

Bevolkingsonderzoek lood in bloed

Antwerpen, district Hoboken, wijk Moretusburg-Hertogvelden



Verslag campagne najaar 2020

**Dr. Vera Nelen
Dr. Carmen Franken
Dhr. Guy Thys
Dr. Annelies De Decker
Dr. Elly Den Hond
Dr. Sandra Heyrman
Mevr. Iris Maldoy
Mevr. Karlien Willems
Mevr. Anne Joosen
Mevr. Sandra Lenaerts**

**PIH
Kronenburgstraat 45
2000 Antwerpen
November 2020**

Inhoudstafel

Samenvatting.....	3
1 Inleiding.....	5
2 Methode.....	5
2.1 Studiepopulatie en rekrutering.....	5
2.2 Staalafname en analyse	6
2.3 Verwerking van gegevens	7
2.4 Acties op basis van de resultaten.....	9
3 Resultaten.....	10
3.1 Deelname	10
3.1.1 Algemeen	10
3.1.2 Volgens leeftijdsgroep.....	10
3.1.3 Volgens woonzone.....	10
3.1.4 Volgens locatie van het onderzoek.....	10
3.1.5 Trends over de tijd	11
3.2 Loodgehaltenes in bloed.....	12
3.2.1 Algemeen	12
3.2.2 Volgens leeftijdsgroep.....	12
3.2.3 Volgens woonzone.....	13
3.2.4 Volgens woonzone en leeftijdsgroep.....	14
3.2.5 Trends over de tijd	16
3.3 Loodgehaltenes handen	22
4 Conclusie.....	22
Lijst met figuren	23
Lijst met tabellen.....	24

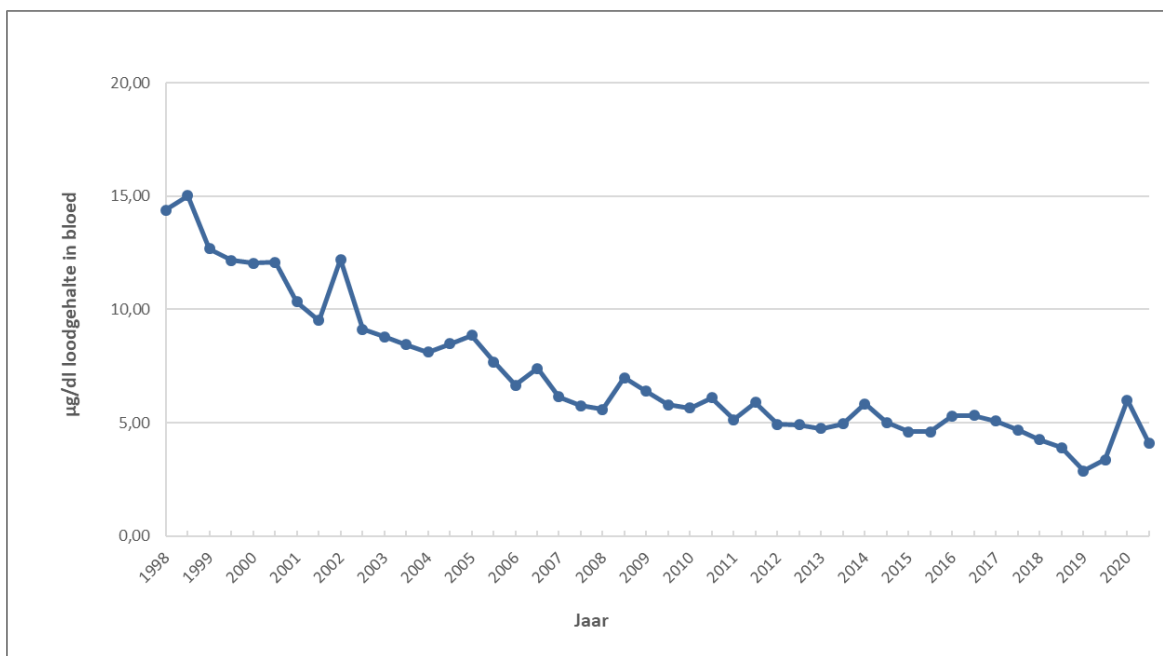
Samenvatting

Deelname

243 van de 391 kinderen tussen 1 en 12 jaar die wonen in de wijken Moretusburg en Hertogvelden namen deel aan het bloedonderzoek. Het deelnamepercentage van 62,1% ligt hoger dan voorgaande campagnes, en dit ondanks de extra maatregelen die nodig waren om het veldwerk te organiseren omwille van COVID-19. Een mogelijke verklaring voor de hoge respons is dat de deelnemers zowel via de school als via een persoonlijke uitnodiging door de wijkwerker werden gerekruteerd. Ook de minder gunstige resultaten van het voorjaar kunnen hieraan hebben bijgedragen (meer ongerustheid). In tegenstelling tot het voorjaar 2020 werd in deze campagne opnieuw een controlegroep gerekruteerd.

Loodwaarden in het bloed

De gemiddelde loodwaarde in het bloed van kinderen in de wijk bedraagt in deze campagne **4,12 µg/dl** en is significant hoger dan in de controlegroep. Deze waarde is gedaald ten opzichte van het voorjaar 2020. Het gemiddelde loodgehalte bedroeg toen 6,01 µg/dl. De hoogste loodwaarden worden gevonden bij de peuters en kleuters en bij de kinderen die het dichtst bij de fabriek wonen (zone MO1).



5 µg/dl is de referentiewaarde die we hanteren voor lood in bloed. 26,3% van de kinderen heeft een loodwaarde hoger dan 5 µg/dl. In het voorjaar 2020 was dit bij 46,3% van de kinderen nog het geval. Meer dan de helft van de kinderen (nl. 59,2%) die in de zone het dichtst bij de fabriek wonen, heeft een waarde boven de referentiewaarde van 5 µg/dl.

10 kinderen hebben een loodwaarde boven de 10 µg/dl. Geen van hen heeft een waarde boven de 20 µg/dl. In het voorjaar 2020 hadden 20 kinderen een waarde boven de 10 µg/dl, waaronder 4 kinderen een waarde boven de 20 µg/dl.

Conclusie

Ondanks de coronamaatregelen namen meer dan 60% van de kinderen tussen 1 en 12 jaar deel aan het bloedonderzoek. Het gemiddelde loodgehalte bij kinderen in de wijk bedraagt 4,12 µg/dl. Deze waarde is significant hoger dan bij kinderen die buiten de wijk wonen, maar is wel duidelijk lager dan

het gemiddelde in het voorjaar. In totaal had één kind op vier een bloedloodgehalte boven de referentiewaarde van 5 µg/dl. In de zone het dichtst bij de fabriek was dit één kind op twee. Continue opvolging van kinderen blijft dus belangrijk om hun gezondheid te beschermen.

1 Inleiding

In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van het halfjaarlijks bloedonderzoek bij kinderen van 1 tot 12 jaar in de wijk Moretusburg-Hertogvelden.

Het onderzoek 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 Agentschap Zorg en Gezondheid en wordt gefinancierd door de Vlaamse overheid.

Het bevolkingsonderzoek kadert in het al meer dan 100-jarig bestaan van activiteiten van non-ferro metallurgie te Hoboken. De wijk ten noordoosten van deze industrie is de wijk Moretusburg-Hertogvelden, waar in het begin van de jaren 1970 gezondheidsproblemen opgemerkt werden. Sinds 1978 wordt de loodblootstelling bij inwoners van de wijk opgevolgd via bloedonderzoeken. Hierbij wordt het loodgehalte opgevolgd, als gidsstof voor de vervuiling in de wijk. De metingen gebeuren enkel bij kinderen omdat kinderen zowel een groter gezondheidsrisico hebben bij lagere dosissen als een groter blootstellingsrisico door frequenter hand-mond contact. De controleschool werd bij het halfjaarlijks bloedonderzoek betrokken vanaf het najaar van 1993.

