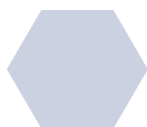




Jaarverslag STIZON

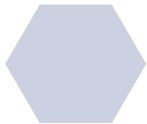
2025





Voorwoord	4
Terugblik	5
• Onze organisatie	7
• Raad van Toezicht - Jeannette Goudriaan	9
• Raad van Toezicht - Matthijs Engering	11
• Compliance Commissie	15
Samenwerking met INSZO	18
Samenwerking in onderzoek - Hielke Muizelaar	20
Ontwikkeling digitale medicatiebewakings- en reviewtool	25
Routinezorgdata voor betere cardiometabole zorg - Monica Hollander	29
PHARMO studies	35
<i>Type 2 diabetes monitoring and control in migrants and non-migrants: A population-based cohort study in primary care in the Netherlands</i>	35
<i>Natural course of subclinical hyperthyroidism in primary care in the Netherlands</i>	37
Publicaties door PHARMO Instituut	40





Voorwoord



Met trots presenteer ik u het jaarverslag van 2025 van STIZON, het Trusted Secure Data Platform in Nederland.

De Stichting Informatievoorziening voor Zorg en Onderzoek (STIZON) biedt een onafhankelijk en betrouwbaar dataplatform voor het gebruik van medische gegevens in onderzoek en zorgoptimalisatie. STIZON verzamelt en standaardiseert gezondheidsdata van deelnemende zorgverleners en stelt deze - onder strikte voorwaarden - ter beschikking aan de zorgsector via geselecteerde, professionele partners.

Als vertrouwde partij waarborgt STIZON databeveiliging en compliance volgens geldende wet- en regelgeving, certificeringen en best practices. STIZON streeft ernaar hét toonaangevende platform voor gezondheidsdata te zijn en zo zorgverbetering en wetenschappelijk onderzoek te ondersteunen via uniforme real-world data.

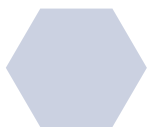
Samen met INSZO werkt STIZON aan een veilige, state-of-the-art data-infrastructuur voor zorg en wetenschap en aan waardevolle inzichten voor zorgoptimalisatie.

In dit jaarverslag blikken we terug op de belangrijkste ontwikkelingen van 2025. We vertellen over onze data-infrastructuur en samenwerking met INSZO en laten zien hoe gezondheidsdata bijdragen aan betere zorg en wetenschap. Onze twee nieuwe leden van de Raad van Toezicht vertellen daarnaast over verantwoord datagebruik en de kansen van data voor de zorg. Ook kijken we vooruit naar de mogelijkheden van AI en de European Health Data Space.

2025 was een bewogen, maar mooi jaar, mede dankzij de inzet en samenwerking van apothekers, huisartsen, laboratoria, ziekenhuizen, PALGA, IKNL, Perined en onze academische partners. Met dit jaarverslag delen we graag wat we samen hebben bereikt én waar we naartoe werken. Veel leesplezier!

Ernst de Graag
Directeur STIZON





Terugblik

In 2025 heeft STIZON belangrijke stappen gezet in haar verdere ontwikkeling. STIZON beheert en verwerkt zorgdata op een veilige en zorgvuldige manier. De dataverzameling en -verwerking zijn verder verbeterd, processen zijn geoptimaliseerd, de samenwerking met INSZO biedt nieuwe kansen, het toezicht is vernieuwd en de certificeringen zijn met succes hernieuwd.

Samen met het Data Management & Analytics (DMA) team van INSZO – dat als subverwerker een deel van de dataverwerking verzorgt – is met name de verwerking van apotheek- en huisartsdata verder verbeterd. Daarbij staan veiligheid en zorgvuldigheid voorop. Ook wordt data waar mogelijk omgezet naar het FHIR-model, een internationale standaard voor het uitwisselen van zorginformatie. Hiermee wordt voortgebouwd op de ontwikkelingen die in het jaarverslag 2024 zijn beschreven.

STIZON heeft een lange geschiedenis in het beheren van zorgdata voor terugrapportage aan zorgverleners en wetenschappelijk onderzoek. INSZO DMA werkt aan een vernieuwde data-infrastructuur onder de noemer data-estate. Deze vormt een belangrijke basis voor PHARMO, universiteiten en INSZO en zorgt ervoor dat hoogwaardige, gecontroleerde data beschikbaar is voor onderzoekers en analisten. Toegang tot deze data is alleen mogelijk na goedkeuring door een commissie van privacydeskundigen, zorgverleners en vertegenwoordigers uit het veld.

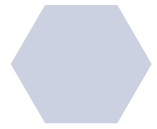
Het actueel houden van dienstverlenings- en verwerkersovereenkomsten met aangesloten zorgverleners is een continu proces. Hiermee worden afspraken over de verwerking en bescherming van gegevens zorgvuldig vastgelegd. STIZON hanteert hiervoor het breed toegepaste BOZ-model; de meest recente versie dateert uit 2022.

De samenwerking met INSZO Services biedt nieuwe mogelijkheden om de dataverzameling verder te ontwikkelen en te verbreden.

In 2025 vond de hercertificeringsaudit voor ISO 27001 en NEN 7510 plaats. Beide certificeringen zijn per 31 oktober 2025 opnieuw toegekend. STIZON beschikt al sinds december 2016 over deze certificeringen en laat daarmee zien dat informatiebeveiliging en de bescherming van zorggegevens structureel zijn geborgd.

Tot slot is de samenstelling van de Raad van Toezicht (RvT) gewijzigd. Jules Keijzer en Gertjan Hooijman hebben na jarenlange inzet afscheid genomen. STIZON is hen zeer erkentelijk voor hun waardevolle bijdragen. Jeannette Goudriaan en Matthijs Engering zijn aangetreden als nieuwe RvT-leden en stellen zich elders in dit jaarverslag voor.





STIZON is een stichting van en voor zorgverleners, die data verzamelt via meer dan 30 verschillende softwaresystemen. Deze data worden door STIZON gebundeld, opgeschoond en gestandaardiseerd, waardoor een complete dataset ontstaat die inzicht geeft in ziekteverloop en medicatie. Met deze dataset beschikken we over informatie op basis waarvan we de zorg kunnen optimaliseren.

Doelstelling

Ons doel is om in Nederland als een 'trusted dataplatform' een onafhankelijk, gemeenschappelijk dataplatform voor het beheer en de verwerking van gezondheidsdata te bieden; ofwel een Trusted Dataplatform. STIZON ondersteunt deelnemende zorgverleners door het delen van integrale gezondheidsdata. Met deze data kan de zorg worden geoptimaliseerd en wordt (wetenschappelijk) onderzoek met behulp van deze gezondheidsdata mogelijk gemaakt.

We maken hiervoor gebruik van een gestandaardiseerd verwerkingsproces en een integrale data- en governance infrastructuur.

Deelnemers

Onze voornaamste deelnemers zijn huisartsen, apothekers, laboratoria en ziekenhuizen. Met ongeveer 1.700 zorgverleners beheren we een uniek, landelijk dataplatform waarin de zorgdata van 4 à 4,5 miljoen patiënten veilig worden verwerkt.



Wij werken samen met partners zoals INSZO en het PHARMO Instituut, die zich richten op zorgoptimalisatie en (wetenschappelijk) onderzoek. Ook wordt nauw samengewerkt met academische partners; LeidenUMC, UtrechtUMC, AmsterdamUMC, ErasmusUMC en op projectbasis met andere universiteiten.

