



Provincie
Antwerpen



Extra onderzoek naar de blootstelling van kleuters aan lood in de wijde omgeving van Hoboken

Rapport

Dr. Carmen Franken
Dr. Vera Nelen
Dhr. Guy Thys
Dr. Sandra Heyrman
Mevr. Iris Maldoy
Mevr. Caroline Adriaensen
Mevr. Karlien Willems
Dhr. Lucas Genard
Mevr. Sandra Lenaerts
Dr. Elly Den Hond

PIH
Kronenburgstraat 45
2000 Antwerpen
Maart 2023

Inhoudstafel

Samenvatting.....	2
1 Inleiding.....	4
1.1 Kadering.....	4
1.2 Uitbreiding halfjaarlijks bloedonderzoek	4
2 Doel	5
3 Methode.....	7
3.1 Studiepopulatie en rekrutering.....	7
3.2 Staalafname en analyse.....	8
3.3 Verwerking van gegevens.....	9
3.4 Vergelijking met referentiewaarden	10
3.5 Acties op basis van de resultaten.....	11
4 Resultaten.....	13
4.1 Deelname	13
4.1.1 Algemeen.....	13
4.1.2 Volgens locatie buiten de wijk.....	13
4.1.3 Volgens groep.....	13
4.2 Loodgehaltenes in bloed	14
4.2.1 Algemeen.....	14
4.2.2 Volgens locatie buiten de wijk.....	15
4.2.3 Volgens afstand tot de fabriek	16
4.2.4 Volgens locatie buiten de wijk en afstand tot de fabriek.....	17
4.3 Blootstellingsroutes.....	17
5 Conclusie	19
6 Lijst met figuren.....	20
7 Lijst met tabellen	20
8 Bijlagen	21

Samenvatting

Aanleiding

De halfjaarlijkse lood-in-bloedonderzoeken worden sinds 1978 ingericht voor alle kinderen van 1 tot 12 jaar die wonen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden in Hoboken. Elke campagne krijgen kinderen die niet tot de doelgroep of controlegroep behoren en waarbij de ouders ongerust zijn, eenmalig de kans om deel te nemen aan de vingerprik om hun lood-in-bloedwaarde te laten meten. De laatste campagnes nam naar aanleiding van de alarmerende waarden in de wijk in het voorjaar 2020 en de verhoogde lood-in-bloedwaarden bij kleuters in het voorjaar 2021 de vraag voor deelname van kinderen buiten de wijk en de ongerustheid sterk toe.

Doel

Een extra onderzoek werd georganiseerd met als doel een antwoord te bieden op de ongerustheid die leeft bij ouders van kinderen die wonen buiten de wijk Moretusburg-Hertogvelden, een meer volledig beeld te krijgen van de blootstelling van kinderen buiten de wijk Moretusburg-Hertogvelden door na te gaan of er een afstandsgradiënt is in de blootstelling, en inzicht te krijgen in de determinanten van blootstelling om de preventiemaatregelen te bevestigen of bij te sturen.

Studieopzet

Het onderzoek werd uitgevoerd bij kleuters, onder meer omdat kleuters een gevoelige doelgroep zijn in vergelijking met oudere kinderen door meer hand-mond contact, efficiëntere gastro-intestinale opname, hogere ademfrequentie ten opzichte van het lichaamsgewicht, en snelle ontwikkeling en dus gevoeliger voor de impact van lood op de gezondheid.

Kleuters uit drie scholen (Sint-Agnes, De Pluim en Accent) werden uitgenodigd. Een vingerprik werd uitgevoerd om het loodgehalte in het bloed te bepalen. Aan de ouders werd gevraagd om een vragenlijst te vervullen. Deze vragenlijst was niet verplicht en bevatte vragen over gekende blootstellingsfactoren (o.a. handen in de mond steken, verbouwingswerken, groenten uit de moestuin eten, materiaal van de waterleiding, etc.).

Bevindingen

Van de 604 uitgenodigde kleuters namen **291** kleuters deel aan het extra onderzoek. Het totale deelnamepercentage bedraagt **48,2%** en is gelijkaardig aan het deelnamepercentage van de najaarscampagne van het halfjaarlijks bloedonderzoek (47,0%).

Het gemiddelde loodgehalte van kleuters die buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden wonen bedraagt **1,74 µg/dl** en ligt significant lager dan het gemiddelde loodgehalte van kleuters die in de wijk wonen namelijk **2,36 µg/dl**.

Het percentage van kleuters buiten de wijk met een loodgehalte boven 4 µg/dl bedraagt 4,0%, in de wijk is dit 9,1%. Daarnaast heeft één op vier van de kleuters buiten de wijk een waarde boven 2 µg/dl; voor kleuters die in de wijk wonen is dit voor de helft van de kinderen het geval (52,3%).

Een belangrijke kanttekening bij het vergelijken van deze resultaten met die van het halfjaarlijks bloedonderzoek is dat in dit extra onderzoek het enkel om kleuters gaat. Zij hebben hogere lood-in-bloedwaarden dan lagere schoolkinderen.

Het hoogste gemiddelde loodgehalte wordt teruggevonden bij kleuters die het **dichtst bij de fabriek** wonen, dit binnen een straal van 1 km, en neemt af wanneer de afstand tot de fabriek toeneemt.

Naast de afstand tot de fabriek kunnen ook **andere factoren** bijdragen tot hogere lood-in-bloedwaarden. Zo gaf dit extra onderzoek aan dat de **locatie** waar de kleuters schoollopen een significante bijdrage levert aan de loodblootstelling. Daarnaast werden er hypothese-generende verbanden gevonden die voornamelijk gerelateerd zijn aan **stof**. Zo hebben kleuters die in een recentere woning wonen, het afgelopen jaar geen verbouwingswerken hebben uitgevoerd, waarbij gezinsleden hun voeten vegen bij het betreden van de woonst, een stofzuiger met een HEPA of ULPA-filter hebben, de badkamer meer dan 1 keer per week schoonmaken, of in de tuin minder onbedekte grond hebben, lagere gemiddelde loodgehaltes in het bloed.

Conclusie

Via dit extra onderzoek wordt bevestigd dat de loodblootstelling verder strekt dan de wijken Moretusburg-Hertogvelden. De lood-in-bloedwaarden nemen af naarmate de afstand tot de fabriek toeneemt. Uit dit onderzoek komt naar voren dat het relevant is om de perimeter voor het halfjaarlijks bloedonderzoek uit te breiden.

Naast de afstand tot de fabriek geeft het onderzoek aan dat ook andere factoren bijdragen tot hogere lood-in-bloedwaarden. Zo kunnen de locatie waar de kleuters schoollopen en factoren die verband houden met stof (o.a. ouderdom woning, aanwezigheid onbedekte grond in de tuin, verbouwingswerken) de blootstelling aan lood beïnvloeden. Het feit dat er geen verbanden met lokale voeding boven water komen, dit door mogelijks te kleine aantallen door de adviezen die reeds in de regio worden gegeven, wil niet zeggen dat het niet belangrijk is om het advies rond lokale voeding in de regio te blijven behouden.

1 Inleiding

1.1 Kadering

De halfjaarlijkse lood-in-bloedonderzoeken worden sinds 1978 ingericht voor alle kinderen van 1 tot 12 jaar die wonen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden in Hoboken. Het onderzoeksgebied is gelegen ten noordoosten van Umicore, van de Curiestraat tot en met de Lenaart De Landrelaan. De bloedprik werd ook uitgevoerd bij een controlegroep van een 30-tal kinderen die buiten de wijk wonen en naar school gaan in de Jules Baeckelmanslaan ('Accent'). Deze controleschool is in een stedelijk gebied gelegen op ongeveer 2,5 km van Moretusburg. De loodresultaten worden elke campagne gepresenteerd per leeftijdsgroep (peuters, kleuters, lagere schoolkinderen) en per woonzone (MO1, MO2, MO3), worden vergeleken met de controlegroep en met referentiewaarden, en worden uitgezet over de tijd heen.

Elke campagne krijgen kinderen die niet tot de doelgroep of controlegroep behoren en waarbij de ouders ongerust zijn, eenmalig de kans om deel te nemen aan de vingerprik om hun lood-in-bloedwaarde te laten meten. In het verleden bleef deze vraag steeds beperkt, en als er kinderen deelnamen waren de waarden steeds geruststellend. Naar aanleiding van de alarmerende waarden in de wijk in het voorjaar 2020 en de media-aandacht hierrond, nam de vraag voor deelname van kinderen buiten de wijk sterk toe (najaar 2020: N=101; voorjaar 2021: N=66; najaar 2021: N=79). Verder is in diezelfde periode de richtwaarde voor lood-in-bloed gedaald (EFSA Journal 2010¹). Door de combinatie van deze twee factoren, werden ook buiten de wijk soms kinderen gedetecteerd met een lood-in-bloedwaarde boven de laagste actiedrempel van 2 µg/dl (waarbij preventietips om de loodblootstelling te verminderen worden meegegeven).

Vanuit de onderzoeken bij de 'extra deelnemers' werden een aantal signalen opgevangen, maar deze signalen zijn onzeker omdat het gaat om een zeer versnipperde groep. Daarom is het interessant om op een meer systematische wijze een groep van extra kinderen te onderzoeken in de wijdere omgeving van Umicore.

1.2 Uitbreiding halfjaarlijks bloedonderzoek

In de voorjaarscampagne 2021 werden verhoogde lood-in-bloedwaarden bij kleuters uit De Pluim waargenomen. Deze verhoging werd in de daaropvolgende najaarscampagne 2021 niet bevestigd. Echter gaven de voorjaarsresultaten aanleiding tot ongerustheid bij zowel de directie van de school alsook de ouders. Er werd een mogelijke link gelegd met verbouwingswerken die plaatsvonden in 2020. Deze ongerustheid werd meermaals geuit naar de wijkwerker en het PIH toe. Het extra onderzoek kan daarom een antwoord bieden op de vraag of er effectief een **verhoging van de lood-in-bloedwaarden** is bij bewoners buiten het gebied Moretusburg-Hertogvelden, en op de **collectieve en individuele bezorgdheid** die er heerst in de bredere regio.

