



39. STUDIE NAAR DE BINNENLUCHTVERVUILING IN KINDEROPVANGPLAATSEN (BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST)

De blootstelling van de bevolking aan binnenluchtvervuiling is een toenemend openbaar gezondheidsprobleem. Door de veranderende levensstijl brengen (ook) de inwoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een groot deel van hun tijd door in een afgesloten omgeving. Het is echter een feit dat verontreinigende stoffen binnenshuis veel talrijker en in een hogere concentratie aanwezig zijn dan in de open lucht.

De kwaliteit van de lucht die we inademen, thuis, in de crèche, op school, op de werkplek of tijdens de ontspanning, dient te voldoen aan de gezondheidscriteria en verdient de nodige aandacht.

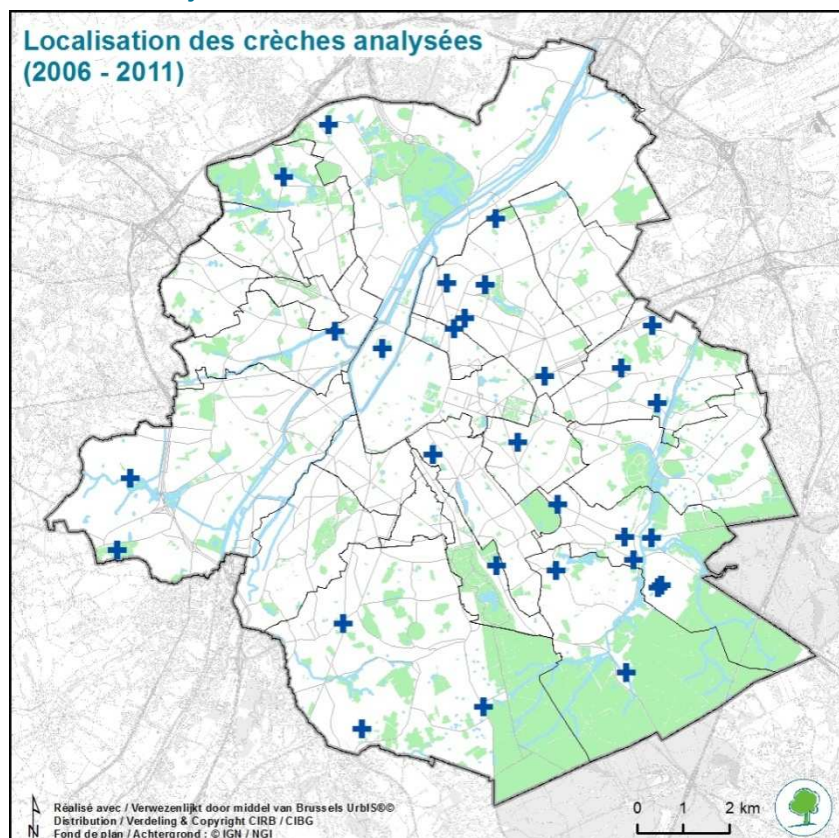
Het aantal aandoeningen van het type allergie neemt toe in onze landen. Ze komen tot uiting in de vorm van atopisch eczema, rinitis of astma. Kinderen worden daarbij niet gespaard (1). De resultaten van het onderzoek gerealiseerd door de Regionale Cel voor Interventie bij Binnenluchtvervuiling (RCIB) in de woning (2) tonen aan dat een belangrijke fractie van de interventieaanvragen betrekking heeft op kinderen van 0 tot 6 jaar (27%). In deze categorie zijn bijna de helft van de kinderen baby's van 0 tot 2 jaar, wat dus neerkomt op meer dan 1 patiënt op 10.

De binnenluchtvervuiling bestrijkt verschillende domeinen en de bronnen van verontreiniging zijn talrijk. Het leek dus niet meer dan logisch om de studie rond woningen ook uit te breiden naar andere plaatsen en te beginnen met de studie van de kinderopvangplaatsen. Jonge kinderen zijn immers een kwetsbaar publiek: ze verbruiken meer water, lucht en voedingsproducten in verhouding tot hun lichaamsgewicht dan een volwassene, hun organen zijn nog in volle ontwikkeling (immuunsysteem, voortplantingsorganen, spijsverteringsorganen en centraal zenuwstelsel), ze brengen veel tijd door dicht bij de grond daar waar stof en chemische substanties zich opstapelen, en ze stoppen alles in hun mond.