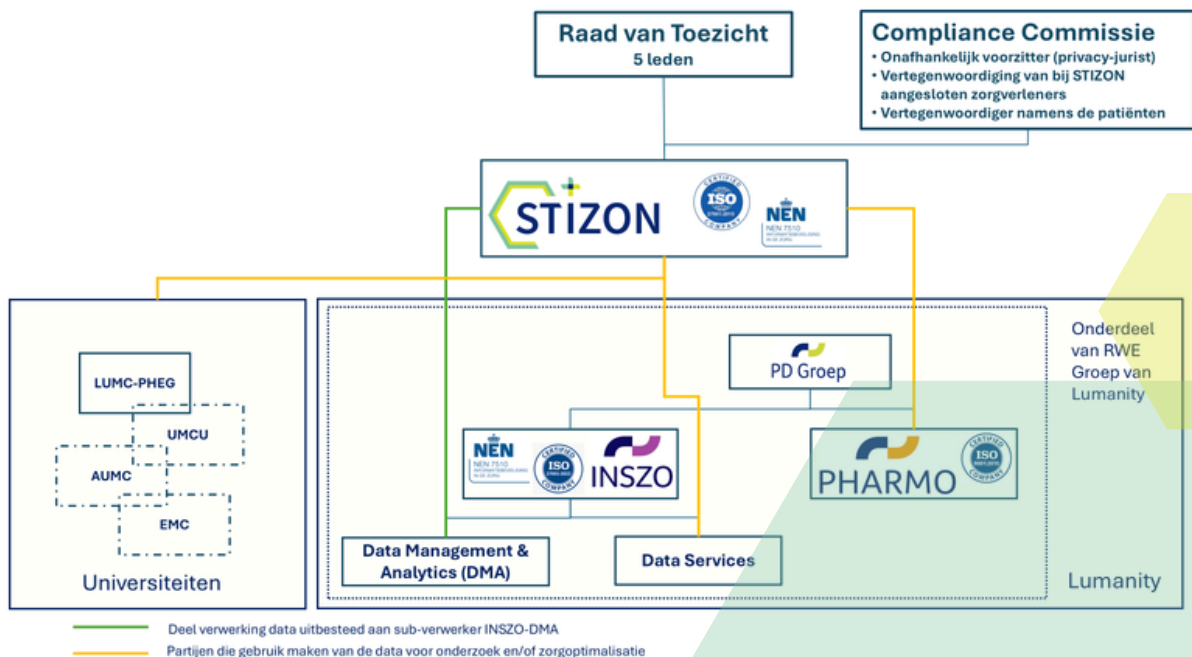


INSZO biedt zorgverleners op basis van de beschikbare gezondheidsdata informatie, analyses en tools voor zorgoptimalisatie.

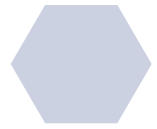


Het PHARMO Instituut doet epidemiologisch onderzoek binnen richtlijnen zoals die van EMA. Ook faciliteren zij wetenschappelijk onderzoek van verschillende Nederlandse universiteiten.

Hoe STIZON samenwerkt met INSZO, universiteiten en PHARMO Instituut wordt in onderstaande figuur weergegeven.



STIZON en INSZO zijn ISO27001 en NEN7510 gecertificeerd.



Jeannette Goudriaan, lid van de Raad van Toezicht van STIZON, over verantwoord datagebruik: ‘Juist omdat gezondheidsdata zo waardevol zijn, moeten we er zorgvuldig mee omgaan’

Sinds mei 2025 maakt Jeannette Goudriaan deel uit van de Raad van Toezicht van STIZON. Met een achtergrond in belastingrecht, operationeel management en ICT, en als algemeen directeur van Starlet Diagnostisch Centrum, brengt zij een brede blik mee op de wereld van zorgdata. Volgens haar ligt daar een enorme kans om de zorg slimmer, efficiënter en beter te maken. Maar die kans vraagt tegelijkertijd om grote zorgvuldigheid.



De kracht van data

Bij Starlet Diagnostisch Centrum, waar jaarlijks op tientallen locaties in Noord-Holland laboratoriumdiagnostiek wordt uitgevoerd, ziet Jeannette dagelijks hoeveel gezondheidsinformatie beschikbaar is. Toch wordt volgens haar nog lang niet alles uit die data gehaald. "Er is ontzettend veel informatie beschikbaar die kan bijdragen aan betere diagnostiek, betere behandelingen en zelfs preventie. Maar in Nederland benutten we die mogelijkheden nog beperkt."

Juist daarom vindt zij de rol van STIZON zo belangrijk.

Tegelijkertijd benadrukt ze dat juist die groei vraagt om duidelijke afspraken en een zorgvuldig proces. "We werken met gezondheidsgegevens. Dat vraagt om verantwoordelijkheid. Mensen moeten erop kunnen vertrouwen dat zorgvuldig met hun data wordt omgegaan en dat die uitsluitend worden gebruikt voor maatschappelijke doelen. En dat is precies waar de kracht van STIZON ligt. Als onafhankelijke trusted third party staat bij STIZON het verantwoord benutten van data voor gezondheidswinst centraal."

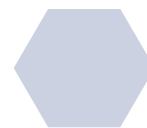
Een werkveld in beweging

Sinds haar aantreden heeft Jeannette gezien hoe snel het landschap rondom gezondheidsdata verandert. Nieuwe Europese regelgeving, ontwikkelingen zoals de European Health Data Space (EHDS) en discussies over landelijke data-infrastructuren zorgen ervoor dat veel organisaties opnieuw hun positie bepalen. "Het hele werkveld is volop in beweging. Dat maakt het ook een spannende tijd voor STIZON. Juist nu is het belangrijk dat we duidelijk laten zien welke maatschappelijke waarde we toevoegen."

Het komend jaar staat de Raad van Toezicht voor een belangrijke verandering met de werving van een nieuwe directeur. Jeannette kijkt uit naar deze volgende fase. "De komende jaren willen we STIZON verder klaar maken voor de toekomst. Dat betekent blijven investeren in samenwerking, meer partijen aanhaken en een stevige positie innemen in het gesprek over verantwoord datagebruik."

Een maatschappelijke opdracht

Voor Jeannette draait het uiteindelijk om vertrouwen. Alleen wanneer zorgorganisaties erop kunnen rekenen dat gegevens veilig, onafhankelijk en zorgvuldig worden gebruikt, ontstaat de basis om samen te leren en de zorg verder te verbeteren. "Data kunnen ongelooflijk veel betekenen voor de gezondheidszorg. Maar juist omdat ze zo waardevol zijn, moeten we er ook heel verantwoord mee omgaan. Die balans bewaken is misschien wel de belangrijkste opdracht voor STIZON." 



Matthijs Engering, lid van de Raad van Toezicht van STIZON, over digitalisering: 'Met goede data kunnen we zorg steeds gericht maken'

Sinds 2025 maakt apotheker Matthijs Engering deel uit van de Raad van Toezicht (RvT) van STIZON. Vanuit zijn jarenlange ervaring als zorgverlener, zijn kennis van digitalisering en zijn passie voor het benutten van gezondheidsdata brengt hij een nieuw perspectief mee. “Data is pas echt waardevol als je er slimme dingen mee doet. Dan kun je patiënten eerder signaleren en betere, passende zorg bieden.”



Kwaliteit van data

Matthijs Engering werkt al bijna dertig jaar als apotheker in Harderwijk. In zijn dagelijkse praktijk houdt hij zich naast patiëntenzorg veel bezig met automatisering, digitalisering en het gebruik van data.

“In de apotheek bouwen we veel informatie op. Ik zie veel mogelijkheden om die informatie beter te benutten. Hoe beter de kwaliteit van de data en hoe meer bronnen je kunt combineren, hoe waardevoller de inzichten worden.”

Via STIZON worden apotheekgegevens beschikbaar gesteld voor onder meer wetenschappelijk onderzoek via het PHARMO Instituut. Maar volgens Matthijs zit de waarde niet alleen in onderzoek.

“Het mooie is dat zorgverleners ook informatie terug kunnen krijgen. Als data worden verrijkt, kun je bijvoorbeeld patiënten opsporen die mogelijk extra begeleiding nodig hebben.”

Van data naar betere patiëntenzorg

In zijn eigen apotheek gebruikt Matthijs al toepassingen waarmee hij gericht kan zoeken naar patiënten die mogelijk risico lopen of waarbij het medicijngebruik verbeterd kan worden. Via INSZO kunnen apotheken inzicht krijgen in hun eigen patiëntpopulatie. “Je kunt bijvoorbeeld kijken naar leeftijdsopbouw, maar ook heel specifiek selecteren op basis van een bepaald project of zorgvraag.”

Een belangrijk voorbeeld is het opsporen van suboptimaal medicijngebruik. “Denk aan medicijncascades: een patiënt krijgt een medicijn vanwege een bijwerking van een ander medicijn, terwijl je misschien beter naar de oorzaak kunt kijken. Als je dat soort patronen kunt herkennen, kun je de keten doorbreken en de zorg verbeteren.”

