

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU
BILTHOVEN

Rapport nr. 630830 001

Eerste rapportage over stoffen in bloed en urine
Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede

E. Lebret, B. Staatsen, C. Cuijpers, J. Meulenbelt (redactie)
juli 2000

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Postbus 1, 3720 BA Bilthoven,
telefoon: 030 - 274 91 11, fax: 030 - 274 29 71

Dit rapport is samengesteld door een projectteam bestaande uit (in alfabetische volgorde):

C. Ameling, M. van Bruggen, C. Cuijpers, J. van Eijkeren, P. Fischer, D. Houthuijs, D. Houweling
I. van Kamp, E. van Kempen, H. Kruize, E. Lebet, M. Marra, J. Meulenbelt, R. van Poll, R.
Ritsema, A. Sips, B. Staatsen, I. de Vries, C. van Wiechen, M. Zeilmaker, G. Zoelen, L. de Zwart

VOORWOORD

Op 13 mei 2000 werd Enschede opgeschrikt door een reeks van ontploffingen in een vuurwerkopslagcomplex waarbij grote verwoestingen werden aangericht. Naast achttien doden en drie vermisten waren er bijna duizend gewonden die medische ondersteuning nodig hadden. Een deel van het gebied rondom het opslagcomplex werd totaal verwoest, een ander deel zodanig beschadigd dat de woningen alsnog moeten worden afgebroken. Daarnaast liep een groot aantal woningen meer of minder ernstige schade op. Het Kabinet verklaarde de ramp in Enschede tot Nationale Ramp en bood de gemeente Enschede ondersteuning aan.

De Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport stelde een Coördinator Nazorg Vuurwerkrampp Enschede (Mw. dr. R.R.R. Huijsman-Rubingh) aan. In haar schrijven van 18 mei 2000 aan het College van B&W in Enschede lichtte de Minister toe waarop de activiteiten vanuit haar ministerie zouden worden gericht. Naast het ontwikkelen van een Informatie en Adviescentrum (IAC), wordt de aandacht gericht op:

1. de opzet en uitvoering van de gezondheidsmonitoring;
2. het ondersteunen van een integraal beleid ten aanzien van psychosociale gevolgen van de ramp;
3. het ter hand nemen van de regie, coördinatie en afstemming van de regionale en landelijke inspectiediensten, die bij de opzet en uitvoering van het nazorgtraject betrokken zijn.

Ten behoeve van de activiteiten van de coördinator nazorg vuurwerkrampp Enschede zijn een drietal adviseurs aangezocht: prof. dr. B.P.R. Gersons, hoogleraar psychiatrie AMC/De Meren uit Amsterdam, dr. J. Meulenbelt, internist, klinisch toxicoloog van het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en dr. ir. E. Lebret, epidemioloog, Laboratorium voor Blootstellingsonderzoek en Milieu-epidemiologie, RIVM.

Zeer veel mensen hebben essentiële bijdragen geleverd aan de voorbereiding en uitvoering van het onderzoek en aan de totstandkoming van deze eerste rapportage. In de eerste plaats is dank verschuldigd aan alle deelnemers die de moeite genomen hebben om naar de vliegbasis te komen en aan het onderzoek deel te nemen. Verder heeft een groot aantal vrijwilligers de voorzieningen op de vliegbasis in zeer korte tijd ingericht en de uitvoering van het onderzoek begeleid. De onderzoeksopzet, het schriftelijk materiaal voorafgaand aan het onderzoek en het concept-rapport zijn door externe en interne reviewers beoordeeld en becommentarieerd. De onderzoekers zijn zeer erkentelijk voor de constructieve wijze waarop alle betrokken experts hun medewerking hebben willen geven. Tenslotte bedanken de onderzoekers alle analisten, secretariaatsmedewerkers, en medewerkers van de vervoersdienst en reproductie voor alle verleende diensten en ondersteuning.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1. Inleiding.....	9
1.1 Achtergrond	9
1.2 Doelstelling van Fase I van het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkkramp Enschede.....	9
1.3 Doelstelling van deze eerste rapportage	10
2. Onderzoeksopzet; materiaal en methoden	12
2.1 Gegevensverzameling	12
2.2 Keuze van te onderzoeken stoffen	13
2.3 Vragenlijst.....	14
2.4 Selectie van gegevens voor analyse	16
2.5 Chemische analyse van de monsters.....	17
2.6 Referentiegegevens over niveaus van stoffen in bloed en urine.....	18
2.7 Evaluatie van de klinisch-toxicologische betekenis van individuele niveaus	21
2.8 Gegevensverwerking en statistische analyses.....	21
3. Resultaten	23
3.1 Non-respons en kenmerken van de onderzoekspopulatie	23
3.2 Concentraties van stoffen in bloed en vergelijking referentiewaarden	24
3.3 Concentraties van stoffen in urine en vergelijking referentiewaarden	29
3.4 Relatie stofconcentraties met score voor potentiële blootstelling	34
3.5 Beoordeling klinisch-toxicologische betekenis van relatief hoge individuele waarden.....	39
4. Discussie en conclusies	40
4.1 Gegevensverzameling en bewerking.....	40
4.2 De referentiegegevens.....	41
4.3 Gemeten niveaus in urine en bloed in vergelijking met referentiewaarden	41
4.4 Relatie niveaus met potentiële blootstelling.....	42
4.5 Klinisch-toxicologische betekenis van relatief hoge individuele waarden.....	43
4.6 Slotconclusie	43
BIJLAGEN	45

Samenvatting

Dit rapport geeft een beknopte beschrijving van de opzet, uitvoering, analyse en resultaten van bepaling van stoffen in bloed en urinemonsters die zijn verzameld bij getroffen en van de vuurwerkramp Enschede: bewoners, passanten en hulpverleners.

De belangrijkste conclusie van dit rapport is dat geen consistente verhogingen gevonden zijn van de stofniveaus in bloed en urine ten opzichte van wat normaal in de algemene bevolking wordt gevonden. Evenmin is er een consistente relatie gevonden tussen de potentiële blootstelling aan stoffen (bepaald op basis van de vragenlijst) en gemeten niveaus in bloed en urine. De conclusie van het onderzoek op basis van een steekproef uit de verzamelde monsters is dan ook dat er voor de onderzochte stoffen bij bewoners en hulpverleners geen verhoogde lichaamsbelasting is opgetreden door de vuurwerkramp. Eventuele blootstelling aan de onderzochte stoffen heeft geen aanleiding gegeven tot een verhoogde lichaamsbelasting 2-3 weken na de ramp. De resultaten van de metingen in de steekproef van het verzameld materiaal bevestigen daarmee het beeld dat eerder verkregen is uit de milieukwaliteitsmetingen.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en heeft als doel om de situatie direct na de ramp vast te stellen, zodat in de toekomst nagegaan kan worden of eventuele gezondheidsproblemen van bewoners en hulpverleners iets te maken hebben met deze ramp. De resultaten van milieukwaliteitsmetingen direct na de ramp waren van dien aard dat er op puur klinisch-toxicologische gronden geen reden was voor verder onderzoek. Op basis van ervaringen met de Bijlmermeer vlieg-ramp en de aanbevelingen van de Enquête commissie heeft de overheid besloten tot een pro-actieve benadering in de uitvoering van gezondheidsmonitoring. Dit was de reden om het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede te starten. Hiertoe diende op zo kort mogelijke termijn gegevens verzameld te worden over de mogelijke lichaamsbelasting met stoffen en over de lichamelijke en geestelijke gezondheid van een grote groep van bewoners en hulpverleners. Om snel een eerste indruk te krijgen van de bevindingen is afgesproken om na 6-8 weken na gegevensverzameling een eerste rapportage uit te brengen.

De vraagstellingen voor deze eerste rapportage luiden:

- Wijken de niveaus van stoffen in bloed en urine van bewoners en hulpverleners af van die van referentiewaarden voor vergelijkbare bevolkingsgroepen?
- Is een hoge score voor potentiële blootstelling (op basis van de vragenlijst) geassocieerd met de niveaus van stoffen in bloed en urine van bewoners en hulpverleners?

Via een brief aan bewoners in het getroffen gebied en aan de diensthoofden van de hulpverleners organisaties zijn ± 9000 getroffen personen uitgenodigd voor deelname aan het onderzoek. Dit onderzoek werd uitgevoerd op de vliegbasis Twente, waar speciale voorzieningen waren getroffen voor de uitvoering van dit onderzoek. De gegevensverzameling op de vliegbasis bestond uit het afnemen van bloed (volbloed, plasma en serum) en urinemonsters en het invullen van een vragenlijst. De vragenlijst bevatte vragen over de mate van persoonlijke betrokkenheid bij de ramp (zowel lichamelijke blootstelling aan stoffen, als psychische blootstelling), vragen over lichamelijke en geestelijke gezondheid voor en na de ramp, vragen over de emotionele gevolgen van de ramp en de wijze van omgaan met die gevolgen, en vragen over algemene persoonskenmerken. Een eerste rapportage over de vragen over de emotionele gevolgen vindt separaat plaats door het Instituut voor Psychotrauma.

Om binnen een tijdsbestek van 6-8 weken de eerste indrukken te kunnen rapporteren is een steekproef getrokken uit de gegevens verzameld bij de 2905 personen, in de periode van 31 mei t/m 4 juni 2000. Deze steekproef is gestratificeerd op basis van de potentiële blootstelling aan stoffen zoals afgeleid uit de vragenlijst; hierbij zijn bewoners/passanten en hulpverleners afzonderlijk in subgroepen ingedeeld. Alle t/m 4 juni onderzochte kinderen zijn opgenomen in de steekproef.

De bloed- en urinemonsters (voor zover beschikbaar) van de personen in de steekproef zijn geanalyseerd met de zgn. ICP-MS methode op de volgende elementen: barium (Ba), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), antimoon (Sb), strontium (Sr), titanium (Ti) en zink (Zn). Deze stoffen werden gekozen omdat zij op grond van een aantal criteria indicatief worden geacht voor het vaststellen van een eventuele verhoogde lichaamsbelasting ten gevolge van de vuurwerkramp.

In dit onderzoek is niet gekeken naar de blootstelling aan asbest. Asbest kan namelijk niet in bloed en evenmin in urine bepaald worden. Berichten in de media dat in dit onderzoek asbest in bloed bepaald zou worden waren dus onjuist.

De gegevensanalyse van het verzamelde materiaal omvatten, na de gangbare beschrijvende statistiek, een vergelijking van de gemeten niveaus met referentiegegevens uit de literatuur. Hiervoor is een uitgebreide literatuurrecherche uitgevoerd en zijn de referentiegegevens op basis van een aantal (kwaliteits-)criteria geselecteerd. De gemeten stofconcentraties zijn vervolgens getransformeerd in een zgn. z-score, waarbij gemiddelde en spreiding van de referentiewaarden zijn gebruikt. Hierdoor ontstond een uniforme schaal voor alle stoffen, en kon de verdeling van de meetresultaten direct vergeleken worden met die van de referentiewaarden. Grafische presentatie van deze z-scores d.m.v. boxplots liet zien dat de gemeten niveaus in bloed en urine voor de meeste

stoffen vergelijkbaar of lager waren dan de niveaus in de referentiewaarden. Ni en Cr niveaus in urine waren relatief hoog in vergelijking met de referentiewaarden. Voor Ni in bloed was dit niet het geval. Een zeer recente publicatie uit de VS rapporteerde Ni-urine niveaus die eveneens relatief hoog waren t.o.v. de hier gehanteerde referentiewaarden. De gemeten niveaus in Enschede waren vergelijkbaar met de recente gegevens uit de VS.

De **conclusie** uit deze analyses is dat de gemeten stofconcentraties in bloed- en urine zowel qua hoogte als qua spreiding goed vergelijkbaar zijn met de gebruikte referentiewaarden. Er is dus geen aanwijzing voor een systematische verhoging van niveaus in de onderzochte groep voor de geanalyseerde stoffen.

De relatie tussen de niveaus in bloed en urine en de potentiële blootstelling is onderzocht met behulp van meervoudige regressie-analyse, waarbij is gecorrigeerd voor mogelijke versturende invloeden van leeftijd, geslacht, opleidingsniveau, etniciteit, roken, alcoholgebruik en hobby.

Aangezien voor een aantal stoffen veel personen stofconcentraties hadden beneden de analytische aantoonbaarheidsgrens, en omdat er binnen dit tijdsbestek geen uitvoerige analyse van de kwaliteit van regressiemodellen kon plaats vinden, is de regressie-analyse alleen uitgevoerd wanneer er meer dan 5 waarnemingen per modelparameter boven de aantoonbaarheidsgrens waren. Dit om te voorkomen dat een enkele waarneming boven de aantoonbaarheidsgrens het regressiemodel zou domineren. Dit is de reden dat resultaten ontbreken voor nikkel, antimoon en titanium in bloed, en chroom, antimoon en titanium in urine.

De regressie-analyses leverde geen consistent beeld op voor niveaus van stoffen in bloed en urine. Cadmiumniveaus in bloed bij potentieel hoog blootgestelde bewoners waren hoger dan bij potentieel laag blootgestelden. Bij hulpverleners zijn geen verhoogde cadmiumniveaus in het bloed (een maat voor recente blootstelling) gevonden. Bij potentieel hoogblootgestelde hulpverleners was de cadmiumconcentratie in urine (een maat voor langdurige blootstelling) hoger dan bij potentieel laag blootgestelde hulpverleners. De cadmiumniveaus zijn echter niet verhoogd t.o.v. de referentiewaarden. Bovendien liggen de cadmiumniveaus onder de niveaus waarbij gezondheidseffecten optreden.

Lood in bloed is significant verhoogd bij hulpverleners met een hoge score voor potentiële blootstelling ten opzichte van hulpverleners met een lage score. Ook voor lood liggen de niveaus van de hulpverleners beneden niveaus waarbij gezondheidseffecten optreden.

Strontiumconcentraties zijn significant lager bij bewoners die stoffige werkzaamheden hebben verricht. Zinkconcentraties in zowel bloed als urine zijn bij de potentieel hoog blootgestelde hulpverleners verhoogd ten opzichte van hulpverleners met een lage score. De zinkconcentraties in bloed zijn echter niet verhoogd ten opzichte van de referentiewaarde. De zinkconcentraties in urine vertonen een grotere spreiding dan de gebruikte referentiewaarden.

De **conclusie** uit de regressie-analyse is dat er geen consistente relatie is tussen de potentiële blootstelling en de gemeten stofconcentraties in bloed en urine.

Hoewel het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede niet bedoeld is als individueel medisch onderzoek, zijn relatief hoge meetresultaten geëvalueerd op klinisch-toxicologische relevantie. Voor 3 personen bleek de gevonden waarde mogelijk van klinisch-toxicologische betekenis. Er zijn geen aanwijzingen dat deze verhoogde individuele waarden een relatie hebben met de vuurwerkramp. De deelnemers bij wie een relatief hoge waarde is geconstateerd zijn inmiddels geïnformeerd door hun huisarts.

Op basis van de vergelijking van de gemeten stofniveaus met de referentiewaarden in combinatie met de resultaten van de regressie-analyse is de **slotconclusie** van dit onderzoek dat er voor de onderzochte stoffen bij bewoners en hulpverleners geen verhoogde lichaamsbelasting is opgetreden door de vuurwerkramp. Eventuele blootstelling aan de onderzochte stoffen heeft geen aanleiding gegeven tot een verhoogde lichaamsbelasting, meetbaar in bloed en/of urine 2-3 weken na de ramp. De resultaten van de metingen in de steekproef van het verzameld materiaal bevestigen daarmee het beeld dat eerder verkregen is uit de milieukwaliteitsmetingen.

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

De coördinator Nazorg van het ministerie van VWS heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) gevraagd om voorbereidingen te treffen voor een inventarisatie van de blootstelling en de gezondheidstoestand van getroffen en door de vuurwerkramp Enschede van 13 mei 2000. Deze inventarisatie vormt Fase I van het gezondheidsonderzoek en de gezondheidsmonitoring in het kader van de Nazorg Vuurwerkramp Enschede. Het verzoek aan het RIVM vond plaats vanuit een van de taken van de coördinator Nazorg "hulp bij de opzet en uitvoering van de gezondheidsmonitoring", zoals geformuleerd in de brief van de Minister van VWS aan het College van B&W van Enschede (kenmerk CSZ/2073907 van 18 mei 2000).

De milieukwaliteitsmetingen van RIVM en TNO direct na de explosie en brand geven geen aanwijzing dat er een sterk verhoogde blootstelling aan bepaalde stoffen heeft plaatsgevonden (zie paragraaf 2.2). De meetgegevens waren van dien aard dat er op puur klinisch-toxicologische gronden geen reden is voor verder onderzoek. Op basis van ervaringen met de Bijlmermeer vliegkamp en de aanbevelingen van de Enquête commissie heeft de overheid besloten tot een pro-actieve benadering in de uitvoering van gezondheidsmonitoring. Dit was de reden om het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede te starten.

Het onderzoek is inhoudelijk voorbereid door het RIVM en het Instituut voor Psychotrauma (IVP). De operationele voorbereiding is voor een belangrijk deel door het Nederlands Instituut voor Urgentiegeneeskunde (NIVU) en de GGD Twente verzorgd. Zij zijn daarbij geholpen door een groot aantal vrijwilligers.

Voor de start van het onderzoek is het onderzoeksprotocol beoordeeld door enkele externe deskundigen en ter toetsing voorgelegd aan de Medisch-Ethische Commissie van TNO.

1.2 Doelstelling van Fase I van het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede

Doel van fase I van het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede was om de situatie direct na de ramp vast te stellen, zodat in de toekomst nagegaan kan worden of eventuele gezondheidsproblemen van bewoners en hulpverleners iets te maken hebben met deze ramp. Hiertoe diende op zo kort mogelijke termijn gegevens verzameld te worden over de mogelijke lichaamsbelasting met stoffen en over de lichamelijke en geestelijke gezondheid van een grote groep van bewoners en hulpverleners.

De eerste fase bestond uit onderstaande onderdelen:

1. Het verzamelen van lichaamsmateriaal (bloed- en urinemonsters) van bewoners en hulpverleners;
2. Het verzamelen van vragenlijstgegevens over de mogelijke blootstelling, d.m.v. registratie van verblijf, locatie, activiteiten en gebruik van beschermingsmiddelen van bewoners en hulpverleners in het getroffen gebied tijdens en na de ramp;
3. Het verzamelen van vragenlijstgegevens over de mate van betrokkenheid bij schokkende ervaringen tijdens en na de ramp;
4. Het verzamelen van vragenlijstgegevens over de gezondheidstoestand (lichamelijk en geestelijk).

De doelstellingen van de genoemde vier onderdelen zijn weergegeven in bijlage 1.

1.3 Doelstelling van deze eerste rapportage

Bij de opzet van Fase I van het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede is afgesproken dat 6 tot 8 weken na de gegevensverzameling een eerste rapportage van de bevindingen zou plaats vinden. Gezien het grote aantal deelnemers (> 4.000) aan het onderzoek is dat binnen die korte tijd slechts mogelijk op basis van een steekproef van het verzameld materiaal.

Dit eerste RIVM rapport is gebaseerd op de gegevens die zijn verzameld in de periode van 31 mei tot en met 4 juni 2000. Het rapport geeft een verantwoording van de steekproeftrekking en een beknopte beschrijving van de opzet en uitvoering van het onderzoek en presenteert de resultaten van analyses van stoffen in bloed- en urinemonsters in de steekproef. Het rapport vormt één van de (technische) deelrapporten waarop de rapportage: "Eerste resultaten Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede" van de Coördinator Nazorg en de GGD Twente is gebaseerd.

De vraagstellingen van deze eerste rapportage luiden:

- Wijken de niveaus van stoffen in bloed en urine van bewoners en hulpverleners af van die van referentiegegevens voor vergelijkbare bevolkingsgroepen?
- Is een hoge score voor potentiële blootstelling (op basis van de vragenlijst) geassocieerd met de niveaus van stoffen in bloed en urine van bewoners en hulpverleners?

Voor de interpretatie van de gevonden niveaus bij de onderzoeksdeelnemers worden de resultaten in bloed en urine in samenhang beoordeeld. Verder is te verwachten dat, als er een relatie met de ramp is, er sprake zal zijn van verhoogde niveaus voor meer dan één stof. Om tot de conclusie te komen dat de vuurwerkramp heeft geleid tot een verhoogde lichaamsbelasting aan stoffen dient er aan de volgende criteria voldaan te worden:

- de gevonden niveaus bij de onderzoeksdeelnemers dienen hoger te zijn dan de referentiewaarden;
- EN er dient een samenhang te zijn tussen de score voor potentiële blootstelling op basis van de vragenlijst en de gemeten niveaus in bloed en urine.

Een aantal van de stoffen die voor het onderzoek zijn geselecteerd, komen namelijk al veelvuldig voor in bloed en urine door bijvoorbeeld voeding, roken, blootstelling via beroep of hobby, of medicijngebruik. Het aantonen van deze stoffen in bloed of urine zegt op zichzelf dus niets over de lichaamsbelasting aan deze stoffen door de vuurwerkramp. Doordat alleen bloed- en urinemonsters verzameld konden worden kan er geen uitspraak gedaan worden over eventuele kortdurende blootstelling aan stoffen via de luchtwegen.

Het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede is niet bedoeld als individueel medisch onderzoek. Niettemin zijn - uit medisch-ethische overwegingen – individuele waarden die relatief hoog zijn ten opzichte van referentiegegevens geëvalueerd op klinisch-toxicologische relevantie (op basis van internationale literatuur en expert judgement) om na te gaan of aanvullend onderzoek bij individuen overwogen moet worden (paragraaf 2.7). Hierbij maakt het niet uit of deze hoge waarden eventueel veroorzaakt zijn door blootstelling t.g.v. de vuurwerkramp, of een andere oorsprong hebben. Voor deelnemers waarbij na klinisch toxicologische beoordeling een relatief hoge bloed- en/of urinewaarde is aangetoond, zijn enkele verificatie- en vervolgstappen uitgevoerd. Wanneer de betreffende deelnemers hiertoe toestemming hebben gegeven zijn zij hierover via hun huisarts geïnformeerd.

2. Onderzoeksopzet; materiaal en methoden

2.1 Gegevensverzameling

Het onderzoek was in eerste instantie opgezet voor de ongeveer 3500 meest getroffen (bewoners en hulpverleners) in het gebied direct rond het vuurwerkbedrijf. Enkele dagen voor de start van de gegevensverzameling is dit gebied uitgebreid en werden direct en indirect getroffen uit een groter gebied uitgenodigd tot deelname aan het onderzoek. Hierdoor is het potentieel aantal deelnemers verhoogd tot naar schatting 9000 getroffen.

Omwonenden en hulpverleners zijn door de GGD Twente uitgenodigd tot deelname aan het onderzoek. De bewoners uit het rampgebied zijn zoveel mogelijk persoonlijk uitgenodigd met behulp van de adresgegevens van de gemeente Enschede. De hulpverlenende instanties die tijdens en na de ramp waren ingeschakeld (ook uit het buitenland) zijn eveneens schriftelijk benaderd via de hoofden van dienst. In de lokale media is een oproep gedaan en tevens is een telefoonnummer opgesteld waar mensen zich konden aanmelden voor het onderzoek.

In de volgorde van uitnodiging is er de voorkeur aan gegeven om diegenen die waarschijnlijk het meest blootgesteld zijn geweest vroeg in het onderzoek te betrekken. De wijk rond het vuurwerkopslagcomplex (binnenring) is daartoe op 31 mei 2000 uitgenodigd. De hulpverleners zijn uitgenodigd op Hemelvaartsdag en de vrijdag erna (1 en 2 juni 2000). De zaterdag en zondag waren gereserveerd voor bewoners uit de overige wijken die tot het rampgebied worden gerekend (buitenring) en voor de passanten die zich tijdens de ramp in het gebied hebben bevonden. Om zoveel mogelijk personen de mogelijkheid tot deelname te bieden is het onderzoek vervolgens verlengd tot 7 juni. Deze rapportage beperkt zich tot de gegevens verzameld gedurende de oorspronkelijke onderzoeksperiode.

De gegevensverzameling vond plaats op de vliegbasis Twente waar speciale voorzieningen voor dit onderzoek waren getroffen. Na registratie van enkele persoonsgegevens en ondertekening van de Toestemmingsverklaring (bijlage 7) werden door medewerkers van het CLB-Bloedbank Amsterdam 3 buisjes bloed afgenomen. Dit betrof één volbloed, één serum en één plasma buis. Na een nabehandeling van de bloedmonsters ter plaatse werden de monsters bewaard in een koelkast en met koelauto vervoerd naar het RIVM, waar de monsters bij -20 °C (volbloed) en - 80 °C (plasma en serum) opgeslagen zijn.

Na bloedafname gaven de onderzoeksdeelnemers ter plekke een (spot)urinemonster af in speciaal daarvoor bestemde urinebekertjes. Ook dit onderging ter plaatse een nabewerking, gevolgd door gekoelde opslag.

Tenslotte vulden de deelnemers ouder dan 16 jaar een uitgebreide vragenlijst in. (bijlage 8). De vragenlijsten zijn in de meeste gevallen door de deelnemers zelf ingevuld. De deelnemers konden tijdens het invullen om toelichting vragen bij enquêteurs aanwezig in de zaal. Diegenen die de vragenlijst in de beschikbare talen (Nederlands, Turks, Arabisch, Engels, Duits) niet zelf konden invullen kregen ondersteuning van in de zaal aanwezige enquêteurs en tolken. Verder waren in de zaal hulpverleners aanwezig indien mensen behoefte hadden aan psychische ondersteuning.

2.2 *Keuze van te onderzoeken stoffen*

In principe komen alle stoffen die 2-3 weken na de ramp nog in het lichaam aangetoond kunnen worden en die op de een of ander manier te maken kunnen hebben met de ramp in aanmerking voor dit onderzoek. Dat kunnen stoffen zijn die:

1. vrijkomen bij brand of zijn gemeten door het RIVM tijdens en na de brand in lucht- of veegmonsters¹;
2. in vuurwerk zitten;
3. mogelijk op bedrijfsterreinen in het getroffen gebied waren opgeslagen;

Bij de keuze van de stoffen geldt een aantal randvoorwaarden. In de eerste plaats de korte tijd die beschikbaar is voor de eerste rapportage. Hierdoor kan voor het bepalen van de concentraties van stoffen in bloed en urine alleen gebruik gemaakt worden van een analytische methode, waarbij in één analysegang een breed spectrum van stoffen tot op het niveau van lage concentraties kan worden geanalyseerd. Daarom is gekozen om met behulp van Inductively Coupled Plasma – Massa Spectrometrie (ICP-MS) de monsters te analyseren. Met deze methode kunnen nagenoeg alle elementen worden gemeten, maar geen organische verbindingen.

Vooralsnog lijken elementen echter ook het meest relevant om te meten. Een tweede randvoorwaarde is dat alleen de stoffen die wat langer in het lichaam verblijven, meetbaar zijn. Afname van bloed en urine vond immers pas plaats zo'n 2-3 weken na de ramp. Stoffen die heel snel worden uitgescheiden of uitgeademd zijn dan niet meer aan te tonen. Ook moeten kleine verhogingen in niveaus van stoffen goed te onderscheiden zijn van de achtergrondniveaus in bloed of urine, om eventuele blootstelling door de vuurwerkramp nog te kunnen aantonen. Een laatste belangrijke voorwaarde is tenslotte dat er referentiewaarden voor een vergelijkbare populatie beschikbaar zijn.

Een eerste screening van de bedrijfsactiviteiten in het getroffen gebied bleek geen bijzondere stoffen op te leveren, die niet ook al uit de RIVM-metingen naar voren zijn gekomen.

