



**PRO-ACTIEF RAPPORT
STORTPLAATSEN**

Door

De Bont, R., Van Larebeke, N.

2002

Gezondheidseffecten nabij stortplaatsen

Inleiding:

De gezondheidseffecten van het storten van afval op stortplaatsen verontrust meer en meer bewoners, vooral zij die dichtbij stortplaatsen wonen waar gevaarlijk chemisch afval wordt gestort (zware metalen, solventen en pesticiden).

Deze tekst heeft tot doel om een geknopt overzicht te geven van:

- de mogelijke blootstellingsroutes van chemicaliën afkomstig van stortplaatsen.
- De gezondheidsrisico's verbonden aan het wonen nabij een stortplaats.

Stortplaatsgassen en manieren van blootstelling:

Gas dat ontsaat in stortplaatsen bestaat uit natuurlijk-voorkomend methaan en koolstofdioxide, welke gevormd worden bij de decompositie van afval. Wanneer de gassen gevormd worden, verhoogt de druk in een stortplaats waardoor de gassen gedwongen worden om te bewegen. Sommige gassen ontsnappen via de omgevende bodem of bewegen simpelweg naar boven in de atmosfeer. Deze gassen dragen toxische chemicaliën met zich mee zoals verfverdunder, solventen, pesticiden en andere VOS (vluchtige organische stoffen: tetrachloroethyleen, trichloroetheleen, toluen, 1,1,1-trichloroethaan, benzeen, vinylchloride, xyleen, ethylbenzeen, methyleenchloride, 1,2-dichloroetheen en chloroform).

Er zijn verschillende manieren waarop mensen kunnen worden blootgesteld aan de chemicaliën van een stortplaats:

- Grondwater: dit wil echter niet altijd zeggen dat het drinkwater van mensen die dichtbij een stortplaats wonen, meer chemicaliën bevat dan elders. De toevoer ervan kan immers van een andere omgeving komen. Drinkwater is dus alleen een mogelijke bron van blootstelling als het lokaal geëxtraheerd wordt. Als dit het geval is kan water voor ander huishoudelijk gebruik (baden, wassen) ook tot blootstelling leiden via inhalatie van verdampte VOS of via direct contact.
- Stortplaatsen kunnen ook een bron zijn van door de lucht vervoerde chemicaliën via migratie van gassen en via partikels en chemicaliën vastgehecht aan stofdeeltjes.
- Contaminatie van bodem en oppervlaktewater kan leiden tot direct contact of vervuiling van de lucht binnenshuis door verdamping van VOS in kelders van nabijgelegen huizen.
- Contaminatie via voedsel kan een bron van blootstelling zijn in het geval van consumptie van zelfgekweekte groenten, melk van blootgestelde dieren, ...

Gezondheidseffecten:

Een vaak onderzocht effect van leven naast een stortplaats is een laag geboortegewicht. Sommige studies tonen een verband aan tussen wonen naast een stortplaats en een laag geboortegewicht (Goldberg MS., Goulet L., et al., 1995; Berry M, Bove F., 1997; Elliot P., Briggs D., et al., 2001). Enkele andere vonden geen verband (Sosniak WA, Kaye WE, Gomez TM, 1994).

Er zijn studies die een toename rapporteren van symptomen zoals hoofdpijn, slapeloosheid, ademhalingsproblemen, psychologische problemen en gastrointestinale problemen. Het is dus niet altijd eenvoudig om te besluiten of de symptomen een gevolg zijn van de blootstelling of van stress en angst gerelateerd aan het wonen naast een stortplaats. Er werden in dit verband immers significante positieve relaties geobserveerd tussen de prevalentie van verschillende symptomen (hoofdpijn, misselijkheid, oog- en neusirritatie) en de frequentie van geurperceptie en de graad van ongerustheid (Shusterman D, Lipscomb J, Neutra R, Satin K., 1991).

Een studie door 'The New York department of Health' toont aan dat vrouwen die dichtbij een stortplaats wonen een vier maal hogere kans hebben op blaaskanker of leukemie (State of New York Department of Health, 1998).

Een andere studie onderzocht kanker bij mannen die dichtbij de stortplaats van Montreal wonen. Uit deze gegevens kon men besluiten dat er in de omgeving van de stortplaats een verhoogd risico bestaat tot het krijgen van lever-, pancreas- en nierkanker en van non-Hodgkin's lymphomas (Goldberg MS, Siemiatyck J, DeWar R, Desy M, Riberdy H., 1999).

