

# Ongediagnosticeerde diabetes type 2 in Nederland

Donald Malestein<sup>1</sup>, Lana Fani<sup>1,2</sup>, Miranda T. Schram<sup>1,2</sup>; namens het Nederlands Cohorten Consortium (NCC)

<sup>1</sup>Afdeling Epidemiologie, Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam

<sup>2</sup>Afdeling Interne Geneeskunde, School for Cardiovascular Diseases (CARIM), Universiteit Maastricht, Maastricht

## Samenvatting

- Het aantal volwassen Nederlanders met ongediagnosticeerde diabetes type 2 wordt op dit moment geschat op 400.000.
- De prevalentie van ongediagnosticeerde diabetes type 2 bedroeg 1,8% in de periodes 2000–2009 en 2010–2019. Data van na 2020 laten een percentage van 2,4% zien.
  - De prevalentie van ongediagnosticeerde diabetes type 2 ligt iets hoger bij mannen (2,7%) dan bij vrouwen (2,0%).
- Van elke drie volwassenen met diabetes type 2 is één persoon zich niet bewust van zijn of haar aandoening.

## 1. Inleiding

Diabetes is een ernstige, chronische aandoening en wordt gekenmerkt door verhoogde bloedsuikerwaarden (1,2). De meest voorkomende vorm van diabetes in Nederland is diabetes type 2 (DM2). Volgens de meest recente gegevens uit huisartsenregistraties steeg het aantal volwassenen met DM2 van 970.400 in 2011 naar ruim 1.06 miljoen in 2022 (3,4).

Omdat deze cijfers gebaseerd zijn op huisartsengegevens, weerspiegelen zij uitsluitend het aantal mensen bij wie de diagnose DM2 is gesteld (3,4). Het werkelijke aantal mensen met DM2 ligt waarschijnlijk hoger, omdat een deel van de bevolking de aandoening heeft zonder het te weten (ongediagnosticeerde DM2) (2).

Vroegtijdige opsporing en behandeling van verhoogde bloedsuikerwaarden is van groot belang om het ontstaan van complicaties te voorkomen (2). Langdurige blootstelling aan verhoogde bloedsuikers leidt tot schade aan grote en kleine bloedvaten, waaronder hart- en vaatziekten, oog-, nier- en zenuwaandoeningen (1,2,5). Hoe langer de hoge bloedsuikers onbehandeld blijven, hoe groter de kans op deze complicaties (2,5,6).

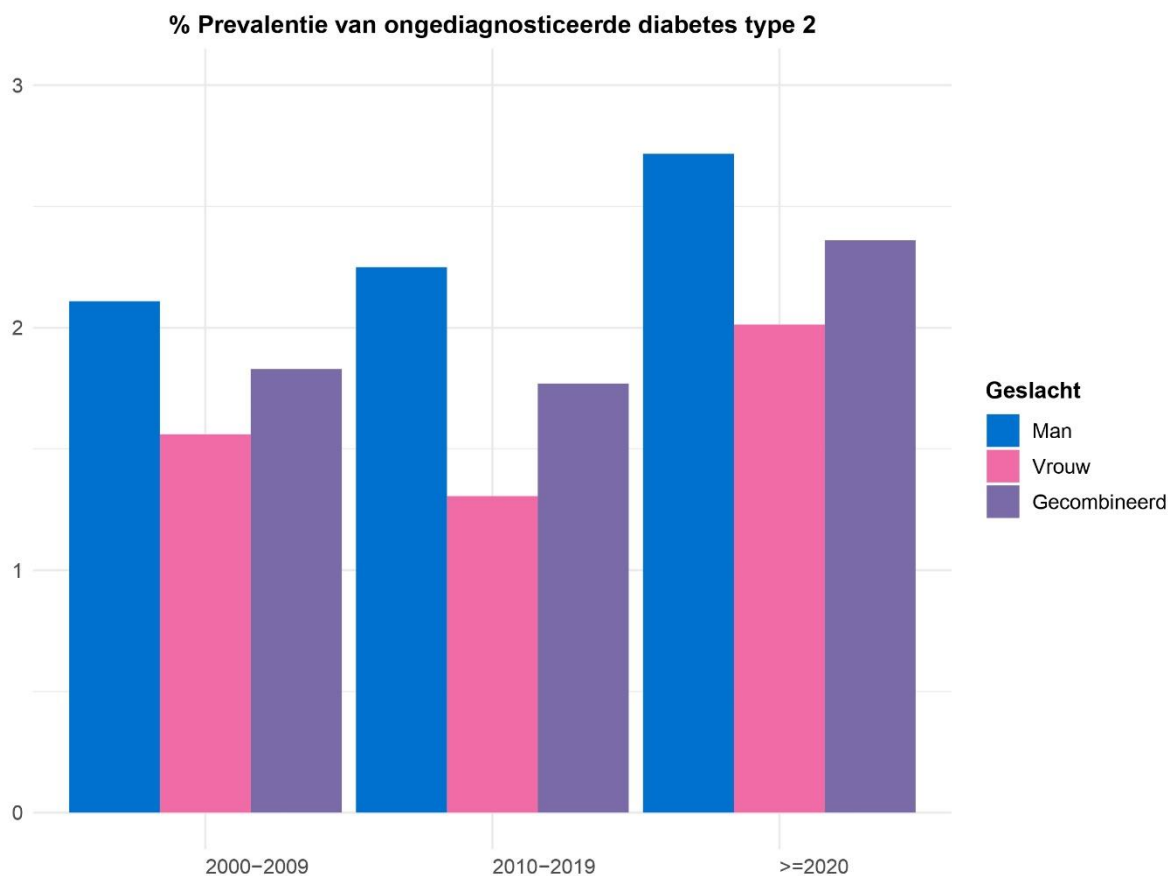
In Nederland ontbreken momenteel betrouwbare schattingen van het aantal mensen met ongediagnosticeerde DM2 (7). Dit onderzoek richt zich op het in kaart brengen van het aantal mensen met ongediagnosticeerde DM2 in Nederland, gebaseerd op gegevens van ruim 200.000 Nederlanders die deelnemen aan één van de prospectieve populatie-gebaseerde cohorten die deel uitmaken van het Nederlandse Cohorten Consortium (NCC) (8).

