortedatum. Bij tweelingen en mensen met een migratieachtergrond waarvan de geboortedatum niet exact is vast te stellen, kan dit resulteren in onjuiste koppelingen. De gevolgen hiervan voor de resultaten zullen klein zijn, omdat maar een klein deel niet te koppelen is. Bovendien hangt de mogelijkheid voor koppeling van de data waarschijnlijk niet samen met het voorkomen van diabetes en de daaraan gerelateerde sterfte.

In de periode 2012-2019 overleden in totaal 29 mannen en 21 vrouwen met diabetes type 1 in de leeftijdsgroep 0-44 jaar. In dezelfde periode overleden 54 mannen en 33 vrouwen met diabetes type 2 in de leeftijdsgroep 0-44 jaar. Deze aantallen zijn te klein om de leeftijdsgroep 0-44 jaar verder op te splitsen in kleinere leeftijdsgroepen. Om privacy-redenen staat het CBS het gebruik van

aantallen kleiner dan 10 niet toe. Voor deze rapportage is daarom besloten om voor de leeftijdsgroep van 0-44 jaar geen gegevens over sterfte en levensverwachting te presenteren.

In Tabel 1 staan de gegevens uit de NZR Eerstelijns over het vóórkomen van diabetes en in Tabel 2 de sterfteaantallen na koppeling met de CBS-Bevolkingsstatistiek. In Tabel 3 zijn de verhoudingen weergegeven tussen de sterftetekansen (sterfte per 100.000 personen) van mensen met diabetes en de sterftetekansen van mensen zonder diabetes. Dit is zowel voor diabetes type 1 als diabetes type 2 gedaan. In de leeftijdsgroep van 45 tot 60 jaar is de sterftetekans voor mensen met diabetes type 1 ongeveer 5 keer groter dan voor mensen zonder diabetes. Dit verschil neemt langzaam af met de leeftijd. Voor mensen van 45 jaar tot 60 jaar met diabetes type 2 is de sterftetekans ongeveer 2 keer groter dan voor mensen zonder diabetes in dezelfde leeftijdsgroep. Ook dit verschil neemt langzaam af met de leeftijd.

*Tabel 1 Totaal aantal in NZR Eerstelijns geregistreerde mensen zonder diabetes, met diabetes type 1 en met diabetes type 2 in de periode 2012-2019 (Bron NZR Eerstelijns).*

<b>Leeftijd</b>	<b>man geen diabetes</b>	<b>vrouw geen diabetes</b>	<b>man diabetes type 1</b>	<b>vrouw diabetes type 1</b>	<b>man diabetes type 2</b>	<b>vrouw diabetes type 2</b>
0-44 jaar	2.969.938	2.949.105	12.308	10.960	13.687	12.832
45-49 jaar	401.602	406.985	2.428	2.037	15.817	12.447
50-54 jaar	397.429	400.961	2.743	2.078	26.324	20.165
55-59 jaar	356.508	366.844	2.839	2.092	37.320	28.327
60-64 jaar	306.084	317.851	2.870	2.216	47.548	35.857
65-69 jaar	265.543	281.401	3.234	2.417	57.903	43.666
70-74 jaar	195.099	216.250	2.871	2.481	53.883	45.923
75-79 jaar	130.409	155.558	2.439	2.515	40.352	40.370
80-84 jaar	83.125	114.815	1.910	2.670	26.926	34.270
85-89 jaar	43.617	74.986	1.119	2.121	13.311	22.063
90-94 jaar	15.441	34.927	322	915	3.869	9.091
95 jaar eo	3.079	10.683	42	190	537	1.905
<b>totaal</b>	<b>5.167.874</b>	<b>5.330.366</b>	<b>35.125</b>	<b>32.692</b>	<b>337.477</b>	<b>306.916</b>

a) Peildatum in NZR Eerstelijns: 1 januari van ieder jaar

Tabel 2 Totaal aantal overleden personen<sup>a</sup> geregistreerd<sup>b</sup> in NZR Eerstelijns zonder diabetes, met diabetes type 1 en met diabetes type 2 in de periode 2012-2019 (Bron NZR Eerstelijns en CBS-Bevolkingsstatistiek).

