

Bevolkingsonderzoek lood-in-bloed in Hoboken
Rapport najaar 2023



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

PIH
Kronenburgstraat 45
2000 Antwerpen
December 2023

Inhoudstafel

Samenvatting	3
1 Inleiding.....	5
2 Methode.....	6
2.1 Studiepopulatie en rekrutering	6
2.2 Staalafname en analyse.....	7
2.3 Verwerking van gegevens.....	8
2.4 Vergelijking met referentiewaarden	11
2.5 Acties op basis van de resultaten	11
3 Resultaten	13
3.1 Deelname	13
3.1.1 Algemeen	13
3.1.2 Volgens leeftijdsgroep.....	13
3.1.3 Volgens woonzone	13
3.1.4 Volgens locatie van het onderzoek	14
3.1.5 Trends over de tijd in de wijken Moretusburg-Hertogvelden	14
3.2 Loodgehaltenes in bloed	15
3.2.1 Algemeen	15
3.2.2 Volgens leeftijdsgroep.....	16
3.2.3 Volgens woonzone	17
3.2.4 Volgens woonzone en leeftijdsgroep	18
3.2.5 Trends over de tijd in de wijken Moretusburg-Hertogvelden	20
3.3. Loodgehalte van kinderen die verhuisden	25
4 Conclusie	26
Lijst met figuren	28
Lijst met tabellen.....	29

Samenvatting

Inleiding

Vanaf het najaar 2023 werd voor het onderzoeksgebied niet enkel gefocust op de wijken Moretusburg-Hertogvelden maar werd het gebied uitgebreid. Naast de statistische sectoren Moretusburg en Visputten werden ook de sectoren Kapelstraat en Vinkevelen geïncludeerd. In totaal woonden 639 kinderen tussen 1 en 12 jaar in dit nieuwe onderzoeksgebied. Rekening houdend met de labocapaciteit konden deze campagne maximum 300 kinderen uit het onderzoeksgebied deelnemen aan deze campagne.

Bloedonderzoek in het nieuwe onderzoeksgebied

287 van de 639 (45,0%) kinderen namen deel aan het bloedonderzoek. Het gemiddelde loodgehalte bedraagt 3,45 µg/dl bij kinderen in het nieuwe onderzoeksgebied en 1,97 µg/dl bij de controlegroep. Ondanks de uitbreiding is ook deze campagne het gemiddelde loodgehalte bij kinderen uit het nieuwe onderzoeksgebied significant hoger dan het gemiddelde in de controlegroep. De hoogste loodwaarden worden gevonden bij de peuters en kleuters, en bij kinderen die het dichtst bij de fabriek wonen (zone IMH = in de wijken Moretusburg-Hertogvelden).

Ongeveer een op vier (22,3%) van de kinderen in het onderzoeksgebied heeft een loodwaarde boven 4 µg/dl, in de controlegroep is dit slechts voor 2,1% van de kinderen het geval. Wanneer vergeleken wordt met algemeen Vlaanderen en onze buurlanden, wordt eerder de waarde van 2 µg/dl gehanteerd. Drie op vier van de kinderen (77,0%) die in het onderzoeksgebied wonen heeft een waarde boven 2 µg/dl. Voor de controlegroep is dit voor 37,5% van de kinderen het geval.

Elf kinderen die in het onderzoeksgebied wonen hebben een loodgehalte boven 10 µg/dl, waaronder één kind een loodgehalte boven 20 µg/dl. In het voorjaar 2023 hadden 2 kinderen een waarde boven 10 µg/dl waaronder 1 kind uit de wijken Moretusburg-Hertogvelden en 1 kind in de controlegroep. Niemand had toen een waarde boven 20 µg/dl.

Inzoomen op de wijken Moretusburg-Hertogvelden

Wanneer we inzoomen op de wijken Moretusburg-Hertogvelden bedraagt het gemiddelde loodgehalte 3,85 µg/dl. Dit gemiddelde is hoger dan bij kinderen die buiten deze wijken maar in het onderzoeksgebied wonen (3,20 µg/dl). Daarnaast is dit gemiddelde in de huidige campagne toegenomen ten opzichte van het voorjaar 2023 (2,07 µg/dl).

Het percentage kinderen afkomstig uit de wijken Moretusburg-Hertogvelden met een loodwaarde boven 4 µg/dl bedraagt 1 op 4 (25,5%) en is gestegen ten opzichte van het voorjaar 2023 (8,9%). We zien een gelijkaardige stijging in het percentage kinderen met een loodwaarde tussen 2 en 4 µg/dl (58,2% ten opzichte van 30,1% respectievelijk). Zeer opvallend is de zeer sterke daling in het percentage kinderen met een loodwaarde lager dan 2 µg/dl (16,4% ten opzichte van 61,0% respectievelijk).

Een stijging wordt geobserveerd bij de drie leeftijdsgroepen, met de grootste stijging en het hoogste gemiddelde loodgehalte bij de kleuters. Ook in de drie zones (MO1, MO2 en MO3), die in het verleden werden gehanteerd, is een stijging van het gemiddelde loodgehalte zichtbaar.

Aanbeveling

Omwille van de stijging in gemiddeld loodgehalte en minder kinderen met een waarde onder 2 µg/dl in het nieuwe onderzoeksgebied blijft continue opvolging belangrijk om hun gezondheid te beschermen.

De uitbreiding van het onderzoeksgebied is noodzakelijk om tot een voldoende grote groep van deelnemers te komen. Het gemiddelde loodgehalte is het hoogst in de woonzone het dichtst bij de fabriek, het vroegere onderzoeksgebied Moretusburg-Hertogvelden. Maar ook in het onderzoeksgebied buiten Moretusburg-Hertogvelden is het loodgehalte significant hoger dan in de controlegroep. Beiden groepen zijn belangrijk om de tijdstrend verder op te volgen.

1 Inleiding

Het bevolkingsonderzoek kadert in het al meer dan 100-jarig bestaan van activiteiten van non-ferro metallurgie te Hoboken. In de wijk Moretusburg-Hertogvelden, gelegen ten noordoosten van Umicore, werden in het begin van de jaren 1970 gezondheidsproblemen opgemerkt. Sinds 1978 wordt de loodblootstelling bij inwoners van deze wijk, van de Curiestraat tot en met de Lenaart De Landrelaan, halfjaarlijks opgevolgd via bloedonderzoeken. Hierbij wordt het loodgehalte opgevolgd, als gidsstof voor de vervuiling in de wijk. De metingen gebeuren enkel bij kinderen van 1 tot 12 jaar, omdat kinderen zowel een groter gezondheidsrisico hebben bij lagere dosissen als een groter blootstellingsrisico door frequenter hand-mond contact. De controleschool ('Accent' in de Jules Baeckelmanslaan) werd bij het halfjaarlijks bloedonderzoek betrokken vanaf het najaar van 1993 en is in een stedelijk gebied gelegen op ongeveer 2,5 km van de wijk Moretusburg-Hertogvelden.

Over de jaren heen werden ook talrijke preventieve acties ondernomen, zowel in de fabriek om de uitstoot van metalen te beperken, als in de wijk. Acties in de wijk zijn onder andere: reiniging van straten en pleinen, sanering van tuintjes en openbare terreinen, ontstoffen van huizen, preventiecampagnes en de sluiting van de school in de wijk in de zomer van 2014 om de loodblootstelling van de kinderen tijdens de schooluren te beperken.

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 de vraag voor deelname van kinderen buiten de wijk sterk toe naar aanleiding van enerzijds de alarmerende waarden in de wijk in het voorjaar 2020 en de verhoogde lood-in-bloedwaarden bij kleuters in het voorjaar 2021 en anderzijds omwille van gedaalde toetsingswaarden door wetenschappelijk voortschrijdend inzicht waardoor tot enkele jaren geleden een geruststellend resultaat van $<5 \mu\text{g}/\text{dl}$ momenteel wel tot ongerustheid kan leiden want er is geen geruststellende grenswaarde. In het najaar 2022 werd een extra onderzoek georganiseerd met als doel een antwoord te bieden op de ongerustheid die leeft bij ouders van kinderen die wonen buiten de wijk Moretusburg-Hertogvelden, en om 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. Dit onderzoek bevestigde dat de loodblootstelling verder strekt dan de wijken Moretusburg-Hertogvelden. Het hoogste gemiddelde loodgehalte wordt teruggevonden bij kinderen 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 kwam naar voren dat het relevant is om de perimeter voor het halfjaarlijks bloedonderzoek uit te breiden. Vanaf het najaar 2023 werd voor het onderzoeksgebied niet meer enkel gefocust op de wijk Moretusburg-Hertogvelden maar werd het gebied vergroot (zie 2.1 Studiepopulatie en rekrutering).