In 2006 werd een studieproject op touw gezet om de luchtkwaliteit te meten in de kinderopvangplaatsen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Tussen 2006 en 2011 werden achtentwintig crèches geanalyseerd door de RCIB in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zie Kaart 39.1). De crèches die hebben deelgenomen aan deze studie werden op vrijwillige basis gekozen. Sommige hadden al deelgenomen aan de fase 1 van het project "Kinderopvangplaatsen" van het Nationaal milieu- en gezondheidsplan (NEHAP – National Environment and Health Action Plan) in 2007-2008 (3). Dit project werd opgezet in nauwe samenwerking met het "Office National de l'Enfance" (ONE), Kind en Gezin (K&G) en de "Dienst für Kind und Familie" in kinderopvangplaatsen in heel België. Een eerste fase had betrekking op het invullen van een zelfanalyse-vragenlijst en betrof 600 Belgische crèches. In een tweede fase werden de verontreinigende stoffen in het binnenklimaat geanalyseerd (eveneens in 2007-2008) in 25 van deze 600 Belgische crèches, waarvan 5 in het Brussels Gewest. De stalen werden genomen door de "Diensten voor Analyse van het Binnenleefmilieu" (SAMI), eveneens gekend onder de benaming "Groene Ambulances". Voor het Brussels Gewest werd de analyse dus uitgevoerd door de RCIB. De resultaten van deze 5 crèches werden niet opgenomen in deze fiche wegens verschillen in het analyseprotocol.



Kaart 39.1 : Inplanting van de 28 crèches onderzocht door de RCIB in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in de jaren 2006-2011



Het systematische protocol dat werd gevolgd door de RCIB (2) tijdens de woningenquêtes werd aangepast¹ aan de specifieke kenmerken van de opvangplaatsen gedurende de eerste 3 jaren van de Crèches-studie.

Dit omvat een chemisch luik, een biologisch luik en een evaluatie van de geluidsniveaus waaraan kinderen zijn blootgesteld tijdens hun verblijf in de crèche. De WGO vestigt immers de aandacht op de gevolgen van een overdreven blootstelling aan geluid, gaande van gehoorschade tot cardiovasculaire en psychofysiologische problemen (4,5,6).

Parallel met de staalname, wordt een vragenlijst ingevuld met de verantwoordelijke van de crèche. Die vragenlijst heeft betrekking op de organisatie van de crèche, maar ook op het onderhoud en de schoonmaak van de lokalen, het gebouw en de renovaties daarvan, eventuele waterproblemen, ...

In de volgende paragrafen worden de vaststellingen die voortvloeien uit de studie van 28 crèches voorgesteld per type analyse, met andere woorden chemische analyses, microbiologische analyses en akoestische analyses. Om het anonieme karakter van de resultaten te garanderen, werden de crèches genummerd.

1. Chemische analyses

De chemische metingen impliceren enerzijds staalnames van lucht en stof en anderzijds rechtstreekse metingen (formaldehyde, fijne stofdeeltjes en lood).

Luchtstaalnames dienen om de concentratie in de omgevingslucht te analyseren van:

- vluchtige organische stoffen,
- pesticiden
- koolstofdioxide
- stikstofoxides.

De dosering van lood in verf werd gerealiseerd door X-straalfluorescentie.

¹ Vermindering van het aantal cultuurmilieus



Voor de **vluchtige organische stoffen** worden een veertigtal stoffen, waarvan de staalname gebeurt via radiale passieve diffusie, gekwantificeerd volgens de methode EPA TO17 (thermische desorptie, gaschromatografie gekoppeld aan een massaspectrometer). De staalnametijd bedraagt ongeveer 1u tot 1u30. Er werd bemonsterd in speelruimtes, slaapruijntes, badkamers en keukens.

