



## Directoraat-Generaal Rijksluchtvaartdienst

hav. Coen Kuper

Aan  
Minister V&W

Contactpersoon	Doorkiesnummer
E. Hofstee	023 5663218
Datum	Bijlage(n)
29 september 1997	1
Ons kenmerk	Uw kenmerk
DGRLD/DB/L 97.200136	
Onderwerp	
Verarmd uranium	

Geachte mevrouw Jorritsma,

Het verarmd uranium uit het El Al-vliegtuig dat in 1992 in de Bijlmer is neergestort is momenteel volop in de actualiteit. Deze nota en de bijgevoegde bijlage geven u de nodige achtergrondinformatie.

Voorgeschiedenis:

Op 11.09.97 werd aan Trouw informatie gezonden over het aantreffen van verarmd uranium balansgewichten in het ElAl vliegtuig dat op 04.10.92 in de Bijlmer verongelukte.

Als bijlage werd meegezonden een FAA Advisory Circular uit 1985, bevattende uitleg van de risico's van het bij vliegtuigongevallen ontstaan van uranium-oxide a.g.v. verbranding en adviezen t.a.v. beschermende voorzieningen.

Tevens werd bijgesloten een Service Letter van Boeing inzake de 747 serienummers gebouwd met verarmd uranium, de omgang hiermee bij onderhoud (geen contact met blote huid) en het eventueel vervangen van uranium door een ander zwaar materiaal (tungsten).

Op 12.09.97 publiceerde Trouw een artikel "Gevaar uranium bij Bijlmer-ramp verzwegen".

Nog diezelfde dag heeft u een brief aan de Kamer gestuurd waarin de werkelijke gang van zaken werd uitgelegd.

Kort samengevat: op het moment van het ongeval en bij de eerste reddingswerkzaamheden kon niet bekend zijn of het een vliegtuig betrof dat was uitgerust met uranium balansgewichten; later is dit wel vastgesteld; de Advisory circular was bekend bij RLD, maar heeft lage status en behoorde dus niet tot de parate kennis van het onderzoekteam, maar er waren geen redenen om extra beschermingsmaatregelen te treffen

Postadres postbus 90771, 2509 LT Den Haag  
Bezoekadres Plesmanweg 1-6 Den Haag

Telefoon + 31 070-3517248  
Telefax + 31 070-3516348 Telex 31435 rld nl



bovenop de reeds bestaande; adviezen naderhand van ECN en de Amerikaanse Nuclear regulatory commission geven aan dat er onder de betreffende omstandigheden van gevaar a.g.v. verarmd uranium geen sprake is geweest.

Ook kreeg de Kamer de aan Trouw gezonden bijlagen meegezonden.

De dag daarop stond nog eens een kort artikel in Trouw, waarin werd gesteld dat de RLD op het moment van het ongeval wel degelijk op de hoogte was dat het ging om een vliegtuig uitgerust met uranium. Sindsdien is het in de pers stil gebleven. Wel zijn op 15 september aan de Ministers van V&W en VWS vragen gezonden door Groen Links (Rosenmöller en Oedayraj Singh Varma) en door de Socialistische Partij (Poppe).

Tevens werd op 23 september een brief ontvangen van advocaat Van der Goen, namens slachtoffers, waarin aan de Minister van V&W o.a. de bereidheid wordt gevraagd om een onafhankelijk onderzoek te laten instellen naar aanleiding van de berichten in Trouw.

Door LI is op mijn verzoek de afgelopen dagen spitwerk verricht om de exacte gang van zaken rond het uranium tijdens de verschillende fasen van de hulpverlening en het ongevallenonderzoek op een rij te krijgen. Dit spitwerk was nodig omdat een aantal (interne) berichten feitelijke tegenstrijdigheden leken te bevatten. Spitwerk is verricht in de factual findings en de fotoarchieven van het onderzoek, bij KLM Arbodienst, bij KLM TD en in gesprekken met BVOI en LI-ers die betrokken waren in het onderzoek. Dit spitwerk is momenteel zo goed als afgerond. Bijgaand een chronologisch overzicht.

Momenteel wordt gewerkt aan de definitieve beantwoording van de Kamervragen en de brief van v.d. Goen.

de beantwoording van de Kamervragen zal nog enige dagen vergen vanwege de vereiste zorgvuldigheid.

