

Blootstellingsonderzoek
Hoboken



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

A: rekrutering en staalname deelnemers.

december 2008

Vera Nelen
Mieroop

Els Van de

Provinciaal Instituut voor Hygiëne



Inhoudstafel

1. Inleiding

2. Doelstelling

3. Opbouw van de studie

4. Voorbereiding

4.1. Ethische en privacy commissie

4.2. Voorbereiding materiaal

5. Rekrutering en staalname kleuters

5.1. Afbakening onderzoeksgebied

5.2. Selectie van de deelnemers

5.3. Rekrutering

5.4. Respons

5.5. Onderzoek

5.6. Vragenlijst

5.7. Databank

5.8. Resultaten

Bijlagen

1. Projectplan

2. Kaart onderzoeksgebied

3. Achtergrondinformatie over lood

4. Lijst van de deelnemende scholen

5. Folder

6. Toestemmingsformulier

7. Vragenlijst

8. Documenten persoonlijke resultaten

1. Inleiding

Sinds de jaren '70 wordt in de wijk Moretusburg te Hoboken, naast de Umicore-vestiging, het loodgehalte in bloed van kinderen tussen 12 maanden en 12 jaar regelmatig opgevolgd. Uit de eerste resultaten bleek het noodzakelijk dat de loodopname bij kinderen beperkt moest worden. Hiervoor werden meerdere acties ondernomen door de overheden en het bedrijf. Zo werd de uitstoot aan lood (Pb) gereduceerd, werden maatregelen getroffen om stof te vermijden, werden de bewoners bewust gemaakt van de problematiek, werden er adviezen rond gezondheid gegeven etc.

Volgens het Vlaamse berekeningsmodel voor het inschatten van risico's van bodemverontreiniging is er in de omgeving van Hoboken geen overschrijding meer te verwachten van het huidige gezondheids criterium voor inname van lood. De voormalige risicozone Moretusburg en Hertogvelden zijn al gesaneerd, de overige risicozones in Vinkevelen worden in de komende maanden gesaneerd. Lood is een stof waarvoor de gezondheidsrisico's niet alleen kunnen worden geschat door modelberekening van de inname (externe belasting), maar ook door het meten van het loodgehalte in bloed (interne belasting).

De resultaten van het biomonitoringsonderzoek dat tweemaal per jaar georganiseerd wordt in de wijk Moretusburg bevestigen de berekende resultaten via het blootstellingsmodel. Buiten de wijk Moretusburg werden de berekende gehalten echter nog niet getoetst aan gemeten waarden (met uitzondering van de school die tweemaal per jaar wordt meegenomen als controle).

2. Doelstelling

Om er zeker van te zijn dat er buiten Moretusburg, in de ruimere omgeving van Hoboken, geen overschrijding is van het huidige gezondheids criterium voor lood in bloed van 10 µg/dl, werd het loodbloedgehalte van kinderen onderzocht. De resultaten van dit onderzoek worden vergeleken met de resultaten uit het controlegebied Hemiksem.

Op basis van de huidige milieumetingen in de lucht en in de bodem blijkt dat de afstand tot de fabriek en windrichting belangrijk is. Bijgevolg wordt ook aandacht geschonken aan deze variabelen.

Eveneens wordt een bestaand blootstellingsmodel verfijnd, specifiek voor de regio Hoboken. Hiervoor worden bij bepaalde kinderen, die deelnamen aan het onderzoek, ook milieumetingen thuis en op school uitgevoerd. De gegevens van lood in bloed en lood in het milieu worden samen verwerkt. Op deze manier wordt meer inzicht gekregen in de belangrijkste blootstellingswegen voor de kinderen.

3. Opbouw van de studie

Om deze studie uit te voeren werden volgende deelopdrachten uitgeschreven en uitgevoerd:

1. Rekrutering en staalname bij kinderen in Hoboken door PIH
2. Statistische verwerking en onderbouwinganalyse door Universiteit Hasselt

3. Milieumetingen door VITO

4. Modelleren van de blootstelling van kinderen aan lood in Hoboken door VITO

Dit deelrapport handelt over rekrutering en staalname bij kinderen in Hoboken

4. Voorbereiding

4.1. Ethische en privacy commissie

Het projectplan (bijlage1) werd voorgelegd aan de ethische commissie van het Universitair Ziekenhuis Antwerpen die het goedgekeurde op 14/01/2008.

Er werd eveneens aangifte gedaan van de dataverzameling bij de Commissie ter Bescherming van de Persoonlijke Levenssfeer op 15 februari 2008. Dr. Nelen werd aangegeven als de arts verantwoordelijk voor de verwerking. De databank bevat gecodeerde gegevens. De sleutel is in handen van het PIH.

4.2. Voorbereiding materiaal

In samenwerking met de stuurgroep werd het studiegebied afgebakend en werden de vragenlijsten ontwikkeld. Confounders en beïnvloedende factoren die nodig zijn voor interpretatie van de bloedresultaten, risicoanalyse, bodem en omgevingsanalyse werden opgenomen in de vragenlijsten.

5. Rekrutering en staalname kleuters

5.1. Afbakening onderzoeksgebied

Op basis van risicokaarten voor lood in de bodem werd het onderzoeksgebied afgebakend in een straal van 500m tot 3km rond de Umicore vestiging. Deze risicokaarten geven een idee waar de kans 50% is dat de concentratie lood in de bodem hoger is dan 250mg/kg. Er werd een inventaris gemaakt van de kleuterscholen die binnen het onderzoeksgebied vallen (zie kaart bijlage 2). Op basis van de risicokaart is duidelijk dat de stalen genomen worden in de woongebieden ten noordoosten en ten oosten van de fabriek. Kruibeke werd uitgesloten omwille van de zeer lage verwachte concentraties in de woongebieden daar. Dit heeft onder meer zijn verklaring in de verspreiding van de verontreiniging vanaf het bedrijfsterrein van UmicoreNV. De twee hoofdwindrichtingen zijn Noordoost en Oost waardoor de regio's ten noordoosten en ten oosten in het verleden dus meer kans op vervuiling hadden. Als referentiegebied werd gekozen voor Hemiksem. Dit ligt buiten de invloedssfeer van Umicore en heeft een socio-economisch vergelijkbare populatie

5.2. Selectie van de deelnemers

Sinds de jaren '70 worden om het half jaar kinderen uit Hoboken onderzocht op de aanwezigheid van lood in bloed. De halfjaarlijkse bloedonderzoeken worden ingericht voor alle kinderen van 12 maanden tot 12 jaar die wonen in Moretusburg-Hertogvelden. Het onderzoeksgebied is gelegen ten noorden van het bedrijf Umicore, van de Curiestraat tot en met de Lenaart De Landrelaan.

Kinderen die schoollopen in de wijk worden via de school uitgenodigd (vanaf schooljaar 1995-1996 is er nog slechts één school in de wijk, nl. in de Baron Sadoinestraat). Andere kinderen krijgen een uitnodiging thuis voor een bloedname buiten de schooluren op een locatie in de wijk (Maalbootstraat).

De vraag stelt zich of het risico enkel beperkt is tot de kinderen die wonen in de nabijheid van de fabriek, in de wijk Moretusburg-Hertogvelden. De huidige studie werd opgezet met de bedoeling na te gaan of kinderen uit de wijde omgeving van Hoboken verhoogde loodwaarden hebben in vergelijking met de referentiescholen in Hemiksem. Hoe zijn de waarden in vergelijking tot de resultaten van Moretusburg-Hertogvelden? In hoeverre speelt de afstand tot de fabriek en de windrichting een rol?

Kleuters vormen voor blootstelling aan lood de grootste risicogroep. Ze leven dicht bij de bodem en steken vaker hun handjes in de mond. De gastro-intestinale opname van lood is groter bij kinderen dan bij volwassenen. Het zenuwstelsel in ontwikkeling is bovendien het gevoeligst voor de negatieve effecten van lood. (Zie bijlage 3: achtergrondinformatie over lood). Om deze redenen werd het onderzoek naar blootstelling aan lood beperkt tot kleuters.

We rekruteerden kleuters van 2,5 tot 7 jaar, via de kleuterscholen in het onderzoeksgebied en in twee referentiescholen in Hemiksem. Alle geselecteerde scholen waren bereid om mee te werken. De lijst van de deelnemende scholen is opgenomen in bijlage 4.

Na contactname met de school werden de klassenlijsten opgevraagd. In Hemiksem werden geen klassenlijsten doorgegeven aan het PIH omwille van de privacy.

5.3. Rekrutering

De ouders van de kleuters kregen een folder en een toestemmingsformulier (zie bijlage 5 en 6). Deze werden bezorgd via de school, die ook instond voor het verzamelen van de antwoorden.

In de folder worden de doelstellingen en de methode van de studie toegelicht. Er wordt ook duidelijk aangegeven wat er van de deelnemers wordt verwacht en wat de deelnemers kunnen verwachten in verband met de resultaten.

In het toestemmingsformulier wordt vermeld dat het lood in bloed bij de kleuter wordt bepaald en dat een vragenlijst over levensstijl/ ziekten/ woonplaatsen van het kind/ moet worden ingevuld. Er wordt verder gewezen op het feit dat:

- Privacy zal beschermd worden door het gebruik van codenummers.
- Deelnemers recht hebben zich op elk moment terug te trekken uit de studie.
- Deelnemers recht hebben op informatie over procedures en het onderzoeksproject in zijn geheel (via hoofdonderzoeker) en op inzage in hun eigen gegevens
- Deelnemers op de hoogte gebracht worden van de resultaten.