De blootstelling strekt verder dan het in 1978 afgebakende onderzoeksgebied. Naar aanleiding van de verstrenging van de lood-in-bloed referentiewaarden (van 5 µg/dl naar 4 µg/dl naar 2 µg/dl) kan het

¹ EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food, DOI: 10.2903/j.efsa.2010.1570, 8(4):1570

onderzoeksgebied Moretusburg-Hertogvelden best uitgebreid worden naar een bredere perimeter. Daarenboven is Umicore momenteel ook bezig met de opkoop van de huizen in MO1 (en deels ook MO2) waardoor de perimeter mogelijks ook uitgebreid zal moeten worden om de vinger aan de pols te kunnen houden van de dichtstbijzijnde bewoners. Het extra onderzoek kan een antwoord bieden op de vraag of **de perimeter waarbinnen de gezondheid van de kinderen gemonitord wordt, aangepast moet worden.**

Inwoners van Hoboken krijgen preventietips om de blootstelling aan lood te vermijden (zie: <https://logoantwerpen.be/content/preventieve-tips>). Deze adviezen worden onderbouwd door vroeger onderzoek^{2,3}. Via nieuw onderzoek kan de relatie tussen omgeving/gedrag/levensstijl en de lood-in-bloedwaarden opnieuw in kaart worden gebracht en kan worden bestudeerd of een **update van de adviezen** wenselijk is. Sommige factoren zoals het gebruik van lokale groenten, consumptie van eieren van eigen kippen, gebruik van putwater, ... kunnen binnen Moretusburg-Hertogvelden niet in kaart worden gebracht, omdat ze daar (bijna) niet meer voorkomen, maar kunnen wel bestudeerd worden in de ruimere omgeving.

2 Doel

Zoals hierboven uitvoerig wordt beschreven is het doel van dit extra onderzoek:

- een antwoord bieden op de ongerustheid die leeft bij ouders van kinderen die wonen buiten de wijk Moretusburg-Hertogvelden;
- een meer volledig beeld krijgen van de blootstelling van kinderen buiten de wijk Moretusburg-Hertogvelden, en nagaan of er een afstandsgradiënt is in de blootstelling;
- een inzicht krijgen in de determinanten van blootstelling om de preventie maatregelen te bevestigen/bij te sturen.

Het onderzoek wordt uitgevoerd bij kleuters om verschillende redenen: 1) de verhoging die bij kleuters van De Pluim werd geobserveerd; 2) kleuters zijn een gevoelige doelgroep in vergelijking met oudere kinderen (meer hand-mond contact, efficiëntere gastro-intestinale opname, hogere ademfrequentie ten opzichte van het lichaamsgewicht, snelle ontwikkeling en dus gevoeliger voor de impact van lood op de gezondheid); 3) om praktische redenen (organisatie prikdagen, labocapaciteit) zijn er maximum 300 extra metingen mogelijk, en bijgevolg dienen we de doelgroep te beperken; 4) door te kiezen voor een smallere leeftijdsrange, bekomen we een homogene groep, waardoor er meer kracht is om andere determinanten (bijv. afstandsgradiënt, leefstijlfactoren) te onderzoeken.

² OVAM, (2009). Blootstellingsonderzoek naar lood in Hoboken. OVAM, Mechelen, België. Kenmerk: D/2008/5024/90

³ Agentschap Zorg en Gezondheid, Bevolkingsonderzoek lood in bloed bij kinderen uit Hoboken, www.provincieantwerpen.be/aanbod/dlm/pih/onderzoek/milieu-gezondheid/milieu-gezondheid/onderzoek-lood-in-bloed.html

Specifiek zullen onderstaande onderzoeksvragen de leidraad vormen voor het onderzoek:

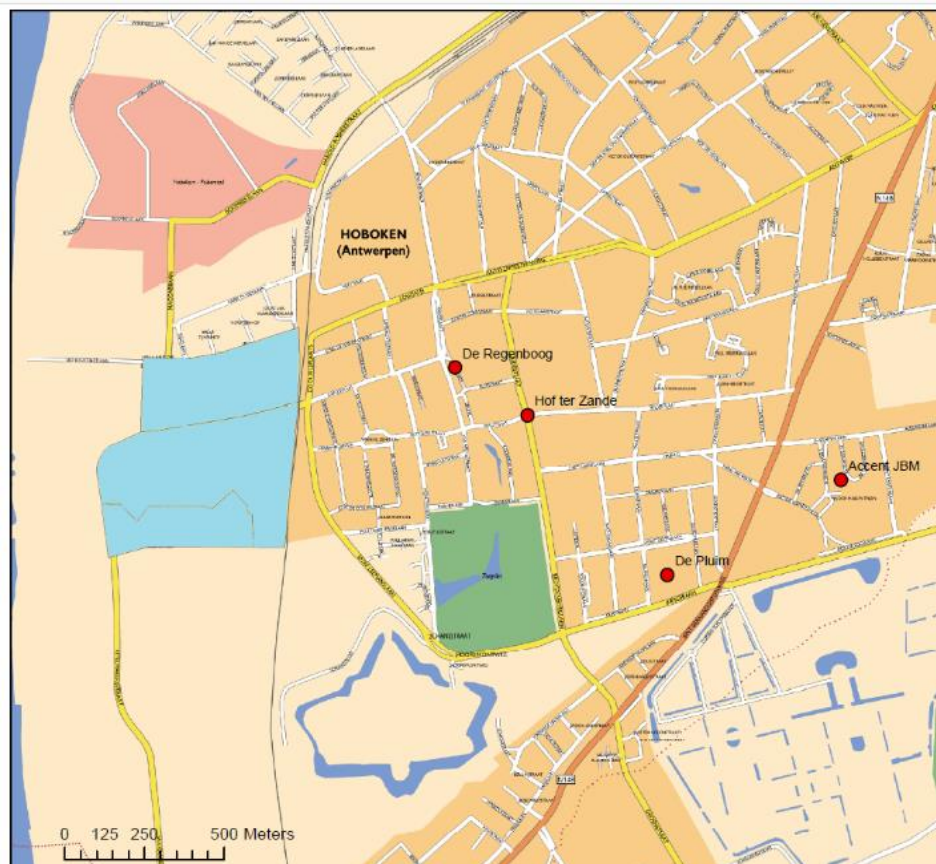
- a) Wat is de gemiddelde lood-in-bloedwaarde van de kleuters die in de ruimere omgeving rond Umicore wonen? Is deze gemiddelde lood-in-bloedwaarde significant verschillend van kleuters die wonen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden of van de kleuters in de controlegroep?
- b) Wat is het percentage kleuters uit de ruimere omgeving rond Umicore met een waarde boven de verschillende drempelwaarden? Zijn deze percentages verschillend van kleuters die wonen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden of van de kleuters in de controlegroep?
- c) Bestaat er een associatie tussen de lood-in-bloedwaarden van kleuters (alle groepen) en specifieke blootstellingsbronnen?

3 Methode

3.1 Studiepopulatie en rekrutering

Het halfjaarlijks bloedonderzoek, waarin kinderen worden onderzocht die in de wijk Moretusburg en Hertogvelden wonen of schoollopen in de controleschool 'Accent', wordt uitgebreid met een 'derde groep'. Hiervoor worden 2 extra scholen geselecteerd waar de kleuters eenmalig worden uitgenodigd om lood in bloed te laten testen. De scholen worden gekozen op basis van de geografische ligging, de vlotte samenwerking uit het verleden en de samenstelling van de schoolbevolking (diversiteit in socio-economische achtergrond). Uitgaande van deze criteria werden voor dit extra onderzoek de scholen De Pluim (Pauwenlaan, 2660 Hoboken) en Sint-Agnes geselecteerd. Sint-Agnes heeft twee locaties met een kleuterschool, nl. 'Hof Ter Zande', Oudestraat 119, 2660 Hoboken en 'De Regenboog', Kioskplaats 28, 2660 Hoboken. Op basis van deze locaties is het mogelijk om een goede afstandsgradiënt te bekomen ten opzichte van Umicore (zie Figuur 1).

In het halfjaarlijks bloedonderzoek bestaat de controlegroep uit kleuters van de 1ste kleuterklas en de lagere schoolkinderen van het 1ste leerjaar van school 'Accent'. Doordat in dit extra onderzoek enkel gefocust wordt op kleuters en er aan de najaarscampagne 2022 slechts 7 kleuters uit het 1ste kleuterklas hebben deelgenomen, worden voor dit onderzoek ook de kleuters van de 2de en 3de kleuterklas van school 'Accent' uitgenodigd. Alle kleuters die schoollopen in Accent en buiten de wijk wonen worden beschouwd als 1 groep, nl. de groep 'BM (= Buiten Moretusburg).