Over de jaren heen werden 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.

2 Methode

2.1 Studiepopulatie en rekrutering

De halfjaarlijkse bloedonderzoeken worden ingericht voor alle kinderen van 1 tot 12 jaar die wonen in Moretusburg-Hertogvelden. Het onderzoeksgebied is gelegen ten noorden van Umicore, van de Curiestraat tot en met de Lenaart De Landrelaan.

Aangezien de kinderen wegens de coronacrisis op 1 september terug naar school konden gaan, werd deze najaarscampagne zowel gewerkt via de scholen als op afspraak. De scholen werden geselecteerd op basis van het aantal kinderen die in de zone wonen. Zo werd de voorkeur gegeven aan scholen waar een groot aantal kinderen, die in de zone wonen, schoolliepen en die daarnaast een locatie ter beschikking hadden waar de vingerprik op een 'corona-veilige' manier kon worden uitgevoerd. De overige kinderen werden uitgenodigd om voor het onderzoek naar een centrale locatie in de wijk te komen. Voor dit laatste werd een uitnodigingsbrief door de wijkwerker persoonlijk aan de deelnemers overhandigd. Op deze uitnodigingsbrief stond zowel het telefoonnummer als het emailadres vermeld waarlangs ze een afspraak konden maken, en dat:

- maximum één ouder het kind mag begeleiden,
- als het kind of iemand in het gezin koorts heeft of ziek is, het gezin niet mag komen.

De bloedprik werd ook uitgevoerd bij een controlegroep van een 50-tal kinderen die net 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.

Voor de praktische organisatie werd tijdens de voorjaarscampagne een draaiboek opgemaakt om de bloedprikonderzoeken in Hoboken op een 'corona-veilige' manier te laten doorgaan. Hierin werd

beschreven hoe rekening gehouden kan worden met de richtlijnen om verspreiding van het coronavirus tegen te gaan, en tegelijkertijd de correcte werkwijze die nodig is om de meting van lood in bloed op een kwaliteitsvolle manier te kunnen uitvoeren. Dit draaiboek werd goedgekeurd door het Agentschap Zorg en Gezondheid.

Tijdens deze campagne wordt net als tijdens het voorjaar enkel gefocust op de loodprik bij kinderen die in de wijk wonen. Het onderdeel waarbij het loodgehalte op de handen van de kinderen wordt gemeten, wordt niet uitgevoerd ten tijde van corona aangezien starten met handen wassen nu essentiëler is, we zo het risico op besmetting verminderen van het ene naar het andere kind via het gebruik van het badje, en dit organisatorisch haalbaarder is. Dit onderdeel werd sowieso niet in elke leeftijdsgroep gedaan, maar enkel in een steekproef van kinderen uit het eerste leerjaar die onderzocht werden op school.

Vermits de locatie van het voorjaar ideaal was om op een 'corona-veilige' manier te werken, werd ook deze campagne gebruik gemaakt van de vroegere school 'De Vlinder' in de Baron Sadoinestraat 32 te Hoboken (Figuur 1). De onderzoeken vonden plaats op 6, 7, 8, 15, 20, 21, 22 en 26 oktober 2020.



Figuur 1 – De vroegere school 'De Vlinder' waar de vingerprikjes plaatsvonden

2.2 Staalafname en analyse

Zoals beschreven in het draaiboek worden tijdens de bloedprik extra hygiënemaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen ingezet om besmetting met het coronavirus te voorkomen.

De bloedafname gebeurt door middel van een vingerprik waarna een capillair bloedstaal wordt opgevangen in een containertje met lithiumheparine voor antistolling. Vooraf worden de handen gewassen met warm water en een vloeibare neutrale zeep uit een handpomp. In tegenstelling tot de voorgaande bloedprikken, wordt voor deze campagne 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.



Figuur 2 – Opvangen van bloeddruppels in lithiumheparine containertje

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 17025:2005 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.

2.3 Verwerking van gegevens

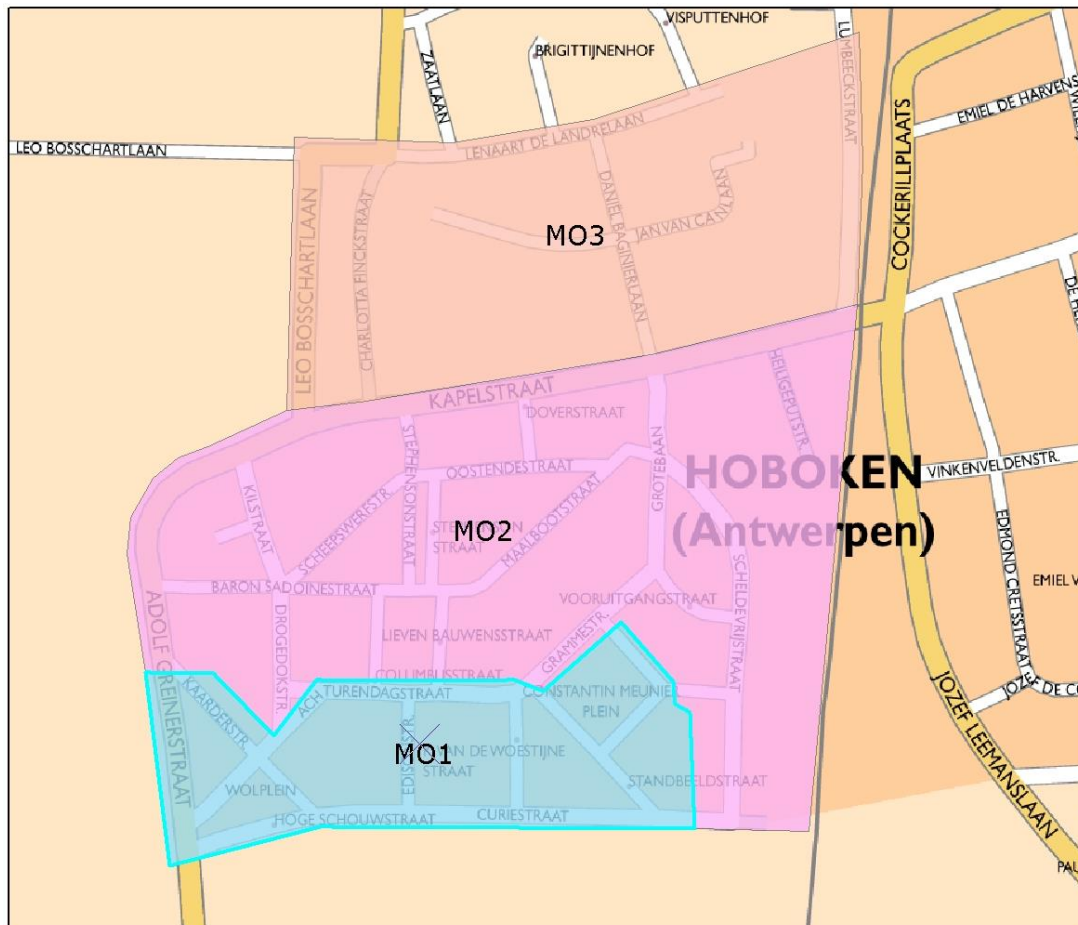
Omdat blootstelling aan lood afhangt van de leeftijd, worden de resultaten opgesplitst volgens drie leeftijdsgroepen:

- peuters;
- kleuters;
- lagere schoolkinderen.