¹ Milieugevolgen Vuurwerkramp Enschede: Aanvullende rapportage inzake de analyse van veeg- en grasmonsters; M. Mennen, J.J.G. Kliest. 30/05/2000

Op basis van bovengenoemde criteria, de resultaten van de RIVM-metingen en de inventarisatie van stoffen in vuurwerk op basis van de literatuur zijn voor de huidige rapportage de volgende stoffen geselecteerd: Ba (barium), Cd (cadmium), Cr (chromium), Cu (koper), Ni (nikkel), Pb (lood), Sb (antimoon), Sr (strontium), Ti (titanium) en Zn (zink).

Cd, Cr, Cu, Ni, Pb en Zn zijn geselecteerd omdat deze in de RIVM milieukwaliteitsmetingen in licht verhoogde concentraties zijn waargenomen. Cr en Cu komen tevens voor in verduurzaam hout. Ba en Sr zijn geselecteerd omdat deze stoffen zijn gerelateerd aan vuurwerk en ook in de milieukwaliteitsmetingen licht verhoogd waren. Sb is indicatief voor verbranding van huisraad. Ti komt voor in vuurwerk. Toenames in bloed- en urineconcentraties van Ti zijn goed meetbaar vanwege relatief lage achtergrondwaarden. Dit pleit voor het bepalen van deze stof. Ti wordt echter relatief snel uitgescheiden uit het lichaam, met een eliminatie halfwaardetijd van 1 dag. Dit beperkt de bruikbaarheid van de stof voor dit onderzoek.

NIET geselecteerd voor de huidige rapportage zijn: Al (aluminium), As (arsen, gebruikt in vuurwerk), Ca (calcium), K (kalium), en Mg (magnesium, gebruikt in vuurwerk). Ze zijn niet bruikbaar als blootstellingsindicatoren om de volgende redenen. Voor Al en As geldt dat de niveaus in bloed en urine vooral een afspiegeling vormen van de voedingsinname op de voorgaande dag(en). Voor Ca, K en Mg is in het lichaam een sterk regulerend systeem aanwezig om de concentraties in het bloed binnen nauwe grenzen te houden. Het is daarom niet te verwachten dat na twee weken nog afwijkende waarden in het lichaam gevonden worden.

Tijdens en direct na de ramp was er sprake van het vrijkomen van asbest. Metingen door TNO hebben echter uitgewezen dat de concentraties van asbest in luchtmonsters uit de binnen-ring van het rampgebied ver beneden het Maximaal Toelaatbaar Risico lagen. In de buiten-ring en in het gebied waar de pluim is neergekomen werd geen asbest gevonden². Bij de voorbereiding van het Gezondheidsonderzoek is ten onrechte in de media gemeld dat er onderzoek naar asbest in het bloed zou plaats vinden. Asbest kan echter noch in bloed, noch in urine bepaald worden.

2.3 Vragenlijst

De vragenlijst is opgebouwd uit vier delen, waarbij het eerste deel (A) een aantal achtergrondkenmerken inventariseert, zoals leeftijd, geslacht, opleiding en land van herkomst. Deel B informeert naar de mate van betrokkenheid bij de ramp, waarbij zowel psychische als lichamelijke

² Ministerie van Binnenlandse Zaken. Voortgangsbericht over de ramp op en rondom SE Fireworks vuurwerkopslagplaats in Enschede. Aan voorzitter Tweede Kamer. 26 juni 2000.

blootstelling wordt vastgelegd. Door middel van een aantal vragen wordt nagegaan in welke hoedanigheid men bij de ramp betrokken was (hulpverlener, bewoner etc), waar men zich op het moment van de ramp, en na de ramp bevond. Bij deze vragen wordt onderscheid gemaakt tussen bewoners en hulpverleners. Op basis van deze vragen kan een schatting worden gemaakt in welke mate men potentiëel is blootgesteld. Daarnaast bevat dit deel een aantal specifieke vragen over wat men tijdens en gedurende de eerste uren na de ramp heeft gevoeld, gezien, geroken en gedaan en welke acute lichamelijke klachten men de eerste uren na de ramp heeft gehad. Aan de hulpverleners wordt apart een vraag gesteld over de werkzaamheden tijdens en na de ramp en de beschermingsmiddelen die men hierbij gebruikt heeft. De vragen uit deel B zijn deels gebaseerd op vragen uit de Bijlmer-enquête en deels specifiek voor dit onderzoek ontwikkeld c.q. aangepast. Deel C bevat vragen over gezondheidsklachten en leefstijl. De meeste van deze vragen zijn ontleend aan bestaande (gevalideerde) vragenlijsten, zoals bijv. die van het CBS. Ook hier is bij de vraagstelling zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij het gezondheidkundig onderzoek dat in de Bijlmer wordt uitgevoerd. Deel E van de vragenlijst bevat vragen naar emotionele gevolgen van de ramp en de wijze van omgaan met deze gevolgen (ontwikkeld door het Instituut voor Psychotrauma). De resultaten van onderdeel E worden gerapporteerd door het Instituut voor Psychotrauma.

Op basis van de literatuur over gezondheidsklachten na (vuurwerk) rampen is een keuze gemaakt uit vragen die informeren naar aspecten van gezondheid en kwaliteit van leven, zoals ervaren gezondheid, gezondheidsklachten, dagelijks functioneren, slaapklachten, chronische aandoeningen en medicijngebruik. Hypothese hierbij is dat (een toename van) deze klachten kunnen samenhangen met de mate van betrokkenheid bij de ramp. Tijdens de ramp is er mogelijk sprake geweest van een verhoogde concentratie van stofvormige luchtverontreiniging. Om deze reden zijn vragen over respiratoire klachten opgenomen. In de vragenlijst wordt waar mogelijk een onderscheid gemaakt tussen gezondheidsklachten voor en na de vuurwerkrampe.

Leefstijlfactoren, zoals roken, alcoholgebruik en hobbies zijn aan de lijst toegevoegd, omdat deze kunnen samenhangen met verhoogde concentraties van de gemeten stoffen in bloed en urine, en deels met de gezondheidstoestand.

De vragenlijstgegevens zijn door een data-invoer bureau ingevoerd in de computer. Hierbij is gebruik gemaakt van de zgn. 'verify' methode, waarbij alle gegevens twee maal worden ingetypt. De twee gegevensbestanden worden vergeleken en verschillen en/of fouten worden gecorrigeerd. Hiermee is het aantal foute aanslagen beperkt tot 0,03 %.

De gegevensbestanden van de vragenlijst zoals aangeleverd door het data-invoer bureau zijn verder opgeschoond om inconsistenties in de gegevens te detecteren en waar mogelijk te corrigeren. Bij dit proces is een aantal foutieve geboortedata gecorrigeerd en is, waar nodig, een nader onderscheid gemaakt naar antwoordcategorieën 'niet van toepassing', 'weet niet' en ontbrekende waarden. Over het algemeen waren weinig correcties noodzakelijk.

2.4 Selectie van gegevens voor analyse

Om in korte tijd een indruk te krijgen van eventuele verhoogde blootstelling aan stoffen is besloten een steekproef te trekken uit de beschikbare bloed- en urinemonsters en/of vragenlijsten die in de eerste 5 dagen verzameld zijn. Om de doelstellingen van het onderzoek te kunnen beantwoorden zijn hierbij op basis van de vragenlijsten negen subgroepen (strata) onderscheiden die in mate van potentiële blootstelling verschillen (zie Tabel 1).

Alle kinderen van 31 mei tot en met 4 juni 2000 zijn opgenomen in de steekproef. Omdat kinderen jonger dan 16 jaar geen vragenlijst hebben ingevuld, kon voor deze groep geen indeling worden gemaakt in potentieel hoog- of laag-blootgestelden. Voor de selectie van de overige subgroepen (volwassenen) is een deel van de vragenlijsten (ca. 50% per dag) handmatig gescreend op een beperkt aantal (blootstellings-)criteria uit de vragenlijst (vragen B2, 6, 10-14 en B16, 20, 25-26, 28, 31-32, 36). Hierbij is rekening gehouden met de locatie waar, volgens de RIVM-metingen, de meeste depositie heeft plaatsgevonden. Ten tijde van de selectie waren de gegevens nog niet in de computer ingevoerd. De selectie (van 50%) per dag was noodzakelijk omdat verschillende groepen getroffen op verschillende dagen uitgenodigd waren. Voor deze subgroepen is (uit oogpunt van statistische zeggingskracht) gestreefd naar ca. 100 personen per groep. Dit aantal kon niet voor alle subgroepen gerealiseerd worden. Bij groepsgroottes van ongeveer 100 personen kunnen verhogingen van stofniveaus in bloed en urine gedetecteerd worden vanaf 5 tot 30%. Voor titanium is de gewenste groepsgrootte groter. In het totaal zijn ruim 900 personen geselecteerd.

Tabel 1. Subgroepen-indeling op basis van score voor potentiële blootstelling

Subgroep (stratum)	Blootstellingscategorie
<i>Bewoners/passanten</i>	
Kinderen (K)	geen onderscheid naar potentiële blootstelling mogelijk
Bewoners/passanten Laag blootgesteld (BL)	Niet in het rampgebied aanwezig tijdens ramp én geen stoffige werkzaamheden in de dagen erna in dat deel van Enschede (NW) waar relatief de meeste depositie optrad
Bewoners/passanten Hoog blootgesteld (BH)	Vóór de evacuatie in het rampgebied aanwezig en blootgesteld aan gassen/stofwolken
Bewoners/passanten Stoffige werkzaamheden verricht (BS)	Uitvoering van stoffige werkzaamheden in de dagen na de ramp in dat deel van Enschede (NW) waar relatief de meeste depositie optrad
Bewoners/passanten Overig (BO)	Volwassen bewoners/passanten die niet in één van bovengenoemde 3 subgroepen vallen
<i>Hulpverleners</i>	
Hulpverleners Laag blootgesteld (HL)	Zowel de eerste 24 uur als de daarop volgende dagen de meeste tijd buiten het rampgebied werkzaam en niet aan gassen of stofwolken blootgesteld
Hulpverleners Hoog blootgesteld (HH)	Gedurende de eerste 24 uur 8 uur of meer in het rampgebied werkzaam en blootgesteld aan gassen/stof
Hulpverleners Hoog blootgesteld, dagen erna (HHD)	Gedurende tweede of daaropvolgende dagen 12 uur of meer in rampgebied werkzaam en blootgesteld aan gassen/stof
Hulpverleners Overig (HO)	Hulpverleners die niet in één van bovengenoemde 3 subgroepen vallen

2.5 Chemische analyse van de monsters

De volbloed- en urinemonsters die geselecteerd zijn voor de steekproef, werden uit de koeling gehaald, overgegoten (bloed) en gemengd. Om matrixeffecten tijdens analyse te voorkomen, zijn de monsters voor urine 5 maal verdund en voor bloed 10 maal. De restanten van de originele monsters urine en bloed worden tijdens de duur van het onderzoek bij –20 °C bewaard.

Vervolgens zijn de monsters met de ICP-MS geanalyseerd. De aantoonbaarheidsgrenzen zijn gedefinieerd als $3\sqrt{2}$ maal de standaarddeviatie van een monster met een laag gehalte in die matrix (zie Tabel 2). Ter controle van de juistheid en precisie zijn er diverse kwaliteitscontroles uitgevoerd zoals b.v. standaardaddities, procedureblanco's en de analyse van gecertificeerd referentiemateriaal (NIST “water” 1043D en Seronorm, “whole blood” level-2). Resultaten worden pas dan goedgekeurd indien de stofconcentraties in de procedureblanco's beneden de aantoonbaarheidsgrenzen liggen en de afwijking van de terugvinding van addities minder dan 20 % bedraagt. Terugvindingen van de stofconcentraties in het gecertificeerde referentiemateriaal dienen binnen 20 % van het gecertificeerde interval te liggen. Barium concentraties in bloed worden niet gerapporteerd vanwege de hoge bariumgehalten in de gebruikte bloedafnamebuis. Chroom in bloed is niet gerapporteerd in verband met verstoring van het meetsignaal door koolstof, afkomstig van de bloedmatrix, bij de bepaling met behulp van ICP-MS.

Tabel 2. Aantoonbaarheidsgrenzen van de onderzochte metalen in bloed en urine

Metaal	Aantoonbaarheidsgrens bloed ($\mu\text{g/l}$)	Aantoonbaarheidsgrens urine ($\mu\text{g/l}$)
Ba	-	2,5
Cd	0,3	0,15
Cr	-	5
Cu	5	2,5
Ni	4	2
Pb	4	2
Sb	2	1
Sr	10	5
Ti	5	2,5
Zn	40	20

De mate van geconcentreerdheid van urine kan sterk variëren, o.m. afhankelijk van het uur van de dag, hoeveelheid drinken en lichamelijke activiteiten. Daarom geeft één urinemonster (spotmonster) slechts een beperkt beeld van de uitscheiding van een stof in de urine. Om te corrigeren voor de mate van geconcentreerdheid is daarom per deelnemer het creatininegehalte in de urine bepaald (Jaffé-methode). Alle concentraties van de onderzochte stoffen in urine zijn daarna uitgedrukt in $\mu\text{g/g}$ creatinine.

2.6 Referentiegegevens over niveaus van stoffen in bloed en urine

Voor de geselecteerde stoffen zijn referentiegegevens (dit zijn verdelingen van de concentratie van stoffen in bloed en/of urine zoals die normaal in de algemene bevolking voorkomen) verzameld.

Veel van de onderzochte stoffen komen namelijk algemeen in de voeding en in het milieu voor, of kan er aan worden blootgesteld door bijvoorbeeld roken, beroep/hobby, of medicijnen. Het is dus van belang om te weten wat normaal in de bevolking voorkomt in bloed en urine, om vast te kunnen stellen of er sprake is van verhoogde blootstelling door de vuurwerkcramp.

De referentiegegevens zijn ontleend aan de wetenschappelijke literatuur. Hiervoor zijn de literatuurbanken Medline en Toxline doorzocht op relevante publikaties. Literatuur ouder dan 1970 is hierbij buiten beschouwing gelaten. Daarnaast zijn handboeken geraadpleegd.

Uit het verzameld materiaal is een selectie gemaakt van artikelen met referentiewaarden voor volwassenen en waar mogelijk apart voor kinderen. Per gerapporteerd onderzoek is nagegaan hoeveel mensen zijn onderzocht, wat de leeftijdsopbouw is, uit welk gebied (regio, land) de personen komen, de statistische kenmerken van de gegevens die beschreven worden (gemiddelde, mediaan, standaardafwijking, range, percentielen) en het medium waarin de bepaling is uitgevoerd (24-uurs urine of spoturine, volbloed, serum of plasma).

Vervolgens zijn referentiegegevens afgeleid uit het verzameld materiaal waarbij onderstaande criteria zijn gehanteerd:

- Bij voorkeur referentiegegevens uit Nederlandse populaties;
- Populatieomvang (N) bij voorkeur groter dan 100;
- Leeftijdsopbouw van de referentiepopulatie is vergelijkbaar met die in het huidige onderzoek;
- Indien geen Nederlandse gegevens voor handen waren is gekozen voor referentiegegevens voor een vergelijkbare (West-Europese) populatie;
- Voor bloed is, indien referentiegegevens beschikbaar waren, gekozen voor bepalingen in volbloed;
- Voor urine is gekozen voor concentraties gemeten in 24-uurs urine of concentraties uitgedrukt in $\mu\text{g/g}$ creatinine;
- Voorkeur is gegeven aan stoffen bepaald met behulp van AAS of ICP-technieken;
- Bij voorkeur is de meest recente studie gekozen.

Om de referentiewaarden uit te kunnen drukken in een uniforme maat en rekening te houden met de spreiding in de referentiewaarden zijn het gemiddelde en de standaarddeviatie per stof bepaald op basis van de uit de literatuur geselecteerde referentiegegevens. Deze voor de analyses gebruikte referentiewaarden en de achterliggende literatuurgegevens zijn samengevat in bijlage 2.

Tabel 3. Overzicht van de gehanteerde referentiegegevens voor stofconcentraties in bloed

Metaal	Referentiegegevens	Spreidingsbreedte (min. –max.)	Aantal (N)	Literatuur
Cd	0,36 µg/l ¹ 2,6 µg/l ²	-	3965	Hoffman <i>et al.</i>
Cr	0,23 ± 0,01 µg/l ³	0,09-0,75 µg/l	519	Minoia <i>et al.</i>
Cu	1225 ± 64,3 µg/l ³	535-1940 µg/l	475	Minoia <i>et al.</i>
Ni	2,3 ± 0,16 µg/l ³	0,6-3,8 µg/l	36	Minoia <i>et al.</i>
Pb	M: 45 ± 24 µg/l ⁴ V: 37 ± 22 µg/l ⁴	13-161 µg/l 10-210 µg/l	128 180	Fiolet <i>et al.</i>
Sb	2,16 ± 0,45 µg/l ³	0,03-5 µg/l	27	Minoia <i>et al.</i>
Sr	20 ± 2 µg/l ⁴	-	102	Hamilton <i>et al.</i>
Zn	6340 ± 210 µg/l ³	3500-8800 µg/l	502	Minoia <i>et al.</i>

¹ Geometrisch gemiddelde² 95-percentiel³ gemiddelde ± standaard deviatie/√n⁴ gemiddelde ± standaard deviatie

Tabel 4. Overzicht van de gehanteerde referentiegegevens voor stofconcentraties in urine

Metaal	Referentiegegevens	Spreidingsbreedte (min. –max.)	Aantal (N)	Literatuur
Ba	4,3 ± 2,9 µg/g creat ¹	0,6-9,3 µg/g creat ³	1437	Komaromy-Hiller <i>et al.</i>
Cd	M: 0,51 ± 0,43 µg/g creat ¹ V: 0,40 ± 0,43 µg/g creat ¹	<0,03-2,76 µg/g creat ³ <0,03-2,70 µg/g creat ³	122 168	Fiolet <i>et al.</i>
Cr	0,61 ± 0,11 µg/l ²	0,04-5,1 µg/l	879	Minoia <i>et al.</i>
Cu	23 ± 6,9 µg/l ²	4,2-75 µg/l	507	Minoia <i>et al.</i>
Ni	0,9 ± 0,11 µg/l ²	0,1-3,9 µg/l	878	Minoia <i>et al.</i>
Sb	0,79 ± 0,07 µg/l ²	0,1-3,6 µg/l	360	Minoia <i>et al.</i>
Sr	166,9 ± 85,4 µg/g creat ¹	24,6-292,8 µg/ creat ³	1439	Komaromy-Hiller <i>et al.</i>
Zn	456 ± 58 µg/l ²	302-1300 µg/l	683	Minoia <i>et al.</i>

¹ µg/g creatinine; gemiddelde ± standaard deviatie² µg/l; gemiddelde ± standaard deviatie/√n³ 95% betrouwbaarheidsinterval

2.7 Evaluatie van de klinisch-toxicologische betekenis van individuele niveaus

Hoewel het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkkramp Enschede niet bedoeld is als individueel medisch onderzoek, zijn - uit medisch-ethische overwegingen - individuele bloed en urine resultaten geëvalueerd. De klinisch-toxicologische relevantie van relatief hoge meetresultaten is beoordeeld om na te gaan of aanvullend individueel onderzoek gewenst is. In de eerste plaats is een selectie gemaakt van individuen die een relatief hoge concentratie hebben in vergelijking tot referentiegegevens ontleend aan de internationale literatuur (zie bijlage 6). De beschikbare gegevens van deze individuen zijn vervolgens door een klinisch-toxicoloog beoordeeld aan de hand van de internationale literatuur in combinatie met klinisch-toxicologische casuïstiek. Bij een verhoogde waarde zijn de betreffende bloed en urinemonsters nog eens geanalyseerd om uit te sluiten dat de gemeten waarde op een analysefout of op contaminatie tijdens het analyseproces berust. Tevens is aan de hand van de vragenlijst gekeken of er bijzondere omstandigheden zijn die tot hoge waarden hebben kunnen leiden (bekend uit de literatuur zijn onder meer roken, alcoholconsumptie, beroep of hobbies die mogelijk blootstelling aan de geselecteerde stoffen kunnen veroorzaken, zoals schilderen, aan auto's sleutelen, glas in lood en pottenbakken).

2.8 Gegevensverwerking en statistische analyses

De statistische analyses bestonden uit drie stappen. In de eerste plaats is de gebruikelijke controle en beschrijving van de verdelingen van de bloed- urine- en creatininewaarden uitgevoerd. Voor zowel urine als bloed wordt per stof de verdeling van de ruwe meetwaarden beschreven met bijbehorende aantoonbaarheidsgrenzen. Aangezien stofniveaus in bloed en urine een min of meer lognormale verdeling volgen is voor een aantal statistische bewerkingen een logaritmische transformatie noodzakelijk. Omdat van waarden van nul of lager geen logaritme genomen kan worden zijn voor alle gemeten waarden in bloed en urine $< 10\%$ van de aantoonbaarheidsgrens de waarden op 10% van die grens gezet. Deze waarden zijn vervolgens gebruikt in de volgende stappen van de statistische analyses. De gemeten concentraties in urine ($\mu\text{g/l}$) zijn voor elke deelnemer omgerekend naar een concentratie per gram creatinine.

De tweede stap, ten behoeve van de eerste vraagstelling, is een vergelijking tussen de verdeling van de gemeten niveaus enerzijds en referentiewaarden uit de literatuur anderzijds (zie paragraaf 2.6). Op grond van de referentiegegevens in de literatuur zijn geometrische gemiddelde en spreiding (standaard deviatie) bepaald. Deze referentiewaarden zijn vervolgens gebruikt om de individuele meetresultaten te transformeren tot een zgn. z-score: van het individuele meetresultaat wordt het gemiddelde van de referentiewaarden afgetrokken, en gedeeld door de standaarddeviatie van de referentiewaarden. Op deze wijze kan voor alle stoffen een identieke schaal worden gehanteerd. Hiermee kan beoordeeld worden of de in dit onderzoek gevonden verdeling van de meetwaarden afwijkt van de verdeling van de referentiewaarden. Een z-score van nul betekent hier dat de

gemeten waarde gelijk is aan de referentiewaarde. Een z-score van 1 betekent dat de gemeten waarde 1 standaard deviatie boven de gemiddelde referentiewaarde ligt, maar nog steeds binnen de verdeling van de referentie (nl. op het 84,1 percentiel). Alle individuele waarden die binnen 3 maal de standaard deviatie ($z=3$, of 99,9 percentiel) van de referentiewaarde liggen vallen daarmee binnen de 'normale' spreiding van de referentie. De resultaten van deze analyse zijn grafisch gepresenteerd in de vorm van boxplots.

Indien beschikbaar zijn referentiewaarden voor kinderen, mannen en vrouwen afzonderlijk gebruikt.

De derde stap bestond uit een verkennende analyse van eventuele relaties tussen de mate van potentiële blootstelling en de concentraties van stoffen in bloed en urine. Hiervoor is een meervoudige regressie-analyse uitgevoerd van de (logaritmisch getransformeerde) concentraties in bloed en urine met de verschillende potentiële blootstellingscategorieën (subgroepen of strata), op basis van de vragenlijstgegevens. Daarbij is gecorrigeerd voor eventuele verschillen in leeftijd, geslacht, etniciteit, opleidingsniveau, mate van roken, alcoholgebruik en hobbies die mogelijk blootstelling aan de geselecteerde stoffen kunnen veroorzaken. De concentraties van stoffen in een bepaalde potentiële blootstellingscategorie zijn vergeleken met die in de laagste blootstellingscategorie. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen bewoners en hulpverleners. Het verschil in concentratie van een stof tussen een bepaalde potentiële blootstellingscategorie en de laagste blootstellingscategorie is uitgedrukt in procenten met bijbehorend 95% betrouwbaarheidsinterval.

Waar nodig is in de statistische analyse rekening gehouden met de wijze van (gestratificeerde) steekproeftrekking: de resultaten zijn gewogen voor over- en ondervertegenwoordiging van sommige subgroepen, zodat de resultaten geldig zijn voor de totale groep van respondenten.

3. Resultaten

3.1 *Non-respons en kenmerken van de onderzoekspopulatie*

Gezien de wijze van oproep tot deelname aan het onderzoek is het moeilijk om precies vast te stellen wat de respons in dit onderzoek geweest is. De uitnodigingsbrieven waren zoveel mogelijk gericht aan alle bewoners afzonderlijk. Naast de persoonlijke uitnodigingen is in de lokale media een oproep gedaan tot deelname en tevens is een telefoonnummer opengesteld. Uit de telefonische reacties werd duidelijk dat niet iedereen die tot de doelgroep behoorde inderdaad schriftelijk is bereikt. Ook passanten in het gebied kwamen in aanmerking voor deelname aan het onderzoek, maar hun aantal is onbekend en zij konden ook niet persoonlijk worden uitgenodigd. Hulpverleners zijn via de hulpverlenende instanties uitgenodigd. Er is geen lijst beschikbaar van de precieze aantallen hulpleners die in het gebied zijn geweest. Om bovenstaande redenen kan niet volstaan worden met een vergelijking van de verzendlijst van de uitnodiging en de lijst met deelnemers.

In totaal zijn naar schatting 9000 mensen uitgenodigd. In de periode van 31 mei tot 4 juni 2000 werden 2905 mensen onderzocht. In het aanvullend onderzoek gedurende de drie daarop volgende dagen, zijn nog eens 1327 personen onderzocht. In totaal is dus bijna vijftig procent van de benaderde personen onderzocht (N=4232).

Momenteel wordt door een extern bureau in opdracht van de GGD Twente een nadere analyse uitgevoerd van verschillende bestanden om een schatting te kunnen maken van de (non-)respons.

Voor de steekproef zijn in totaal 936 personen geselecteerd, waaronder 221 kinderen en 715 volwassenen van 18 jaar en ouder, bestaande uit 331 bewoners 384 hulpverleners³. Van de 936 geselecteerde mensen waren 903 urinemonsters en 813 bloedmonsters beschikbaar voor verdere analyse. Uitval was het gevolg van afwezigheid of onbruikbaarheid van monsters, breuk of selectie van verkeerde codes.

Bijlage 3 geeft een beschrijving van de kenmerken van de personen in de steekproef waarvan zowel vragenlijst als bloedmonsters beschikbaar zijn. De man/vrouw verdeling in de bewonersgroep (49/51%) komt redelijk overeen met die in de totale populatie van het rampgebied (53/47%)⁴. Bij de hulpverleners zijn mannen in sterke mate vertegenwoordigd (89/11%). De gemiddelde leeftijd van de volwassen deelnemers is 41 jaar variërend van 37 tot 42 per blootstellingscategorie. De verdeling over de leeftijdsgroepen van bewoners komt redelijk overeen met die van de totale populatie in het rampgebied. De groep van 18-29 jaar is evenwel

³ 48 hulpverleners zijn tevens bewoners. In verband met blootstelling zijn zij ingedeeld in de groep hulpverleners

ondervertegenwoordigd in de bewonersgroep. De steekproef bevat ruim 25% allochtonen. De verdeling naar land van herkomst komt in grote lijnen overeen met die van het totale rampgebied⁴.

3.2 Concentraties van stoffen in bloed en vergelijking referentiewaarden

De tabel in bijlage 4 geeft een beschrijving van de verdeling van de concentraties van de onderzochte stoffen in bloed voor zowel de totale steekproef als voor kinderen, volwassen bewoners en hulpverleners apart. Deze getallen zijn ongewogen voor steekproeftrekking, dat wil zeggen dat er hier nog geen rekening gehouden is met bepaalde over- of ondervertegenwoordiging van sommige subgroepen (strata), in vergelijking met de totale onderzoeksgroep. De percentielwaarden geven aan hoeveel procent van de waarnemingen onder de gepresenteerde waarde liggen. Zo ligt bijvoorbeeld voor cadmium bloed in de totale steekproef 75% van alle waarnemingen beneden een niveau van 0,55 µg/l. Tevens wordt de hoogst gemeten waarde (maximum) vermeld. Omdat de meeste waarnemingen een scheve verdeling hebben met relatief veel lage waarden en weinig hoge waarden (min of meer lognormaal verdeeld) is geen rekenkundig gemiddelde gepresenteerd. In bijlage 4 staat echter wel het 50-percentiel (mediaan). Het grootste deel van de metingen (90% of meer) van nikkel, antimoon en titanium in bloed ligt beneden de aantoonbaarheidsgrens (detectielimiet: DL).