5.4. Respons

Tabel 1: Respons per onderzoeksgebied

	Aantal kleuters	toestemming (aantal)	%	Deelnemers	%
Hoboken	907	578	63,7	532	58,7
Hemiksem	146	65	44,5	60	41,1
Totaal	1053	643	61,1	592	56,2

Er zaten 1053 kleuters in de geselecteerde scholen. Ongeveer 61% van de ouders gaf toestemming om deel te nemen en uiteindelijk werden er 596 kleuters geprikt (56,6%), daarvan zijn er 2 met onvoldoende staal maar wel ingevulde vragenlijsten, en 2 met een bloedstaal maar geen ingevulde vragenlijsten. 51 kleuters waren ziek op de dag van het onderzoek. 29 kinderen wonen in Moretusburg-Hertogvelden.

Non-responder gegevens waren alleen beschikbaar voor de kleuters van Hoboken. Deze gegevens toonden een leeftijdsverschil tussen responders en non-responders (4,6 jaar versus 4,3 jaar, $p=0,001$). Het verschil in geslachtverdeling tussen responders en non-responders was niet significant (jongens/meisjes 1,0 bij responders tegenover 1,3 bij non-responders).

5.5. Onderzoek

De juiste datum van het onderzoek werd vooraf schriftelijk meegedeeld aan de ouders, via de school. Alle bloednames vonden plaats in de periode 14 januari tot en met 18 maart 2008, op de school van de kinderen.

De bloedname gebeurde door middel van een vingerprik waarna een capillair bloedstaal van 100 μ l werd opgevangen in een containertje met lithiumheparine voor antistolling. Vooraf werden de handen gewassen met warm water. De vinger werd met een oplossing van 1% salpeterzuur gereinigd om contaminatie van het bloedstaal via de huid te vermijden. Na de vingerprik werd een druppel vaseline op de prikplaats aangebracht om druppelvorming te bevorderen en ook om contaminatie via de huid te vermijden.

De veldwerkers transporteerden de stalen in een koelbox naar het PIH waar de stalen werden geanalyseerd door het labo met een Perkin Elmer 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. Men vergelijkt de intensiteit van het licht vóór en na doorgang door het absorberend midden en legt daarna een kwantitatief verband 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 voor lood in bloed. Er wordt meegewerkt aan ringtests georganiseerd door het Wetenschappelijk instituut voor Volksgezondheid, Louis Pasteur.

Restanten van de stalen werden op het analyselabo bewaard zoals bepaald in het bestek. Na afloop van het project worden deze restanten vernietigd.

Daarnaast werd de handbelading van een aantal kleuters gemeten. De handjes werden gereinigd met een vochtig doekje. We vroegen aan de ouders om 's morgens de handjes van de kinderen grondig te wassen vooraleer ze naar school kwamen. Bij een aantal kinderen werd de handbelading zowel 's morgens als 's middags gemeten. Meer uitleg hierover staat het deel over de milieumetingen.

Tabel 2: Overzicht data en locatie onderzoeken

Nr	School	Datum onderzoek
1	Vrije kleuterschool Hof ter Zande	11/2 + 12/02/2008
2	Stedelijke basisschool de Romeintjes	17/01/2008
4	Stedelijke kleuterschool Nello	26/02/2008
5	Vrije kleuterschool Leopoldslei	31/1 + 25/02/2008
7	Stedelijke basisschool Polderstadschool	17/3 + 18/03/2008
8	Stedelijke basisschool De Molen	29/01/2008
10	Stedelijke basisschool het Baeckelandje	14/01/2008
11	Vrije basisschool Don Bosco	28/02/2008
16	De regenboog	28/01/2008
17	Gemeentelijke basisschool Jan Sanders	10/03/2008
18	Gemeentelijke basisschool Jan Sanders	13/03/2008

5.6. Vragenlijst

De ouders vulden een gezinsvragenlijst en een vragenlijst per deelnemend kind in (zie bijlage 7). De vragenlijst bevat vragen over de woonplaats, verblijf binnen het onderzoeksgebied, voedingsgewoonten, leefstijl, gebruik van putwater en lokale voeding. De parameters opgenomen in de vragenlijst zijn confounders en beïnvloedende factoren die nodig zijn voor interpretatie van de bloedresultaten, risicoanalyse, bodem en omgevingsanalyse.

De vragenlijst is gebaseerd op de vragenlijst die gebruikt werd binnen het Blootstellingsonderzoek Noorderkempen (BONK, 2008) waar soortgelijk onderzoek werd uitgevoerd bij kleuters.

Er werden extra inspanningen gedaan om alle vragenlijsten te verzamelen. Ouders die de vragenlijst niet via de school aan de veldwerkers bezorgden, belden we op om te vragen of ze hulp nodig hadden bij het invullen. Er werden ook telefonisch vragenlijsten afgenomen in het Frans of Engels indien geen van beide ouders Nederlands sprak. Bij een vijftal ouders die geen telefoonaansluiting hadden werd een huisbezoek afgelegd.

5.7. Databank

We voerden de antwoorden op de vragen dubbel in, in een access-databank en controleerden eventuele invoerfouten. We vervingen identificatiegegevens door een code. De persoonsgegevens zijn gescheiden van de medische gegevens en blijven onder het toezicht van dr. Nelen van het PIH.

Het analyselabo van het PIH bezorgde de resultaten die ook werden gecodeerd en ingegeven.

Deze gecodeerde databank werd doorgegeven aan de Universiteit Hasselt die instaat voor de statistische verwerking en aan het VITO die instaat voor de risico-beoordeling. De databank werd eveneens gebruikt voor verzenden van de individuele resultaten.

5.8. Resultaten

Alle deelnemers ontvingen hun persoonlijke resultaten in juni 2008. Indien gevraagd, werden de persoonlijke resultaten ook of alleen bezorgd aan de huisarts (bijlage 8).

De collectieve resultaten worden verwacht tegen januari 2009.

Deze studie is gefinancierd door de overeenkomst gesloten tussen de Vlaamse Regering, de OVAM en Umicore NV voor het aanpakken van de verontreiniging in de wijdere omgeving rond de Umicore NV vestigingen.

Het project wordt inhoudelijk volledig gestuurd door de administraties binnen de Technische Werkgroep, bestaande uit

- team Milieugezondheidszorg Antwerpen van het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid
- Medisch Milieukundigen bij Logo Stad Antwerpen en bij Logo Mechelen
- Dienst Milieu & Gezondheid van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
- VMM
- OVAM

De andere leden van de Technische Werkgroep zijn de opdrachtnemers

- PIH
- VITO
- Universiteit Hasselt

Tevens werd Haskoning toegelaten tot de vergadering als secretaris en voor het aanleveren van de gekende data in de wijdere omgeving van Umicore NV te Hoboken.

In deze Technische Werkgroep, onder voorzitterschap van de OVAM, worden door de verschillende betrokken organisaties advies en samenwerking gegeven over de onderzoeksopzet en optimale afstemming van verschillende onderzoeken op hetzelfde domein.

Umicore NV maakte geen deel uit van deze Technische werkgroep. Zij werden wel geïnformeerd over de belangrijkste beslissingen die genomen werden binnen de Technische Werkgroep.

De conclusies van deze studie werden voor publicatie voorgelegd aan een team experts, bestaande uit volgende leden:

- Prof. dr. M. Van Sprundel, UA
- Prof. Dr. E. Smolders, KUL
- Mevr. Agnes Oomen, RIVM
- Dr. E. Roekens, VMM
- N. Bal, Tauw NV
- K. Gutschoven, Haskoning Belgium BVBA

Bijlage 1 : projectplan

Projectplan Biomonitoring lood bij kinderen in Hoboken en Geïntegreerde risico-analyse van de loodbelasting in Hoboken

1. Inleiding

Sinds de jaren '70 wordt in de wijk Moretusburg te Hoboken, naast de Umicore-vestiging, het loodgehalte in bloed van kinderen tussen 12 maanden en 12 jaar regelmatig opgevolgd. Uit de eerste resultaten bleek het noodzakelijk dat de loodopname bij kinderen beperkt moest worden. Hiervoor werden meerdere acties ondernomen door de overheden en het bedrijf. Zo werd de uitstoot aan lood (Pb) gereduceerd, werden maatregelen getroffen om stof te vermijden, werden de bewoners bewust gemaakt van de problematiek, werden er adviezen rond gezondheid gegeven etc.

De voormalige risicozone Moretusburg is inmiddels gesaneerd.

Volgens de algemeen toegepaste berekeningsmodellen voor het inschatten van risico's van bodemverontreiniging is er in de omgeving van Hoboken geen overschrijding meer te verwachten van het huidige gezondheids criterium voor inname van lood. De voormalige risicozone Moretusburg is reeds gesaneerd. De overige risicozones in Hertogvelden en Vinkevelden worden in de komende maanden gesaneerd. Lood is een stof waarvoor de gezondheidsrisico's niet alleen kunnen worden ingeschat door berekening van de inname (externe belasting), maar ook door het meten van het loodgehalte in bloed (interne belasting).

De resultaten van het biomonitoringsonderzoek dat twee maal per jaar georganiseerd wordt in de wijk Moretusburg bevestigen de berekende resultaten. Buiten de wijk Moretusburg werden de berekende gehalten echter nog niet getoetst aan gemeten waarden (met uitzondering van de school die twee maal per jaar wordt meegenomen als controle).