Als lijn zullen we aanhouden:

- uranium werd na 3 dagen aangetroffen. Daarbij werden door KLM TD instructies verstrekt m.b.t. het demonteren en afvoeren. Dit betreffen de normale onderhoudsinstructies voor uranium balansgewichten.  
De bescherming betrof werkhandschoenen en overalls;
- De Advisory Circular werd in 1985 door LI ontvangen en ter hand gesteld aan BVOI. Ze behoorde echter a.g.v. haar informele status niet tot de parate kennis van het onderzoekteam.  
Ook door de vertegenwoordiger van de FAA in het onderzoekteam werden de adviezen uit het AC niet naar voren gebracht. Wel gaf deze aan dat er geen reden was voor extra bescherming i.v.m. het uranium.  
(overigens is het enige extra advies in de AC t.o.v. de door KLM TD gegeven instructies het dragen van stofmaskers).  
De AC-adviezen werden dus niet opgevolgd, noch voor het onderzoekteam in hangar 8 noch voor de hulpverleners op de site.



Op beide lokaties bestonden de voorzieningen uit werkhandschoenen en overalls c.q. werkpakken.

(Er is dus geen sprake van ongelijke behandeling, zoals door Dekker wordt beweerd).

- Dat het AC niet expliciet aan de orde werd gesteld, ook niet van FAA zijde, heeft alles te maken met de lage status van het document en haar algemene strekking. Bij ongevallen zoals die in de Bijlmer worden geen temperaturen bereikt waarbij uranium verbrandt.

Uit onderzoek achteraf, o.a. door ECN en GG&GD, is bevestigd dat er geen gevaar is geweest.

Verder stellen we voor om aan het antwoord toe te voegen dat dit de feiten zijn zoals de beide Ministers die overzien maar dat, gezien de gevoeligheid van het onderwerp en de onrust n.a.v. perspublicaties de Ministers gaarne bereid zijn tot het instellen van een onafhankelijk onderzoek indien de Kamer daarom verzoekt.

Naar advocaat v.d. Goen gaat een antwoord dat aan de Ministers van V&W en VWS kamervragen zijn gesteld over hetzelfde onderwerp, dat deze op korte termijn worden beantwoord, dat de antwoorden hem in afschrift zullen worden toegezonden en dat hij vervolgens kan aangeven of hij blijft bij zijn sommatie tot een onafhankelijk onderzoek.

Op 30.09 heeft de Minister van VWS een spoeddebat (vragenuurtje) over de op 26.09 in KLM hangar 8 aangetroffen uranium-verontreiniging. Het betreft trouwens uranium-slijpsel, dus geen oxide!. (Zie KLM persbericht).

Het valt op dit moment niet te zeggen in hoeverre het slijpsel afkomstig is van de ElAl wrakstukken: de hangar wordt sinds 5 jaar verhuurd aan derden, dus er kan ook gewerkt zijn aan andere vliegtuigen met uranium balansgewichten.

VWS is geïnformeerd over het LI-spitwerk. Er is een RLD-vertegenwoordiger bij het debat aanwezig voor het geval er toch specifieke vragen over ElAl worden gesteld.

Hoogachtend,

DE DIRECTEUR-GENERAAL RIJKSLUCHTVAARTDIENST,

mr J.W. Weck

Chronologische verslaglegging met betrekking tot verarmde uranium balansgewichten van het ongeval met de Boeing B747 van EI AL op 4 oktober 1992.

Met betrekking tot de chronologie van relevante gebeurtenissen wordt korthedshalve verwezen naar de bijlage.

## Inleiding

Deze verslaglegging is opgesteld eind september 1997 in samenwerking tussen leden van het toenmalige onderzoeksteam, bestaande uit medewerkers van het Bureau Vooronderzoek Ongevallen en Incidenten (BVOI) en medewerkers van de Rijksluchtvaartdienst Directie Luchtvaart Inspectie (LI). Ze is gebaseerd op herinnering van betrokken medewerkers, foto's, feiten vastgelegd in onderzoekdocumenten, interne rapportages in het verleden aan de Minister en externe berichtgeving naar parlement en pers.

## Advisory Circular AC 20-123

De door de FAA uitgegeven Advisory Circular AC 20-123 beschrijft de beschermende maatregelen die genomen moeten worden in de omgang met verarmd uranium balansgewichten afkomstig van neergestorte vliegtuigen. Deze AC was bekend bij de RLD, is in 1985 ter informatie aan het BVOI gezonden, en had een informatief karakter. De Service Letter 747-SL-51-11-F beschrijft preventieve maatregelen tegen corrosie van de betreffende balansgewichten en behandelt de vervanging van verarmd uranium balansgewichten door wolfram (tungsten) balansgewichten.

Zoals aangegeven in de brief van de Kamer van 12.09.97 hebben advisory circulars en service letters geen formele status en dienen ze primair als achtergrondinformatie. Ze behoorden, net als de vele soortgelijke informatie, niet tot de parate kennis bij de onderzoekers in de eerste fase van de redding en het onderzoek.