## 2. Geschatte prevalentie van ongediagnosticeerde diabetes type 2 in Nederland

Het aantal volwassen Nederlanders met ongediagnosticeerde DM2 wordt geschat op 400.000 op basis van de meest recente cijfers. Dit aantal is significant gestegen in vergelijking met de jaren voor 2020. Opdeling van de populatie naar leeftijd en geslacht geeft een schatting van 338.000 (Tabel B2), terwijl opdeling naar opleidingsniveau een schatting van 470.000 geeft (Tabel B3). Uitgebreidere informatie over de onderliggende data en hoe deze cijfers tot stand zijn gekomen zijn te vinden in Tabel 1B in de bijlage en paragraaf zes van dit onderzoek.

*Figuur 1* beschrijft de procentuele (%) prevalentie van ongediagnosticeerde DM2 in de volwassen Nederlandse bevolking in verschillende tijdsperioden, voor mannen en vrouwen apart en gecombineerd, gewogen naar leeftijd en geslacht. De % prevalentie van ongediagnosticeerde DM2 bedroeg 1,8% in zowel de periode 2000–2009 als 2010–2019. In de meest recente periode (na 2020) was dit percentage 2,4%. De % prevalentie ligt iets hoger bij mannen (2,7%) dan bij vrouwen (2,0%).

Wanneer deze % prevalenties worden geëxtrapoleerd naar de volwassen Nederlandse bevolking, zijn er naar schatting circa 231.000 personen met ongediagnosticeerde DM2 in de periode 2000–2009, 238.000 personen in 2010–2019 en 338.000 personen na 2020. De absolute aantallen, onderverdeeld naar geslacht, zijn weergegeven in Tabel B2.



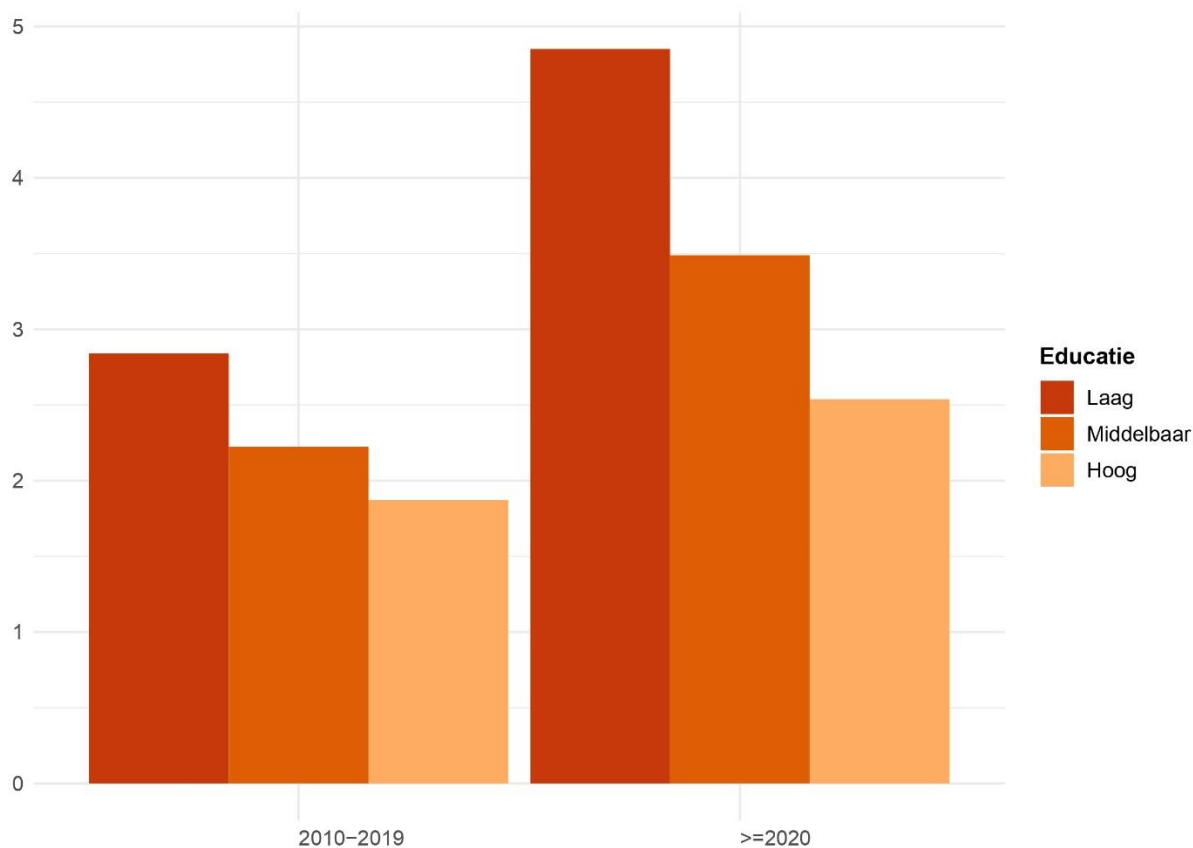
**Figuur 1** Procentuele prevalentie ongediagnosticeerde diabetes type 2 over drie tijdsperiodes onderverdeeld naar geslacht in de volwassen Nederlandse bevolking

De weergegeven percentages zijn gewogen naar leeftijd en geslacht. Voor de periode 2000-2009 ligt het percentage voor vrouwen op 1,56% (95%-betrouwbaarheidsinterval (95%BI): 0,76% - 2,36%), voor mannen op 2,11% (95%BI: 0,91% - 3,31%) en voor de gecombineerde groep op 1,83% (95%BI: 0,81% - 2,85%). In 2010-2019 is het percentage voor vrouwen 1,31% (95%BI: 0,30% - 2,31%), voor mannen 2,25% (95%BI: 1,22% - 3,28%) en voor de gecombineerde groep 1,77% (95%BI: 0,75% - 2,79%). Na 2020 is het percentage voor vrouwen 2,01% (95%BI: 0,54% - 3,48%), voor mannen 2,72% (95%BI: 1,37% - 4,07%) en voor de gecombineerde groep 2,36% (95%BI: 0,95% - 3,77%).