Ook bij het signaleren van gezondheidsrisico's kan data een belangrijke rol spelen. “Je kunt bijvoorbeeld patiënten met een verhoogd risico op een hartinfarct eerder in beeld krijgen. Als je alleen naar medicatie kijkt, heb je een bepaald beeld. Maar als je daar bijvoorbeeld bloeddrukwaarden of andere informatie aan toevoegt, wordt de risico-inschatting veel beter en kun je gericht handelen.”

Zorgvuldig omgaan met gevoelige informatie

Juist omdat gezondheidsdata zo waardevol is, vindt Matthijs het belangrijk dat er zorgvuldig mee wordt omgegaan. “Je moet altijd voldoen aan de privacywetgeving. Mensen mogen niet te herleiden zijn en je moet nooit meer informatie verzamelen dan nodig is voor een onderzoek.”

Als lid van de compliance commissie binnen STIZON kijkt hij daarom kritisch mee met onderzoeksaanvragen. “De inhoudelijke experts weten natuurlijk veel over de onderzoeken zelf. Mijn rol is vooral om vragen te stellen: is dit proportioneel? Is de informatie die wordt opgevraagd echt nodig om de vraag te beantwoorden? En is deze vraag niet al eerder onderzocht?”

Volgens Matthijs wordt binnen STIZON continu gewerkt aan het verder verbeteren van dit proces. “We zijn bijvoorbeeld bezig met een meer uniform format om onderzoeken te beoordelen. Het is belangrijk dat we niet alleen kijken naar wat technisch mogelijk is, maar vooral naar wat verantwoord is.”

Een ander perspectief in de Raad van Toezicht

De stap naar de RvT van STIZON was voor Matthijs een logische. “Ik werkte al langer samen met STIZON en heb in het verleden ook met PHARMO samengewerkt. Toen ik werd gevraagd, sprak mij vooral aan dat ik als zorgverlener een ander perspectief kan toevoegen.”

Waar andere toezichthouders bijvoorbeeld vanuit juridisch of bestuurlijk perspectief kijken, brengt Matthijs de praktijk van de zorgverlener mee. “Ik weet hoe belangrijk het is dat informatie goed aansluit bij de mensen die ermee werken. Zorgverleners leveren data aan, maar het is ook belangrijk dat zij begrijpen wat ermee gebeurt en hoe zij de inzichten zelf kunnen benutten.”

Voorbereiden op de toekomst

Een belangrijke ontwikkeling voor de komende jaren is de European Health Data Space (EHDS), Europese regelgeving rondom het gebruik van gezondheidsdata. “De EHDS gaat veel betekenen voor de manier waarop gezondheidsgegevens worden gedeeld en gebruikt. Enerzijds gaat het over het beschikbaar maken van patiëntgegevens voor zorgverlening, anderzijds over het gebruik van data voor onderzoek en innovatie.”

Voor STIZON betekent dit dat er keuzes gemaakt moeten worden over de toekomstige rol. “De vraag is bijvoorbeeld welke positie STIZON wil innemen binnen dit nieuwe speelveld. Worden wij een organisatie die een rol speelt in het ontsluiten van data voor secundair gebruik? En wat betekent dat voor onze processen en verantwoordelijkheden?”

Hoewel de invoering nog enkele jaren duurt, vindt Matthijs het belangrijk om nu al vooruit te kijken. “De wetgeving komt gefaseerd, maar je moet je op tijd voorbereiden. Een Europese standaard kan veel voordelen bieden, bijvoorbeeld als mensen over grenzen heen zorg nodig hebben. Tegelijkertijd vraagt het ook om duidelijke afspraken en goede waarborgen.”

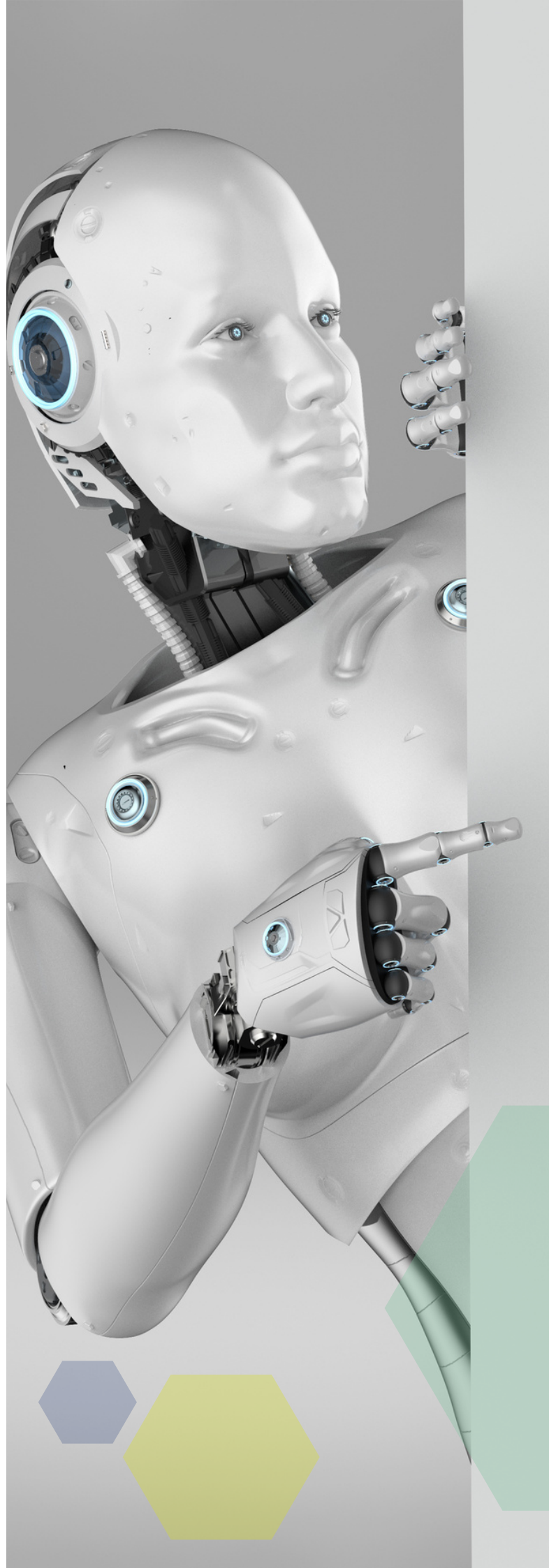
Data als sleutel voor slimme zorg

Ook de ontwikkeling van kunstmatige intelligentie (AI) speelt hierin een rol. Matthijs gebruikt AI zelf al als hulpmiddel, bijvoorbeeld om vanuit een ander perspectief naar complexe vraagstukken te kijken. “Het kan helpen om gestructureerd vragen te stellen en informatie te beoordelen.”

Binnen de apotheek ziet hij vooral kansen om repeterende processen slimmer te organiseren. “AI kan bijvoorbeeld helpen om risico-recepten te signaleren. Maar controle blijft essentieel. Je moet altijd blijven valideren of de uitkomsten betrouwbaar zijn.”

Voor de toekomst ziet Matthijs een belangrijke rol voor STIZON in het optimaal benutten van data. “We moeten blijven kijken naar de behoeften van alle partijen die gegevens aanleveren. Krijgen zij voldoende terug? Weten zij wat er met hun data gebeurt? De kracht zit uiteindelijk in het vinden van nieuwe verbanden en inzichten die bijdragen aan betere zorg.”

“Data op zichzelf is niet het doel. Het gaat erom wat je ermee kunt bereiken voor patiënten en zorgverleners.” 



In 2025 is de Compliance Commissie (CC) twee keer bijeengekomen. Naast de beoordeling van meer dan 20 studies zijn diverse onderwerpen besproken. Uit het verslag van de security officer blijkt dat er in 2025 geen bijzondere incidenten op het gebied van informatiebeveiliging hebben plaatsgevonden. Dit verslag is een vast agendapunt bij iedere CC-vergadering.

Beoordeling van studies en projecten

Een van de behandelde studies was *'Lipid-lowering therapy usage and LDL-C goal attainment in patients at intermediate, high or very high cardiovascular risk: a population-based cross-sectional study in the Netherlands'*. In deze studie werd onderzocht in hoeverre patiënten met hypercholesterolemie die cholesterolverlagende medicatie gebruiken hun LDL-C-doelwaarden behalen. Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen patiënten met een matig, hoog en zeer hoog risico op hart- en vaatziekten.