## Het vooronderzoek naar het ongeval

Direct na het bekend worden van het ongeval met de Boeing 747 van EI AL is op 4 oktober 1992 het formele vooronderzoek van de Raad voor de Luchtvaart gestart. Het onderzoeksteam van BVOI is terstond aangevangen met het verzamelen van gegevens om de oorzaak van het ongeval te kunnen vaststellen. Dit team is in de erop volgende dagen uitgebreid met een aantal specialisten van de Directie Luchtvaart Inspectie, de NTSB, FAA, Boeing, EI AL, KLM en de motorfabrikant Pratt and Whitney.

In de eerste fase op de ongevalslocatie had in opdracht van de burgemeester de berging van slachtoffers alle prioriteit (in eerste instantie werd rekening gehouden met enkele honderden slachtoffers). Het snel verwijderen van gebouw- en vliegtuigrestanten had prioriteit boven het zekerstellen van constructiedelen t.b.v. het ongevalsonderzoek. Dit laatste kon pas in de vervolgfase gebeuren.

Tijdens de blus- en reddingswerkzaamheden op de ongevalslocatie, die op 4 oktober 's avonds aanving en op 9 oktober werd beëindigd, droeg de brandweer de standaard voorgeschreven beschermende kleding met maskers en handschoenen. De onderzoekers van BVOI en de RLD droegen op de ongevalslocatie werkhandschoenen en laarzen. Ter plaatse heeft de brandweer van de gemeente Amsterdam op eigen initiatief stralingsmetingen uitgevoerd, met name met het oog op mogelijk aanwezige gevaarlijke lading. De resultaten van deze metingen toonden geen straling aan.

De vooronderzoeker heeft dezelfde avond van het ongeval bij de betrokken luchtvaartmaatschappij EI AL laten nagaan of er zich als lading gevaarlijke stoffen aan boord bevonden, die voor reddingswerkers en omwonenden gevaar konden opleveren. Uit de vrachtbrieven en ladingsmanifesten bleek dit niet het geval te zijn. Deze informatie is aan de brandweer doorgegeven.

Direct is met de afvoer van vliegtuigdelen naar hangaar 8 op Schiphol aangevangen, waar het feitelijke ongevalsonderzoek na aankomst van de specialisten van de FAA, NTSB, Boeing, El Al en de motorfabrikant Pratt and Whitney is gestart. De toen aanwezige onderzoekers waren voorzien van de gebruikelijk beschermende kleding zoals overalls, handschoenen en maskers tegen stof, die door de afdeling vliegveiligheid van de KLM ter beschikking zijn gesteld. Stralingsmeters zijn de eerste drie dagen hier niet gebruikt.

Er bleek dat, als gevolg van de prioriteit die aan redding en berging van slachtoffers werd gegeven, bij het afvoeren van puinafval er ook vliegtuigonderdelen terecht waren gekomen op de vuilstortplaatsen te Amsterdam en Zaandam. Op de betreffende locaties is door het onderzoekteam een initiële zoekactie gestart en werd na twee weken een uitgebreide zoekactie uitgevoerd. Hierbij zijn voor het onderzoek van belang zijnde vliegtuigonderdelen alsnog gesepareerd en naar hangaar 8 vervoerd. (o.a. werden hierbij de voor het onderzoek van belang zijnde fuse pins (ophangbouten) gevonden). De restdelen die niet voor het onderzoek van belang waren zijn op deze locaties achtergebleven.

Uiteindelijk was het team aldus in staat het grootste deel van de vliegtuigonderdelen te verzamelen in hangaar 8, waar het onderzoek voortgang kon vinden en ook uiteindelijk is voltooid.

De mogelijkheid dat het vliegtuig uitgerust zou kunnen zijn met verarmd uranium balansgewichten werd op 7 oktober door de KLM overwogen, omdat het een oud model B747 betrof. Hierbij is door de KLM/TD een voorzorgsinstructie geschreven met betrekking tot de omgang met verarmd uranium balansgewichten (zie bijlage B).

Tijdens het schrijven van deze werkinstructie zijn de eerste twee balansgewicht en op 7 oktober gevonden en terzijde gelegd. Daarbij is gemeten of er sprake was van een verhoogde radioactiviteit, hetgeen niet het geval bleek. De bedoelde (door de KLM opgestelde) werkinstructie is bekend gesteld aan het bij het onderzoek betrokken personeel in hangaar 8. De voorgeschreven bescherming bestond uit overalls en zware werkhandschoenen.