Het halfjaarlijks bevolkingsonderzoek gebeurt in het kader van het 23-punten programma voorzien in het K.B. van juli 1978, dat werd geactualiseerd in 2003. Het onderzoek gebeurt in opdracht van het Departement Zorg en wordt gefinancierd door de Vlaamse overheid.

2 Methode

2.1 Studiepopulatie en rekrutering

Zoals in de inleiding beschreven werd in de najaarscampagne 2023 het onderzoeksgebied uitgebreid door naast de statistische sectoren Moretusburg en Visputten ook de sectoren Kapelstraat en Vinkevelden te includeren (zie **Figuur 1**).



Figuur 1 – 4 statistische sectoren van het nieuwe onderzoeksgebied

Gelijkaardig aan de voorgaande halfjaarlijkse bloedonderzoeken werd ook dit najaar voor de rekrutering gewerkt via scholen en op afspraak. Om een overzicht te krijgen van alle kinderen van 1 tot 12 jaar die in het nieuwe onderzoeksgebied wonen, werden de adresgegevens opgevraagd bij de Stad Antwerpen. Hiervoor werd een overeenkomst afgesloten tussen het PIH en de stad Antwerpen. Voor de selectie van de scholen werd vertrokken van de lijst met scholen waar de vingerprik momenteel al plaatsvindt. Dit zijn scholen in Hoboken waar een groot aantal kinderen uit het onderzoeksgebied schoollopen en die daarnaast een locatie voor de praktische uitvoering van de vingerprik ter beschikking hebben. Via de klassenlijsten werden kinderen geselecteerd die in het onderzoeksgebied wonen. De geselecteerde kinderen ontvingen een uitnodigingsbrief voor deelname aan de vingerprik via hun school. De overige kinderen, die niet in deze scholen schoollopen, werden uitgenodigd om voor de vingerprik naar een centrale locatie in het onderzoeksgebied te komen. Als centrale locatie wordt gebruik gemaakt van de vroegere school ‘De Vlinder’ in de Baron Sadoinestraat 32 te Hoboken (zie **Figuur 2**). De uitnodigingsbrieven werden aan hen per post op het thuisadres bezorgd. Op de uitnodigingsbrief stond het telefoonnummer en e-mailadres vermeld waarlangs ze een afspraak konden maken.

De vingerprik werd ook uitgevoerd bij een controlegroep van een 50-tal kinderen die buiten het onderzoeksgebied wonen en naar school gaan in de Jules Baeckelmanslaan ('Accent'). In voorgaande campagnes werden de kinderen van de 1^{ste} kleuterklas en het 1^{ste} leerjaar uitgenodigd. Omdat het onderzoeksgebied werd uitgebreid en we een voldoende grote groep willen hebben om mee te kunnen vergelijken, werden vanaf het najaar 2023 ook de kinderen van het 4^{de} leerjaar geïnccludeerd.

De onderzoeken vonden in de scholen plaats op 29 september en 3, 6, 10 oktober, en op afspraak in 'De Vlinder' op 21 en 26 september en 18 en 23 oktober 2023.



Figuur 2 – De vroegere school 'De Vlinder' waar de vingerprikjes plaatsvonden

2.2 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 3). 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 KL worden in de resultatenbrieven en in het groepsrapport gerapporteerd als 'lager dan 0,9 µg/dl' of '<0,9'.



Figuur 3 – Opvangen van bloeddruppels in lithiumheparine containertje

2.3 Verwerking van gegevens

Omdat de blootstelling aan lood afhangt van de leeftijd, worden de resultaten opgesplitst volgens drie leeftijdsgroepen:

- peuters (jonger dan 2,5 jaar);
- kleuters (2,5-6 jaar);
- lagere schoolkinderen (6-12 jaar).

Om met voorgaande campagnes te vergelijken en trends in de tijd op te volgen, worden de resultaten ook op basis van woonlocatie opgesplitst in twee groepen (Figuur 4):

- wonen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden (IMH);
- wonen buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden (BMH).

De controlegroep (C) bestaat uit kleuters (1^{ste} kleuterklas) en lagere schoolkinderen (1^{ste} leerjaar en 4^{de} leerjaar) die schoollopen in de controleschool én die buiten het onderzoeksgebied wonen.

In de resultatensectie wordt gestart met het berekenen van het deelnamepercentage om de opkomst van het bevolkingsonderzoek te evalueren en te vergelijken met voorgaande jaren.

Verder worden van de loodgehaltes in bloed in de huidige campagne beschrijvende gegevens weergegeven, dit voor de hele onderzoeksgroep en afhankelijk van het aantal deelnemers in de verschillende subgroepen:

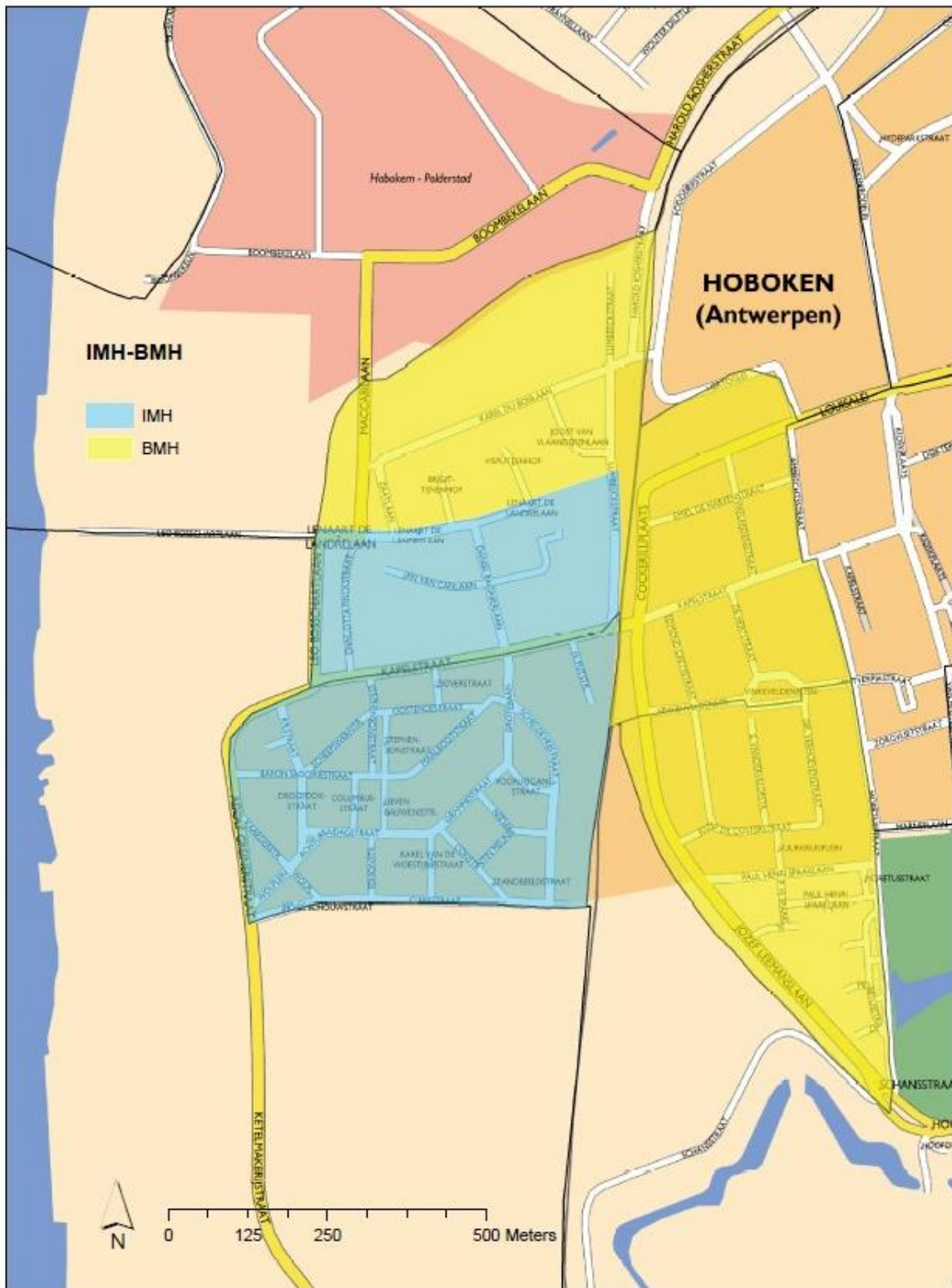
- gemiddelde met standaarddeviatie (SD);
- geometrisch gemiddelde met 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI);
- 50^{ste}, 75^{ste}, 90^{ste} en 95^{ste} percentiel;
- minimum en maximum.