Figuur 1 – Locatie van de scholen ten opzichte van zone Moretusburg-Hertogvelden (lichtblauw ingekleurd): Accent JBM (controleschool), De Pluim, Sint-Agnes Hof Ter Zande, Sint-Agnes De Regenboog

De ouders van alle kleuters worden per brief via de school uitgenodigd om hun kind te laten deelnemen aan de vingerprik voor de lood-in-bloed meting. De ouders van de kleuters ondertekenen een toestemmingsformulier en vullen vooraf een elektronische vragenlijst in. De onderzoeken vinden plaats in de school, op dezelfde manier als het halfjaarlijks bloedonderzoek in Moretusburg-Hertogvelden. Indien er kleuters van 'De Pluim' en 'St. Agnes' die in het onderzoeksgebied wonen, en wegens een bepaalde reden niet konden deelnemen aan het halfjaarlijks bloedonderzoek, kunnen zij ook deelnemen aan het extra onderzoek. Bij de analyse worden zij wel gerekend tot de groep van de wijk. Ook de ouders van de kleuters uit de wijk en de controlegroep wordt gevraagd om dezelfde vragenlijst in te vullen. Er wordt zo veel mogelijk gestimuleerd om de vragenlijst in te vullen, maar het is geen verplichting omdat het de vrijwillige deelname aan het halfjaarlijks bloedonderzoek niet in het gedrang mag brengen. De wijkwerker is beschikbaar om ondersteuning te geven bij het invullen van de vragenlijst.

De vragenlijst (Bijlage 1) bevat vragen over gekende blootstellingsfactoren m.b.t. thuissituatie, levensstijl en gedrag. Zo worden er in vragenlijst vragen opgenomen o.m. over voeding (gebruik van lokaal geteelde groenten, lokale eieren, putwater); gedrag (pica-gedrag, persoonlijke hygiëne, ...); woning (ouderdom, aanwezigheid van een tuin, poetsgedrag, ...); aanwezigheid in het onderzoeksgebied. Daarnaast wordt aan de ouders de toestemming gevraagd om het thuisadres te mogen gebruiken om de afstand tot Umicore te berekenen.

De onderzoeken vonden plaats in:

- De Pluim op 16 en 22 november 2022;
- Sint-Agnes De Regenboog op 5 en 8 december 2022;
- Sint-Agnes Hof Ter Zande op 25 november en 2 december 2022;
- Controleschool Accent (2^{de} en 3^{de} kleuterklas) op 28 november 2022.

3.2 Staalafname en analyse

De bloedafname gebeurt door middel van een vingerprik waarna een capillair bloedstaal wordt opgevangen in een containertje met lithiumheparine voor antistolling (Figuur 2). Vooraf worden de handen gewassen met warm water en een vloeibare neutrale zeep uit een handpomp. In tegenstelling tot de bloedprikken vóór het voorjaar 2020, wordt sinds dan geopteerd voor een vloeibare zeep i.p.v. een blok zeep om besmetting tegen te gaan. De vinger wordt met een oplossing van 2% salpeterzuur gereinigd om contaminatie van het bloedstaal via de huid te vermijden. Na de vingerprik wordt een druppel vaseline op de prikplaats aangebracht om druppelvorming te bevorderen en ook om contaminatie via de huid te vermijden.

Analyse van lood in bloed gebeurt in het laboratorium van het PIH met een PerkinElmer Zeeman toestel voor atomaire absorptiespectrometrie (AAS). In de atomaire absorptiespectrometrie worden atomen die zich in de grondtoestand bevinden, bestraald met monochromatisch licht dat ze kunnen absorberen. De intensiteit van het licht wordt vergeleken vóór en na doorgang door het absorberend midden. Nadien wordt een kwantitatief verband gelegd tussen de gemeten absorptie en het aantal absorberende atomen of de atomaire concentratie van het element in het geatomiseerd monster. Het verhitten van de monsteroplossing dient enkel om het monster in atomaire vorm te krijgen door het verbreken van de chemische bindingen. Het atomiseren van het monster gebeurt in de grafietoven.

Het PIH-laboratorium bezit een BELAC-accreditatie volgens ISO 17025:2017 voor lood in bloed. Er wordt meegewerkt aan ringtesten G-Equas, georganiseerd door Prof. Dr. med. H. Drexler van het Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin in Erlangen, Duitsland.

De detectielimiet (DL) van de methode bedraagt 0,5 µg/dl; de kwantificatielimiet (KL) bedraagt 0,9 µg/dl. Individuele waarden onder de DL worden in de resultatenbrieven en in het groepsrapport gerapporteerd als 'lager dan 0,5 µg/dl' of '<0,5'.



Figuur 2 – Opvangen van bloeddruppels in lithiumheparine containertje

3.3 Verwerking van gegevens

Alle meetgegevens en vragenlijstgegevens worden samengebracht in een Access databank.

In de resultatensectie wordt gestart met het berekenen van het deelnamepercentage om de algemene opkomst te evalueren, en deze per locatie.

Verder worden van de loodgehaltes in bloed beschrijvende gegevens weergegeven, dit per groep:

- gemiddelde met standaarddeviatie (SD);
- geometrisch gemiddelde met 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI);
- 50^{ste}, 75^{ste}, 90^{ste} en 95^{ste} percentiel;
- minimum en maximum.

Statistische significantietesten worden uitgevoerd met de software SPSS-versie 28, op voorwaarde dat het aantal deelnemers in een groep voldoende groot is:

- gemiddeldes tussen 3 of meerdere groepen worden vergeleken met een ANOVA test;
- gemiddeldes tussen 2 groepen worden vergeleken met een t-test;
- associaties tussen determinanten en lood-in-bloed worden bestudeerd via enkelvoudige en meervoudige lineaire of logistische regressiemodellen.

Doordat de opgemeten loodgehaltes niet normaal verdeeld zijn, worden de statistische significantietesten uitgevoerd op de natuurlijke logaritmische transformatie van het loodgehalte. De gemiddelden die hierbij gepresenteerd worden zijn bijgevolg de geometrische gemiddelden. Het significantieniveau is 0,05. Indien de p-waarde tussen 0,05 en 0,1 ligt wordt het verband als

randsignificant beschouwd. Enkelvoudige regressies tonen aan dat er geen significant verband is tussen loodgehalte in bloed en geslacht ($p=0,25$), en tussen loodgehalte in bloed en leeftijd ($p=0,34$). Wel zullen leeftijd en geslacht als confounders meegenomen worden in alle statistische significantietesten.

3.4 Vergelijking met referentiewaarden

De loodgehaltes in bloed werden in het verleden, zowel op individueel niveau als op groepsniveau, vergeleken met de referentiewaarde gehanteerd door de “American Centers for Disease Control and Prevention” (CDC). In 2012 werd deze referentiewaarde voor lood in bloed verlaagd van 10 naar 5 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Nu is er een consensus dat er strikt gezien geen veilige waarde voor lood-in-bloed is waar beneden effecten uit te sluiten zijn. Daarom hanteren verschillende instanties een daling van 1% IQ als basis voor een referentiewaarde. Dit resulteert in toetsingswaarden voor lood-in-bloed tussen 1 tot 1,5 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (EFSA, 2013; NAAQS 2016; OEHHA, 2007; RIVM, 2015). Deze gezondheidkundige toetsingswaarde is echter momenteel niet haalbaar in Hoboken, maar moet op termijn wel worden nagestreefd om de gezondheid van de populatie maximaal te beschermen.

Daarom wordt een gradueel referentiekader⁴ voorgesteld:

1. Lood-in-bloed wordt halfjaarlijks gemeten bij een stedelijke controlegroep in de buurt van Hoboken. Het 95^{ste} percentiel van de controlegroep in Hoboken, berekend over de voorbije 6 jaar (2015-2020), bedraagt **4 $\mu\text{g}/\text{dl}$** . Deze streefwaarde heeft als doel de blootstelling van kinderen die in de industriële omgeving wonen tot hetzelfde niveau te brengen als de blootstelling van de omringende stedelijke omgeving. Na 5 jaar zal het 95^{ste} percentiel opnieuw berekend worden.
2. Aangezien de controlegroep in Hoboken mogelijk nog deels in het invloedgebied van de industrie woont, is het op langere termijn belangrijk om nog een stap verder te gaan, en als streefwaarde de achtergrondblootstelling van een algemene Europese populatie als doel te stellen. In deze populatie zijn de deelnemers een representatieve mix van stedelijke, landelijke en industriële regio's. Op basis van de Duitse algemene bevolking werd voor kinderen tussen 3 en 17 jaar een referentiewaarde (95^{ste} percentiel) van **1,5 tot 2 $\mu\text{g}/\text{dl}$** opgemeten; voor Vlaamse jongeren van 14-15 jaar bedraagt de referentiewaarde (95^{ste} percentiel) 1,4 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Deze laatste waarde is niet optimaal als vergelijkingsbasis omdat de leeftijdsklasse niet overeenkomt met Hoboken (en we weten dat kinderen hogere waarden hebben dan adolescenten), maar het kan wel richtinggevend zijn omdat het een Vlaamse referentiepopulatie betreft.

Op individueel niveau worden de persoonlijke waarden van de deelnemers gecommuniceerd en vergeleken met de referentiewaarden van 2 $\mu\text{g}/\text{dl}$ en 4 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Indien de deelnemer een waarde heeft onder de 2 $\mu\text{g}/\text{dl}$, is deze waarde vergelijkbaar met algemeen Vlaanderen en onze buurlanden. Indien een deelnemer een waarde heeft lager dan 4 $\mu\text{g}/\text{dl}$, is dit vergelijkbaar met 95% van de onderzochte kinderen in Hoboken die niet in Moretusburg en Hertogvelden wonen.

Op groepsniveau worden de lood-in-bloedwaarden weergegeven in de groepen 0 tot 1,9 $\mu\text{g}/\text{dl}$, 2 tot 3,9 $\mu\text{g}/\text{dl}$, 4 tot 9,9 $\mu\text{g}/\text{dl}$ en ≥ 10 $\mu\text{g}/\text{dl}$.

⁴ Agentschap Zorg en Gezondheid, Vraagbaak PO MGZ: lood-in-bloed referentiewaarde Hoboken, <https://www.zorg-en-gezondheid.be/aandachtsgebieden-en-humane-biomonitoring>

3.5 Acties op basis van de resultaten

Op individueel niveau

Alle ouders ontvangen een brief met het persoonlijk resultaat van hun kind(eren). Verder ontvangt het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid t.a.v. Mevr. Liesbet Van Rooy, een overzicht van de individuele resultaten. Indien de deelnemer hierin toestemt, worden de individuele resultaten doorgegeven aan de huisarts, de arts van het CLB of van Kind & Gezin, en de wijkwerker.