Ook de projecten Welzijn op Recept en GGZ in de wijk zijn dit jaar door de CC beoordeeld op privacyaspecten. Bij deze projecten faciliteert INSZO in verschillende regio's de regionale data-infrastructuur en het bijbehorende onderzoek.



Informatiebeveiliging en pseudonimisering

In 2025 vond ook de hercertificeringsaudit voor ISO 27001 en NEN 7510 plaats. Beide certificeringen zijn per 31 oktober 2025 opnieuw toegekend.

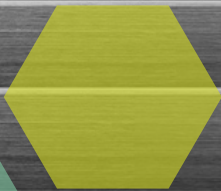
Een terugkerend onderwerp binnen de CC is het pseudonimiseren van data en het gebruik van verschillende toepassingen hiervoor. Door de voortdurende technologische ontwikkelingen blijft het belangrijk om de gekozen werkwijzen en toepassingen kritisch te blijven beoordelen.

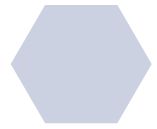
Samenstelling van de Compliance Commissie

De Compliance Commissie bestaat uit vertegenwoordigers van zorgverleners die data aanleveren – huisartsen, apothekers (intra- en extramuraal) en klinisch chemici – een vertegenwoordiger namens patiëntenorganisaties, de Functionaris

Gegevensbescherming en een onafhankelijk privacyjurist. Mr. dr. Sjaak Nouwt vervult de rol van voorzitter.

Matthijs Engering, die in het voorgaande interview aan het woord kwam, is toegetreten tot de Compliance Commissie en vertegenwoordigt de commissie tevens in de Raad van Toezicht van STIZON. Hij volgt Gertjan Hooijman op, die beide functies jarenlang met grote betrokkenheid heeft vervuld. Op dit moment zijn er nog vacante posities voor vertegenwoordigers vanuit de huisartsen en politheken. 





Onderzoeken met STIZON-data dragen bij aan betere eerstelijnszorg

STIZON werkt voor de verwerking van data nauw samen met INSZO-DMA. Om de waarde van deze data voor de zorg te vergroten, werkt STIZON vooral samen met het INSZO Services-team. Dit team ondersteunt individuele zorgverleners en groepen zorgverleners bij het interpreteren en benutten van grote hoeveelheden data, met als doel de zorg verder te verbeteren.

Voorbeelden hiervan zijn:

- de samenwerking met Gezonde Zorg Gezonde Regio (GzGr), waarbij huisartsen via Medicom worden ondersteund met slimme algoritmes;
- de Medicatie Review Tool;
- tools ter ondersteuning van DTO en FTO.

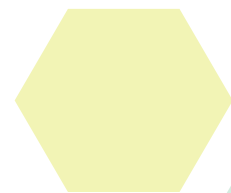
Samen met INSZO is daarnaast een project gestart om de data footprint te vergroten en te verbreden: de hoeveelheid en diversiteit van beschikbare data. Hiervoor wordt actief samengewerkt met partijen uit het zorgveld. De verwachting is dat hiervan in 2026 de eerste resultaten zichtbaar worden.

Door verschillende databronnen te combineren en waar nodig uit te breiden, kunnen nieuwe inzichten ontstaan die vervolgens weer ten goede komen aan de zorg. Dit sluit aan bij de gezamenlijke doelstelling van STIZON en INSZO: de zorg verbeteren door data zo goed mogelijk te benutten. 



*“In de vrije tekst van
huisartsendossiers zit ontzettend
veel waardevolle informatie die in
gestructureerde gegevens niet terug
te vinden is”*

Promovendus Hielke Muizelaar, Health Campus
Den Haag





Samenwerking in onderzoek: de verborgen waarde van huisartsendata

In de dossiers van huisartsen ligt een schat aan informatie die nu misschien nog onvoldoende wordt benut. Promovendus Hielke Muizelaar onderzoekt samen en met behulp van de datasets van STIZON hoe kunstmatige intelligentie vrije tekst kan omzetten in bruikbare gegevens. Daarmee kunnen onderzoekers en zorgprofessionals uiteindelijk een vollediger beeld krijgen van de gezondheid en leefomgeving van patiënten.



De waarde van vrije tekst

Wanneer een patiënt op consult komt, legt de huisarts allerlei informatie vast. Een deel daarvan wordt geregistreerd in vaste velden: rookt iemand wel of niet, is er sprake van een bepaalde aandoening, welke medicatie wordt gebruikt? Maar veel relevante observaties belanden in de vrije tekst van het huisartsinformatiesysteem, het HIS.

Juist in die teksten kan waardevolle informatie verborgen zitten, vertelt Hielke Muizelaar.

Hij zit in het derde jaar van zijn promotietraject op de Health Campus Den Haag. Hij maakt onderdeel uit van het ECOTIP-consortium dat zich richt op het identificeren van momenten waarop tekorten aan groen, gezond voedsel en schone lucht in buurten van invloed zijn op de gezondheid. Hielke heeft een achtergrond in de informatica, met een specialisatie in toepassingen binnen de gezondheidszorg.

“Een huisarts schrijft op wat op dat moment relevant is,” zegt Muizelaar. “Dat kan gaan over bewegen of voeding, maar ook over gebeurtenissen in een huishouden of omstandigheden in de buurt. In gestructureerde gegevens is die informatie vaak niet terug te vinden.”

Van woorden naar bruikbare gegevens

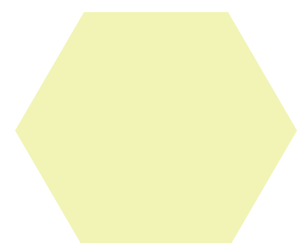
Muizelaar doet onderzoek naar risico-predictiemodellen voor chronische ziekten. Eerder werkte hij aan modellen die het risico op diabetes en hart- en vaatziekten voorspellen. In het huidige project onderzoekt hij samen met de dataset van STIZON hoe ook ongestructureerde tekst uit huisartsendossiers kan worden gebruikt.

Bijvoorbeeld: Beweegt een patiënt voldoende, of juist niet? Die informatie wordt niet altijd met een eenvoudig vinkje geregistreerd. Soms schrijft een huisarts dat iemand dagelijks met de hond wandelt, vanwege lichamelijke klachten nauwelijks buitenkomt of van plan is meer te gaan sporten. Het doel is om zulke tekst om te zetten in gestructureerde informatie. “Het HIS is eigenlijk een goudmijn,” aldus Muizelaar. “Er zit ontzettend veel informatie in, maar daar wordt op dit moment nog relatief weinig mee gedaan.”

Wat vindt de huisarts belangrijk?

Het onderzoek gaat niet alleen over voeding en beweging. Uiteindelijk is de bredere vraag welke factoren een rol spelen bij het ontstaan of verergeren van gezondheidsklachten. Daarbij kan ook de leefomgeving belangrijk zijn. Woont iemand in een buurt met ongunstige omstandigheden? Is er binnen het huishouden iets ingrijpends gebeurd? Zijn er signalen dat problemen zich opstapelen? Dergelijke omstandigheden kunnen invloed hebben op de gezondheid, maar zijn moeilijk in cijfers of standaardcategorieën te vangen.

“Alles wat een huisarts belangrijk genoeg vindt om op te schrijven, kan in principe relevant zijn,” zegt Muizelaar. “We willen onderzoeken welke informatie iets toevoegt aan het beeld van een patiënt. Wat zorgt ervoor dat klachten verergeren? En zijn er kantelpunten waarop problemen zo groot worden dat herstel steeds moeilijker wordt?”



Op termijn zouden de inzichten uit het onderzoek kunnen leiden tot praktische ondersteuning in het HIS. Een huisarts zou bijvoorbeeld een attentie of aanwijzing kunnen krijgen om een bepaalde leefstijl- of omgevingsfactor mee te nemen in de registratie of bij de beoordeling van een patiënt.