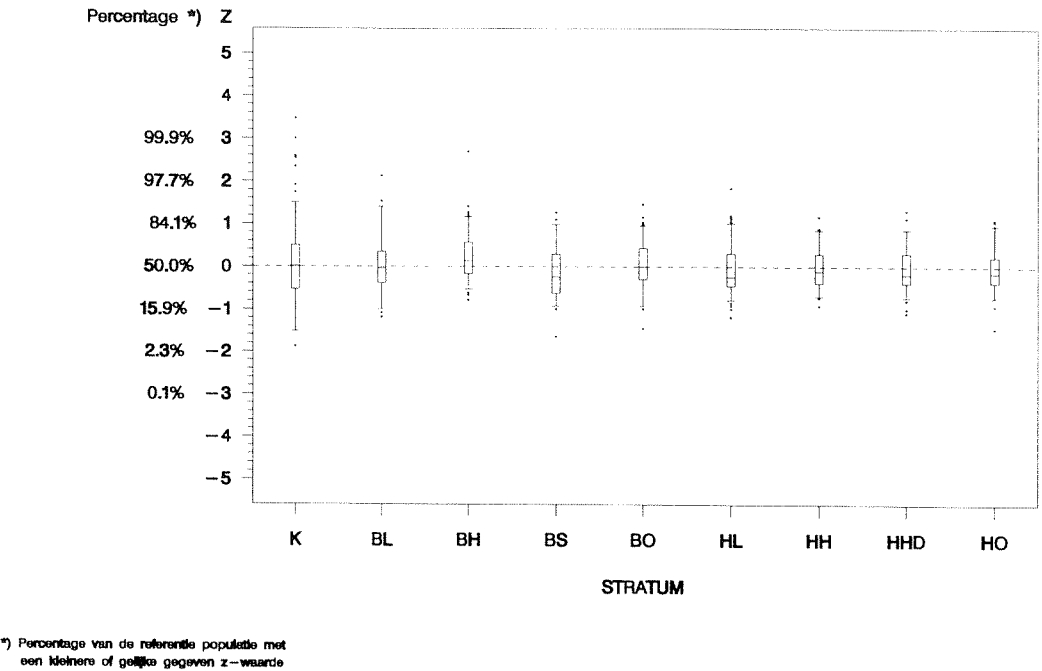
In een tweede stap zijn z-scores (zie 2.8) berekend en gepresenteerd in boxplots (zie figuur 3.2.1-3.2.8). De boxplot beschrijft de verdeling van de resultaten; de onderkant van de gesloten rechthoek (box) geeft het 25-percentiel van de verdeling van de z-waarden, de bovenkant het 75-percentiel. Het streepje in de rechthoek geeft de mediaan (50-percentiel) aan. Als dit streepje op dezelfde hoogte ligt als de gestippelde lijn (de referentiewaarde), betekent dit dat de mediaan overeenkomt met de referentiewaarde. De punten onder en boven de uitstekende lijnen zijn de zogenaamde uitbijters.

De meetwaarden voor cadmium en strontium bij de onderzoekspopulatie wijken niet af van de referentiewaarden van een vergelijkbare populatie. De mediaan van de z-waarde voor cadmium en strontium in bloed komt overeen met de referentiewaarde ($z=0$). Dit geldt voor alle onderscheiden subgroepen (zie Tabel 1 voor een beschrijving van de subgroepen). Voor antimoon in bloed geldt dat voor 99% van de steekproef de gemeten waarde onder de aantoonbaarheidsgrens ligt. De bijbehorende boxplot laat hierdoor een afwijkend plaatje zien.

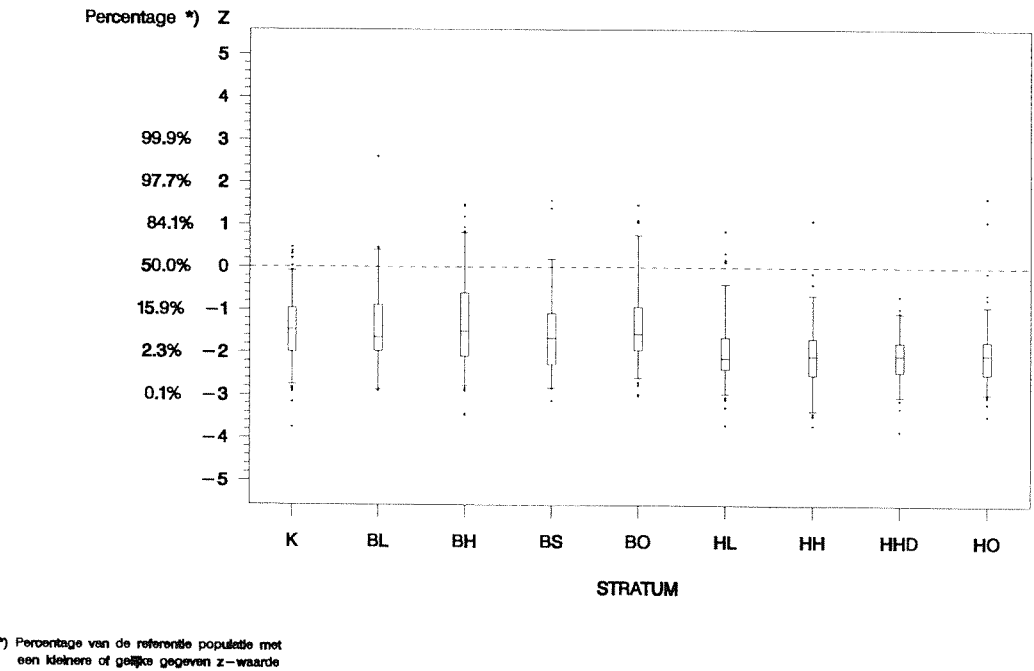
De mediaan van de z-waarden voor koper, nikkel, lood, titanium en zink in bloed ligt onder de referentiewaarden.

⁴ Kerncijfers rampgebied Enschede, afdeling I&O gemeente Enschede, juli 2000.

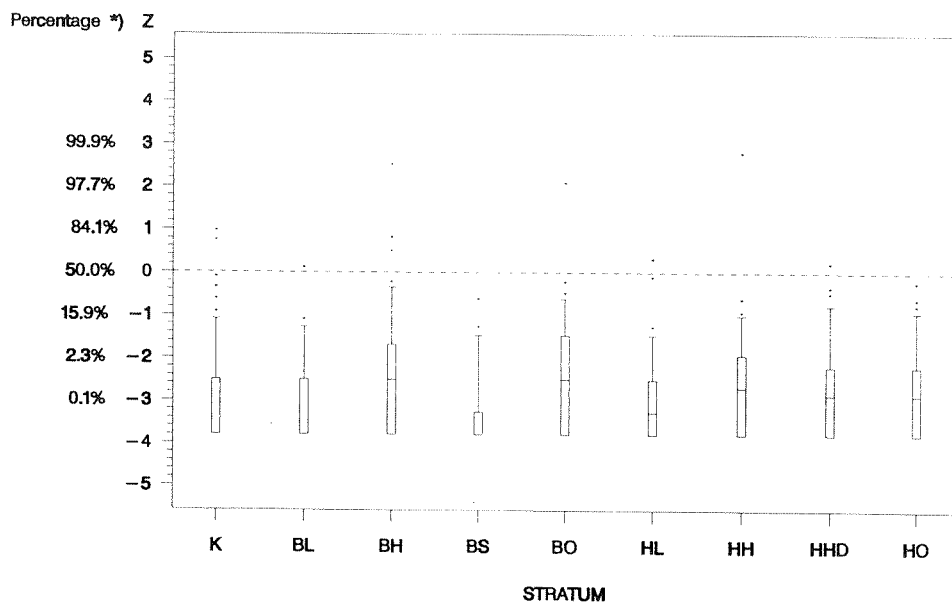
Figuur 3.2.1 Gestandaardiseerde afwijking van de cadmium concentratie in bloed t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



Figuur 3.2.2 Gestandaardiseerde afwijking van de koper concentratie in bloed t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)

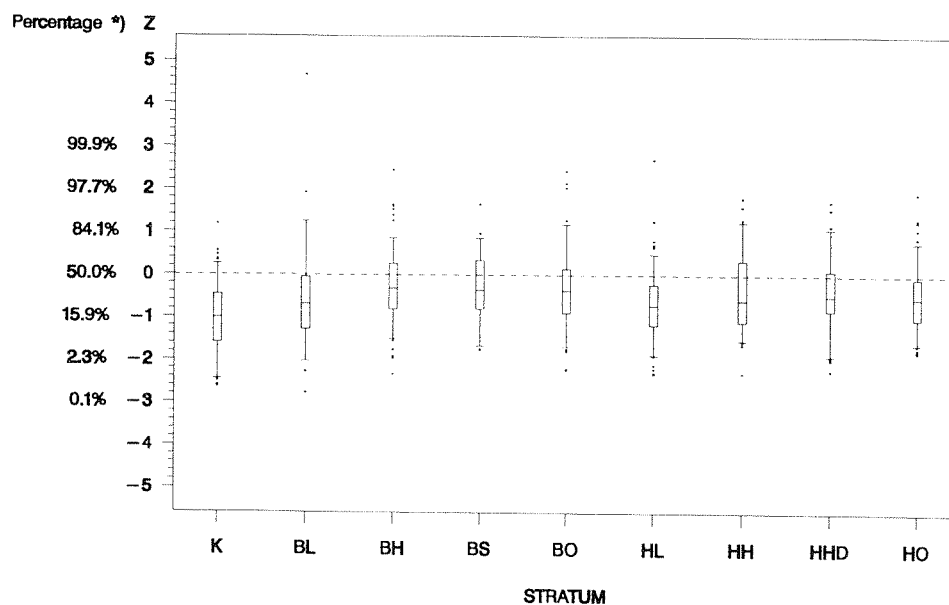


Figuur 3.2.3 Gestandaardiseerde afwijking van de nikkel concentratie in bloed t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



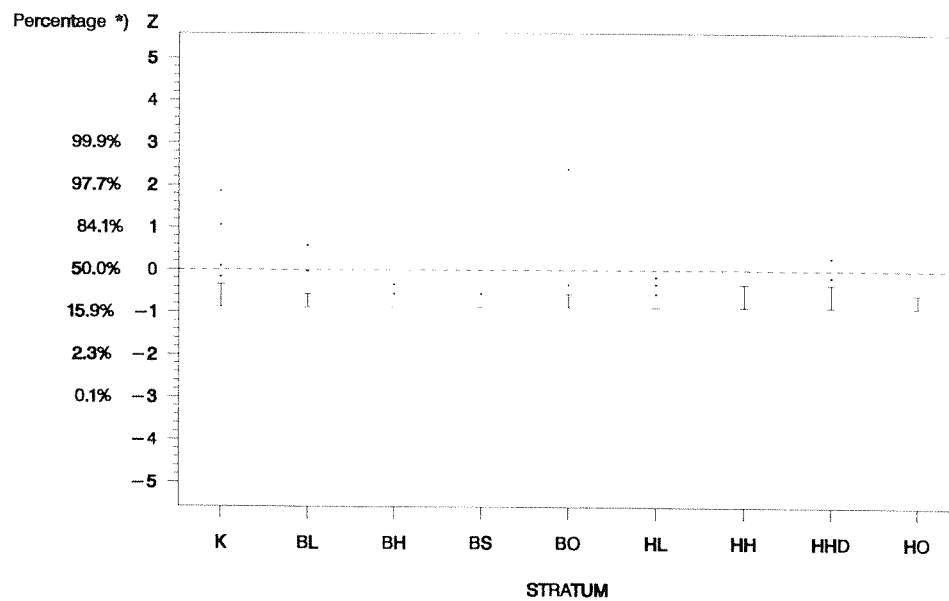
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.2.4 Gestandaardiseerde afwijking van de lood concentratie in bloed t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



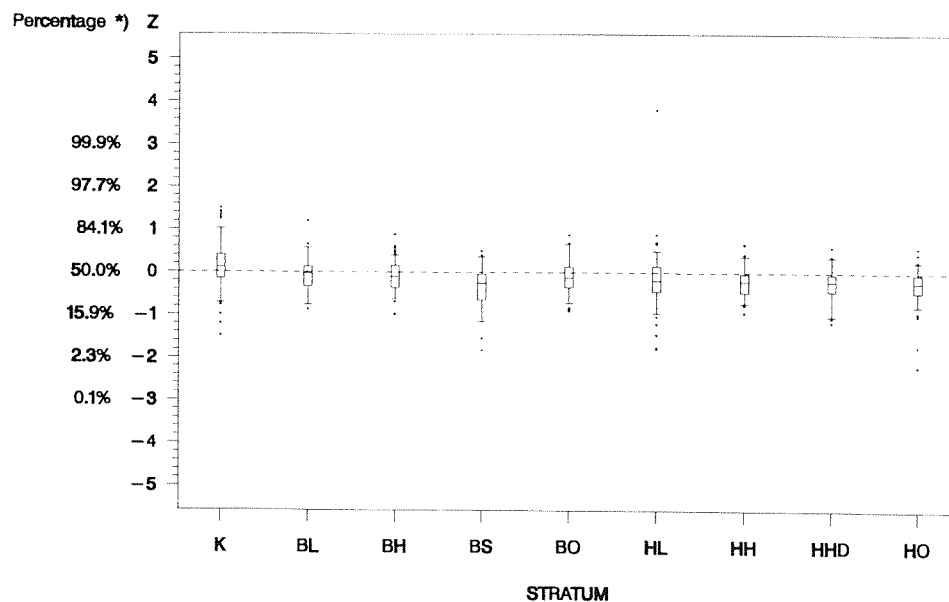
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.2.5 Gestandaardiseerde afwijking van de antimoon concentratie in bloed t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



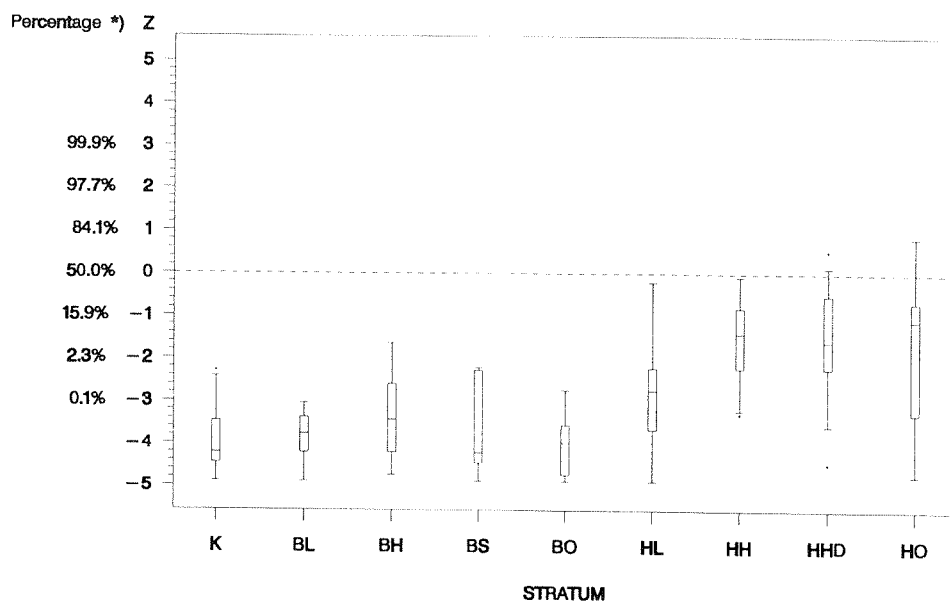
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.2.6 Gestandaardiseerde afwijking van de strontium concentratie in bloed t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



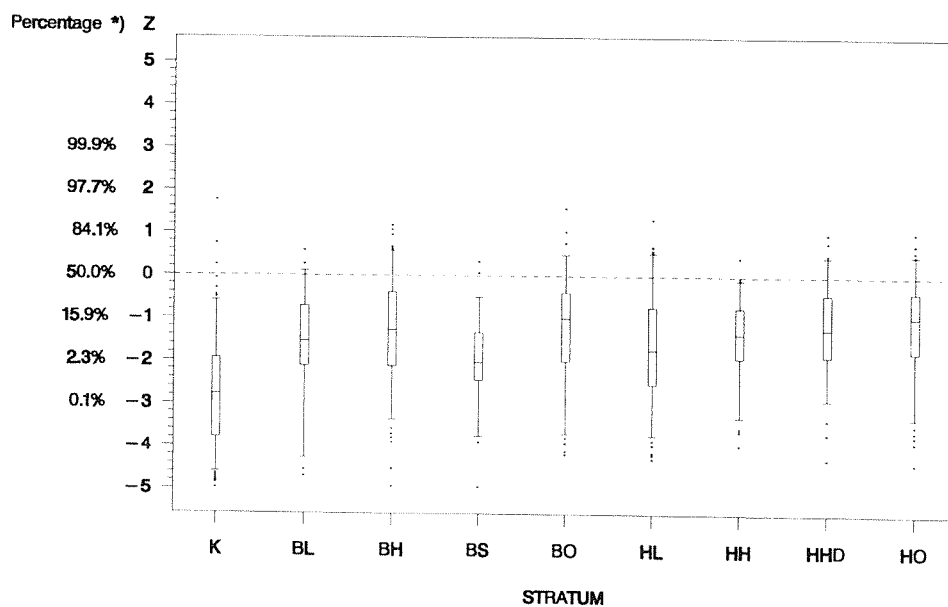
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.2.7 Gestandaardiseerde afwijking van de titanium concentratie in bloed t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.2.8 Gestandaardiseerde afwijking van de zink concentratie in bloed t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



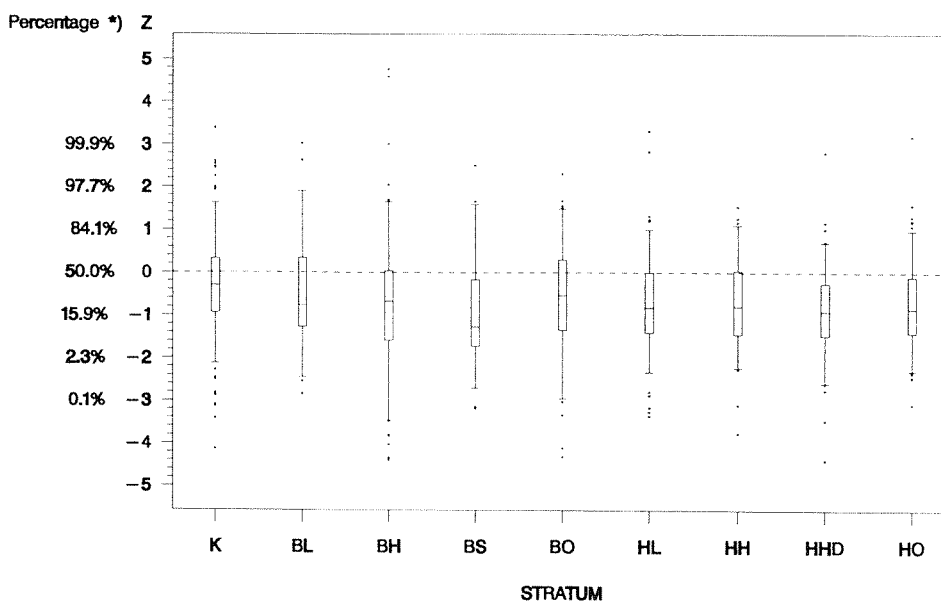
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

3.3 Concentraties van stoffen in urine en vergelijking referentiewaarden

De voor creatinine gecorrigeerde resultaten zijn beschreven in bijlage 5, voor de totale steekproef, en voor kinderen, volwassen bewoners en hulpverleners afzonderlijk. Hieruit blijkt dat ongeveer 50% of meer van de waarden voor chroom, nikkel en antimoon beneden de aantoonbaarheidsgrenzen liggen. Ook hier is voor de meeste stoffen sprake van een scheve verdeling met veel lage waarden en enkele hoge waarden (min of meer lognormaal verdeeld). Voor lood zijn de concentraties in urine wel bepaald, maar niet gerapporteerd, omdat de concentraties in bloed een betere indicator zijn voor eventuele lichaamsbelasting.

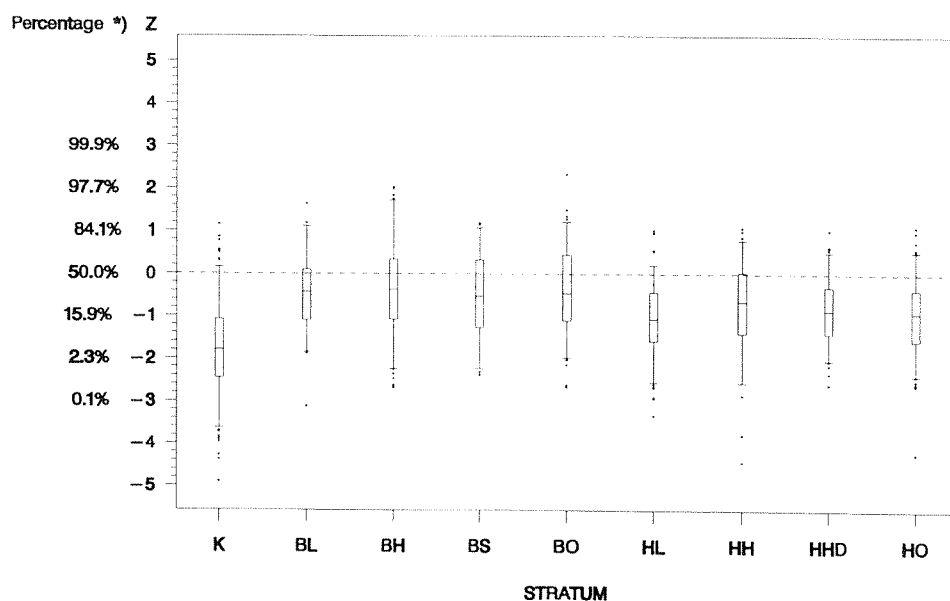
De z-scores zijn uitgezet in boxplots (figuur 3.3.1-3.3.9). De mediaan van de z-waarden voor zink wijkt niet sterk af van de referentiewaarde van deze stoffen. Bij zink is sprake van enkele uitschieters. De spreiding in de steekproef is groter dan de spreiding in de referentiewaarden. De meeste z-waarden voor nikkel en chroom liggen hoger dan de referentiewaarde, maar 75% van de z-waarden is minder dan 3 standaarddeviaties verwijderd van de referentiewaarden. De meeste z-waarden voor barium, cadmium, koper, antimoon, strontium en titanium liggen onder de referentiewaarde. De gemeten titaniumconcentraties in urine liggen ver onder (meer dan 3 standaarddeviaties) de referentiewaarde.

Figuur 3.3.1 Gestandaardiseerde afwijking van de barium concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde (z=0, onderbroken lijn)



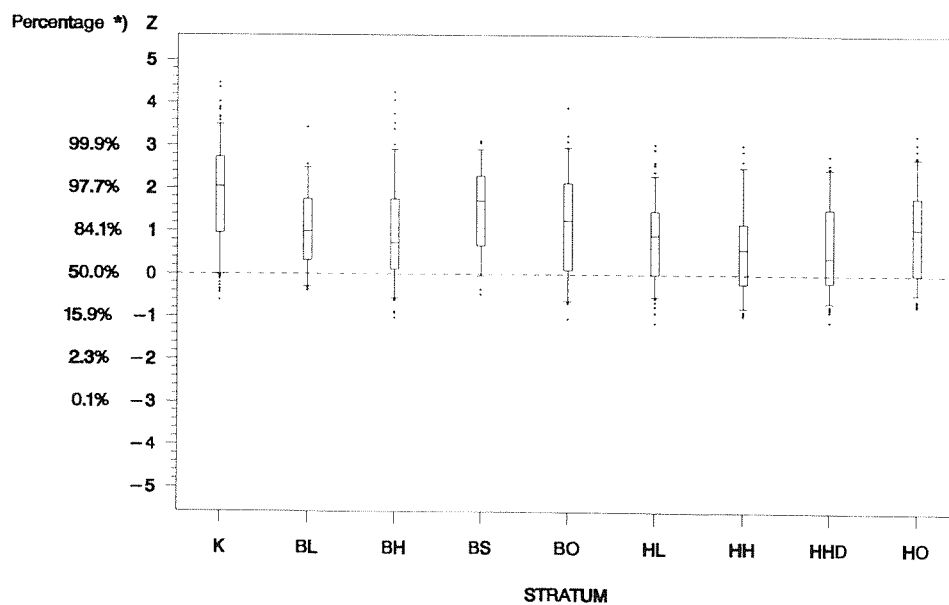
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijk gegeven z-waarde

Figuur 3.3.2 Gestandaardiseerde afwijking van de cadmium concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



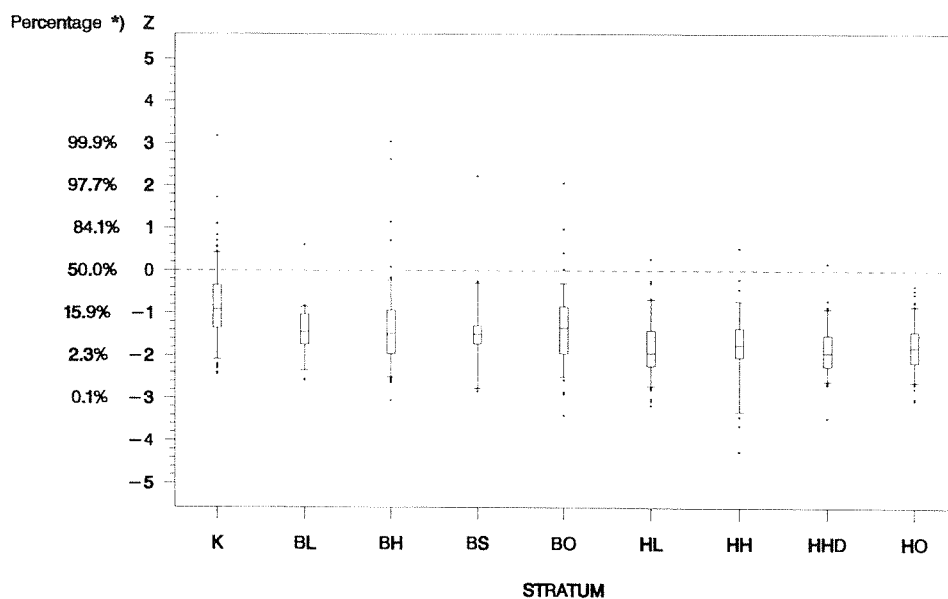
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.3.3 Gestandaardiseerde afwijking van de chroom concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