Door Elliot en Briggs (2001) werd er een kleine toename van het risico op congenitale anomalïen (neurale buis defecten, cardiovasculaire defecten, hypospadias en epispadias) en laag geboortegewicht teruggevonden in populaties die leven naast een stortplaats.

De EUROHAZCON studie vergeleek de effecten op de zwangerschap bij vrouwen die tussen 0 en 3 km van een gevaarlijke stortplaats wonen en diegenen die tussen 3 en 7 km wonen (Dolk, H.; Vrijheid, M.; Armstrong B.; et al., 1998). Men ontdekte een risicoverhoging van 33% op een niet-chromosomale congenitale anomalie (neurale buis defecten, gespleten gehemelte en enkele cardiovasculaire en gastrointestinale aandoeningen) bij baby's geboren uit ouders die binnen een straal van 3 km wonen. De algemene kans dat er tijdens een zwangerschap een congenitale anomalie ontstaat is 1%. D.w.z. dat zwangerschappen binnen de straal van 3 km 1,3% kans hebben om te leiden tot zo'n anomalie.

In navolging van de EUROHAZCON studie verscheen onlangs een artikel over een onderzoek uitgevoerd door dezelfde onderzoekers (Vrijheid, M.; Dolk, H.; Armstrong, B.; et al., 2002). Deze keer werd rekening gehouden met confounding factoren zoals leeftijd van de moeder en socio-economische status. Geboorte-afwijkingen bij baby's geboren uit ouders die binnen 3 km van een stortplaats wonen werden vergeleken met die van diegene die tussen 3-7 km wonen. De resultaten toonden aan dat de risico's voor chromosomale abnormaliteiten (vb. Down syndroom) vergelijkbaar zijn met die voor niet-chromosomale abnormaliteiten (EUROHAZCON)(incidentieratio 1,41, 95% CI 1,00-1,99).

Als resultaat van studies die de gevaren voor de gezondheid van het leven nabij stortplaatsen in de Verenigde Staten onderzochten, heeft het ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) zeven groepen van gezondheidseffecten geïdentificeerd die voorkomen in populaties die in de nabijheid van stortplaatsen leven: geboortedefecten, kanker, stoornissen van het immuunstelsel, nier- en

leveraandoeningen, aandoeningen van het ademhalingsstelsel en neurotoxicologische aandoeningen (Buczynska A, Rolecki R, Tarkowski S., 1999).

De tabel in bijlage geeft een overzicht van epidemiologische studies nabij stortplaatsen. Telkens worden voor de verschillende symptomen en ziekten het RR en het confidentie interval weergegeven.

Zwakke punten van de studies:

- Een algemeen probleem bij epidemiologische studies is het onvoldoende aanwezig zijn van gegevens over blootstellingen. Zeer weinig stortplaatsen zijn geëvalueerd met betrekking tot zowel de types van chemicaliën die ze bevatten als de mate waarin ze die chemicaliën uitstoten. Weinig is geweten over de mate waarin mensen, wonende dichtbij stortplaatsen, worden blootgesteld (Vrijheid, M., 2000). Daarom kan men geen dosis-effect aantonen tussen stortplaatsen en gezondheidseffecten.
- Het is moeilijk te zeggen of de resultaten al dan niet beïnvloed worden door confounding factoren, zoals: socio-economische status, industriële vervuiling, i.v.m. baby's: de leeftijd van de moeder en factoren zoals omgeving en levensstijl.
- Bovendien is er kans op overrapportering van positieve resultaten (publication bias).

Toekomstig onderzoek:

In toekomstig onderzoek moeten meer blootstellingsgegevens onderzocht worden.

Bovendien moeten studies over de effecten op kankerincidentie rekening houden met de lange latentieperiode tussen blootstelling en klinische manifestatie van de kanker. Anders weet men nog niets over de lange-termijn effecten van blootstelling.

Meer onderzoek moet gedaan worden naar de effecten van chemische mengsels en mogelijke interacties tussen chemicaliën. Er bestaat reeds een MIXTOX database van het U.S. Environment Protection Agency (EPA) die toxicologische gegevens bevat over interacties van honderden chemicaliën.

