

Gezondheidsrisico's in de regio IJmond: een gebiedsvergelijking op basis van gegevens huisartsenregistraties over het jaar 2024

Christos Baliatsas, Joris Yzermans, Raymond Kenens, Michel Dückers

Samenvatting

Onder inwoners van de regio IJmond, een gebied met veel blootstelling aan industriële uitstoot, komt een aantal gezondheidsproblemen in 2024 vaker voor dan onder inwoners die in andere gebieden in Nederland wonen. Enkele chronische aandoeningen worden in deze regio eveneens vaker vastgesteld. De gezondheidsproblemen doen zich voor in verschillende orgaansystemen, zoals maagdarmkanaal, luchtwegen en hart / vaten. Dit blijkt uit een analyse van gegevens uit ruim 40.000 patiëntdossiers van huisartsenpraktijken in de regio IJmond over het jaar 2024. De bevindingen zijn vergelijkbaar met die van eerdere studies op basis van gegevens uit elektronische patiëntdossiers van huisartsen in de regio.

Kernpunten

- Dit onderzoek betreft een gebiedsvergelijking over het jaar 2024, waaruit blijkt dat huisartsen van bewoners van de regio IJmond, in vergelijking met bewoners die in controlegebieden wonen, een aantal symptomen en aandoeningen vaker diagnosticeren en registreren.
- Er zijn significante verschillen gevonden voor meer bronchiëctasieën en maagdarmklachten zoals misselijkheid en diarree in de IJmond dan in de controlegebieden. Ten opzichte van bepaalde vergelijkingsgroepen, zoals plattelandsgebieden en gebieden met industriële activiteit, zijn ook verschillen geobserveerd voor andere ernstige aandoeningen, zoals longkanker en hartritme stoornissen. Het gaat hier om de prevalentie van chronische aandoeningen, zodat deze gezondheidsproblemen al langer kunnen bestaan en niet per se in 2024 werden gediagnosticeerd. Inwoners van IJmond krijgen bepaalde medicatie vaker voorgeschreven in vergelijking met andere gebieden in Nederland, zoals pijnstillers en medicatie die gebruikt kan worden bij longkanker. Verder worden ze vaker doorverwezen naar bepaalde specialisten, zoals neuroloog en cardioloog.
- Het voorkomen van de onderzochte (gezondheids-)uitkomsten in de regio IJmond in 2024 verschilt niet significant van andere gebieden met zware industrie. Analyses laten ook zien dat de prevalentie van sommige andere ernstige aandoeningen niet hoger was dan elders.
- COPD, bronchiëctasieën en longartsverwijzingen komen vaker voor bij inwoners binnen twee kilometer van het industrieterrein dan bij inwoners op een afstand tussen twee en vier kilometer.
- De statistisch significante resultaten voor de onderzochte gezondheidsproblemen zijn gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht en nicotinegebruik, overgewicht en obesitas.
- Ondanks verschillen in methodologische aanpak (verrijkte data, aanvullende analyses), is het beeld vergelijkbaar met eerdere studies over gezondheidsproblemen in de regio IJmond.
- Op basis van deze analyses kunnen geen causale verbanden vastgesteld worden. Het doel van deze studie was om mogelijke risico's voor de gezondheid te monitoren en signaleren, gerelateerd aan eerdere bevindingen.

Kernbevinding: bepaalde gezondheidsproblemen komen in 2024 nog steeds vaker voor in de regio IJmond dan elders

Komen bepaalde gezondheidsuitkomsten in de regio IJmond vaker voor dan elders? Deze vraag, die aanleiding vormde voor eerder onderzoek bij aanhoudende zorgen over de gezondheidsinvloed van de aanwezigheid van zware industrie, staat ook centraal in deze rapportage.[1,2]

Deze analyse vergelijkt de prevalentie in 2024 in de regio IJmond met vier controlegebieden: 'Platteland', 'Omliggende gemeenten', 'Industrie' en 'Zware industrie' (zie Bijlage A). Voor enkele klachten en aandoeningen laat de analyse, waarbij rekening is gehouden met potentieel versturende factoren, statistisch significante verschillen zien (Tabel 1a). In het bijzonder geldt dat voor:

Chronische en langdurige aandoeningen: Longkanker, bronchiëctasieën en COPD komen significant vaker voor dan in het controlegebied 'Platteland' (agrarische gebieden zonder hoge industriële activiteit of andere milieublootstellingen). Verder is de kans op hartritmestoornissen en TIA groter in het studiegebied dan bij gebieden met diverse industriële activiteit (controlegroep 'Industrie').

Acute klachten: Vergeleken met de controlegroep 'Platteland' is in de IJmond de prevalentie van enige maagdarmproblemen zoals misselijkheid en gastro-enteritis) significant hoger. Daarnaast komen infecties van de bovenste luchtwegen en symptomen zoals diarree significant vaker voor in regio IJmond, in vergelijking met de controlegroep 'Industrie'.

Tussen het studiegebied en de controlegroep 'Omliggende gemeenten' (bestaande uit dorpen verder weg liggend van IJmond) en 'Zware industrie' (gebieden met -mogelijk- milieubelastende industriële activiteit) bestaan geen statistisch significante verschillen. Wel komen bepaalde symptomen, zoals misselijkheid en diarree en ook vitamine- en voedingsdeficiëntie consequent vaker voor in het studiegebied.

Additionele analyses zijn uitgevoerd naar verschillen in medicatievoorschriften voor bepaalde aandoeningen, verwijzingen naar specialistische zorg en het totale jaarlijkse zorggebruik (zie ook Bijlage B, Tabel 1b). Hieruit bleek dat in de regio IJmond ruim drie keer zo vaak medicatie wordt voorgeschreven die (onder andere) wordt gebruikt bij de behandeling van longkanker dan in gebieden met andere industriële activiteit. Verder worden inwoners in IJmond vaker verwezen naar specialistische zorg dan in de controlegebieden, met name naar de cardioloog in vergelijking met 'Platteland' en neuroloog ten opzichte van omliggende gemeenten. Het totale jaarlijkse zorggebruik verschilde niet statistisch significant tussen regio IJmond en de vergelijkingsgroepen, maar het zorggebruik in de eerstelijns geestelijke gezondheidszorg (POH-GGZ) wel: die was hoger in IJmond in vergelijking met omliggende gemeenten maar lager dan bij de overige controlegroepen.