Om de verschillende zones van de wijk Moretusburg-Hertogvelden te vergelijken worden in de wijk 3 zones onderscheiden:

- MO1: de zone palend aan de fabrieksmuur (0-150 meter in noordelijke richting);
- MO2: het resterend deel van Moretusburg t.e.m. de Kapelstraat;
- MO3: Hertogvelden van boven de Kapelstraat t.e.m. de Lenaart De Landrelaan.

Figuur 3 toont de opdeling van de wijk in woonzones.



Figuur 3 – Opdeling in woonzones van de wijk Moretusburg-Hertogvelden

De controlegroep bestaat uit kleuters (1^{ste} kleuterklas) en lagere schoolkinderen (1^{ste} leerjaar) die schoollopen in de controleschool én die buiten de wijk Moretusburg-Hertogvelden wonen (BM).

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 loodgehalten in bloed in de huidige campagne beschrijvende gegevens weergegeven:

- gemiddelde;
- standaarddeviatie (SD);
- 50^{ste}, 75^{ste} en 90^{ste} percentiel;
- minimum en maximum.

De percentielwaarden kunnen berekende waarden zijn, afhankelijk van het aantal deelnemers in de beschouwde populatie.

De loodgehaltenes in bloed worden steeds 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 µg/dl. De vroegere CDC-klassen (1991) worden niet meer gebruikt. Om deze vergelijking te maken worden de loodgehaltenes ook weergegeven als percentages in vier groepen van loodgehaltenes, met name 0 tot 4,9 µg/dl, 5 tot 9,9 µg/dl, 10 tot 19,9 µg/dl en ≥20 µg/dl. Ook wordt er gekeken naar trends over de tijd.

Statistische significantietesten worden uitgevoerd met de software SPSS-versie 26. Het significantieniveau is 0,05. Enkelvoudige regressies tonen aan dat er in de huidige campagne geen significant verband is tussen loodgehalte in bloed en geslacht ($p=0,340$), maar wel tussen loodgehalte in bloed en leeftijd ($p=0,018$). Daarom worden de verdere analyses gecorrigeerd voor leeftijd. Om het loodgehalte te vergelijken tussen de onderzoeksgroep en de controlegroep, en tussen de woonzones onderling worden meervoudige lineaire regressies uitgevoerd, gecorrigeerd voor leeftijd. Voor de test van het verschil in woonzones wordt de woonzone omgezet in twee dummy variabelen (MO1 (1) versus referentiecategorie MO2 (0); MO3 (1) versus referentiecategorie MO2 (0)).

2.4 Acties op basis van de resultaten

Alle ouders ontvangen een brief met het persoonlijk resultaat van hun kind(eren). Verder ontvangt Mevr. Liesbet Van Rooy namens de gezondheidsinspecteur, Afdeling Preventie van het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid voor de provincie Antwerpen, 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. De collectieve resultaten en verdere acties worden besproken binnen de medische werkgroep Hoboken.

Het volgende advies wordt aan alle ouders meegegeven:

“Iedereen wordt blootgesteld aan lood en niemand heeft de waarde “nul”. 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 bloed hoe beter. Meer informatie over lood en de risico’s voor de gezondheid vind je op de website www.gezondheidmilieu.be.”

De ouders ontvangen samen met het resultaat van het bloedonderzoek een folder met preventietips indien één van de kinderen een loodgehalte boven 5 µg/dl heeft. De medisch milieukundige van de regio en/of de wijkwerker biedt een huisbezoek aan bij families met kinderen met een loodgehalte boven de 10 µg/dl om de loodblootstelling in kaart te brengen en preventiemaatregelen te overlopen. Via een steekkaart werden huisartsen geïnformeerd over het bevolkingsonderzoek en over mogelijke preventiemaatregelen. Zo kregen 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 op puntstelling.

3 Resultaten

3.1 Deelname

3.1.1 Algemeen

Van de 391 kinderen van 1 tot 12 jaar die in Moretusburg-Hertogvelden wonen, namen in het najaar 2020 **243** (62,1%) kinderen deel aan het bloedonderzoek. Het deelnamepercentage ligt veel hoger dan in het voorjaar 2020 (30,1%). Deze stijging van de respons kan verklaard worden doordat tijdens de najaarscampagne de deelnemers werden gerekruteerd zowel via de school als via een persoonlijke uitnodiging aan huis door de wijkwerker. Ook ongerustheid als gevolg van de minder goede resultaten van het voorjaar kunnen hieraan hebben bijgedragen.

3.1.2 Volgens leeftijdsgroep

De respons per leeftijdsgroep binnen de wijk Moretusburg-Hertogvelden wordt weergegeven in Tabel 1. De respons in de huidige campagne ligt bij zowel de kleuters als lagere schoolkinderen 30% hoger dan in het voorjaar. Bij de peuters is dit 20%. Het hoogste deelnamepercentage wordt geobserveerd bij de lagere schoolkinderen, al liggen de percentages voor de drie leeftijdsgroepen zeer dicht bij elkaar.

Tabel 1 – Deelname van kinderen in de wijk volgens leeftijdsgroep (najaar 2020)

Leeftijdsgroep	Aantal kinderen uitgenodigd	Aantal deelnemers	% deelname
Peuters	55	33	60,0%
Kleuters	112	67	59,8%
Lagere schoolkinderen	224	143	63,8%

3.1.3 Volgens woonzone

De respons per woonzone binnen de wijk Moretusburg-Hertogvelden wordt weergegeven in Tabel 2. Voor elke woonzone is de respons gestegen ten opzichte van het voorjaar 2020. De respons is het hoogst bij kinderen die in de zone MO2 wonen.

Tabel 2 – Deelname van kinderen in de wijk volgens woonzone (najaar 2020)

Zone	Aantal kinderen uitgenodigd	Aantal Deelnemers	% deelname
MO1	85	49	57,6%
MO2	226	150	66,4%
MO3	80	44	55,0%

3.1.4 Volgens locatie van het onderzoek

Tabel 3 geeft het aantal uitgenodigde kinderen en het aantal deelnemers weer per school. In vergelijking met het totale deelnamepercentage van 62,1% ligt het deelnamepercentage in de scholen hoger.

Tabel 3 – Deelname van kinderen in de wijk volgens school (najaar 2020)

Locatie	Aantal kinderen uitgenodigd	Aantal deelnemers	% deelname
Kinderen in de wijk			
Dokter Coenstraat	67	55	82,1%
Oudestraat 'Hofke van Thys'	27	18	66,7%
Pauwenlaan	16	15	93,8%
J. Baeckelmanslaan	1	0	0%
Totaal	111	88	79,3%
Controlegroep			
J. Baeckelmanslaan	69	45	65,2%

69 kinderen die niet in de wijk wonen werden uitgenodigd in de J. Baeckelmanslaan, waarvan 20 kleuters en 25 lagere schoolkinderen deelnamen aan het onderzoek. Dit geeft een respons van 65,2% (Tabel 3), wat net iets hoger is dan het gemiddelde deelnamepercentage maar lager is dan de gemiddelde respons in de scholen met kinderen die in de wijk wonen.

Op het toestemmingsformulier werd door 1 kind dat in de wijk Moretusburg-Hertogvelden woont aangeduid dat deelname niet gewenst was. Kinderen waarvoor er geen reactie (toestemming of weigering) was voor het onderzoek in de scholen werden nogmaals uitgenodigd op hun thuisadres voor de onderzoeken buiten de school. Hierdoor werden nog **5** kinderen onderzocht van de 27 kinderen die een 2^e maal werden uitgenodigd (18,5%). Deze kinderen zijn niet geïnccludeerd in het deelnamepercentage volgens school (Tabel 3).