Figuur 2 beschrijft de % prevalentie van ongediagnosticeerde DM2 in verschillende tijdsperiodes, onderverdeeld naar opleidingsniveau. Ongediagnosticeerde DM2 komt relatief meer voor bij mensen met een lager opleidingsniveau (4,9%) dan bij mensen met een middelbaar opleidingsniveau (3,5%) of hoger opleidingsniveau (2,5%). Er is in alle drie de groepen een stijging in percentages te zien over de tijd. Het percentage is het sterkst gestegen bij mensen met een laag opleidingsniveau, van 2,8% in 2010-2019 naar 4,9% vanaf 2020, wat de verschillen tussen de opleidingsniveaus lijkt te vergroten.

Wanneer deze % prevalenties onderverdeeld naar opleidingsniveau worden geëxtrapoleerd naar de omvang van de volwassen Nederlandse bevolking, zijn er naar schatting circa 111.000 laagopgeleide, 110.000 middelbaaropgeleide en 71.000 hoogopgeleide personen met ongediagnosticeerde DM2 in de periode 2010–2019. Na 2020 zijn deze aantallen respectievelijk 184.000, 172.000 en 118.000 personen. De absolute aantallen, onderverdeeld naar opleidingsniveau, zijn weergegeven in Tabel B3.

**% Prevalentie van ongediagnosticeerde diabetes type 2 naar educatiecategorie**



*Figuur 2 Procentuele prevalentie ongediagnosticeerde diabetes type 2 over twee tijdsperiodes onderverdeeld naar opleidingsniveau*

*In 2010-2019 is het percentage ongediagnosticeerde diabetes type 2 2,84% voor laagopgeleide (95%-betrouwbaarheidsinterval (95%BI): 1,70% - 4,69%), 2,22% voor middelbaaropgeleide (95%BI: 1,23% - 3,98%) en 1,87% voor hoogopgeleide personen (95%BI: 0,99% - 3,50%). Na 2020 is dit 4,85% voor laagopgeleide (95%BI: 2,59% - 8,87%), 3,49% voor middelbaaropgeleide (95%BI: 1,90% - 6,30%) en 2,54% voor hoogopgeleide personen (95%BI: 1,00% - 6,28%).*

### 3.Één op de drie mensen met diabetes type 2 weet niet dat hij of zij dit heeft

Op dit moment is er van elke drie volwassenen met diabetes type 2, één zich niet bewust van zijn of haar aandoening. Het aantal gediagnosticeerde DM2 ten opzichte van ongediagnosticeerde DM2 ligt rond de 2, afhankelijk van hoe de populatie is opgedeeld. In de meest recente periode (na 2020) is dit aantal 2,27 op basis van leeftijd en geslacht (Tabel B2), en 2,08 op basis van opleidingsniveau (Tabel B3). In beide gevallen neemt dit aantal toe ten opzichte van de periode 2010-2019.

## 4. Methodologische overwegingen

De cijfers van dit onderzoek zijn gebaseerd op gegevens van 216.000 deelnemers tussen de 18 en 101 jaar oud, waarvan 58,4% vrouw en het merendeel van Nederlandse afkomst, uit 8 van de 11 NCC-cohorten, te weten: de Rotterdam studie (RS), De Maastricht Studie (DMS), het Nederlands Tweelingen Register (NTR), de Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA), Healthy Life in an Urban Setting (HELIUS) Study, de Nederlandse Epidemiologie van Obesitas (NEO) studie, Leiden Langleven Studie (LLS) en Lifelines. In Tabel 1B is te zien hoe DM2 in de verschillende cohorten is gemeten.

Een mogelijke verklaring voor de toename van ongediagnosticeerde DM2 vanaf 2020 is het grote aantal mensen met prediabetes in Nederland dat eerder werd gerapporteerd (9). Voorgaand onderzoek uit RS laat zien dat het levenslange risico op progressie van prediabetes naar DM2 vanaf 45-jarige leeftijd, wordt geschat op 74,0% (10). Dit suggereert dat een groot deel van de mensen met prediabetes uiteindelijk DM2 ontwikkelt. Deze verwachte groei in DM2 zien we niet volledig terug in de cijfers over gediagnosticeerde DM2 (3,4), wat erop wijst dat een deel van deze toestroom mogelijk onopgemerkt blijft.

Dit onderzoek kent meerdere belangrijke sterke punten. Een belangrijke kracht is de grootschalige en unieke samenwerking tussen meerdere Nederlandse populatie-gebaseerde cohorten, waarbij niet eerder op deze schaal gegevens zijn gecombineerd. Hierdoor konden voor het eerst betrouwbare en recente Nederlandse schattingen van ongediagnosticeerde DM2 worden verkregen, die voorheen grotendeels waren gebaseerd op internationale studies, wat heeft geleid tot representatieve landelijke cijfers die niet beperkt zijn tot één regio of studiebevolking. Daarnaast maakt de beschikbaarheid van gegevens over meerdere meetperioden het mogelijk om veranderingen in de prevalentie van ongediagnosticeerde DM2 over de tijd in kaart te brengen, wat eveneens niet eerder is gedaan. Bij de analyses is expliciet rekening gehouden met cohort-specifieke kenmerken en is gecorrigeerd voor herhaalde metingen en familiale verbanden, wat de betrouwbaarheid van de resultaten vergroot. Bovendien is gebruik gemaakt van een gestandaardiseerde extrapolatiemethode, die rekening houdt met de veranderingen in samenstelling in de volwassen Nederlandse bevolking over de tijd. Tot slot draagt de brede leeftijdsrange van de deelnemers bij aan de goede generaliseerbaarheid van de bevindingen naar de Nederlandse volwassen bevolking.

Naast deze sterke punten kent dit onderzoek ook enkele beperkingen. Deelnemers aan cohortonderzoek zijn doorgaans gezondheidsbewuster en hoger opgeleid dan de algemene bevolking, waardoor de gepresenteerde cijfers waarschijnlijk een onderschatting vormen