Verschillende vormen van kunstmatige intelligentie

Het onderzoeksteam vergelijkt verschillende manieren om informatie uit teksten te halen. Een mogelijkheid is om deskundigen de teksten te laten annoteren. Zij geven dan aan welke woorden of zinnen erop wijzen dat iemand bijvoorbeeld voldoende beweegt. Vervolgens kan een model leren om vergelijkbare informatie in andere teksten te herkennen. Een andere mogelijkheid is het gebruik van large language models. Die kunnen met een gerichte instructie worden gevraagd om een tekst te classificeren.

“We onderzoeken wat het beste werkt,” legt Muizelaar uit. “Kun je beter een model trainen met door experts geannoteerde voorbeelden, of kun je een bestaand taalmodel een goede prompt geven? En in welke situatie heb je welke aanpak nodig?”

Kunstmatige intelligentie is daarbij geen doel op zich, maar wel een hulpmiddel. Zonder AI zou een groot deel van het werk handmatig moeten worden uitgevoerd. Door geautomatiseerde technieken toe te passen, kunnen veel grotere hoeveelheden tekst worden onderzocht en kan de kwaliteit van de analyse worden verbeterd.

Onderzoek in een beveiligde omgeving

Bij het gebruik van medische tekstgegevens speelt privacy vanzelfsprekend een grote rol. STIZON is binnen het project verantwoordelijk voor het bieden van een veilige omgeving waarin de data kunnen worden verwerkt. De gegevens worden omgezet in een bruikbare onderzoeksset en blijven binnen een beveiligde omgeving. Voordat teksten worden geanalyseerd, worden herleidbare gegevens verwijderd. Hiervoor wordt onder andere DeDuce gebruikt, een techniek die privacygevoelige elementen, zoals namen en andere identificeerbare gegevens, uit teksten haalt.

“Modellen mogen natuurlijk geen namen of andere persoonsgegevens leren,” benadrukt Muizelaar. “Die informatie is voor ons onderzoek ook niet bruikbaar. We willen alleen de inhoud analyseren die iets zegt over de gezondheid of situatie van een patiënt.” De onderzoekers hebben zelf geen vrije toegang tot de oorspronkelijke tekstdata. De analyses vinden plaats binnen de daarvoor ingerichte beveiligde omgeving van STIZON. Daarmee wordt de privacy van patiënten beschermd en kan tegelijkertijd verantwoord wetenschappelijk onderzoek worden uitgevoerd.

Kennis teruggeven aan de zorg

Het project loopt naar verwachting nog anderhalf tot twee jaar. Het promotietraject van Muizelaar duurt nog ongeveer een jaar. Tegen die tijd hoopt het consortium de eerste resultaten en praktisch bruikbare inzichten te kunnen presenteren.

Een ambitie is om een dashboard te ontwikkelen, waarmee zorgprofessionals en onderzoekers hun eigen teksten kunnen analyseren. Zij zouden daarmee kunnen beoordelen welke methode in hun specifieke situatie het beste werkt en hoe vrije tekst kan worden omgezet in meer gestructureerde gegevens.

“Maar het is nog niet zeker dat we zo’n toepassing kunnen maken. Het project heeft nadrukkelijk een wetenschappelijke insteek: eerst moet duidelijk worden wat technisch mogelijk is, welke methoden betrouwbaar werken en wat de toegevoegde waarde ervan is. Vervolgens komen we hopelijk tot een advies of richtlijn.” 





Ontwikkeling digitale medicatiebewakings- en reviewtools

Door apotheek- en huisartsdata slim te combineren, kunnen patiënten met een verhoogd risico beter worden herkend en medicatiebeoordelingen gericht worden uitgevoerd. In 2025 onderzocht INSZO samen met zorgverzekeraars CZ en VGZ hoe digitale tools kunnen bijdragen aan effectievere medicatiebeoordelingen en betere medicatiebewaking

Ontwikkeling digitale medicatiebewakings- en reviewtools

Door apotheek- en huisartsdata slim te combineren, kunnen patiënten met een verhoogd risico beter worden herkend en medicatiebeoordelingen gericht worden uitgevoerd. In 2025 onderzocht INSZO samen met zorgverzekeraars CZ en VGZ hoe digitale tools kunnen bijdragen aan effectievere medicatiebeoordelingen en betere medicatiebewaking.

Zo werkt het: van data naar betere zorg



Ook gericht op betere digitale medicatiebewaking



Vervolgstep

Omdat actuele laboratoriumgegevens niet altijd direct beschikbaar zijn voor de apotheek, start INSZO samen met VEZN een vervolgonderzoek. We onderzoeken hoe apotheken sneller toegang kunnen krijgen tot de meest actuele gegevens.



Start vervolgproject: 2026



Samen werken aan betere zorg

Dit project is een samenwerking tussen INSZO, zorgverzekeraars CZ en VGZ, apothekers, huisartsen en VEZN.

Betere selectie van risicopatiënten

In Nederland voeren apothekers sinds enkele jaren medicatiebeoordelingen uit bij risicopatiënten. Omdat apothekers maar over een beperkt deel van de patiëntgegevens beschikken, hanteren zorgverzekeraars hiervoor onder andere leeftijd en medicijngebruik als selectiecriteria: patiënten ouder dan 70 jaar die meer dan vijf geneesmiddelen gebruiken.

Volgens de KNMP komen voor een medicatiebeoordeling met name patiënten met een hoog risico op hart- en vaatziekten in aanmerking. De vraag is daarom of selectie op alleen leeftijd en het gebruik van meerdere geneesmiddelen - polyfarmacie - wel de juiste groep patiënten oplevert.

Door apotheek- en huisartsdata te combineren, kan binnen de INSZO-database een nauwkeuriger risicoprofiel van patiënten worden opgesteld. Daarnaast zijn relevante gegevens in het INSZO-portaal op één plek beschikbaar. Dit kan apothekers en huisartsen tijd besparen bij het uitvoeren van een medicatiebeoordeling.

Pilot met apotheken

Op basis hiervan is INSZO in 2025 samen met zorgverzekeraars CZ en VGZ een project gestart. Hiervoor is subsidie verkregen van Versterking Eerste Lijn Zuid-Nederland (VEZN). Tegelijkertijd is gekeken naar het verbeteren van de digitale medicatiebewaking in de apotheek. Ook daarbij ontbreekt regelmatig relevante informatie, met name over laboratoriumwaarden. Daarom zijn beide vraagstukken binnen het project gecombineerd.

Voor de pilot werden vijf apotheken in Zuid-Nederland geselecteerd, waarvan er uiteindelijk vier deelnamen. Zij vergeleken medicatiebeoordelingen volgens de bestaande werkwijze met beoordelingen volgens het INSZO-model.

Voor de risicoprofilering werd gebruikgemaakt van de CVRM-standaard van het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG), gericht op het bepalen en behandelen van het risico op hart- en vaatziekten. INSZO ontwikkelde een algoritme waarmee patiënten op basis van deze standaard konden worden geselecteerd. Iedere deelnemende apotheek voerde 25 beoordelingen uit binnen beide groepen.

Effectievere medicatiebeoordelingen

Begin 2026 is het project afgerond en geëvalueerd. Ook is een publicatie in het Pharmaceutisch Weekblad voorbereid. De resultaten laten zien dat de werkwijze tijd bespaart voor zowel de apotheek als de huisartspraktijk.

Doordat relevante patiëntgegevens in één systeem worden samengebracht, zijn deze bovendien direct in samenhang inzichtelijk.

Ook nam het aantal relevante interventies toe bij de groep patiënten die met behulp van de risicostratificatie binnen INSZO was geselecteerd, vergeleken met de groep die op basis van de bestaande criteria - leeftijd en polyfarmacie - was geselecteerd.

De conclusie is dat medicatiebeoordelingen op basis van de risicostratificatie binnen de INSZO-tool effectiever zijn dan beoordelingen waarbij patiënten alleen op leeftijd en polyfarmacie worden geselecteerd.

Naar betere digitale medicatiebewaking

Binnen het project Optimaliseren medicatiebewaking ontwikkelde INSZO daarnaast een algoritme om een Medisch Farmaceutische Beslisregel (MFB) van de KNMP te digitaliseren. Het gaat om de beslisregel rond het voorschrijven van NSAID's - ontstekingsremmende pijnstillers - in relatie tot de nierfunctie van een patiënt. Het algoritme brengt patiënten in beeld die vanwege een verminderde nierfunctie een verhoogd risico lopen bij het gebruik van een NSAID.