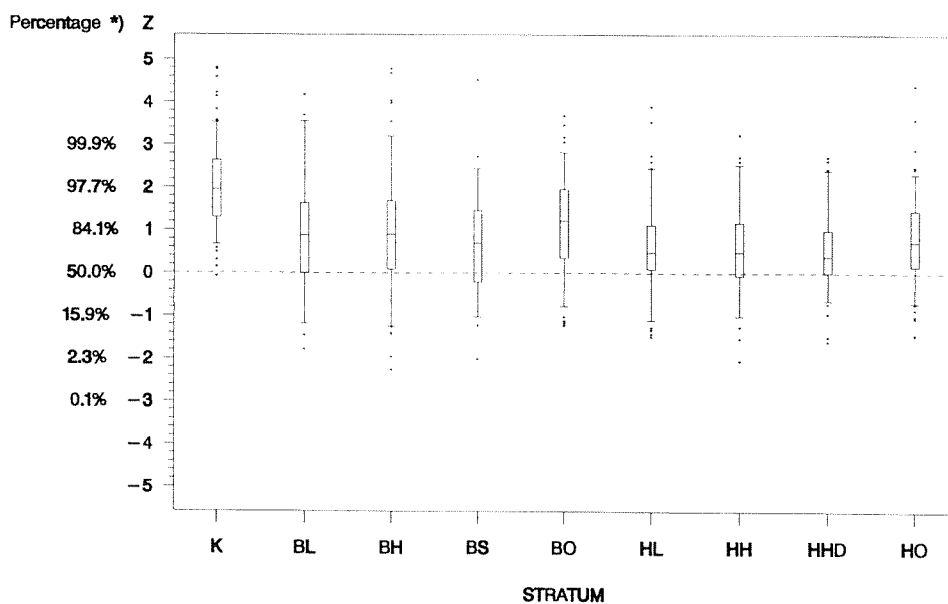
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.3.4 Gestandaardiseerde afwijking van de koper concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



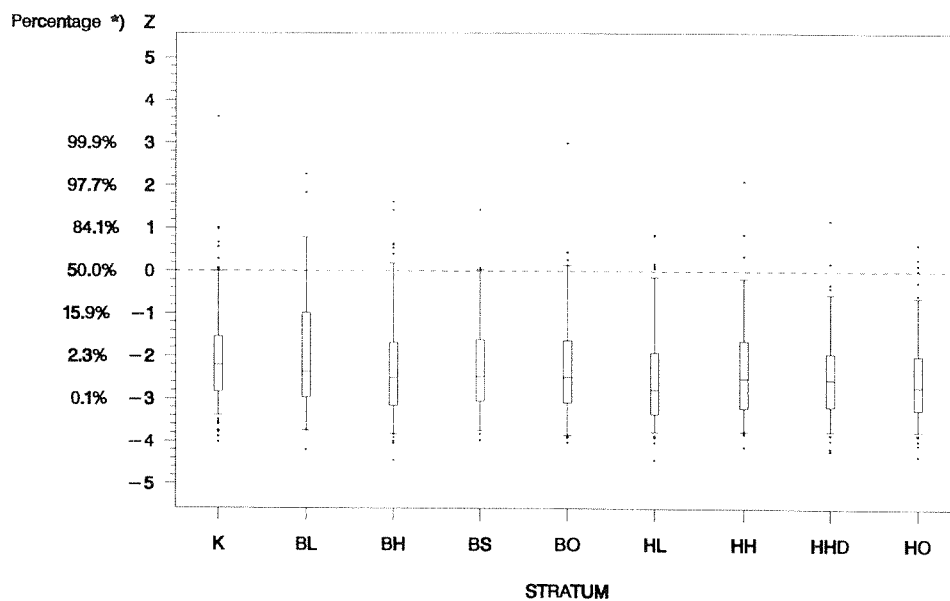
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijk gegeven z-waarde

Figuur 3.3.5 Gestandaardiseerde afwijking van de nikkel concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



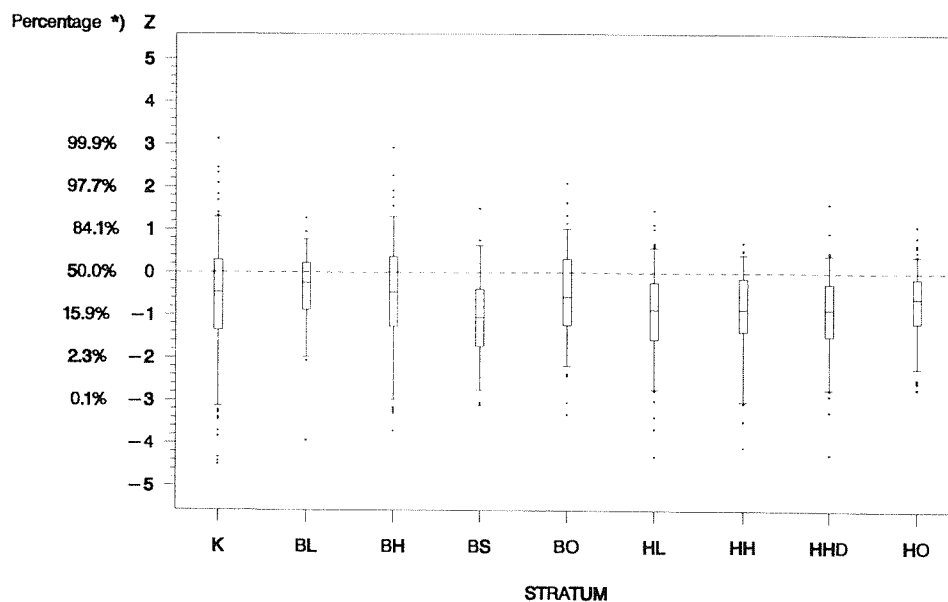
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijk gegeven z-waarde

Figuur 3.3.6 Gestandaardiseerde afwijking van de antimoon concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



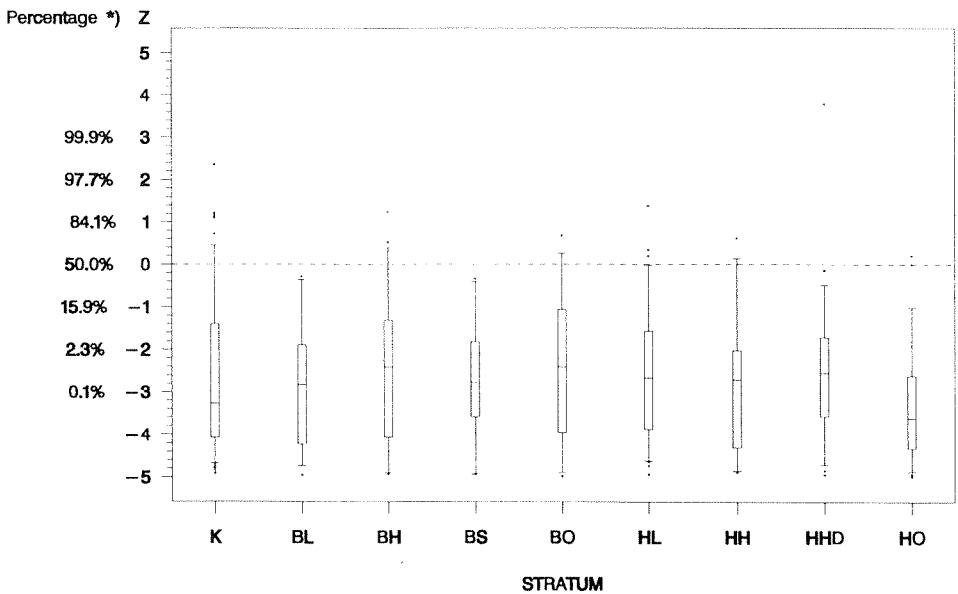
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.3.7 Gestandaardiseerde afwijking van de strontium concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



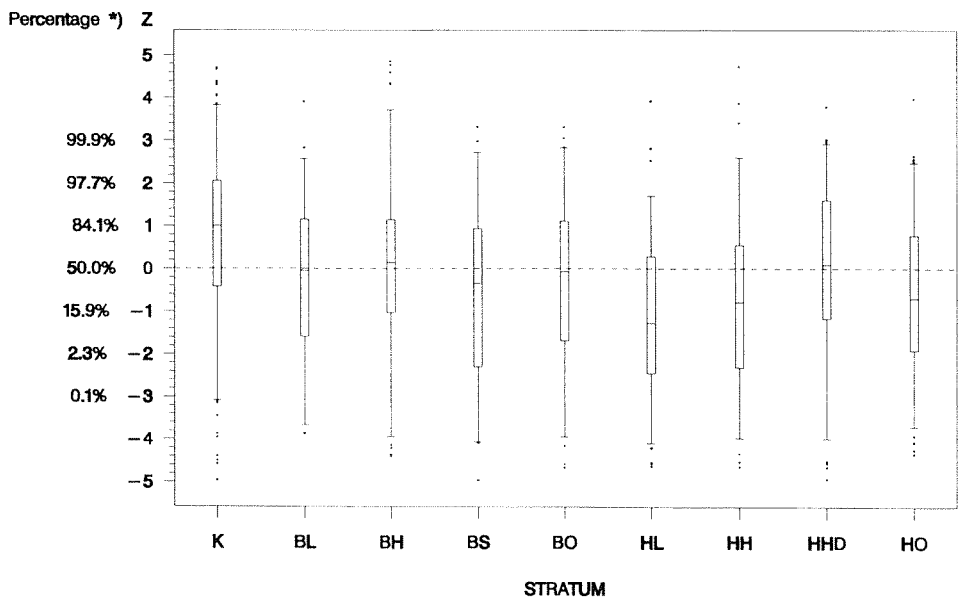
*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.3.8 Gestandaardiseerde afwijking van de titanium concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

Figuur 3.3.9 Gestandaardiseerde afwijking van de zink concentratie in urine t.o.v. de referentie waarde ($z=0$, onderbroken lijn)



*) Percentage van de referentie populatie met een kleinere of gelijke gegeven z-waarde

3.4 Relatie stofconcentraties met score voor potentiële blootstelling

Met behulp van meervoudige regressie-analyse is onderzocht of er een relatie is tussen de score voor potentiële blootstelling op basis van de vragenlijst en de gemeten niveaus in bloed en urine. Hierbij is rekening gehouden met de invloed van mogelijk versturende factoren zoals leeftijd, geslacht, opleidingsniveau, etniciteit, roken, alcoholgebruik en hobby. De resultaten zijn samengevat in Tabel 5 t/m 8. De blootstellingscriteria aan de hand waarvan de verschillende subgroepen zijn ingedeeld zijn weergegeven in Tabel 1. Binnen de beschikbare tijd was er slechts een verkennende regressie-analyse mogelijk, waarbij een indruk van de kwaliteit (de 'fit') van het individuele regressie-model verkregen is, met slechts een beperkte inspectie van de zgn. residuen. Aangezien voor een aantal stoffen veel personen niveaus beneden de analytische aantoonbaarheidsgrens hadden, kan één of enkele waarneming(en) boven de aantoonbaarheidsgrens het regressiemodel domineren. Om dit te voorkomen zijn alleen regressie-analyses uitgevoerd wanneer er voldoende waarnemingen waren boven de aantoonbaarheidsgrens (meer dan 5 waarnemingen per modelparameter boven de aantoonbaarheidsgrens). Dit is de reden dat resultaten ontbreken voor nikkel, antimoon en titanium in bloed, en chroom, antimoon en titanium in urine. Het model voor nikkel in urine voldoet niet helemaal aan het criterium, maar is toch opgenomen omdat de resultaten overeenkomen met die van het ongecorrigeerde model (met minder parameters). Voor alle gepresenteerde modellen geldt dat een eerste inspectie van de residuen geen belangrijke afwijkingen vertonen.

Uit tabel 5 blijkt dat de concentraties aan cadmium in bloed bij de bewoners met een hoge score voor potentiële blootstelling significant hoger zijn (24%) dan bij bewoners die tijdens de ramp niet in het gebied aanwezig waren. Strontiumconcentraties zijn significant lager bij bewoners die stoffige werkzaamheden hebben verricht. Voor de overige stoffen zijn geen verschillen waargenomen. Wat betreft de concentraties in urine zijn geen significant hogere waarden bij de bewoners met een hoge score voor potentiële blootstelling waargenomen ten opzichte van bewoners met een lage score. Wel is sprake van significant lagere strontiumniveaus in urine bij bewoners met potentiële blootstelling door stoffige werkzaamheden in vergelijking met bewoners met een lage potentiële blootstellingsscore (tabel 7). Voor de andere stoffen zijn geen verschillen waargenomen.

Bij de hulpverleners met een hoge score voor potentiële blootstelling zijn de cadmiumconcentraties in urine verhoogd ten opzichte van hulpverleners met een lage score (24%), maar niet in bloed. Zinkconcentraties in zowel bloed als urine zijn bij de potentieel hoog blootgestelde hulpverleners resp. 6% en 30% verhoogd ten opzichte van hulpverleners met een lage score. Lood in bloed is

significant (16%) verhoogd bij hulpverleners met een hoge score voor potentiële blootstelling ten opzichte van hulpverleners met een lage score.

Tabel 5. Procentuele verschillen in stofconcentraties in bloed tussen groepen **bewoners** t.o.v. **bewoners met een lage score voor potentiële blootstelling**, gewogen, en gecorrigeerd voor mogelijk verstorende factoren

metaal	blootstellingsgroep bewoners	% verschil in concentratie	95%-betrouwbaarheids-interval
Cadmium	Hoog	24	[0 ; 55]*
	Stoffige Werkzaamheden	-15	[-37 ; 15]
	Overigen	15	[-11 ; 48]
Koper	Hoog	4	[-3 ; 12]
	Stoffige Werkzaamheden	0	[-9 ; 11]
	Overigen	5	[-4 ; 14]
Lood	Hoog	16	[-1 ; 36]
	Stoffige Werkzaamheden	10	[-11 ; 38]
	Overigen	19	[-2 ; 43]
Strontium	Hoog	-2	[-13 ; 9]
	Stoffige Werkzaamheden	-23	[-34 ; -10]*
	Overigen	-1	[-13 ; 13]
Zink	Hoog	4	[-3 ; 12]
	Stoffige Werkzaamheden	-6	[-15 ; 4]
	Overigen	7	[-2 ; 16]

* $p < 0,05$; statistisch significant

Tabel 6. Procentuele verschillen in stofconcentraties in bloed tussen groepen **hulpverleners** t.o.v. **hulpverleners met een lage score voor potentiële blootstelling**, gewogen, en gecorrigeerd voor mogelijk versturende factoren

Metaal	blootstellingsgroep	% verschil in concentratie	95%-betrouwbaarheids-interval
Cadmium	Hoog	8	[-8 ; 27]
	Hoog eerste dagen erna	6	[-9 ; 24]
	Overigen	-2	[-15 ; 12]
Koper	Hoog	-3	[-7 ; 1]
	Hoog eerste dagen erna	-1	[-5 ; 3]
	Overigen	-1	[-5 ; 3]
Lood	Hoog	16	[3 ; 31]*
	Hoog eerste dagen erna	12	[-1 ; 25]
	Overigen	8	[-3 ; 19]
Strontium	Hoog	-3	[-14 ; 10]
	Hoog eerste dagen erna	-8	[-18 ; 4]
	Overigen	-8	[-18 ; 2]
Zink	Hoog	4	[-2 ; 10]
	Hoog eerste dagen erna	6	[0 ; 11]*
	Overigen	8	[4 ; 14]*

* $p < 0,05$; statistisch significant

Tabel 7. Procentuele verschillen in stofconcentraties in urine tussen groepen **bewoners** t.o.v. **bewoners met een lage score voor potentiële blootstelling**, gewogen, en gecorrigeerd voor mogelijk verstorende factoren

metaal	blootstellingsgroep	% verschil in concentratie	95%-betrouwbaarheids-interval
Barium	Hoog	-1	[-20 ; 21]
	Stoffige Werkzaamheden	-12	[-27 ; 7]
	Overigen	-3	[-18 ; 15]
Cadmium	Hoog	17	[-5 ; 44]
	Stoffige Werkzaamheden	2	[-24 ; 36]
	Overigen	22	[-5 ; 56]
Koper	Hoog	5	[-9 ; 20]
	Stoffige Werkzaamheden	2	[-15 ; 24]
	Overigen	5	[-11 ; 23]
Nikkel	Hoog	4	[-21 ; 39]
	Stoffige Werkzaamheden	-9	[-38 ; 34]
	Overigen	8	[-22 ; 51]
Strontium	Hoog	-5	[-24 ; 18]
	Stoffige Werkzaamheden	-27	[-46 ; -2]*
	Overigen	-4	[-26 ; 24]
Zink	Hoog	-2	[-20 ; 21]
	Stoffige Werkzaamheden	-1	[-25 ; 32]
	Overigen	-5	[-25 ; 22]

* $p < 0,05$; statistisch significant

Tabel 8. Procentuele verschillen in stofconcentraties in urine tussen groepen **hulpverleners** t.o.v. **hulpverleners met een lage score voor potentiële blootstelling**, gewogen, en gecorrigeerd voor mogelijk verstorende factoren

metaal	blootstellingsgroep	% verschil in concentratie	95%-betrouwbaarheids-interval
Barium	Hoog	-2	[-20 ; 21]
	Hoog eerste dagen erna	-1	[-25 ; 32]
	Overigen	-5	[-25 ; 22]
Cadmium	Hoog	24	[5 ; 46]*
	Hoog eerste dagen erna	16	[-1 ; 35]
	Overigen	-4	[-16 ; 11]
Koper	Hoog	3	[-6 ; 13]
	Hoog eerste dagen erna	0	[-9 ; 8]
	Overigen	0	[-8 ; 7]
Nikkel	Hoog	-2	[-14 ; 20]
	Hoog eerste dagen erna	0	[-14 ; 17]
	Overigen	15	[0 ; 32]*
Strontium	Hoog	-3	[-17 ; 13]
	Hoog eerste dagen erna	-4	[-17 ; 12]
	Overigen	6	[-7 ; 21]
Zink	Hoog	3	[-12 ; 21]
	Hoog eerste dagen erna	30	[11 ; 51]*
	Overigen	6	[-8 ; 21]

* $p < 0,05$; statistisch significant

3.5 Beoordeling van klinisch-toxicologische betekenis van relatief hoge individuele waarden

Zoals beschreven in paragraaf 2.7 zijn de relatief hoge individuele waarden beoordeeld op klinisch-toxicologische betekenis. Zoals te verwachten bij een relatief grote onderzoekspopulatie heeft een aantal personen urine en/of bloedwaarden buiten de range van de referentiewaarden. Ook bij heranalyse van deze monsters bleek in een aantal gevallen de concentratie relatief hoog te zijn. Op basis van de vragenlijst gegevens zijn er vooralsnog geen aanwijzingen dat deze deelnemers via beroep of hobby zijn blootgesteld.

Uiteindelijk dient op klinisch-toxicologische gronden voor 3 personen (0,3 % van de onderzochte personen) te worden nagegaan waar de relatief hoge waarde door wordt veroorzaakt, zodat passende maatregelen genomen kunnen worden. Een dergelijk aantal is niet ongebruikelijk wanneer meer dan 900 personen onderzocht worden ('toevalsbevinding'). De overige relatief hoge waarden zijn zodanig laag dat ze geen verdere klinische betekenis hebben.

4. Discussie en conclusies

4.1 Gegevensverzameling en bewerking

In extreem korte tijd is de eerste fase van het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkcramp Enschede voorbereid en uitgevoerd. Bij een dergelijke korte doorlooptijd treden onvermijdelijk complicaties in de uitvoering op. De belangrijkste voor deze eerste rapportage is de relatief hoge uitval van bloedmonsters. Deze vond zijn oorzaak in een aantal factoren. In de eerste plaats moest op het laatste moment gewisseld worden van de leverancier van het bloedafname materiaal, om aan de gevraagde aantallen bloedbuizen te kunnen voldoen. Testen van de nieuwe materialen en aanpassen van in eerder onderzoek toegepaste protocollen kon daarop niet meer plaatsvinden. Dit heeft geleid tot een relatief hoog percentage uitval van bloedmonsters in het onderzoeksproces. Deze uitval leidt niet tot vertekening van de resultaten van deze eerste rapportage. De uitval is namelijk willekeurig verdeeld, en is niet gerelateerd aan dag, of blootstellingscategorie. Ook de vertaling en lay-out (van vragenlijst) van het schriftelijk materiaal is niet geheel vlekkeloos verlopen. De meeste van deze problemen konden tijdens het onderzoek worden opgelost. Een uitzondering is de vraag naar alcoholgebruik. Hierbij is tengevolge van een foutieve lay-out niet ingevuld hoeveel men drinkt. Op basis van de beschikbare gegevens kon daarom alleen worden nagegaan óf en hoe vaak iemand drinkt.

Respons

Ongeveer vijftig procent van de benaderde mensen is onderzocht. Voor de doelstellingen van dit onderzoek (op basis van de steekproef) is non-respons slechts een beperkt probleem. Alleen wanneer aannemelijk is dat mensen die potentieel hoog blootgesteld waren aan stoffen door de vuurwerkcramp, selectief niet aan het onderzoek deel hebben genomen, dan zou dat een vertekening opleveren. In principe zou een sterke selectieve non-respons de vergelijking van de gevonden waarden met referentiegegevens uit de literatuur kunnen bemoeilijken. In de literatuur waaraan de referentiegegevens zijn ontleend, wordt echter zelden aandacht besteed aan de effecten die de non-respons gehad heeft op de uitkomsten.

Op basis van het nu beschikbare materiaal zijn er geen aanwijzingen dat een dergelijk selectieve non-respons in dit onderzoek is opgetreden. Het nog uit te voeren non-respons onderzoek zal hier nadere gegevens over moeten verschaffen.

Voor het toetsen op een mogelijke samenhang tussen de score voor potentiële blootstelling en de gemeten niveaus in bloed en urine lijkt non-respons evenmin een probleem. Er waren immers voldoende aantallen voor de subgroepen met een hoge score voor potentiële blootstelling.

Conclusie: Er zijn momenteel geen duidelijke aanwijzingen dat de resultaten in deze eerste rapportage vertekend zijn door selectieve non-respons. Het nog uit te voeren non-respons onderzoek zal hierover aanvullende informatie moeten geven.

4.2 De referentiegegevens

Voor Cd en Pb zijn relatief veel en goed bruikbare referentie gegevens beschikbaar, ook voor Nederlandse groepen. Voor de andere stoffen zijn referentie gegevens beperkter. Zo zijn er geen referentiewaarden voor de Nederlandse populatie, niet voor allochtone groepen en zijn er weinig gegevens specifiek voor kinderen. Uit het literatuur onderzoek blijkt dat voor een deel van de studies de onderzochte populaties klein zijn en populatieselectie en representativiteit van de onderzochte personen slechts beperkt beschreven is. Vaak is de presentatie van de bevindingen in dit bronmateriaal niet geschikt voor het afleiden van referentiewaarden. De uiteindelijke selectie van referentiewaarden die gebruikt zijn in de z-score toetsing, is tot stand gekomen op basis van expert judgement van de kwaliteit en relevantie van de gepubliceerde gegevens, zoveel mogelijk gebaseerd op de criteria genoemd in paragraaf 2.6. Voor de meeste stoffen in het onderzoek zijn referentiewaarden van een redelijke kwaliteit beschikbaar. Voor Ni en Sb in bloed zijn de referentiewaarden gebaseerd op relatief kleine aantallen.

Conclusie: Voor alle onderzochte stoffen zijn referentiegegevens gevonden in de literatuur. Voor de meeste stoffen zijn referentiewaarden van een redelijke kwaliteit beschikbaar. Met uitzondering van cadmium en lood, ontbreken referentiegegevens specifiek voor kinderen. Problemen met de beschikbaarheid van gebied- en groepsspecifieke referentiegegevens kunnen voorkomen worden door in het vervolgonderzoek controlegroepen te betrekken die een goede afspiegeling vormen van de onderzoekspopulatie. Hiertoe ontbrak echter de tijd in de eerste fase van het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede.

4.3 Gemeten niveaus in urine en bloed in vergelijking met referentiewaarden

De waargenomen niveaus volgen naar verwachting een scheve, min of meer lognormale, verdeling met relatief veel lage waarden, en weinig hoge waarden. In een aantal gevallen liggen de waargenomen niveaus beneden de aantoonbaarheidsgrens van de analysemethode. De aantoonbaarheidsgrens ligt, hetzij in bloed, hetzij in urine (of beide) voor de meeste stoffen voldoende laag t.o.v. de verdeling van de referentiewaarden om vergelijking mogelijk te maken. De vergelijking van de gemeten niveaus met de referentiewaarden aan de hand van de z-scores/percentiel verdelingen laat zien dat voor de meeste stoffen de gemeten niveaus in bloed en urine binnen de spreiding van de referentiewaarde liggen.

De nikkel- en chroomconcentraties in urine zijn relatief hoog in vergelijking met de gehanteerde referentiewaarden. Ni in bloed ligt daarentegen duidelijk onder de gekozen referentiewaarde. Een zeer recente publicatie uit de VS geeft hogere referentiewaarden voor deze stoffen dan de referentie

waarden die hier zijn gehanteerd ⁵. In verhouding tot de gegevens uit de VS liggen de gemeten waarden in dit onderzoek op een vergelijkbaar niveau.

De spreiding in de gemeten niveaus van nikkel en chroom is wel vergelijkbaar met de spreiding in de referentiewaarden. De spreiding in gemeten zinkconcentraties in urine is relatief groot t.o.v. de referentiewaarden.

Conclusie: De gemeten stofconcentraties in bloed- en urine zijn zowel qua hoogte als qua spreiding redelijk goed vergelijkbaar met de gebruikte referentiewaarden. De toetsing ten opzichte van de gekozen referentiewaarden geven geen aanwijzingen voor systematische verhogingen van niveaus in de onderzochte groep voor de geanalyseerde stoffen.

4.4 Relatie niveaus met potentiële blootstelling

De relatie tussen de niveaus in bloed en urine en de potentiële blootstelling is onderzocht met behulp van meervoudige regressie-analyse. Hierbij is ook gecorrigeerd voor mogelijk versturende factoren zoals leeftijd, geslacht, opleidingsniveau, etniciteit, roken, alcoholgebruik en hobby. Uit deze verkennende analyses blijkt slechts in een enkel geval een statistische significant verband waarneembaar tussen stofconcentraties in bloed en urine en de potentiële blootstelling.

Cadmiumconcentraties in het bloed van potentieel hoog blootgestelde bewoners zijn hoger dan bij potentieel laag blootgestelde bewoners. Cadmiumconcentraties in bloed zijn indicatief voor recente blootstelling. Bij hulpverleners zijn geen verhoogde cadmiumconcentraties in bloed gevonden; maar bij hen zijn de cadmiumconcentraties in urine enigszins verhoogd ten opzichte van potentieel laag blootgestelde hulpverleners. Dit duidt op een eventuele langdurige blootstelling. Bij deze vergelijking moet benadrukt worden dat de bloed- en urineconcentraties van cadmium niet verhoogd zijn ten opzichte van de referentiewaarde. Bovendien liggen de cadmiumniveaus in bloed bij de potentieel hoog blootgestelde bewoners en in urine bij hulpverleners onder de niveaus waarbij gezondheidseffecten optreden (zie bijlage 6). Lood in bloed is significant verhoogd bij hulpverleners met een hoge score voor potentiële blootstelling ten opzichte van hulpverleners met een lage score. De loodniveaus in bloed bij de hulpverleners liggen onder niveaus waarbij gezondheidseffecten optreden.

Zinkconcentraties in zowel bloed als urine zijn bij de potentieel hoog blootgestelde hulpverleners resp. 6% en 30% verhoogd ten opzichte van hulpverleners met een lage score. De zinkconcentraties in bloed zijn echter niet verhoogd ten opzichte van de referentiewaarde. De gemeten zinkconcentraties in de urine vertonen een grotere spreiding dan de referentiewaarde. Deze

⁵ Komaromy-Hiller G., Owen Ash K., Costa R., Howerton K., Comparison of representative ranges based on U.S. patient population and literature reference intervals for urinary trace elements. *Clinica Chimica Acta*, 296:71-90, 2000.

spreiding hangt mogelijk samen met het gegeven dat zinkniveaus in het lichaam sterk beïnvloed worden door de voeding.