van de werkelijke prevalentie. Daarnaast kunnen de meest recente gegevens zijn beïnvloed door de COVID-19-pandemie in de periode 2020–2023, waarbij mogelijk vooral kwetsbare groepen minder vaak deelnamen aan meetrondes van cohortstudies (11). Tevens was er sprake van verminderde zorgcapaciteit en zorgmijding tijdens de pandemie, waardoor DM2 mogelijk onopgemerkt is gebleven (12). In onze data werden echter geen duidelijke aanwijzingen gevonden voor verschillen in de prevalentiecijfers na 2020 door COVID-19, door de prevalentie van ongediagnosticeerde DM2 per jaar te onderzoeken in de laatste meetronde van RS en Lifelines, die tussen 2019 en 2024 plaatsvond. Verder is gediagnosticeerde DM2 in de meeste cohorten gebaseerd op zelfrapportage, wat zowel kan leiden tot een over- als onderschatting van de prevalentie. Desalniettemin is de overeenstemming met huisartsgegevens over het algemeen hoog, waardoor het risico op vertekening beperkt is (13,14). Voor het bepalen van ongediagnosticeerde DM2 is voornamelijk gebruikgemaakt van (niet-)nuchtere glucosewaarden, wat waarschijnlijk leidt tot een onderschatting van de werkelijke prevalentie in vergelijking met het gebruik van een orale glucosetolerantietest (OGTT) (15,16). Eerder onderzoek heeft laten zien dat hiermee mogelijk 30–50% van de ongediagnosticeerde DM2-gevallen wordt gemist (16,17). In de meeste cohortstudies werd bovendien een enkele nuchtere glucosemeting gebruikt, terwijl een DM2-diagnose normaal gesproken wordt gesteld op basis van twee afwijkende testresultaten in de afwezigheid van duidelijke symptomen (18), wat kan hebben geleid tot een overschatting van de werkelijke prevalentie van ongediagnosticeerde DM2. Hoewel het effect hiervan waarschijnlijk beperkt is, aangezien de schommelingen in nuchtere glucose binnen een persoon relatief klein zijn (19). Ten slotte hebben niet alle cohorten in elke meetperiode in gelijke mate gegevens bijgedragen, waardoor verschillen tussen meetperioden deels kunnen samenhangen met welke cohorten op dat moment vertegenwoordigd waren. Aangezien de meeste cohorten aan meerdere en overlappende perioden deelnamen en slechts enkele cohorten eenmalig participeerden, is de kans op vertekening hierdoor beperkt. Bovendien werden binnen de cohorten RS en Lifelines, die gedurende alle drie de periodes aan de analyse bijdroegen, vergelijkbare patronen over de tijd waargenomen.

## 5. Conclusie

Er zijn naar schatting 400.000 volwassen Nederlanders met ongediagnosticeerde diabetes type 2 op dit moment. Dit aantal is toegenomen in vergelijking tot de jaren voor 2020, van 232.000 in 2000-2009 naar 338.000 na 2020 bij extrapolatie op basis van leeftijd en geslacht, en van 332.000 in 2010-2019 naar 470.000 na 2020 bij extrapolatie op basis van opleidingsniveau. Op dit moment is er van elke drie volwassenen met diabetes type 2, één zich niet bewust van zijn of haar aandoening. Deze studie levert voor het eerst grootschalige en betrouwbare cijfers over ongediagnosticeerde diabetes type 2 in Nederland, gebaseerd op data uit meerdere populatie-gebaseerde cohorten verspreid over het land. Dit biedt een uniek en representatief beeld van de mate van onderdiagnose van diabetes type 2 in Nederland, die ondanks de goede diabeteszorg vergelijkbaar is met die in andere westerse landen (20).

## 6. Het onderzoek

De analyses in dit rapport zijn gebaseerd op gegevens uit acht prospectieve cohorten binnen het Nederlandse Cohorten Consortium (NCC) (8). Voor de huidige analyses zijn alle deelnemers van 18 jaar of ouder meegenomen die deelnamen aan een meetronde tussen 2000 en 2025 waarin serummetingen zijn uitgevoerd. De exclusiecriteria omvatten ontbrekende gegevens over de diabetesdiagnose, evenals ontbrekende of ongeldige gegevens voor de glucosemetingen.

De diabetesstatus werd vastgesteld op basis van gegevens die tussen 2000 en 2025 zijn verzameld. Eerst werd gekeken of er al een DM2 diagnose bekend was, via zelfrapportage en/of medicatiegebruik. Vervolgens werd de glucosestatus bepaald volgens de WHO-2006 criteria met nuchtere of niet-nuchtere glucosemetingen<sup>1</sup>. Ten slotte werden deze gegevens gecombineerd om de diabetesstatus vast te stellen. De vaststelling van ongediagnosticeerde DM2 werd gedaan wanneer er geen bekende diabetesdiagnose was, maar de glucosewaarde in het diabetesbereik viel volgens de WHO-2006 criteria (nuchtere waarde:  $\geq 7,0$  mmol/L, niet-nuchtere waarde:  $\geq 11,1$  mmol/L) (21,22). In de bijlage (Tabel B1) is een overzicht te vinden van de manier waarop DM2 werd vastgesteld, de gebruikte glucose maten, de meetperiodes van de cohorten, en het aantal unieke deelnemers en metingen per periode.

De gegevens van acht cohorten zijn eerst afzonderlijk geanalyseerd, waarbij prevalenties zijn bepaald gestratificeerd naar leeftijd (18–39, 40–49, 50–59, 60–69, 70–79 en  $\geq 80$  jaar) en geslacht (man en vrouw) of opleidingsniveau volgens de CBS indeling in drie niveaus (laag, middelbaar en hoog<sup>2</sup>) en meetperiode (2000–2009, 2010–2019 en  $\geq 2020$ ). Om rekening te houden met het geclusterde ontwerp, werden alle prevalentieschattingen en standaardfouten (SE) voor de individuele cohorten bepaald met behulp van de meetprocedures voor complexe steekproeven in R Studio (4.3.3) (23). Waarin geclusterd werd op participant niveau bij herhaalde metingen en/of familieniveau als duidelijk sprake van was binnen het cohort. Vervolgens zijn per combinatie van de stratificatiekenmerken (een stratum), de resultaten van de afzonderlijke cohorten samengevoegd met behulp van meta-analyses. De verkregen prevalenties zijn daarna geëxtrapoleerd naar de Nederlandse bevolking op basis van de leeftijd en geslachtsverdeling en opleidingsverdeling volgens CBS-data voor de betreffende meetperiodes<sup>3</sup>. Dit werd gedaan door de proporties binnen elk stratum te vermenigvuldigen met het gewicht van dat stratum (op basis van groepsgrootte) en vervolgens de gewogen proporties te middelen naar de gemiddelde populatie, om zo tot een gemiddelde gewogen proportie te komen (24). De variabiliteit van deze gewogen proporties werd berekend met een gewogen variantieformule, en de standaardfout (SE) werd gebruikt om het 95%-betrouwbaarheidsinterval (BI) te bepalen. Ten slotte zijn voor beide stratificatiemethoden de gevonden percentages van ongediagnosticeerde DM2 in de verschillende meetperiodes geanalyseerd met behulp van een lineair gemixt model, waarbij clustering op geslacht (man/vrouw) of opleidingsniveau (laag/middelbaar/hoog) werd toegepast.