Leeftijd	man geen diabetes	vrouw geen diabetes	man diabetes type 1	vrouw diabetes type 1	man diabetes type 2	vrouw diabetes type 2
45-49 jaar	658	461	22	13	49	39
50-54 jaar	1.030	836	37	20	119	104
55-59 jaar	1.608	1.228	83	37	300	167
60-64 jaar	2.137	1.671	91	67	520	329
65-69 jaar	3.042	2.158	152	104	1.055	522
70-74 jaar	3.455	2.454	207	118	1.423	837
75-79 jaar	3.935	2.868	193	174	1.685	1.131
80-84 jaar	4.577	3.796	247	245	1.973	1.638
85-89 jaar	4.404	4.978	222	269	1.625	1.859
90-94 jaar	2.725	4.463	80	197	748	1.405
95 jaar eo	816	2.471	14	65	176	525
Totaal 45 en ouder	28.387	27.384	1.348	1.309	9.673	8.556

a) Overleden personen die op 1 januari van elk jaar in de NZR Eerstelijns zaten (totaal over periode 2012-2019)

b) Peildatum in NZR Eerstelijns: 1 januari van ieder jaar

Tabel 3 Verhouding van de sterftekansen (sterfte per 100.000) tussen mensen met diabetes type 1 en mensen zonder diabetes en tussen mensen met diabetes type 2 en mensen zonder diabetes over de periode 2012-2019.

Leeftijd	type 1 versus geen diabetes		type 2 versus geen diabetes	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw
45-49 jaar	5,5	5,6	1,9	2,8
50-54 jaar	5,2	4,6	1,7	2,5
55-59 jaar	6,5	5,3	1,8	1,8
60-64 jaar	4,5	5,8	1,6	1,7
65-69 jaar	4,1	5,6	1,6	1,6
70-74 jaar	4,1	4,2	1,5	1,6
75-79 jaar	2,6	3,8	1,4	1,5
80-84 jaar	2,3	2,8	1,3	1,4
85-89 jaar	2,0	1,9	1,2	1,3
90-94 jaar	1,4	1,7	1,1	1,2
95 jaar eo	1,3	1,5	1,2	1,2



## 4 Methode

Op basis van de hierboven beschreven gegevens zijn zogenoemde overlevingstafels naar geslacht gemaakt voor mensen met diabetes type 1, met diabetes type 2 en mensen zonder diabetes. Hiervoor zijn ook de gegevens gebruikt over de periode 2012-2019. Met deze overlevingstafels is vervolgens de levensverwachting berekend. Om deze overlevingstafels te maken worden de sterftetekansen uitgerekend voor de drie groepen (diabetes type 1, diabetes type 2 en geen diabetes,) naar leeftijd (45 jaar en ouder) en geslacht. Een complicerende factor is dat de gegevens van personen in verpleeghuizen niet in NZR Eerstelij zijn opgenomen. Omdat de sterftetekansen in een verpleeghuis groter zijn dan buiten een verpleeghuis, wordt de sterftetekans op basis van uitsluitend gegevens uit NZR Eerstelij onderschat. Daarom zijn de afzonderlijke sterftecijfers opgehoogd zodat de sterftecijfers exact gelijk zijn aan de sterftecijfers van het CBS in de periode 2012-2019. Hierbij is verondersteld dat diabetes relatief niet vaker in een verpleeghuis vóórkomt dan daarbuiten. Ook is verondersteld dat dezelfde verhouding tussen de sterftetekans van mensen met diabetes en mensen zonder diabetes geldt (zie Tabel 3) voor mensen in een verpleeghuis.

Bij de hierboven beschreven methode zijn de volgende twee stappen gezet:

- De totale bevolking naar leeftijd en geslacht in de periode 2012-2019 is op basis van NZR Eerstelij opgedeeld in mensen met diabetes type 1, met diabetes type 2 en zonder diabetes. Dit betekent dat verondersteld is dat het relatieve vóórkomen naar leeftijd en geslacht in NZR Eerstelij overeenkomt met het relatieve vóórkomen in heel Nederland. Dus wanneer bijvoorbeeld 1,1% van de mannen van 80-84 jaar in NZR Eerstelij diabetes type 1 heeft, dan is verondersteld dat dit voor alle mannen van 80-84 jaar in heel Nederland het geval is.
- De totale sterfte in de periode 2012-2019 naar leeftijd en geslacht is, op basis van de koppeling van NZR Eerstelij en CBS-Bevolkingsstatistiek, opgedeeld naar overledenen met diabetes type 1, met diabetes type 2 en zonder diabetes. Dus wanneer bijvoorbeeld uit de koppeling blijkt dat 2,3% van de overleden mannen van 80-84 jaar diabetes type 1 had, dan is verondersteld dat dit voor alle 80-84-jarige mannen in heel Nederland geldt die zijn overleden.