De percentielwaarden kunnen berekende waarden zijn, afhankelijk van het aantal deelnemers in de beschouwde populatie. Er dient een minimum aantal deelnemers per (sub)groep te zijn om percentielen te kunnen berekenen, nl. 20 deelnemers voor berekening van de P95.

Voor de vergelijking met streefwaarden worden de lood-in-bloedwaarden weergegeven in de groepen <0,9 tot 1,9 µg/dl, 2 tot 3,9 µg/dl, 4 tot 9,9 µg/dl en ≥10 µg/dl.

Alle waarden onder 0,9 µg/dl (kwantificatielimiet) worden als 0,45 µg/dl beschouwd voor de berekening van de gemiddelden en percentielen, dit is de helft van de kwantificatielimiet en wordt als standaardmethode toegepast in wetenschappelijke studies.

Statistische significantietesten worden uitgevoerd met de software SPSS-versie 28. 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 in de huidige campagne geen significant verband is tussen loodgehalte in bloed en geslacht ($p=0,445$), maar wel tussen loodgehalte in bloed en leeftijd ($p<0,001$). Daarom worden de verdere analyses gecorrigeerd voor leeftijd. Om het loodgehalte te vergelijken tussen de onderzoeksgroep en de controlegroep, en tussen de twee woonzones (IMH vs. BMH) onderling worden meervoudige lineaire regressies uitgevoerd, gecorrigeerd voor leeftijd.



Figuur 4 – Opdeling in de twee woonzones nl. in en buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden

2.4 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 gezondheidskundige 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 referentiekader 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 invloedsgebied 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 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 0,9 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 $\mu\text{g}/\text{dl}$.

2.5 Acties op basis van de resultaten

Alle ouders ontvangen een brief met het persoonlijk resultaat van hun kind(eren). De persoonlijke waarden van de deelnemers worden 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 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 µg/dl, is dit vergelijkbaar met 95% van de onderzochte kinderen in Hoboken die niet in Moretusburg en Hertogvelden wonen.

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 lange tijd in contact komen met lood, ook bij een lage dosis. Dus hoe lager het loodgehalte in het bloed, hoe beter. Hierbij is het belangrijk te vermelden dat niemand de waarde ‘nul’ heeft. Iedereen komt namelijk in contact met lood en waarden onder 0,9 µg/dl in bloed kunnen niet correct gemeten worden. Alle waarden kleiner dan 1 µg/dl worden dus als zeer laag beschouwd.”

De ouders ontvangen samen met het resultaat van het bloedonderzoek een folder met preventietips indien een van de kinderen in het gezin een loodgehalte boven 2 µg/dl heeft. Bij een loodgehalte boven 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. Men kan ook langs de huisarts gaan voor persoonlijk advies. 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 20 µg/dl een bloedafname te doen ter controle van bloedarmoede. Wanneer de waarde tweemaal boven 20 µg/dl ligt of éénmaal boven 45 µg/dl wordt geadviseerd door te verwijzen naar een gespecialiseerd kinderendocrinoloog voor individuele diagnostische oppuntstelling.

3 Resultaten

3.1 Deelname

3.1.1 Algemeen

Tijdens de najaarscampagne woonden **639** kinderen tussen 1 en 12 jaar in het nieuwe onderzoeksgebied. Zoals in de inleiding vermeld werden naast de statistische sectoren Moretusburg en Visputten (met de wijk Hertogvelden) ook de sectoren Kapelstraat en Vinkevelden bij het bevolkingsonderzoek betrokken. **287** van de 639 (45,0%) kinderen namen deel aan het bevolkingsonderzoek. Omwille van de labocapaciteit werd voorafgaand aan het onderzoek een maximum van 300 stalen uit het onderzoeksgebied vastgelegd.

3.1.2 Volgens leeftijdsgroep

De respons per leeftijdsgroep binnen het onderzoeksgebied wordt weergegeven in Tabel 1. De respons in de deze campagne ligt het hoogst bij kleuters en lagere schoolkinderen. In het voorjaar 2023 was het deelnamepercentage het hoogst bij de kleuters.

Tabel 1 – Deelname van kinderen in het onderzoeksgebied volgens leeftijdsgroep (najaar 2023)

Leeftijdsgroep	Aantal kinderen uitgenodigd	Aantal deelnemers	% deelname
Peuters	74	20	27,0%
Kleuters	166	76	45,8%
Lagere schoolkinderen	399	191	47,9%

3.1.3 Volgens woonzone

De respons per woonzone binnen het onderzoeksgebied wordt weergegeven in Tabel 2. De respons het dichtst bij de fabriek (IMH) is hoger dan de respons in de zone verder gelegen van de fabriek (BMH). Wanneer we vergelijken met voorgaande campagne waarbij we het onderzoek enkel uitvoerden in de wijken Moretusburg-Hertogvelden (IMH) is de respons gestegen ten opzichte van het voorjaar (voorjaar 2023: 50,2%).

Tabel 2 – Deelname van kinderen in het onderzoeksgebied volgens woonzone (najaar 2023)

Woonzone	Aantal kinderen uitgenodigd	Aantal deelnemers	% deelname
IMH	194	110	56,7%
BMH	445	177	39,8%

IMH: in de wijken Moretusburg-Hertogvelden; BMH: buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden.

3.1.4 Volgens locatie van het onderzoek

Tabel 3 geeft het aantal uitgenodigde kinderen en het aantal deelnemers weer per school. In totaal namen 201 van de 309 uitgenodigde kinderen (65,0%) die in het onderzoeksgebied wonen deel.

94 kinderen die niet in het onderzoeksgebied wonen, werden uitgenodigd in de J. Baeckelmslaan, school 'Accent'. Hiervan namen 3 kleuters en 45 lagere schoolkinderen deel aan het onderzoek. Dit geeft een respons van 51,1%. Deze respons ligt iets lager dan het voorjaar 2023 (54,4%).

In het verleden werden kinderen waarvoor er geen reactie (toestemming of weigering) was voor het onderzoek in de scholen nogmaals uitgenodigd op hun thuisadres voor de onderzoeken buiten de school op de centrale locatie. In het najaar 2023 werd deze strategie niet toegepast omdat er reeds een voldoende hoge respons was en daarbij rekening gehouden werd met de haalbare labocapaciteit.

330 kinderen van de doelgroep zaten op geen van de aangeschreven scholen en werden van bij de start via brief op het thuisadres uitgenodigd voor het onderzoek op de centrale locatie. Het deelnamepercentage van deze kinderen ligt lager dan het deelnamepercentage in de scholen, nl. 26,1% (86 van de 330) ten opzichte van 65,0%.

Tabel 3 – Deelname van kinderen volgens school (najaar 2023)

Locatie	Aantal kinderen uitgenodigd	Aantal deelnemers	% deelname
Kinderen in het onderzoeksgebied			
Dokter Coenstraat	110	56	50,9%
J. Baeckelmslaan	23	20	87,0%
Lambrechtsstraat	16	10	62,5%
Oudestraat 'Hofke van Thys'	63	40	63,5%
Oudestraat 'Hof Ter Zande'	12	8	66,7%
Veerdamlaan	60	49	81,7%
Pauwenlaan	25	18	72,0%
Totaal	309	201	65,0%
Controlegroep			
J. Baeckelmslaan	94	48	51,1%

3.1.5 Trends over de tijd in de wijken Moretusburg-Hertogvelden

Uit Tabel 4 kan worden afgeleid dat het deelnamepercentage in de wijken Moretusburg-Hertogvelden opnieuw gestegen is ten opzichte van vorige campagne en de campagnes in 2022, maar wel nog steeds lager ligt dan de campagnes in 2021.