2. Doelstelling

Om er zeker van te zijn dat er buiten Moretusburg, in de ruimere omgeving van Hoboken, geen overschrijding is van het huidige gezondheids criterium voor lood in bloed van 10 µg/dl, willen we het loodbloedgehalte van kinderen onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek zullen ook vergeleken worden met de resultaten uit het controlegebied Hemiksem

Op basis van de huidige milieumetingen in de lucht en in de bodem blijkt dat de afstand tot de fabriek belangrijk is. Bijgevolg wordt ook aandacht geschonken aan deze variabele.

3. Onderzoekshypothesen

De loodbelasting van de kinderen in het onderzoeksgebied wordt vergeleken met de loodbelasting van de kinderen in het referentiegebied door meting van het loodgehalte in bloed. Volgens de powerberekeningen volstaat de steekproefgrootte om een verschil te detecteren van 15 %.

De loodbelasting van de kinderen in het onderzoeksgebied vertoont een dalende trend naarmate de afstand tot de vestiging van Umicore toeneemt.

Deze trend loopt gelijk met de afnemende concentratie van lood in bodem en lucht.

4. Onderzoekopzet

4.1. Selectie van het onderzoeksgebied

In het kader van de overeenkomst tussen Umicore, OVAM en Vlaamse Regering werden in de overige omgeving rond de vestiging van Umicore te Hoboken bodemstalen verzameld. Deze gegevens werden vervolgens statistisch verwerkt. Bij deze statistische verwerking werd niet enkel rekening gehouden met de ligging van de verschillende punten en hun onderling verband. Er werd ook rekening gehouden met de 2 hoofdwindrichtingen. Na de statistische interpretatie werden probabiliteitskaarten aangemaakt waarbij de vermoedelijke bodemconcentraties aan lood aangegeven werden.

Voor de bepaling van de totale belasting aan lood in de regio blijkt dat deze niet enkel afkomstig is van de bodem, maar mogelijk ook van stof.

Met deze achtergrond werd in het kader van de overeenkomst tussen Umicore, OVAM en de Vlaamse Regering het huidige standaard Vlier-Humaan berekeningsmodel aangepast op basis van de huidige wetenschappelijke kennis. Er werd een bodemconcentratie voor lood berekend waarbij hoge veiligheidsfactoren ingebouwd werden. Door deze te hoge veiligheidsfactoren is de 'worst case' loodconcentratie echter zo laag dat blijkt dat deze veiligheidsfactoren veel te hoog zijn. Vandaar dat het noodzakelijk is om de totale loodbelasting voor de mens op basis van realistische en dus gemeten concentraties correct in te schatten en zo een goede richtwaarde voor de bodem te berekenen.

Als onderzoeksgebied wordt het gebied gekozen waar de probabiliteitskaarten aangeven dat de berekende 'worst case' loodconcentratie in de bodem met 50% kans overschreden wordt. In een straal van 3 km rond de vestiging werden de verschillende scholen aangeduid op de concentratiekaart (bijlage 1). De school in de Baron Sadoinestraat, in de wijk Moretusburg, wordt uitgesloten omdat deze al 2 maal per jaar wordt opgevolgd. Eveneens werden de scholen 6, 12, 13, 14 en 15 uitgesloten omdat ze niet in het 'worst case' gebied liggen. Afhankelijk van het aantal leerlingen, dat in aanmerking komt in de scholen 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10 en 11 is het mogelijk dat scholen 3 en 9 niet aan bod komen.

Op basis van deze concentratiekaart blijkt duidelijk dat het risicogebied ook Kruibeke omvat. Aangezien de aangeduide zone in Kruibeke echter enkel landbouwzone is heeft het geen toegevoegde waarde om ook in Kruibeke stalen te nemen. De scholen in Kruibeke liggen aan het randgebied, waar geen effect verwacht wordt. Het is wetenschappelijk en statistisch gezien beter om de verste scholen mee te nemen in de windafwaartse (noord-oostelijke) richting van de vestiging van Umicore. Op deze assen zijn de meeste scholen gelegen. Hoe meer scholen op eenzelfde as gelegen zijn hoe groter de kans om het mogelijke verband tussen de afstand van de vestiging en de concentraties aan lood in bloed bij kinderen te vinden. Uiteraard gelden de conclusies van de studie dan enkel voor de windrichting in het onderzoek opgenomen en niet voor de andere windrichtingen.

De onderzoeksgroep bestaat uit kinderen die schoolgaan in een windafwaarts gebied dat volgens het aangepaste 'worst case' Vlier-Humaan model aangeduid wordt als mogelijk impactgebied voor Pb.

4.2. Controlegebied

De huidige referentieschool van de halfjaarlijkse biomonitoring in Moretusburg ligt binnen deze 3 km risicozone. Bijgevolg wordt er geopteerd voor een andere controleschool die buiten de mogelijke invloedssfeer van Umicore ligt. Er mogen geen andere industrieën aanwezig zijn die een impact kunnen hebben op de loodbelasting. Voorstel is om één of twee scholen in Hemiksem als referentie te nemen, omdat dit ook nog een stedelijk gebied is en vergelijkbaar is met Hoboken.

4.3. Te meten parameters

Dit onderzoek meet Pb in bloed en de loodbelading op de handen van kinderen. Naast het nemen van een capillair bloedstaal bij de kinderen (vingerprik), en het reinigen van de handjes met een doekje dat later kan geanalyseerd worden; vragen we de ouders van de kinderen een vragenlijst in te vullen die peilt naar woonomstandigheden en verblijf in de woonwijk.

Daarnaast gebeuren er ook milieumetingen in de school en thuis bij een aantal deelnemers. Door de deelnemers waar milieumetingen gebeuren, zal een bijkomende vragenlijst moeten ingevuld worden. In deze vragenlijsten zullen er specifieke vragen gesteld worden om de modelmatige risico-inschatting te verbeteren en aan te passen.

Om een totaalbeeld te hebben kan een modelmatige benadering meer inzicht geven in de belangrijkste blootstellingsroutes voor de mens. Eenmaal deze gekend zijn kunnen heel gerichte maatregelen genomen worden.

4.4. Selectie van de deelnemers

De deelnemers zijn kleuters omdat zij de gevoeligste groep zijn voor de effecten van Pb op het lichaam. Zij hebben een frequenter hand-mondcontact waardoor ze meer bodem en stof innemen dan andere leeftijdsgroepen en ze nemen Pb efficiënter op via de darm. Zij nemen per lichaamsgewicht meer voedsel op waardoor hun blootstelling via voeding hoger is dan bij volwassenen.

De potentiële deelnemers zijn tussen 2,5 en 6 jaar oud. Dit is de meest kwetsbare groep op basis van de ervaring uit andere biomonitoringscampagnes op lood bij kinderen. (in Moretusburg tussen 12 maanden en 12 jaar oud, in Beerse tussen 2,5jaar en 6 jaar).

5. Werkwijze

5.1. Sturing en begeleiding

Fase 1: Samenstellen projectgroep

Op 13 februari 2006 werd naar aanleiding van de resultaten van Staessen et al. het Vlaams Actieplan cadmium bekend gemaakt. Naar aanleiding daarvan werd een Technische werkgroep opgericht voor het blootstellingsonderzoek in de Noorderkempen tussen meerdere agentschappen en afdelingen van de Vlaamse Overheid.

Omdat dit project hier nauw bij aanleunt, is het van belang dat de verschillende partners dit project ook mee opvolgen. Het kan bijkomende inzichten geven aan de verschillende afdelingen en agentschappen. Daarom werd beslist, met akkoord van Umicore, dat ook voor dit project eenzelfde samenwerking opgestart wordt. Het project wordt dus inhoudelijk volledig gestuurd door de Technische Werkgroep. Umicore wenst wel continu op de hoogte gehouden te worden van de genomen beslissingen, aangezien het project volledig kadert binnen de overeenkomst Umicore, Vlaamse Regering en de OVAM.

De OVAM geeft de aanzet voor dit projectplan 'Biomonitoring lood bij kinderen in Hoboken' en de 'Geïntegreerde risico-analyse van de loodbelasting in Hoboken'.

Zij vragen advies en samenwerking van verschillende betrokken organisaties voor de onderzoeksofzet en optimale afstemming van verschillende onderzoeken op hetzelfde domein:

- Gezondheid en Milieu van de Afdeling Toezicht Volksgezondheid
- Medisch Milieukundigen bij de LOGO's
- Dienst Milieu & Gezondheid van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie

VMM

Samen vormen zij de projectgroep die dit project uitwerken en coördineren.

Fase 2: Advisering projectplan

Het projectplan, als product van de hele projectgroep wordt voorgelegd aan een aantal deskundigen uit verschillende domeinen voor methodologisch en technisch advies:

- Steunpunt Milieu & Gezondheid, groep sociaal-wetenschappelijk onderzoek (prof. Ilse Loots en Prof. Lieve Goorden)
- Steunpunt Milieu & Gezondheid, groep U Hasselt – Statistiek
- Medische Werkgroep Hoboken
- Vera Nelen, PIH
- Mirja Van Holderbeke en Patrick Berghmans, VITO
- Werner Staes, Haskoning

Het projectplan wordt aangepast aan de adviezen van de verschillende experts en wordt voorgelegd aan de kabinetten.

5.2. Privacy en ethische beschouwingen

Omdat we met medische gegevens werken is het belangrijk het ethische aspect van het onderzoek te bekijken. Er wordt advies gevraagd aan de ethische commissie van de universiteit Antwerpen.