Het volgende advies wordt aan alle ouders meegegeven:

“We weten uit onderzoek dat er risico’s zijn voor de gezondheid en voor de ontwikkeling van kinderen als ze langdurig worden blootgesteld aan lood, ook bij een lage dosis. Dus hoe lager het loodgehalte in het bloed, hoe beter. Hierbij is het belangrijk te vermelden dat iedereen wordt blootgesteld aan lood en niemand de waarde “nul” heeft.”

De ouders ontvangen samen met het resultaat van het bloedonderzoek een folder met preventietips indien één van de kinderen een loodgehalte boven de 2 µg/dl heeft. Bij een loodgehalte boven de 4 µg/dl neemt de wijkwerker contact op met de ouders om meer informatie aan te bieden of persoonlijk advies te geven. Als de ouder dit wenst, kan de wijkwerker vervolgens langskomen op huisbezoek om de loodblootstelling in kaart te brengen en preventiemaatregelen te overlopen. Daarenboven wordt ook aangeraden om langs te gaan bij de huisarts. Via een steekkaart worden huisartsen geïnformeerd over het onderzoek en over mogelijke preventiemaatregelen. Zo krijgen huisartsen ook het advies om vanaf één verhoogde waarde boven de 20 µg/dl een bloedafname te doen ter controle van bloedarmoede. Wanneer de waarde tweemaal boven de 20 µg/dl ligt of éénmaal boven de 45 µg/dl wordt geadviseerd door te verwijzen naar een gespecialiseerd kinderendocrinoloog voor individuele diagnostische oppuntstelling.

Op groepsniveau:

Op groepsniveau wordt op basis van de resultaten nagegaan of er een afstandsgradiënt is in de lood-in-bloedwaarden ten opzichte van Umicore. Met behulp van deze informatie zal beslist worden **of het onderzoeksgebied in de toekomst zal worden aangepast**. De beslissing om het onderzoeksgebied uit te breiden kan enerzijds aangewezen zijn als blijkt dat een groot aantal kinderen buiten de wijk lood-in-bloedwaarden hebben boven de gezondheidskundige toetsingswaarden. Anderzijds kan een uitbreiding van het onderzoeksgebied ook nodig zijn als zone MO1 zou verdwijnen door de opkoop van de huizen, en de resterende groep (MO2 en MO3) te klein wordt om een valide uitspraak te kunnen doen over de blootstelling aan lood bij de bevolking in het kader van de voorwaarden in de milieuvergunning.

Voor verschillende scholen wordt nagegaan of er sprake is van een verhoogde lood-in-bloedwaarde bij de kleuters in de school. Indien de lood-in-bloed waarden bij de kleuters van een bepaalde school hoger liggen dan te verwachten op basis van de geografische gradiënt, kan er gezocht worden naar verklarende factoren in de **schoolomgeving** als determinant, en kunnen hierrond acties worden gedefinieerd. Indien de blootstelling niet specifiek hoger ligt, is dit een geruststellende boodschap voor de ouders en zijn er geen specifieke schoolacties nodig.

Via de analyse van de determinanten wordt extra informatie verkregen over de **blootstellingsroutes** in de ganse regio (Moretusburg-Hertogvelden én wijdere omgeving). Deze informatie zal de basis

vormen voor het bijwerken van het preventie- en sensibilisatiemateriaal dat momenteel beschikbaar is.

4 Resultaten

4.1 Deelname

4.1.1 Algemeen

Voor het extra onderzoek werden in totaal 604 kleuters uitgenodigd die schoollopen in De Pluim, Sint-Agnes en Accent. **291** van de 604 kleuters, die schoollopen in een van deze drie scholen en daarnaast ook wonen buiten de wijken Moretusburg en Hertogvelden, namen deel aan het extra onderzoek. Het totale deelnamepercentage bedraagt **48,2%** en is gelijkaardig aan het deelnamepercentage van de najaarscampagne van het halfjaarlijks bloedonderzoek (47,0%).

4.1.2 Volgens locatie buiten de wijk

Tabel 1 geeft per locatie het aantal uitgenodigde kleuters en het aantal deelnemers weer. Het deelnamepercentage in de controleschool 'Accent' is het hoogst namelijk 80,0%. Het deelnamepercentage in de andere scholen ligt lager namelijk 40-50%.

Tabel 1 – Deelname van kleuters volgens locatie

Locatie	Aantal kleuters uitgenodigd	Aantal deelnemers	% deelname
De Pluim	169	90	53,3%
Sint-Agnes	390	165	42,3%
De Regenboog	211	86	40,8%
Hof Ter Zande	179	79	44,1%
Accent	45	36	80,0%
Totaal	604	291	48,2%

4.1.3 Volgens groep

In dit extra onderzoek worden de loodgehaltes vergeleken tussen kleuters die in de wijken Moretusburg-Hertogvelden wonen, de controlegroep Accent en kleuters uit de scholen De Pluim en Sint-Agnes en die buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden wonen. Tijdens het extra onderzoek namen ook kleuters deel die in de wijken Moretusburg-Hertogvelden wonen, en waarvan we een laattijdig toestemmingsformulier ontvingen. Zij worden toegevoegd aan de groep 'IM, in Moretusburg'. Hierdoor zijn de cijfers voor de groep 'IM' lichtjes anders dan in het rapport van de najaarscampagne 2022 van het halfjaarlijks bloedonderzoek. Ook de controlegroep in het huidige rapport wijkt af van de controlegroep in het rapport van de najaarscampagne 2022, omdat in Accent de kleuters van de 2^e en 3^e kleuterklas bijkomend werden uitgenodigd.

In Tabel 2 wordt het aantal kleuters beschreven die hebben deelgenomen aan het halfjaarlijks bloedonderzoek en de extra kleuters die tijdens de uitbreiding werden onderzocht.

Tabel 2 – Deelname van kleuters per groep

Groep	Aantal deelnemers halfjaarlijks bloedonderzoek najaar 2022	Aantal deelnemers extra onderzoek	Totaal aantal deelnemers
IM	37	7	44
BM (controlegroep Accent)	7	36	43
BM (Sint-Agnes, De Pluim)	-	255	255
Totaal	44	298	342

BM: Buiten wijk Moretusburg-Hertogvelden; IM: In de wijk Moretusburg-Hertogvelden (woonzone MO1, MO2 en MO3)

4.2 Loodgehaltenes in bloed

4.2.1 Algemeen

In het extra onderzoek bedraagt het gemiddelde loodgehalte van de 298 kleuters die buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden wonen **1,74 µg/dl** (95% BI=[1,56; 1,93]). Het gemiddelde loodgehalte bij kleuters in de wijk is **2,36 µg/dl** (95% BI=[2,02; 2,71]) (Tabel 3). Wanneer we naar de totale groep kijken is het gemiddelde in de wijk significant hoger dan het gemiddelde van kleuters buiten de wijk ($p < 0,001$). Deze significantietest (ook de volgende significantietesten in het rapport) werd uitgevoerd op de natuurlijke logaritmische transformatie van het loodgehalte; hierbij worden de geometrische gemiddeldes dus met elkaar vergeleken.

Tabel 3 – Loodgehaltenes in µg/dl bij kleuters buiten de wijk versus in de wijk

Woonzone	N	Gemiddelde (SD)	GM (95% BI)	Min.	P50	P75	P90	P95	Max.
BM	298	1,74 (1,61)	1,43 (1,34-1,52)	0,34	1,36	1,98	2,69	3,84	13,32
IM	44	2,36 (1,13)	2,11 (1,82 – 2,45)	0,75	2,06	3,20	4,00	4,38	5,70

BM: Buiten wijk Moretusburg-Hertogvelden; IM: In de wijk Moretusburg-Hertogvelden (woonzone MO1, MO2 en MO3); N: aantal deelnemers; SD: standaarddeviatie; GM: geometrisch gemiddelde; BI: betrouwbaarheidsinterval; Min.: minimum; P: percentiel; Max.: maximum

Tabel 4 toont het percentage deelnemers in de vier groepen van loodgehaltenes bij kleuters buiten de wijk (BM) versus in de wijk (IM). Het percentage van kleuters buiten de wijk met een loodgehalte boven 4 µg/dl bedraagt 4,0%, in de wijk is dit 9,1%.

Wanneer vergeleken wordt met algemeen Vlaanderen en onze buurlanden, wordt eerder de waarde van 2 µg/dl gehanteerd. De helft van de kleuters (52,3%) die in de wijk wonen heeft een waarde boven de 2 µg/dl. Voor de kleuters buiten de wijk is dit een vierde of 24,2%.

In tegenstelling tot de kleuters die in de wijk wonen hebben 4 kleuters van buiten de wijk een waarde boven de 10 µg/dl. Merk op dat de totale groep buiten de wijk veel groter is en dat naast de fabriek ook andere bronnen in de leefomgeving kunnen bijdragen aan een verhoogde waarde (o.a. lood in verf, loden drinkwaterleidingen, ...).