Ongeacht statistische significantie was de prevalentie van de meeste onderzochte uitkomsten hoger in de regio IJmond dan in de controlegebieden (Bijlage B).

Bepaalde respiratoire aandoeningen komen vaker voor in de nabijheid van het industrieterrein dan bij inwoners die verder weg wonen

Analyses gericht op de afstand van het grootste industrieterrein in de regio IJmond en de woonadressen binnen en buiten een straal van twee kilometer hebben significante associaties aangetoond voor bepaalde chronische respiratoire aandoeningen. Zo komen COPD en

bronchiëctasieën (schade in longen door chronische ontstekingen), significant vaker voor in de directe nabijheid van het industrieterrein (zie Bijlage B, Tabel 2a).

Verder komt het verwijzen naar de longarts significant vaker voor binnen de nabijheid van het industrieterrein ten opzichte van verder dan twee kilometer (zie Bijlage B, Tabel 2b). Er is geen significante associatie gevonden tussen afstand tot het industrieterrein en totaal jaarlijks zorggebruik.

Leefstijlinvloeden: verschillen in gezondheidsproblemen zijn onafhankelijk van nicotinegebruik, overgewicht en obesitas geregistreerd in de eerstelijnszorg

De statistisch significante resultaten voor de onderzochte acute en chronische gezondheidsproblemen veranderden niet na aanvullende correcties voor geregistreeerde nicotine-afhankelijkheid, overgewicht en obesitas. De enige uitzondering was COPD ten opzichte van de controlegroep 'Platteland', waarvoor het groepsverschil net niet langer statistisch significant werd (OR = 1.33; 99%-BI: 0.98–1.80; $p = 0.015$).

Kinderen en ouderen: grotendeels vergelijkbare patronen

Wanneer van toepassing en statistisch mogelijk (gegeven de steekproefgrootte), zijn de hoofdanalyses herhaald voor kinderen (0–17 jaar) en ouderen (≥ 65 jaar). Bij kinderen in de regio IJmond komen anemie (OR = 2.77; 99%-BI: 1.11–6.90), diarree (OR = 1.36; 99%-BI: 1.03–1.80), conjunctivitis (OR = 1.50; 99%-BI: 1.03–2.21) en voorschriften voor anxiolytica (OR = 3.47; 99%-BI: 1.36–8.83) vaker voor dan in controlegebieden, zoals plattelandsgebieden.

Bij ouderen (≥ 65 jaar) in de regio IJmond zijn ten opzichte van controlegebieden significante verschillen gevonden voor diverse aandoeningen, medicatiegebruik en zorggebruik. In lijn met de analyses over de hele steekproef komen longkanker (OR = 1.41; 99%-BI: 1.02–1.94) en bronchiëctasieën (OR = 1.54; 99%-BI: 1.09–2.17) vaker voor dan op het platteland. Significant hogere prevalenties worden ook gezien voor onder meer acute luchtweginfecties (OR = 1.57; 99%-BI: 1.08–2.03), hartritme stoornissen (OR = 1.34; 99%-BI: 1.11–1.61), TIA (OR = 1.43; 99%-BI: 1.02–2.01) en longkankermedicatie (OR = 4.02; 99%-BI: 1.26–12.8) ten opzichte van andere industriële gebieden.

Conclusie

Dit onderzoek is een update van een eerdere gezondheidsverkenning op basis van gegevens uit huisartsenregistraties in regio IJmond die zich richtte op de periode 2013-2019 [2]. De nieuwe analyses laten zien dat een aantal klachten en aandoeningen in verschillende orgaansystemen significant vaker voorkomt in de regio IJmond dan in andere gebieden.

Het gaat om zowel acute als chronische gezondheidsproblemen zoals bronchiëctasieën, maagdarmklachten en longkanker. Daarnaast krijgen inwoners van IJmond vaker bepaalde medicatie voorgeschreven en worden zij vaker doorverwezen naar specialisten, vooral neurologen en cardiologen. Verder is wonen binnen twee kilometer van het industrieterrein geassocieerd met COPD, bronchiëctasieën en verwijzingen naar de longarts. Deze bevindingen zijn ook gecorrigeerd voor nicotineafhankelijkheid of overgewicht en obesitas zoals geregistreerd in de eerstelijnszorg.

Daarentegen laten analyses zien dat de prevalentie van verschillende ernstige aandoeningen, zoals astma, leukemie en de ziekte van Parkinson, in de regio IJmond in 2024 niet hoger is dan elders en soms lager.

Bevindingen in lijn met eerdere onderzoeken

De resultaten zijn in lijn met de vorige gezondheidsverkenningen, ook gebaseerd op gegevens van huisartsen [1,2], die lieten zien dat inwoners van de IJmond-regio vaker acute klachten en chronische aandoeningen hebben, vergeleken met andere industriegebieden en niet-industriële gebieden. Uit eerdere onderzoeken van GGD Kennemerland en het RIVM blijkt dat de bewoners van de regio last hebben van stof, rook en roet afkomstig van het grootste industrieterrein in de IJmond, terwijl ze zich zorgen maken over hun woonomgeving [3]. Inwoners van hoog belaste gebieden hebben vaker chronische gezondheidsproblemen en verwante medicatie dan in minder belaste gebieden [3,4]. Recent blootstellingsonderzoek heeft ook aangetoond dat de uitstoot van metalen en kankerverwekkende stoffen zoals PAK's hoger is dan verwacht [5] en ondanks maatregelen om deze uitstoot te verminderen, zijn die stoffen nog steeds in grote concentraties aanwezig in de omgeving [6]. Recent verscheen een studie van het Nivel waarin zelfgerapporteerde gezondheidsproblemen in kaart werden gebracht voor zeven industriegebieden, waaronder de IJmond [7]. Een aantal van de hier genoemde klachten en aandoeningen werden in drie verschillende jaren eveneens gerapporteerd.

Methodologische verschillen en verbeteringen

In vergelijking met het vorige onderzoek, over periode 2013-2019 [2], zijn er enkele methodologische verschillen en verbeteringen. De huidige analyse kijkt alleen naar gegevens uit 2024, terwijl het vorige onderzoek een langere analyseperiode omvatte, op basis van longitudinale gegevens. De volledigheid en beschikbaarheid van gegevens voor sommige praktijken in de database kunnen wat variëren per jaar, dus ondanks de logische (grote) overlap met de vorige gezondheidsverkenning qua praktijk en populatie, zijn het niet precies dezelfde praktijken en dat geldt ook voor de controlegebieden.