De hierboven beschreven werkwijze resulteerde in drie populaties (van mensen met diabetes type 1, met diabetes type 2 en zonder diabetes) met populatieaantallen en sterfteaantallen naar leeftijd en geslacht over de periode 2012-2019. Dit betreft de bevolking van 45 jaar en ouder, onderverdeeld in 5-jaarsleeftijdsklassen. Aangezien de overlevingstafel met 1-jaarsleeftijdsklassen is gebruikt om zoveel mogelijk aan te sluiten bij de berekeningen en resultaten van het CBS, zijn de 5-jaarsleeftijdsklassen omgerekend naar 1-jaarsleeftijdsklassen waarbij de laatste leeftijdsklasse 99 jaar en ouder is. Voor de mensen met en

zonder diabetes hebben we de verdeling binnen een 5-jaarsleeftijdsklasse gelijkgesteld aan de verdeling naar leeftijd van de hele bevolking in die leeftijdsklasse. Als bijvoorbeeld 23% van de mensen in de leeftijdsklasse 80-84 jaar 81 jaar oud is, dan is verondersteld dat van de 80-84-jarigen met diabetes ook 23% 81 jaar oud is.

Voor de sterfte met en zonder diabetes hebben we de verdeling binnen een leeftijdsklasse gelijkgesteld aan de verdeling naar leeftijd van sterfte in heel Nederland binnen die leeftijdsklasse. Als bijvoorbeeld 17% van de overledenen in de leeftijdsklasse 80-84 jaar 81 jaar oud was, dan is verondersteld dat van de 80-84-jarige mensen die zijn overleden met diabetes ook 17% 81 jaar oud was.

Bovengenoemde werkwijze resulteerde in overlevingstafels voor de genoemde drie groepen mensen over de periode 2012-2019 waarmee de (resterende) levensverwachting kon worden berekend. De (resterende) levensverwachting van een man van 45 jaar met diabetes type 1 staat gelijk aan het verwacht aantal nog te leven jaren. Hierbij is verondersteld dat de toekomstige sterftetekansen gelijk zijn aan de sterftetekansen van de bestudeerde populatie van mensen met diabetes type 1. De methode van berekening is overgenomen van het CBS (Van der Meulen & Janssen, 2007).

De levensverwachting is een maat die aangeeft hoe oud men gemiddeld zou worden als de sterftetekansen per leeftijd in een bepaald jaar gedurende het hele leven zouden gelden (de periode levensverwachting). Idealiter zou je de werkelijke levensduur willen berekenen, het aantal jaren dat een persoon mag verwachten te leven (de cohort-levensverwachting). De cohort-levensverwachting kan echter pas worden berekend wanneer alle personen van de groep zijn overleden. Deze gegevens zijn vaak niet beschikbaar. Daarom wordt voor het berekenen van de levensverwachting doorgaans uitgegaan van sterftetekansen in een bepaald kalenderjaar en wordt dus de periodelevensverwachting gepresenteerd (Stoeldraijer & Harmsen, 2017).