Een belangrijk knelpunt is dat de laboratoriumwaarden waarop deze selectie is gebaseerd niet altijd actueel zijn. Het ziekenhuislaboratorium levert de gegevens inmiddels maandelijks aan, terwijl de apotheek voor optimale medicatiebewaking bij voorkeur over actuele informatie beschikt.

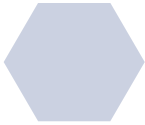
Omdat dit vraagstuk niet binnen de looptijd van het project kon worden opgelost, is bij VEZN een vervolgproject ingediend. Daarin wordt onderzocht welke mogelijkheden er zijn om apotheken sneller over de benodigde actuele gegevens te laten beschikken. 





STIZON

Routinezorgdata voor betere cardiometabole zorg



DIAMANT verbreedt de blik van diabetes naar samenhangende chronische aandoeningen

Routinezorgdata bieden grote kansen om beter te begrijpen hoe diabetes en andere aandoeningen, zoals obesitas, hoge bloeddruk en hartfalen, elkaar beïnvloeden. Monika Hollander, hoofd van de onderzoeksgroep Diabetes in de huisartsgeneeskunde van Amsterdam UMC, onderzoekt binnen het cohort DIAMANT hoe gegevens uit de dagelijkse huisartsenzorg kunnen bijdragen aan meer inzicht in diabetes, cardiometabole aandoeningen en de samenhang daartussen.



Een bredere blik op gezondheid

“Diabetes staat niet op zichzelf,” zegt Monika Hollander, hoofd van de onderzoeksgroep Diabetes in de huisartsgeneeskunde van Amsterdam UMC. DIAMANT begon als een landelijk cohort van mensen met diabetes. Inmiddels is de onderzoeksblik verbreed naar cardiometabole ziekten en de risicofactoren die daarmee samenhangen. Daarmee kunnen onderzoekers niet alleen afzonderlijke aandoeningen volgen, maar juist ook het samenspel ertussen. “We willen ziektebeelden en risicofactoren in samenhang bestuderen,” aldus Hollander. “Dan ontstaan veel meer onderzoeksmogelijkheden.”

Voor het cohort wordt onder meer gebruikgemaakt van routinezorgdata die via STIZON beschikbaar zijn. Dit zijn gegevens die tijdens de dagelijkse zorgverlening worden vastgelegd, bijvoorbeeld door huisartsen, en dus niet speciaal voor onderzoek worden verzameld. De brede landelijke spreiding daarvan is voor onderzoekers van waarde. “Afhankelijk van de onderzoeksvraag kies je de meest rijke dataset,” zegt Hollander. “STIZON heeft data vanuit het hele land, wat voor de landelijke representatie nuttig is. We combineren deze gegevens onder meer met de gedetailleerde Hoorn cohorten. Daardoor kunnen onderzoekers op populatieniveau patronen signaleren.”

Onder de juiste voorwaarden, waarbij zorgvuldig wordt gekeken naar privacy en informatiebeveiliging, zouden de huisartsgegevens kunnen worden gekoppeld aan andere databronnen, zoals ziekenhuisopnames, laboratoriumgegevens, wondzorg, sterfte en doodsoorzaken. “Je krijgt dan een veel rijkere dataset,” zegt Hollander. Dat maakt het mogelijk om vragen te onderzoeken die rechtstreeks raken aan de kwaliteit van zorg. Zo willen onderzoekers beter begrijpen waarom steeds meer mensen mogelijk al op jonge leeftijd diabetes ontwikkelen. Ook zijn er signalen dat voetwonden en amputaties bij mensen met diabetes toenemen. “We kunnen door de jaren heen een trend in kaart brengen.”

Routinezorgdata kunnen zulke ontwikkelingen zichtbaar maken, maar hebben ook beperkingen. Het gaat om observationele gegevens uit de dagelijkse praktijk en niet om een gecontroleerde studie. “Het is geen trial,” benadrukt Hollander. “Je kunt trends signaleren en risicofactoren onderzoeken. Vervolgens kun je kijken of de zorg daarop moet veranderen en of we anders moeten behandelen.”

Vertrouwen vraagt om openheid

Het gebruik van huisartsgegevens voor onderzoek roept ook zorgen op. Huisartsen willen weten wat er met de gegevens uit hun praktijken gebeurt, wie toegang krijgt en welke belangen betrokken partijen hebben. Hollander begrijpt die terughoudendheid. “Ik weet, omdat ik aan de achterkant zit, hoe veilig het geregeld is. Maar ik snap ook de zorgen van huisartsen. Data gaan voor hun gevoel een black box in en daarna hebben ze er geen grip meer op.”

Transparantie is daarom volgens haar onmisbaar. Niet alleen over beveiliging en privacy, maar ook over de gekozen onderzoeksvragen en de resultaten. “Je moet delen wat we met de data kunnen en hoe het de zorg helpt.”

Veel vragen, beperkte middelen

De hoeveelheid mogelijke vragen die we met de dataset kunnen onderzoeken is groot. Het geschikt maken van routinezorgdata voor onderzoek vraagt echter veel technische, inhoudelijke en methodologische bewerking. “Met routinezorgdata heb je goud in handen,” zegt Hollander. “De dataset heeft enorm veel potentie. Maar we moeten focus aanbrengen en keuzes maken omdat de middelen niet altijd toereikend zijn.”

De waarde van routinezorgdata zit daarmee niet alleen in de omvang van de beschikbare gegevens. Die waarde ontstaat wanneer data zorgvuldig worden beheerd, kritisch worden geïnterpreteerd en worden ingezet voor vragen die bijdragen aan betere preventie en betere cardiometabole zorg.





Onderzoeken PHARMO Instituut 2025 per ziektegebied:



Dankzij de datasets verwerkt door STIZON kon het PHARMO Instituut afgelopen jaren de volgende onderzoeken uitvoeren:

Per ziektegebied

Disease area	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
All reports	25	16	16	24	24	15	26	26	21	17	22
Cardiovascular	8	3	5	10	13	9	9	9	1	7	3
Diabetes	6	4	6	4	2	1	2	2	1	2	4
Oncology	4	3	1	2	2	1	5	3	3	3	1
Respiratory diseases	4	1	2	3	1	0	2	1	0	0	2
Women's health	3	2	2	3	2	0	3	0	3	1	2

Onderzoeken PHARMO Instituut 2025 per study type:



Per study type

Type of	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Drug utilisation study	14	8	5	8	8	4	7	10	8	5	5
Drug safety	7	1	1	4	3	6	7	8	6	7	5
Drug effectiveness	0	1	2	1	0	1	3	2	2	0	1
Disease surveillance	10	3	4	7	5	4	8	9	2	4	6

Hieronder treft u twee wetenschappelijke studies uit 2025 tot stand gekomen met behulp van de data verkregen via STIZON.

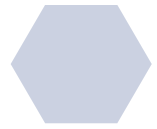
Type 2 diabetes monitoring and control in migrants and non-migrants: A population-based cohort study in primary care in the Netherlands

Disparities in type 2 diabetes (T2D) outcomes between migrants and non-migrants are well documented, but less is known about where along the primary-care T2D pathway differences arise—monitoring, target achievement, and/or treatment intensification. This Dutch population-based cohort study used routine GP electronic health record data from the DIABetes MANagement and Treatment (DIAMANT) cohort (covering ~20% of Dutch GP practices) linked to national administrative registries from Statistics Netherlands to evaluate multiple steps of T2D care in the same individuals over time.

The analysis included 165,670 adults (≥ 35 years) with T2D treated in primary care (2015–2019), comparing people without a migration background to several migrant groups (Turkish, Moroccan, Surinamese, European, and other non-European).

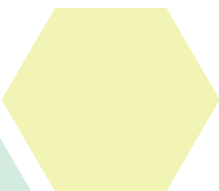
Key study elements included:

- Population: adults with T2D in primary care, followed across calendar years 2015–2019
- Outcomes across the care pathway:
 - Annual monitoring (HbA1c, systolic blood pressure [SBP], LDL, kidney function [eGFR], and foot examination)
 - Whether treatment targets were met (HbA1c, SBP, LDL)
 - “Maximum drug treatment” proxies in those not on target
- Analytic approach: repeated-measures logistic regression using generalized estimating equations (GEE), with covariate adjustment (age, sex, T2D duration, polypharmacy, and income) and ethical constraints (GDPR).