Tabel 4 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehalten bij kleuters buiten de wijk versus in de wijk

Woonzone	N	Aantallen				Percentages			
		0-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl	0-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl
BM	298	226	60	8	4	75,8%	20,1%	2,7%	1,3%
IM	44	21	19	4	0	47,7%	43,2%	9,1%	0,0%

BM: Buiten wijk Moretusburg-Hertogvelden; IM: In de wijk Moretusburg-Hertogvelden (woonzone MO1, MO2 en MO3); N: aantal deelnemers

4.2.2 Volgens locatie buiten de wijk

Het gemiddelde loodgehalte per locatie wordt weergegeven in Tabel 5. Het hoogste gemiddelde loodgehalte van kleuters buiten de wijk wordt geobserveerd in school Sint-Agnes Hof Ter Zande (2,02 µg/dl). Dit gemiddelde ligt wel nog steeds lager dan het gemiddelde van kleuters die in de wijk wonen (2,36 µg/dl). Een verklaring voor een hoger gemiddeld loodgehalte in Sint-Agnes Hof Ter Zande, in vergelijking met de andere locaties, is dat tijdens de vingerprikdagen verbouwingswerken op de school hebben plaatsgevonden. De werken zijn nu beëindigd waardoor de kans groot is dat het loodgehalte in het bloed van de kleuters opnieuw zal dalen.

Tabel 5 – Loodgehalten in µg/dl bij kleuters buiten de wijk, opgedeeld per locatie, versus in de wijk

Locaties	N	Gemiddelde (SD)	GM (95% BI)	Min.	P50	P75	P90	P95	Max.
BM - Accent	43	1,79 (1,99)	1,41 (1,18 - 1,70)	0,55	1,38	1,96	2,46	5,10	13,21
BM - Sint-Agnes De Regenboog	86	1,53 (0,93)	1,35 (1,22 - 1,50)	0,53	1,37	1,93	2,39	2,88	7,88
BM - Sint-Agnes Hof Ter Zande	79	2,02 (1,81)	1,67 (1,47 - 1,89)	0,34	1,63	2,32	3,18	4,13	13,32
BM - De Pluim	90	1,69 (1,72)	1,31 (1,15 - 1,50)	0,41	1,25	1,73	2,81	4,98	11,01

BM: Buiten wijk Moretusburg-Hertogvelden; N: aantal deelnemers; SD: standaarddeviatie; GM: geometrisch gemiddelde; BI: betrouwbaarheidsinterval; Min.: minimum; P: percentiel; Max.: maximum

Wanneer het gemiddelde loodgehalte tussen de vier locaties wordt vergeleken, is er een significant verschil in loodgehalten tussen de vier locaties ($p=0,037$). Een significant verschil in loodwaarden wordt geobserveerd tussen kleuters die schoollopen in Sint-Agnes Hof Ter Zande en Sint-Agnes De Regenboog ($p=0,015$) en tussen kleuters die schoollopen in Sint-Agnes Hof Ter Zande en De Pluim ($p=0,012$). Tussen de andere locaties wordt er geen significant verschil in loodwaarden gedetecteerd.

In Tabel 6 worden de percentages voor 4 groepen loodgehalten bij kleuters buiten de wijk, opgedeeld per locatie, versus in de wijk (IM) weergegeven. Wanneer de percentages tussen de vier locaties worden vergeleken, kan vastgesteld worden dat deze in grote lijnen bij elkaar liggen. Enkel voor de locatie Sint-Agnes Hof Ter Zande wordt een hoger percentage geobserveerd van deelnemers met een loodgehalte tussen 2 en 4 µg/dl.

Tabel 6 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehalten bij kleuters buiten de wijk, opgedeeld per locatie, versus in de wijk

Locaties	N	Aantallen				Percentages			
		0-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl	0-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl
BM - Accent	43	34	7	1	1	79,1%	16,3%	2,3%	2,3%
BM - Sint-Agnes De Regenboog	86	69	16	1	0	80,2%	18,6%	1,2%	0,0%
BM - Sint-Agnes Hof Ter Zande	79	52	23	2	2	65,8%	29,1%	2,5%	2,5%
BM - De Pluim	90	71	14	4	1	78,9%	15,6%	4,4%	1,1%

BM: Buiten wijk Moretusburg-Hertogvelden; N: aantal deelnemers

4.2.3 Volgens afstand tot de fabriek

In Tabel 7 worden alle kleuters, zowel kleuters die in de wijk wonen als buiten de wijk wonen, opgedeeld in 4 groepen op basis van de afstand tot de fabriek (dit ten opzichte van meetpost U1 'Bovenfabriek Umicore'). Volgende 4 afstandsgroepen werden onderzocht: minder dan 1 km, tussen 1 en 2 km, tussen 2 en 3 km, en tussen 3 en 4 km. 11 kleuters woonden verder dan 4 km van de fabriek en werden hierdoor niet meegenomen in de analyse.

Het hoogste gemiddelde loodgehalte wordt teruggevonden bij kleuters die het dichtst bij de fabriek wonen, dit binnen een straal van 1 km, en neemt af wanneer de afstand tot de fabriek toeneemt. Het gemiddelde loodgehalte bij kleuters uit zone <1 km is significant hoger dan bij kleuters uit zone 1-2 km ($p=0,016$), uit zone 2-3 km ($p<0,001$) en uit zone 3-4 km ($p<0,001$). Ook het loodgehalte van kleuters afkomstig uit zones 1-2 km en 2-3 km ($p=0,002$) en uit zones 1-2 km en 3-4 km ($p=0,004$) is significant verschillend van elkaar. Bij de kleuters uit de twee verst van de fabriek gelegen zones (2-3 km en 3-4 km) wordt er geen significant verschil in loodwaarden geobserveerd ($p = 0,27$).

Tabel 7 – Loodgehalte in µg/dl bij kleuters opgedeeld in 4 groepen op basis van afstand tot de fabriek

Afstand	N	Gemiddelde (SD)	GM (95% BI)	Min.	P50	P75	P90	P95	Max.
< 1 km	78	2,31 (1,91)	1,89 (1,66 - 2,17)	0,55	1,80	2,74	3,88	5,43	13,32
1 - < 2 km	154	1,85 (1,36)	1,56 (1,43 - 1,70)	0,34	1,48	2,13	2,92	4,03	11,01
2 - < 3 km	81	1,52 (1,70)	1,23 (1,08 - 1,39)	0,53	1,20	1,65	2,23	2,73	13,21
3 - < 4 km	18	1,14 (0,50)	1,05 (0,85 - 1,30)	0,41	1,02	1,33	2,20	-#	2,47

#P95 kan niet worden berekend voor groepen met minder dan 20 deelnemers; N: aantal deelnemers; SD: standaarddeviatie; GM: geometrisch gemiddelde; BI: betrouwbaarheidsinterval; Min.: minimum; P: percentiel; Max.: maximum

4.2.4 Volgens locatie buiten de wijk en afstand tot de fabriek

Om na te gaan of het verschil in loodgehalte tussen de locaties niet te wijten is aan de afstand tot de fabriek, wordt in Tabel 8 per locatie de gemiddelde afstand van de woonst van de kleuters tot de fabriek weergegeven, samen met de aantallen en percentages opgedeeld in de 4 afstandsgroepen. Kleuters die schoollopen in Sint-Agnes Hof Ter Zande wonen gemiddeld het verst van de fabriek; kleuters uit de controleschool Accent het dichtst.

Tabel 8 – Gemiddelde afstand (km) en aantallen en percentages opgedeeld in de 4 afstandsgroepen per locatie

Locaties	N	Gemiddelde afstand in km (SD)	Aantallen (percentages)			
			< 1 km	1 - < 2 km	2 - < 3 km	3 - < 4 km
BM - Accent	43	1,90 (0,63)	7 (16,3%)	15 (34,9%)	19 (44,2%)	2 (4,7%)
BM - Sint-Agnes De Regenboog	83	2,15 (3,10)	15 (18,1%)	42 (50,6%)	23 (27,7%)	3 (3,6%)
BM - Sint-Agnes Hof Ter Zande	74	2,30 (2,00)	11 (14,9%)	41 (55,4%)	16 (21,6%)	6 (8,1%)
BM - De Pluim	87	2,19 (2,41)	4 (4,6%)	53 (60,9%)	23 (26,4%)	7 (8,0%)

BM: Buiten wijk Moretusburg-Hertogvelden; N: aantal deelnemers; SD: standaarddeviatie

In 4.2.2. werd een significant verschil in loodwaarden geobserveerd tussen kleuters die schoollopen in Sint-Agnes Hof Ter Zande en Sint-Agnes De Regenboog ($p=0,015$) en tussen kleuters die schoollopen in Sint-Agnes Hof Ter Zande en De Pluim ($p=0,012$). Wanneer in het model gecorrigeerd wordt voor afstand tot de fabriek blijven de twee gevonden verschillen overeind (p -waarde Sint-Agnes Hof Ter Zande versus De Regenboog = 0,014; p -waarde Sint-Agnes Hof Ter Zande versus De Pluim = 0,010). Hieruit kan geconcludeerd worden dat locatie van de school de voornaamste verklarende factor is voor het verschil in loodwaarden en niet de afstand tot de fabriek.

4.3 Blootstellingsroutes

Uit de resultaten over de afstand tot de fabriek kan besloten worden dat hoe meer tijd de kleuter doorbrengt kort bij de fabriek, hoe hoger zijn/haar loodgehalte in bloed. Uiteraard zijn er nog factoren die samenhangen met het gehalte aan lood in bloed. Aan de hand van een vragenlijst (Bijlage 1) die de ouders van de kleuters hebben vervolledigd, kon voor 119 kleuters het loodgehalte in bloed gerelateerd worden aan het socio-economisch profiel van de ouders (opleiding), de leefomgeving van de kleuter (zowel binnen in als buiten het huis), persoonlijke hygiëne, en lokale voeding.