Tabel 4 – Deelnamepercentage voorgaande en huidige campagnes in de wijken Moretusburg-Hertogvelden

Deelnamepercentage	Voorjaar 2021	Najaar 2021	Voorjaar 2022	Najaar 2022	Voorjaar 2023	Najaar 2023
		64,3%	64,3%	53,5%	47,0%	50,2%

3.2 Loodgehaltenes in bloed

3.2.1 Algemeen

Het gemiddelde loodgehalte bij kinderen in het nieuwe onderzoeksgebied bedraagt **3,45 µg/dl** (SD=2,80) en bij de controlegroep **1,97 µg/dl** (SD=0,90) (Tabel 5). Wanneer we beide groepen vergelijken is het gemiddelde van de onderzoeksgroep significant hoger dan het gemiddelde van de controlegroep ($p < 0,001$). 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 5 – Loodgehaltenes in µg/dl bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep (najaar 2023)

Groep	N	Gemiddelde (SD)	GM (95% BI)	Min.	P50	P75	P90	P95	Max.
Onderzoeksgroep (O)	287	3,45 (2,80)	2,84 (2,65 – 3,05)	<0,90	2,68	3,82	5,54	7,91	22,04
Controlegroep (C)	48	1,97 (0,90)	1,79 (1,56 – 2,05)	<0,90	1,90	2,40	2,96	3,44	5,69

N: aantal deelnemers; SD: standaarddeviatie; GM: geometrisch gemiddelde; BI: betrouwbaarheidsinterval; Min.: minimum; P: percentiel; Max.: maximum

Tabel 6 toont het percentage deelnemers in de vier groepen van loodgehaltenes bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep. Het percentage van kinderen in het onderzoeksgebied met een loodgehalte boven 4 µg/dl bedraagt 22,3%, in de controlegroep is dit slechts 2,1%.

Wanneer vergeleken wordt met algemeen Vlaanderen en onze buurlanden, wordt eerder de waarde van 2 µg/dl gehanteerd. Drie op vier van de kinderen (77,0%) die in het onderzoeksgebied wonen heeft een waarde boven 2 µg/dl. Voor de controlegroep is dit 37,5%.

Elf kinderen die in het onderzoeksgebied wonen hebben een loodgehalte boven 10 µg/dl, waaronder één kind een loodgehalte boven 20 µg/dl. In het voorjaar 2023 hadden 2 kinderen een waarde boven 10 µg/dl waaronder 1 kind uit de wijken Moretusburg-Hertogvelden en 1 kind in de controlegroep. Niemand had toen een waarde boven 20 µg/dl.

Tabel 6 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltenes bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep (najaar 2023)

Groep	N	Aantallen				Percentages			
		<0,9-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl	<0,9-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl
Onderzoeksgroep (O)	287	66	157	53	11	23,0%	54,7%	18,5%	3,8%
Controlegroep (C)	48	30	17	1	0	62,5%	35,4%	2,1%	0,0%

N: aantal deelnemers.

3.2.2 Volgens leeftijdsgroep

Beschrijvende gegevens van de loodgehaltes bij kinderen in het onderzoeksgebied en bij de controlegroep volgens leeftijdsgroep worden weergegeven in Tabel 7. Bij de kinderen in het onderzoeksgebied is het gemiddelde het hoogst bij peuters en kleuters, vervolgens bij de lagere schoolkinderen. Doordat er in de groep van de peuters en kleuters uitschieters aanwezig zijn, is het betrouwbaarder om naar het geometrisch gemiddelde te kijken. Toch blijft de conclusie hetzelfde namelijk dat de waarden bij peuters en kleuters merkelijk hoger liggen dan de waarden bij lagere schoolkinderen in het onderzoeksgebied.

Omdat de controlegroep slechts drie kleuters bevat, wordt deze campagne enkel het verschil tussen de gemiddeldes in de onderzoeksgroep en controlegroep getest bij de lagere schoolkinderen. In deze leeftijdsgroep wordt er een sterk significant verschil waargenomen tussen de twee groepsgemiddelden ($p < 0,001$).

Tabel 7 – Loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep volgens leeftijdsgroep (najaar 2023)

Leeftijdsgroep	Groep	N	Gemiddelde (SD)	GM (95% BI)	Min.	P50	P75	P90	P95	Max.
Peuters	O	20	4,58 (3,90)	3,70 (2,78 – 4,92)	1,30	3,24	4,84	10,65	17,99	18,35
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kleuters	O	76	4,85 (4,17)	3,79 (3,26 – 4,42)	<0,90	3,62	4,95	10,61	14,92	22,04
	C	3*	2,40 (1,05)	2,26 (0,81 – 6,31)	-	-	-	-	-	-
Lagere scholieren	O	191	2,78 (1,44)	2,46 (2,29 – 2,65)	<0,90	2,54	3,28	4,33	5,53	13,02
	C	45	1,95 (0,89)	1,76 (1,53 – 2,03)	<0,90	1,90	2,39	2,94	3,21	5,69

O: onderzoeksgroep; C: controlegroep; N: aantal deelnemers; SD: standaarddeviatie; GM: geometrisch gemiddelde; BI: betrouwbaarheidsinterval; Min.: minimum; P: percentiel; Max.: maximum

*Door het kleine aantal worden niet alle beschrijvende gegevens weergegeven.

Tabel 8 toont de aantallen en percentages van loodgehaltes in vier groepen bij kinderen in het onderzoeksgebied en bij de controlegroep. Bij de kinderen in het onderzoeksgebied heeft 40,0% van de peuters, 40,8% van de kleuters en 13,1% van de lagere schoolkinderen een loodgehalte boven 4 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Wanneer gekeken wordt naar de richtwaarde van 2 $\mu\text{g}/\text{dl}$, heeft 95,0% van de peuters, 84,2% van de kleuters en 72,3% van de lagere schoolkinderen een loodgehalte boven 2 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (de percentages van alle loodgroepen boven 2 $\mu\text{g}/\text{dl}$ worden hiervoor opgeteld).

Tabel 8 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehalten bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep volgens leeftijdsgroep (najaar 2023)

Leeftijdsgroep	Groep	N	Aantallen				Percentages			
			<0,9-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl	<0,9-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl
Peuters	O	20	1	11	6	2	5,0%	55,0%	30,0%	10,0%
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kleuters	O	76	12	33	23	8	15,8%	43,4%	30,3%	10,5%
	C	3	2	1	0	0	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%
Lagere scholieren	O	191	53	113	24	1	27,7%	59,2%	12,6%	0,5%
	C	45	28	16	1	0	62,2%	35,6%	2,2%	0,0%

O: onderzoeksgroep; C: controlegroep; N: aantal deelnemers.

3.2.3 Volgens woonzone

De gemiddelde loodgehalten volgens woonzone binnen het onderzoeksgebied worden weergegeven in Tabel 9. Het gemiddelde loodgehalte is het hoogst in de woonzone het dichtst bij de fabriek (IMH). Voor het eerst worden de loodwaarden van woonzone IMH vergeleken met deze van woonzone BMH. Er wordt een sterk statistisch significant verschil waargenomen ($p=0,009$). Als we kijken over de tijd is het gemiddelde loodgehalte in de wijken Moretusburg-Hertogvelden toegenomen ten opzichte van het voorjaar 2023 (2,07 µg/dl).

Tabel 9 – Loodgehalte in µg/dl bij kinderen in het onderzoeksgebied volgens woonzone (najaar 2023)

Woonzone	N	Gemiddelde (SD)	GM (95% BI)	Min.	P50	P75	P90	P95	Max.
IMH	110	3,85 (3,04)	3,21 (2,88 – 3,57)	<0,90	3,04	4,00	5,88	11,29	22,04
BMH	177	3,20 (2,63)	2,63 (2,40 – 2,88)	<0,90	2,57	3,58	5,44	6,52	19,52

IMH: in de wijken Moretusburg-Hertogvelden; BMH: buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden; N: aantal deelnemers; SD: standaarddeviatie; GM: geometrisch gemiddelde; BI: betrouwbaarheidsinterval; Min.: minimum; P: percentiel; Max.: maximum

In Tabel 10 worden de aantallen en percentages weergegeven van de loodgehalten opgedeeld in vier groepen van loodgehalten volgens woonzone. Bij kinderen die het dichtst bij de fabriek wonen (IMH) is het percentage met een loodgehalte boven 4 µg/dl het hoogst nl. 25,5%. In het gebied buiten Moretusburg-Hertogvelden maar in het onderzoeksgebied bedraagt het percentage kinderen met een loodwaarde boven 4 µg/dl 20,4%. Wanneer gekeken wordt naar de richtwaarde van 2 µg/dl heeft nog 83,7% van de kinderen die in de wijken Moretusburg-Hertogvelden wonen een waarde boven 2 µg/dl. Buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden maar in het onderzoeksgebied ligt dit iets lager, namelijk 72,9%.