280 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 voor de hele groep, nl. 55,4% (**155** van de 280), maar wel dubbel zo hoog dan het deelnamepercentage in het najaar 2019 (22,8%). Een mogelijke verklaring voor deze stijging kan zijn dat we minder kinderen onderzocht hebben via de school, dat we gewerkt hebben via een persoonlijke uitnodiging door de wijkwerker aan huis en dat er meer ongerustheid was bij de bewoners omwille van de verhoogde waarden in het voorjaar.

3.1.5 Trends over de tijd

Uit Tabel 4 kan worden afgeleid dat de respons van deze campagne hoger ligt dan voorgaande campagnes. Ook wanneer we naar de laatste 10 jaar kijken, werd geen hoger deelnamepercentage geobserveerd dan in de huidige campagne.

Tabel 4 – Deelnamepercentage voorgaande en huidige campagnes

Deelname- percentage	Voorjaar 2018	Najaar 2018	Voorjaar 2019	Najaar 2019	Voorjaar 2020	Najaar 2020
	44,8%	51,0%	46,5%	52,5%	30,1%	62,1%

3.2 Loodgehaltes in bloed

3.2.1 Algemeen

In de huidige campagne is het gemiddelde loodgehalte bij kinderen in de wijk **4,12 µg/dl** (SD=2,83). Het gemiddelde loodgehalte bij de controlegroep bedraagt 1,61 µg/dl (SD=0,91). Ook deze campagne is het gemiddelde in de wijk significant hoger dan het gemiddelde in de controlegroep (B=2,76, 95% betrouwbaarheidsinterval [1,93; 3,59]; p<0,001).

Tabel 5 toont het percentage deelnemers in de 4 groepen van loodgehaltes bij kinderen in de wijk (IM) versus buiten de wijk (BM). Het percentage van kinderen in de wijk met een loodgehalte boven de referentiewaarde van 5 µg/dl bedraagt 26,3% wat een sterke daling is ten opzichte van het voorjaar 2020 (46,3%). Er hebben 10 kinderen een loodgehalte boven de 10 µg/dl, waaronder niemand met een waarde boven de 20 µg/dl. In het voorjaar 2020 hadden 20 kinderen een waarde boven de 10 µg/dl, waaronder 4 kinderen met een waarde boven de 20 µg/dl. In de controlegroep hebben alle kinderen een loodgehalte lager dan 5 µg/dl.

Tabel 5 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in de wijk versus buiten de wijk (najaar 2020)

Woonzone	N	Aantallen				Percentages			
		0-4,9 µg/dl	5-9,9 µg/dl	10-19,9 µg/dl	≥20 µg/dl	0-4,9 µg/dl	5-9,9 µg/dl	10-19,9 µg/dl	≥20 µg/dl
IM	243	179	54	10	0	73,7%	22,2%	4,1%	0,0%
BM	45	45	0	0	0	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Nota. IM: In de wijk Moretusburg-Hertogvelden (woonzone MO1, MO2 en MO3). BM: Buiten wijk Moretusburg-Hertogvelden, ook 'controlegroep' genoemd.

3.2.2 Volgens leeftijdsgroep

Beschrijvende gegevens van de loodgehaltes bij kinderen in de wijk en bij de controlegroep volgens leeftijdsgroep worden weergegeven in Tabel 6. Het gemiddelde is het hoogst bij de peuters in de wijk, vervolgens bij de kleuters en lagere schoolkinderen. Het gemiddelde in de wijk is significant hoger dan het gemiddelde in de controlegroep zowel bij de kleuters (B=3,19, 95% betrouwbaarheidsinterval [1,74; 4,64]; p<0,001) als bij de lagere schoolkinderen (B=2,65, 95% betrouwbaarheidsinterval [1,62; 3,78]; p<0,001).

Tabel 6 – Loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk versus buiten de wijk volgens leeftijdsgroep (najaar 2020)

Leeftijdsgroep	Woonzone	N	Gemiddelde	SD	Min.	P50	P75	P90	Max.
Peuters	IM	33	4,93	3,96	0,90	3,59	5,89	10,86	16,70
	BM	-	-	-	-	-	-	-	-
Kleuters	IM	67	4,63	2,93	0,84	3,85	6,09	7,95	16,01
	BM	20	1,57	0,97	0,54	1,22	1,78	3,28	4,18
Lagere schoolkinderen	IM	143	3,69	2,37	0,59	3,18	4,75	6,22	18,51
	BM	25	1,64	0,87	0,42	1,47	2,17	3,19	3,77

Nota. SD: standaarddeviatie. P: percentiel. P50: mediaan. IM: In wijk Moretusburg-Hertogvelden (woonzone MO1, MO2 en MO3). BM: Buiten wijk Moretusburg-Hertogvelden.

Tabel 7 toont de aantallen en percentages van loodgehaltes in 4 groepen van loodgehaltes bij kinderen in de wijk en buiten de wijk (controlegroep). Bij de kinderen in de wijk heeft 30,3% van de

peuters en 35,8% van de kleuters een loodgehalte boven de 5 µg/dl (de percentages van alle loodgroepen boven 5 µg/dl worden hiervoor opgeteld). Het percentage lagere schoolkinderen met een loodgehalte boven de 5 µg/dl is lager (21,0%).

Tabel 7 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in de wijk versus buiten de wijk volgens leeftijdsgroep (najaar 2020)

Leeftijdsgroep	Woonzone	N	Aantallen				Percentages			
			0-4,9 µg/dl	5-9,9 µg/dl	10-19,9 µg/dl	≥20 µg/dl	0-4,9 µg/dl	5-9,9 µg/dl	10-19,9 µg/dl	≥20 µg/dl
Peuters	IM	33	23	7	3	0	69,7%	21,2%	9,1%	0,0%
	BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kleuters	IM	67	43	20	4	0	64,2%	29,9%	6,0%	0,0%
	BM	20	20	0	0	0	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Lagere schoolkinderen	IM	143	113	27	3	0	79,0%	18,9%	2,1%	0,0%
	BM	25	25	0	0	0	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

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

3.2.3 Volgens woonzone

De gemiddelde loodgehaltes volgens woonzone in de wijk worden weergegeven in Tabel 8. Het gemiddelde loodgehalte is het hoogst in de woonzone het dichtst bij de fabriek (MO1) en is het laagst in de woonzone het verst van de fabriek (MO3). Het gemiddelde loodgehalte bij kinderen van woonzone MO1 is significant hoger dan bij kinderen van woonzone MO2 (B=2,43, 95% betrouwbaarheidsinterval [1,57; 3,30]; p<0,001; referentiecategorie is MO2). Net zoals tijdens de voorjaarscampagne, is het gemiddelde in woonzone MO2 niet significant hoger dan in woonzone MO3 (B=-0,58, 95% betrouwbaarheidsinterval [-1,35; 0,19]; p=0,14; referentiecategorie is MO2).

Tabel 8 – Loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk volgens woonzone (najaar 2020)

Zone	N	Gemiddelde	SD	Min.	P50	P75	P90	Max.
MO1	49	6,07	3,64	1,06	5,47	7,62	11,48	18,51
MO2	150	3,77	2,38	0,89	3,23	4,57	6,39	16,70
MO3	44	3,14	2,22	0,59	2,44	3,96	6,10	12,20

Nota. SD: standaarddeviatie. P: percentiel. P50: mediaan.