In Bijlage 2 worden de resultaten van alle verbanden die werden getest weergegeven. Tabel 9 geeft een overzicht van de verbanden die (rand)significant zijn ($p < 0,10$). **Hierbij dient te worden opgemerkt dat het soms over een laag aantal deelnemers per categorie betreft en de resultaten dus voornamelijk hypothese genererend moeten beschouwd worden.**

Volgende zes verbanden werden gevonden:

- 1) Kleuters die in een **oudere woning** wonen hebben gemiddeld hogere loodwaarden dan kinderen die in een recentere woning verblijven ($p = 0,006$).
- 2) Kleuters waar thuis het afgelopen jaar **verbouwingswerken** hebben plaatsgevonden, hebben gemiddeld hogere loodwaarden dan kleuters waar het voorbije jaar geen werken werden verricht ($p = 0,068$).
- 3) Kleuters waarvan de gezinsleden thuis hun **voeten vegen** bij het betreden van de woning hebben gemiddeld lagere loodwaarden in het bloed dan de kleuters waar ze dit thuis (praktisch) niet doen ($p = 0,098$).
- 4) Ook werden er gemiddeld lagere loodwaarden gedetecteerd bij kleuters waar thuis een **stofzuiger met een HEPA of ULPA-filter** wordt gebruikt ($p = 0,010$). Wat opviel was dat ongeveer 50% van de ouders die de vragenlijst vullde niet wist welke soort filter in hun stofzuiger aanwezig was.
- 5) Kleuters waar thuis de badkamer meer dan 1 keer per week werd **schoongemaakt** hebben gemiddeld lagere lood-in-bloedwaarden dan kleuters waar minder frequent de badkamer werd geïmagineerd ($p = 0,083$).
- 6) Kleuters die in hun tuin beschikken over plaatsen met **blote grond** hebben gemiddeld hogere loodwaarden in het bloed ($p = 0,073$).

Tabel 9 – Resultaten met $p < 0,10$ voor determinanten van loodgehalten ($\mu\text{g}/\text{dl}$) in bloed

Determinanten	N	Geometrisch gemiddelde (95% BI)	p-waarde
Ouderdom woning			
< 40 jaar	30	1,49 (1,21 – 1,83)	0,006
40 - < 80 jaar	56	1,72 (1,51 – 1,95)	
> 80 jaar	20	2,31 (1,68 – 3,17)	
Verbouwingswerken afgelopen jaar			
Nee	83	1,67 (1,48 – 1,89)	0,068
Ja	31	2,08 (1,69 – 2,57)	
Voeten vegen voor betreden van het huis			
Nee	27	2,10 (1,66 – 2,66)	0,098
Ja	87	1,70 (1,51 – 1,92)	
Stofzuiger met HEPA of ULPA filter			
Nee	20	2,23 (1,67 – 2,97)	0,010
Ja	38	1,51 (1,31 – 1,76)	
Badkamer schoonmaken			
< 1 keer per week	16	2,26 (1,64 – 3,10)	0,083
> 1 keer per week	97	1,73 (1,54 – 1,93)	
Blote grond in de tuin			
Nee	96	1,71 (1,53 – 1,92)	0,073
Ja	20	2,20 (1,63 – 2,95)	

N: aantal deelnemers; BI: betrouwbaarheidsinterval

In dit extra onderzoek worden dus voornamelijk verbanden gevonden die gerelateerd zijn aan stof. Er worden geen verbanden gevonden met lokale voeding. Een mogelijke reden hiervoor kan zijn dat de aantallen te klein waren. Dit kan komen door de adviezen die reeds in de regio worden gegeven. Het feit dat er geen verbanden met lokale voeding boven water komen, wil niet zeggen dat het niet belangrijk is om het advies in de regio te blijven behouden.

5 Conclusie

- Het **deelnamepercentage** van dit extra onderzoek bedraagt **48,2%** en is gelijkaardig aan het deelnamepercentage van de najaarscampagne van het halfjaarlijks bloedonderzoek (47,0%).
 - Het deelnamepercentage in de controleschool 'Accent' is het hoogst, namelijk 80,0%. In de andere scholen ligt het deelnamepercentage lager, namelijk 40-50%.
- Het **gemiddelde loodgehalte** van kleuters die buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden wonen bedraagt **1,74 µg/dl** en ligt significant lager dan het gemiddelde loodgehalte van kleuters wonende in de wijk namelijk **2,36 µg/dl**.
 - Het percentage van kleuters buiten de wijk met een loodgehalte boven 4 µg/dl bedraagt 4,0%, in de wijk is dit 9,1%. Daarnaast heeft één op vier van de kleuters buiten de wijk een waarde boven 2 µg/dl; voor kleuters die in de wijk wonen is dit voor de helft van de kinderen het geval (52,3%).
 - Wanneer vergeleken wordt met de resultaten van het halfjaarlijks bloedonderzoek is een belangrijke kanttekening dat in dit extra onderzoek het enkel om kleuters gaat. Zij hebben hogere lood-in-bloed waarden dan lagere schoolkinderen.
- Via dit extra onderzoek wordt bevestigd dat de loodblootstelling verder strekt dan de wijken Moretusburg-Hertogvelden. Het hoogste gemiddelde loodgehalte wordt teruggevonden bij kleuters die het **dichtst bij de fabriek** wonen, dit binnen een straal van 1 km, en neemt af wanneer de afstand tot de fabriek toeneemt. Uit dit onderzoek komt naar voren dat het relevant is om de perimeter voor het halfjaarlijks bloedonderzoek uit te breiden.
- Naast de afstand tot de fabriek kunnen ook **andere factoren** bijdragen tot hogere lood-in-bloedwaarden:
 - Zo gaf dit extra onderzoek aan dat de locatie waar de kleuters schoollopen een significante bijdrage levert aan de loodblootstelling. In de school waar het hoogste gemiddelde loodgehalte werd vastgesteld, vonden verbouwingen plaats.
 - Daarnaast werden er hypothese-generende verbanden gevonden die voornamelijk gerelateerd zijn aan stof. Zo hebben kleuters die in een recentere woning wonen, waar het afgelopen jaar geen verbouwingen werden uitgevoerd, waarbij gezinsleden hun voeten vegen bij het betreden van de woonst, een stofzuiger met een HEPA of ULPA-filter hebben, de badkamer meer dan 1 keer per week schoonmaken, of in de tuin minder blote grond hebben, lagere gemiddelde loodgehaltes in het bloed.

6 Lijst met figuren

Figuur 1 – Locatie van de scholen ten opzichte van zone Moretusburg-Hertogvelden (lichtblauw ingekleurd): Accent JBM (controleschool), De Pluim, Sint-Agnes Hof Ter Zande, Sint-Agnes De Regenboog.....	7
Figuur 2 – Opvangen van bloeddruppels in lithiumheparine containertje	9

7 Lijst met tabellen

Tabel 1 – Deelname van kleuters volgens locatie	13
Tabel 2 – Deelname van kleuters per groep	14
Tabel 3 – Loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kleuters buiten de wijk versus in de wijk.....	14
Tabel 4 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltes bij kleuters buiten de wijk versus in de wijk	15
Tabel 5 – Loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kleuters buiten de wijk, opgedeeld per locatie, versus in de wijk .	15
Tabel 6 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltes bij kleuters buiten de wijk, opgedeeld per locatie, versus in de wijk	16
Tabel 7 – Loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kleuters opgedeeld in 4 groepen op basis van afstand tot de fabriek	16
Tabel 8 – Gemiddelde afstand (km) en aantallen en percentages opgedeeld in de 4 afstandsgroepen per locatie.....	17
Tabel 9 – Resultaten met $p < 0,10$ voor determinanten van loodgehaltes ($\mu\text{g}/\text{dl}$) in bloed.....	18

8 Bijlagen

Bijlage 1: Vragenlijst

***Als u hulp wenst bij het invullen van de vragenlijst,
mag u ons steeds contacteren op het gratis nummer 0800/20 102.***



Onderzoek naar de blootstelling van kleuters aan lood in de wijde omgeving van Hoboken

Vragenlijst

Naam + Voornaam kind:

Geboortedatum:/...../.....(dag/maand/jaar)

Datum van vandaag:/...../.....(dag/maand/jaar)

A. ALGEMEEN

1. Wie vult deze vragenlijst in?

- Moeder
- Vader
- Een andere persoon, namelijk:

B. VRAGEN OVER HET GEZIN

1. Uit hoeveel personen bestaat het huishouden op dit moment?

- aantal kinderen (0 - 18 jaar)?

- 1 2 3 4 5 6 meer dan 6

- aantal volwassenen, uzelf inbegrepen?

- 1 2 3 4 5 6 meer dan 6

2. Wat is het hoogst behaalde diploma van de ouders?

A) Moeder

- Geen diploma
- Lager onderwijs
- Lager secundair onderwijs (1^{ste} of 2^e graad)
- Hoger secundair onderwijs (3^e graad of 7^e jaar)
- Hoger niet-universitair onderwijs (professionele bachelor)
- Universitair onderwijs (master, PhD)
- Andere:

B) Vader

- Geen diploma
- Lager onderwijs
- Lager secundair onderwijs (1^{ste} of 2^e graad)
- Hoger secundair onderwijs (3^e graad of 7^e jaar)
- Hoger niet-universitair onderwijs (professionele bachelor)
- Universitair onderwijs (master, PhD)
- Andere:

3. Wat was de nationaliteit bij de geboorte van de ouders? (meerdere antwoorden mogelijk bij dubbele nationaliteit)

Moeder	Vader
<input type="radio"/> Belgisch <input type="radio"/> Nederlands <input type="radio"/> Frans <input type="radio"/> Duits <input type="radio"/> Italiaans <input type="radio"/> Spaans <input type="radio"/> Portugees <input type="radio"/> Pools <input type="radio"/> Turks <input type="radio"/> Marokkaans <input type="radio"/> Ik weet het niet <input type="radio"/> Ander land:	<input type="radio"/> Belgisch <input type="radio"/> Nederlands <input type="radio"/> Frans <input type="radio"/> Duits <input type="radio"/> Italiaans <input type="radio"/> Spaans <input type="radio"/> Portugees <input type="radio"/> Pools <input type="radio"/> Turks <input type="radio"/> Marokkaans <input type="radio"/> Ik weet het niet <input type="radio"/> Ander land:

4. Wat is het huidige beroep van de ouders? Bij welk bedrijf werken ze?

A) Moeder

Beroep/functie:

Bedrijf:

B) Vader

Beroep/functie:

Bedrijf:

C. VRAGEN OVER DE WOONPLAATS

1. Waar heeft uw kind sinds de geboorte gewoond?

Geef de straatnaam op indien uw kind in Hoboken woonde.