De resultaten in tabel 39.2 hebben enkel betrekking op de speelruimtes waar de kinderen het grootste deel van de dag doorbrengen.

De meest voorkomende stoffen zijn **limoneen** en **α -pineen** (familie van de terpenen). Deze worden in hoofdzaak gebruikt in luchtverversers, detergents, onderhoudsproducten, ... Er bestaat momenteel geen enkele richtwaarde voor deze 2 substanties die irritatie en overgevoeligheid in de hand zouden werken.

In Oostenrijk bedraagt de richtwaarde voor alle terpenen (limoneen+pineen+careen+...) 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7).

De concentraties **tolueen** hebben nooit de richtwaarde van 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bereikt die wordt aanbevolen door de Wereldgezondheidsorganisatie (gemiddelde over 1 week) (8). Deze substantie wordt in hoofdzaak verspreid door talloze solvents, maar ook door detergents, vast tapijt, kleefband, ontsmettingsmiddel, parfums, was, ...

De andere gemeten verontreinigende stoffen gaven geen blijk van een aanzienlijke verontreiniging. De som van de geïdentificeerde vluchtige organische stoffen (**VOSTotaal**) heeft de comfortdrempel van 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, die van toepassing is in de Verenigde Staten (9), maar in één enkele crèche overschreden. Dit was het gevolg van een hoge concentratiewaarden voor α -pineen.



Tabel 39.2

Voornaamste vluchtige organische stoffen gemeten in de speelafdeling van 28 crèches in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: concentraties in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Bron: Leefmilieu Brussel - Gegevens RCIB 2006-2011

Crèche nr	Sectie	Benzeen	Tolueen	Limoneen	a-Pineen	VOS Totaal
1	sectie 1	1	7	12	3	69
	sectie 2	1	9	22	20	95
	sectie 3	1	8	24	31	100
1bis	sectie	1	5	7	2	52
2	sectie 1	2	6	2	4	30
	sectie 2	2	5	2	3	25
	sectie 3	1	5	2	4	25
3	sectie 1	2	4	22	10	48
	sectie 2	3	7	30	21	78
4	sectie 1	2	11	74	12	127
	sectie 2	2	4	51	6	78
5	sectie 1	1	11	15	7	52
	sectie 2	1	15	14	8	62
6	sectie 1	1	6	15	24	59
	sectie 2	1	8	16	35	76
	sectie 3	1	9	29	28	83
7	sectie 1	1	6	7	10	24
	sectie 2	1	6	5	4	40
	sectie 3	1	9	6	9	51
	sectie 4	1	7	6	10	49
8	sectie 1	6	19	1	15	76
	sectie 2	3	18	6	12	58
	sectie 3	3	15	0	14	55
9	secties 1 en 2	3	16	52	29	147
	sectie 3	4	18	40	13	107
	sectie 4	4	15	49	19	127
10	sectie 1	1	5	10	8	38
	sectie 2	1	6	11	6	41
	sectie 3	1	6	13	10	45
11	sectie 1	2	10	12	69	189
	sectie 2	2	11	29	97	231
	sectie 3	2	9	21	76	214
12	sectie 1	5	14	16	4	76
	sectie 2	3	15	14	5	58
	sectie 3	4	16	16	4	73