---

<sup>1</sup> Met uitzondering van De Maastricht Studie, waar naast nuchtere glucose, ook een orale glucose tolerantie test is uitgevoerd.

<sup>2</sup> Binnen CBS wordt opleidingsniveau als volgt gecategoriseerd: Laag omvat Basisonderwijs, Vmbo, HAVO-, VWO-onderbouw, MBO1. Middelbaar omvat HAVO, VWO, MBO2-4. Hoog omvat HBO-, WO-Bachelor, HBO-, WO-Master, Doctor.

<sup>3</sup> CBS-data over opleidingsniveau waren pas vanaf 2013 beschikbaar, waardoor analyses naar opleidingsniveau beperkt zijn tot de perioden 2010–2019 en 2020 en daarna.

## Meer weten

Het Nederlands Cohorten Consortium (NCC) is een unieke infrastructuur van populatie-gebaseerde cohortstudies in Nederland, gericht op het verzamelen, harmoniseren en samenvoegen van uitgebreide gegevens om de multifactoriële oorzaken van chronische ziekten en hun complexe interacties te ontrafelen. NCC biedt toegang tot een breed scala aan data over mentale en fysieke gezondheid, sociodemografische, lifestyle, economische en omgevingsfactoren. Meer informatie over de cohortstudies binnen het NCC zijn toegankelijk via [dit overzicht](#). Voor meer informatie of vragen kunt u contact opnemen via [m.schram@erasmusmc.nl](mailto:m.schram@erasmusmc.nl).

## Titelgegevens van deze publicatie

Dit onderzoek is in opdracht van het Diabetes Fonds uitgevoerd. De gegevens uit deze publicatie mogen met de volgende bronvermelding worden gebruikt: Malestein, D., Fani, L., Schram, M. T. Ongediagnosticeerde diabetes type 2 in Nederland. Rotterdam: Netherlands Cohorts Consortium (NCC), 2026

## Bijdrage aan het rapport

Erasmus MC, afd. Epidemiologie, Rotterdam: D. Malestein, MSc, onderzoeker; dr. L.Fani, arts-epidemioloog; dr. J. Labrecque, epidemioloog; prof. dr. M. T. Schram, epidemioloog.

- Belangenconflicten: geen gemeld.

Maastricht University, afd. Sociale geneeskunde, Maastricht: dr. M. Beran, epidemioloog; dr. ir A. Koster, epidemioloog.

- Belangenconflicten: geen gemeld.

Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden: dr. M. Beekman, assistant professor; dr. J. Deelen, associate professor.

- Belangenconflicten: geen gemeld.

Amsterdam UMC, afdeling Public & Occupational Health, H. Galenkamp, PhD, epidemioloog. I. van Valkengoed, PhD, epidemioloog.

- Belangenconflicten: geen gemeld.

Vrije Universiteit Amsterdam, afd. Biologische Psychologie, Amsterdam & Amsterdam Public Health Research Institute, Amsterdam: dr. J. van Dongen, onderzoeker; dr. L. Ligthart, onderzoeker; prof. dr. Eco J.C. de Geus, onderzoeker

- Belangenconflicten: geen gemeld.

Amsterdam UMC, locatie Vrije Universiteit Amsterdam, afd. Epidemiology and Data Science, Amsterdam Public Health, Aging & Later Life: prof.dr. M. Huisman, epidemioloog; Dr. N.M. Van Schoor, epidemioloog.

- Belangenconflicten: geen gemeld.

LUMC, afd. Klinische Epidemiologie, Leiden: dr. J.H.P.M. van der Velde, bewegingswetenschapper/  
epidemioloog, dr. Ir. R. de Mutsert, epidemioloog

- Belangenconflicten: geen gemeld.

## Financieringsverklaring cohorten

de Rotterdam Studie: “Since 2018 the Rotterdam Study has been designated a Core Facility by the Erasmus MC. As Core Facility the Rotterdam Study receives infrastructural funding directly from the institute that covers a part of its basic funding. The remaining infrastructural costs are covered by the participating departments and institutes. External funding is acquired primarily to fund ongoing and well-delineated scientific projects within the Rotterdam Study and is mainly obtained on project basis. Important external fundings bodies include – but are certainly not limited to – Netherlands Research Organization (NWO), Netherlands Organization for Health Research and Development (ZonMw), European Commission (FP6, FP7, Horizon2020, ERC), and National Institute of Health (NIH).”.

De Maastricht Studie: “The Maastricht Study was supported by the European Regional Development Fund via OP-Zuid, the Province of Limburg, the Dutch Ministry of Economic Affairs (grant 310.041), Stichting De Weijerhorst (Maastricht, The Netherlands), the Cardiovascular Center (CVC, Maastricht, the Netherlands), CARIM Cardiovascular Research Institute Maastricht (Maastricht, The Netherlands), CAPHRI Care and Public Health Research Institute (Maastricht, The Netherlands), NUTRIM Nutrition and Translational Research in Metabolism (Maastricht, the Netherlands), MHeNs Mental Health and Neuroscience Research Institute (Maastricht, the Netherlands), Maastricht University and Maastricht University Medical Centre+ (MUMC+).”.

LLS: “The LLS has received funding from the European Union’s Seventh Framework Programme (FP7/2007-2011) under grant agreement no. 259679, the Innovation-Oriented Research Program on Genomics (SenterNovem IGE01014 and IGE05007), the Centre for Medical Systems Biology and the Netherlands Consortium for Healthy Ageing (grant 050-060-810), all in the framework of the Netherlands Genomics Initiative, Netherlands Organization for Scientific Research (NWO), BBMRI-NL, a research infrastructure financed by the Dutch government (NWO 184.021.007 and 184.033.111) and the VOILA Consortium (ZonMW 457001001).”