Tabel 10 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in het onderzoeksgebied volgens woonzone (najaar 2023)

Woonzone	N	Aantallen				Percentages			
		<0,9-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl	<0,9-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl
IMH	110	18	64	21	7	16,4%	58,2%	19,1%	6,4%
BMH	177	48	93	32	4	27,1%	52,5%	18,1%	2,3%
Totaal	287	66	157	53	10	23,0%	54,7%	18,5%	3,8%

IMH: in de wijken Moretusburg-Hertogvelden; BMH: buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden; N: aantal deelnemers.

3.2.4 Volgens woonzone en leeftijdsgroep

Tabel 11 toont de gemiddelde loodgehaltes volgens leeftijdsgroep en woonzone. De kleuters in de wijk Moretusburg-Hertogvelden hebben de hoogste gemiddelde loodwaarde. In Tabel 12 worden de aantallen en percentages weergegeven van loodgehaltes in vier groepen van loodgehaltes volgens woonzone en leeftijdsgroep. Alle peuters en 97% van de kleuters uit de wijken Moretusburg-Hertogvelden hebben een waarde boven 2 µg/dl. Voor de kinderen buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden maar in het onderzoeksgebied liggen deze percentages lager.

Tabel 11 – Loodgehalte in µg/dl bij kinderen in het onderzoeksgebied volgens leeftijdsgroep en woonzone (najaar 2023)

Zone	N	Gemiddelde (SD)	GM (95% BI)	Min.	P50	P75	P90	P95	Max.
PEUTERS									
IMH	10	4,33 (2,62)	3,85 (2,74 – 5,41)	2,15	3,35	5,08	10,57	-#	11,09
BMH	10	4,82 (5,02)	3,55 (2,08 – 6,07)	1,30	2,96	5,31	17,19	-#	18,35
Totaal	20	4,58 (3,90)	3,70 (2,78 – 4,92)	1,30	3,24	4,84	10,65	17,99	18,35
KLEUTERS									
IMH	31	5,58 (4,45)	4,52 (3,62 – 5,65)	1,82	3,75	5,70	12,81	17,19	22,04
BMH	45	4,35 (3,94)	3,36 (2,73 – 4,14)	<0,90	2,96	4,61	8,40	16,73	19,52
Totaal	76	4,85 (4,17)	3,79 (3,26 – 4,42)	<0,90	3,62	4,95	10,61	14,92	22,04
LAGERE SCHOOLKINDEREN									
IMH	69	3,01 (1,73)	2,68 (2,39 – 3,01)	<0,90	2,65	3,56	4,36	5,87	13,02
BMH	122	2,65 (1,23)	2,35 (2,13 – 2,58)	<0,90	2,44	3,21	4,32	5,52	7,55
Totaal	191	2,78 (1,44)	2,46 (2,29 – 2,65)	<0,90	2,54	3,28	4,33	5,53	13,02

IMH: in de wijken Moretusburg-Hertogvelden; BMH: buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden; N: aantal deelnemers; SD: standaarddeviatie; GM: geometrisch gemiddelde; BI: betrouwbaarheidsinterval; Min.: minimum; P: percentiel; Max.: maximum.

#P95 kan niet worden berekend voor groepen met minder dan 20 deelnemers.

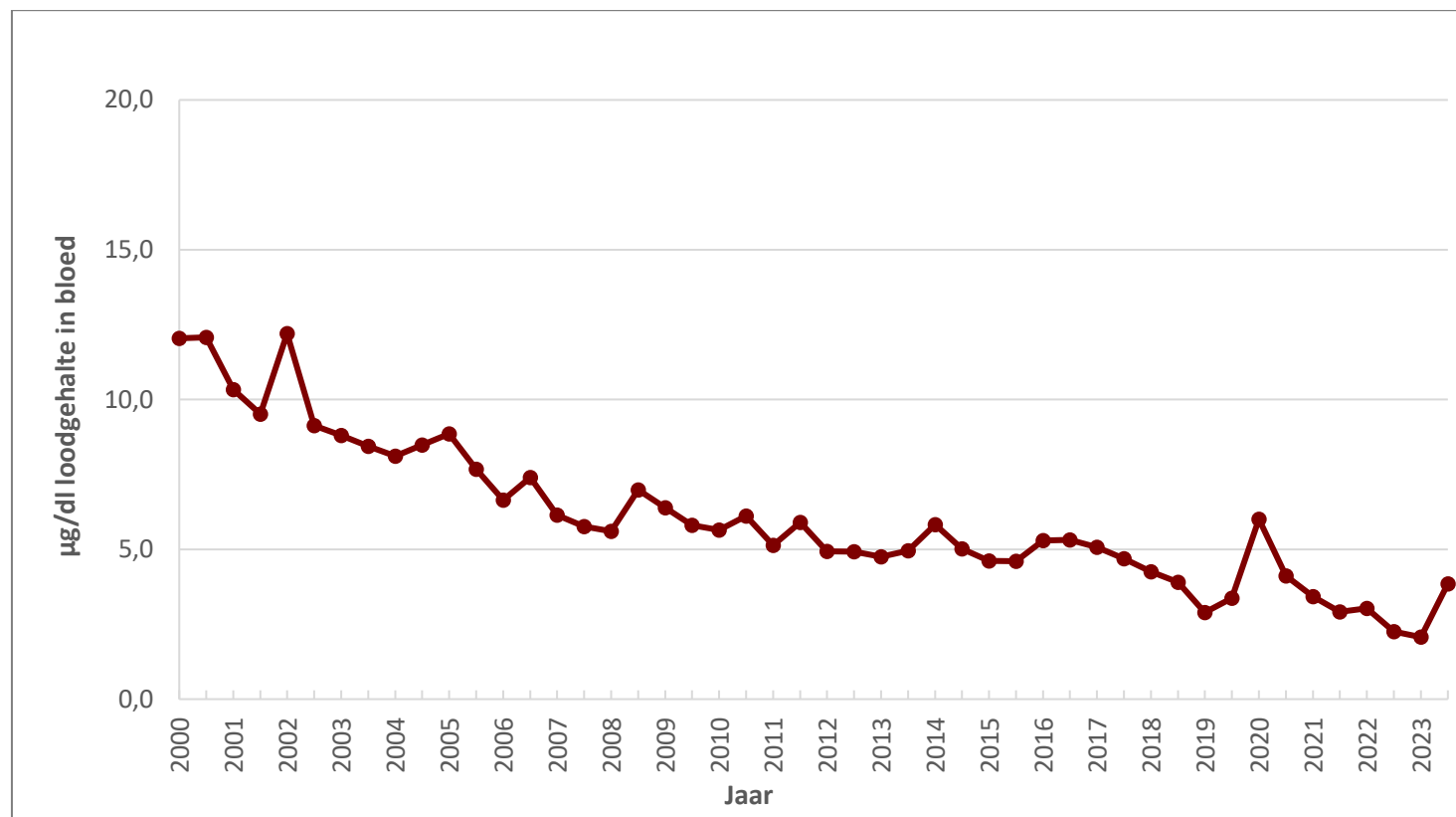
Tabel 12 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltenes bij kinderen in het onderzoeksgebied volgens woonzone en leeftijdsgroep (najaar 2023)

Zone	N	Aantallen				Percentages			
		<0,9-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl	<0,9-1,9 µg/dl	2-3,9 µg/dl	4-9,9 µg/dl	≥10 µg/dl
PEUTERS									
IMH	10	0	6	3	1	0,0%	60,0%	30,0%	10,0%
BMH	10	1	5	3	1	10,0%	50,0%	30,0%	10,0%
Totaal	20	1	11	6	2	5,0%	55,0%	30,0%	10,0%
KLEUTERS									
IMH	31	1	15	10	5	3,2%	48,4%	32,3%	16,1%
BMH	45	11	18	13	3	24,4%	40,0%	28,9%	6,7%
Totaal	76	12	33	23	8	15,8%	43,4%	30,3%	10,5%
LAGERE SCHOOLKINDEREN									
IMH	69	17	43	8	1	24,6%	62,3%	11,6%	1,4%
BMH	122	36	70	16	0	29,5%	57,4%	13,1%	0,0%
Totaal	191	53	113	24	1	27,7%	59,2%	12,6%	0,5%

IMH: in de wijken Moretusburg-Hertogvelden; BMH: buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden; N: aantal deelnemers.