Het is eveneens van belang de persoonlijke levenssfeer van de onderzochte populatie te beschermen. Hiertoe werken we met gecodeerde medische gegevens. Slechts één persoon, Dr. Vera Nelen van het provinciaal Instituut voor Hygiëne, verantwoordelijk voor organisatie van het veldwerk en voor de gegevensbestanden, heeft de sleutel van deze code zodat niemand de link tussen persoon, testresultaat en vragenlijsten kan maken.

Dit project wordt aangegeven aan de privacycommissie van de federale overheid.

5.3. Toewijzing opdracht

Fase 1: Offertes en toewijzing

Het project is inhoudelijk ingedeeld in een aantal deelaspecten.

Voor de verschillende deelaspecten worden offertes gevraagd aan minstens drie verschillende kandidaat-partners of via openbare bekendmaking.

Deze offertes worden met elkaar vergeleken en de opdracht wordt toegekend.

De deelaspecten in dit project:

- Rekrutering (+ staalname), inclusief analyses
- Uitvoeren milieumetingen ter hoogte van de scholen en enkele woningen voor meting van de Pb-belading in de relevante milieucompartimenten
- Statistische verwerking
- Interpretatie milieu- en biomonitoringsgegevens in het risico-model
- Communicatieplan

Fase2 : Concretiseren van de verschillende deelaspecten

Voor elk van de deelaspecten wordt een plan van aanpak opgesteld. Zowel qua timing en praktische aanpak moeten de verschillende aspecten op elkaar afgestemd worden.

Fase 3: Uitwerking van verschillende materialen

Inhoudelijke invulling van elk deelaspect gebeurt door de projectgroep.

De vragenlijsten die door de deelnemers en door een sub-set van de deelnemers moeten ingevuld worden bundelen alle vragen die nodig zijn voor de interpretatie van alle metingen, zowel biomonitoring als milieumetingen, voor eventuele evaluatie van het project achteraf en voor toetsing van het risicomodel.

5.4. Rekrutering en veldwerk

Fase 1: Selectie en rekrutering

- Contactname met de schooldirecties en CLB's
- Opvragen klassenlijsten

De ouders van de kleuters krijgen een aantal documenten via de school, die ook instaat voor het verzamelen van de antwoorden.

Het pakket bevat een folder en een toestemmingsformulier.

In de folder worden de doelstellingen en de methode van de studie toegelicht. Er wordt ook duidelijk aangegeven wat er van de deelnemers wordt verwacht en wat de deelnemers kunnen verwachten ivm de resultaten.

In het toestemmingsformulier zal kort vermeld worden welke analyses zullen worden uitgevoerd en wordt vermeld dat een beperkt aantal algemene vragen moeten beantwoord worden over woning en verblijf in de wijk.

Er wordt verder gewezen op het feit dat:

- Privacy zal beschermd worden door het gebruik van codenummers.
 - Deelnemers recht hebben zich terug te trekken uit de studie.
 - Deelnemers recht hebben op informatie over procedures en het onderzoeksproject in zijn geheel (via hoofdonderzoeker) en op inzage in hun eigen gegevens
 - Deelnemers op de hoogte gebracht worden van de resultaten.
- Vragenlijst

Ouders die het toestemmingsformulier ondertekenen krijgen via de school een vragenlijst die ze ingevuld moeten meegeven aan het kind op de dag van het onderzoek. De juiste datum van het onderzoek wordt schriftelijk meegedeeld.

Fase 2: Staalname

Labeling

Identificatiegegevens van deelnemers worden voor de start van de staalname gecodeerd in een uniek identificatienummer dat gebruikt wordt voor alle documenten en recipiënten.

Afname van bloed

De staalname start in januari 2008. Dit maakt het mogelijk de gegevens te vergelijken met de resultaten van de studie 'Lood in bloed' in Moretusburg. De verpleegkundige neemt een capillair bloedstaal door een vingerprik (100 µl), volgens de procedure die ontwikkeld werd op het PIH en toegepast in de regio Hoboken, dwz met procedures ter preventie van contaminatie van het bloedstaaltje vanuit de omgeving of vanuit de omliggende huid.

Het laboratorium van het PIH levert de recipiënten. Op de dag van bloedafname vult de veldwerker een onderzoeksblad in met notatie van: codenummer, datum en uur van bloedafname.

Bepalen van de handbelading

Om een beter beeld te krijgen van de hoeveelheid lood die kinderen mogelijks via hun handen opnemen wordt eveneens gevraagd dat 120 kinderen hun handen voor het nemen van het prikstaal en op het einde van de dag reinigen met een vochtig doekje.

Dit zijn speciale doekjes waarop nadien het loodgehalte kan bepaald worden. Er wordt geopteerd om de handbelading van kinderen vooral te meten in de scholen 1,2,4,8,11 omdat daar de hoogste concentraties aan lood in de bodem verwacht worden. Aangezien enkel het loodgehalte bepaald kan worden en de mogelijkheid bestaat dat de aanwezige loodgehalten op het doekje te

laag zijn voor detectie, zullen deze doekjes slechts stapsgewijs geanalyseerd worden. De kans is reëel dat niet alle doekjes geanalyseerd worden.

In de referentieschool wordt ook bij 5 kinderen de handbelading gemeten.

Milieumetingen

Verder bevat het onderzoek ook milieumetingen in de omgeving van de kinderen. Hiervoor zullen we stofmetingen (zwevend en neervallend) en bodemmetingen doen in een aantal scholen en in een aantal woningen rond deze scholen. De resultaten zullen worden gebruikt om na te gaan langs welke route kinderen voornamelijk worden blootgesteld aan lood (bv. via bodem, via stof, ...). Het risico-inschattingsmodel zal worden verfijnd aan de hand van deze metingen. Hierdoor zullen de verschillende bronnen en blootstellingroutes op een meer nauwkeurige wijze in rekening kunnen worden gebracht, en zullen meer adequate maatregelen kunnen worden geformuleerd.

Transport en bewerking van de stalen

De identificatienummers van alle deelnemers worden genoteerd op een lijst.

De stalen worden door de veldwerkers getransporteerd naar het PIH en daar geanalyseerd. De doekjes van de stofbelading worden geanalyseerd door VITO.

Fase 3: Analyse van de stalen

Het labo van het PIH heeft een ruime ervaring in het analyseren van stalen op lood in bloed (project Hoboken en Beerse-Vlimmeren)

In het Instituut is er een kwaliteitsmanager aanwezig belast met kwaliteitscontrole.

De procedure voor analyse van de stalen werd gecontroleerd en goedgekeurd tijdens de audit van 4 en 6 september 2007, met het oog op het verkrijgen van een BELTEST accreditatie. De analyse werd opgenomen in de scope. Het attest volgt later.

Als bijlage worden de rapporten van externe kwaliteitscontrole en het werkvoorschrift toegevoegd.

6. Communicatie

6.1. Communicatie bij aanvang van het project

Voor de aanvang van het project (contacteren scholen) is het aan te raden de lokale actoren op de hoogte te brengen. Aangezien scholen gecontacteerd worden is de kans reëel dat zij in eerste instantie de lokale overheden zullen contacteren. Later kunnen zij ook vragen krijgen van ouders. Deze communicatie zal in eerste instantie elektronisch gebeuren.

Aangezien de MMK's (medisch milieukundigen bij de LOGO's) op de hoogte zijn, kunnen zij een eerste aanspreekpunt zijn. Voor verdere vragen kunnen zij zich richten tot de OVAM.

De MMK's staan in voor inhoudelijke vragen over het project. Hun contactgegevens worden vermeld in alle communicatie naar de algemene bevolking en naar specifieke doelgroepen zoals huisartsen.

Logistieke vragen worden door het Provinciaal Instituut voor Hygiëne beantwoord.

Communicatie naar de pers toe gebeurt in eerste instantie door de woordvoester van de OVAM, Karina De Beule. Op het moment dat de resultaten van de studie kenbaar gemaakt worden, kan het woordvoerderschap veranderen.

6.2. Communicatie van de resultaten

Alle deelnemers ontvangen hun persoonlijke resultaten en de groepsresultaten, thuis of via de huisarts.

Ook de brede bevolking wordt op de hoogte gebracht van de groepsresultaten.

De communicatie, rapportage en verantwoordelijkheid naar de bevolking toe in verband met dit project zal steeds gebeuren in naam van de projectgroep, dus in naam van het consortium aan betrokken diensten.

Alle communicatie in Hoboken over zware metalen in het milieu en het effect op de volksgezondheid moet op elkaar afgestemd worden. We streven er naar om de verschillende informatiestromen van de verschillende kabinetten, departementen en agentschappen op elkaar af te stemmen. Er wordt een totaal communicatieplan voorgesteld voor Hoboken.

7. Onderbouwing gezondheidsrisico, powerberekeningen, milieumetingen en toetsing risicomodel.

7.1. Gezondheidsrisico lood: Toetsing aan gezondheidsnormen

Lood komt vooral in het lichaam terecht via voedsel en door het inademen van stofdeeltjes in gebieden waar in het verleden veel lood werd uitgestoten (non-ferro industrie, drukke verkeerswegen).

Loodblootstelling bij jonge kinderen kan een nadelige invloed hebben op de [intelligentie](#) en kan leiden tot lichte achterstand van de fijne motoriek of tot concentratiestoornissen. In een gecombineerde analyse van 14 studies met in totaal 3599 kinderen werd vastgesteld dat een verdubbeling van de loodconcentratie in het bloed van 50 naar 100 µg/L leidt tot een daling van de IQ score met 1 tot 2 punten.

Ref. Pocock SJ, et al. Environmental lead and children's intelligence: a systematic review of the epidemiological evidence. *BMJ* 1994;5:1189-97.