Verder is deze nieuwe analyse verrijkt met extra informatie zoals medicatievoorschriften, verwijzingen naar specialistische zorg en zorggebruik. De manier waarop vergelijkingsgebieden zijn geselecteerd is eveneens aangepast. In deze studie zijn twee extra controlegroepen meegenomen, bestaande uit gebieden rondom regio IJmond en gebieden met zware industrie. Daarnaast is de controlegroep 'Industrie' behoorlijk uitgebreid; waar eerder een beperkt aantal vergelijkbare gebieden werd gebruikt, is nu een bredere selectie van industriële gebieden geïncorporeerd met diverse typen activiteit, als een meer representatieve aanpak. Ook is gekeken of wonen in de nabijheid van het grootste industrieterrein in IJmond uitmaakt.

Ondanks de verschillen in methodologische aspecten, tonen de bevindingen een consistent beeld met bevindingen uit diverse eerdere onderzoeken.

Vervolgonderzoek

In het licht van de toenemende kennis over de mogelijke impact van industriële uitstoot op de gezondheid, is het belangrijk om de gezondheid van de bewoners van de regio IJmond te blijven monitoren. Om meer robuuste conclusies te trekken is vervolgonderzoek belangrijk, aangevuld met data uit meerdere recente jaren, rekening houdend met de invloed van potentieel versturende factoren of risico's op het niveau van individu en omgeving. In de huidige studie kon geen rekening worden gehouden met andere factoren die de gezondheid kunnen beïnvloeden, zoals sociaaleconomische status (SES) en kon leefstijl slechts worden meegenomen als het patiëntendossier hierover informatie bevatte.

Het is verder cruciaal dat vervolgonderzoek gezondheidsdata combineert met beschikbare informatie over individuele industriële blootstelling. In dit onderzoek kon geen rekening worden gehouden met verschillende vormen van uitstoot gerelateerd aan specifieke bedrijven of bijvoorbeeld verkeer. Dit betekent dat andere verklaringen voor de gevonden gezondheidsverschillen niet kunnen worden uitgesloten.

Een ander aandachtspunt is dat de koppeling tussen gezondheidsdata en afstand tot het industrieterrein hier is gebaseerd op viercijferige postcodes (buurniveau) in plaats van op individuele adressen, wat kan leiden tot afwijkingen in precisie. Die koppeling op adresniveau is wel mogelijk (zie ook de recente studie waar gebruik is gemaakt van vragenlijstgegevens uit de GGD Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen) [7].

Bijlage A. Het onderzoek

In de regio IJmond is sprake van een cumulatie van vervuilende factoren: industrie, weg- en vliegverkeer en scheepvaart. Studies laten zien dat de uitstoot van metalen en kankerverwekkende stoffen zoals PAK's hoger is dan verwacht [5], ook na maatregelen [6]. Er bestaan dus veel zorgen onder omwonenden over mogelijke gezondheidseffecten. Eerder voerde het Nivel twee gezondheidsverkenningen uit (gepubliceerd in 2009 en 2021) [1,2]. De studie uit 2021 heeft, op basis van huisartsgegevens voor de periode 2013-2019, verhoogde risico's laten zien op acute klachten en aandoeningen zoals longkanker, COPD en diabetes vergeleken met andere industriegebieden en niet-industriële gebieden.

Gezondheidsonderzoek op basis van huisartsgegevens biedt belangrijke voordelen voor epidemiologisch onderzoek. De gezondheidsdata van de hele praktijkpopulatie worden systematisch en consistent geregistreerd op basis van uniforme criteria. Dit betekent ook dat er geen sprake is van vertekening, zoals selectiebias doordat sommige mensen zich niet laten testen of onderzoeken, zoals bij vragenlijsten vaak wel het geval is. Ook is van belang dat de inwoners van IJmond en van de referentiegebieden geen last hebben van de dataverzameling.

Bij dit nieuwe onderzoek, gebaseerd op gegevens van huisartsregistraties, wordt de aanpak van de laatste studie (ecologische gebiedsvergelijking) gevolgd op basis van recente en meer uitgebreide gegevens over het jaar 2024.

Methode

Conform de methode van eerder onderzoek in IJmond [2], is gebruikt gemaakt van gegevens van huisartsenpraktijken die deelnemen aan Nivel Zorgregistraties Eerste Lijn [8]. In het kader van het huidige onderzoek zijn aanvullende huisartsenpraktijken aangesloten om de dekking in de regio IJmond te verhogen. Deze studie is goedgekeurd volgens de governance code van Nivel Zorgregistraties, onder nummer: NZR00324.065. De huisartsen registreren klacht diagnose en therapie bij ieder contact in het huisarts informatiesysteem met behulp van de International Classification of Primary Care (ICPC-1) [9]. Voor deze analyse zijn een selectie relevante klachten en aandoeningen geanalyseerd (zie Bijlage C, Tabel 4), met het oog op de bevindingen uit de eerdere studies in regio IJmond. In het bijzonder zijn jaardata meegenomen over de prevalentie van acute gezondheidsproblemen en langdurige/chronische aandoeningen in het jaar 2024. Prevalenties gaan over bestaande gevallen (of iemand wel of niet een bepaalde aandoening heeft) in 2024. Daarnaast zijn er data over verwijzingen naar enkele specialismes (cardioloog, internist, longarts neuroloog), over de relevante voorgeschreven medicatie (geclassificeerd volgens het anatomisch therapeutisch chemische classificatiesysteem (ATC) [10]) en gegevens over het totale jaarlijkse zorggebruik in eerstelijnszorg geïncludeerd (ingedeeld in reguliere huisartsenzorg en mentale gezondheid: zorg van de praktijkondersteuner geestelijke gezondheidszorg/POH-GGZ).

Voor de hoofdanalyses zijn er vier vergelijkingsgroepen (controlegebieden) geselecteerd uit de database van huisartsenpraktijken in Nivel Zorgregistraties, waarmee regio IJmond ("studiegebied", maximaal 14 praktijken, N=41.674) is vergeleken met:

- plattelandsgebieden in andere regio's met geen of een lagere concentratie milieublootstellingen zoals industrie, veehouderijen en gewasbeschermingsmiddelen (bijvoorbeeld Oudewater), benoemd als controlegroep 'Platteland' (vijftien praktijken, N=58.553);
 - gebieden rondom regio IJmond (bijvoorbeeld Castricum), benoemd als controlegroep 'Omliggende gemeenten' (vijf praktijken, N=19.964);
 - gebieden met mogelijk milieubelastende industriële activiteit, zoals chemische productie-eenheden (bijvoorbeeld in regio Moerdijk en Rijnmond), benoemd als controlegroep 'Zware industrie' (negen praktijken, N=35.318);
-

-
- andere gebieden met diverse industriële activiteit (bijvoorbeeld in regio Amsterdam en Eindhoven), benoemd als controlegroep 'Industrie' (eenentwintig praktijken, N=83.673).