In Tabel 9 worden de aantallen en percentages weergegeven van de loodgehaltes opgedeeld in 4 groepen van loodgehaltes volgens woonzone. Bij kinderen die in de zone MO1 wonen is het percentage met een loodgehalte boven de 5 µg/dl het hoogst. Ongeveer 60% heeft een waarde boven de 5 µg/dl, wat een daling is ten opzichte van het voorjaar 2020 (73,8%). In MO2 (20,0%) en MO3 (11,4%) zijn er minder kinderen met een waarde boven de 5 µg/dl. De meeste kinderen met een waarde boven de 10 µg/dl wonen in de woonzone het dichtst bij de fabriek (MO1).

Tabel 9 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in de wijk volgens woonzone (najaar 2020)

Zone	N	Aantallen				Percentages			
		0-4,9 µg/dl	5-9,9 µg/dl	10-19,9 µg/dl	≥20 µg/dl	0-4,9 µg/dl	5-9,9 µg/dl	10-19,9 µg/dl	≥20 µg/dl
MO1	49	20	23	6	0	40,8%	46,9%	12,2%	0,0%
MO2	150	120	27	3	0	80,0%	18,0%	2,0%	0,0%

MO3	44	39	4	1	0	88,6%	9,1%	2,3%	0,0%
Totaal	243	179	54	10	0	73,7%	22,2%	4,1%	0,0%

3.2.4 Volgens woonzone en leeftijdsgroep

Tabel 10 toont de gemiddelde loodgehaltenes volgens leeftijdsgroep en woonzone. Het gemiddelde bij de peuters in woonzone MO1 is het hoogst. Om privacy redenen kunnen de beschrijvende gegevens van de peuters niet in detail worden weergegeven. In Tabel 11 worden de aantallen en percentages weergegeven van loodgehaltenes in 4 groepen van loodgehaltenes volgens woonzone en leeftijdsgroep. De 10 deelnemers met een loodgehalte boven 10 µg/dl zijn zowel gespreid over de drie woonzones als over de 3 leeftijdsgroepen.

Tabel 10 – Loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk volgens leeftijdsgroep en woonzone (najaar 2020)

Zone	N	gemiddelde	SD	Min.	P50	P75	P90	Max.
PEUTERS								
MO1	3*	12,56	3,37					
MO2	21*	4,54	3,42					
MO3	9*	3,29	2,36					
Totaal	33	4,93	3,96	0,90	3,59	5,89	10,86	16,70
KLEUTERS								
MO1	14	6,53	2,78	3,50	6,18	8,03	11,83	12,77
MO2	45	4,10	2,59	1,02	3,49	5,34	7,43	16,01
MO3	8	4,29	3,89	0,84	2,89	6,98	-	12,20
Totaal	67	4,63	2,93	0,84	3,85	6,09	7,95	16,01
LAGERE SCHOOLKINDEREN								
MO1	32	5,26	3,42	1,06	5,03	6,18	8,75	18,51
MO2	84	3,40	1,85	0,89	2,99	4,24	5,78	10,37
MO3	27	2,76	1,33	0,59	2,41	3,51	4,33	6,92
Totaal	143	3,69	2,37	0,59	3,18	4,75	6,22	18,51

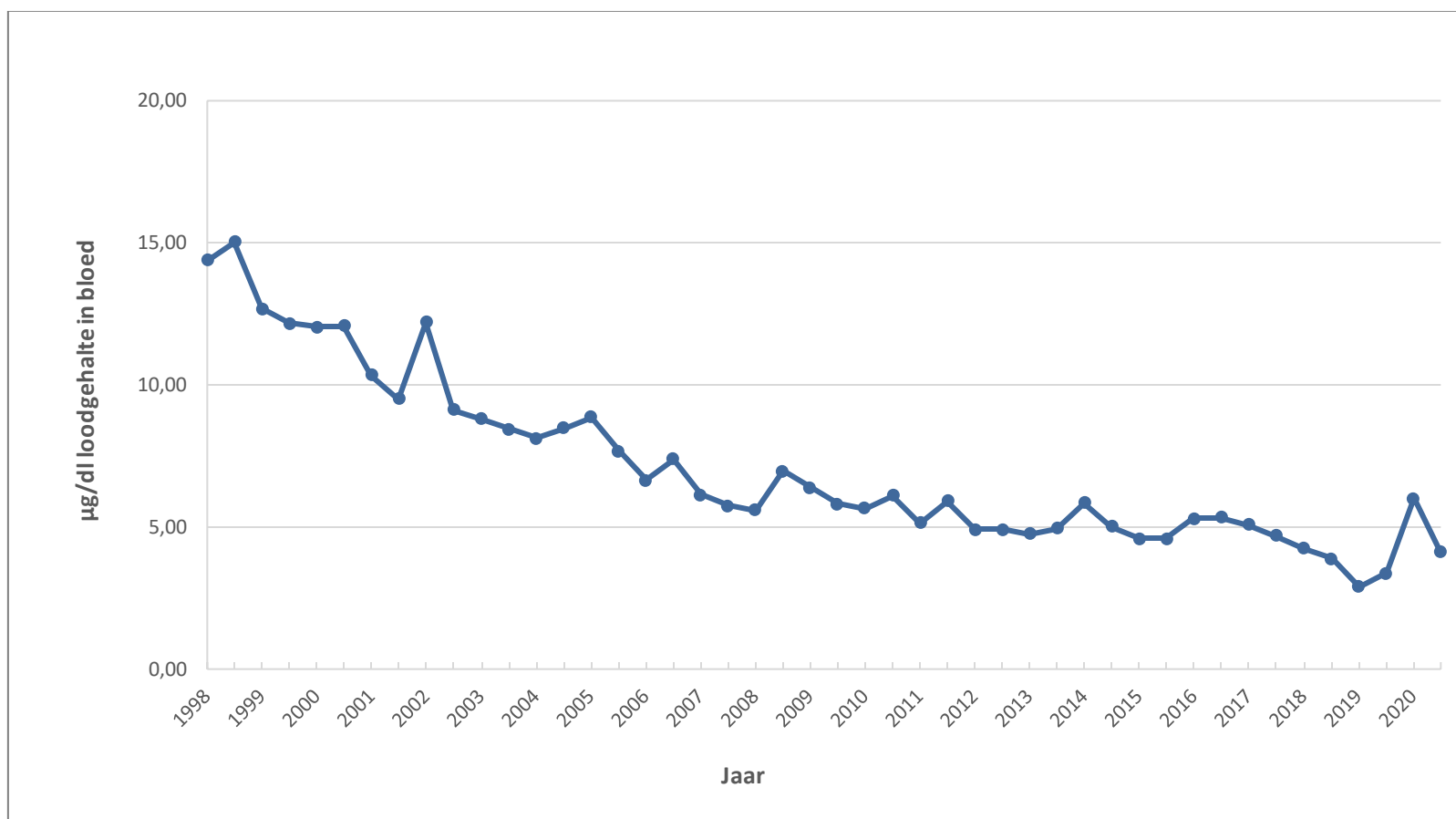
*Nota. SD: standaarddeviatie; P: percentiel. P50: mediaan. *om privacy redenen kunnen niet alle beschrijvende gegevens weergegeven worden*

Tabel 11 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in de wijk volgens woonzone en leeftijdsgroep (najaar 2020)