Woonde u in een andere gemeente dan volstaat de postcode en de gemeente.

Begin bij de geboorte.

Van	tot.....	Straat + huisnr (in Hoboken)	Postcode + gemeente

2. Woont uw kind ook nog ergens anders?

Ja

Nee

2a. Indien ja, waar woont uw kind nog?

(indien buiten Hoboken: geef dan enkel de gemeente en de postcode)

Adres:

Sinds wanneer:

Hoe vaak is het kind daar? (bv. om de 14 dagen een weekend)

.....

3. Mogen we de adresgegevens gebruiken om de afstand tot Umicore te berekenen?

Ja

Nee

D. VRAGEN OVER PERSOONLIJKE VERZORGING

1. Hoe vaak doet uw kind het volgende:

	Meer dan 1 keer per dag	1 keer per dag	Meer dan 1 keer per week	1 keer per week	Minder dan 1 keer per week
A. Handen wassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Tandem poetsen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Haar wassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Bad of douche nemen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. Kleding verversen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Heeft uw kind een fopspeen?

- Ja
 Nee

2a. Indien ja, wanneer?

- Bij het slapengaan? Ja Nee
Bij het spelen? Ja Nee

3. Zuigt uw kind op zijn/haar duim? (bij het slapengaan, als hij/zij moe is, bij het spelen, ...)

- Ja
 Nee

4. Steekt uw kind regelmatig zijn/haar vingers in zijn mond?

- Ja
 Nee

5. Bijt uw kind op zijn/haar nagels?

- Ja
 Nee

E. VRAGEN OVER DE WONING

1. Bent u eigenaar van uw woning?

- Ja
 Nee

2. Hoe oud is uw woning? jaar

3. Afstand van de woning tot de weg :m

4. Heeft u in het afgelopen jaar verbouwingen gedaan of laten doen waarbij veel stof vrijkwam?
- Ja
 Nee

5. Welke vloerbedekking heeft u in de volgende kamers? Zet een kruisje bij iedere kamer (indien van toepassing). *Meerdere antwoorden per kamer zijn mogelijk.*

	Woonkamer	Keuken	Kinderslaapkamer	Speelkamer
A. Tegels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Vast tapijt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Losse tapijt(en)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Parket	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. Planken vloer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. Andere (bv. laminaat, vinyl,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Heeft u iets veranderd aan de inrichting van uw huis om de hoeveelheid stof te verminderen?
(bv. tapijt weggedaan)
- Ja
 Nee

6a. Indien ja, wat heeft u gedaan:

6b. Indien ja, wanneer heeft u dit gedaan (jaartal)

7. Uit welk materiaal bestaan de waterleidingen in huis?
- Kunststof (bv. PVC)
 Koper
 Lood
 Andere:
 Ik weet het niet

8. Heeft u een tuin?

- Ja
- Nee

8a. Indien ja, wat is aanwezig in uw tuin? *Meerdere antwoorden zijn mogelijk.*

- Tegels
- Gras
- Moestuin
- Blote grond
- Grondwaterput*

**Grondwaterput is een put die toegang geeft tot water dat aanwezig is in de bodemlaag.*

Hier bedoelen we geen regenwater.

8b. Indien u een grondwaterput heeft, waarvoor wordt deze gebruikt? *Meerdere antwoorden zijn mogelijk.*

- Wordt niet gebruikt
- Besproeien moestuin
- Besproeien siertuin
- Schoonmaken binnenshuis
- Schoonmaken buitenshuis
- Bereiden van voeding
- Drinkwater

9. Heeft u huisdieren die zowel binnen als buiten lopen (bv. hond, kat, ...)?

- Ja
- Nee

10. Veegt iedereen van het gezin zijn voeten voor hij/zij het huis binnenstapt?

- Ja
- Nee

11. Welk schoeisel draagt uw gezin voornamelijk in de woning?

- Schoeisel van buiten
- Pantoffels
- Geen (blote voeten of sokken)

12. Gebruikt u in uw woning een kachel (op hout, gas, mazout,...) of een open haard?

- Ja
- Nee

12a. Indien ja, welke soort kachel gebruikt u in uw woning? *Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.*

- Kachel op houtpellets
- Mazoutkachel/stookoliekachel
- Gaskachel (geen sfeerhaarden)
- Houtkachel
- Open haard
- Kolenkachel
- Andere, namelijk

13. Heeft u een stofzuiger met een HEPA of ULPA filter?

- Ja
- Nee
- Ik weet het niet

14. Hoeveel keer per week voert u volgende werkzaamheden uit?

	Niet van toepassing	Nooit	Minder dan 1 keer per week	1-3 keer per week	4-7 keer per week
A. Stof afnemen in de woonkamer met droge doek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Stof afnemen in de woonkamer met vochtige doek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Vloerkleed van de woonkamer uitkloppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Woonkamer vegen of keren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. Woonkamer stofzuigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. Woonkamer dweilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G. Woonkamer boenen, tapijt reinigen met shampoo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H. Ruiten van de woonkamer wassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I. Keuken schoonmaken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J. Badkamer schoonmaken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K. Terras vegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L. Terras afsproeien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Wordt er in de woning gerookt?

- Ja
- Nee

15a. Indien ja, in welke ruimten?

F. VRAGEN OVER VOEDING

1. Wast u alle groenten en fruit voor gebruik?

- Ja
- Nee

2. Heeft u een moestuin?

- Ja
- Nee -> ga naar vraag 5

3. Maakt deze moestuin deel uit van uw tuin?

- Ja
- Nee

3a. Indien neen, waar ligt uw moestuin?

adres:.....

.....

4. Eet uw kind groenten en/of fruit die uit uw moestuin komt?

- Ja
- Nee

4a. Indien ja, welke soorten groenten en/of fruit? *Meerdere antwoorden mogelijk.*

- Aardappelen
- Bladgroenten (bv. andijvie, sla, spinazie, ...)
- Vruchtgroenten (bv. courgette, komkommer, paprika, pompoen, tomaat, aubergine, maïs, ...)
- Wortel- en knolgewassen (bv. rode biet, wortel, radijs, pastinaak, ...)
- Kool (bv. bloemkool, broccoli, spruitjes, rode/witte kool, ...)
- Uien (bv. ui, knoflook, bosui, prei)
- Stengelgewassen (bv. selder, venkel, asperge, rabarber, ...)
- Peulvruchten (bv. erwten, bonen,...)
- Boomfruit (bv. appels, peren, pruimen, ...)
- Kleinfruit (bv. bessen, frambozen, aardbeien, ...)
- Noten

5. Eet uw kind groenten en/of fruit die u rechtstreeks koopt bij of krijgt van een lokale kweker (ook familie)?

Een lokale kweker is iemand uit de streek waar u woont, die enkel producten verkoopt die hij/zij zelf kweekt.

- Ja
 Nee

- 5a. Indien ja, waar?

adres:.....

- 5b. Indien ja, welke soorten groenten en/of fruit? *Meerdere antwoorden mogelijk.*

- Aardappelen
 Bladgroenten (bv. andijvie, sla, spinazie, ...)
 Vruchtgroenten (bv. courgette, komkommer, paprika, pompoen, tomaat, aubergine, maïs, ...)
 Wortel- en knolgewassen (bv. rode biet, wortel, radijs, pastinaak, ...)
 Kool (bv. bloemkool, broccoli, spruitjes, rode/witte kool, ...)
 Uien (bv. ui, knoflook, bosui, prei)
 Stengelgewassen (bv. selder, venkel, asperge, rabarber, ...)
 Peulvruchten (bv. erwten, bonen,...)
 Boomfruit (bv. appels, peren, pruimen, ...)
 Kleinfruit (bv. bessen, frambozen, aardbeien, ...)
 Noten

6. Eet uw kind soms eieren van eigen kippen?

- Ja
 Nee

7. Eet uw kind soms eieren die u rechtstreeks koopt bij of krijgt van een lokale kweker (ook familie)?

- Ja
 Nee

8. Welk soort water drinkt uw kind? *Meerdere antwoorden mogelijk.*

- Water uit de kraan
 Water uit flessen
 Water uit de grondwaterput

Bedankt voor het invullen van de vragenlijst!

Bijlage 2: Resultaten voor mogelijke determinanten van lood in bloed ($\mu\text{g}/\text{dl}$), opgedeeld per categorie

Multivariate regressiemodellen waarin de afhankelijke variabele loodgehalte in bloed LN-getransformeerd werd en er gecorrigeerd werd voor leeftijd en geslacht. In het groen: significante associaties met $p < 0,05$; in het geel: randsignificante associaties met $p < 0,10$.