Met behulp van GIS-software (Geografische Informatie Systeem) zijn er afstand-stralen van verschillende grootte (500 meter, 1000 meter, 2000 meter, 3000 meter en 4000 meter) rondom de verschillende gebouwen (bron: PDOK dataset Basisregistratie Adressen en Gebouwen - BAG) op het industrieterrein in IJmuiden gecreëerd. In het bijzonder zijn alle 4-positie bebouwingszwaartepunten geselecteerd die binnen buffers van verschillende grootte om de bebouwing op het terrein van het industrieterrein vallen. Er is vervolgens bepaald welke 4-cijferige postcodegebieden (PC4) binnen welk bereik van het industrieterrein gelegen zijn. De gegevens over afstand-stralen zijn vervolgens gekoppeld aan de PC4 van de bij de huisartspraktijk geregistreerde patiënten zodat een koppeling met de gezondheidsdata mogelijk wordt (zie kaart, bijlage D).

Analyseaanpak

Voor de vergelijking tussen de vijf groepen zijn multilevel regressieanalyses uitgevoerd om rekening te houden met het feit dat patiënten geclusterd zijn in huisartsenpraktijken, waarbij de prevalentie van de onderzochte aandoeningen bij bewoners in de regio IJmond werd vergeleken met die bij de bewoners van de controlegebieden. Deze analyses betreffen de totale groep in de regio IJmond en dus niet individuele dorpen, steden, of praktijken.

De analyses naar de afstand tot het industrieterrein zijn beperkt tot bewoners van de regio IJmond die binnen vier kilometer van het industrieterrein wonen (N = 37.504). Om de statistische power te vergroten, zijn de onderzochte aandoeningen bij bewoners die binnen twee kilometer van het industrieterrein wonen (N = 18.307) vergeleken met die van bewoners die op grotere afstand wonen (> 2 km; referentiecategorie) (N = 19.197). De hoofdanalyses over de hele steekproef zijn ook gestratificeerd naar twee leeftijdscategorieën: kinderen tot en met zeventien jaar (N=7.145 in het studiegebied) en mensen ouder dan 64 jaar (N=9.903). Bij kinderen zijn er geen analyses uitgevoerd voor de onderzochte chronische aandoeningen en verwijzingen, omdat deze niet of nauwelijks voorkomen in deze leeftijdsgroep. Alle analyses zijn gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd en registratieduur (lengte van inschrijving) bij een huisartsenpraktijk. Alle statistisch significante verschillen in de onderzochte gezondheidsproblemen uit de hoofdanalyses zijn ook gecorrigeerd voor nicotineafhankelijkheid (ICPC code P17), overgewicht (T83) en obesitas (T82) om te toetsen of de bevindingen robuust bleven. Alle verschillen worden hier in de vorm van odds ratio's (OR) of incidence rate ratio's (IRR) gepresenteerd, met 99% betrouwbaarheidsintervallen (BI). Een OR of IRR van boven de één reflecteert een grotere kans voor inwoners van het studiegebied op die klacht of aandoening vergeleken met de inwoners van een bepaalde controlegroep. Vanwege het grote aantal analyses hebben we een meer conservatief significantieniveau ($p < 0.01$) gebruikt om de kans op 'vals positieve' associaties te verminderen. Voor de analyses werd het statistische programma STATA (versie 16.1) gebruikt (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Bijlage E bevat een verklaring van wetenschappelijke termen.

Ethische aspecten

Voor dit type (observatieel) onderzoek is geen medisch-ethische toestemming vereist. De privacyaspecten van de data-aanvraag zijn wel beoordeeld en goedgekeurd door de Privacy Commissie van Nivel Zorgregistraties. Bij het verwerken van onderzoeksgegevens houden wij ons aan de Gedragscode Gezondheidszorgonderzoek, opgesteld door Coreon, en aan de gedragscode voor gebruik van persoonsgegevens van de VSNU, voor het hele veld van sociaalwetenschappelijk onderzoek.

Financiering

Dit onderzoek is gefinancierd door Stichting Urgenda.

Dankwoord

Wij danken de deelnemende huisartsenpraktijken voor hun bereidheid deel te nemen. Ook dank aan Marloes Hellwich en de collega's van Nivel Zorgregistraties Eerste Lijn voor hun inzet bij de praktijkwerving, dataverzameling, datamanagement en bijbehorende procedures.

Meer weten

Het Nivel levert de kennis om de gezondheidszorg in Nederland beter te maken. Dat doen we met hoogwaardig, betrouwbaar en onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek naar thema's met een groot maatschappelijk belang. 'Kennis voor betere zorg' is onze missie. Alle onderzoeken publiceert het Nivel openbaar. U vindt deze publicatie en alle andere Nivel-publicaties op www.nivel.nl/publicaties.

Meer informatie over deze studie: [prof. dr. Michel Dückers \(m.duckers@nivel.nl\)](mailto:m.duckers@nivel.nl) of [dr. Christos Baliatsas \(c.baliatsas@nivel.nl\)](mailto:c.baliatsas@nivel.nl).

Titelgegevens van deze publicatie

De gegevens uit deze publicatie mogen met de volgende bronvermelding worden gebruikt: Baliatsas C, Yzermans J, Hek K, Kenens R, Dückers M. Gezondheidsverkenning in de regio IJmond: een update op basis van recente gegevens (2024) uit huisartsenregistraties. Utrecht: Nivel, 2026.