HELIUS: “Amsterdam UMC and the Public Health Service of Amsterdam. Both organisations provide core support for HELIUS. The HELIUS baseline measurement was additionally funded by the Dutch Heart Foundation, the Netherlands Organization for Health Research and Development (ZonMw), the European Union (FP-7), and the European Fund for the Integration of non-EU immigrants (EIF). The HELIUS follow-up measurement was additionally supported by the Netherlands Organization for Health Research and Development (ZonMw; 10430022010002), Novo Nordisk (18157/80927), the Swiss National Foundation (189235), University of Amsterdam (Research Priority Area 25-08-2020 “Personal Microbiome Health”) and the Dutch Kidney Foundation (Collaboration Grant 19OS004).”.

NTR: “The Netherlands Twin Register received funding from the Netherlands Organization for Scientific Research (NWO) and The Netherlands Organisation for Health Research and Development (ZonMW) grants 904-61-090, 985-10-002, 904-61-193, 480-04-004, 400-05-717, Addiction-31160008, 016-115-035, 400-07-



Diabetes  
Fonds

080, Middelgroot-911-09-032, NWO-Groot 480-15-001/674; the European Community's Fifth and Seventh Framework Program (FP5- LIFE QUALITY-CT-2002-2006, FP7- HEALTH-F4-2007-2013, grant 01254: GenomEUtwin, grant 01413: ENGAGE).“.

LASA: “The Longitudinal Aging Study Amsterdam is largely supported by grants from the Netherlands Ministry of Health, Welfare and Sport, Directorate of Long-Term Care. Specific data collections and investments in the LASA research infrastructure were financially supported by: the Netherlands Organization for Scientific Research (NWO) in the framework of the projects “New Cohorts of young old in the 21st century” (grant #480-10-014), “The Longitudinal Aging Study Amsterdam; a solid infrastructure for the social science of ageing in the oldest old” (grant #418-11-014), “Resilience in old age; successful ageing despite adversity” (grant # 016.128.331); The Netherlands Organisation for Health Research and Development (ZonMW) grants “Regie, social-economische status en ervaren kwaliteit van ontvangen zorg bij kwetsbare ouderen” (grant # 314080301), “The path towards primary prevention of dementia” (grant # 73305095005); the European Community through FP7 and Horizon2020 grants (#613598, #678732); The EMGO Institute for Health and Care Research; BBMRI and the department of Internal Medicine of VUmc.

NEO: The NEO study is supported by the participating departments, the Division and the Board of Directors of the LUMC, and by the Leiden University Research Profile Area ‘Vascular and Regenerative Medicine’.

Lifelines: “The Lifelines initiative has been made possible by subsidy from the Dutch Ministry of Health, Welfare and Sport, the Dutch Ministry of Economic Affairs, the University Medical Center Groningen (UMCG), University of Groningen and the Provinces in the North of the Netherlands (Drenthe, Friesland, Groningen).”.

## Referenties

1. Ong KL, Liane K, et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2023;402(10397):203-234.
2. Chatterjee S, Khunti K, Davies MJ. Type 2 diabetes. *Lancet*. 2017 Jun 3;389(10085):2239-2251. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30058-2. Epub 2017 Feb 10. Erratum in: *Lancet*. 2017 Jun 3;389(10085):2192. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30539-1.
3. Vanhommerig J, Knottnerus B. Diabetes mellitus type 1 en 2 in Nederland: prevalentie en incidentie in 2022. Utrecht: Nivel; 2024.
4. Nielen M, Poos R, Korevaar J. Diabetes mellitus in Nederland. Prevalentie en incidentie: heden, verleden en toekomst. Utrecht: Nivel; 2020. 16 p.
5. Tomic D, Shaw JE, Magliano DJ. The burden and risks of emerging complications of diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol*. 2022 Sep;18(9):525-539. doi: 10.1038/s41574-022-00690-7. Epub 2022 Jun 6
6. Nanayakkara N, Curtis AJ, Heritier S, Gadowski AM, Pavkov ME, Kenealy T, Owens DR, Thomas RL, Song S, Wong J, Chan JC, Luk AO, Penno G, Ji L, Mohan V, Amutha A, Romero-Aroca P, Gasevic D, Magliano DJ, Teede HJ, Chalmers J, Zoungas S. Impact of age at type 2 diabetes mellitus diagnosis on mortality and vascular complications: systematic review and meta-analyses. *Diabetologia*. 2021 Feb;64(2):275-287. doi: 10.1007/s00125-020-05319-w. Epub 2020 Dec 14.
7. Genitsaridi I, Salpea P, Salim A, Sajjadi SF, Tomic D, James S, Thirunavukkarasu S, Issaka A, Chen L, Basit A, Luk AOY, Ma RCW, Mbanya JC, Ramachandran A, Wild SH, Duncan BB, Boyko EJ, Magliano DJ. 11th edition of the IDF Diabetes Atlas: global, regional, and national diabetes prevalence estimates for 2024 and projections for 2050. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2025 Dec 15:S2213-8587(25)00299-2. doi: 10.1016/S2213-8587(25)00299-2. Epub ahead of print.
8. Netherlands Cohorts Consortium (NCC). Netherlands Cohort Consortium (NCC): a nationwide infrastructure for population health sciences. Available from: <https://www.demaastrichtstudie.nl/netherlands-cohorts-consortium-ncc>
9. Beran M, Schram M T. Prediabetes in Nederland [Internet]. Diabetes Fonds; Available from: [https://www.diabetesfonds.nl/uploads/2025-01/prediabetes\\_in\\_nederland\\_diabetes\\_fonds\\_factsheet\\_20240416.pdf](https://www.diabetesfonds.nl/uploads/2025-01/prediabetes_in_nederland_diabetes_fonds_factsheet_20240416.pdf)
10. Ligthart S, Van Herpt TTW, Leening MJG, Kavousi M, Hofman A, Stricker BHC, et al. Lifetime risk of developing impaired glucose metabolism and eventual progression from prediabetes to type 2 diabetes: a prospective cohort study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* [Internet]. 2015 Nov 11;4(1):44–51. Available from: [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(15\)00362-9](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(15)00362-9)
11. Galenkamp H, Koopman ADM, van der Zwan JE, van den Born BH, Lok A, Moll van Charante EP, et al. Cohort profile update: the Healthy Life in an Urban Setting (HELIUS) Study. *Int J Epidemiol*. 2025;54(3):dyaf071. doi:10.1093/ije/dyaf071.
12. Lambooy MS, Heins M, Meijer M, Vader S, de Jong J. Het mijden van huisartsenzorg tijdens de coronapandemie: inzicht in verminderde huisartsenzorg tijdens de coronapandemie. Bilthoven/Utrecht: RIVM; Nivel; 2022. 76 p.