Crèche nr	Sectie	Benzeen	Tolueen	Limoneen	a-Pineen	VOS Totaal
13	sectie 1	2	10	42	23	108
	secties 2 en 3	1	8	24	9	63
14	sectie 1	2	18	15	3	54
	sectie 2	2	17	12	3	45
	sectie 3	2	17	15	3	59
15	sectie	1	3	11	3	24
16	sectie 1	2	9	1	2	40
	sectie 2	1	11	14	4	67
	sectie 3	2	10	13	5	64
17	sectie 1	2	40	9	2	67
	sectie 2	3	47	9	11	87
	sectie 3	2	41	8	6	73
	sectie 4	2	59	7	1	84
18	sectie 1	3	9	64	7	122
	sectie 2	3	14	58	6	121
	sectie 3	3	8	57	6	114
	sectie 4	4	15	67	10	140
19	sectie	2	8	43	8	85
20	sectie 1	2	7	20	6	77
	sectie 2	2	7	19	3	70
21	sectie 1	6	8	109	4	149
	sectie 2	5	3	25	1	44
	sectie 3	9	15	106	5	170
22	sectie 1	3	10	79	46	167
	sectie 2	3	7	36	31	99
23	sectie 1	2	6	32	3	80
	sectie 2	1	5	32	3	75
24	sectie 1	1	3	28	4	50
	sectie 2	2	4	28	4	55
	sectie 3	5	5	37	2	65
25	sectie 1	2	8	24	3	64
	sectie 2	3	8	16	3	52
26	sectie 1	2	9	17	3	62
	sectie 2	2	11	19	3	68
	sectie 3	2	14	81	11	151
27	sectie 1	2	13	25	5	94
	sectie 2	2	15	33	8	115
	sectie 3	2	13	27	11	103
28	sectie 1	2	6	11	4	39
	sectie 2	1	6	13	5	42
	sectie 3	2	7	12	4	47
Mediaan		2	9	16.5	6	68.5

De metingen van het **loodgehalte** in verf werden verkregen via een draagbaar meetapparaat NITON met energiedispersieve X-straalfluorescentie, model XLT793. Er werden verschillende ondergronden systematisch gemeten, zoals deuren, deurlijsten, muren, raamwerk. In verschillende gevallen werden ook metingen verricht op geschilderde speelmodules, hekjes, ... De resultaten worden weergegeven



in tabel 39.3, en zijn uitgedrukt in $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. In Frankrijk geldt er volgens de "code de la Santé Publique – urgentiemaatregelen tegen saturnisme" – een risico op loodvergiftiging wanneer beschadigde oppervlakken (afgebladderde verf) een loodconcentratie bevatten van meer dan $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (XRF) (10).

Tabel 39.3

Maximale loodwaarden (in $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) gemeten op de deuren, deurlijsten en muren van verschillende crèches, zonder onderscheid van het gebruik van de lokalen (Brussels Hoofdstedelijk Gewest)

Bron: Leefmilieu Brussel - Gegevens RCIB 2006-2011

Crèche nr	Muur	Deur	Deurlijst
1	146	84	225
1bis	43	36	9
2	9	84	3
3	17	112	98
4	42	92	117
5	11	6	10
6	11	36	18
7	17	425	138
8	284	80	99
9	320	788	12
10	13	4	1
11	3	0	0
12	43	7	70
13	12	4	1
14	26	46	27
15	10	6	1118
16	10	10	10
17	40	1580	450
18	20	140	1000
19	0	0	0
20	14	0	0
21	13	18	7
22	24	8	151
23	14	9	0
24	238	66	55
25	15	2536	1857
26	87	48	54
27	15	7	6
28	58	64	39

Zes crèches bevatten resten van **loodhoudende verf** van meer dan $1000 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ op diverse ondergronden, met soms beschadigde verflagen die voor kinderen een risico op vergiftiging met zich meebrengen door inname of inademing. Het ging concreet om 2 deuren, 3 deurlijsten waarvan 1 tussen de speelzone en de eethoek (afgebladderde verf binnen het rechtstreekse bereik van de kinderen). De andere ondergronden zijn opbergrekken voor kinderen, een wandrekje, een leuning van een terras en een houten speelhuisje met een zitbankje met afbladderende loodhoudende verf.

Het kan niet genoeg benadrukt worden dat loodhoudende verf een gevaar vormt wanneer die begint af te bladderen en in stofvorm vrijkomt. De gevolgen kunnen ernstig zijn voor het centrale zenuwstelsel, de nieren en het ruggenmerg. Een acute of chronische loodvergiftiging heet saturnisme (factsheet Gezondheid nr. 5).

Er werd aanbevolen om de beschadigde houten zones te bedekken met een laag verf teneinde de loodhoudende verfschilders in te kapselen.