## 5 Resultaten

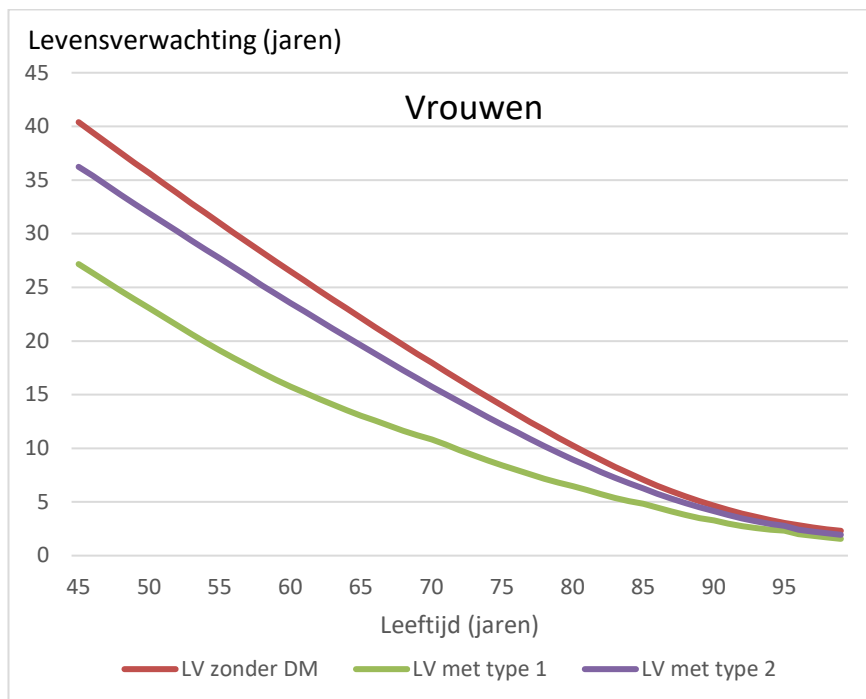
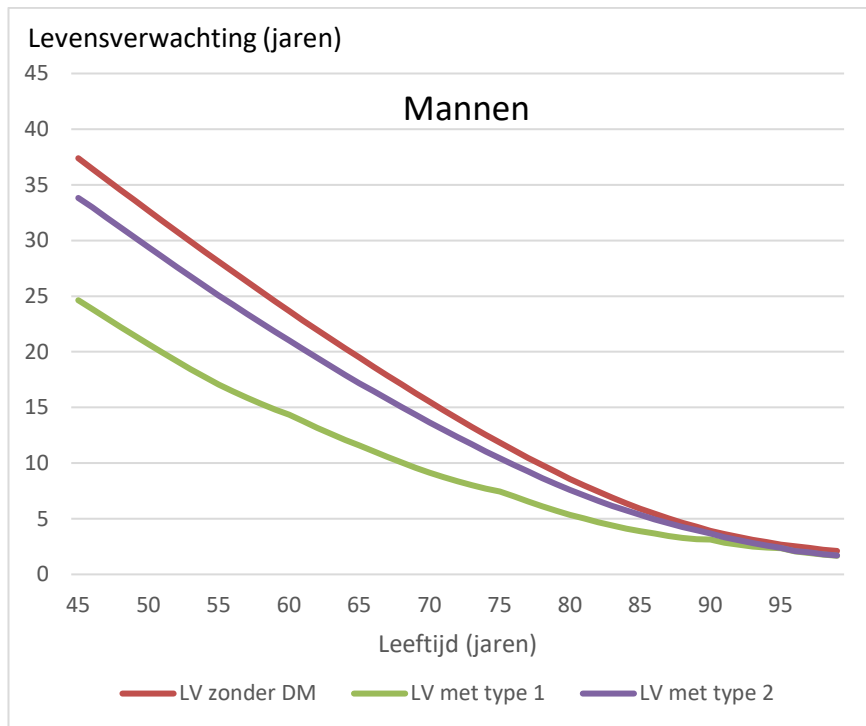
In Tabel 4 en Figuur 1 is de levensverwachting gepresenteerd van mensen met diabetes type 1, met diabetes type 2 en zonder diabetes. Bij mannen van 45 jaar met diabetes type 1 is de levensverwachting gemiddeld 12,8 jaar lager en bij vrouwen 13,2 jaar lager in vergelijking met mannen respectievelijk vrouwen van dezelfde leeftijd zonder diabetes. Op 65-jarige leeftijd zijn de verschillen voor mannen ongeveer 8 jaar en voor vrouwen 9 jaar en op 85 jarige leeftijd is het verschil voor zowel mannen als vrouwen ongeveer 2 jaar. Voor diabetes type 2 zijn de verschillen kleiner. Mannen met diabetes type 2 van 45 jaar hebben bijvoorbeeld gemiddeld een 3,6 jaar lagere levensverwachting dan bij mannen zonder diabetes. Voor vrouwen van 45 jaar leven is de levensverwachting gemiddeld 4,2 jaar lager dan voor vrouwen van 45 jaar zonder diabetes.

De lagere levensverwachting voor mensen met diabetes type 2 is niet alleen een gevolg van diabetes. Mensen met diabetes type 2 hebben vaker overgewicht, slechtere voedingsgewoonten en bewegen vaak minder. Dit zal betekenen dat deze mensen ook een grotere kans hebben op kanker (bijvoorbeeld dikkedarmkanker of borstkanker), hart- en vaatzieken (bijvoorbeeld coronaire hartziekten en beroerte) en luchtwegaandoeningen (bijvoorbeeld astma). De kortere levensverwachting van mensen met diabetes type 2 hangt dus ook af van het meer dan gemiddeld vóórkomen van andere ziekten bij deze groep patiënten (Nielen et al., 2020b). Bij diabetes type 1 is de verhoogde sterfte niet het gevolg van ongezondere leefstijl maar spelen andere factoren een rol, zoals vroege sterfte door glucoseschommelingen, het optreden van complicaties en de verhoogde kans op het krijgen van andere (auto-immuun) ziekten.