Voor toekomstige studies naar de effecten van stortplaatsen is het belangrijk om te weten welke types stortplaatsen het meeste risico's inhouden. Stortplaatsen kunnen onderscheiden worden volgens volgende kenmerken: het type afval, de hoeveelheid en de ouderdom van het afval; hydrogeologische en meteorologische factoren en stortplaatsmanagement. Een dosis-respons effect waarbij de gevaarlijkste sites geassocieerd worden met het hoogste risico van congenitale anomalieën, kan de hypothese die een causale associatie legt tussen het risico op het voorkomen van een congenitale anomalie en het wonen dicht bij een stortplaats, versterken (Dolk, H.; Vrijheid, M.; Armstrong B.; et al., 1998).

Conclusie:

Er kan geconcludeerd worden dat, hoewel beïnvloedende factoren niet kunnen uitgesloten worden als verklaring, de bevindingen van de meeste studies een relatie leggen tussen stortplaatsen en gezondheidseffecten. Het is vooral m.b.t. geboortefwijkingen dat met redelijke

zekerheid kan aangenomen worden dat de nabijheid van stortplaatsen een verhoogd risico met zich meebrengt. Voor andere gezondheidseffecten is dit veel minder duidelijk. Om een echt causaal verband te bewijzen is het echter noodzakelijk om bijkomende blootstellingsgegevens te bezitten.

Bibliografie:

Berry M, Bove F., 1997.

Birth weight reduction associated with residence near a hazardous waste landfill. *Environ Health Perspect* 1997 Aug;105(8):856-61

Buczynska A, Rolecki R, Tarkowski S., 1999. Industrial wastes and health hazards. *Med Pr* 1999;50(2):179-90

Dolk, H.; Vrijheid, M.; Armstrong B.; et al., 1998

Risk of congenital anomalies near hazardous-waste landfill sites in Europe: the EUROHAZCON study. *Lancet* 1998; 352:423-27.

Elliott, P.; Briggs, D.; Morris, S.; de Hoogh, C.; Hurt, C; Kold Jensen, T.; Maitland, I.; Richardson, S.; Wakefield, J.; Jarup, L., 2001
Risk of adverse birth outcomes in populations living near landfill sites. SAHSU, Department of Epidemiology and Public Health, Imperial College, St Mary's Campus, London. *BMJ* 2001;323:363-368

Goldberg MS, Siemiatyck J, DeWar R, Desy M, Riberdy H., 1999.

Risks of developing cancer relative to living near a municipal solid waste landfill site in Montreal, Quebec, Canada. *Arch Environ Health* 1999 Jul-Aug;54(4):291-6

Lafère, J.; Hens, L., 2002.

Gezondheidsrisico's van wonen in de omgeving van een stortplaats of verbrandingsoven: een overzicht.

Shusterman D., Lipscomb J., Neutra R., Satin K., 1991.

Symptom prevalence and disorder-worry interaction near hazardous waste sites. *Environ Health Perspect.* 1991 Aug;94:25-30.

Sosniak WA, Kaye WE, Gomez TM, 1994.

Data linkage to explore the risk of low birthweight associated with maternal proximity to hazardous waste sites from the National Priorities List. *Arch Environ Health* 1994 Jul-Aug; 49(4): 251-5

State of New York Department of Health, Investigation of cancer incidence and residence near 38 landfills with soil gas migration conditions, New York State, 1980-1989 (Atlanta, Ga: Agency for Toxic Substances and Disease Registry, June, 1998).

Vrijheid, M., 2000.

Health effects of Residence near hazardous waste landfill sites: a review of epidemiologic literature. Environmental Health Perspectives Supplements, Mar2000, Vol.108 Issue 1, p101, 12p.

Vrijheid, M.; Dolk, H., et al., 2002.

Chromosomal congenital anomalies and residence near hazardous waste landfill sites. Lancet, 1/26/2002, Vol. 359 Issue 9303, p320, 3p.

Tabel : Overzicht van epidemiologische studies in de omgeving van een stortplaats (Lafère J., Hens L., 2002). * = significante verhoging van het risico