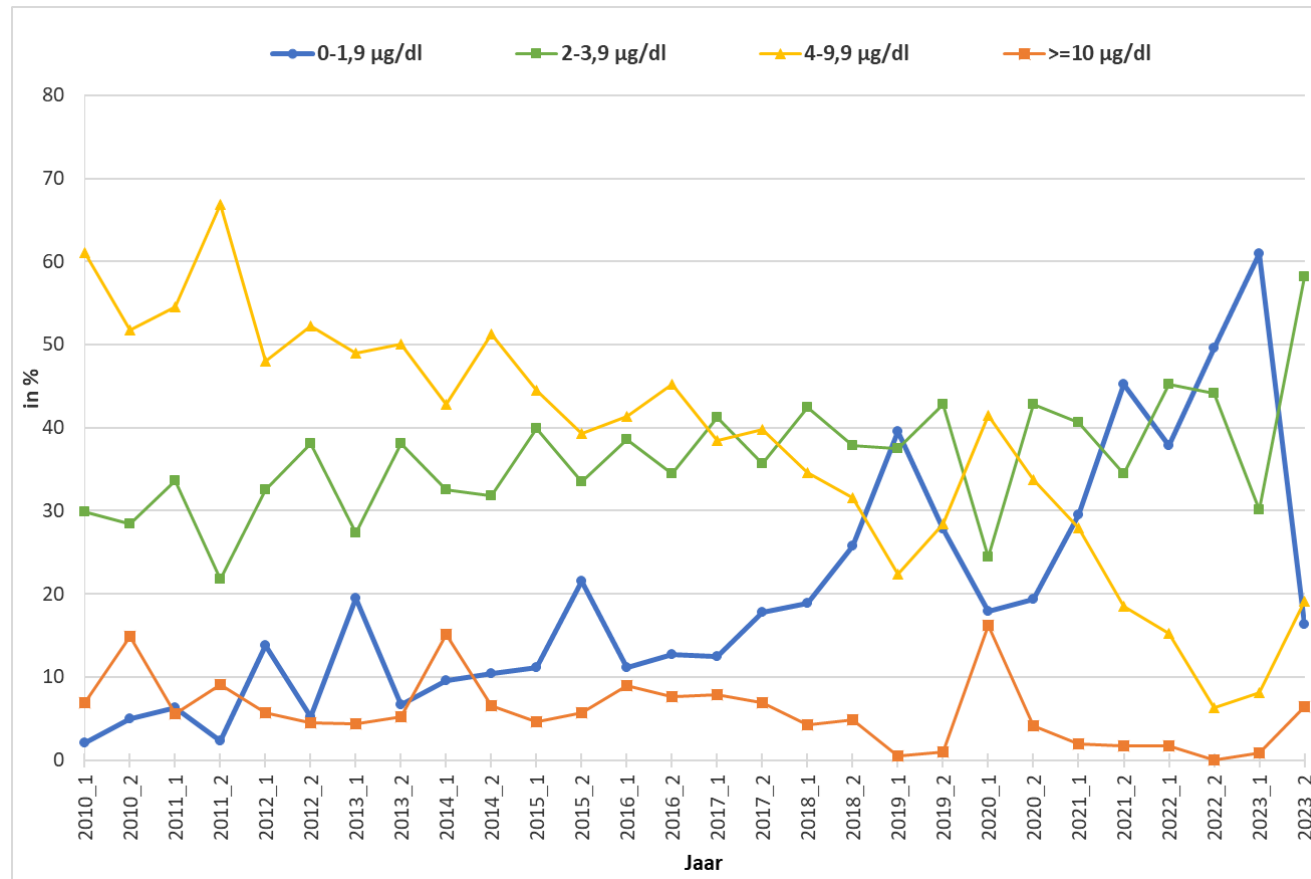
3.2.5 Trends over de tijd in de wijken Moretusburg-Hertogvelden

Aangezien dit najaar de eerste campagne heeft gelopen in het nieuwe onderzoeksgebied en in het verleden enkel de kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden werden opgevolgd, toont Figuur 5 de evolutie van het gemiddelde loodgehalte van de kinderen uit de wijken Moretusburg-Hertogvelden over de verschillende meetcampagnes, startende met de campagne in 2000. Het gemiddelde loodgehalte van kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden is in de huidige campagne toegenomen ten opzichte van het voorjaar 2023 (respectievelijk 3,85 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (SD=3,04) t.o.v. 2,07 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (SD=1,58)).



Figuur 5 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden sinds de meetcampagne in 2000

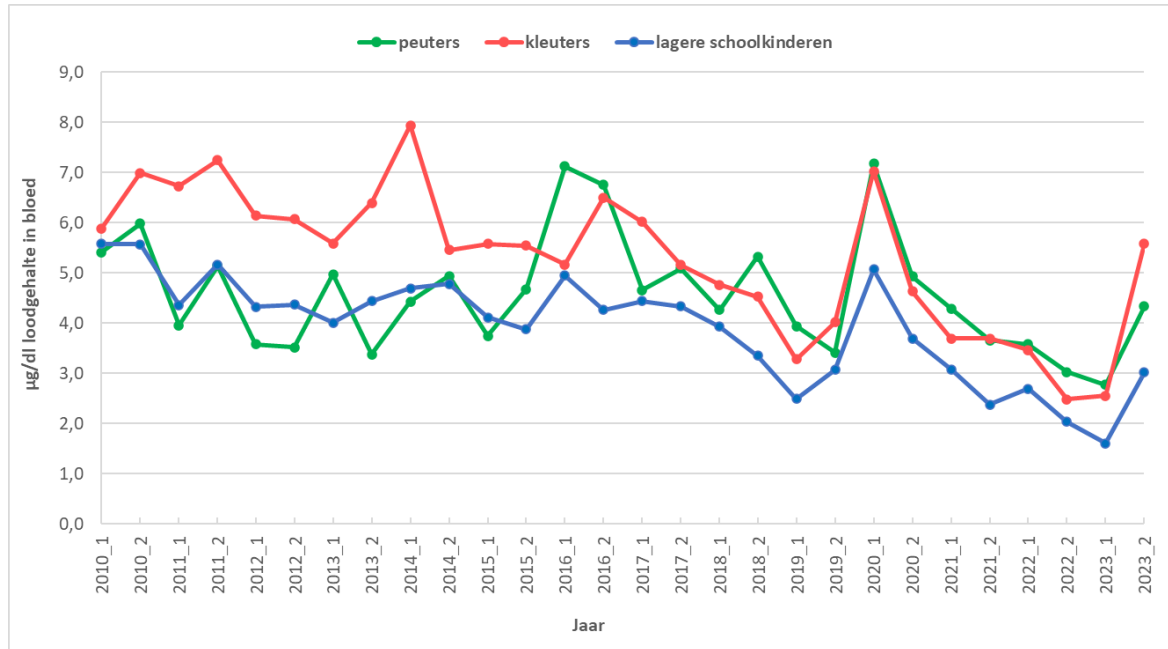
In Figuur 6 wordt de evolutie van het percentage kinderen die wonen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden met een loodgehalte in één van de vier groepen van loodgehaltes getoond. Het percentage kinderen met een loodwaarde boven 4 µg/dl is in de huidige campagne gestegen ten opzichte van het voorjaar 2023 (25,5% ten opzichte van 8,9% respectievelijk). We zien een gelijkaardige stijging in het percentage kinderen met een loodwaarde tussen 2 en 4 µg/dl (58,2% ten opzichte van 30,1% respectievelijk). Zeer opvallend is de zeer sterke daling in het percentage kinderen met een loodwaarde lager dan 2 µg/dl (16,4% ten opzichte van 61,0% respectievelijk).