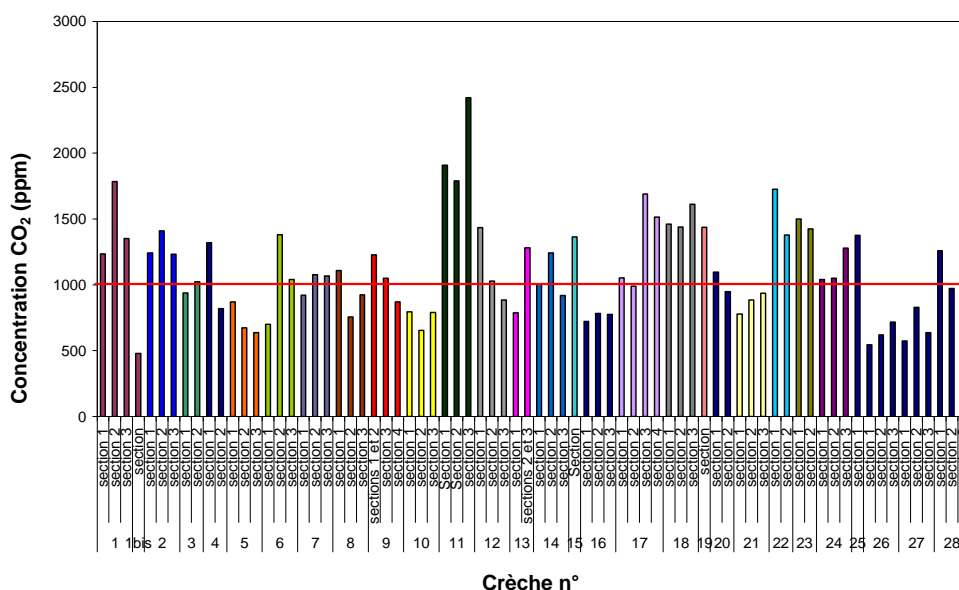
Foto 39.4 : Afbladderende loodverf op een omlijsting



Het CO₂-gehalte in de lucht werd gemeten na staalname aan de hand van Tedlar®-staalnamezakken en een handpomp en werd gemeten met een THIS Thermo-Environmental Instrument-monitor, gebaseerd op het principe van de infraroodabsorptie. De metingen die werden verkregen in de afdelingen van de 28 crèches worden geïllustreerd in grafiek 39.5.

Figuur 39.5: Concentraties van koolstofdioxide in de ruimtes van 28 crèches in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Bron : Leefmilieu Brussel – Gegevens RCIB 2006-2011



De gemeten CO₂-waarden wijzen in veel gevallen op een gebrekkige verluchting van de lokalen. Wanneer we ze vergelijken met de referentiewaarde van 1000 ppm (11), overschrijden 41 afdelingen van de 74 de drempel van 1000 ppm, zijnde 55%. De mediaanwaarde voor alle afdelingen is 1040 ppm. Het grote aantal kinderen in een afgesloten ruimte, zelfs met de ramen op een kier, verklaart de aanwezigheid van deze substantie. Deze is op zich weliswaar niet toxisch maar bij overschrijding van 1000 ppm in de lucht kan dit aanleiding geven tot hoofdpijn en een verminderde aandacht. Deze parameter kan met andere woorden worden gebruikt als indicator voor de graad van de luchtverversing in de lokalen.

Een ander gevolg van dit gebrek aan luchtverversing in tal van afdelingen, is het risico dat de concentratie totale vluchtige organische stoffen toeneemt binnenin het gebouw. Het is dus raadzaam om de ruimtes meerdere keren per dag, telkens 15 minuten, te verluchten.



2. Microbiologische analyses

13 crèches hadden af te rekenen met **vochtproblemen**: 7 daarvan hadden zichtbare **schimmelhaarden** in zeer uiteenlopende gradaties. Er zijn verschillende en uiteenlopende gevolgen voor de gezondheid, ze manifesteren zich echter vooral op het niveau van de luchtwegen, acute allergieën, algemene toxische effecten, ... (12)

Foto 39.6 : Schimmels aan de binnenkant van een kast



Verschillende agarvoedingsbodems werden geselecteerd om de omgeving te evalueren (oppervlakken en lucht) op basis van **indicatorbacteriën** (tabel 39.7). Deze indicatoren maken het in een eerste fase mogelijk om het achtergrondniveau (basisverontreinigingsniveau) te evalueren dat kan worden opgetekend in tal van kinderopvangplaatsen, en om een referentieschaal op te stellen (in afwezigheid van bestaande normen). Ze kunnen echter ook nuttig zijn om de doeltreffendheid te beoordelen van de onderhouds- en ontsmettingsmiddelen.