Literatuur

1. Veen PMH ten, Spreeuwenberg P, Visscher S, IJzermans CJ. Gezondheidsproblemen in de regio IJmond (periode 2006-2008), zoals geregistreerd door de huisarts. Utrecht: NIVEL; 2009. 67 p.
2. Baliatsas C, Gerbecks J, Dückers M, IJzermans CJ. Gezondheidsproblemen in de regio IJmond (periode 2013-2019): een verkenning. Utrecht: Nivel; 2021. 16 p.
3. GGD Kennemerland. Gezondheidsmonitor IJmond [Website]. Available from: <https://www.ggdkennerland.nl/professionals/onderzoek/gezondheidsmonitor-ijmond> [Laatste toegang: 12 Feb 2025].
4. Houthuijs D, de Vries W, Hoekstra J, Hoogerbrugge R. Gezondheid in de IJmond III: Monitoring incidentie medicijngebruik 2008-2019. RIVM rapport; 2022.
5. Mennen MG, Elberse JE, van Putten EM, Boshuis-Hilverdink ME, Masselink NJ, von den Benken MS, et al. Depositie onderzoek IJmond voorjaar 2022. Monsternamen en analyse van PAK en metalen in neergedaald stof in de IJmondregio. RIVM rapport; 2022.
6. Geelen LM, Bogers RP, Elberse JE, Houthuijs D, Montforts MH, Schuijff M, et al. De bijdrage van Tata Steel Nederland aan de gezondheidsrisico's van omwonenden en de kwaliteit van hun leefomgeving. RIVM rapport; 2023.
7. Scherpenzeel A, Penders J, IJzermans CJ, Kenens R, Duckers MD. Ervaren gezondheid en wonen nabij industrie: een vergelijking met de rest van Nederland. Utrecht:Nivel; 2025, 56p.
8. Vanhommerig JW, Verheij RA, Hek K, Ramerman L, Hooiveld M, Veldhuijzen NJ, Veldkamp R, van Dronkelaar C, Stelma FF, Knottnerus BJ, Meijer WM. Data resource profile: nivel primary care database (Nivel-PCD), the Netherlands. *International Journal of Epidemiology*. 2025 Apr;54(2):dyaf017.
9. Lamberts H, Wood M. *The International Classification of Primary Care*. Oxford: Oxford University Press, 1987.
10. Sean E. The Anatomical Therapeutic Chemical Classification System. *J Pharmacol*. 2021;5(1):1.

Bijlage B. Tabellen met hoofdresultaten

Tabel 1a. Verschillen (gedetailleerde ORs, 99%BI)^a in prevalentie van symptomen en aandoeningen in 2024 tussen het studiegebied (regio IJmond) en diverse controlegebieden.

Uitkomst	vs. Platteland	vs. Omliggende gemeenten	vs. Industrie	vs. Zware industrie
Acute of langdurige klachten en infecties				
Moeheid	1.15 (0.93 – 1.42)	1.07 (0.83 – 1.38)	1.06 (0.84 – 1.33)	0.92 (0.73 – 1.15)
Symptomen van buik of maag	1.17 (0.90 – 1.52)	1.11 (0.87 – 1.42)	1.17 (0.91 – 1.50)	0.99 (0.77 – 1.28)
Misselijkheid of braken	1.42 (1.04 – 1.95)	1.42 (0.95 – 2.12)	1.17 (0.86 – 1.58)	1.12 (0.77 – 1.62)
Diarree of verstopping	1.14 (0.91 – 1.42)	1.21 (0.97 – 1.49)	1.21 (1.01 – 1.44)	1.20 (0.98 – 1.47)
Gastro-enteritis	1.46 (1.02 – 2.09)	1.19 (0.72 – 1.97)	1.27 (0.91 – 1.77)	1.10 (0.70 – 1.72)
Symptomen van het oog	1.24 (0.92 – 1.65)	1.12 (0.81 – 1.56)	1.06 (0.81 – 1.39)	1.04 (0.75 – 1.45)
Conjunctivitis	1.12 (0.88 – 1.42)	1.27 (0.93 – 1.71)	1.20 (0.89 – 1.63)	0.99 (0.70 – 1.38)
Pijn of druk op de borst	1.10 (0.72 – 1.69)	1.14 (0.68 – 1.92)	1.01 (0.69 – 1.47)	1.13 (0.73 – 1.75)
Hartkloppingen	1.06 (0.84 – 1.32)	0.87 (0.67 – 1.12)	1.11 (0.91 – 1.37)	1.01 (0.82 – 1.24)
Hoofdpijn	1.17 (0.91 – 1.51)	1.21 (0.90 – 1.62)	1.11 (0.82 – 1.48)	0.99 (0.77 – 1.26)
Duizeligheid	1.07 (0.81 – 1.43)	0.90 (0.63 – 1.30)	0.91 (0.65 – 1.27)	0.84 (0.61 – 1.15)
Angstig of depressief gevoel	0.91 (0.65 – 1.29)	1.06 (0.75 – 1.51)	1.15 (0.87 – 1.54)	0.76 (0.55 – 1.05)
Slaapproblemen	1.09 (0.83 – 1.43)	1.01 (0.80 – 1.29)	1.01 (0.80 – 1.27)	1.08 (0.83 – 1.40)
Geheugen-/concentratieproblemen	0.98 (0.70 – 1.38)	0.91 (0.63 – 1.30)	1.07 (0.75 – 1.52)	0.88 (0.60 – 1.29)
Dyspnoe/benauwdheid	1.37 (0.96 – 1.96)	0.90 (0.61 – 1.34)	1.01 (0.69 – 1.47)	0.85 (0.56 – 1.27)
Hoesten	1.12 (0.83 – 1.51)	1.13 (0.84 – 1.50)	0.96 (0.72 – 1.28)	0.87 (0.66 – 1.14)
Symptomen van de luchtweg	1.14 (0.87 – 1.51)	1.07 (0.82 – 1.39)	0.97 (0.73 – 1.28)	0.86 (0.65 – 1.12)
Bloedneus	1.13 (0.86 – 1.47)	1.05 (0.78 – 1.43)	1.23 (0.95 – 1.60)	1.10 (0.84 – 1.44)
Acute infectie bovenste luchtwegen	1.08 (0.77 – 1.51)	1.14 (0.83 – 1.56)	1.43 (1.07 – 1.91)	1.01 (0.73 – 1.40)
Acute bronchitis/bronchiolitis	0.54 (0.30 – 0.99)	1.46 (0.66 – 3.20)	1.09 (0.60 – 1.99)	0.68 (0.27 – 1.69)
Pijn en roodheid van de huid	1.45 (0.92 – 2.30)	1.03 (0.71 – 1.48)	1.26 (0.91 – 1.76)	0.83 (0.58 – 1.20)
Pruritus/jek	1.12 (0.76 – 1.65)	1.01 (0.65 – 1.53)	1.06 (0.72 – 1.58)	1.17 (0.75 – 1.83)
Langdurige en chronische aandoeningen				
Ziekte van Hodgkin	1.06 (0.75 – 1.50)	0.93 (0.61 – 1.44)	1.13 (0.78 – 1.63)	1.01 (0.65 – 1.56)
Leukemie	0.90 (0.58 – 1.39)	0.97 (0.55 – 1.70)	0.84 (0.54 – 1.31)	1.10 (0.59 – 2.05)
Anemie	1.42 (0.90 – 2.24)	1.09 (0.58 – 2.05)	1.22 (0.81 – 1.84)	1.00 (0.52 – 1.92)
Aandoeningen van het hart	1.17 (0.96 – 1.45)	1.09 (0.86 – 1.39)	1.12 (0.91 – 1.31)	1.20 (0.97 – 1.50)
Cerebrovasculair accident (CVA)	1.06 (0.88 – 1.28)	1.17 (0.89 – 1.55)	1.16 (0.97 – 1.40)	0.90 (0.79 – 1.24)
Astma	0.74 (0.56 – 0.97)	0.85 (0.60 – 1.20)	0.79 (0.61 – 1.01)	0.79 (0.58 – 1.08)
Eczeem	1.02 (0.70 – 1.47)	0.96 (0.70 – 1.30)	0.94 (0.70 – 1.27)	1.02 (0.73 – 1.44)
Diabetes	1.23 (0.96 – 1.56)	1.40 (0.98 – 1.98)	1.09 (0.84 – 1.42)	0.95 (0.72 – 1.24)
Angststoornis	1.20 (0.91 – 1.59)	0.81 (0.60 – 1.11)	1.04 (0.81 – 1.34)	1.06 (0.82 – 1.39)
Depressie	1.12 (0.77 – 1.63)	1.00 (0.61 – 1.62)	0.99 (0.70 – 1.39)	1.10 (0.72 – 1.66)
Hartritmestoornissen	1.07 (0.86 – 1.34)	0.98 (0.76 – 1.28)	1.32 (1.09 – 1.60)	1.40 (0.99 – 1.99)
Vitamedeficiëntie	1.65 (0.82 – 3.30)	2.02 (0.90 – 4.52)	1.34 (0.64 – 2.84)	1.76 (0.81 – 3.83)
Vetstofwisselingsstoornis(sen)	1.23 (0.82 – 1.85)	0.75 (0.44 – 1.26)	1.18 (0.73 – 1.91)	1.29 (0.70 – 2.40)
Epilepsie	1.16 (0.98 – 1.36)	1.07 (0.84 – 1.36)	1.13 (0.88 – 1.44)	1.14 (0.91 – 1.42)
Longkanker	1.37 (1.03 – 1.81)	1.37 (0.97 – 1.94)	1.17 (0.88 – 1.55)	1.13 (0.86 – 1.48)
Hypertensie ^b	1.04 (0.81 – 1.32)	1.18 (0.91 – 1.53)	1.06 (0.85 – 1.31)	1.00 (0.75 – 1.32)
Hypertensie met orgaanbeschadiging ^b	1.27 (0.67 – 2.40)	0.53 (0.25 – 1.15)	0.99 (0.58 – 1.68)	1.08 (0.49 – 2.38)
Passagère cerebrale ischemie/TIA ^b	0.95 (0.70 – 1.27)	1.14 (0.77 – 1.68)	1.37 (1.01 – 1.86)	1.22 (0.79 – 1.88)
Bronchiëctasieën ^b	1.53 (1.11 – 2.09)	1.32 (0.66 – 2.62)	1.02 (0.64 – 1.64)	0.82 (0.49 – 1.37)
COPD ^b	1.37 (1.01 – 1.86)	1.39 (0.93 – 2.09)	1.40 (0.99 – 1.98)	1.02 (0.71 – 1.45)
Dementie ^b	1.00 (0.69 – 1.44)	0.82 (0.52 – 1.30)	1.04 (0.68 – 1.60)	1.49 (0.99 – 2.24)
Ziekte van Parkinson ^b	1.05 (0.74 – 1.49)	1.07 (0.70 – 1.64)	1.05 (0.76 – 1.44)	1.10 (0.77 – 1.56)