Most migrant groups had similar or higher odds of annual monitoring vs non-migrants (with European migrants and some measures in Turkish migrants as exceptions). Despite comparable monitoring, most migrant groups were less likely to meet HbA1c targets (notably Turkish migrants), while SBP targets were generally met more often in most migrant groups vs non-migrants; LDL patterns were mixed. Among individuals not on target, migrants were less likely to receive an insulin prescription (except European migrants), suggesting a potential mechanism contributing to poorer HbA1c control. ⁸

The study suggests that equity gaps may not primarily sit in access/monitoring (which was often similar or better among migrants), but rather in achieving glycaemic targets and potentially in aspects of treatment escalation (e.g., insulin initiation patterns). It also highlights important methodological and data-governance realities in registry-linked research: migration background was assessed via country of birth (not ethnicity), and ethnicity variables were not available due to legal/ethical constraints (GDPR). 



Natural course of subclinical hyperthyroidism in primary care in the Netherlands

Subclinical hyperthyroidism (SHT) - defined as a low thyroid-stimulating hormone (TSH) with normal free thyroxine (FT4) - is relatively common in primary care and is clinically important because it has been associated with adverse cardiovascular and skeletal outcomes, particularly at very low TSH levels. However, real-world evidence on how SHT evolves over time in routine GP practice (recovery vs persistence vs progression) and how closely follow-up aligns to guideline recommendations has been limited.

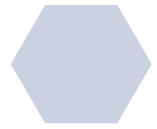
This retrospective cohort study used longitudinal routine general practitioner (GP) data from the PHARMO Data Network in the Netherlands (2012–2021) to quantify SHT incidence, characterize its natural course over extended follow-up, and evaluate adherence to Dutch primary-care guideline recommendations for monitoring and diagnostic work-up.

The study leveraged the PHARMO Dutch GP database, which contains diagnoses/symptoms, lab results, and prescriptions, covering a catchment area of 3.2 million residents (20% of the Dutch population) and shown to be representative of Dutch primary care.

Patient selection focused on “true” SHT by prioritizing biochemical confirmation and excluding individuals with known thyroid disease or other interfering factors (including pregnancy-related exclusions). The final analytical cohort included 11,163 biochemically confirmed SHT cases.

Key study elements included:

- Timeframe: 2012–2021 (10-year window to assess incidence trends and natural history) ⁶

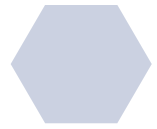


- Incidence estimation: annual incidence per 100,000 person-years within the PHARMO active GP population ⁷
- Natural course outcomes defined using follow-up lab patterns:
 - Progression to overt hyperthyroidism (FT4 above reference interval)
 - Transition to (subclinical) hypothyroidism (TSH above reference interval with FT4 within reference interval)
 - Recovery (TSH normalized)
 - Persisting SHT
 - Unknown outcomes due to missing follow-up labs
- Guideline adherence assessment: frequency of follow-up thyroid testing (TSH/FT4) and recommended diagnostic tests such as TSH receptor antibodies (TRAb)

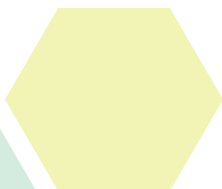
The annual incidence of SHT was approximately 200 cases per 100,000 person-years (with temporal variation across years). Among 11,163 patients with SHT: 47% recovered (TSH returned to reference interval), 11% had persisting SHT, and 8% progressed to overt hyperthyroidism over a median follow-up of 5 years.

Lower baseline TSH (<0.1 mU/L) and female sex were associated with lower odds of recovery (TSH <0.1 : OR 0.50; women: OR 0.82) and higher odds of progression to overt hyperthyroidism (TSH <0.1 : OR 2.36; women: OR 1.69).

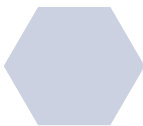
Despite guideline recommendations for follow-up and diagnostic evaluation, only ~33% received a follow-up TSH measurement within 6 months and only 4% underwent TRAb testing.



This study provides large-scale, practice-based evidence that most SHT cases in primary care either recover or remain stable, while a smaller subset progresses to overt hyperthyroidism—especially women and those with more strongly suppressed baseline TSH. At the same time, the work highlights a meaningful gap between guideline recommendations and what happens in routine practice, particularly around follow-up testing and TRAb measurement—suggesting an opportunity to optimize risk stratification and monitoring pathways for patients most likely to progress. 



Publicaties door PHARMO Instituut en andere universiteiten met gebruik van STIZON data



1. van den Berg JM, Blom MT, Overbeek JA, Remmelzwaal S, Herings RMC, Elders PJM. Rates of SARS-CoV-2 Breakthrough Infection or Severe COVID-19 and Associated Risk Factors After Primary and Booster Vaccination Against COVID-19 in the Netherlands. *Vaccines (Basel)*. 2025;13(6).
2. Ursem SR, den Elzen WP, van den Berg JM, Boelen A, Elders PJM, Noordam R, et al. Natural course of subclinical hyperthyroidism In primary care in the Netherlands. *Eur Thyroid J*. 2025;14(6).
3. Strooij BT, Remmelzwaal S, Mulwijk M, Overbeek JA, Herings RMC, Elders PJM, et al. Type 2 diabetes monitoring and control in migrants and non-migrants: A population-based cohort study in primary care in the Netherlands. *Prim Care Diabetes*. 2025.
4. Reimes N, Bailey SE, Post JB, Kuiper JG, van Nieuwenhuizen BP, Overbeek JA, et al. The patient journey of head neck cancer from primary care to diagnosis - A retrospective cohort study in the Netherlands. *Cancer Epidemiol*. 2025;97:102865.
5. Postema A, Gaspersz J, Baak BN, Huisman EL, Hoogstraten C, Hagelund LM, et al. Real-world evaluation of clinical outcomes in Dutch patients with type 2 diabetes treated with oral semaglutide: A retrospective, observational cohort study using the PHARMO data network. *Diabetes Obes Metab*. 2025.
6. Johannes CB, Ziemiecki R, Pladevall-Vila M, Ebert N, Kovesdy CP, Thomsen RW, et al. Clinical Profile and Treatment Adherence in Patients with Type 2 Diabetes and Chronic Kidney Disease Who Initiate an SGLT2 Inhibitor: A Multi-cohort Study. *Diabetes Ther*. 2025;16(2):205-26.
7. Jajou R, van Puijenbroek EP, Veldkamp R, Overbeek JA, van Hunsel F, Kant AC. General practitioner consultation for postmenopausal bleeding after COVID-19 vaccination-a self-controlled cohort study. *Br J Clin Pharmacol*. 2025;91(8):2352-62.
8. Jajou R, van Puijenbroek E, Overbeek J, Hek K, Mulder E, van Hunsel F, et al. GP Consultations for Herpes Zoster After COVID-19 Vaccination: A Self-Controlled Cohort Study Based on Electronic Health Record Data from the Netherlands. *Drug Saf*. 2025.