*Tabel 4 Resterende levensverwachting (LV; jaren) voor mensen zonder diabetes, met diabetes type 1 en met diabetes type 2 in de periode 2012-2019 (bron: NZR Eerstelijns en CBS-Bevolkingsstatistiek; gegevens bewerkt door RIVM).*

<b>Mannen Leeftijd</b>	<b>LV zonder diabetes</b>	<b>LV met type 1</b>	<b>LV met type 2</b>	<b>Vershil LV zonder diabetes en type 1</b>	<b>Vershil LV zonder diabetes en type 2</b>
45 jaar	37,4	24,6	33,8	12,8	3,6
65 jaar	19,5	11,6	17,2	7,9	2,3
85 jaar	5,9	3,9	5,4	2,0	0,5

<b>Vrouwen Leeftijd</b>	<b>LV zonder diabetes</b>	<b>LV met type 1</b>	<b>LV met type 2</b>	<b>Vershil LV zonder diabetes en type 1</b>	<b>Vershil LV zonder diabetes en type 2</b>
45 jaar	40,4	27,2	36,2	13,2	4,2
65 jaar	22,2	13,0	19,6	9,1	2,6
85 jaar	7,1	4,8	6,3	2,2	0,8



Figuur 1 De levensverwachting (jaren) over de periode 2012-2019 voor mensen zonder diabetes, met diabetes type 1 en met diabetes type 2 (bron: NZR Eerstelij en CBS-Bevolkingstatistiek; gegevens bewerkt door RIVM).



## 6 Beschouwing

Voor de berekening van de levensverwachting is aangesloten bij de methode van het CBS (Van der Meulen & Janssen, 2007). Hiermee is de periode-levensverwachting berekend en niet de cohort-levensverwachting. Het berekenen van de cohort-levensverwachting is veel lastiger omdat dan veronderstellingen gedaan moeten worden over toekomstige sterftetekansen. Bij de berekening van de cohort-levensverwachting zou de levensverwachting hoger uit kunnen komen, omdat de sterftetekansen in de toekomst naar verwachting verder zullen dalen. De cohort-levensverwachting zou, als gevolg van in de toekomst dalende sterftetekansen, voor alle groepen hoger uitvallen. Daarbij zou het absolute verschil tussen de levensverwachting voor mensen zonder diabetes en mensen met diabetes waarschijnlijk ook groter worden. Naar verwachting zou het relatieve verschil echter niet veel veranderen.

De verminderde levensverwachting voor mensen met diabetes type 1 wordt vooral veroorzaakt door de verhoogde sterfte onder 60-79-jarigen. Boven de 80 jaar is resterende levensverwachting voor mensen met diabetes type 1 vergelijkbaar met mensen zonder diabetes. Voor mensen tussen 45 en 60 jaar zijn er relatief grote verschillen tussen mensen met en mensen zonder diabetes type 1. De sterfte in deze leeftijdsgroep is echter klein, waardoor het effect op de levensverwachting niet groot is. Door de kleine aantallen zal naar verwachting het effect van een hogere sterfte onder de 0-44-jarigen met diabetes eveneens maar een klein effect hebben op de levensverwachting. Dit zal verder onderzocht moeten worden om het effect beter te kunnen duiden.

In de analyses is niet gecorrigeerd voor onderliggende factoren zoals sociaaleconomische status omdat we daarover onvoldoende gegevens hebben. Het is denkbaar dat mensen met diabetes gemiddeld een lagere sociaaleconomische status hebben dan mensen zonder diabetes. Aangezien mensen met een lage sociaaleconomische status een lagere levensverwachting hebben kan het verschil in levensverwachting ook voor een deel daardoor verklaard worden.

Aangezien we geen gegevens hebben over mensen met diabetes in verpleeghuizen veronderstellen we dat de verhouding van de sterfte tussen mensen met en zonder diabetes in verpleeghuizen hetzelfde is als buiten verpleeghuizen. Waarschijnlijk maakt het voor de sterftetekans wel uit of men diabetes heeft in een verpleeghuis, omdat mensen in een verpleeghuis een minder goede gezondheid hebben en de kans op complicaties binnen een verpleeghuis mogelijk groter is. Echter, doordat mensen in een verpleeghuis vaak te maken met allerlei ernstige aandoeningen (bijvoorbeeld dementie of beroerte), zal de invloed van het hebben van diabetes op de sterfte klein zijn. Aangezien bewoners van verpleeghuizen over het algemeen ouderen zijn en de sterfteverschillen tussen mensen met en zonder diabetes niet groot zijn voor ouderen (zie Tabel 3) zal het mogelijke effect van deze veronderstelling op de resultaten naar verwachting klein zijn.