Lood veroorzaakt bloedarmoede (anemie). Vooral bij kinderen die volop in de groei zijn, kan dit problematisch zijn.

Bij langdurige blootstelling aan lood kan de [nierwerking](#) verstoord worden.

De nier heeft vooral een filterfunctie. Afvalstoffen, zoals creatinine moeten door de nier worden weggefilterd en komen dus in de urine terecht.

In een bevolkingsonderzoek in de buurt van 3 zinksmelters in de Noorderkempen stelde men vast dat personen met veel lood in hun bloed een slechtere creatinine klaring hadden: bij een stijging van de bloedloodconcentratie van 10 naar 100 µg/L daalde de creatinine klaring met 10 tot 13 ml/min.

Ref. Staessen JA et al. Public health implications of environmental exposure to cadmium and lead: an overview of epidemiological studies in Belgium. *J Cardiovasc Risk* 1996;3:26-41.

Lood kan wellicht bijdragen tot het ontstaan van kanker op latere leeftijd. Lood is kankerverwekkend bij dieren en wordt zowel door het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) als door de Environmental Protection Agency (EPA) van de Verenigde Staten geklasseerd als "waarschijnlijk kankerverwekkend voor de mens", IARC groep 2A.

Om het kind zo weinig mogelijk bloot te stellen aan lood is het belangrijk om voor een gevarieerde voeding te zorgen en om alle groenten en fruit goed te wassen. In de gebieden rond de zinksmelters wordt aangeraden om buiten zoveel mogelijk opwaaiend stof te vermijden, en ook binnen circulatie van stof te beperken.

Het laagste niveau waarbij schadelijke effecten waargenomen werden (LOAEL bij mens of proefdier) wordt volgens de WHO bepaald op 100 µg/L, zowel voor kinderen als volwassenen. Zoals uit bovenstaande referenties blijkt werden toch mogelijke effecten o.a. op neurologische ontwikkeling bij deze concentratie vastgesteld

De opname die gepaard gaat met deze veilige lichaamsconcentratie is volgens de WHO: 25 $\mu\text{g}/\text{kg}$ lichaamsgewicht/week.
Persistentie van lood (halfwaardetijd in de mens): in bloed en zachte weefsels: 1-2 maanden; in beenderen: meerdere jaren

7.2. Powerberekeningen

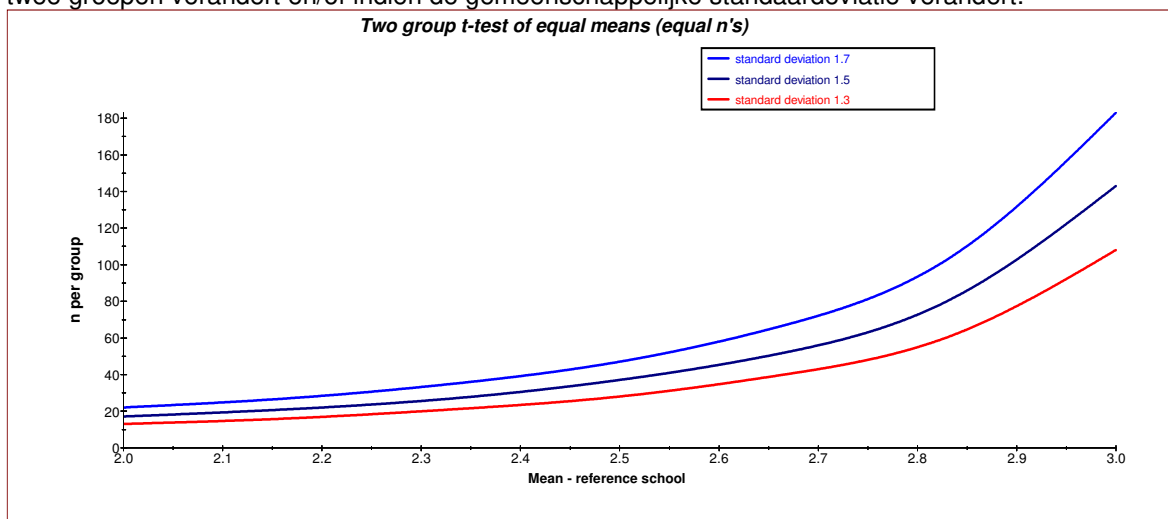
De eerste, voornaamste vraagstelling betreft de vaststelling of in het onderzoeksgebied al dan niet een verhoogde concentratie aan lood in het bloed van de kinderen wordt vastgesteld in vergelijking met het referentiegebied.

Om deze vraagstelling gefundeerd te kunnen onderzoeken moeten er voldoende stalen genomen worden.

Indien men in elke gebied 57 metingen heeft, zal een tweezijdige t-test een statistisch vermogen hebben van 80% om een verschil in loodbelasting van 3.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (onderzoeksgebied) versus 2.7 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (referentiegebied) vast te stellen. Bij deze berekeningen werd uitgegaan van een significantieniveau van 0.05; werd verondersteld dat er evenveel kinderen in de onderzochte scholen als in de referentieschool onderzocht worden en dat de (gemeenschappelijke) standaard deviatie 1.5 bedraagt.

Deze cijfers zijn gebaseerd op de onderzoeken uitgevoerd in Hoboken en Beerse.

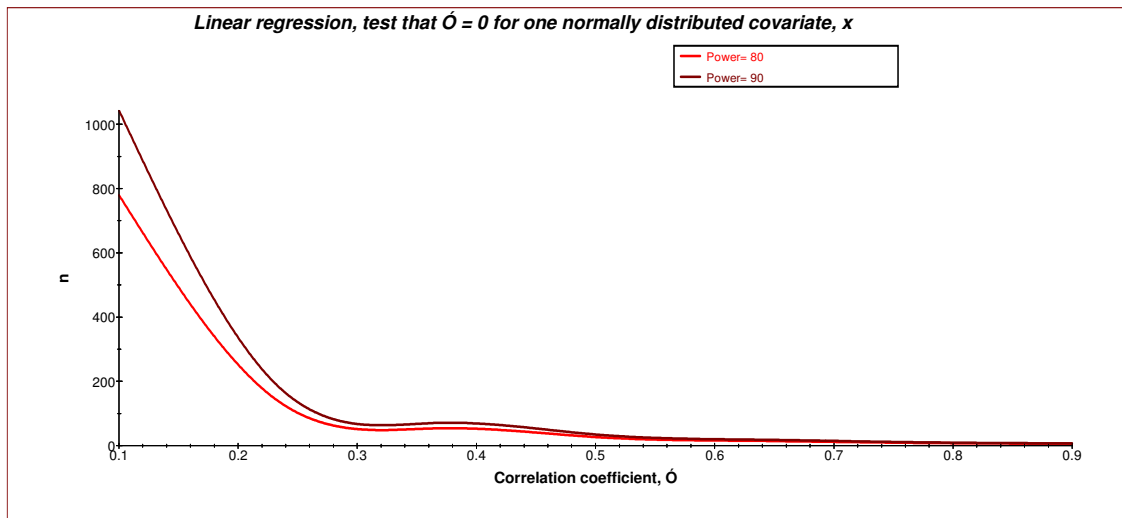
Onderstaande figuur geeft weer hoe dit aantal per gebied verandert indien het verschil tussen de twee groepen verandert en/of indien de gemeenschappelijke standaarddeviatie verandert.



Indien in het onderzoeksgebied een verhoogde loodconcentratie in het bloed van de kinderen aangetoond kan worden, zal nagegaan worden of er een relatie kan vast gesteld worden tussen de gemeten loodconcentraties in het bloed van de kinderen en anderzijds de afstand tot de fabriek, de luchtconcentraties en bodemconcentraties.

Om deze relaties te onderzoeken zal gebruik gemaakt worden van een regressie model. Er wordt verondersteld dat de relatie tussen de log-getransformeerde bloedwaarden en de afstand tot de fabriek, de luchtconcentraties en bodemconcentraties rechtlijnig is. Onderstaande figuur geeft weer hoewel metingen nodig zijn om de relatie als statistisch significant te kunnen aantonen, als functie van de correlatie tussen de log-getransformeerde bloedwaarden en de verklarende parameter in het model (bijv. afstand tot de fabriek).

Indien de correlatie tussen de loodconcentratie en de verklarende parameter sterker dan 0.5 is volstaan de 57 metingen in het onderzoeksgebied om deze relaties te bestuderen.



7.3. Milieumetingen en toetsing risicomodel

Zie bijlage

8. Partners voor Analyse en Verwerking

Fase1 : Analyse van de stalen

Analyse van de bloedstalen gebeurt door het laboratorium van het Provinciaal Instituut voor Hygiëne .

Analyse van de doekjes voor meting van de handbelading gebeurt door VITO.

Fase2: Milieumetingen

Staalname en analyse van de milieumetingen zullen uitgevoerd worden door VITO. Er moet aandacht besteed worden aan de compatibiliteit met de milieumetingen die uitgevoerd zullen worden op een sub-set van de deelnemers. De gegevens van beide disciplines moeten gemakkelijk samengebracht kunnen worden in de risico-evaluatie voor beleidsondersteuning die eveneens zal uitgevoerd worden door VITO.

Fase3: Statistische verwerking

De Universiteit Hasselt ontvangt de gecodeerde en digitaal verwerkte vragenlijsten en resultaten voor de statistische verwerking.