Gezochte indicatorbacteriën en gehanteerde methodes (13, 14, 15)

Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (ISP/ WIV)

Milieus-T°	Gezochte kiemen	Kenmerken	Redenen van de keuze
TBX (44°C)	Escherichia coli	blauwe kolonies	Darmcommensaal, goede hygiëne-indicator
VRBL (30°C)	Totale coliformen	paarsachtige kolonies al dan niet met roodachtige zones, >0,5 mm	Darmcommensaal, goede hygiëne-indicator
VRBL (44°C)	Thermotolerante coliformen	paarsachtige kolonies al dan niet met roodachtige zones, >0,5 mm	Darmpathogenen
VRBG (30°C)	Enterobacteriën	roze of rode kolonies al dan niet met precipitatiehalo >0,5 mm	Buiten water, en in dit milieu, kunnen we er van uitgaan dat de geïsoleerde kiemen deel uitmaken van de commensalen.
Baird Parker (37°C) - 24h+24h	<i>Staphylococcus</i> coagulasepositief (<i>S. aureus</i> & andere coagulasepositieve soorten)	zwarte of grijze kolonies, helder, convex, omgeven door een helder makend aureool al dan niet met een opaalachtig gekleurde ring	Goede resistentie tegen uitdroging, de overdracht kan niet alleen rechtstreeks gebeuren (vooral de handen), maar ook onrechtstreeks via voorwerpen en stof. Identificatie per soort te voorzien.
	Bevestiging van de <i>S. aureus</i> , Pastorex-test		<i>S. epidermidis</i> : commensaal (huid)
			<i>S. aureus</i> : meest pathogene van de groep,...
TSA	Totale bacteriën 37°C	opsomming totaal	Bacteriën in hoofdzaak van menselijke origine.
TSA Actidion	Totale bacteriën 25°C	opsomming totaal	Bacteriën in hoofdzaak uit de omgeving.
MEACHloramphenicol (SURFACES) of HS (AIR)	Mesofiele (25°C) en thermofiele (45°C) schimmels	Opsomming, en identificatie indien abnormaal hoge concentratie	45°C: goede resistentie tegen uitdroging, gedurende zeer lange tijd. Goede accumulatie-indicator. 25°C: contaminatie door vochtigheid

De concentratie **kiemen** in de lucht², bemonsterd zowel in de crèche als daarbuiten, wordt gemeten met behulp van een impactor van het type RCS+. Er wordt een volume van 80L afgenomen voor elke

² De keuze van de plaats voor de afname van de buitenlucht werd bepaald door de mogelijkheden ter plaatse (straat, achterkoer, terras enz).



kiem of groep van kiemen waarnaar wordt gezocht. Een milieu met breder spectrum, TSA, werd toegevoegd om de totale bacteriële verontreiniging van menselijke oorsprong te evalueren (incubatie bij 37°C), wat een goede indicator is voor de inperking van binnenlokalen. De totale **bacteriële verontreiniging** gemeten in de binnenlucht was veel hoger dan die gemeten in de buitenlucht.

Voor de 204 uitgevoerde luchtanalyses werden de gemiddelde waarden berekend en afgerond naar de meest nabije decimaal (tabel 39.8). Deze waarden zijn niet gecorreleerd met een bepaald gezondheidsrisico maar kunnen nuttig zijn voor toekomstige vergelijkingen.