13. Galenkamp H, Huisman M, Braam AW, Schellevis FG, Deeg DJ. Disease prevalence based on older people's self-reports increased, but patient-general practitioner agreement remained stable, 1992-2009. *J Clin Epidemiol.* 2014;67(7):773-780. doi: 10.1016/j.jclinepi.2014.02.002.
14. de Boer AW, Blom JW, de Waal MWM, Rippe RCA, de Koning EJ, Jazet IM, Rosendaal FR, den Heijer M, Numans ME, de Mutsert R. Coded diagnoses from general practice electronic health records are a feasible and valid alternative to self-report to define diabetes cases in research. *Prim Care Diabetes.* 2021;15(2):234-239. doi: 10.1016/j.pcd.2020.08.011.
15. Unwin N, Shaw J, Zimmet P, Alberti KG. Impaired glucose tolerance and impaired fasting glycaemia: the current status on definition and intervention. *Diabet Med.* 2002;19(9):708-723. doi: 10.1046/j.1464-5491.2002.00835.x.
16. Harris MI, Eastman RC, Cowie CC, Flegal KM, Eberhardt MS. Comparison of diabetes diagnostic categories in the U.S. population according to the 1997 American Diabetes Association and 1980-1985 World Health Organization diagnostic criteria. *Diabetes Care.* 1997;20(12):1859-1862. doi: 10.2337/diacare.20.12.1859.
17. The DSG on BO. Is fasting glucose sufficient to define diabetes? Epidemiological data from 20 European studies. *Diabetologia* [Internet]. 1999 May 19;42(6):647-54. Available from: <https://doi.org/10.1007/s001250051211>
18. ElSayed NA, McCoy RG, Aleppo G, Balapattabi K, Beverly EA, Early KB, et al. 2. Diagnosis and Classification of diabetes: Standards of Care in Diabetes—2025. *Diabetes Care* [Internet]. 2024 Dec 9;48(Supplement\_1):S27-49. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc25-s002>
19. Mooy JM, Grootenhuis PA, De Vries H, Kostense PJ, Popp-Snijders C, Bouter LM, et al. Intra-individual variation of glucose, specific insulin and proinsulin concentrations measured by two oral glucose tolerance tests in a general Caucasian population: the Hoorn Study. *Diabetologia* [Internet]. 1996 Mar 1;39(3):298-305. Available from: <https://doi.org/10.1007/bf00418345>
20. Magliano D, Boyko EJ. *IDF Diabetes Atlas.* 2021.
21. Heidemann C, Du Y, Paprott R, Haftenberger M, Rathmann W, Scheidt-Nave C. Temporal changes in the prevalence of diagnosed diabetes, undiagnosed diabetes and prediabetes: findings from the German Health Interview and Examination Surveys in 1997-1999 and 2008-2011. *Diabetic Medicine* [Internet]. 2015 Oct 26;33(10):1406-14. Available from: <https://doi.org/10.1111/dme.13008>
22. World Health Organization. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: Report of a WHO/IDF consultation. Geneva: World Health Organization; 2006. ISBN: 9241594934.
23. svydesign function - RDocumentation [Internet]. Available from: <https://www.rdocumentation.org/packages/survey/versions/4.4-8/topics/svydesign>
24. Centraal Bureau voor de Statistiek. Standaardisatiemethoden [Internet]. Centraal Bureau Voor De Statistiek. Available from: <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/statistische-methoden/output/standaardisatiemethoden>

## Bijlage

Deze bijlage bevat informatie over de manier van vaststelling van diabetes type 2, de gebruikte glucose maten, de meetperiodes van de cohorten, het aantal unieke deelnemers en metingen per periode en extra cijfermateriaal dat gebruikt is voor het onderzoek ‘Ongediagnosticeerde diabetes type 2 in Nederland’.

*Tabel 1B Overzicht van meetronde, beoordeling van diabetes type 2, glucose en aantal unieke deelnemers en metingen per periode*

Cohort	Meetronde	Beschikbare variabele voor de vaststelling van diabetes	Beschikbare glucose maten	Aantal deelnemers*	Aantal metingen**
RS	RS-I-4: 2002–2004 RS-I-5: 2009–2011 RS-I-6: 2014–2015 RS-I-7: 2018–2019 RS-II-1: 2000–2001 RS-II-2: 2004–2005 RS-II-3: 2011–2012 RS-II-4: 2015–2016 RS-II-5: 2021–2024 RS-III-1: 2006–2008 RS-III-2: 2012–2014 RS-III-3: 2021–2024 RS-IV-1: 2016–2020	Zelfgerapporteerde diabetes diagnose en medicatie gebruik op basis van een medisch interview	RS-I-4: Nuchter glucose RS-I-5: Nuchter glucose RS-I-6: Nuchter glucose RS-I-7: Nuchter glucose RS-II-1: Nuchter glucose RS-II-2: Nuchter glucose RS-II-3: Nuchter glucose RS-II-4: Nuchter glucose RS-II-5: Nuchter glucose RS-III-1: Nuchter glucose RS-III-2: Nuchter glucose RS-III-3: Nuchter glucose RS-IV-1: Nuchter glucose	2000-2009: 9.120 2010-2019: 8.045 ≥ 2020: 2.976	2000-2009: 11.920 2010-2019: 9.941 ≥ 2020: 2.976
DMS	Baseline: 2011–2020 R2: 2022-2025	Zelfgerapporteerde diabetes diagnose en medicatie gebruik op basis van een medisch interview en huisartsengegevens	Baseline: Nuchter glucose en orale glucose tolerantie test R2: Nuchter glucose en orale glucose tolerantie test	2010-2019: 7.349 ≥ 2020: 2.181	2010-2019: 7.349 ≥ 2020: 2.181