Determinanten	N	Geometrisch gemiddelde	95% BI		p-waarde	
			ondergrens	bovengrens		
Opleiding en adres						
Hoogste opleiding moeder						
	laag opgeleid	24	1,84	1,45	2,34	0,205
	midden opgeleid	40	1,94	1,65	2,27	
	hoog opgeleid	53	1,60	1,33	1,91	
Hoogste opleiding vader						
	laag opgeleid	27	1,79	1,41	2,26	0,514
	midden opgeleid	43	1,82	1,53	2,18	
	hoog opgeleid	45	1,66	1,39	1,98	
Hoogste opleiding gezin						
	laag opgeleid	16	1,76	1,26	2,47	0,199
	midden opgeleid	42	2,01	1,73	2,34	
	hoog opgeleid	60	1,60	1,36	1,88	
Sinds de geboorte niet op hetzelfde adres gewoond						
	nee	87	1,71	1,51	1,94	0,401
	ja	32	1,88	1,52	2,33	

N: aantal deelnemers; BI: betrouwbaarheidsinterval

Determinanten	N	Geometrisch gemiddelde	95% BI		p-waarde	
			ondergrens	bovengrens		
Persoonlijke hygiëne						
Handen wassen						
	meer dan 1 keer per dag	109	1,78	1,59	1,99	0,484
	1 keer of minder dan 1 keer per dag	10	1,56	1,03	2,36	
Tanden poetsen						
	meer dan 1 keer per dag	68	1,76	1,51	2,04	0,885
	1 keer of minder dan 1 keer per dag	51	1,76	1,51	2,04	
Haar wassen						
	minstens 1 keer per dag	13	1,44	1,02	2,04	0,185
	minder dan 1 keer per dag	106	1,80	1,61	2,01	
	meer dan 1 keer per week	97	1,82	1,61	2,05	0,177
	1 keer of minder dan 1 keer per week	22	1,51	1,22	1,87	
Bad/douche nemen						
	minstens 1 keer per dag	33	1,65	1,36	2,00	0,421
	minder dan 1 keer per dag	85	1,82	1,60	2,07	
Kleding verversen						
	minstens 1 keer per dag	86	1,76	1,55	2,00	0,959
	minder dan 1 keer per dag	32	1,77	1,45	2,15	
Fopspeen hebben						
	nee	101	1,76	1,57	1,97	0,824
	ja	18	1,75	1,30	2,34	
Duim zuigen						
	nee	110	1,77	1,58	1,97	0,711
	ja	9	1,64	1,05	2,56	
Regelmatig handen in de mond steken						
	nee	79	1,82	1,59	2,08	0,359
	ja	40	1,64	1,39	1,95	
Op nagels bijten						
	nee	98	1,80	1,61	2,00	0,499
	ja	21	1,59	1,12	2,27	

Determinanten	N	Geometrisch gemiddelde	95% BI		p-waarde	
			ondergrens	bovengrens		
Woning						
eigenaar woning						
	nee	26	1,64	1,33	2,01	0,380
	ja	90	1,83	1,62	2,08	
ouderdom woning						
	< 40 jaar	30	1,49	1,21	1,83	0,006
	40 - < 80 jaar	56	1,72	1,51	1,95	
	> 80 jaar	20	2,31	1,68	3,17	
afstand tot de weg						
	≤ 2m	31	2,03	1,63	2,53	0,211
	>2 - ≤5m	38	1,69	1,39	2,04	
	>5m	31	1,69	1,40	2,05	
Verbouwingswerken afgelopen jaar						
	nee	83	1,67	1,48	1,89	0,068
	ja	31	2,08	1,69	2,57	
Vast of los tapijt in huis						
	nee	92	1,72	1,52	1,94	0,140
	ja	24	2,08	1,71	2,55	
Materiaal waterleiding in huis						
	Kunststof (bv. PVC)	39	1,80	1,49	2,18	/
	Koper	22	1,51	1,12	2,02	
	Lood	2	2,02	0,05	81,02	
	Aluplex	4	3,87	1,76	8,52	
	Ik weet het niet	48				

N: aantal deelnemers; BI: betrouwbaarheidsinterval

Determinanten		N	Geometrisch gemiddelde	95% BI		p-waarde
				ondergrens	bovengrens	
Woning						
Roken in de woning						
	nee	110	1,77	1,59	1,97	0,255
	ja	5	2,38	1,24	4,57	
Huisdieren in de woning						
	nee	84	1,70	1,51	1,91	0,114
	ja	32	2,05	1,64	2,57	
Voeten vegen voor betreden van het huis						
	nee	27	2,10	1,66	2,66	0,098
	ja	87	1,70	1,51	1,92	
Voornaamste schoeisel in de woning						
	schoeisel van buiten	5	1,93	0,96	3,87	/
	pantoffels	62	1,71	1,50	1,95	
	geen (blote voeten of sokken)	49	1,88	1,56	2,25	
Kachel in de woning						
	nee	90	1,78	1,58	2,01	0,917
	ja	26	1,81	1,45	2,25	
Houtkachel of open haard						
	nee	105	1,81	1,61	2,02	0,557
	ja	11	1,62	1,22	2,15	

N: aantal deelnemers; BI: betrouwbaarheidsinterval

Determinanten	N	Geometrisch gemiddelde	95% BI		p-waarde	
			ondergrens	bovengrens		
Poetsgedrag in de woning						
Stofzuiger met HEPA of ULPA filter						
	nee	20	2,23	1,67	2,97	0,010
	ja	38	1,51	1,31	1,76	
Stof afnemen in de woonkamer met droge doek						
	minder dan 1 keer per week	40	1,93	1,63	2,28	0,377
	meer dan 1 keer per week	63	1,75	1,50	2,04	
Stof afnemen in de woonkamer met vochtige doek						
	minder dan 1 keer per week	41	1,94	1,60	2,35	0,251
	meer dan 1 keer per week	71	1,70	1,49	1,94	
Woonkamer vegen of keren						
	minder dan 1 keer per week	24	1,95	1,49	2,55	0,312
	meer dan 1 keer per week	81	1,71	1,53	1,92	
Woonkamer stofzuigen						
	minder dan 1 keer per week	11	1,95	1,54	2,48	0,577
	meer dan 1 keer per week	99	1,76	1,56	1,98	
	minder dan 4 keer per week	74	1,75	1,53	2,00	0,719
	meer dan 4 keer per week	36	1,83	1,50	2,24	
Woonkamer dweilen						
	minder dan 1 keer per week	30	1,79	1,49	2,15	0,625
	meer dan 1 keer per week	80	1,69	1,49	1,90	
Woonkamer boenen, tapijt reinigen met shampoo						
	minder dan 1 keer per week	57	1,77	1,54	2,04	0,393
	meer dan 1 keer per week	12	1,77	1,54	2,04	
	nooit	25	1,90	1,53	2,35	0,359
	wel eens	44	1,66	1,39	1,98	

N: aantal deelnemers; BI: betrouwbaarheidsinterval

Determinanten	N	Geometrisch gemiddelde	95% BI		p-waarde	
			ondergrens	bovengrens		
Poetsgedrag in de woning						
Ruiten van de woonkamer wassen						
	minder dan 1 keer per week	96	1,71	1,53	1,91	0,578
	meer dan 1 keer per week	12	1,84	1,18	2,88	
Keuken schoonmaken						
	minder dan 1 keer per week	5	2,07	1,27	3,37	0,566
	meer dan 1 keer per week	108	1,78	1,60	1,99	
	minder dan 4 keer per week	58	1,74	1,52	2,01	0,604
	meer dan 4 keer per week	55	1,85	1,57	2,18	
Badkamer schoonmaken						
	minder dan 1 keer per week	16	2,26	1,64	3,10	0,083
	meer dan 1 keer per week	97	1,73	1,54	1,93	
	minder dan 4 keer per week	87	1,76	1,56	1,98	0,465
	meer dan 4 keer per week	26	1,93	1,52	2,45	
Terras vegen						
	minder dan 1 keer per week	73	1,67	1,48	1,89	0,970
	meer dan 1 keer per week	12	1,68	1,17	2,41	
	nooit	11	1,70	1,17	2,48	0,843
	wel eens	74	1,67	1,47	1,89	
Terras afspuiten						
	minder dan 1 keer per week	77	1,62	1,43	1,83	0,164
	meer dan 1 keer per week	4	2,34	0,87	6,24	
	nooit	18	1,87	1,35	2,58	0,247
	wel eens	63	1,59	1,40	1,80	

N: aantal deelnemers; BI: betrouwbaarheidsinterval

Determinanten		N	Geometrisch gemiddelde	95% BI		p-waarde
				ondergrens	bovengrens	
Tuin						
Tuin aanwezig						
	nee	24	1,86	1,49	2,30	0,727
	ja	92	1,77	1,57	2,00	
Gras in de tuin						
	nee	40	1,85	1,58	2,17	0,619
	ja	76	1,76	1,53	2,02	
Moestuin in de tuin						
	nee	104	1,80	1,60	2,01	0,837
	ja	12	1,73	1,24	2,40	
Blote grond in de tuin						
	nee	96	1,71	1,53	1,92	0,073
	ja	20	2,20	1,63	2,95	
Enkel tegels in de tuin						
	nee	104	1,78	1,59	1,99	0,796
	ja	12	1,86	1,34	2,59	

N: aantal deelnemers; BI: betrouwbaarheidsinterval

Determinanten		N	Geometrisch gemiddelde	95% BI		p-waarde
				ondergrens	bovengrens	
Voeding						
Groenten wassen voor gebruik						
	nee	17	1,58	1,14	2,19	0,340
	ja	98	1,83	1,63	2,05	
Groenten eten uit moestuin						
	nee	106	1,80	1,61	2,00	0,906
	ja	9	1,75	1,06	2,89	
Groenten van lokale kweker						
	nee	111	1,80	1,61	2,00	0,716
	ja	5	1,63	0,72	3,70	
Eieren van eigen kippen						
	nee	105	1,80	1,61	2,01	0,634
	ja	11	1,65	1,11	2,46	
Eieren van lokale kweker						
	nee	93	1,82	1,61	2,06	0,494
	ja	23	1,66	1,36	2,02	
Soort water drinken						
	water uit de kraan	63	1,78	1,54	2,05	/
	water uit flessen	85	1,84	1,63	2,08	
	water uit de grondwaterput	0				
Enkel kraanwater drinken						
	nee	85	1,84	1,63	2,08	0,390
	ja	31	1,65	1,34	2,05	

N: aantal deelnemers; BI: betrouwbaarheidsinterval