9. Conclusies

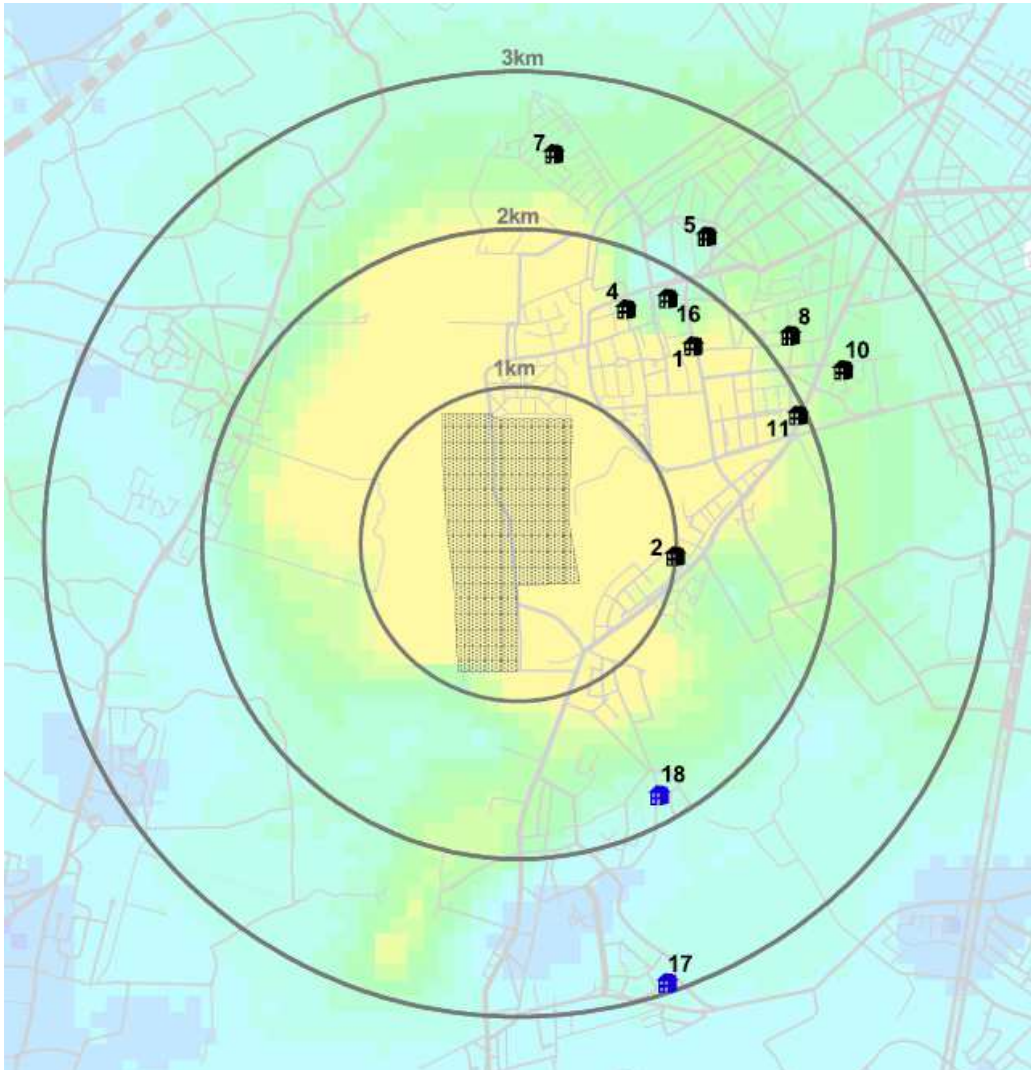
Uit de resultaten kan de projectgroep conclusies trekken in verband met de gezondheidsrisico's van de bevolking in de onderzochte wijken in Hoboken.

De verwerkte humane biomonitoring resultaten zullen eveneens samen met de resultaten van de Pb-metingen in de verschillende milieucompartimenten dienen als input voor de geïntegreerde risico-evaluatie. Op basis van deze informatie kunnen 1) de blootstellingsmodellen verfijnd en/of gevalideerd worden en 2) de bronnen en routes van de blootstelling van kinderen aan lood in Hoboken bepaald worden. Op basis hiervan kunnen op een onderbouwde wijze aanbevelingen worden geformuleerd voor eventuele beleidsacties met betrekking tot de nog bestaande externe bronnen van loodblootstelling.

10. Differentiëren in beleidsacties

Eventueel voorgestelde beleidsacties worden door de projectgroep geëvalueerd en eventueel verder aangevuld. Deze worden tevens ter evaluatie voorgelegd aan de Medische Werkgroep en Umicore.

Bijlage 2 : kaart onderzoeksgebied.



Bijlage 3:



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

ACHTERGRONDINFORMATIE over LOOD



Waar vinden we lood in onze omgeving?

Lood werd vooral in het verleden uitgestoten door non-ferro bedrijven en kwam in het milieu door gebruik van loodhoudende benzine. Verder kan men in contact komen met lood via water uit loden drinkwaterleidingen en via loodhoudende verf of sommige soorten keramiek.

Hoe nemen kinderen lood op in het lichaam?

-Kinderen steken tijdens het spelen vaak hun handen in de mond. Hierbij kan stof of zand dat met lood vervuild is, ingeslikt worden. Kinderen die nagelbijten slikken meer lood in dan andere kinderen.

-Water of groenten kunnen vervuild zijn met lood. In tegenstelling tot cadmium wordt lood niet opgenomen door de wortel van planten, maar kan loodstof wel neerslaan op de groenten. Vooral bladgroenten zoals sla en spinazie kunnen, omwille van hun grote oppervlakte, veel loodhoudend stof bevatten. We raden daarom aan om uw groenten steeds goed te wassen.

-Stofdeeltjes die lood bevatten kunnen ingeademd worden. Dit is een minder belangrijke manier van lood opnemen.

Welke effecten heeft lood op de gezondheid?

-Bij jonge kinderen kan contact met lood een nadelige invloed hebben op de ontwikkeling van het zenuwstelsel en de intelligentie. Het kan leiden tot achterstand van de fijne motoriek of tot concentratiestoornissen.

-Bij hogere dosissen en wanneer men langdurig met lood in contact komt kan lood leiden tot bloedarmoede, verstoorde werking van de zenuwbanen en van de nieren. Lood is wanneer men er langdurig mee in contact komt waarschijnlijk kankerverwekkend.

Waarmee kan u uw waarde vergelijken?

Lood is een stof die schadelijk is voor de gezondheid. Hoe lager de waarde is hoe beter. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) gebruikt momenteel 10 microgram per deciliter als richtwaarde. Onder deze richtwaarde is de kans op gezondheidseffecten klein. Erboven stijgt de kans. Er gaan stemmen op om deze richtwaarde te verlagen naar 5 omdat men ook effecten heeft waargenomen bij gehalten lager dan 10.

Het gehalte aan lood in het bloed geeft een idee over contact met lood gedurende de laatste maanden.

Wat kan u doen om contact met lood te verminderen?

In gebieden in de buurt van non-ferro industrie (zinksmelters) doet u er goed aan:

- de bodem zoveel mogelijk te beplanten of te bedekken met houtschors om het opwaaien van stof te voorkomen.
- voeten te vegen om zo weinig mogelijk stof in huis te brengen.
- handen te wassen voor het eten. Voor kinderen is dit extra belangrijk.
- in huis de circulatie van het stof zoveel mogelijk te vermijden door een stofzuiger met een hepafilter te gebruiken en door zo veel mogelijk nat te poetsen. Ook een centraal stofzuigsysteem vermindert de circulatie van stof in huis.
- groenten en fruit extra goed te wassen om alle loodhoudend stof te verwijderen. Zorg voor een gevarieerde voeding. Bij een volwaardige voeding die rijk is aan ijzer, calcium en mineralen zal lood minder goed worden opgenomen. We raden ook aan te variëren in de plaats waar u voeding aanschaft. Indien u veel groenten uit eigen tuin wil eten raden we aan eerst de bodem te laten controleren om na te kijken of u extra maatregelen moet nemen om veilig groenten te kweken.
- op te letten met putwater of regenwater vermits deze lood kunnen bevatten. Gebruik dus leidingwater om te drinken, te koken, groenten en fruit te wassen, kinderswembadjes te vullen
- het water eerst een halve minuut te laten weglopen indien u loden waterleidingen hebt.

Bijlage 4: lijst van de deelnemende scholen

NR	NAAM	ADRES	PC
1	Vrije kleuterschool Hof ter Zande	Oudestraat 119	2660 Hoboken
2	Stedelijke basisschool de Romeintjes	Romestraat 20	2660 Hoboken
4	Stedelijke kleuterschool Nello	Lambrechtsstraat 19	2660 Hoboken
5	Vrije kleuterschool	Leopoldlei 96	2660 Hoboken
7	Stedelijke basisschool Polderstadschool	Veerdamlaan 15	2660 Hoboken
8	Stedelijke basisschool De molen	Onderwijzersstraat 13	2660 Hoboken
10	Stedelijke basisschool het Baeckelandje	Jules Baeckelmanslaan 29	2660 Hoboken
11	Vrije basisschool Don Bosco	St Bernardsesteenweg 665	2660 Hoboken
16	De regenboog	Dr Coenstraat 18	2660 Hoboken
17	Gemeentelijke basisschool Jan Sanders	Jan Sanderslaan 154	2620 Hemiksem
18	Gemeentelijke basisschool Jan Sanders	Hoofdboslaan	2620 Hemiksem



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



Sinds de jaren '70 onderzoeken we twee maal per jaar kleuters die schoollopen in de directe omgeving van de Umicore fabriek in Hoboken. We meten de hoeveelheid lood in het bloed.