Figuur 6 – Evolutie van de percentages van 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden sinds 2010

Nota._1: voorjaar;_2: najaar

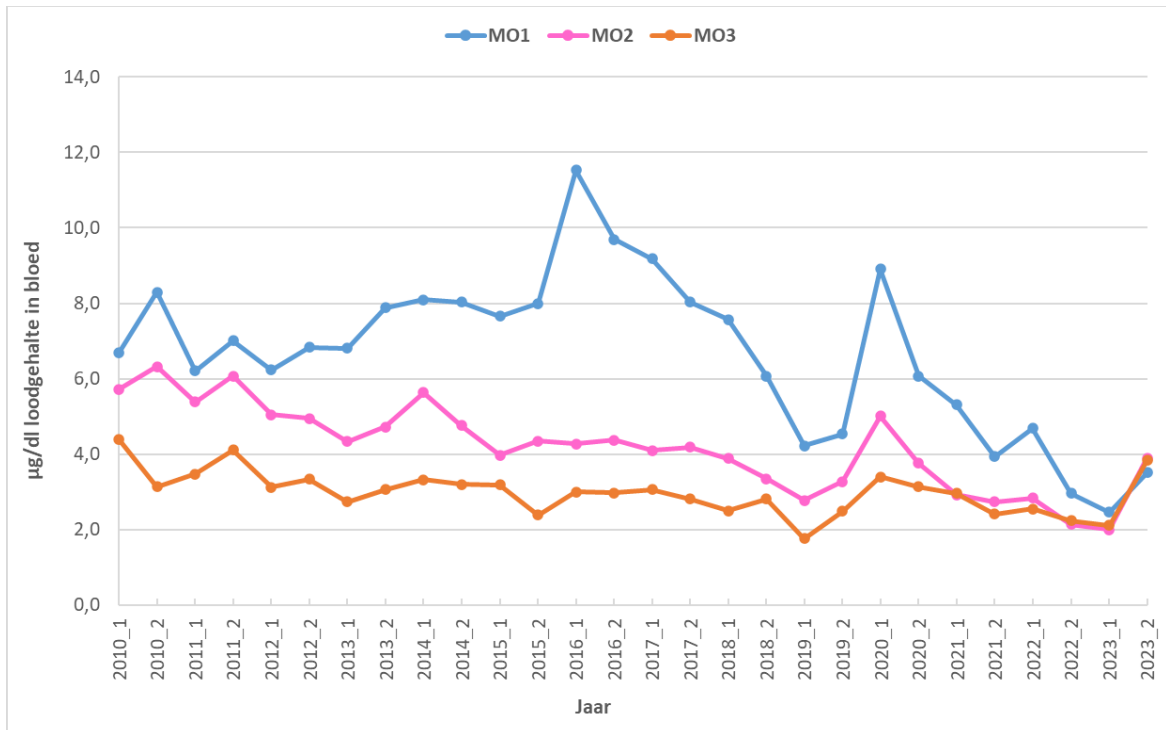
Figuur 7 geeft de evolutie van het gemiddelde loodgehalte in bloed bij kinderen die in de wijken Moretusburg-Hertogvelden wonen volgens leeftijdsgroep. Er wordt een stijging geobserveerd bij de drie leeftijdsgroepen, met de grootste stijging bij de kleuters. Zij hebben ook het hoogste gemiddelde loodgehalte.



Figuur 7 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden volgens leeftijdsgroep sinds 2010

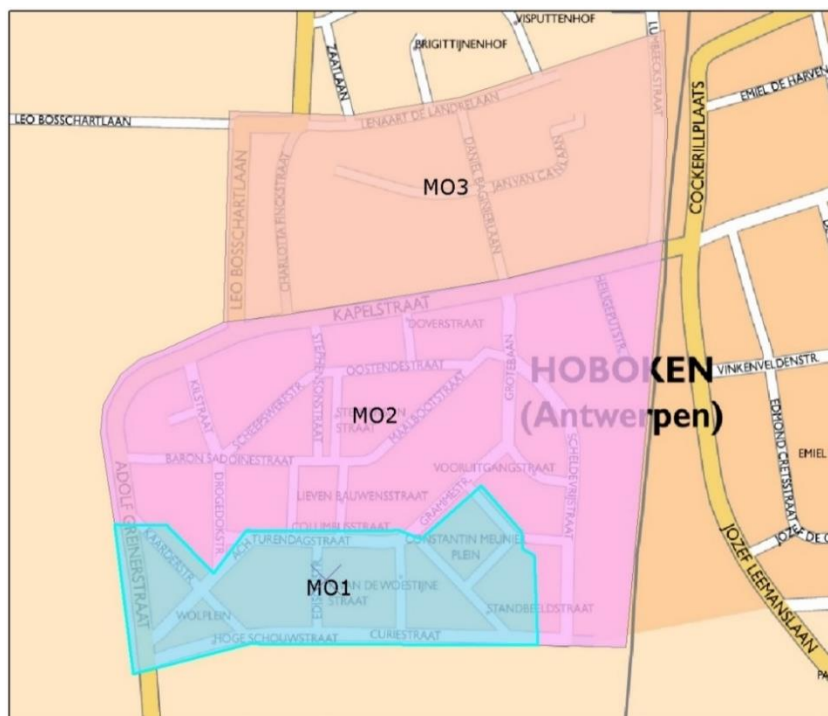
Nota. _1: voorjaar; _2: najaar

Figuur 8 toont de evolutie van het gemiddelde loodgehalte in bloed volgens woonzone in de wijken Moretusburg-Hertogvelden. In de drie zones is er een stijging zichtbaar. De stijging is het sterkst in zone MO2 en MO3 met ook daar de hoogste gemiddelde loodwaarden. Het aantal wonende kinderen (N=11) en dus ook het aantal deelnemers (N=6) in zone MO1 is zeer laag, maar vertoont toch dezelfde trend als MO2 en MO3. Figuur 9 geeft de verdeling in woonzones weer die vroeger werd gehanteerd in de wijken Moretusburg-Hertogvelden.



Figuur 8 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden volgens woonzone sinds 2010

Nota. _1: voorjaar; _2: najaar



Figuur 9 – Vroegere opdeling in woonzones in de wijken Moretusburg-Hertogvelden

In Tabel 13 worden de gemiddelde loodgehalten per meetcampagne sinds 2000 weergegeven volgens seizoen, leeftijdsgroep (enkel kleuters en lagere schoolkinderen), en volgens al dan niet schoolgaan of wonen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden.

Tabel 13 – Gemiddeld loodgehalte (µg/dl) van kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden per leeftijdsgroep en per campagne sinds 2000

Jaartal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
KLEUTERS SCHOOLGAAND EN WONEND IN DE WIJK																									
voorjaar	15,1	13,0	15,7	11,7	12,0	13,9	9,7	7,9	9,0	8,0	7,1	8,3	8,1	8,0	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
najaar	17,9	16,9	14,9	13,4	13,9	11,9	11,7	8,3	8,7	9,1	8,9	9,6	7,8	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KLEUTERS WONEND MAAR NIET SCHOOLGAAND IN DE WIJK																									
voorjaar	10,5	9,3	9,5	6,7	7,7	6,4	5,8	4,9	4,6	6,7	5,2	5,2	4,4	3,7	4,7	5,6	5,2	6,0	4,8	3,3	7,0 [#]	3,7	3,5	2,6	
najaar	9,3	8,1	6,8	6,3	7,0	6,0	6,5	5,9	5,5	4,8	5,5	5,5	4,6	4,7	5,5	5,5	6,5	5,2	4,5	4,0	4,6	3,7	2,5	5,6	
KLEUTERS CONTROLE																									
voorjaar	4,8	5,9	5,1	4,3	4,8	3,6	3,1	3,3	2,7	3,3	4,0	2,9	1,8	2,9	1,7	2,8	2,0	2,4	2,2	1,5	2,2 [*]	1,4	2,6	2,4	
najaar	7,2	6,1	4,3	5,9	3,2	3,0	3,4	4,0	3,4	3,7	3,7	2,6	2,4	1,5	2,3	2,1	2,4	2,4	2,4	2,2	1,6	0,9	3,2	2,4	
LAGERE SCHOOLKINDEREN SCHOOLGAAND EN WONEND IN DE WIJK																									
voorjaar	14,9	11,5	14,2	9,2	7,9	9,8	7,6	7,7	6,3	7,1	5,7	4,9	5,2	5,4	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
najaar	13,2	12,8	10,0	9,7	10,2	8,6	8,9	5,2	8,5	6,7	7,0	5,9	5,4	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LAGERE SCHOOLKINDEREN WONEND MAAR NIET SCHOOLGAAND IN DE WIJK																									
voorjaar	10,0	8,3	7,5	6,9	5,8	5,6	4,5	4,2	4,6	4,8	5,3	3,6	3,2	2,9	3,4	4,1	5,0	4,4	3,9	2,5	5,1 [#]	3,1	2,7	1,6	
najaar	7,8	6,5	6,1	5,9	5,1	6,1	5,1	4,6	4,9	4,1	3,9	4,6	3,4	3,4	4,8	3,9	4,3	4,3	3,4	3,1	3,7	2,4	2,0	3,0	
LAGERE SCHOOLKINDEREN CONTROLE																									
voorjaar	5,6	5,9	5,2	4,4	3,4	4,5	2,6	3,9	3,6	2,7	3,2	3,3	2,3	2,7	2,1	2,7	2,1	1,5	1,5	1,4	1,7 [*]	1,3	2,0	1,2	
najaar	6,9	5,6	4,0	3,9	4,1	3,9	4,1	2,6	2,8	3,5	3,5	4,4	2,7	2,2	2,3	2,4	1,9	1,6	1,7	1,7	1,6	1,3	1,6	2,0	

Nota. Gemiddeld loodgehalte afgerond op één cijfer na de komma om alle gegevens te kunnen weergeven. Vanaf het najaar 2014 gaan alle kinderen naar school buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden.