^a Gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, registratieduur [statistisch significante associaties (p<0.01) vetgedrukt].

^b ≥40 jaar

Tabel 1b. Verschillen (ORs, 99%BI)^a in voorgeschreven medicatie, verwijzingen naar specialistische zorg en totaal jaarlijks zorggebruik in 2024 tussen het studiegebied (regio IJmond) en diverse controlegebieden.

Uitkomst	vs. Platteland	vs. Omliggende gemeenten	vs. Industrie	vs. Zware industrie
Medicatie				
Longkankermedicatie	1.34 (0.61 – 2.93)	1.33 (0.52 – 3.40)	3.26 (1.41 – 7.51)	1.68 (0.52 – 5.38)
Medicatie voor respiratoire infecties	0.87 (0.73 – 1.05)	1.18 (0.95 – 1.47)	1.01 (0.82 – 1.25)	0.86 (0.69 – 1.06)
Anxiolytica	1.07 (0.89 – 1.28)	1.20 (0.95 – 1.52)	1.09 (0.89 – 1.34)	0.90 (0.70 – 1.15)
Antidepressiva	1.03 (0.87 – 1.22)	1.18 (0.93 – 1.49)	0.92 (0.77 – 1.09)	0.82 (0.69 – 0.98)
Pijnstillers	1.05 (0.84 – 1.30)	1.48 (1.22 – 1.79)	1.10 (0.80 – 1.52)	0.90 (0.71 – 1.12)
Verwijzingen naar specialistische zorg				
Longarts	1.35 (0.83 – 2.18)	1.11 (0.77 – 1.60)	1.14 (0.73 – 1.78)	1.08 (0.74 – 1.58)
Cardioloog	1.47 (1.05 – 2.04)	1.17 (0.88 – 1.56)	1.27 (0.96 – 1.69)	1.34 (0.87 – 2.06)
Neuroloog	1.63 (1.15 – 2.29)	1.49 (1.15 – 1.93)	1.36 (0.98 – 1.90)	1.32 (0.94 – 1.85)
Internist	1.67 (0.98 – 2.87)	1.30 (0.84 – 2.01)	1.26 (0.81 – 1.98)	1.25 (0.84 – 1.88)
Zorggebruik^b				
Totaal jaarlijks zorggebruik	1.12 (0.98 – 1.29)	0.98 (0.82 – 1.17)	1.09 (0.93 – 1.26)	0.99 (0.84 – 1.16)
Geestelijke gezondheidszorg (POH-GGZ)	0.89 (0.85 – 0.94)	1.62 (1.31 – 2.00)	0.92 (0.88 – 0.96)	0.80 (0.76 – 0.84)

^a Gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, registratieduur [statistisch significante associaties (p<0.01) vetgedrukt].