9. Harms PP, van Dongen LH, Bennis F, Swart KMA, Hoogendoorn M, Beulens JWJ, et al. Associations of Clinical Characteristics With Sudden Cardiac Arrest in People With Type 2 Diabetes With and Without Cardiovascular Disease: A Longitudinal Case-Control Study Using Routine Primary Care Data. *Diabetes Care*. 2025;48(1):125-35.
10. Drahos J, Soares Peres F, Reimes N, van Pinxteren F, Overbeek J, Brown D, et al. Clinical burden and healthcare resource utilization of patients with sickle cell disease and recurrent vaso-occlusive crises or transfusion-dependent beta-thalassemia in The Netherlands. *Curr Med Res Opin*. 2025;41(9):1655-64.
11. Andersohn F, Christensen MC, Creuwels L, Aznar-Lou I, Rubio-Valera M, Penning-van Beest F, et al. Vortioxetine in the routine management of major depressive disorder: an analysis of European automated healthcare databases. *Curr Med Res Opin*. 2025;41(5):867-77.
12. Sadreghaemy M, Gamba MA, Bloem LT, Egberts TCG. Leftover of Amoxicillin Suspension After Use by Children in the Netherlands. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2024;33(8):e5868.
13. Ruigomez AS, T, Annemarie, V. Herings, M.C. Ron, Smits, E, Swart-Polinder, Balabonva, Y. Brobert, G. . Safety profile of rivaroxaban in first-time users treated for venous thromboembolism in four European countries. *PLoS One*. 2024.
14. Rodrigues G, Antão J, Deng Q, Baak BN, Marques A, Franssen FME, et al. Trends in initial pharmacological COPD treatment in primary care (2010-2021): a population-based study using the PHARMO Data Network. *Respir Res*. 2024;25(1):447.
15. Overbeek JA, Nijpels G, Swart KMA, Blom MT, Elders PJM, Herings RMC. Type 2 Diabetes, the Epidemic: Trends in Prevalence and Incidence, 2004-2020. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2024;17:1503-9.
16. Leung MWY, Bazelier MT, Uitdehaag BMJ, De Jong HJ, Klungel OH, van de Garde EMW. Antibiotic Utilization Among People With Multiple Sclerosis in the Netherlands, 2018-2020. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2024;33(12):e70070.
17. Lasys T, Santa-Ana-Tellez Y, Siiskonen SJ, Groenwold RHH, Gardarsdottir H. Impact of Pharmacovigilance Interventions Targeting Fluoroquinolones on Antibiotic Use in the Netherlands and the United Kingdom.

18. Kurstjens S, van Dam AD, Oortwijn E, den Elzen WPJ, Candido F, Kusters R, et al. Inconsistency in ferritin reference intervals across laboratories: a major concern for clinical decision making. *Clin Chem Lab Med*. 2024;63(3):600-10.
19. Kiss PAJ, Uijl A, de Boer AR, Duk TCX, Grobbee DE, Hollander M, et al. Sex differences in the intensity of statin prescriptions at initiation in a primary care setting. *Heart*. 2024;110(15):981-7.
20. Jajou R, Lieber T, van Puijenbroek EP, Mulder E, Overbeek J, Hek K, et al. GP consultations for menstrual disorders after COVID-19 vaccination - A self-controlled cohort study based on routine healthcare data from the Netherlands. *Vaccine*. 2024;42(25):126130.
21. Holthuis EI, Heins MJ, van Houdt WJ, Haas RL, Overbeek JA, Olde Hartman TC, et al. Improving Diagnosis and Care for Patients With Sarcoma: Do Real-World General Practitioners Data and Prospective Data Collections Have a Place Next to Clinical Trials? *JCO Clin Cancer Inform*. 2024;8:e2400054.
22. Butterhoff MH, Derijks HJ, Hermens W, van der Linden PD. Sulfamethoxazole-Trimethoprim-Induced Hyperkalemia in Hospitalized Patients Using Potassium-Sparing Drugs: An Observational Study. *Sr Care Pharm*. 2024;39(7):259-66.
23. Brobert G, Ruigomez A, Schink T, Voss A, Herings R, Smits E, et al. Challenges and lessons learned from a long-term postauthorisation safety study programme of rivaroxaban in Europe. *BMJ Open*. 2024;14(3):e081348.
24. Anum Zahra MvS, Evertine J Abbink 3, Jesse M van den Berg 4, Marieke T Blom 5, Carline J van den Dries 2, Jacobijn Gussekloo 6, Fenne Wouters 7, Karlijn J Joling 7, René Melis 8, Simon P Mooijaart 9, Jeannette B Peters 10, Harmke A Polinder-Bos 11, Bas F M van Raaij 9, Brent Appelman 12, Hannah M la Roi-Teeuw 2, Karel G M Moons 2, Kim Luijken. External validation of six COVID-19 prognostic models for predicting mortality risk in older populations in a hospital, primary care, and nursing home setting. *Clin Epidemiol*. 2024;168.
25. Voss A, Smits E, Swart KMA, Balabanova Y, Brobert G, Suzart-Woischnik K, et al. Time Trends in Patient Characteristics of New Rivaroxaban Users with Atrial Fibrillation in Germany and the Netherlands. *Drugs Real World Outcomes*. 2023;10(2):215-24.
26. Zervloet MG, de Jong HJ, Pander J, Overbeek JA. Prevalence of chronic kidney disease in the Netherlands and its cardiovascular and renal complications. *BMC Nephrol*. 2023;24(1):337.

27. van Trier TJ, Snaterse M, Herings RMC, Overbeek JA, Peters RJG, Jorstad HT. Impact of implementing Dutch versus European guideline risk factor targets in older patients with ischaemic heart disease. *Neth Heart J*. 2023 Oct 23.
28. van den Biggelaar Y, Kuiper JG, van der Sangen MJC, Luiten EJT, Siesling S, van Herk-Sukel M, et al. 5-year adherence to adjuvant endocrine treatment in Dutch women with early stage breast cancer: A population-based database study (2006-2016). *Breast Dis*. 2023;42(1):331-9.
29. Tsai DH, Bell JS, Abtahi S, Baak BN, Bazelier MT, Brauer R, et al. Cross-Regional Data Initiative for the Assessment and Development of Treatment for Neurological and Mental Disorders. *Clin Epidemiol*. 2023;15:1241-52.
30. Swart KMA, Baak BN, Lemmens L, Penning-van Beest FJA, Bengtsson C, Lobier M, et al. Risk of cardiovascular events after an exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: results from the EXACOS-CV cohort study using the PHARMO Data Network in the Netherlands. *Respir Res*. 2023;24(1):293.
31. Swart KM, van der Heijden AA, Blom MT, Overbeek JA, Nijpels G, van Hout HP, et al. Identification of frailty in primary care: accuracy of electronically derived measures. *Br J Gen Pract*. 2023.
32. Serne EH, Overbeek JA, Palmen J, de Jong HJ, Stehouwer CDA. [Prevalence and drug treatment of people with type 2 diabetes mellitus and a very high risk of cardiovascular disease]. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2023 Sep 19.
33. Pellekooren S, Ben AJ, van Dongen JM, Pool-Goudzwaard AL, van Tulder MW, van den Berg JM, et al. Predicting direct healthcare costs of general practitioner-guided care in patients with musculoskeletal complaints. *Pain*. 2023.
34. Overbeek JA, Swart KMA, Houben E, Penning-van Beest FJA, Herings RMC. Completeness and Representativeness of the PHARMO General Practitioner (GP) Data: A Comparison with National Statistics. *Clin Epidemiol*. 2023;15:1-11.
35. Houben E, Swart KM, Steegers EA, Elders PJ, Herings RM. GPs' awareness of pregnancy: trends and association with hazardous medication use. *Br J Gen Pract*. 2023;73(732):e493-e501.
36. Houben E, de Jong H, Penning-van Beest F, Kuiper J, Holthuis E, Blum M, et al. Incidence of Lyme Borreliosis in the Dutch General Practice Population: A Large-Scale Population-Based Cohort Study Across the Netherlands Between 2015 and 2019. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 2023;23(4):230-6.

37. Hendriksen LC, van der Linden PD, Herings RMC, Stricker BH, Visser LE. Women on diuretics have a higher risk of hospital admission because of hyponatremia than men. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2023.
38. Heintjes EM, Anastassopoulou A, Kuiper J, Bilitou A, Penning-van Beest FJA, Herings RMC, et al. Treatment and low-density lipoprotein cholesterol levels in patients with hypercholesterolaemia or mixed dyslipidaemia at high or very high cardiovascular risk: a population-based cross-sectional study in the Netherlands. *Curr Med Res Opin.* 2023;39(1):1-11.
39. Durán CE, Riera-Arnau J, Abtahi S, Pajouheshnia R, Hoxhaj V, Gamba M, et al. Impact of the 2018 revised Pregnancy Prevention Programme by the European Medicines Agency on the use of oral retinoids in females of childbearing age in Denmark, Italy, Netherlands, and Spain: an interrupted time series analysis. *Front Pharmacol.* 2023;14:1207976.
40. Abtahi S, Pajouheshnia R, Duran CE, Riera-Arnau J, Gamba M, Alsina E, et al. Impact of 2018 EU Risk Minimisation Measures and Revised Pregnancy Prevention Programme on Utilisation and Prescribing Trends of Medicinal Products Containing Valproate: An Interrupted Time Series Study. *Drug Saf.* 2023;46(7):689-702. 