Voor strontium zijn significant lagere niveaus gevonden bij bewoners met een potentiële blootstelling aan stoffige werkzaamheden.

Conclusie: De regressie-analyse toont geen consistent verband aan tussen de potentiële blootstelling en de gemeten stofconcentraties in bloed en urine.

4.5 Klinisch-toxicologische betekenis van relatief hoge individuele waarden

Hoewel het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede niet bedoeld is als individueel medisch onderzoek, zijn - uit medisch-ethische overwegingen - de relatief hoge meetresultaten geëvalueerd op klinisch-toxicologische relevantie. Voor 3 personen bleek de gevonden waarde mogelijk van klinisch-toxicologische betekenis te zijn. Er zijn geen aanwijzingen dat deze verhoogde individuele waarden een relatie hebben met de vuurwerkramp. Eerder moet gedacht worden aan factoren als beroeps- of hobby-blootstellingen. Dergelijke hoge individuele waarden worden in iedere bevolkingsgroep bij enkele individuen gevonden.

De deelnemers bij wie een relatief hoge waarde is geconstateerd zijn inmiddels geïnformeerd door hun huisarts. Bij deze deelnemers is in eerste instantie opnieuw een monster afgenomen om na te gaan of ook de concentratie in het tweede monster buiten de gehanteerde referentiewaarden valt. Indien dit het geval is zal verdere inventarisatie moeten plaatsvinden waarbij wordt nagegaan waardoor deze verhoogde concentratie in het monster kan worden veroorzaakt. Deze benadering vergt de medewerking van de huisarts en de klinisch toxicoloog om te inventariseren of er risicodragende omstandigheden zijn waarbij de betreffende persoon een verhoogde blootstelling kan hebben aan de stof die verhoogd in het geanalyseerde monster is aangetroffen. Indien nodig zullen deze deelnemers op individuele basis verder begeleid worden.

4.6 Slotconclusie

Er zijn geen consistente verhogingen van de gemeten waarden in bloed en urine gevonden ten opzichte van de gekozen referentiewaarde. Evenmin is er een consistente relatie gevonden tussen de potentiële blootstelling aan stoffen (bepaald op basis van de vragenlijst) en de gemeten niveaus in bloed en urine. De conclusie van het onderzoek op basis van een steekproef uit de verzamelde monsters is dat er voor de onderzochte stoffen bij bewoners en hulpverleners geen verhoogde lichaamsbelasting is opgetreden door de vuurwerkramp. Eventuele blootstelling aan de onderzochte stoffen heeft geen aanleiding gegeven tot een verhoogde lichaamsbelasting, meetbaar in bloed en/of urine 2-3 weken na de ramp. De resultaten van de metingen in de steekproef van het verzameld materiaal bevestigen daarmee het beeld dat eerder verkregen is uit de milieukwaliteitsmetingen.

BIJLAGEN

1. Doelstellingen van de onderdelen van de eerste fase van het Gezondheidsonderzoek
2. Overzicht gehanteerde referentiewaarden berekend op basis van de literatuur
3. Beschrijving populatie kenmerken
4. Verdeling van stofconcentraties in bloed
5. Verdeling van stofconcentraties in urine
6. Overzicht referentiegegevens metalen, gebruikt bij de klinisch toxicologische beoordeling
7. Toestemmingsverklaring
8. Vragenlijst

BIJLAGE 1

Doelstellingen van de onderdelen van de eerste fase van het Gezondheidsonderzoek

De eerste fase van het Gezondheidsonderzoek Vuurwerkramp Enschede bestond uit vier onderdelen:

1. Het verzamelen van lichaamsmateriaal (bloed- en urinemonsters) van getroffenen;
2. Het verzamelen van vragenlijstgegevens over de mogelijke blootstelling, d.m.v. registratie van verblijf, locatie, activiteiten en gebruik van beschermingsmiddelen in het getroffen gebied tijdens en na de ramp;
3. Het verzamelen van vragenlijstgegevens over de blootstelling aan trauma tijdens en na de ramp;
4. Het verzamelen van vragenlijstgegevens over de gezondheidstoestand (lichamelijk en geestelijk).

De doelstellingen van deze onderdelen worden hieronder uitgewerkt.

Doelstelling bij het verzamelen van lichaamsmateriaal van getroffenen

Het verzamelen van lichaamsmateriaal (bloed- en urinemonsters) diende onderstaande doelen:

1. om kort na de ramp (2-3 weken) na te kunnen gaan of er sprake is van een verhoogde lichaamsbelasting bij getroffenen die tijdens of na de ramp eventueel zijn blootgesteld aan bepaalde stoffen.
2. het beschikbaar maken van materiaal voor eventueel toekomstige vragen over blootstelling. Ervaring met eerdere rampen, m.n. de Bijlmermeerramp, heeft geleerd dat er soms lang na de ramp behoefte ontstaat aan informatie over eerder onvermoede bronnen van blootstelling. Hierin kan alleen voorzien worden als nu reeds materiaal verzameld en opgeslagen wordt (spijtmonsters).
3. het beschikbaar maken van materiaal voor onderzoek naar het bepalen van blootstelling- en gezondheidsmarkers in het epidemiologisch onderzoek.

Doelstelling verzamelen vragenlijstgegevens over (potentiële) blootstelling

Het verzamelen van vragenlijstgegevens over (mogelijke) blootstelling had tot doel:

1. het opstellen van een score waarmee de mate van potentiële blootstelling van de deelnemers kan worden vastgesteld.
2. het beschikbaar maken van gegevensmateriaal voor eventueel toekomstige vragen over blootstelling. Vrij kort na de ramp kunnen direct en indirect getroffenen nog redelijk goed reproduceren waar zij tijdens en na de ramp waren, wat zij deden, en of zij beschermingsmiddelen gebruikten.

Doelstelling verzamelen van vragenlijstgegevens over de gezondheidstoestand

Het verzamelen van vragenlijstgegevens over de gezondheidstoestand staat ten dienste van het onderzoek naar de huidige gezondheidstoestand en die voor de ramp:

1. het verzamelen van demografische gegevens en algemene gezondheidsdeterminanten van getroffen
2. het vastleggen van de huidige gezondheidstoestand, en van de gezondheidstoestand direct voor de ramp
3. het bepalen van eventuele verschillen in gezondheidstoestand nu en vlak voor de ramp
4. het vergelijken van de gezondheidstoestand nu met referentiegegevens voor Nederland en met gegevens van een controlegroep
5. het vastleggen van referentiemateriaal voor longitudinale follow-up
6. het onderzoeken van mogelijke verbanden tussen de huidige gezondheidstoestand en de mate van potentiële blootstelling en mate van betrokkenheid/blootstelling aan trauma
7. het onderzoeken van mogelijke verbanden tussen de verandering in gezondheidstoestand (voor/na ramp) en de mate van potentiële blootstelling en mate van betrokkenheid/blootstelling aan trauma.

BIJLAGE 2 Overzicht gehanteerde referentiewaarden berekend op basis van de literatuur

Metaal	Groep	Bloed		Urine	
		μ	σ	μ	σ
Ba	volwassenen	-	-	1,27	0,61 ⁴
Cd	Volwassenen	-1,02	1,51 ³	-	-
	Kinderen	-1,97	0,82 ³	-	-
	mannen	-	-	-0,94	0,73 ¹
	vrouwen	-	-	-1,30	0,88 ¹
Cr	volwassenen	-	-	-1,00	0,76 ⁵
Cu	volwassenen	7,09	0,21 ⁵	2,80	0,47 ⁵
Ni	volwassenen	0,74	0,44 ⁵	-0,49	0,57 ⁵
Pb	mannen	3,68	0,50 ¹	-	-
	vrouwen	3,46	0,55 ¹	-	-
	kinderen	3,69	0,45 ⁶	-	-
Sb	volwassenen	-0,48	1,28 ⁵	-0,64	0,61 ⁵
Sr	volwassenen	2,65	0,83 ²	5,0	0,48 ⁴
Ti	volwassenen	2,35	0,36	0,45	0,37 ⁵
Zn	volwassenen	8,74	0,15 ⁵	5,87	0,23 ⁵

Bron en kenmerken populatie:

1. Fiolet D.C.M., Ritsema R., Cuijpers C.E.J., Metaalniveau's in volwassenen in Nederland, 1997. Bilthoven, RIVM rapportnr. 529102011, 1999.

Groep: Volwassenen; mannen en vrouwen

Leeftijd: 20-59 jaar

Regio: Nederland

2. Hamilton E.I., Sabioni E., Van der Venne M.T., Element reference values in tissues from inhabitants of the European Community. VI. Review of elements in blood, plasma and urine and a critical evaluation of reference values for the United Kingdom population. *The Science of the Total Environment*, 158:165-190, 1994.

Groep: bloed donoren

Leeftijd: volwassenen

Regio: United Kingdom

3. Hoffmann K., Becker K., Friedrich C., Helm D., Drause C., Seifert B., The German environmental survey 1990/1992 (GerES II): cadmium in blood, urine and hair of adults and children. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 10:126-135, 2000

Groep: gezonde mannen en vrouwen

Leeftijd: 25-69 jaar

Regio: West- en Oost-Duitsland

4. Komaromy-Hiller G., Owen Ash K., Costa R., Howerton K., Comparison of representative ranges based on U.S. patient population and literature reference intervals for urinary trace elements. *Clinica Chimica Acta*, 296:71-90, 2000.

Groep: patienten

Leeftijd: niet gespecificeerd

Regio: Verenigde Staten

Recente publicatie waarin in de urine van een grote groep patienten de concentratie van verschillende elementen is gemeten en is uitgedrukt in µg/g creatinine.

5. Minoia C., Sabbioni E., Apostoli P., Pietra R., Pozzoli L., Gallorini M., Nicolaou G., Alessio L., Capodaglio E., Trace element reference values in tissues from inhabitants of the European Community. I. A study of 46 elements in urine, blood and serum of Italian subjects. *The Science of the Total Environment*, 95:89-105, 1990

Groep: gezonde mannen en vrouwen

Leeftijd: 23-59 jaar

Regio: Italie

6. CCRX. Risico's van lood voor kinderen in Nederland. Willems T., Verberk M.M., Coronnellaboratorium, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam, 1995.

Groep: kinderen

Leeftijd: 9-12 jaar

Regio: Nederland

BIJLAGE 3 Beschrijving populatie kenmerken

Tabel B3 Enkele kenmerken per blootstellingsgroep; Personen die de vragenlijst hebben ingevuld en waarvan een bloedwaarde bekend is ¹⁾

	Kinderen ²⁾	BL	BH	BS	BO	HL	HH	HHD	HO
N	207 19 %	59 6 %	123 12 %	46 5 %	91 9 %	113 11 %	67 7 %	82 8 %	122 12 %
Geslacht									
Man	51 %	42 %	55 %	46 %	48 %	87 %	87 %	95 %	89 %
Vrouw	47 %	58 %	46 %	54 %	52 %	13 %	13 %	5 %	11 %
Gem leeftijd (jaren)	10,5 +/- 3,9	40,6 +/- 13,8	41,1 +/- 14,9	43,2 +/- 13,2	41,3 +/- 16,0	37,6 +/- 9,7	39,3 +/- 8,5	40,8 +/- 7,8	39,2 +/- 9,1
Roken									
Ja		39 %	48 %	41 %	40 %	37 %	35 %	38 %	37 %
Nee, vroeger		25 %	21 %	20 %	26 %	26 %	23 %	25 %	30 %
Nee, nooit		37 %	32 %	39 %	34 %	37 %	42 %	37 %	34 %
Aantal jaren onderwijs na lagere school		6,4 +/- 3,8	5,8 +/- 4,3 ³⁾	7,8 +/- 4,1	6,8 +/- 3,7	7,6 +/- 3,0	7,4 +/- 2,8	7,6 +/- 2,6	7,5 +/- 2,4
Opleiding									
Geen		7 %	5 %	2 %	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %
Lag. School		7 %	18 %	7 %	17 %	2 %	0 %	0 %	1 %
LBO		11 %	14 %	4 %	14 %	18 %	31 %	15 %	16 %
MAVO		11 %	13 %	11 %	7 %	15 %	12 %	14 %	13 %
MBO		19 %	19 %	24 %	21 %	33 %	31 %	46 %	41 %
HAVO/VWO		16 %	10 %	9 %	9 %	16 %	8 %	9 %	16 %
HBO		18 %	12 %	16 %	13 %	9 %	10 %	14 %	8 %
WO		5 %	3 %	16 %	8 %	3 %	3 %	0 %	0 %
Andere opl		7 %	6 %	11 %	11 %	5 %	5 %	3 %	4 %

	Kinderen ²⁾	BL	BH	BS	BO	HL	HH	HHD	HO
Hobby									
Schilderen		4%	15%	5%	17%	6%	3%	8%	7%
Meubels		2%	6%	2%	6%	2%	3%	0%	4%
Glas-in-lood		0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sieraden		0%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
Pottebakken		0%	7%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
Autosleutelen		7%	13%	11%	14%	21%	22%	15%	11%
Geboorteland									
Nederland		74%	72%	87%	74%	81%	94%	96%	97%
Suriname		2%	3%	2%	2%	1%	0%	0%	1%
Indonesië		2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Turkije		9%	10%	2%	11%	2%	0%	1%	1%
Marokko		7%	4%	4%	4%	0%	0%	0%	0%
Gr-Brittannië		0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%
Duitsland		2%	1%	2%	4%	15%	3%	1%	1%
Anders		5%	9%	2%	6%	1%	2%	1%	1%
Alcoholgebruik									
Dagelijks		43%	48%	59%	39%	59%	66%	70%	69%
Rest		57%	52%	41%	61%	41%	34%	30%	31%

1) Bij de combinatie vragenlijst en urinewaarde liggen de percentages iets anders.

2) Op basis van informed consent gegevens tot en met 17 jaar.

BIJLAGE 4 Verdeling van stofconcentraties in bloed

Tabel B4. Verdeling van stofconcentraties in bloed (µg/l; ongewogen voor steekproef)

Element in bloed	Aantoonbaarheidsgrens	Percentiel waarde	Totaal (n=813)*	Kinderen (n=154)	Bewoners/passanten (n=303)	Hulpverleners (n=353)
Cadmium	0,3	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-50	<DL	<DL	0,37	<DL
		P-75	0,55	<DL	0,69	0,56
		P-90	1,06	<DL	1,27	1,01
		P-95	1,52	0,67	1,63	1,39
		P-99	2,45	1,62	3,07	2,21
		Maximum	5,83	2,39	3,69	5,83
Koper	5	P-1	579	610	632	571
		P-25	747	782	774	710
		P-50	815	876	857	771
		P-75	920	977	994	831
		P-90	1099	1109	1215	917
		P-95	1221	1178	1405	991
		P-99	1521	1298	1643	1441
		Maximum	2097	1326	2097	1708
Nikkel	4	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-50	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-75	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-90	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-95	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-99	<DL	<DL	<DL	<DL
		Maximum	7,1	<DL	6,3	7,1
Lood	4	P-1	12	12,4	12,1	11,7
		P-25	21,1	19,6	21,0	22,5
		P-50	28,8	25,6	30,1	29,7
		P-75	37,5	32,5	39,0	38,3
		P-90	49,2	40,6	51,9	51,6
		P-95	59,7	45,0	63,1	61,8
		P-99	93,8	51,2	116	93,8
		Maximum	409	67,8	409	153

Element in bloed	Aantoonbaarheidsgrens	Percentiel waarde	Totaal (n=813)*	Kinderen (n=154)	Bewoners/passanten (n=303)	Hulpverleners (n=353)
Antimoon	2	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-50	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-75	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-90	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-95	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-99	<DL	2,4	<DL	<DL
		Maximum	13,1	6,7	13,1	<DL
Strontium	10	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-25	10,3	12,4	10,3	<DL
		P-50	12,7	15,6	12,7	12,0
		P-75	16	19,7	15,7	14,2
		P-90	19,5	24,7	19,0	17,5
		P-95	22,8	33,0	20,0	19,4
		P-99	38,4	46,2	25,1	25,4
		Maximum	340	49,2	38,4	340
Titanium	5	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-50	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-75	<DL	<DL	<DL	<DL
		P-90	<DL	<DL	<DL	6,3
		P-95	6,1	<DL	<DL	8,5
		P-99	10,2	<DL	<DL	10,5
		Maximum	14,2	<DL	5,8	14,2
Zink	40	P-1	2680	2401	2950	3261
		P-25	4262	3432	4457	4565
		P-50	4915	4003	5048	5166
		P-75	5642	4597	5781	5740
		P-90	6200	5225	6355	6252
		P-95	6619	5715	6682	6674
		P-99	7226	6996	7312	7061
		Maximum	8153	8153	7938	6738

* drie personen konden niet in de subgroepen kinderen, bewoners of hulpverleners worden ingedeeld

BIJLAGE 5 Verdeling van stofconcentraties in urine

Tabel B5. Verdeling van stofconcentraties in urine ($\mu\text{g/gr}$ creatinine, ongewogen voor steekproef)

Element in urine	Percentiel- waarde	Totaal (n=885)*	Kinderen (n=192)	Bewoners/passanten (n=306)	Hulpverleners (n=380)
Barium	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-50	2,37	2,97	2,30	2,12
	P-75	3,75	4,33	3,95	3,35
	P-90	5,82	6,16	7,11	4,86
	P-95	7,76	9,64	9,31	6,55
	P-99	19,76	17,44	22,27	19,76
	Maximum	65,08	28,07	65,08	26,80
Cadmium	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-50	0,17	<DL	0,24	0,19
	P-75	0,29	0,14	0,41	0,28
	P-90	0,51	0,21	0,72	0,43
	P-95	0,69	0,32	0,86	0,58
	P-99	1,21	0,73	1,56	0,82
	Maximum	2,09	0,90	2,09	0,87
Koper	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-25	6,48	8,64	6,68	5,83
	P-50	7,99	10,67	8,22	6,77
	P-75	10,43	13,99	10,20	8,33
	P-90	13,33	17,68	12,75	10,41
	P-95	15,90	20,17	14,25	11,26
	P-99	27,65	73,76	43,51	14,89
	Maximum	343	343	69,38	21,05
Chroom	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-50	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-75	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-90	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-95	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-99	6,65	9,87	6,26	3,62
	Maximum	10,69	10,69	9,12	4,38

Element in urine	Percentiel-waarde	Totaal (n=885)*	Kinderen (n=192)	Bewoners/passanten (n=306)	Hulpverleners (n=380)
Nikkel	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-50	<DL	1,87	<DL	<DL
	P-75	1,71	2,76	1,64	<DL
	P-90	2,74	3,72	2,61	1,72
	P-95	3,53	4,60	3,78	2,48
	P-99	8,13	9,51	8,87	4,63
	Maximum	24,82	24,82	14,42	7,52
Antimoon	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-50	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-75	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-90	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-95	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-99	1,08	<DL	1,40	0,88
	Maximum	4,75	4,75	3,25	1,89
Strontium	P-1	22,44	17,09	30,03	25,56
	P-25	77,18	77,15	80,17	74,50
	P-50	112	119	116	102
	P-75	153	170	167	137
	P-90	198	237	213	166
	P-95	237	277	242	186
	P-99	404	482	371	255
	Maximum	3661	666	603	3661
Titanium	P-1	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-25	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-50	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-75	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-90	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-95	<DL	<DL	<DL	<DL
	P-99	<DL	<DL	<DL	<DL
	Maximum	6,37	<DL	2,48	6,37
Zink	P-1	66	75	68	66
	P-25	233	321	235	208
	P-50	339	450	343	296
	P-75	483	601	455	421
	P-90	634	782	593	551
	P-95	721	915	685	648
	P-99	1171	1255	1098	895
	Maximum	1543	1366	1543	1224

* zeven personen konden niet in de subgroepen kinderen, bewoners of hulpverleners worden ingedeeld

BIJLAGE 6 Overzicht referentiegegevens metalen, gebruikt bij de klinisch toxicologische beoordeling

Verbinding	Bloedconcentratie	Serumconcentratie	Urineconcentratie	SI-eenheden	M _w ^[19]
Aluminium (Al)		1,59-2,12 µg/l ^[15] plasma < 10 µg/l ^[12] 6 (1-10,9) µg/l toxisch > 60 µg/l ^[12]	< 25 µg/dag ^[12] 0-49,3 µg/g creatinine ^[30] 10,9 (1-31) µg/l ^[16] 7,45 (0,9-83,6) µg/l ^[17] 6,4 (1,2-168) µg/l ^[17]	1 mg = 37,06 µmol	26,98153 9
Antimoon (Sb)	0,4 µg/l ^[37] 2,16 (0,03-5) µg/l ^[16] 0,9-5,0 µg/l nog normaal bij blootgestelde werknemers ^[37]	0,014 µg/l ^[15] 0,5 (0,01-3,1) µg/l ^[16]	0,6 µg/l ^[37] 1,1 µg/l nog normaal bij blootgestelde werknemers ^[37] 0,79 (0,1-3,6) µg/l ^[16]	1 mg = 8,22 µmol	121,76
Arseen (As)	< 5 µg/l ^[21] 7,9 (0,4-70,5) µg/l ^[16] < 10 µg/l ^[12]	1,42-2,14 µg/l ^[15]	< 10 µg/dag ^[12] < 25 µg/dag ^[20] < 50 µg/g creatinine ^[12,21] 3,65 (<0,5-48,2) µg/l ^[17] 8,6 (SD=7,9) (0,4-59,3) µg/g creatinine ^[40] 0-61 µg/g creatinine ^[30] 16,7 (1-64,5) µg/l ^[16] nader onderzoek bij > 100 µg/dag ^[21] 21,8-1650 µg/dag ^[15] na eten zeevoedsel kan 50-2000 µg/dag worden aangetroffen ^[20]	1 mg = 13,35 µmol	74,92159
Barium (Ba)	1,2 (0,47-2,9) µg/l ^[16]	< 1 µg/l ^[12] 1,00 µg/l ^[15] 1,3 µg/l ^[5] < 18 µg/l ^[35] 30-290 µg/l ^[39]	< 4 µg/dag ^[12] 0-10,1 µg/g creatinine ^[30] gem. +/- 2 x SD 0,6-9,3 µg/g creatinine ^[30] 2,7 (0,25-10,1) µg/l ^[16] 6-22 µg/dag ^[33] 1,0-72,3 µg/l ^[36]	1 mg = 7,28 µmol	137,327

Verbinding	Bloedconcentratie	Serumconcentratie	Urineconcentratie	SI-eenheden	Mw ^[19]
Cadmium (Cd)	niet-rokers 0,37 (0,16-0,8) µg/l ^[17]	0,182 (0,154-0,227) µg/l ^[15]	niet rokers < 1,0 µg/g creatinine ^[12,22]	1 mg = 8,90	112,411
	0,31 (0,1-1,8) µg/l ^[17]	0,2 (0,09-0,66) µg/l ^[16]	0-1,2 µg/g creatinine ^[30]	µmol	
	niet-rokers < 3 µg/l ^[1,12]		0,45 (SD=0,43) (0,03-2,76) µg/g creatinine ^[40]		
	rokers 0,61 (0,2-3,2) µg/l ^[17]		rokers < 3,0 µg/g creatinine ^[12]		
	< 4 µg/l ^[26]		0,078-3,8 µg/dag ^[15]		
	< 5 µg/l ^[22]		0,27 (0,1-1,15) µg/l ^[17]		
	0,6 (0,1-5,5) µg/l ^[16]		0,38 (0,06-1,64) µg/l ^[17]		
	roker < 6 µg/l ^[1,12]		0,86 (0,15-2) µg/l ^[16]		
	“steady state” 0-6,5 µg/l ^[2]		1,8-4,7 µg/l ^[24]		
	in volwassenen zonder excessive blootstelling meestal < 10 µg/l ^[42]		acceptabel bij beroepsmatig Cd blootgesteld < 10 µg/l ^[12]		
Chroom (Cr)	acceptabel bij bedrijfsblootstelling < 10 µg/l ^[8]		acceptabel bij beroepsmatig Cd blootgesteld < 10 µg/g creatinine ^[8]		
	nader onderzoek nodig bij “steady state” 15-50 µg/l ^[2]		onderzoek nodig bij: > 10 µg/l ^[21]		
	0,19 (0,1-0,6) µg/l ^[17]	0,069 (0,061-0,079) µg/l ^[15]	< 1,0 µg/g creatinine ^[12]	1 mg = 19,23	51,9961
	0,23 (0,09-0,75) µg/l ^[16]	0,052-0,156 µg/l ^[3]	0,3-1,2 µg/dag ^[15]	µmol	
	onderzoek nodig bij > 26,5 µg/l ^[43]	< 0,5 µg/l ^[12]	0-4,5 µg/g creatinine ^[30]		
		0,17 (0,04-0,6) µg/l ^[16]	0,13 (0,04-0,96) µg/l ^[17]		
		0,3-1,0 µg/l ^[22]	< 3,7 µg/l ^[43]		
		0,2-70 µg/l ^[41]	0,61 (0,04-5,1) µg/l ^[16]		
			< 40 µg/l ^[22]		
Kobalt (Co)	0,1-0,22 µg/l ^[2]	0,1-0,3 µg/l ^[3]	0-2,4 µg/g creatinine ^[30]	1 mg = 16,97	58,9332
	0,39 (0,1-4,2) µg/l ^[16]	0,327 (0,273-0,382) µg/l ^[15]	0,1 µg/l ^[3]	µmol	
		0,21 (0,08-0,52) µg/l ^[16]	0,57 (0,12-2) µg/l ^[16]		
		0,118-1,0 µg/l ^[22]	0,46 (<0,12-2,05) µg/l ^[17]		
			0,4 (0,1-2,2) µg/l ^[17]		

Verbinding	Bloedconcentratie	Serumconcentratie	Urineconcentratie	SI-eenheden	Mw ^[19]
Koper (Cu)	1,2 (0,8-1,6) mg/l ^[3]	0,973-1,045 mg/l ^[15]	11,5-34 µg/dag ^[15]	1 mg = 15,74 µmol	63,546
	1225 (535-1940) µg/l ^[16]	0,76-1,17 mg/l ^[23] 0,75-1,4 mg/l ^[2] 0,86 mg/l ^[3] < 1,5 mg/l ^[3] 0,7-1,6 mg/l ^[12,20] 0,699-1,525 mg/l ^[29] 0,985 (0,6-1,7) mg/l ^[16] 1,6-2,5 mg/l bij zwangeren ^[12]	< 40 µg/dag ^[29] < 50 µg/dag ^[12] 0-60,5 µg/g creatinine ^[30] 11,7 (4,6-40,4) µg/l ^[17] < 50 µg/l ^[3] 23 (4,2-75) µg/l ^[16]		
Kwik (Hg)	< 4 µg/l ^[1,12]	< 0,20-1,35 µg/l ^[15]	0,9-4,87 µg/l ^[15]	1 mg = 4,99 µmol	200,59
	1,08 (0,1-5,4) µg/l ^[17] < 10 µg/l ^[2,21] 5,3 (0,5-17,3) µg/l ^[16] onderzoek nodig vanaf 100-300 µg/l ^[2] interventie nodig bij > 350 µg/l ^[21]	2,1 (0,39-4,8) µg/l ^[16]	0-5,8 µg/g creatinine ^[30] < 0,5 (< 0,5-10,0) µg/l ^[17] < 10 µg/l ^[2,21] 3,5 (0,3-16,5) µg/l ^[16] 1,95 (SD=2,47) (0,1-17,9) µg/g creatinine ^[40] onderzoek nodig vanaf 100-300 µg/l ^[2] onderzoek nodig bij > 150 µg/l ^[21]		
Lanthaan (La)	1,42 (0,13-4,75) µg/l ^[16]	0,1 µg/l ^[5] 0,22-0,97 µg/l ^[15] < 1 µg/l ^[16]	0,73 (0,015-6) µg/l ^[16]	1 mg = 7,20 µmol	138,9055
Lithium (Li)		< 2 µg/l ^[12] bij Li-medicatie 4,16-8,33 mg/l ^[2] onderzoek nodig vanaf 10,41-3,88 mg/l ^[2]	< 50 µg/g creatinine ^[12]	1 mg = 144,07 µmol	6,941