[#]Door de coronacrisis en sluiting van de scholen en kinderopvang moesten de kinderen tijdens de voorjaarscampagne van 2020 thuisblijven. Hierdoor waren ze dagelijks aanwezig in de wijk, dit in vergelijking met voorgaande campagnes waarin ze doorheen de week doorbrachten buiten de wijk.

^{}Wegens corona werd voor de campagne van het voorjaar 2020 geen nieuwe controlegroep gerekruteerd. Voor de vergelijking werd gebruik gemaakt van de controlegroep van het najaar 2019.*

3.3. Loodgehalte van kinderen die verhuisden

Door de uitbreiding van het onderzoeksgebied kan het nu voorvallen dat kinderen die in het verleden uit de wijken Moretusburg-Hertogvelden (IMH) zijn verhuisd, nu toch terug in het nieuwe onderzoeksgebied wonen (BMH). Hierdoor is het niet ideaal om verhuisde kinderen als aparte groep te bekijken. Verhuisde kinderen buiten het onderzoeksgebied worden opgenomen in het rapport van extra deelnemers '2023NJ_rapport_extra deelnemers'.

4 Conclusie

Vanaf het najaar 2023 werd voor het onderzoeksgebied niet enkel gefocust op de wijken Moretusburg-Hertogvelden maar werd het gebied uitgebreid. Naast de statistische sectoren Moretusburg en Visputten werden ook de sectoren Kapelstraat en Vinkevelden geïncorporeerd. In totaal werden 639 kinderen tussen 1 en 12 jaar uitgenodigd voor het onderzoek, waarvan er maximum 300 konden deelnemen. 287 van de 639 (45,0%) kinderen namen deel aan het bloedonderzoek.

Het gemiddelde loodgehalte bij kinderen in het nieuwe onderzoeksgebied bedraagt 3,45 µg/dl en bij de controlegroep 1,97 µg/dl. Het gemiddelde loodgehalte bij kinderen uit het nieuwe onderzoeksgebied is significant hoger dan bij kinderen uit de controlegroep.

Ongeveer een op vier (22,3%) van de kinderen in het onderzoeksgebied heeft een loodwaarde boven 4 µg/dl, in de controlegroep is dit slechts voor 2,1% van de kinderen het geval. Wanneer vergeleken wordt met algemeen Vlaanderen en onze buurlanden, wordt eerder de waarde van 2 µg/dl gehanteerd. Drie op vier van de kinderen (77,0%) die in het onderzoeksgebied wonen heeft een waarde boven 2 µg/dl. Voor de controlegroep is dit voor 37,5% van de kinderen het geval.

Elf kinderen die in het onderzoeksgebied wonen hebben een loodgehalte boven 10 µg/dl, waaronder één kind een loodgehalte boven 20 µg/dl. In het voorjaar 2023 hadden 2 kinderen een waarde boven 10 µg/dl waaronder 1 kind uit de wijken Moretusburg-Hertogvelden en 1 kind in de controlegroep. Niemand had toen een waarde boven 20 µg/dl.

Wijken Moretusburg-Hertogvelden

Wanneer we inzoomen op de wijken Moretusburg-Hertogvelden bedraagt het gemiddelde loodgehalte 3,85 µg/dl. Dit gemiddelde is hoger dan bij kinderen die buiten deze wijken maar in het onderzoeksgebied wonen (3,20 µg/dl) en toegenomen ten opzichte van het voorjaar 2023 (2,07 µg/dl).

Het percentage kinderen afkomstig uit de wijken Moretusburg-Hertogvelden met een loodwaarde boven 4 µg/dl bedraagt 1 op 4 (25,5%) en is gestegen ten opzichte van het voorjaar 2023 (8,9%). We zien een gelijkaardige stijging in het percentage kinderen met een loodwaarde tussen 2 en 4 µg/dl (58,2% ten opzichte van 30,1% respectievelijk). Zeer opvallend is de zeer sterke daling in het percentage kinderen met een loodwaarde lager dan 2 µg/dl (16,4% ten opzichte van 61,0% respectievelijk).

Een stijging wordt geobserveerd bij de drie leeftijdsgroepen, met de grootste stijging en het hoogste gemiddelde loodgehalte bij de kleuters. Ook in de drie zones (MO1, MO2 en MO3), die in het verleden werden gehanteerd, is een stijging van het gemiddelde loodgehalte zichtbaar.

Aanbeveling

Omwille van de stijging in gemiddeld loodgehalte en minder kinderen met een waarde onder 2 µg/dl in het nieuwe onderzoeksgebied blijft continue opvolging belangrijk om hun gezondheid te beschermen.

De uitbreiding van het onderzoeksgebied is noodzakelijk om tot een voldoende grote groep van deelnemers te komen. Het gemiddelde loodgehalte is het hoogst in de woonzone het dichtst bij de fabriek, het vroegere onderzoeksgebied Moretusburg-Hertogvelden. Maar ook in het onderzoeksgebied buiten Moretusburg-Hertogvelden is het loodgehalte significant hoger dan in de controlegroep. Beiden groepen zijn belangrijk om de tijdstrend verder op te volgen.

Lijst met figuren

Figuur 1 – 4 statistische sectoren van het nieuwe onderzoeksgebied	6
Figuur 2 – De vroegere school ‘De Vlinder’ waar de vingerprikjes plaatsvonden	7
Figuur 3 – Opvangen van bloeddruppels in lithiumheparine containertje	8
Figuur 4 – Opdeling in de twee woonzones nl. in en buiten de wijken Moretusburg-Hertogvelden...	10
Figuur 5 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden sinds de meetcampagne in 2000.....	20
Figuur 6 – Evolutie van de percentages van 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden sinds 2010	21
Figuur 7 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden volgens leeftijdsgroep sinds 2010	22
Figuur 8 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden volgens woonzone sinds 2010.....	23
Figuur 9 – Vroegere opdeling in woonzones in de wijken Moretusburg-Hertogvelden.....	23

Lijst met tabellen

Tabel 1 – Deelname van kinderen in het onderzoeksgebied volgens leeftijdsgroep (najaar 2023)	13
Tabel 2 – Deelname van kinderen in het onderzoeksgebied volgens woonzone (najaar 2023)	13
Tabel 3 – Deelname van kinderen volgens school (najaar 2023)	14
Tabel 4 – Deelnamepercentage voorgaande en huidige campagnes in de wijken Moretusburg-Hertogvelden	14
Tabel 5 – Loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep (najaar 2023).....	15
Tabel 6 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltenes bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep (najaar 2023).....	15
Tabel 7 – Loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep volgens leeftijdsgroep (najaar 2023).....	16
Tabel 8 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltenes bij kinderen in het onderzoeksgebied versus de controlegroep volgens leeftijdsgroep (najaar 2023).....	17
Tabel 9 – Loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in het onderzoeksgebied volgens woonzone (najaar 2023)	17
Tabel 10 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltenes bij kinderen in het onderzoeksgebied volgens woonzone (najaar 2023).....	18
Tabel 11 – Loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in het onderzoeksgebied volgens leeftijdsgroep en woonzone (najaar 2023).....	18
Tabel 12 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltenes bij kinderen in het onderzoeksgebied volgens woonzone en leeftijdsgroep (najaar 2023).....	19
Tabel 13 – Gemiddeld loodgehalte ($\mu\text{g}/\text{dl}$) van kinderen in de wijken Moretusburg-Hertogvelden per leeftijdsgroep en per campagne sinds 2000	24