^b Associaties uitgedrukt in incidence rate ratios

Tabel 2a. *Associaties (ORs, 99% BI)^a tussen wonen in de nabijheid (binnen 2km) van het industrieterrein in de regio IJmond en prevalentie van diverse symptomen en aandoeningen in 2024 (referentiecategorie: > 2km).*

Uitkomst	0 – 2000 m
Acute of langdurige klachten en infecties	
Moeheid	0.84 (0.71 – 1.00)
Symptomen van buik of maag	0.89 (0.78 – 1.02)
Misselijkheid of braken	0.69 (0.52 – 0.93)
Diarree of verstopping	0.96 (0.82 – 1.12)
Gastro-enteritis	1.30 (0.96 – 1.78)
Symptomen van het oog	0.86 (0.69 – 1.08)
Conjunctivitis	0.84 (0.65 – 1.09)
Pijn of druk op de borst	0.77 (0.52 – 1.15)
Hartkloppingen	0.99 (0.78 – 1.25)
Hoofdpijn	0.90 (0.71 – 1.13)
Duizeligheid	0.99 (0.76 – 1.30)
Angstig of depressief gevoel	1.09 (0.88 – 1.35)
Slaapproblemen	1.01 (0.83 – 1.23)
Geheugen- / concentratieproblemen	0.95 (0.69 – 1.31)
Dyspnoe / benauwdheid	1.23 (0.94 – 1.60)
Hoesten	0.91 (0.80 – 1.05)
Symptomen van de luchtweg	0.97 (0.86 – 1.10)
Bloedneus	1.13 (0.78 – 1.63)
Acute infectie bovenste luchtwegen	0.98 (0.84 – 1.14)
Acute bronchitis / bronchiolitis	0.87 (0.60 – 1.27)
Pijn en roodheid van de huid	1.03 (0.85 – 1.25)
Pruritus / jeuk	0.75 (0.55 – 1.04)
Langdurige en chronische aandoeningen	
Ziekte van Hodgkin	1.02 (0.55 – 1.89)
Leukemie	0.67 (0.31 – 1.43)
Anemie	0.72 (0.58 – 0.90)
Aandoeningen van het hart	1.05 (0.90 – 1.23)
Cerebrovasculair accident (CVA)	1.08 (0.88 – 1.32)
Astma	0.93 (0.81 – 1.06)
Eczeem	0.93 (0.84 – 1.04)
Diabetes	0.98 (0.86 – 1.13)
Angststoornis	0.98 (0.79 – 1.20)
Depressie	0.92 (0.75 – 1.13)
Hartritmeproblemen	0.94 (0.78 – 1.14)
Vitaminedeficiëntie	0.83 (0.65 – 1.07)
Vetstofwisselingsstoornis(sen)	0.89 (0.78 – 1.02)
Epilepsie	1.00 (0.76 – 1.31)
Longkanker	0.89 (0.61 – 1.29)
Hypertensie ^b	1.02 (0.91 – 1.13)
Hypertensie inc. Orgaanbeschadiging ^b	1.18 (0.90 – 1.55)
Passagère cerebrale ischemie / TIA ^b	0.87 (0.64 – 1.19)
Bronchiëctasieën ^b	1.58 (1.06 – 2.35)
COPD ^b	1.26 (1.03 – 1.53)
Dementie ^b	1.19 (0.81 – 1.75)
Ziekte van Parkinson ^b	1.04 (0.64 – 1.69)

^a Gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, registratieduur [statistisch significante associaties (p<0.01) **vetgedrukt**]

^b ≥ 40 jaar

Tabel 2b. *Associaties (ORs, 99% BI)^a tussen wonen in de nabijheid (binnen 2km) van het industrieterrein in de regio IJmond en voorgeschreven medicatie, verwijzingen naar specialistische zorg en totaal jaarlijks zorggebruik (referentiecategorie: > 2km).*

Uitkomst	0 – 2000 m
Medicatie	
Longkankermedicatie	0.60 (0.22 – 1.65)
Medicatie voor respiratoire infecties	0.86 (0.77 – 0.97)
Anxiolytica	1.03 (0.88 – 1.20)
Antidepressiva	0.95 (0.83 – 1.08)
Pijnstillers	0.96 (0.87 – 1.06)
Verwijzingen naar specialistische zorg	
Longarts	1.42 (1.02 – 1.97)
Cardioloog	1.06 (0.79 – 1.41)
Neuroloog	1.06 (0.86 – 1.32)
Internist	1.00 (0.73 – 1.37)
Zorggebruik^b	
Totaal jaarlijks zorggebruik	0.96 (0.93 – 1.00)
Geestelijke gezondheidszorg (POH-GGZ)	0.99 (0.92 – 1.07)

^a Gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, registratieduur [**statistisch significante associaties (p<0.01) vetgedrukt**]

^b Associaties uitgedrukt in incidence rate ratios

Bijlage C. Onderzochte gezondheidsuitkomsten en medicatie en bijbehorende ICPC- en ATC codes

Tabel 4. Geselecteerde ICPC code(s)