Verbinding	Bloedconcentratie	Serumconcentratie	Urineconcentratie	SI-eenheden	Mw ^[19]
Lood (Pb)	28 (7,0-77) µg/l ^[17]	4,21 µg/l (SD=0,42) ^[15]	0-5,3 µg/g creatinine ^[30]	1 mg = 4,83	207,2
	< 0,1 mg/l ^[1,12,21]	plasma 0,3 (0,25-0,54) µg/l ^[16]	< 10 µg/dag ^[12]	µmol	
	39,4 (5,0-132) µg/l ^[17]		2,3-11,4 µg/dag ^[15]		
	40 (SD=24) (10-210) µg/l ^[40]		11,9 (0,5-30) µg/l ^[17]		
	volwassenen tot 0,3 mg/l,		3,7 (0,2-34,9) µg/l ^[17]		
	kinderen tot 0,25 mg/l ^[2]		17 (4-39) µg/l ^[16]		
	≤ 0,3 mg/l ^[2]				
	0,158 (0,03-0,39) mg/l ^[16]				
	onderzoek nodig bij kinderen > 0,2 mg/l ^[44]				
	onderzoek nodig bij volwassenen vanaf 0,4-0,6 mg/l ^[20]				
Magnesium					
(Mg)		16,6 (13,2-22,9) mg/l ^[18]		1 mg = 41,14	24,3050
		18,23-36,46 mg/l ^[20]		µmol	
		onderzoek nodig bij 36,46-109,37 mg/l ^[22]			
Mangaan					
(Mn)	3-15 µg/l ^[22]	0,70 (0,67-0,73) µg/l ^[15]	0,093-0,67 µg/dag ^[15]	1 mg = 18,20	54,93805
	9 (4-15) µg/l ^[3]	0,6 (0,3-1,35) µg/l ^[16]	1,02 (0,1-3) µg/l ^[16]	µmol	
	4-20 µg/l ^[20]	1,8 (0,9-2,9) µg/l ^[3]	1,14 (0,19-6,0) µg/l ^[17]		
	7,4 (1,5-22,0) µg/l ^[17]	0,4-2,0 µg/l ^[20]	0,3 (< 0,09-7,8) µg/l ^[17]		
	neurotoxiciteit: 30-56 µg/l ^[20]	1-3 µg/l ^[22]	< 10 µg/l ^[3]		
Molybdeen					
(Mo)	meestal < 5 µg/l ^[3]	0,61 (0,30-0,86) µg/l ^[15]	0-79,3 µg/g creatinine ^[30]	1 mg = 10,42	95,94
	tot < 150 µg/l in gebieden rijk aan Mo of bij Mo-mijnwerkers ^[3]		11,1-88,0 µg/dag ^[15]	µmol	
			42,5 (10-124) µg/l ^[3]		
			23,1 (2,8-288) µg/l ^[17]		
			220-400 µg/l ^[15]		

Verbinding	Bloedconcentratie	Serumconcentratie	Urineconcentratie	SI-eenheden	Mw ^[19]
Nikkel (Ni)	0,34 (0,05-1,05) µg/l ^[3,27]	0,23 µg/l ^[15]	0,5-4 µg/g creatinine ^[27]	1 mg = 17,04 µmol	58,6934
	1,05 µg/l ^[38]	0,28 (<0,05-1,08) µg/l ^[3]	0-12,8 µg/g creatinine ^[30]		
	2,3 (0,6-3,8) µg/l ^[16]	0,2 (0,05-1,1) µg/l ^[27]	0,9 (0,1-3,9) µg/l ^[16]		
	3-7 µg/l ^[20]	1-5 µg/l ^[20]	2-4 µg/l ^[20]		
		1,2 (0,24-3,7) µg/l ^[16]	< 5 µg/l ^[22]		
		2,6-4,6 µg/l ^[22]	0,5-6 µg/l ^[2]		
			6-8 µg/l ^[38]		
			0,5-8,8 µg/l ^[27]		
			onderzoek nodig bij > 10 µg/l ^[22]		
			bij blootgestelde werknemers		
			normaal tot 3-22 µg/l ^[38]		
			0,84 (0,3-59) µg/l ^[17]		
			2,38 (0,3-60) µg/l ^[17]		
			bij blootgestelde werknemers met		
			een Ni uitscheiding tot 300 µg/l geen		
			symptomen ^[38]		
Strontium (Sr)	11,4 (5,7-22,6) µl ^[7]	14 µg/l ^[5]	< 300 µg/l ^[32]	1 mg = 11,41 µmol	87,62
	< 20 (SD=2) µg/l ^[32]	plasma 13,14-17,52 µg/l ^[9]	0-337,6 µg/g creatinine ^[30]		
		plasma 19,28 µg/l ^[6]	gem. +/- 2 x S.D.		
		30,9 +/- 11,7 µg/l ^[34]	24,6-292,8 µg/g creatinine ^[30]		
Tin (Sn)		plasma 29 (16-43) µg/l ^[8]		1 mg = 8,42 µmol	118,71
		26,0 (12,8-48,4) µg/l µmol/l ^[15]			
		53,8 +/- 15,4 µg/l ^[31]			
		0,9 µg/l (SD=0,07) ^[15]	0-36,8 µg/g creatinine ^[30]		
	< 29,7 µg/l ^[11]	1,02 (0,66-1,46) µg/l ^[15]			

Verbinding	Bloedconcentratie	Serumconcentratie	Urineconcentratie	SI-eenheden	Mw ^[19]
Titanium (Ti)	11,2 (4,9-18,1) µg/l ^[10] 20-70 µg/l ^[25]		2,1 (0,6-3,7) µg/l ^[16] 10 µg/l ^[25]	1 mg = 20,89 µmol	47,867
<i>Vanadium</i> * (V)	0,0509 µg/l ^[13] 0,35 (0,09-1,1) µg/l ^[16] 0,0005-0,126 mg/l ^[4]	0,0509 µg/l ^[13] 0,016-0,139 µg/l ^[15] 0,62 (0,07-1,8) µg/l ^[16] , < 1-2 µg/l ^[3]	0,1-0,2 µg/l ^[3] 0,8 (0,05-1,44) µg/l ^[16]	1 mg = 19,63 µmol	50,9415
<i>Zink</i> (Zn)	4,58-8,50 mg/l ^[28] 6,34 (3,5-8,8) mg/l ^[16]	plasma 0,6-1 mg/l ^[20] plasma 0,65-1,18 mg/l ^[28] 0,59-1,5 mg/l ^[22] 0,7-1,6 mg/l ^[12] > 1,6 mg/l vragen naar diet/supplement gebruik ^[12] nader onderzoek nodig bij > 5 mg/l ^[44]	0,3-0,6 mg/dag ^[12,42] 0-0,967 mg/g creatinine ^[30] < 1,3 mg/dag ^[16]	1 mg = 15,29 µmol	65,39
<i>Zircoon</i> (Zr)	6,18 µg/g ^[14]		< 2 µg/l ^[16]	1 mg = 10,96 µmol	91,224

Referenties

1. Baldwin DR, Marshall WJ. Heavy metal poisoning and its laboratory investigation. Ann Clin Biochem. 1999; 36: 267-300.
2. Uges DRA. Referentiewaaren van xenobiotica in humaan materiaal. Pharm Weekblad. 1995; 130 (8): 180-204.
3. Barceloux DG. Journal of Toxicology Clinical Toxicology. 1999; 37 (2).
4. Environmental Health Criteria 81: Vanadium. WHO, Geneva. 1988.
5. Krachler M, Rossipal E, Micetic-Turk D. Concentrations of trace elements in sera of newborns, young infants, and adults. Biol Trace Elem Res. 1999; 68: 121-35.

6. Mauras Y, Ang KS, Simon P, Tessier B, Cartier F, Allain P. Increase in blood plasma levels of boron and strontium in hemodialyzed patients. Clin Chim Acta. 1986 15; 156: 315-20.
7. Piette M, Desmet B, Dams R. Determination of strontium in human whole blood by ICP-AES. Sci Total Environ. 1994; 141: 269-73.
8. Patty's Industrial Hygiene and Toxicology. Editors: Clayton GD, Clayton FE, Allan RE, Patty FA. New York NY., USA: A Wiley-Interscience Publication. 1994.
9. Sips AJAM, van der Vijgh WJF, Barto R, Netelenbos JC. Intestinal absorption of strontium chloride in healthy volunteers: pharmacokinetics and reproducibility. Br J Clin Pharmacol. 1996; 41: 543-49.
10. Bockmann J, Lahl H, Eckert T, Unterhalt B. Blood titanium levels before and after oral administration titanium dioxide. Pharmazie. 2000; 55: 140-3.
11. Byrne AR, Kosta L. On the vanadium and tin contents of diet and human blood. Sci Total Environ. 1979; 13: 87-90.
12. Regional Laboratory for Toxicology, 1999. (Internet: <http://www.toxlab.co.uk/traceele.htm>)
13. Sabbioni E, Kueera J, Pietra R, Vesterberg O. A critical review on normal concentrations of vanadium in human blood, serum, and urine. Sci Total Environ. 1996; 188: 49-58.
14. Ghosh S, Sharma A, Talukder G. Zirconium. An abnormal trace element in biology. Biol Trace Elem Res. 1992; 35: 247-71.
15. Cornelis R, Sabbioni E, Van der Venne MT. Trace element reference values in tissues from inhabitants of the European Community. VII. Review of trace elements in blood, serum and urine of the Belgian population and critical evaluation of their possible use as reference values. Sci Total Environ. 1994; 158; 191-226.
16. Minoia C, Sabbioni E, Apostoli P, Pietra R, Pozzoli L, Gallorini M, Nicolaou G, Alessio L, Capodaglio E. Trace element reference values in tissues from inhabitants of the European community. I. A study of 46 elements in urine, blood and serum of Italian subjects. Sci Total Environ. 1990; 95: 89-105.
17. White MA, Sabbioni E. Trace element reference values in tissues from inhabitants of the European Union. XI. A study of 13 elements in blood and urine of a United Kingdom population. Sci Total Environ. 1998; 216: 253-70.
18. Krachler M, Rossipal E, Micetic-Turk D. Trace element transfer from the mother to the newborn --investigations on triplets of colostrum, maternal and umbilical cord sera. Eur J Clin Nutr. 1999; 53: 486-94.

19. The Merck Index. An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Editors: Budavari S, O'Neil MJ, Smith A, Heckelman PE, Kinneary JF. Rahway, NJ., USA; Merck & Co., Inc. 1996; 12e ed.
20. Medical Toxicology. Diagnosis and Treatment of Human Poisoning. Editors: Ellenhorn MJ. Baltimore, Maryland, USA; Williams & Wilkins. 1997; 2e ed.
21. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. Editors: Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Weisman RS, Howland MA, Hoffmann RS. East Norwalk, Conn., USA; Appleton & Lange. 1998; 6e ed.
22. Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose. Editors: Haddad LM, Shannon MW, Winchester JF. Philadelphia, PA., USA; WB Saunders Company. 1998; 3e ed.
23. Environmental Health Criteria 200: Koper. WHO, Geneva. 1998.
24. Environmental Health Criteria 107: Barium. WHO, Geneva. 1990.
25. Environmental Health Criteria 24: Titanium. WHO, Geneva. 1982.
26. Environmental Health Criteria 134: Cadmium. WHO, Geneva. 1992.
27. Environmental Health Criteria 108: Nickel. WHO, Geneva. 1991.
28. Farmacotherapeutisch Kompas 2000/2001. Centrale Medisch Pharmaceutische Commissie van de Ziekenfondsraad. redactie: van der Kuy A. Amstelveen, The Netherlands. 2000.
29. Oxford Textbook of Medicine. Editors: Weatherall DJ, Ledingham JGG, Warrel DA. Oxford University Press 1996 3e ed.
30. Komaromy-Hiller G, Ash O, Costa R, Howerton K. Comparison of representative ranges based on U.S. patient population and literature reference intervals for urinary trace elements. Clinica Chimica Acta, 2000; 296: 71-90.
31. Wilhelm M, Hanewinkel B, Blaker F. Influence of haemodialysis and renal transplantation on trace element concentrations in children with chronic renal failure. Eur J Pediatr. 1986; 145: 372-6.
32. Hamilton EL, Sabbioni E, Van der Venne MT. Element reference values in tissues from inhabitants of the European Community. VI. Review of elements in blood, plasma and urine and a critical evaluation of reference values for the United Kingdom population. Sci Total Environ 1994; 158; 165-190.
33. Disposition of Toxic Drugs and Chemicals in Man. Editors: Baselt RC, Cravey RH. 1995, 5e ed.

34. D'Haese, PC, Van Landeghem GF, Lamberts LV, Bekaert VA, Schrooten, De Broe ME. Measurement of strontium in serum, urine, bone, and soft tissues by Zeeman atomic absorption spectrometry. *Clin Chem.* 1997; 43: 121-8.
35. Poisons Information Monograph. Barium et sels de baryum. 1997.
36. Zschiesche WD, Schaller KH. Soluble Barium compounds. In: Biological indicators for the assessment of human exposure to industrial chemicals. Alessio, L et al. (Eds.), Directorate-general for Employment and Social Affairs, European Commission, 1994.
37. ATSDR. Toxicological profile for Antimony. Atlanta, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 1992.
38. ATSDR. Toxicological profile for Nickel. Atlanta, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 1997.
39. Johnson CH Van Tassell VJ. Acute barium poisoning with respiratory failure and rhabdomyolysis. *Ann Emerg Med.* 1991; 20: 1138-42.
40. Fiolet DCM, Ritsema R, Cuijpers CEJ. Metaalniveau's in volwassenen in Nederland, 1997. 1999, Bilthoven, RIVM rapport 529102 011.
41. Environmental Health Criteria 61: Chromium. WHO, Geneva. 1988.
42. Casarett and Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons. Editors: Amdur MO, Doull J, Klaassen CD. New York, NY., USA; Pergamon Press, Inc. 1991; 4e ed.
43. Medical Toxicology. Diagnosis and Treatment of Human Poisoning. Editors: Ellenhorn MJ, Barceloux DG. New York, N.Y., USA / A'dam, The Netherlands; Elseviers Science Publishing Co. 1988.
44. Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum. RIVM. Bilthoven.

BIJLAGE 7 Toestemmingsverklaring

TOESTEMMINGSVERKLARING

Gezondheidsonderzoek getroffen en vuurwerkkramp
Enschede. Onderdeel inventarisatie blootstelling en
gezondheidstoestand

BARCODE

Voorletters _____ Achternaam _____

Geslacht ☐ man ☐ vrouw Geboortedatum(dag/maand/jaar) ____-____-19__

ADRES VOOR DE RAMP

Straat/huisnummer

Postcode Woonplaats

HUIDIGE ADRES

Straat/huisnummer

Postcode Woonplaats

Telefoonnummer:.....

NAAM HUISARTS:.....

NAAM BEDRIJFSARTS (indien van toepassing):.....

Ik verklaar dat ik schriftelijk en mondeling voorlichting heb ontvangen over het onderzoek naar de gezondheidstoestand van de getroffen en van de vuurwerkkramp te Enschede. Tevens ben ik in de gelegenheid gesteld om vragen over het onderzoek te stellen.

Ik heb het doel van het onderzoek, zoals beschreven en mondeling toegelicht begrepen en geef toestemming aan de GGD Twente om mijn onderzoeksgegevens te gebruiken voor dit doel.

Ik verklaar dat ik vrijwillig deelneem aan het onderzoek.

Ik weet dat ik zonder opgave van reden op elk gewenst moment mijn deelname aan het onderzoek kan beëindigen. De GGD Twente zal dan al mijn gegevens uit het onderzoeksbestand verwijderen en vernietigen.

ZIE OMMEZIJDE

Ik ben bereid bloed af te laten nemen:

☐ ja ☐ nee

Ik ben bereid urine af te staan:

☐ ja ☐ nee

Ik ben bereid vragenlijsten over mijn gezondheid en blootstelling in te vullen:
(alleen van toepassing voor personen van 18 jaar en ouder).

☐ ja ☐ nee

Ik geef toestemming de onderzoeksgegevens aan mijn huisarts door te geven:

☐ ja ☐ nee

Ik geef toestemming de onderzoeksgegevens aan mijn bedrijfsarts door te geven:

☐ ja ☐ nee

Indien nodig, ga ik ermee akkoord dat mijn adresgegevens uit het
bevolkingsregister van de gemeente mogen worden gebruikt voor toezenden van
de onderzoeksresultaten:

☐ ja ☐ nee

Ik geef hierbij toestemming aan de onderzoekers om mij opnieuw te benaderen,
voor een eventueel vervolgonderzoek:

☐ ja ☐ nee

Datum (dag/maand/jaar)

..... --..... -- 2000

.....
Handtekening deelnemer
(Ouder dan 12 jaar)

.....
Handtekening ouder(s)/voogd(en)
(Indien deelnemer jonger dan 18 jaar)

TOESTEMMINGSVERKLARING

Gezondheidsonderzoek getroffen en vuurwerkramp
Enschede. Onderdeel inventarisatie blootstelling en
gezondheidstoestand

BARCODE

KIND

Voornaam (voorletters) _____ Achternaam _____

Geslacht ☐ man ☐ vrouw Geboortedatum(dag/maand/jaar) ____-____-19__

OUDER

Voornaam (voorletters) _____ Achternaam _____

ADRES VOOR DE RAMP

Straat/huisnummer

Postcode Woonplaats

HUIDIGE ADRES

Straat/huisnummer

Postcode Woonplaats

Telefoonnummer:.....

NAAM HUISARTS:.....

Ik verklaar dat ik schriftelijk en mondeling voorlichting heb ontvangen over het onderzoek naar de gezondheidstoestand van de getroffen en van de vuurwerkramp te Enschede. Tevens ben ik in de gelegenheid gesteld om vragen over het onderzoek te stellen.

Ik heb het doel van het onderzoek, zoals beschreven en mondeling toegelicht begrepen en geef toestemming aan de GGD Twente om de onderzoeksgegevens van mijn kind te gebruiken voor dit doel.

Ik verklaar dat ik mijn kind vrijwillig laat deelnemen aan het onderzoek.

Ik weet dat ik zonder opgave van reden op elk gewenst moment de deelname van mijn kind aan het onderzoek kan beëindigen. De GGD Twente zal dan de gegevens uit het onderzoeksbestand verwijderen en vernietigen.

ZIE OMMEZIJDE

Ik geef toestemming bloed af te laten nemen van mijn kind:

☐ ja ☐ nee

Ik geef mijn kind toestemming urine af te staan:

☐ ja ☐ nee

Ik geef toestemming de onderzoeksgegevens van mijn kind aan de huisarts door te geven:

☐ ja ☐ nee

Indien nodig, ga ik ermee akkoord dat mijn adresgegevens uit het bevolkingsregister van de gemeente mogen worden gebruikt voor toezenden van de onderzoeksresultaten:

☐ ja ☐ nee

Ik geef hierbij toestemming aan de onderzoekers om (via mij) mijn kind opnieuw te benaderen, voor een eventueel vervolgonderzoek:

☐ ja ☐ nee

Datum (dag/maand/jaar) --..... -- 2000

.....
Handtekening deelnemer
(Ouder dan 12 jaar)

.....
Handtekening ouder(s)/voogd(en)
(Indien deelnemer jonger dan 18 jaar)

BIJLAGE 8 Vragenlijst

N

BARCODE

Vragenlijst

**ONDERZOEK GETROFFENEN
VUURWERKRAMPE TE ENSCHEDE**

LEES S.V.P. AANDACHTIG DEZE TOELICHTING VOORDAT U BEGINT

In deze vragenlijst stellen wij u een aantal vragen met betrekking tot de vuurwerkcramp, uw gezondheid voor- en na de explosies en vragen over hoe u zich op dit moment voelt. Ook wordt een aantal vragen over uw achtergrond gesteld. Wij stellen uw medewerking aan het onderzoek zeer op prijs! Hierdoor kunnen wij zo nauwkeurig mogelijk in kaart brengen wat de gevolgen van de ramp zijn voor zowel bewoners als hulpverleners.

De vragen zijn soms van persoonlijk en voor u misschien moeilijk om in te vullen, maar we vragen u het zoveel mogelijk te proberen. Als u vragen heeft over de vragenlijst of met iemand wilt praten kunt u assistentie vragen bij de medewerkers die in de zaal rondlopen

HOE MOET U DEZE VRAGENLIJST INVULLEN?

Deze vragenlijst bevat vragen over de volgende onderwerpen:

- A Persoonlijke gegevens
- B. Situatie tijdens en na de explosie
- C. Lichamelijke gezondheid
- D. Leefstijl
- E. Emotionele gevolgen van de ramp

Elk onderdeel begint met een korte uitleg. Lees de toelichting en vragen S.V.P. aandachtig door. De meeste vragen kunt u beantwoorden door een kruisje te zetten bij het door u gekozen antwoord. Aan het onderzoek doen zowel bewoners als hulpverleners mee. Sommige vragen zijn alleen voor bewoners of hulpverleners bedoeld. Dit staat in de lijst duidelijk aangegeven. Als u zowel bewoner als hulpverlener bent kunt u alle vragen invullen.

Voorbeelden

1 Bent u man of vrouw?

Als u vrouw bent zet u een kruisje ☒ bij vrouw

2 Heeft u last gehad van de volgende klachten?

	Ja	Nee
A Prikkeling van de ogen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Prikkeling van de neus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C Prikkeling van de keel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

U moet hier bij elk onderdeel aankruisen of het antwoord ja of nee is.

Denk niet te lang na over het antwoord! **En SLA S.V.P. GEEN VRAGEN OVER.**

BLOK A PERSOONLIJKE SITUATIE

In dit onderdeel van de vragenlijst stellen we enkele vragen over uw persoonlijke situatie

A1 Wat is uw geboortedatum?

_____ Dag
 _____ Maand
 _____ Jaar

A1a_2

A1b_2

A1c_4

A2 Bent u man of vrouw?

☐₁ Man
☐₂ Vrouw

A2_1

A3 Welke situatie is op dit moment op u van toepassing?

☐₁ ik woon samen met een partner
☐₂ ik heb een duurzame relatie, maar woon niet samen met een partner
☐₃ ik ben alleenstaand
☐₄ ik woon bij mijn ouder(s)
☐₅ op mij is een andere situatie van toepassing
☐₆ weet niet / geen antwoord

A3_1

A4 In welk land is uw vader geboren, in welk land is uw moeder geboren, en in welk land bent u zelf geboren?

vader

moeder

u zelf

A4a_2

A4b_2

A4c_2

Nederland	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₁
Suriname	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₂
Indonesië	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₃
Turkije	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₄
Marokko	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₅
Groot-Brittanië	<input type="checkbox"/> ₆	<input type="checkbox"/> ₆	<input type="checkbox"/> ₆
Duitsland	<input type="checkbox"/> ₇	<input type="checkbox"/> ₇	<input type="checkbox"/> ₇

Anders, te weten:

_____	<input type="checkbox"/> ₈	<input type="checkbox"/> ₈	<input type="checkbox"/> ₈
_____	<input type="checkbox"/> ₉	<input type="checkbox"/> ₉	<input type="checkbox"/> ₉
_____	<input type="checkbox"/> ₁₀	<input type="checkbox"/> ₁₀	<input type="checkbox"/> ₁₀

Toelichting bij vraag A5:

Een huishouden kan zijn: een zelfstandig wonende alleenstaande, een gezin (inclusief inwonende personen), een woongroep of een andere samenlevingsvorm.

A5 Hoeveel leden telt uw huishouden, inclusief uzelf?

_____ persoon/personen, waarvan
 _____ Kinderen

A5a_2

A5b_2

A14 Hoeveel jaren onderwijs heeft U na de lagere school gehad?

☐ Geen
 _____ Jaren

A14_2

A6 Wat is de hoogste opleiding die u heeft afgemaakt? (**s.v.p. slechts één antwoord aankruisen**) A6_2

- ☐₁ geen opleiding
- ☐₂ lagere school
- ☐₃ lagere beroepsonderwijs (bijv. LTS, huishoudschool)
- ☐₄ MAVO (of Mulo)
- ☐₅ middelbaar beroepsonderwijs
- ☐₆ HAVO/VWO (of HBS/Gymnasium/MMS)
- ☐₇ hoger beroepsonderwijs
- ☐₈ wetenschappelijk onderwijs (universiteit)
- ☐₉ Anders, nl. _____

A7 Welke omschrijving is op u **het meest** van toepassing?

- ☐ ik werk betaald, 32 uur of meer per week A7a_1
- ☐ ik werk betaald tussen 19 en 32 uur per week A7b_1
- ☐ ik werk betaald, minder dan 19 uur per week A7c_1
- ☐ ik ben fulltime huisvrouw/huisman A7d_1
- ☐ ik ben gepensioneerd/in de VUT A7e_1
- ☐ ik volg onderwijs/studeer A7f_1
- ☐ ik doe vrijwilligerswerk A7g_1
- ☐ ik ben werkloos/werkzoekend A7h_1
- ☐ ik ben invalide/arbeidsongeschikt A7i_1
- ☐ Anders, nl. _____ A7j_1

A8 Wat is uw **huidige** beroep? A8_4
(Wilt u uw beroep zo nauwkeurig mogelijk omschrijven? Dus bijv. Metaallasser, maar niet Arbeider. Of bijv. Secretaresse, maar niet Administratie)

- ☐ Niet van toepassing
Beroep:

A9 Kunt u uw beroep toelichten door te omschrijven wat daarbij uw voornaamste werkzaamheden zijn? A9_4

- ☐ Niet van toepassing
Werkzaamheden:

A10 Sinds wanneer heeft u dit beroep?

- ☐ Niet van toepassing
- _____ maand A10a_2
- _____ jaar A10b_4

A13 Zat u de dag(en) voor de explosie in Enschede in de Ziektewet?

A13_1

- ☐₁ nee
- ☐₂ ja
- ☐₃ niet van toepassing

E59 Zit u op dit moment in de Ziektewet?

E59_1

- ☐₁ nee
- ☐₂ ja
- ☐₃ niet van toepassing

BLOK B SITUATIE TIJDENS EN NA DE EXPLOSIE

B1 Op welke manier was of bent u betrokken bij de explosie in Enschede? (meerdere antwoorden mogelijk)

Als bewoner

- | | | |
|--------------------------|--|-------|
| <input type="checkbox"/> | als bewoner van de getroffen woonwijk | B1a_1 |
| <input type="checkbox"/> | als bewoner van een wijk naast de getroffen woonwijk | B1b_1 |
| <input type="checkbox"/> | als medewerker/eigenaar van een zaak in de getroffen woonwijk | B1c_1 |
| <input type="checkbox"/> | als toevallige voorbijganger/toeschouwer | B1d_1 |
| <input type="checkbox"/> | familielid van getroffen bewoners | B1e_1 |
| <input type="checkbox"/> | familielid van medewerker/eigenaar van een zaak in de getroffen woonwijk | B1f_1 |
| <input type="checkbox"/> | als inwoner van Enschede | B1g_1 |

Als u alleen als bewoner bij de explosie bent betrokken ga dan door naar vraag B2.

Als u (ook) als reddingswerker / hulpverlener of overige beroepskracht bent betrokken vul dan onderstaande in.