Tabel 39.8

Gemiddelde concentratie van bacteriën in de binnenlucht van 24 Brusselse crèches en afgeronde referentiewaarden

Bron: Leefmilieu Brussel - Gegevens RCIB 2006-2011

	E. coli	Som coliforme	Thermotolerante coliforme	Enterobacteriën	Staphylococcus	Bact. Tot. 25°C	Bact. Tot. 37°C
Gemiddelde	0.07	1.2	0.3	11.6	128.8	1000.6	948.5
Afgerond gemiddelde	0CFU/m³	0CFU/m³	0CFU/m³	10CFU/m³	100CFU/m³	1000CFU/m³	1000CFU/m³

Op het niveau van de bestudeerde oppervlakken (vloer, vloertapijt, verschoononderlegger, kindertafels, aanrecht in de keuken en de binnenkant van koelkasten), werden agarvoedingsbodems geselecteerd (TBX, VRBL, VRBG, Baird Parker) en in RODAC-schaaltjes gegoten met de bedoeling "agarafdrukken" te maken op welbepaalde ondergronden. De schaaltes worden vervolgens in het laboratorium op de vereiste temperatuur en gedurende een specifieke periode geïncubeerd, alvorens ze worden gelezen. De gezochte kiemen doen dienst als **microbiologische omgevingsindicatoren**. Het geslacht *Staphylococcus spp.* (coagulase-positief) is het best vertegenwoordigd op de vloer, gevolgd door de enterobacteriën en totale coliformen. Zij worden gevolgd door de thermotolerante coliformen en door slechts 1% *Escherichia coli*.

De resultaten tonen eveneens aan dat de doeltreffendheid van de schoonmaak van de vloer (onderhouds- en ontsmettingsmiddelen) niet noodzakelijkerwijze wordt bepaald door het product dat wordt gebruikt. Blijkt dat ook andere factoren hier hun invloed laten gelden. Dit is niet zonder belang, als wij rekening houden met het feit dat bepaalde ontsmettings- of schoonmaakmiddelen niet helemaal zonder gevaar zijn voor de gezondheid, en in het bijzonder voor die van jonge kinderen.

De resultaten zijn in hun geheel bevredigend voor de verschoononderleggers en de kindertafels.

Op de keukentafels en in de koelkasten werd herhaalde malen een hoge graad van bacteriële verontreiniging vastgesteld, zelfs bij staalnames onmiddellijk na een schoonmaakbeurt. Van de 57 uitgevoerde oppervlaktestaalnames, waren er 30% positief voor de Enterobacteriën, 20% voor de totale coliformen, 17% voor de thermotolerante coliformen, 0% voor *Escherichia coli*. 70% van de schaaltes waren positief voor de gezochte Stafylokokken. Sterke vermoedens wijzen eveneens in de richting van een microbiologische verontreiniging van de gebruikte poets- of vaatdoek.

3. Akoestische analyses

Deze analyses worden voorgesteld en becommentarieerd in de factsheet geluid nr. 33 (http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Geluid_33.PDF).

Momenteel bestaan er geen normen of grenswaarden die specifiek gelden voor kinderdagverblijven. In het algemeen worden de waarden die door de WGO worden aanbevolen voor kinderdagverblijven en klaslokalen, en die gezien kunnen worden als ideale streefwaarde, ruimschoots overschreden. De metingen die in de tijdspanne van een week werden verricht in de slaapruintes, laten niveaus zien die duidelijk lager liggen dan de niveaus die werden opgemeten in de speelruimtes, vooral wanneer de slaapruintes worden benut door grotere kinderen die al in staat zijn om rustregels te respecteren.

4. Conclusie

Deze studie geeft een beeld van de binnenomgeving van de crèches dat is gebaseerd op een paar uur observatie. Bovendien kunnen deze resultaten niet worden veralgemeend voor alle kinderopvangplaatsen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gezien het kleine aantal crèches dat werd geanalyseerd. De resultaten wijzen echter wel op een paar trends wat de aanwezigheid van bepaalde verontreinigende stoffen betreft.



Op grond van de verkregen resultaten worden gerichte aanbevelingen gedaan aan de betrokken opvangplaatsen, met de bedoeling de kwaliteit van de binnenlucht te verbeteren in de verschillende afdelingen en risico's te voorkomen bij een eventuele blootstelling van kinderen aan verontreinigde materialen of producten.