Studie-design	Omschrijving van het risico	Plaats	Periode	Afstand van stortplaats	Teruggevonden aandoeningen	Relatief Risico (95% Confidentie-interval)	Referentie
Geografische studie	Geboorte-afwijkingen	Groot Britannië	1982-1997	≤ 2 km	alle congenitale anomalieën neurale buis defecten hypospadias en epispadias abdominale wand defecten gastroschisis en exomfalos laag geboortegewicht	1.01 (1.005 – 1.023)* 1.05 (1.01 – 1.10)* 1.07 (1.04 – 1.10)* 1.08 (1.01 – 1.15)* 1.19 (1.05 – 1.34)* 1.05 (1.047 – 1.055)*	Elliot et al. 2001
Multicentrale case-control studie	Congenitale afwijkingen	Denemarken, Groot Britannië, Frankrijk, België, Italië	1987-1994	1-3 km en 3-7 km	alle congenitale anomalieën neurale buis defecten malformaties aan cardiale septa anomalie aan grote arteriën en venen anomalie aan luchtpijp/slokdarm hypospadias gastroschisis	1.33 (1.11 – 1.59)* 1.86 (1.24 – 2.79)* 1.49 (1.09 – 2.04)* 1.81 (1.02 – 3.20)* 2.25 (0.96 – 5.26) 1.96 (0.98 – 3.92) 3.19 (0.95 – 10.77)	Dolk et al., 1998
Case-control studie	Congenitale afwijkingen	New York	1983-1984	≤ 1,6 km	alle congenitale afwijkingen zenuwstelsel musculoskeletaal systeem huid	1.12 (1.06 – 1.18)* 1.29 (1.05 – 1.59)* 1.16 (1.06 – 1.26)* 1.32 (1.18 – 1.48)*	Geschwind al., 1992
Ecologische, retrospectieve studie	Mortaliteit, ziekenhuisopname en reproductieve aandoeningen	Wales, Groot Britannië	1983-1996	≤ 3 km	congenitale afwijkingen	1.9 (1.3 – 2.9)*	Fielder et a 2000
Case-control studie	Laag geboortegewicht en vroegtijdige geboorte	Montreal, Quebec, Canada	1981-1988	Verschillende zones	laag geboortegewicht klein voor zwangerschapsleeftijd	1.20 (1.04 – 1.39)* 1.09 (0.96 – 1.24)	Goldberg et al., 1995
Case-control studie	ontwikkeling van kanker	Montreal, Quebec, Canada	1979-1989	Verschillende zones	pancreaskanker leverkanker prostaatkanker pancreaskanker non-Hodgkin's lymfoma's	1.4 (0.8 – 2.6) 1.8 (0.8 – 4.3) 1.5 (1.0 – 2.1) 1.7 (0.9 – 3.5) 1.5 (0.8 – 2.6)	Goldberg et al., 1999

Case-control studie	kanker	Montreal, Quebec, Canada	1978-1985	Verschillende zones	maagkanker (man) leverkanker (man) trachea/bronchus/longkanker (man) maagkanker (vrouw) baarmoederkanker prostaatcancer	1.3 (1.0 – 1.5) 1.3 (0.9 – 1.8) 1.1 (1.0 – 1.2) 1.2 (0.9 – 1.5) 1.2 (1.0 – 1.5) 1.2 (1.0 – 1.5)	Goldberg et al., 1995
Case-control studie	neurale buis defecten en hartdefecten	Californië, USA	1989-1991 1987-1988	≤ 0,4 km	neurale buis defecten hartdefecten	2.1 (0.6 – 7.6) 4.2 (0.7 – 26.5)	Croen et al 1997
Case-control studie	geboortedefecten van het centraal zenuwstelsel en musculoskeletale aandoeningen t.g.v. blootstelling aan solventen (s), metalen (m) en pesticiden (p)	New York, USA	1983-1986	≤ 1,6 km	defecten CZS (s) defecten CZS (m) musculoskeletale defecten (s) musculoskeletale defecten (p)	0.8 (0.4 – 1.6) 1.0 (0.7 – 1.7) 0.9 (0.5 – 1.3) 0.8 (0.5 – 1.3)	Marshall et 1997
Cross sectional en longitudinale studie	chromosoom-veranderingen	Mellery, België	1990-1992	≤ 1 km	Stijgende incidentie van sister chromatid exchange	-	Klemans et 1995; Lakhansky al., 1993; Laurent et al. 1993
Sequentiële, historische prospectieve studie	zelf-gerapporteerde aandoeningen	Hamilton, Ontario, USA	1965-1980	> 1 km	ademhalingsaandoeningen huidaandoeningen gemoedsaandoeningen narcotische aandoeningen (hoofdpijn, duizeligheid, lethargie, evenwichtsstoornissen) jeukerige ogen	alle RR waren hoger dan 1.5. voor narcotische aandoeningen RR > 2	Hertzman et al., 1987