Zone	N	Aantallen				Percentages			
		0-4,9 µg/dl	5-9,9 µg/dl	10-19,9 µg/dl	≥20 µg/dl	0-4,9 µg/dl	5-9,9 µg/dl	10-19,9 µg/dl	≥20 µg/dl
PEUTERS									
MO1	3	0	1	2	0	0,0%	33,3%	66,7%	0,0%
MO2	21	16	4	1	0	76,2%	19,0%	4,8%	0,0%
MO3	9	7	2	0	0	77,8%	22,2%	0,0%	0,0%
Totaal	33	23	7	3	0	69,7%	21,2%	9,1%	0,0%
KLEUTERS									
MO1	14	4	8	2	0	28,6%	57,1%	14,3%	0,0%
MO2	45	33	11	1	0	73,3%	24,4%	2,2%	0,0%
MO3	8	6	1	1	0	75,0%	12,5%	12,5%	0,0%
Totaal	67	43	20	4	0	64,2%	29,9%	6,0%	0,0%
LAGERE SCHOOLKINDEREN									
MO1	32	16	14	2	0	50,0%	43,8%	6,3%	0,0%
MO2	84	71	12	1	0	84,5%	14,3%	1,2%	0,0%
MO3	27	26	1	0	0	96,3%	3,7%	0,0%	0,0%
Totaal	143	113	27	3	0	79,0%	18,9%	2,1%	0,0%

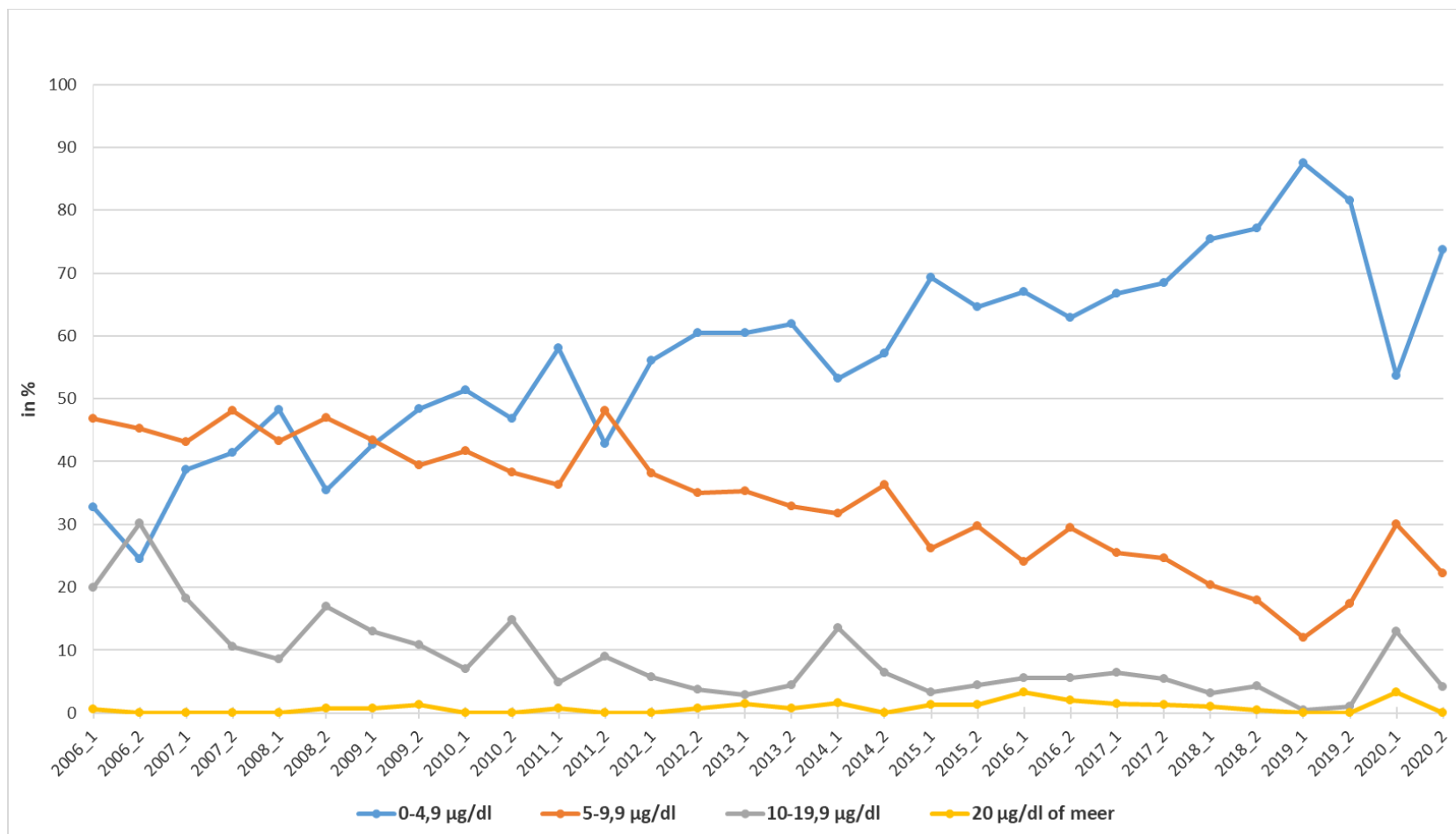
3.2.5 Trends over de tijd

Het gemiddelde loodgehalte van kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden in de huidige campagne is lager dan in het voorjaar 2020 (respectievelijk 4,12 $\mu\text{g}/\text{dl}$, SD=2,83 ten opzichte van 6,01 $\mu\text{g}/\text{dl}$, SD=4,96). Figuur 4 toont de evolutie van het gemiddelde loodgehalte van kinderen in de wijk over de meetcampagnes, startende met de campagne in 1998.



Figuur 4 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in $\mu\text{g}/\text{dl}$ bij kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden sinds de meetcampagne in 1998

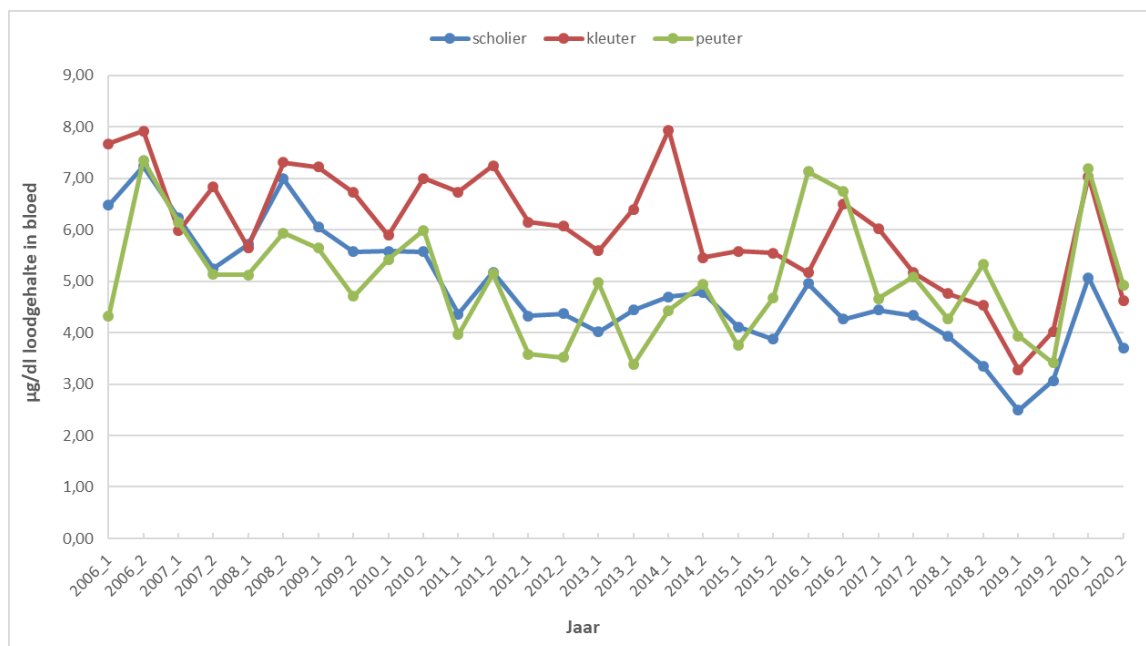
Het percentage kinderen met een loodwaarde boven de 5 µg/dl is in de huidige campagne gedaald ten opzichte van het voorjaar (26,3% ten opzichte van 46,3% respectievelijk). In Figuur 5 wordt de evolutie van het percentage kinderen met een loodgehalte in één van de 4 groepen van loodgehaltes getoond.