Nu willen we dit onderzoek voor één keer uitbreiden naar de nabije buurten om te zien of er ook daar een invloed is van de fabriek.

Wie en wat onderzoeken we?

WIE? : 600 **kleuters** van 2,5-6 jaar die naar school gaan in Hoboken of in de controleschool in Hemiksem.

WAT? Lood in bloed via vingerprik en op handjes via een vochtig doekje

Wie wordt geselecteerd en waarom?

Deze studie onderzoekt of kleuters die in de directe omgeving wonen van de non-ferro industrie in contact komen met lood en of het gehalte lood in hun bloed verhoogd is .

Kinderen nemen via hand-mond contact meer bodem- en stofdeeltjes op dan volwassenen. Ze steken hun handen en speelgoed in hun mond bij het kruipen of spelen. Daardoor komen zij ook meer in contact met vervuilende stoffen in de bodem. Daarnaast zijn kinderen - wat lood betreft - gevoeliger dan volwassenen voor eventuele nadelige gezondheidseffecten.

Hoe zal het onderzoek praktisch verlopen?

We vragen aan de school een lijst van alle kleuters.

Als u akkoord gaat, ondertekent u het toestemmingsformulier: wij hebben uw handtekening nodig om het onderzoek te kunnen uitvoeren.

Als wij uw toestemming ontvangen, krijgt u van ons een korte vragenlijst om in te vullen. Onze verpleegster neemt op school, tijdens de schooluren, bloed door een vingerprik. We laten u op voorhand weten wanneer dit gebeurt. Vooraf reinigen we de handjes met een doekje, daarna wassen we de handjes grondig en ontsmetten de vinger. We geven een prikje in de vinger en vangen 10 druppels bloed op in buisje. We onderzoeken het staaltje op de aanwezigheid van lood. Ook een aantal reinigingsdoekjes wordt onderzocht.

Wat gebeurt er met de resultaten van het onderzoek?

U ontvangt de persoonlijke resultaten van uw kind thuis of, indien u dat wenst, bij uw huisarts in de loop van 2008.

Na afloop ontvangen alle deelnemers een samenvatting van het eindrapport waarin uiteraard geen persoonlijke resultaten of namen van de deelnemers worden vermeld.

Voor praktische informatie:

Els Van de Mieroop

Provinciaal Instituut voor Hygiëne

Kronenburgstraat 45 2000 Antwerpen

Tel: 03/259 12 61

e-mail : els.vandemieroop@pih.provant.be

Programma uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse overheid door:
Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap: Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, IVA Zorg en Gezondheid, Medisch Milieukundigen van de betrokken Lokaal GezondheidsOverleg's, Universiteit Hasselt, Afdeling Milieu Inspectie, Openbare Vlaamse Afvalstoffen Maatschappij, Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek, Vlaamse Milieu Maatschappij.



Bijlage 6: Toestemmingsformulier

TOESTEMMING TOT DEELNAME AAN DE STUDIE: **Blootstelling aan lood in de wijde omgeving van Hoboken**

Geachte ouders,

Uw kind kan deelnemen aan een wetenschappelijk onderzoek in opdracht van de Vlaamse Overheid. Wij vragen hiervoor uw toestemming. De bedoeling is om het huidige blootstellingsniveau aan lood in de wijde omgeving van Hoboken na te gaan. Deze studie wordt bij 600 kleuters uitgevoerd die schoollopen in Hoboken of in de controleschool Hemiksem.

Kosten:

Het onderzoek is gratis voor u.

Voordelen van de studie:

Als u meewerkt aan deze studie ontvangt u de resultaten van uw kind en de globale resultaten van het onderzoek in 2008. Daarnaast krijgt u een beeld van de aanwezigheid van lood in de woon- en schoolomgeving van uw kleuter.

Mogelijke risico's:

Er is geen enkel risico verbonden aan het nemen van het bloedstaaltje. Uw kind zal enkel het prikje voelen. Ervaren verpleegsters voeren deze vingerprik uit. De onafhankelijke ethische commissie van het Universitair Ziekenhuis Antwerpen heeft de studie goedgekeurd.

Vertrouwelijkheid:

We behandelen alle informatie die u ons geeft vertrouwelijk, in overeenstemming met de wet op de privacy. U krijgt een codenummer. Uw naam of die van uw kind zal in geen enkel rapport of wetenschappelijk tijdschrift genoemd worden.

Vrijwillige deelname / Intrekking van deelname uit de studie:

U en uw kind nemen vrijwillig deel aan de studie.

U kunt op ieder moment uit het onderzoek stappen, zelfs al hebt u dit formulier getekend. Alles wat u moet doen is de onderzoekers schriftelijk melden dat u niet langer wil deelnemen. Bovendien kunt u vragen om het staal van uw kind te vernietigen.

Recht op informatie:

U hebt het recht om informatie te vragen over het onderzoek en de gevolgde procedures. De hoofdonderzoeker of haar medewerkers zullen in de mate van het mogelijke antwoord geven. We brengen u op de hoogte wanneer belangrijke veranderingen in de procedures, de risico's of de voordelen van deze studie zouden voorkomen.

Verklaring van de hoofdonderzoeker:

De hoofdonderzoeker is verantwoordelijk om dit onderzoeks-programma uit te voeren volgens de voorwaarden die beschreven zijn in dit document.

Hebt u nog vragen dan kan u ons bellen op het nummer 03/259 12 61

We hopen dat u uw zoon of dochter laat deelnemen aan dit onderzoek. Dit onderzoek heeft alleen maar zin als er voldoende kleuters aan deelnemen. **Gelieve ons in elk geval de formulieren terug te bezorgen** via de school, ook al wenst u niet mee te werken.

Met dank bij voorbaat



Dr. Vera Nelen
Diensthoofd gezondheid
Provinciaal Instituut voor Hygiëne
Kronenburgstraat 45
2000 Antwerpen

Programma uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse overheid door:
Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap: Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, IVA Zorg en Gezondheid, Medisch Milieukundigen van de betrokken Lokaal GezondheidsOverleg's, Universiteit Hasselt, Afdeling Milieu Inspectie, Openbare Vlaamse Afvalstoffen Maatschappij, Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek, Vlaamse Milieu Maatschappij.

**TOESTEMMINGSFORMULIER TOT DEELNAME AAN DE STUDIE:
Blootstelling aan lood in de wijde omgeving van Hoboken**

Exemplaar terug te bezorgen aan het onderzoeksteam:

Ik heb de folder en het toestemmingsformulier gelezen en begrijp de mogelijke voordelen en risico's en van deze studie. Ik neem vrijwillig deel aan deze studie.

Naam en voornaam van één van de ouders:

Adres:

Tel. :

.....
/.... /....

Handtekening van één van de ouders van het deelnemende kind

.....
Datum

Verklaring van de hoofdonderzoeker: De hoofdonderzoeker is verantwoordelijk om dit onderzoeksprogramma uit te voeren volgens de voorwaarden die beschreven zijn in dit document.



Hoofdonderzoeker: Dr V. Nelen

Op welke manier wenst u de resultaten te ontvangen?

- ik wens geen resultaten
- ik wens resultaten:
 - op mijn thuisadres
 - via mijn huisarts:

Mijn huisarts is Dr.:

Straat:

Postcode :

Gemeente :

Naam kind:

Voornaam kind:

Adres:

Postcode + gemeente:

Telnr of GSM:

Geboortedatum: / /

Klas:

Bijlage 7: Vragenlijst



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

Deel 1 : Vragenlijst Gezin

Als u meer dan 1 kind heeft dat deelneemt moet u deze vragenlijst slechts éénmaal invullen. Gelieve wel de nummers van de kinderen op de vragenlijst te noteren

Naam kind:

Geboortedatum.....

Klas:..... Nummer kind (eren)

In verband met de woning:

1. Bent u eigenaar van deze woning? 1 ja 2 nee
2. Hoe oud is deze woning? jaar
3. Heeft u in het afgelopen jaar verbouwingen gedaan of laten doen waarbij veel stof vrijkwam?
 1 ja 2 nee
4. Welke vloerbedekking heeft u in de volgende kamers? Zet een kruisje op elke lijn.

Kamer	1. Vast tapijt	2. Parket	3. Tegels	4. Losse tapijt(en)	5. Planken vloer	6. Andere (vb. laminaat, vinyl,...)
woonkamer						
Keuken						
kinderslaapkamer						
speelkamer						

5. Heeft u iets veranderd aan de inrichting van uw huis om de hoeveelheid stof te verminderen?
(vb. tapijt weggedaan)

1 ja 2 nee

indien ja: 5.1. wat heeft u gedaan:

5.2. wanneer heeft u dit gedaan (jaartal)

6. Heeft u een tuin? 1 ja 2 nee

indien nee: ga naar vraag 8

7. Wat is aanwezig in uw tuin. Zet een kruisje indien ja, meerdere antwoorden mogelijk

- 1 tegels
- 2 gras
- 3 plantenborders
- 4 moestuin
- 5 blote grond
- 6 grondwaterput

8. Als u een grondwaterput heeft, waarvoor wordt deze gebruikt?

- 1 wordt niet gebruikt
- 2 besproeien moestuin
- 3 besproeien siertuin
- 4 schoonmaken binnenshuis
- 5 schoonmaken buitenshuis
- 6 bereiden voeding
- 7 drinkwater

9. Heeft u huisdieren? 1 ja 2 nee

Indien ja: Welke van de volgende huisdieren?