Als reddingswerkers/hulpverlening

- | | | |
|--------------------------|---|-------|
| <input type="checkbox"/> | als brandweerman | B1h_1 |
| <input type="checkbox"/> | als politieagent | B1i_1 |
| <input type="checkbox"/> | als ambulance medewerker | B1j_1 |
| <input type="checkbox"/> | als Rode Kruis medewerker | B1k_1 |
| <input type="checkbox"/> | als GGD medewerker | B1l_1 |
| <input type="checkbox"/> | als Leger des Heils medewerker | B1m_1 |
| <input type="checkbox"/> | als verpleegkundige in ziekenhuis | B1n_1 |
| <input type="checkbox"/> | als arts/medisch specialist | B1o_1 |
| <input type="checkbox"/> | als medewerker van de betrokkenen ziekenhuizen | B1p_1 |
| <input type="checkbox"/> | als lid Rampen Identificatie Team (RIT) | B1q_1 |
| <input type="checkbox"/> | als beveiligingsfunctionaris | B1r_1 |
| <input type="checkbox"/> | als sloper/puinruimer/shovel- of bulldozerchauffeur | B1s_1 |
| <input type="checkbox"/> | als timmerman/loodgieter/electricien/aannemer | B1t_1 |
| <input type="checkbox"/> | als asbestverwijderaar | B1u_1 |

Als andere beroepskracht

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| <input type="checkbox"/> | als ambtenaar van de Gemeente Enschede | B1v_1 |
| <input type="checkbox"/> | als medewerker/directeur van Scholen | B1w_1 |
| <input type="checkbox"/> | als medewerker van betrokken woningsbouwvereniging(en) | B1x_1 |
| <input type="checkbox"/> | als lid/directe ondersteuning beleids crisisteam van de Gemeente Enschede | B1y_1 |
| <input type="checkbox"/> | als medewerker van de GGZ in Enschede | B1z_1 |
| <input type="checkbox"/> | als autowegsleper | B1aa_1 |
| <input type="checkbox"/> | als schade expert (of salvage medewerker) | B1ab_1 |
| <input type="checkbox"/> | als journalist/verslaggever | B1ac_1 |
| <input type="checkbox"/> | Anders namelijk: | B1ad_2 |
-

Als u als reddingswerker / hulpverlener of overige beroepskracht betrokken was, ga dan door naar vraag B16

VRAGEN VOOR BEWONERS

(N.B. Als u tevens reddingswerker / hulpverlener of overige beroepskracht was, ga dan meteen door naar vraag B16)

B2 Waar was u tijdens de explosie?

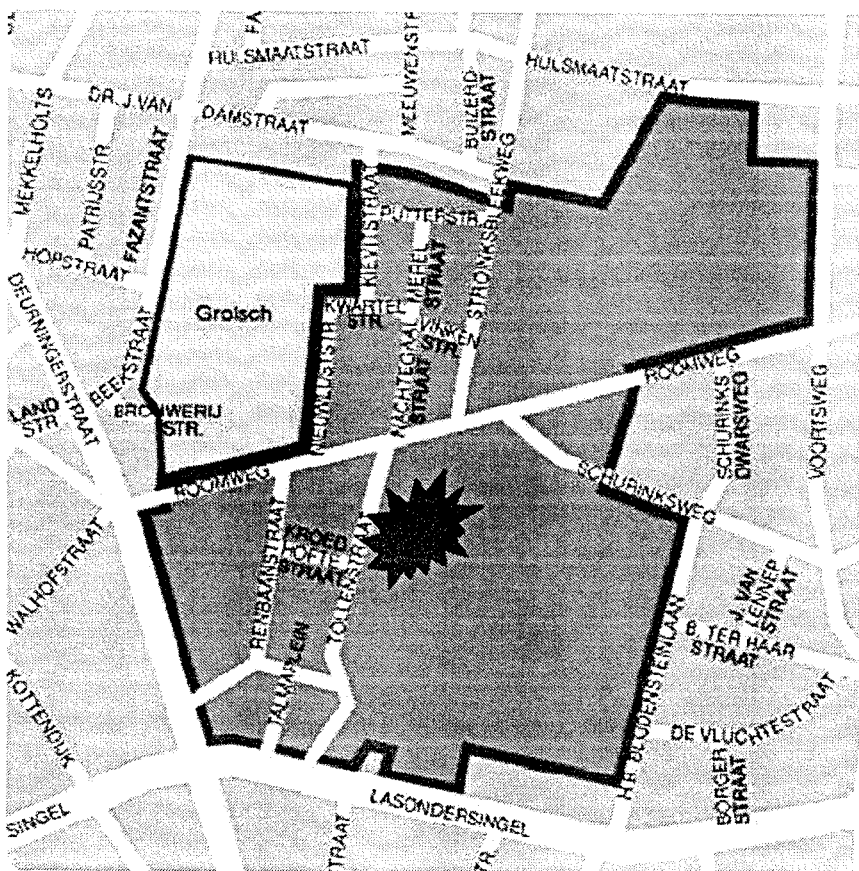
- ☐₁ Thuis, binnen de schuttingring
- ☐₂ Binnen de schuttingring, maar niet thuis
- ☐₃ Tussen de schuttingring en de buitenring
- ☐₄ Buiten de buitenring
- ☐₅ weet niet
- ☐₆ Anders, namelijk:

B2 1

B3 Geef op onderstaand kaartje met een kruisje aan waar u was tijdens de explosie

- ☐ Waar ik was staat niet op het kaartje
- ☐ weet niet

B3 8



B6 Waar was u de meeste tijd tussen de explosie en de evacuatie?

B6_1

- ☐₁ Thuis, binnen de schuttingring
- ☐₂ Binnen de schuttingring, maar niet thuis
- ☐₃ Tussen de schuttingring en de buitenring
- ☐₄ Buiten de buitenring
- ☐₅ weet niet
- ☐₆ Anders, namelijk:

B7 Geef op onderstaand kaartje met een kruisje aan waar u zich bevond

B7_8

- ☐ Waar ik was staat niet op het kaartje
- ☐ weet niet



B8

Wat heeft u zelf gezien, gevoeld, gehoord, geroken en gedaan tijdens en gedurende de eerste uren na de explosie? Dat wil zeggen: ter plaatse en/of via televisie.

Gezien

ter plaatse

via televisie

rook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8a_1
explosies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8b_1
brandende huizen/auto's	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8c_1
zwaar beschadigde huizen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8d_1
licht gewonde slachtoffers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8e_1
zwaar gewonde slachtoffers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8f_1
doodsangst in ogen van anderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8g_1
volwassen, jongeren, kinderen die in paniek zijn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8h_1
kinderen die wanhopig naar hun ouders zoeken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8i_1
ouders die wanhopig naar hun kinderen zoeken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8j_1
stervende of omgekomen slachtoffers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8k_1

Gehoord

ter plaatse

via televisie

explosie(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8m_1
gillende volwassenen of jongeren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8n_1
gillende kinderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B8o_1

Gevoeld

ter plaatse

druk golf van de explosie(s)	<input type="checkbox"/>	B8p_1
pijn door verwondingen	<input type="checkbox"/>	B8q_1
Hartkloppingen	<input type="checkbox"/>	B8r_1
mensen die zich tegen u aandrukten om veiligheid te zoeken	<input type="checkbox"/>	B8s_1
heftige angst	<input type="checkbox"/>	B8t_1

Geroken

ter plaatse

brandende huizen/auto's	<input type="checkbox"/>	B8u_1
uitgebrande huizen/auto's	<input type="checkbox"/>	B8v_1

Gedaan

ter plaatse

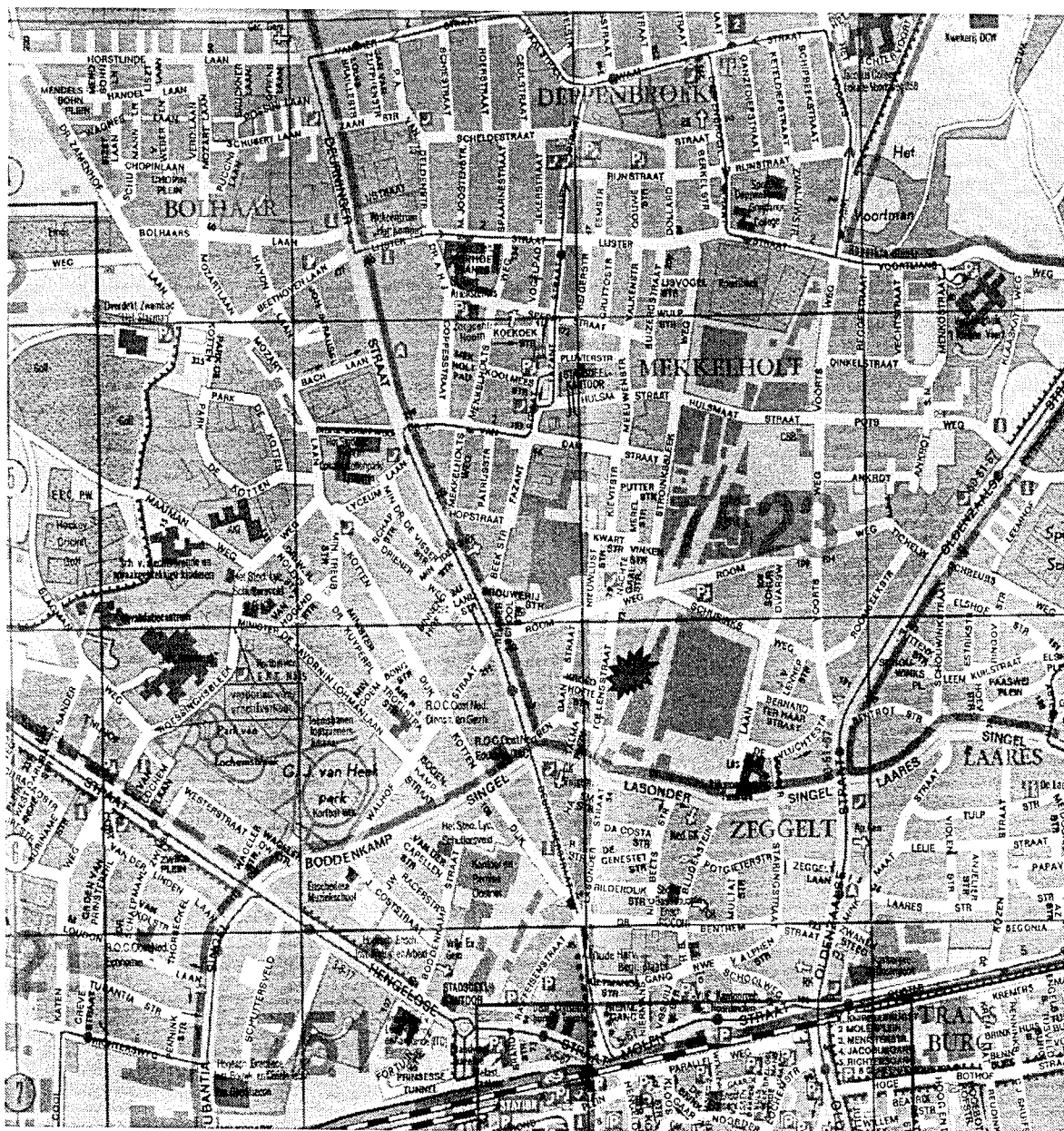
het huis uitgevlucht	<input type="checkbox"/>	B8w_1
weggerend voor de explosies/brand	<input type="checkbox"/>	B8x_1
Een huis ingevlucht	<input type="checkbox"/>	B8xa_1
Mensen beschermd tegen rondvliegende stukken	<input type="checkbox"/>	B8y_1
andere meetrokken naar een veiliger plek	<input type="checkbox"/>	B8z_1
Als brandweerman hulp verleend	<input type="checkbox"/>	B8aa_1
als politieagent hulp verleend	<input type="checkbox"/>	B8ab_1
Als ambulance hulp verleend	<input type="checkbox"/>	B8ac_1
Als verpleegkundige hulp verleend	<input type="checkbox"/>	B8ad_1
Als arts/medisch specialist hulp verleend	<input type="checkbox"/>	B8ae_1
Omstanders gewaarschuwd voor gevaar	<input type="checkbox"/>	B8af_1
Gewonden geholpen	<input type="checkbox"/>	B8ag_1
Rondgelopen om te zien wat allemaal was gebeurd	<input type="checkbox"/>	B8ah_1
Gebeld/gezocht om na te gaan waar eigen dierbaren zijn	<input type="checkbox"/>	B8ai_1
Meegeholpen met zoeken van andere vermisten	<input type="checkbox"/>	B8aj_1

- B10** Bent u in de eerste uren na de explosie aan gassen, dampen, rook, nevel of stof blootgesteld geweest ? B10_1
- ☐₁ Ja, aan sterke geur en/of dikke stofwolken
☐₂ Ja, duidelijk te ruiken of te zien
☐₃ Ja, merkbaar
☐₄ Nee
☐₅ Weet niet
- B11** Heeft u in de eerste uren na de explosie de volgende klachten gehad?
- | | Ja | Nee | |
|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------|
| Prikkeling van ogen | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11a_1 |
| Prikkeling van de neus | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11b_1 |
| Prikkeling van de keel | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11c_1 |
| Prikkeling van de luchtwegen | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11d_1 |
| Kortademigheid | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11e_1 |
| Pijn bij de ademhaling | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11f_1 |
| Hoesten | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11g_1 |
| Pijn in de oren | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11h_1 |
| Oorsuizen | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11i_1 |
| Duizeligheid | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11j_1 |
| Pijn in de borst | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | B11k_1 |
- B12** Hebt u na de evacuatie nog stoffige werkzaamheden verricht (bv. helpen met schoonmaken, puinruimen, reparatie in/aan huis etc.) B12_1
- ☐₁ Ja
☐₂ Nee (ga door naar vraag C1)
☐₃ weet niet (ga door naar vraag C1)

B13 Zo ja, wilt u dan op het onderstaand kaartje aangeven waar dat was?

B13_8

- ☐ Waar ik was staat niet op het kaartje
☐ weet niet



B14 Hoe lang hebt u deze stoffige werkzaamheden gedaan?

B14_1

- ☐1 minder dan een uur
☐2 tussen een uur en vier uur
☐3 tussen vier uur en een hele dag
☐4 meerdere dagen
☐5 weet niet

Indien u géén reddingswerker / hulpverlener of overige beroepskracht was, ga dan door naar vraag C1

**VRAGEN VOOR REDDINGSWERKERS / HULPVERLENERS EN
OVERIGE BEROEPSKRACHTEN**

De volgende vragen gaan over de periode tussen zaterdagmiddag 13 mei 15:00 uur en zondagmiddag 14 mei 15:00 uur; dus de eerste 24 uur na de brandmelding.

B16 Waar was u tijdens de explosie?

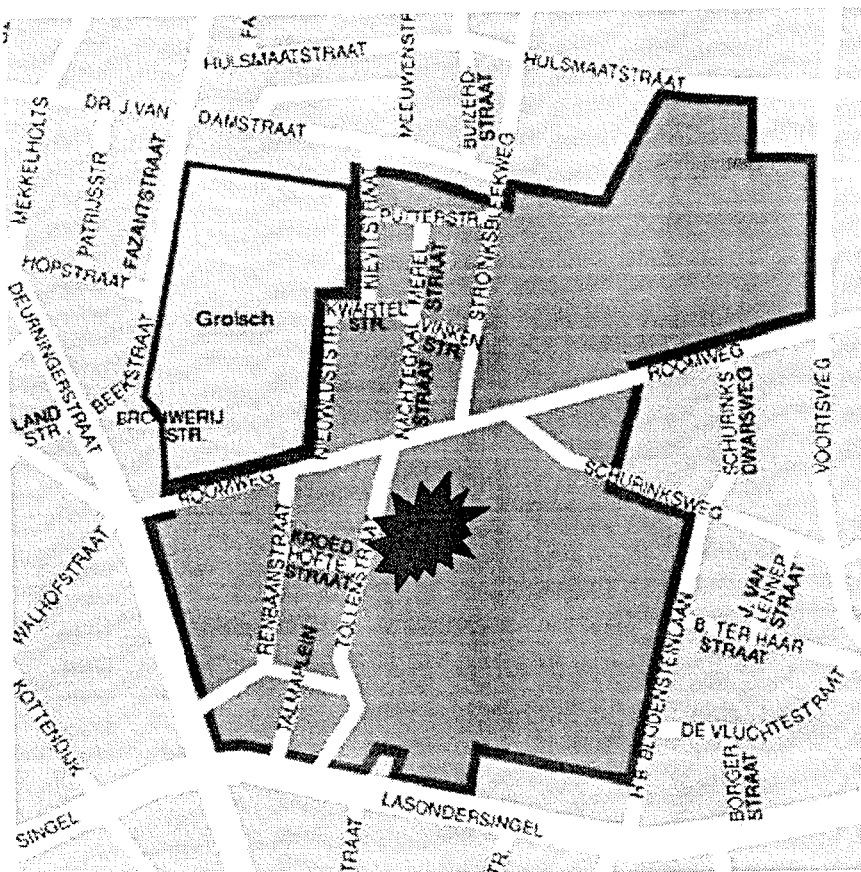
B16_1

- ☐₁ Binnen de huidige schuttingring
- ☐₂ Tussen de schuttingring en de voormalige buitenring
- ☐₃ Buiten de voormalige buitenring, in Enschede
- ☐₄ Buiten Enschede
- ☐₅ weet niet
- ☐₆ Anders, namelijk:

B17 Geef op onderstaand kaartje met een kruisje aan waar u was tijdens de explosie

B17_8

- ☐ Waar ik was staat niet op het kaartje
- ☐ weet niet



B20 Waar was u de meeste tijd tussen de explosie en de evacuatie?

B20_1

- ☐₁ Binnen de huidige schuttingring
- ☐₂ Tussen de schuttingring en de voormalige buitenring
- ☐₃ Buiten de voormalige buitenring, in Enschede
- ☐₄ Buiten Enschede
- ☐₅ weet niet
- ☐₆ Anders, namelijk:

B21 Geef op onderstaand kaartje met een kruisje aan waar u zich bevond

B21_8

- ☐ Waar ik was staat niet op het kaartje
- ☐ weet niet



B22

Wat heeft u zelf gezien, gevoeld, gehoord, geroken en gedaan tijdens en gedurende de eerste uren na de explosie? Dat wil zeggen: ter plaatse en/of via televisie.

☐ Niet van toepassing

Gezien

rook

explosies

brandende huizen/auto's

zwaar beschadigde huizen

licht gewonde slachtoffers

zwaar gewonde slachtoffers

doodsangst in ogen van anderen

volwassen, jongeren, kinderen die in paniek zijn

kinderen die wanhopig naar hun ouders zoeken

ouders die wanhopig naar hun kinderen zoeken

stervende of omgekomen slachtoffers

ter plaatse

via televisie

☐☐

B22a_1

☐☐

B22b_1

☐☐

B22c_1

☐☐

B22d_1

☐☐

B22e_1

☐☐

B22f_1

☐☐

B22g_1

☐☐

B22h_1

☐☐

B22i_1

☐☐

B22j_1

☐☐

B22k_1

Gehoord

explosie(s)

gillende volwassenen of jongeren

gillende kinderen

ter plaatse

via televisie

☐☐

B22m_1

☐☐

B22n_1

☐☐

B22o_1

Gevoeld

druk golf van de explosie(s)

pijn door verwondingen

Hartkloppingen

mensen die zich tegen u aandrukten om

veiligheid te zoeken

heftige angst

ter plaatse

☐

B22p_1

☐

B22q_1

☐

B22r_1

☐

B22s_1

☐

B22t_1

Geroken

brandende huizen/auto's

uitgebrande huizen/auto's

ter plaatse

☐

B22u_1

☐

B22v_1

Gedaan

het huis uitgevlucht

weggerend voor de explosies/brand

Een huis ingevlucht

Mensen beschermd tegen rondvliegende stukken

andere meetrokken naar een veiliger plek

Als brandweerman hulp verleend

als politieagent hulp verleend

Als ambulance hulp verleend

Als verpleegkundige hulp verleend

Als arts/medisch specialist hulp verleend

Omstanders gewaarschuwd voor gevaar

Gewonden geholpen

Rondgelopen om te zien wat allemaal was gebeurd

Gebeld/gezocht om na te gaan waar eigen dierbaren zijn

Meegeholpen met zoeken van andere vermisten

ter plaatse

☐

B22w_1

☐

B22x_1

☐

B22xa_1

☐

B22y_1

☐

B22z_1

☐

B22aa_1

☐

B22ab_1

☐

B22ac_1

☐

B22ad_1

☐

B22ae_1

☐

B22af_1

☐

B22ag_1

☐

B22ah_1

☐

B22ai_1

☐

B22aj_1

B24 Welke taken heeft U in de eerste 24 uur na de explosie uitgevoerd (meerdere antwoorden mogelijk)

	Ja	Nee	
<input type="checkbox"/> Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24a_1
Redden van slachtoffers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24b_1
Blussen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24c_1
Helpen evacueren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24d_1
Beveiligen/afsluiten van de wijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24e_1
Slachtoffers opvangen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24f_1
Gewondenvervoer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24g_1
Slopen/puinruimen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24h_1
Verwijderen van asbest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24i_1
Identificatie van slachtoffers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24j_1
Wegslepen van auto's	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B24k_1
Anders, nl:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

B25 Hoeveel uren bent u in de eerste 24 uur met deze taak of taken naar schatting bezig geweest? B25_2

☐ Niet van toepassing
_____ uren

B26 Waar bent U voornamelijk geweest in de eerste 24 uur? (kruis het juiste antwoord aan) B26_2

- ☐ Niet van toepassing
- ☐ Op het terrein van de vuurwerkopslag
- ☐ Binnen de huidige schuttingring
- ☐ Tussen de schuttingring en de voormalige buitenring
- ☐ Buiten de buitenring
- ☐ Binnen de huidige schuttingsring en daarbuiten (afwisselend)
- ☐ Anders, namelijk: _____
- ☐ weet niet

B27

Geef op onderstaand kaartje met een cirkel of een kruisje het gebied of de plaats aan waar U voornamelijk in de eerste 24 uur geweest bent

B27_8

- ☐ Waar ik was staat niet op het kaartje
☐ weet niet



B28

Was u tijdens uw taken in de eerste 24 uur na de explosie aan gassen, dampen, rook, nevel of stof blootgesteld?

B28_2

- ☐₁ Niet van toepassing
☐₂ Nooit
☐₃ Zelden
☐₄ Soms
☐₅ Vaak
☐₆ Altijd
☐₈ weet niet
☐₉ Anders, namelijk:

B29 Maakte u in de eerste 24 uur gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen ?
(meerdere antwoorden mogelijk)

	Ja	Nee	
<input type="checkbox"/> Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B29a_1
Handschoenen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B29b_1
Persluchtmasker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B29c_1
Volgelaatsmasker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B29ca_1
Halfgelaatsmasker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B29d_1
Gelaatscherm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B29e_1
Mondkapje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B29f_1
Anders, nl:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

B30 Heeft u in de eerste 24 uur na de explosie de volgende klachten gehad?

	Ja	Nee	
<input type="checkbox"/> Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30a_1
Prikkeling van ogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30b_1
Prikkeling van de neus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30c_1
Prikkeling van de keel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30d_1
Prikkeling van de luchtwegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30e_1
Kortademigheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30f_1
Pijn bij de ademhaling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30g_1
Hoesten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30h_1
Pijn in de oren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30i_1
Oorsuizen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30j_1
Duizeligheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B30k_1
Pijn in de borst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

De volgende vragen gaan over de periode van 9 dagen tussen zondagmiddag 14 mei en dinsdag 23 mei.

B31 Welke taken heeft U in deze periode uitgevoerd (svp elke mogelijkheid met Ja of Nee beantwoorden)

	Ja	Nee	
<input type="checkbox"/> Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31a_1
Redden van slachtoffers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31b_1
Blussen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31c_1
Helpen evacueren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31d_1
Beveiligen/afsluiten van de wijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31e_1
Slachtoffers opvangen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31f_1
Gewondenvervoer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31g_1
Slopen/puinruimen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31ga_1
Verwijderen van asbest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31h_1
Identificatie van slachtoffers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31i_1
Wegslepen van auto's	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B31j_1
Anders, nl:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

B32 Hoeveel uren bent u in totaal in deze periode met deze taak of taken naar schatting bezig geweest? B32_3
☐ Niet van toepassing
_____ uren

B33 Waar bent U voornamelijk geweest in deze periode (kruis het juiste antwoord aan) B33_2
☐₁ Niet van toepassing
☐₂ Op het terrein van de vuurwerkopslag
☐₃ Binnen de huidige schuttingring
☐₄ Tussen de schuttingring en de voormalige buitenring
☐₅ Buiten de buitenring
☐₆ Binnen de huidige schuttingsring en daarbuiten (afwisselend)
☐₇ Anders, namelijk: _____
☐₈ weet niet

B34 Geef op onderstaand kaartje met een cirkel of een kruisje het gebied of de plaats aan waar U voornamelijk in deze periode geweest bent B34_8
☐ Waar ik was staat niet op het kaartje
☐ weet niet



B35 Was u tijdens uw werk tussen zondag 14 en dinsdag 23 mei aan gassen, dampen, rook, nevel of stof blootgesteld?

B35_2

- ☐₁ Niet van toepassing
- ☐₂ Nooit
- ☐₃ Zelden
- ☐₄ Soms
- ☐₅ Vaak
- ☐₆ Altijd
- ☐₈ weet niet
- ☐₉ Anders, namelijk:

B36 Maakte u in deze periode gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen ?
(meerdere antwoorden mogelijk)

	Nooit	Soms	Vaak	Altijd	
<input type="checkbox"/> Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B36a_1
Handschoenen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B36b_1
Persluchtmasker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B36c_1
Volgelaatsmasker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B36ca_1
Halfgelaatsmasker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B36d_1
Gelaatscherm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B36e_1
Mondkapje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B36f_1
Anders, nl:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

B37 Heeft u tussen zondag 14 en dinsdag 23 mei de volgende klachten gehad ?

	Ja	Nee	
<input type="checkbox"/> Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37a_1
Prikkeling van ogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37b_1
Prikkeling van de neus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37c_1
Prikkeling van de keel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37d_1
Prikkeling van de luchtwegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37e_1
Kortademigheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37f_1
Pijn bij de ademhaling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37g_1
Hoesten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37h_1
Pijn in de oren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37i_1
Oorsuizen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37j_1
Duizeligheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B37k_1
Pijn in de borst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

BLOK C GEZONDHEID EN LEEFSTIJL

Toelichting:

In dit onderdeel van de vragenlijst zijn enkele vragen opgenomen ten aanzien van uw gezondheid. Daarnaast stellen wij u enkele vragen over uw rook- en drinkgewoonten, en uw hobby's.