Figuur 5 – Evolutie van de percentages van 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden sinds 2006

Nota. _1: voorjaar; _2: najaar

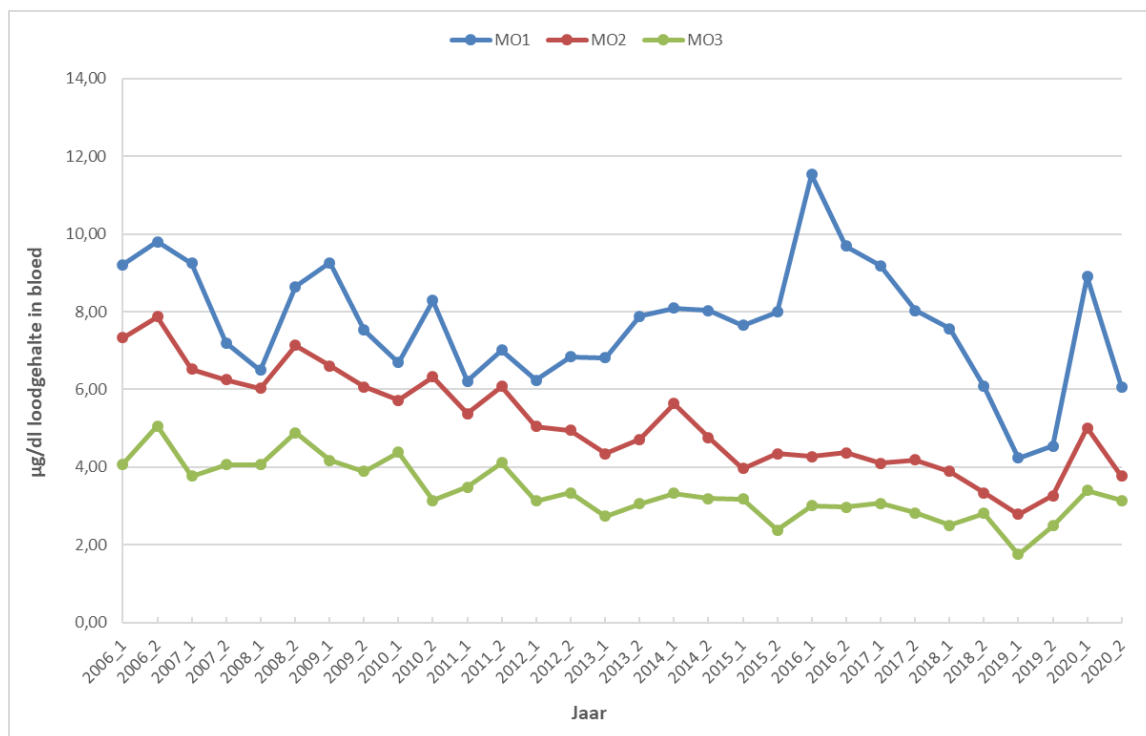
Figuur 6 geeft de evolutie van het gemiddelde loodgehalte in bloed bij kinderen in de wijk volgens leeftijdsgroep. Ten opzichte van het voorjaar, is het gemiddeld loodgehalte gedaald bij de drie leeftijdsgroepen. De hoogste gemiddelde loodwaarde wordt ook deze campagne geobserveerd bij de peuters.



Figuur 6 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden volgens leeftijdsgroep sinds 2006

Nota. _1: voorjaar; _2: najaar

Figuur 7 toont de evolutie van het gemiddelde loodgehalte in bloed volgens woonzone. In de drie woonzones wordt een duidelijke daling geobserveerd van het gemiddelde loodgehalte ten opzichte van het voorjaar.



Figuur 7 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden volgens woonzone sinds 2006

Nota. _1: voorjaar; _2: najaar

In Tabel 12 worden de gemiddelde loodgehaltenes per meetcampagne sinds 1990 weergegeven volgens seizoen, leeftijdsgroep (enkel kleuters en lagere schoolkinderen), en volgens al dan niet schoolgaan of wonen in de wijk. Vanaf het najaar 1993 worden ook metingen gedaan in een controlegroep en worden deze waarden ter vergelijking weergegeven. Vanaf het najaar 2014 gaan alle kinderen naar school buiten de wijk Moretusburg-Hertogvelden. Figuur 8 is een grafische weergave van de waarden weergegeven in Tabel 12.

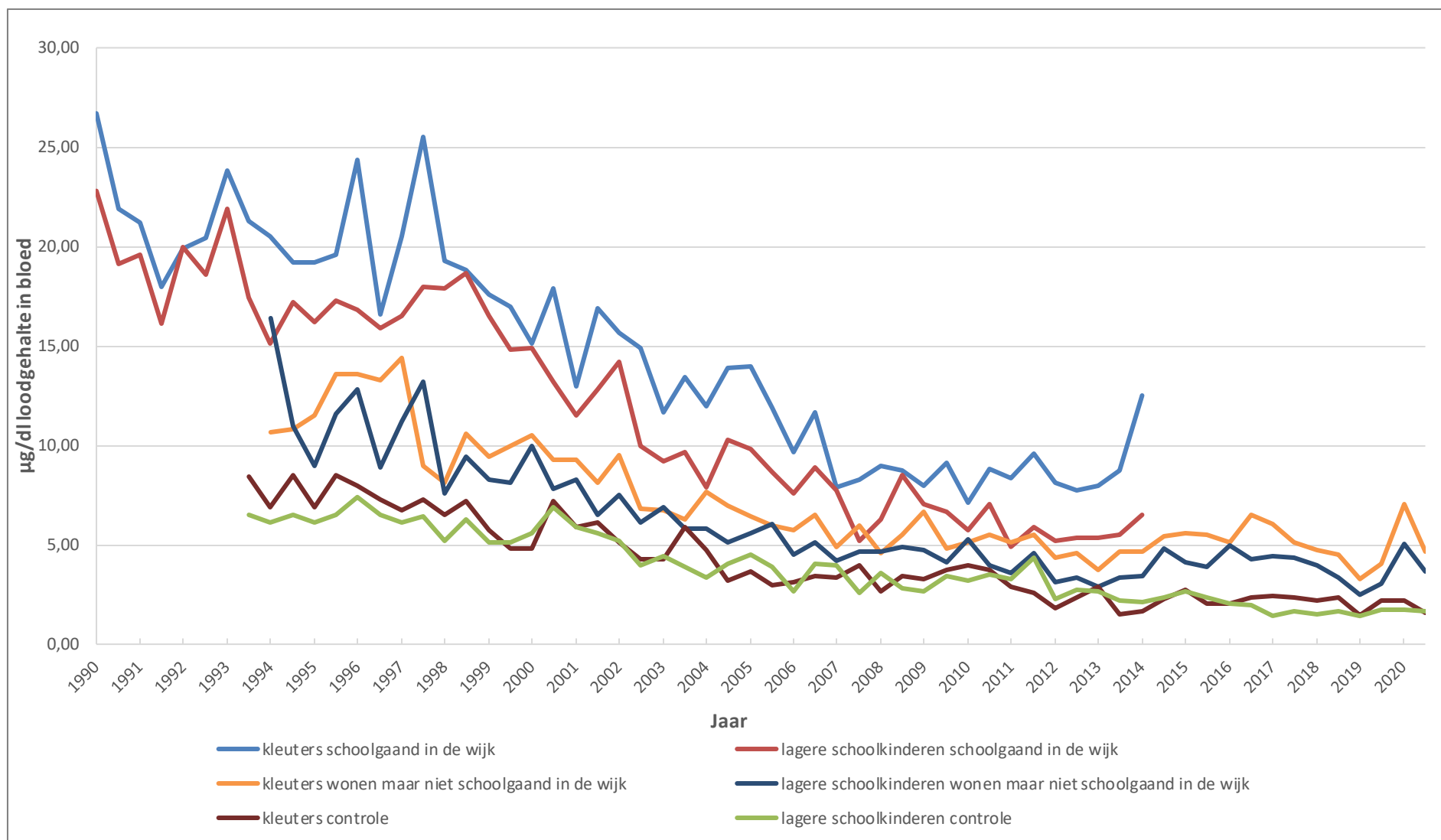
Tabel 12 – Gemiddeld loodgehalte (µg/dl) per leeftijdsgroep (kleuters en lagere school) en per campagne sinds 1990