(meerdere antwoorden mogelijk)

- 1 kat
- 2 hond
- 3 knaagdier (hamster, muis, cavia e. d.)
- 4 vogel
- 5 andere

In verband met nationaliteit, opleiding en beroep:

10. Bent u opgegroeid in Hoboken?

10.1 Vader: 1 ja 2 nee 3 weet niet

10.2 Moeder: 1 ja 2 nee 3 weet niet

11. Wat is de nationaliteit van:

Persoon	nationaliteit
1 van vader	
2 van moeder	
3 van de grootvader langs vaderszijde	
4 van de grootmoeder langs vaderszijde	
5 van de grootvader langs moederszijde	
6 van de grootmoeder langs moederszijde	

12. Welke taal wordt er met de kinderen thuis gesproken? :

13. Op welke leeftijd beëindigden de ouders het voltijds dagonderwijs?

1 vader : jaar weet niet

2 moeder: jaar weet niet

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

1 Vader

- 1) lagere school
- 2) middelbare school: lager secundair beroeps- of technisch onderwijs BSO-TSO

- 3) middelbare school: hoger secundair beroeps- of technisch onderwijs BSO-TSO
- 4) middelbare school: lagere algemeen secundair onderwijs ASO
- 5) middelbare school: hoger algemeen secundair onderwijs ASO
- 6) hoger niet-universitair onderwijs
- 7) universitair onderwijs
- 8) andere:

2 Moeder

- 1) lagere school
- 2) middelbare school: lager secundair beroeps- of technisch onderwijs BSO-TSO
- 3) middelbare school: hoger secundair beroeps- of technisch onderwijs BSO-TSO
- 4) middelbare school: lagere algemeen secundair onderwijs ASO
- 5) middelbare school: hoger algemeen secundair onderwijs ASO
- 6) hoger niet-universitair onderwijs
- 7) universitair onderwijs
- 8) andere:

15. Wat is het huidig beroep van de ouders. Bij welke firma werken ze?

1 Vader

- a) Beroep/functie :
- b) Firma:

2 Moeder

- a) Beroep/functie :
- b) Firma:

16. Wat is het netto-inkomen van het huishouden?

Dit is het totale te besteden inkomen: loon, kinderbijslag, vervangingsinkomen, inkomens van alle personen in het huishouden samen geteld, dus ook bedragen van inwonende kinderen.

- 1 minder dan 745 euro
- 2 tussen 745 euro en 1240 euro
- 3 tussen 1240 euro en 1985 euro
- 4 tussen 1985 euro en 2725 euro
- 5 tussen 2725 euro en 3470 euro
- 6 3470 euro of meer

Dank u voor uw medewerking !



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

Deel 2 : Vragenlijst Kind

Naam kind:

Geboortedatum.....

Klas:.....

Gelieve deze vragenlijst in te vullen PER KIND

pers.nummer:

In verband met de woonplaats.

1. Waar heeft uw kind sinds de geboorte gewoond?

Geef de straatnaam op indien uw kind woonde in Hoboken

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 altijd op huidig adres ? (*permanent verblijf*)

1 ja 2 nee

Indien nee:

2.1. Waar woont het kind nog?

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

Adres:

Sinds wanneer:

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

.....

3. Is het kind tijdens de weekends meestal thuis?

1 ja 2 nee

Indien neen :

3.1. Waar verblijft het kind dan? (adres):

.....

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

3.2. Hoelang verblijft het daar? uren: dagen:

4. Verbleef het kind de voorbije 12 maanden tijdens de schoolvakanties meestal thuis?

1 ja **indien ja** ga naar vraag 5 2 nee

indien neen

4.1. Hoeveel dagen of weken was het dan ergens anders ?

Vakantieperiode (de laatste 12 maanden)	Aantal dagen of weken	postcode en gemeente	straat <i>(als dat buiten Hoboken is, geef dan enkel de gemeente en de postcode)</i>
Grote vakantie			
Herfstvakantie			
Kerstvakantie			
Krokusvakantie			
Paasvakantie			

In verband met de school:

5. Om hoe laat vertrekt het kind op een schooldag 's morgens ?

..... uur

Verblijft het kind voor het naar school gaat ergens anders dan thuis?

1 ja 2 nee

Indien ja

5.1. Waar (adres):

5.2. Hoelang?:uren

6. Om hoe laat komt het kind normaal gesproken 's avonds thuis?

..... uur

Verblijft het kind nadat het van school komt ergens anders dan thuis?

1 ja 2 nee

Indien ja , waar (adres):

6.1. Hoelang?:uren

In verband met de vrije tijd:

7. Waar speelt uw kind bij goed weer vooral in zijn vrije tijd ? Hoeveel tijd is het daar dan ongeveer? Verschillende antwoorden zijn mogelijk.

	schooldag	weekeinde	vakantiedag
buiten in de eigen tuin	O ja: ... uren/dag O nee	O ja: ... uren/dag O nee	O ja: ... uren/dag O nee
op straat: welke: (Straat+PC)	O ja: ... uren/dag O nee	O ja: ... uren/dag O nee	O ja: ... uren/dag O nee
op een speelplein: waar: (Straat+PC)	O ja: ... uren/dag O nee	O ja: ... uren/dag O nee	O ja: ... uren/dag O nee
elders: (Straat+PC)	O ja: ... uren/dag O nee	O ja: ... uren/dag O nee	O ja: ... uren/dag O nee

In verband met hygiëne:

8. Hoe vaak doet uw kind het volgende:

		meer 1 x/dag	1 x/dag	meer 1 x/week	1 x/week	<1 x /week
12.1	Handenwassen					
12.2	Tandenpoetsen					
12.3	Haar wassen					
12.4	Bad of douche nemen					
12.5	Kleding verversen					

9. Heeft uw kind een fopspeen? ja nee

Indien ja, wanneer gebruikt het die dan?

9.1. bij het slapengaan ja nee

9.2. bij het spelen ja nee

10. Zuigt uw kind op zijn duim of stopt het regelmatig de vingers in de mond?

10.1. bij het slapengaan ja nee

10.2. als het moe is ja nee

10.3. bij het spelen ja nee

11. Bijt uw kind op zijn nagels? ja nee

Dank u voor uw medewerking !

Bijlage 8: documenten persoonlijke resultaten.

Brief voor de huisarts



Antwerpen, postdatum

Geachte collega,

Ongeveer 600 kleuters die schoollopen in Hoboken of in Hemiksem hebben deelgenomen aan een onderzoek naar blootstelling aan lood in de omgeving van Hoboken in opdracht van de Vlaamse overheid.

De metingen bij alle deelnemers zijn afgerond.

Deze deelnemers hebben gevraagd het resultaat aan u te bezorgen. Ze krijgen zelf dit resultaat niet. Momenteel worden de gegevens in groep verwerkt. Deze groepsresultaten verwachten we in de tweede helft van december 2008.

Een achtergronddocument met meer uitleg over lood kan u terugvinden op de website www.mmk.be. Mocht u vragen hebben over het onderzoek, dan mag u ons steeds contacteren op onderstaand telefoonnummer. Voor meer algemene informatie over de zware metalen problematiek in de regio kan u terecht bij de medisch milieukundige van de Logo Stad Antwerpen en Antwerpen Noord, Kathleen Degroeve 0496/52 01 67 of mmk.kathleendegroeve@skynet.be. Inwoners van Hemiksem kunnen contact opnemen met de Medisch Milieukundige bij Logo Mechelen & Logo Pr.A.A.M., Liesbeth Van Peer, 015/43.29.51 of mmk.liesbethvanpeer@skynet.be.

Met de meeste hoogachting,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Vera Nelen', with a long horizontal stroke extending to the right.

dr. Vera Nelen
Provinciaal Instituut voor Hygiëne
Kronenburgstraat 45
2000 Antwerpen
03-259-12-70



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

Antwerpen, postdatum

Beste ouders,

Uw kind heeft deelgenomen aan dit onderzoek in opdracht van de Vlaamse overheid.

Op het bloedstaaltje van uw kind werd het loodgehalte bepaald.

Het loodgehalte bedraagt microgram per deciliter bloed.

Lood is een stof die schadelijk is voor de gezondheid. Hoe lager de waarde is hoe beter. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) gebruikt momenteel 10 microgram per deciliter als richtwaarde. Onder deze richtwaarde is de kans op gezondheidseffecten klein. Erboven stijgt de kans.

Meer uitleg over lood en over wat u kan doen bij verhoogde gehalten vindt u in de bijlage bij deze brief.

Waar kan u terecht voor meer informatie?

Mocht u vragen hebben over de resultaten of over het onderzoek dan mag u ons steeds contacteren op onderstaand telefoonnummer. Voor meer algemene informatie over de zware metalen problematiek in de regio kan u terecht bij de medisch milieukundige van de Logo Stad Antwerpen en Antwerpen Noord, Kathleen Degroeve 0496/52 01 67 of mmk.kathleendegroeve@skynet.be
Inwoners van Hemiksem kunnen contact opnemen met de Medisch Milieukundige bij Logo Mechelen & Logo Pr.A.A.M., Liesbeth Van Peer, 015/43.29.51 of mmk.liesbethvanpeer@skynet.be

Wat gebeurt er nu verder?

Alle meetresultaten en gegevens uit de vragenlijsten worden momenteel anoniem verwerkt. Dan weten we in welke mate kleuters in deze regio vandaag in contact komen met lood. We verwachten deze resultaten de tweede helft van december 2008. U wordt dan eveneens op de hoogte gebracht.

Hartelijk dank voor uw medewerking,

dr. Vera Nelen

Provinciaal Instituut voor Hygiëne
Kronenburgstraat 45
2000 Antwerpen