In dit rapport is onderzoek gedaan naar het effect van het hebben van diabetes op de sterfte en de levensverwachting. De kans op overlijden is groter en de levensverwachting is lager voor mensen met diabetes. Dit is niet alleen het gevolg van het hebben van diabetes, maar wordt ook veroorzaakt doordat mensen met diabetes meer dan gemiddeld andere ziekten hebben, waarbij er sprake is van een grotere kans op overlijden (Nielen et al., 2020b). Een deel van de andere ziekten komt relatief veel voor omdat het complicaties zijn van diabetes, een ander deel komt veel voor omdat ze dezelfde risicofactoren hebben als diabetes (overgewicht, slechte voeding, weinig lichamelijke activiteit).

Het in dit rapport beschreven onderzoek leent zich voor andere chronische aandoeningen, zoals hartritmestoornissen, beroerte of COPD. Hiermee kan inzicht worden verkregen wat het effect is van het hebben van deze aandoeningen op de levensverwachting. Ook voor aandoeningen die in mindere mate leiden tot sterfte, zoals artrose, kan dit onderzoek interessant zijn.

## 7 Literatuur

- Livingstone SJ, Levin D, Looker HC, et al. Estimated Life Expectancy in a Scottish Cohort With Type 1 Diabetes, JAMA. 2015 January 6; 313(1): 37–44 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4426486/>).
- You W, Henneberg M. Type 1 diabetes prevalence increasing globally and regionally: the role of natural selection and life expectancy at birth. BMJ Open Diabetes Research and Care 2016; Volume 4, Issue 1 (<https://drc.bmj.com/content/4/1/e000161>).
- EASD (European Association for the Study of Diabetes) 2020: Life Expectancy of People with Type 1 Diabetes (A Review of Hope). The practical diabetic; 22 october 2020 (<https://practicaldiabetic.com/2020/10/22/easd-2020-life-expectancy-of-diabetics>).
- Leemrijse, C., Poos, R., Hilderink, H., Heins, M., Nielen, M., Korevaar, J. Levensverwachting en sterfte van mensen met diabetes mellitus. Utrecht: Nivel, 2021 (<https://nivel.nl/sites/default/files/bestanden/1004038.pdf>).
- Volksgezondheidszorg.info. <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/diabetes-mellitus/cijfers-context/huidige-situatie,RIVM:Bilthoven,1september20211>.
- Nielen, M., Poos, R., Korevaar, J. Diabetes mellitus in Nederland. Prevalentie en incidentie: heden, verleden en toekomst. Utrecht: Nivel, 2020a (<https://www.Nivel.nl/sites/default/files/bestanden/1003898.pdf>).
- Nielen, M., Poos, R., Korevaar, J. Comorbiditeit bij Diabetes mellitus. Utrecht: Nivel, 2020b (<https://www.Nivel.nl/sites/default/files/bestanden/1003899.pdf>).
- Van der Meulen, A. en F. Janssen (2007) Achtergronden en berekeningswijzen van CBS-overlevingstafels. Bevolkingstrends 55(3): 66-76. (periodetafel naar exacte leeftijd) (<https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2007/43/achtergronden-en-berekeningswijzen-van-cbs-overlevingstafels>).
- Stoeldraijer, L. en C. Harmsen (2017). De levensverwachting meet de sterfte. CBS Bevolkingstrends, april 2017 (<https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2017/14/de-levensverwachting-meet-de-sterfte>).



## 8 Dankwoord

Wij zijn Fanny Janssen (senior onderzoeker bij het NIDI en bijzonder hoogleraar aan de Rijksuniversiteit Groningen), Lenny Stoeldraijer (onderzoeker CBS), Johan Polder (Hoogleraar Tilburg University en senioronderzoeker RIVM) en Jasper ten Dam (onderzoeker RIVM) zeer dankbaar voor hun commentaar en adviezen op eerdere versies van dit rapport. Verder willen we Marianne Heins (Nivel) danken voor de aanlevering van de gegevens over vóórkomen van diabetes en sterfte met diabetes. Martin Gommer en Linda Berger (beide RIVM) danken we voor hun hulp bij de eindredactie.

**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*