Gezondheidsklachten				
C1	Hoe zou u op dit moment uw gezondheid noemen?			C1_1
	<input type="checkbox"/> ₁ uitstekend			
	<input type="checkbox"/> ₂ zeer goed			
	<input type="checkbox"/> ₃ goed			
	<input type="checkbox"/> ₄ matig			
	<input type="checkbox"/> ₅ slecht			
C2	Hoe beoordeelt u uw gezondheid op dit moment?			C2_1
	<input type="checkbox"/> ₁ veel beter nu dan voor de explosies bij de vuurwerkfabriek			
	<input type="checkbox"/> ₂ wat beter nu dan voor de explosies bij de vuurwerkfabriek			
	<input type="checkbox"/> ₃ ongeveer hetzelfde nu als voor de explosies bij de vuurwerkfabriek			
	<input type="checkbox"/> ₄ wat slechter nu dan voor de explosies bij de vuurwerkfabriek			
	<input type="checkbox"/> ₅ veel slechter nu dan voor de explosies bij de vuurwerkfabriek			
C3	Heeft u de afgelopen twee weken één van de volgende problemen bij uw werk of andere dagelijkse bezigheden ondervonden ten gevolge van uw lichamelijke gezondheid ?	ja	nee	
A	U besteedde minder tijd aan werk of andere bezigheden	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C3A_1
B	U heeft minder bereikt dan u zou willen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C3B_1
C	U was beperkt in het soort werk of andere bezigheden	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C3C_1
D	U had moeite om uw werk of andere bezigheden uit te voeren (het kostte u bijv. extra inspanning)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C3D_1
C4	Heeft u de afgelopen twee weken één van de volgende problemen bij uw werk of andere dagelijkse bezigheden ondervonden ten gevolge van emotionele problemen (zoals depressieve of angstige gevoelens)?	ja	nee	
A	U besteedde minder tijd aan werk of andere bezigheden	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C4A_1
B	U heeft minder bereikt dan u zou willen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C4B_1
C	U deed uw werk of andere bezigheden niet zo zorgvuldig als gewoonlijk	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C4C_1
C5	In hoeverre hebben uw lichamelijke gezondheid of emotionele problemen u de afgelopen twee weken in uw normale omgang met familie, vrienden of burens, of bij activiteiten in groepsverband gehinderd?			C5_1
	<input type="checkbox"/> ₁ helemaal niet			
	<input type="checkbox"/> ₂ enigszins			
	<input type="checkbox"/> ₃ nogal			
	<input type="checkbox"/> ₃ veel			
	<input type="checkbox"/> ₅ heel erg veel			

C6 Hoeveel **lichamelijke** pijn heeft u **de afgelopen twee weken** gehad? C6_1

- ☐₁ geen
- ☐₂ heel licht
- ☐₃ licht
- ☐₃ nogal
- ☐₅ ernstig
- ☐₆ heel ernstig

C7 In welke mate bent u **de afgelopen twee weken** door **pijn** gehinderd in uw normale werk (zowel werk buitenshuis als huishoudelijke werk)? C7_1

- ☐₁ helemaal niet
- ☐₂ enigszins
- ☐₃ nogal
- ☐₃ veel
- ☐₅ heel erg veel

C8 Hoe vaak hebben uw lichamelijke gezondheid of emotionele problemen u **de afgelopen twee weken** gehinderd bij uw sociale activiteiten (zoals vrienden of familie bezoeken, etc.)? C8_1

- ☐₁ altijd
- ☐₂ meestal
- ☐₃ soms
- ☐₃ zelden
- ☐₅ nooit

C9	Hoe juist of onjuist is elk van de volgende uitspraken voor u?	volkom en juist	groten- deels juist	weet ik niet	groten- deels onjuist	volkomen onjuist	
A	Ik lijk wat makkelijker ziek te worden dan andere mensen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₅	C9A_1
B	Ik ben even gezond als andere mensen die ik ken	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₅	C9B_1
C	Ik verwacht dat mijn gezondheid achteruit zal gaan	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₅	C9C_1
D	Mijn gezondheid is uitstekend	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₅	C9D_1

C10	Hieronder staat een aantal ziekten en aandoeningen. Wilt u per ziekte of aandoening aankruisen of u die heeft of in de afgelopen 12 maanden heeft gehad?	ja	nee	
A	suikerziekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10A_1
B	beroerte, hersenbloeding of herseninfarct	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10B_1
C	hartinfarct	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10C_1
D	een andere ernstige hartaandoening (zoals hartfalen of angina pectoris)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10D_1
E	een af andere vorm van kanker (kwaadaardige aandoening)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10E_1
F	onvrijwillig urineverlies (incontinentie)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10F_1
G	gewrichtsslijtage (artrose) van heupen of knieën?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10G_1
H	hoge bloeddruk?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10H_1
I	astma, chronische bronchitis, longemfyseem of CARA?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10I_1
J	ernstige of hardnekkige darmstoornissen (langer dan 3 maanden)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10J_1
K	chronische maagkwaal, maagzweer of zweer aan de 12-vingerige darm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10K_1
L	ernstige of hardnekkige aandoeningen van de rug (inclusief hernia)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10L_1
M	chronische gewrichtsontsteking (chronische reuma, reumatoïde artritis)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C10M_1
C11	Nu komen een paar vragen over klachten die iedereen wel eens kan hebben. Wilt u aangeven of u hier de afgelopen twee weken last heeft gehad?	ja	nee	
A	Hebt u nogal eens een opgezet of drukkend gevoel in de maagstreek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11A_1
B	Bent u gauw kortademig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11B_1
C	Hebt u nogal eens pijn in de borst- of hartstreek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11C_1
D	Hebt u klachten over pijn in botten en spieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11D_1
E	Hebt u vaak een gevoel van moeheid?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11E_1
F	Hebt u nogal eens last van hoofdpijn?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11F_1
G	Hebt u nogal eens last van rugpijn?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11G_1
H	Is uw maag nogal eens van streek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11H_1
I	Hebt u weleens een verdoofd gevoel of tintelingen in armen of benen?.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11I_1
J	Voelt u zich gauwer moe dan normaal?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11J_1
K	Bent u nogal eens duizelig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11K_1
L	Voelt u zich nogal eens lusteloos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11L_1
M	Staat u in de regel 's ochtends moe en niet uitgerust op?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C11M_1

Nu wordt dieper ingegaan op **luchtwegklachten**. Wilt u per aandoening aankruisen of u daar voor de explosies van de vuurwerfabriek last van had? Kunt u vervolgens aangeven of deze klacht/klachten sinds deze explosies veranderd is/zijn?

		voor de explosies		na de explosies		
		nee	ja	nee	ja	
C12	Heeft u in <u>de afgelopen 12 maanden</u> eens last gehad van piepen op de borst?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C12_1
	a. Heeft u dit piepen op de borst gehad terwijl u <u>niet</u> verkouden was?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C12a_1
C13	Bent u in <u>de afgelopen 12 maanden</u> wel eens wakker geworden door een aanval van kortademigheid?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C13_1
C14	Hoest u 's winters gewoonlijk bij het opstaan?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C14_1
	a. Zo ja, hoest u vrijwel dagelijks, wel drie maanden per jaar?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C14a_1
C15	Geeft u 's winters gewoonlijk slijm op onmiddellijk na het opstaan?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C15_1
	a. Zo ja, geeft u zo vrijwel dagelijks slijm op, wel drie maanden per jaar?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C15a_1
C16	Heeft u in <u>de afgelopen 3 jaren</u> wel eens een periode gehad van hoesten en opgeven van fluimen (of van meer hoesten en opgeven van fluimen dan gewoonlijk), die minstens drie weken duurde?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C16_1
C17	Heeft u last van kortademigheid wanneer u zich op vlak terrein moet haasten, of wanneer u een lichte helling of een trap in normale pas oploopt?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C17_1
	a. Zo ja, heeft u last van kortademigheid wanneer u met andere mensen van uw leeftijd in normaal tempo op vlak terrein loopt?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C17a_1
C18	Heeft u <u>ooit</u> astma gehad?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C18_1
	a. Zo ja, werd dit door een arts bevestigd?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C18a_1
	b. Heeft u in de afgelopen 12 maanden een astma-aanval gehad?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C18b_1

		voor de explosies		na de explosies		
		nee	ja	nee	ja	
C19	Bent u <u>ooit</u> medisch behandeld wegens allergische aandoeningen?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C19_1
	a. Zo ja, voor welke aandoening was dat?					C19a_1
	i) astma	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C19ai_1
	ii) hooikoorts	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C19aii_1
	iii) eczeem	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C19aiii_1
	iiii) overige	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C19aiiii_1
C20	Heeft u wel eens een koortslip?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C20_1

Leefstijl

Nu volgen een aantal vragen over uw rook- en drinkgewoonten, en een vraag over uw hobby's.

- C21** Rookt u wel eens? C21_1
- ☐₁ ja ⇒ ga door naar vraag **C22**
- ☐₂ nee, maar vroeger wel ⇒ ga door naar vraag **C23**
- ☐₃ nee, ik heb nooit gerookt ⇒ ga door naar vraag **C23**
-
- C22** Wat rookt u en hoeveel? C22A_1
- A sigaretten ongeveer.....**per dag** C22A_1
(als u minder dan 1 sigaret per dag rookt, vul dan "0" in)
- B sigaren ongeveer.....sigaren **per week** C22B_1
- C pijp ongeveer..... pakjes pijptabak (van 50 gram) **per week** C22C_1
-
- C23** Hoeveel glazen van de volgende alcoholische dranken drinkt u gewoonlijk? C23A_1
- | | geen | aantal per dag | aantal per week | aantal per maand | aantal per jaar | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------|
| A Alcoholarm en -vrij bier | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₅ | C23A_1 |
| B Bier (ook oud bruin) | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₅ | C23B_1 |
| C Witte wijn | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₅ | C23C_1 |
| D Rode wijn, rosé | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₅ | C23D_1 |
| E Port, sherry, vermout, advocaat, e.d. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₅ | C23E_1 |
| F Sterke drank, zoals jenever, likeur e.d. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₅ | C23F_1 |
-
- C24** Heeft, of had u een van de volgende hobby's ? C24A_1
- | | ja | nee | |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------|
| A Schilderen | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | C24A_1 |
| B Afwerken van meubels | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | C24B_1 |
| C Glas-in-lood ramen maken | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | C24C_1 |
| D Sieraden maken | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | C24D_1 |
| E Pottenbakken | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | C24E_1 |
| F Auto of motor sleutelen | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | C24F_1 |

Slaapkwaliteit	
-----------------------	--

Nou willen we het graag met u hebben over hoe goed u slaapt.

Het gaat hier weer om uw eigen ervaringen voor en na de explosies van de vuurwerkfabriek.

Het gaat niet om een enkel incident.

N.B. Wanneer u in ploegendienst (met name nachtdienst) werkt of heeft gewerkt, lees dan voor 's nachts' : 'in de slaaptijd'.

C25 Welke van de volgende uitspraken zijn van toepassing op de kwaliteit van uw slaap?
(meer dan één antwoord mogelijk)

	na de explosies	voor de explosies	
A ik doe 's nachts vaak geen oog dicht	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25A_1
B ik sta 's nachts vaak op	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25B_1
C ik lig 's nachts meestal erg te woelen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25C_1
D ik word 's nachts vaak meerdere malen wakker	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25D_1
E ik vind dat ik meestal heel slecht slaap	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25E_1
F ik slaap vaak niet langer dan vijf uur	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25F_1
G ik slaap meestal gemakkelijk in	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25G_1
H ik lig vaak langer dan een half uur wakker in bed voordat ik inslaap	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25H_1
I als ik 's nachts wakker word kan ik moeilijk weer inslapen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25I_1
J ik voel me 's ochtends, nadat ik ben opgestaan, meestal goed uitgerust	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C25J_1

Medicijngebruik

Nu volgen enkele vragen over welke medicijnen u gebruikt, waarbij een onderscheid wordt gemaakt of deze door de huisarts of specialist voorgeschreven, of zonder recept gehaald zijn. Kunt u aangeven welke medicijnen u voor de explosies van de vuurwerkfabriek over het algemeen gebruikte, en welke u in de periode na de explosies gebruikt (heeft).

C26 Welke *door huisarts of specialist voorgeschreven* medicijnen gebruikt u op dit moment, of heeft u voor de explosies gebruikt (meer dan één antwoord mogelijk)

	na de explosies	voor de explosies	
A middelen tegen de pijn en koortswerende middelen zoals aspirine	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26A_1
B medicijnen tegen hoest, dergelijke verkoudheid, griep, keelpijn	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26B_1
C medicijnen voor het hart, de bloedvaten of de bloeddruk	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26C_1
D kalmeringsmiddelen; slaap- of zenuwen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26D_1
E medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen e.d.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26E_1
F medicijnen tegen allergie	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26F_1
G medicijnen tegen astma	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26G_1
H medicijnen voor de huid	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26H_1
I medicijnen tegen suikerziekte	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26I_1
J andere medicijnen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26J_1
K soort medicijn onbekend	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26K_1
L geen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C26L_1

C27 Welke medicijnen die u zonder recept heeft gekocht, heeft u gebruikt sinds de explosies in de vuurwerkfabriek, en welke gebruikte u daarvoor? (meer dan één antwoord mogelijk)

	na de explosies	voor de explosies	
A pijn en koortswerende middelen zoals aspirine en dergelijke	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27A_1
B medicijnen tegen hoest, verkoudheid, keelpijn, griep	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27B_1
C medicijnen voor het hart, de bloedvaten of de bloeddruk	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27C_1
D slaap- of kalmeringsmiddelen; middelen tegen de zenuwen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27D_1
E medicijnen voor reuma, gewrichtspijnen, e.d.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27E_1
F medicijnen tegen allergie	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27F_1
G medicijnen voor de huid	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27G_1
H andere medicijnen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27H_1
I soort medicijn onbekend	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27I_1
J geen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	C27J_1

Letsel en schade	
-------------------------	--

Nu volgen enkele vragen over gezondheidsklachten, letsel en schade ten gevolge van de explosies van de vuurwerkfabriek.

- C28** Heeft u gezondheidsklachten, waarvan u denkt dat deze verband houden met de explosies van de vuurwerkfabriek? C28_1
- ☐₁ ja ⇒ ga door naar 'A'
- ☐₂ nee ⇒ ga door naar **vraag C29**

A Zo ja, welke klachten of aandoeningen? C28A_1

- B Heeft u voor deze klachten uw huisarts geraadpleegd? C28B_1
- ☐₁ ja
- ☐₂ nee

De volgende vragen gaan over letsel en schade die uzelf, uw familie en/of uw collega's of vrienden hebben opgelopen door de explosies van de vuurwerkfabriek.

- | | A. uzelf | B. familie | C. collega's/
vrienden |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | C29A_1 | C29B_1 | C29C_1 |
| 1. nee, geen letsel opgelopen | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₁ |
| 2. ja, maar daarvoor was geen medische hulp nodig | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| 3. ja, en daarvoor behandeld door mijn huisarts (of verpleeghuisarts) | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ |
| 4. ja, en daarvoor poliklinisch behandeld in ziekenhuis | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₃ |
| 5. ja, en daarvoor kortdurend opgenomen geweest in het ziekenhuis (1-2 weken) | <input type="checkbox"/> ₅ | <input type="checkbox"/> ₅ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| 6. ja, en daarvoor langdurig opgenomen geweest in het ziekenhuis (langer dan 2 weken) | <input type="checkbox"/> ₆ | <input type="checkbox"/> ₆ | <input type="checkbox"/> ₆ |
| 7. ja, en daarvoor op de Intensive Care gelegen in het ziekenhuis | <input type="checkbox"/> ₇ | <input type="checkbox"/> ₇ | <input type="checkbox"/> ₇ |
| 8. ja, met dodelijke afloop | | <input type="checkbox"/> ₈ | <input type="checkbox"/> ₈ |

C30 Heeft u schade opgelopen aan het woonhuis, of hebben familieleden of directe collega's/vrienden van u schade opgelopen aan hun woonhuis?

(meerdere antwoorden zijn mogelijk)

1. nee, helemaal geen schade aan het woonhuis
2. ja, lichte schade die gemakkelijk is/was te herstellen
3. ja, beperkte schade die met hulp van anderen is/was te herstellen
4. ja, zware schade die alleen door een bouwbedrijf is te herstellen
5. ja, zeer zware schade, onduidelijk of woonhuis nog hersteld kan worden
6. ja, totale verwoesting van het woonhuis (niets of vrijwel niets van over)
7. ja, daarom elders ondergebracht

A. uzelf

C. familie

D. collega's/
vrienden

C30A_1

C30B_1

C30C_1

☐₁

☐₁

☐₁

☐₂

☐₂

☐₂

☐₃

☐₃

☐₃

☐₃

☐₃

☐₃

☐₅

☐₅

☐₅

☐₆

☐₆

☐₆

☐₇

☐₇

☐₇

BLOK E EMOTIONELE GEVOLGEN

E.1 Had U de maand voor de ramp in Enschede last van psychische problemen?

- ☐ niet
- ☐ beetje
- ☐ redelijk
- ☐ veel
- ☐ zeer veel

E.2 Had U de maand voor de ramp in Enschede last van relationele problemen?

- ☐ niet
- ☐ beetje
- ☐ redelijk
- ☐ veel
- ☐ zeer veel

E.3 Had U de maand voor de ramp in Enschede last van problemen op het werk?

- ☐ niet
- ☐ beetje
- ☐ redelijk
- ☐ veel
- ☐ zeer veel

Ingrijpende gebeurtenissen zoals de ramp in Enschede kunnen allerlei gevoelens en emoties oproepen. Kunt u aangeven in hoeverre onderstaande emoties bij u voorkwamen? Neemt u daarbij het moment in gedachten dat de ramp zich voltrok of toen u voor het eerst met de ramp werd geconfronteerd.

Opgeroepen gevoelens en emoties:

		Niet	Een beetje	Tamelijk	Veel	Zeer veel
E.4	schrik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.5	verbijstering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.6	woede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.7	doodsangst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.8	angst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.9	machteloosheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.10	vernedering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.11	walging	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.12	schuld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Niet	Een beetje	Tamelijk	Veel	Zeer veel
E.13	schaamte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.14	paniek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.15	verlamming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.16	verdriet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.17	gespannenheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.18	verrassing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.19	verwarring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.20	verdoofd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.21	verward	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.22	onwerkelijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.23	desoriëntatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.24	ongeloof	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.25	afschuw	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.26	hulpeloosheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kunt u voor ieder van de onderstaande stellingen aangeven in hoeverre ze op u van toepassing waren toen de ramp in Enschede zich voltrok of toen u voor het eerst met de ramp werd geconfronteerd? Als een stelling niet op u van toepassing is dan kunt u absoluut onjuist aankruisen.

- E.27 Ik had af en toe het idee dat ik geen grip meer had over de gebeurtenissen - dat ik een black-out had, in de war was of op de een of andere manier het gevoel had dat ik geen deel uitmaakte van wat er gebeurde.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

- E.28 Ik deed dingen op de "automatische piloot" - realiseerde me dat ik dingen deed die ik niet zelf actief, bedacht had.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

E.29 Mijn tijdsgevoel veranderde - tijd leek traag te gaan.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

E.30 Wat er gebeurde leek onwerkelijk, alsof ik droomde of naar een film of toneelstuk zat te kijken.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

E.31 Ik had het gevoel dat ik als een toeschouwer keek naar wat er met mij gebeurde, alsof ik erboven zweefde of zat toe te kijken als een buitenstaander.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

E.32 Er waren momenten dat mijn eigen lichaam onwerkelijk aanvoelde. Het leek net of ik los was van mijn lichaam, alsof het erg klein of groot was.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

E.33 Ik had het gevoel dat dingen die in feite anderen overkwamen nu mij overkwamen - alsof ik in de val was gelopen zonder dat dat werkelijk zo was.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

E.34 Ik was achteraf verbaasd dat een heleboel dingen waren gebeurd zonder dat ik me er bewust van was, vooral dingen die mij normaal opgevallen zouden zijn.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

E.35 Ik was in de war, er waren momenten dat ik niet goed begreep wat er gebeurde.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

E.36 Ik voelde me gedesoriënteerd, er waren momenten dat ik me onzeker voelde over waar ik was of hoe laat het was.

- ☐ absoluut onjuist
- ☐ enigszins juist
- ☐ in zekere mate juist
- ☐ zeer juist
- ☐ uitermate juist

Hieronder vindt u een lijst met uitspraken zoals mensen die doen na aangrijpende gebeurtenissen. Bekijk elke uitspraak en geef aan hoe vaak ze op u van toepassing waren tijdens de afgelopen ZEVEN dagen (dus voor de afgelopen week). Neemt u daarbij de ramp en de gevolgen ervan voor u in gedachten. Als ze niet voorkwamen zet u een kruisje bij "helemaal niet".

		Helemaal niet	Zelden	Soms	Vaak
E.37	Ik dacht eraan zonder dat ik dat wilde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.38	Ik zorgde ervoor, niet van streek te raken als ik eraan dacht of eraan herinnerd werd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.39	Ik probeerde het uit mijn herinnering te bannen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Helemaal niet	Zelden	Soms	Vaak
E.40	Ik kon moeilijk in slaap vallen of in slaap blijven omdat beelden en gedachten erover door mijn hoofd gingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.41	Bij vlagen had ik er sterke gevoelens over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.42	Ik droomde erover	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.43	Ik bleef dingen die me eraan herinneren uit de weg de weg gaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.44	Ik had een gevoel alsof het niet echt gebeurd was alsof het niet echt was	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.45	Ik heb geprobeerd er niet over te praten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.46	Beelden ervan schoten me in gedachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.47	Andere dingen deden me er steeds weer aan denken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.48	Ik wist dat ik er nog heel wat gevoelens over had maar hield er geen rekening mee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.49	Ik heb geprobeerd er niet aan te denken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.50	Iedere herinnering bracht de gevoelens weer terug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.51	Mijn gevoel erover was als het ware verdoofd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.52	Ik was schrikachtig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.53	Ik had last van concentratieproblemen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.54	Ik was er kwaad over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.55	Ik voelde me wanhopig over hoe het verder met mij zal gaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.56	Ik voelde me gedesillusioneerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Helemaal niet	Zelden	Soms	Vaak
E.57	Ik had het gevoel dat ik mijzelf niet was, het contact met de werkelijkheid had verloren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.58	Ik had de neiging mensen om mij heen te vermijden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In de laatste serie vragen wordt U gevraagd in welke mate U last heeft van lichamelijke en psychische klachten. Wilt U voor elk van de onderstaande klachten aangeven, in hoeverre U last heeft, door een cirkel te plaatsen rondom het antwoord, dat het meest van toepassing is? Het gaat er hierbij steeds om, hoe U zich GEDURENDE DE AFGELOPEN WEEK, MET VANDAAG ERBIJ voelde.

In welke mate werd u gehinderd door:	Helemaal Niet	Een beetje	Nogal	Tamelijk Veel	Heel erg
E.60 Hoofdpijn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.61 Zenuwachtigheid of van binnen trillen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.62 Nare gedachten of ideeën niet kwijt kunnen raken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.63 Duizeligheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.64 Geen sexuele interesse meer hebben of er geen plezier aan beleven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.65 Kritisch staan tegenover anderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.66 Het idee dat iemand anders je gedachten kan beheersen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.67 Het gevoel dat anderen schuld hebben aan de meeste van je problemen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.68 Moeilijk iets kunnen onthouden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.69 Piekeren over een slordigheid of iets wat je vergeten bent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.70 Je gemakkelijk verveeld of geïrriteerd voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In welke mate werd u gehinderd door:		Helemaal Niet	Een beetje	Nogal	Tamelijk Veel	Heel erg
E.71	Pijn in borst en hartstreek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.72	Je angstig voelen in open ruimten of op straat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.73	Weinig puf (energie) hebben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.74	Stemmen horen die andere mensen niet horen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.75	Denken om er maar een einde aan te maken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.76	Trillen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.77	Het gevoel dat de meeste mensen niet te vertrouwen zijn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.78	Weinig eetlust hebben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.79	Gauw huilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.80	Je verlegen en niet op je gemak voelen bij de andere sexe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.81	Verstrikt zijn of gevangen voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.82	Zomaar plotseling schrikken of bang worden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.83	Woede-uitbarstingen die je niet in de hand hebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.84	Bang zijn om alleen uit huis te gaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.85	Jezelf van allerlei dingen de schuld geven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.86	Pijn onder in de rug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.87	Je belemmerd voelen in het uitvoeren van allerlei dingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.88	Je eenzaam voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.89	Het gevoel in de put te zitten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In welke mate werd u gehinderd door:		Helemaal Niet	Een beetje	Nogal	Tamelijk Veel	Heel erg
E.90	Te veel over de dingen piekeren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.91	Nergens meer belangstelling in hebben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.92	Je bang voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.93	Je gauw gekwetst voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.94	Het idee dat andere mensen je geheime gedachte kennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.95	Het gevoel dat anderen je niet begrijpen of onaardig zijn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.96	Het gevoel dat anderen onvriendelijk zijn of je niet mogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.97	Iets langzaam moeten doen om er zeker van te zijn dat je het goed doet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.98	Hartkloppingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.99	Misselijkheid of een maag die van streek is	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.100	Je tegenover anderen de mindere voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.101	Pijnlijke spieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.102	Het gevoel dat anderen je in de gaten houden of over je praten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.103	Moeilijk in slaap kunnen komen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.104	Steeds maar moeten controleren wat je doet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.105	Moeilijk beslissingen kunnen nemen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.106	Bang zijn om te reizen in bussen, treinen of trams	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.107	Moeilijk adem kunnen krijgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In welke mate werd u gehinderd door:		Helemaal Niet	Een beetje	Nogal	Tamelijk Veel	Heel erg
E.108	Je soms er warm, dan weer erg koud voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.109	Bepaalde plaatsen of dingen moeten vermijden, omdat je er angstig van wordt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.110	Een gevoel van leegte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.111	Een verdoofd of tintelend gevoel ergens in je lichaam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.112	Een brok in je keel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.113	Je wanhopig over de toekomst voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.114	Je moeilijk kunnen concentreren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.115	Je lichamelijk ergens slap voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.116	Je gespannen voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.117	Zwaar voelen in armen of benen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.118	Denken aan dood of sterven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.119	Te veel eten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.120	Je niet op je gemak voelen, als mensen naar je kijken of over je praten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.121	Gedachten die niet van jezelf zijn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.122	Aandrang voelen anderen te slaan, te verwonden of pijn te doen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.123	Te vroeg wakker worden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.124	Alsmaar hetzelfde moeten doen, zoals dingen even aanraken, tellen of wassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.125	Een onrustige of gestoorde slaap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In welke mate werd u gehinderd door:	Helemaal Niet	Een beetje	Nogal	Tamelijk Veel	Heel erg
E.126 Aandrang voelen dingen te vernielen of stuk te gooien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.127 Gedachten of opvattingen hebben die anderen niet met je delen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.128 Je pijnlijk bewust zijn van je aanwezigheid bij anderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.129 Je niet op je gemak voelen in menigten, zoals bij het winkelen of in de bioscoop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.130 Het gevoel dat alles moeite kost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.131 Aanvallen van angst of paniek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.132 Je niet op je gemak voelen, wanneer je iets eet of drinkt in het openbaar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.133 Vaak in ruzies verzeild raken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.134 Je zenuwachtig voelen als je alleen gelaten wordt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.135 Het gevoel dat anderen je niet op juiste waarde schatten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.136 Je alleen voelen, zelfs bij andere mensen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.137 Je zo rusteloos voelen dat je niet stil kunt blijven zitten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.138 Gevoelens dat je niets waard bent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.139 Het gevoel dat iets naars je gaat overkomen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.140 Schreeuwen of met dingen smijten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.141 Bang zijn om in het openbaar flauw te vallen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.142 Het gevoel dat mensen misbruik van je zullen maken,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In welke mate werd u gehinderd door: als je ze hun gang laat gaan		Helemaal Niet	Een beetje	Nogal	Tamelijk Veel	Heel erg
E.143	Gedachten over sex die je erg hinderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.144	De gedachte, dat je voor je zonden gestraft zou moeten worden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.145	Gedachten en bepaalde voorstellingen van angstige aard	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.146	De gedachte dat er iets erg verkeerd is met je lichaam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.147	Je nooit met iemand anders nauw verbonden voelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.148	Schuldgevoelens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.149	De gedachte dat je psychisch niet helemaal in orde bent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.23 Wat heeft bij u de meeste indruk gemaakt gedurende de eerste uren na de explosie

.....

.....

.....

.....

.....

Onze hartelijke dank voor het invullen van de enquête!