HELIUS	Baseline: 2011–2015 HELIUS-2: 2019–2022	Zelfgerapporteerde diabetes diagnose en medicatie gebruik op basis van een medisch interview	Baseline: Nuchter glucose R2: Nuchter glucose	2010-2019: 21.610 ≥ 2020: 6.409	2010-2019: 25.619 ≥ 2020: 6.409
LASA	2B: 2002–2003 G: 2008–2009 3B: 2012–2013	Zelfgerapporteerde diabetes diagnose en medicatie gebruik op basis van een medisch interview	2B: Niet nuchter glucose G: Nuchter glucose 3B: Nuchter glucose	2000-2009: 1.028 2010-2019: 637	2000-2009: 1.028 2010-2019: 637
NTR	Biobank 1: 2004–2008 Biobank 2: 2011	Zelfgerapporteerde diabetes diagnose en medicatie gebruik op basis van een medisch interview	Biobank 1: Nuchter glucose Biobank 2: Nuchter glucose	2000-2009: 6.806 2010-2019: 376	2000-2009: 6.806 2010-2019: 376
LLS	IOP1: 2002–2006	Door huisartsen gerapporteerde diagnose van diabetes en medicatie lijst apotheek	IOP1: Niet nuchter glucose	2000-2009: 1.475	2000-2009: 1.475
NEO	Baseline: 2008–2012	Zelfgerapporteerde diabetes diagnose en medicatie gebruik op basis van een medisch interview	Baseline: Nuchter glucose	2010-2019: 1.640	2010-2019: 1.640
Lifelines	1A: 2007–2013 2A: 2014–2017 3A: 2019–2023	Zelfgerapporteerde diabetes diagnose en zelfgerapporteerde medicatie gebruik (alleen in 1A)	1A: Nuchter glucose 2A: Nuchter glucose 3A: Nuchter glucose	2000-2009: 18.526 2010-2019: 139.771 ≥ 2020: 56.005	2000-2009: 18.526 2010-2019: 218.130 ≥ 2020: 56.005

Afkortingen: RS; de Rotterdam studie, DMS; De Maastricht Studie, NTR; het Nederlands Tweelingen Register, LASA; de Longitudinal Aging Study Amsterdam, HELIUS; Healthy Life in an Urban Setting Study, NEO; de Nederlandse Epidemiologie van Obesitas studie, en LLS; Leiden Langleven Studie.

\*Het gaat hier om het aantal unieke deelnemers binnen de meetperiode, voor het cohort.

\*\*Het gaat hier om het aantal (glucose) metingen binnen de meetperiode, voor het cohort, waarin één deelnemer meermaals heeft kunnen bijdragen.

Tabel 2B Gegevens voor de extrapolatie van prevalentiecijfers naar de Nederlandse bevolking naar leeftijd en geslacht

Meetperiode	Geslacht	Leeftijd*	Gemiddelde populatie**	Proportie gediagnosticeerde DM2***	Prevalentie gediagnosticeerde DM2	Prevalentie ongediagnosticeerde DM2	Proportie ongediagnosticeerde DM2 (95% BI)****
2000-2009	Vrouw	Totaal	6.461.600	0,0301	194.500	100.844	0,0156 (0,0076 – 0,0236)
2000-2009	Man	Totaal	6.206.200	0,0312	193.517	130.884	0,0211 (0,0091 – 0,0331)
2000-2009	Gecombineerd	Totaal	12.667.800	0,0306	388.017	231.729	0,0183 (0,0081 – 0,0285)
2010-2019	Vrouw	Totaal	6.844.500	0,0505	345.365	89.352	0,0131 (0,0030 – 0,0231)
2010-2019	Man	Totaal	6.613.300	0,0558	368.861	148.752	0,0225 (0,0122 – 0,0328)
2010-2019	Gecombineerd	Totaal	13.457.800	0,0531	714.226	238.104	0,0177 (0,0075 – 0,0279)
≥2020	Vrouw	Totaal	7.259.600	0,0476	345.584	146.131	0,0201 (0,0054 – 0,0348)
≥2020	Man	Totaal	7.071.200	0,0595	420.846	192.158	0,0272 (0,0137 – 0,0407)
≥2020	Gecombineerd	Totaal	14.330.800	0,0535	766.430	338.289	0,0236 (0,0095 – 0,0377)

\*De proporties zijn berekend door strata-specifieke schattingen te wegen naar de leeftijds-en geslachtsverdeling van de Nederlandse bevolking (CBS).

\*\*Deze populatiegrootte zijn berekend door de gegevens van de desbetreffende jaren in de meetperiode bij elkaar op te tellen en vervolgens te delen door het aantal jaren om tot een gemiddelde populatie te komen in de periode.

\*\*\*Deze proporties zijn op basis van wat wij hebben gevonden in onze studie populatie.

\*\*\*\*De getoonde percentages in Figuur 1 zijn berekend door de proporties met 100 te vermenigvuldigen.

Tabel 3B Gegevens voor de extrapolatie van prevalentiecijfers naar de Nederlandse bevolking naar opleidingsniveau

Meetperiode	Educatie*	Gemiddelde populatie**	Proportie gediagnosticeerde DM2***	Prevalentie gediagnosticeerde DM2	Prevalentie ongediagnosticeerde DM2	Proportie ongediagnosticeerde DM2 (95% BI)****
2010-2019	Laag	3.925.247	0,0886	347.937	111.465	0,0284 (0,0170 – 0,0469)
2010-2019	Middelbaar	4.943.650	0,0490	242.047	109.898	0,0222 (0,0123 – 0,0398)
2010-2019	Hoog	3.790.643	0,0313	118.687	70.904	0,0187 (0,0099 – 0,0350)
≥2020	Laag	3.796.834	0,1142	433.594	184.172	0,0485 (0,0259 – 0,0887)
≥2020	Middelbaar	4.932.395	0,0700	345.289	172.072	0,0349 (0,0190 – 0,0630)
≥2020	Hoog	4.632.849	0,0445	206.002	117.544	0,0254 (0,0100 – 0,0628)

\* Laag (basisonderwijs, vmbo, mbo-1, eerste 3 jaren havo/vwo), Middelbaar (havo, vwo, mbo-2, 3, 4), en Hoog (hbo, wo bachelor en master).

\*\*Deze populatiegrootte zijn berekend door de gegevens van de desbetreffende jaren in de meetperiode bij elkaar op te tellen en vervolgens te delen door het aantal jaren om tot een gemiddelde populatie te komen in de periode.

\*\*\*Deze proporties zijn op basis van wat wij hebben gevonden in onze studie populatie.

\*\*\*\*De getoonde percentages in Figuur 2 zijn berekend door de proporties met 100 te vermenigvuldigen.