Op chemisch niveau weerspiegelt de CO₂-parameter het best de luchtverversingsgraad. Op microbiologisch vlak blijken de Stafylokokken een goede algemene indicator te zijn voor de heersende hygiëne. De totale coliformen, de thermotolerante coliformen en de enterobacteriën zijn veeleer indicatoren van een occasionele verontreiniging.

Bronnen

1. http://www.oasis-allergies.org/publi/oasis/oasis_spec.html
2. LEEFMILIEU BRUSSEL 2008. « RCIB, analyse en resultaten van de onderzoeken na 6 jaar werking – situatie dec. 2007 », factsheet Verbanden tussen Gezondheid en Leefmilieu, 29pp. , http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/gezondheid_27_2007.pdf
3. Project Kinderopvangvoorzieningen :op punt stellen van een evaluatietool en analyse van het binnenmilieu
<http://www.health.belgium.be/eportal/Aboutus/relatedinstitutions/NEHAP/PROJECTSANDACTION/S/Nurseries/index.htm?fodnlang=nl>
4. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE, fév. 2001. Aide-mémoire n°258, révisé en février 2001 (www.who.int/mediacentre/factsheets/fs258/fr/print.html)
5. LEEFMILIEU BRUSSEL, maart 2005. « Impact van lawaai op overlast, leefkwaliteit en gezondheid », factsheet Geluid nr 3, 8 pp
http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/geluid_3.pdf
6. LEEFMILIEU BRUSSEL, juni 2008. « MER van het ontwerp geluidsplan », 102 pp
http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/MER_Plan_Geluid_2008_2013_NL.PDF?langtype=2067
7. Schleibinger H, Hott U, Marchl D, Plieninger P, Braun P, Rüden H (2002): Ziel- und Richtwerte zur Bewertung der VOC-Konzentrationen in der Innenraumlucht – ein Diskussionsbeitrag. Umweltmedizin in Forschung und Praxis 7 (3): 139-147
8. WHO regional Publications, European Series, *Air Quality Guidelines for Europe* N°91, 2000
9. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA), 1986. « Indoor Air quality in relation to sensory irritation due to VOCs », Mølhav L., Ashrae Transaction, 92, 306-316, 1986
10. Décret n°99 du 9 juin 1999, Code de la Santé Publique en France ,
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000384972&dateTexte=>
11. Règlement Sanitaire Départemental Type en France, 2007
<http://www.aldes.fr/pro2009/upload/documents/Reglement%20departemntal%20type.pdf>
12. CURTIS, L. & al., 2004. « Adverse Health Effects of Indoor Moulds », Journal of College of Nutritional & Environmental Medecine, Vol. 23, N°1, 2004: p. 3-8
13. WENIGER, B.G. & al., 1983. « Fecal coliforms on environmental surfaces in two day care centres », Applied and Environmental Microbiology, 1983, p. 733-735
14. COSBY,C.M. & al., 2008. « Microbial analysis of food contact surfaces in child care centers », Applied and Environmental Microbiology, 2008, p. 6918-6922
15. KYRIACOU, & al., 2009. « A Screening for faecal contamination in primary school in Crete, Greece », Child care, health and development, 2009, 35, 2, p.159-163

Verwante fiches

Thema Geluid – Basisgegevens voor het plan

- 33. Blootstelling aan lawaai in kinderdagverblijven van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Thema Verbanden tussen Gezondheid en Leefmilieu

- 05. Saturnisme
- 26. RCIB, instrument voor het stellen van milieudiagnoses over de binnenluchtvervuiling, als aanvulling bij een medische diagnosestelling - situatie dec. 2007
- 27. RCIB, analyse en resultaten van de onderzoeken na 6 jaar werking – situatie dec. 2007



- 28. RCIB, kwalitatieve analyse en getuigenissen van gebruikers - situatie dec. 2007

Auteurs van de fiche

BLADT Sandrine, CHASSEUR Camille

Herlezers : LENELLE Yves, MEURRENS Annick, DEBROCK Katrien

Productiedatum: oktober 2011