Jaartal	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
KLEUTERS SCHOOLGAAND IN DE WIJK																															
voorjaar	26,7	21,2	19,9	23,8	20,5	19,2	24,4	20,5	19,3	17,6	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	21,9	18,0	20,4	21,3	19,2	19,6	16,6	25,5	18,8	17,0	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 WONEN MAAR NIET SCHOOLGAAND IN DE WIJK																															
voorjaar	-	-	-	-	10,7	11,5	13,6	14,4	8,1	9,4	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 [#]
najaar	-	-	-	-	10,8	13,6	13,3	9,0	10,6	10,0	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
KLEUTERS CONTROLE																															
voorjaar	-	-	-	-	6,9	6,9	8,0	6,7	6,5	5,7	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 [*]
najaar	-	-	-	8,4	8,5	8,5	7,3	7,3	7,2	4,8	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
LAGERE SCHOOLKINDEREN SCHOOLGAAND IN DE WIJK																															
voorjaar	22,8	19,6	20,0	21,9	15,1	16,2	16,8	16,5	17,9	16,5	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	19,1	16,1	18,6	17,4	17,2	17,3	15,9	18,0	18,7	14,8	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 WONEN MAAR NIET SCHOOLGAAND IN DE WIJK																															
voorjaar	-	-	-	-	16,4	9,0	12,8	11,2	7,6	8,3	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 [#]
najaar	-	-	-	-	11,0	11,6	8,9	13,2	9,4	8,1	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
LAGERE SCHOOLKINDEREN CONTROLE																															
voorjaar	-	-	-	-	6,1	6,1	7,4	6,1	5,2	5,1	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 [*]
najaar	-	-	-	6,5	6,5	6,5	6,5	6,4	6,3	5,1	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

Nota. Gemiddeld loodgehalte afgerond op één cijfer na de komma om alle gegevens te kunnen weergeven.

**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.*



Figuur 8 – Evolutie van het gemiddeld loodgehalte in µg/dl (kleuters en lagere schoolkinderen) volgens woonzone en schoollopen sinds 1990

3.3 Loodgehaltenes handen

Om de verspreiding van het coronavirus en de kans op besmetting tegen te gaan, werd er deze voorjaarscampagne geen lood op de handen van de kinderen van het 1^{ste} leerjaar gemeten. Daarom wordt deze paragraaf niet uitgewerkt in het huidige rapport.

4 Conclusie

- Het deelnamepercentage in het najaar 2020 bedraagt 62,1% en ligt hoger dan voorgaande campagnes. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat tijdens de najaarscampagne de deelnemers werden gerekruteerd zowel via de school als via een persoonlijke uitnodiging door de wijkwerker. Ook de minder gunstige resultaten van het voorjaar kunnen hieraan hebben bijgedragen (meer ongerustheid).
- Het gemiddelde loodgehalte van kinderen in de wijk is gedaald ten opzichte van het voorjaar 2020 en bedraagt 4,12 µg/dl (voorjaar 2020: 6,01 µg/dl).
 - Het gemiddelde loodgehalte is gedaald bij de drie leeftijdsgroepen. De hoogste loodwaarden worden gevonden bij de peuters en kleuters.
 - De daling van het gemiddelde loodgehalte wordt geobserveerd in de drie woonzones.
 - Het percentage van kinderen in de wijk met een loodgehalte boven de referentiewaarde van 5 µg/dl bedraagt 26,3%. Dit percentage is gedaald ten opzichte van het voorjaar 2020 (46,3%).
 - Er hebben tien kinderen een waarde boven de 10 µg/dl. Geen enkel kind heeft een loodwaarde boven de 20 µg/dl.
- Continue opvolging van kinderen in Moretusburg-Hertogvelden blijft belangrijk om hun gezondheid te beschermen:
 - Het gemiddeld loodgehalte bij kinderen in de wijk is significant hoger dan bij kinderen uit de controlegroep.
 - Ondanks de daling ten opzichte van het voorjaar 2020 hebben meer dan de helft van de kinderen (nl. 59,2%) die in de zone het dichtst bij de fabriek wonen een waarde boven de referentiewaarde van 5 µg/dl.
 - Er zijn verschillende kinderen met een loodwaarde boven de 10 µg/dl.

Lijst met figuren

Figuur 1 – De vroegere school ‘De Vlinder’ waar de vingerprikjes plaatsvonden.....	6
Figuur 2 – Opvangen van bloeddruppels in lithiumheparine containertje.....	7
Figuur 3 – Opdeling in woonzones van de wijk Moretusburg-Hertogvelden.....	8
Figuur 4 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden sinds de meetcampagne in 1998.....	16
Figuur 5 – Evolutie van de percentages van 4 groepen loodgehaltes bij kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden sinds 2006.....	17
Figuur 6 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden volgens leeftijdsgroep sinds 2006.....	18
Figuur 7 – Evolutie van het gemiddelde loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk Moretusburg-Hertogvelden volgens woonzone sinds 2006.....	19
Figuur 8 – Evolutie van het gemiddeld loodgehalte in µg/dl (kleuters en lagere schoolkinderen) volgens woonzone en schoollopen sinds 1990.....	21

Lijst met tabellen

Tabel 1 – Deelname van kinderen in de wijk volgens leeftijdsgroep (najaar 2020)	10
Tabel 2 – Deelname van kinderen in de wijk volgens woonzone (najaar 2020)	10
Tabel 3 – Deelname van kinderen in de wijk volgens school (najaar 2020)	11
Tabel 4 – Deelnamepercentage voorgaande en huidige campagnes	11
Tabel 5 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehalten bij kinderen in de wijk versus buiten de wijk (najaar 2020)	12
Tabel 6 – Loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk versus buiten de wijk volgens leeftijdsgroep (najaar 2020)	12
Tabel 7 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehalten bij kinderen in de wijk versus buiten de wijk volgens leeftijdsgroep (najaar 2020)	13
Tabel 8 – Loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk volgens woonzone (najaar 2020)	13
Tabel 9 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehalten bij kinderen in de wijk volgens woonzone (najaar 2020)	13
Tabel 10 – Loodgehalte in µg/dl bij kinderen in de wijk volgens leeftijdsgroep en woonzone (najaar 2020)	14
Tabel 11 – Aantallen en percentages voor 4 groepen loodgehalten bij kinderen in de wijk volgens woonzone en leeftijdsgroep (najaar 2020)	15
Tabel 12 – Gemiddeld loodgehalte (µg/dl) per leeftijdsgroep (kleuters en lagere school) en per campagne sinds 1990	20