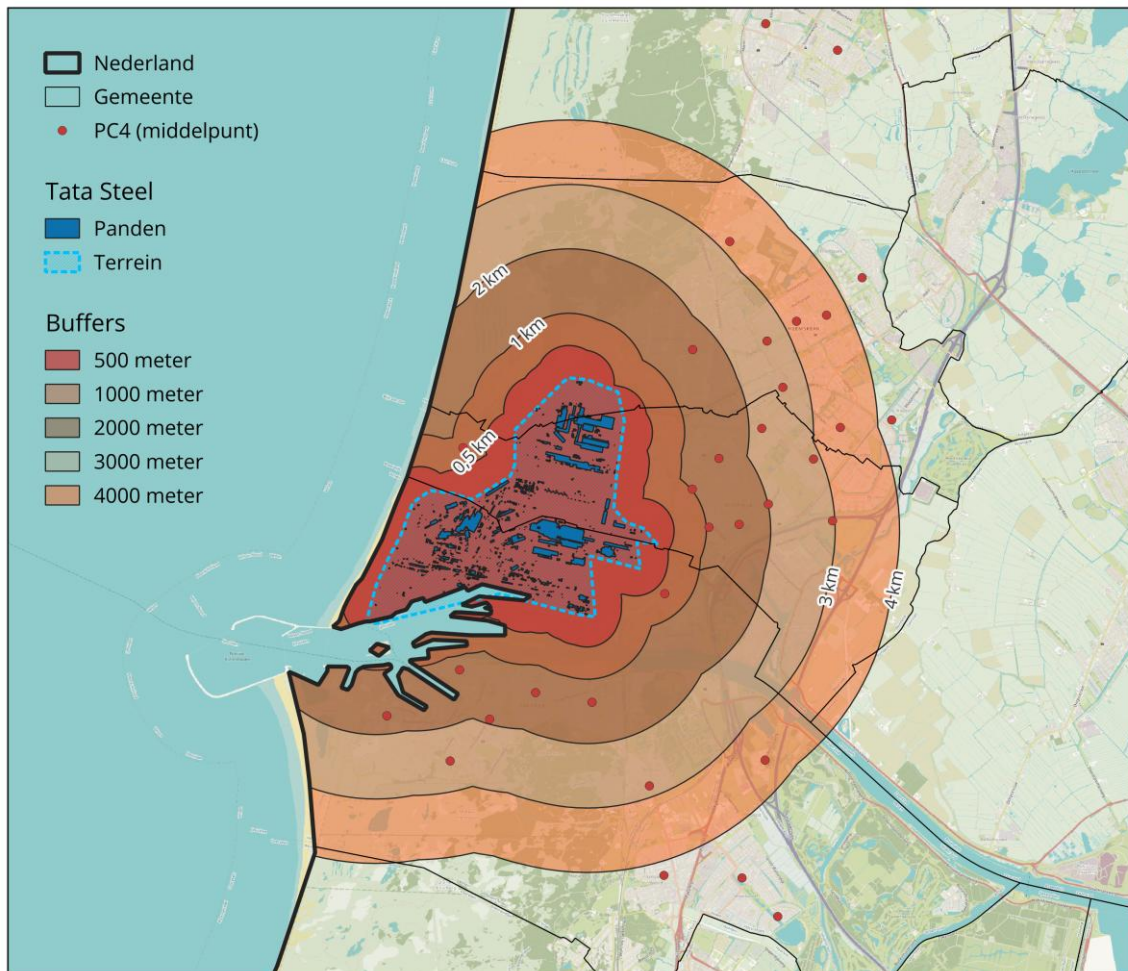
Klacht / aandoening	ICPC code(s)
<i>Acute of langdurige klachten en infecties</i>	
Moeheid	A04
Symptomen van buik of maag	D01, D02, D06
Misselijkheid of braken	D09, D10
Diarree of verstopping	D11, D12
Gastro-enteritis	D73
Symptomen van het oog	F01, F02, F13, F29
Conjunctivitis	F70, F71
Pijn of druk op de borst	K01, K02, K03
Hartkloppingen	K04, K05
Hoofdpijn	N01, N02
Duizeligheid	N17
Angstig of depressief gevoel	P01, P03
Slaapproblemen	P06
Geheugen- / concentratieproblemen	P20
Dyspnoe / benauwdheid	R02
Hoesten	R05
Symptomen van de luchtweg	R02, R03, R05
Bloedneus	R06
Acute infectie bovenste luchtwegen	R74
Acute bronchitis / bronchiolitis	R78
Pijn en roodheid van de huid	S01, S06, S07
Pruritus / jeuk	S02
<i>Langdurige en chronische aandoeningen</i>	
Ziekte van Hodgkin	B72
Leukemie	B73
Anemie	B80, B81, B82
Chronische aandoeningen van het hart	K74, K75, K76
Cerebrovasculair accident (CVA)	K90
Astma	R96
Eczeem	S87
Diabetes	T90
Angststoornis	P74
Depressie	P76
Hartritmeproblemen	K78, K79, K80
Vitamedeficiëntie	T91
Vetstofwisselingsstoornis(sen)	T93

Klacht / aandoening	ICPC code(s)
Epilepsie	N88
Hypertensie	K86
Hypertensie met orgaanbeschadiging	K87
Passagère cerebrale ischemie / TIA	K89
Longkanker	R84, R85
Chronische bronchitis / bronchiëctasieën	R91
COPD	R95
Dementie	P70
Ziekte van Parkinson	N87

Tabel 5. Geselecteerde ATC code(s)

Medicatie	ATC code(s)
Longkankermedicatie	L01CA02, L01XX17, L01AD02, L01XX19, L01DB03, L01DB01, L01AA01, L01CD01, L01BC05, L01CB01, L01XA01, L01XA02, L01AA06, L01XC21, L01XE35, L01XE36, L01XE28, L01XE31, L01XC18, L01XC17, L01CA04, L01CA03, L01BA04, L01DC03, L01XE02, L01XE03, L01CD02, L01XE16, L01XC07, L01XE13
Medicatie voor respiratoire infecties	J01CA04, J01AA02
Anxiolytica	N05B
Antidepressiva	N06A
Pijnstillers	N02B, M01A

Bijlage D. Afstandstralen rondom de verschillende gebouwen op het industrieterrein*



*De topografische achtergrondkaart van het figuur is afkomstig van OpenStreetMap, 17-10-2025, zie: <https://www.openstreetmap.org/copyright>

Bijlage E. Verklaring wetenschappelijke termen

Term	Verklaring
Betrouwbaarheidsinterval (BI)	Interval van betrouwbare waarden rond een puntschatting die niet op toeval berusten.
Multilevel regressieanalyse	Statistische techniek voor het analyseren van gegroepeerde gegevens waarin (mogelijk) sprake is van een specifieke samenhang (gegroepeerd bijvoorbeeld zoals patiënten in een huisartspraktijk).
Odds Ratio (OR) / Incidence rate ratio (IRR)	Verhouding van het optreden (of de frequentie) van een effect in twee verschillende situaties of groepen; in de epidemiologie gebruikt om de verhoging of verlaging van het vóórkomen van een specifieke aandoening getalsmatig aan te geven.
Prevalentie	Het vóórkomen van een specifieke aandoening op een bepaald moment, uitgedrukt als proportie in een bepaalde groep.
p-waarde / (statistisch) significantieniveau	De kans dat een bepaald statistisch verband op toeval berust.
Statistisch significant	Aannemelijkheid dat een verband in de statistiek niet op toeval berust.