De inhoud van Advisory Circular 20-123 is daarbij niet ter sprake geweest. Wel is door de schrijver van de KLM instructie gesproken met een vertegenwoordiger van de Amerikaanse Rijksluchtvaartdienst, de FAA, die geen groot belang hechtte (het als "minor issue" kwalificeerde) aan de vondst van deze balansgewichten.

Deze opstelling bleek circa een jaar later door Boeing en door onafhankelijk ECN onderzoek te worden bevestigd.

Er zijn dus geen extra beschermingsmaatregelen (op grond van de AC genomen), noch voor het onderzoeksteam, noch voor de brandweer- en reddingsdiensten op de ongevalslocatie. Foto's tonen dit aan.

### **Het aspect verarmd uranium**

Verarmd uranium (U238) is door de vliegtuigfabrikant Boeing toegepast in de eerste 551 gebouwde 747 vliegtuigen, als balansgewicht in de bewegende staartvlakken. Het materiaal is toegepast vanwege het in verband met het ontwerp vereiste hoge gewicht in een kleine ruimte. U238 wordt bijvoorbeeld ook toegepast in gyrocompassen, als ballast voor zeilschepen en als afschermingsmateriaal in röntgenapparatuur. In het begin van de tachtiger jaren is als gevolg van prijsverhogingen van verarmd uranium overgestapt op het materiaal Wolfram (tungsten). Alle naderhand gebouwde Boeing 747's zijn hiermee uitgerust. Tevens heeft Boeing tot een modificatieprogramma op vrijwillige basis geadviseerd om verarmd uranium balansgewichten te vervangen door Wolfram. De reden hiervoor was onder andere van een milieutechnische achtergrond. Het werd aan de luchtvaartmaatschappijen overgelaten of zij deze vrijwillige modificatie wensten uit te voeren.

Bij de luchtvaartmaatschappij El Al is nagegaan op welke posities verarmd uranium balansgewichten gemonteerd waren, teneinde de hoeveelheid aan te treffen verarmd uranium te kunnen inschatten. De totale hoeveelheid is daarbij bepaald op circa 430 kg, waarvan 45 kg aantoonbaar vervangen was door Tungsten. Derhalve kon er ca 385 kg aan verarmd uranium aanwezig zijn geweest.

Verarmd uranium (U238) is een restmateriaal van natuurlijk uranium, nadat U235 is verwijderd. Daarbij is

98.8 % van de natuurlijke radioactiviteit verwijderd. Het materiaal heeft een uiterst geringe radioactieve straling en het voortgebrachte niveau van straling is met stralingmeetapparatuur moeilijk meetbaar. Alleen wanneer het materiaal tijdens een brand smelt of verbrandt, dan wel wordt verpulverd, bestaat er gevaar voor inademing van of contact met U238 stofdeeltjes. De temperaturen die hiervoor nodig zijn worden bij kerosinebrand niet bereikt. De door Boeing toegepaste verarmde uranium balansgewichten waren door toepassing van een cadmium beschermingslaag extra beschermd tegen het vrijkomen van stofdeeltjes.

In de eerste drie dagen na het ongeval ten tijde van de reddingsoperatie en in de eerste fase van het ongevallenonderzoek was het bij het onderzoeksteam dus niet bekend dat het verongelukte vliegtuig was uitgerust met verarmde uranium balansgewichten. Dit werd evenmin door vertegenwoordigers van Boeing, FAA en EI AL aan de vooronderzoeker gemeld (hetgeen trouwens ook iets zegt over de geringe veiligheidsimpact ervan). Nadat verarmde uranium balansgewichten werden gevonden is het Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieu op de gebruikelijke wijze door de KLM stralingsdeskundige ingelicht en geconsulteerd met betrekking tot de afvoer ervan. VROM heeft op 15 oktober op de melding van de KLM gereageerd.

Direct bij de aanvang van het ongevallen onderzoek in hangar 8 heeft de KLM afdeling vliegveiligheid assistentie aangeboden. Daarbij zijn overalls, handschoenen en stofmaskers ter beschikking gesteld. Een week later heeft de KLM arbodienst een onderzoek naar werkomstandigheden en persoonlijke bescherming uitgevoerd. Dit gebeurde naar aanleiding van klachten van tewerkgesteld personeel met betrekking tot stank en stofoverlast. Daarbij werd ook geadviseerd om stofmaskers met koolstoffilters ter beschikking te stellen. Deze beschermingsmaatregelen werden specifiek genomen tegen stofoverlast en waren niet gericht op bescherming tegen verarmde uranium en niet op grond van de Advisory Circular. Het gestelde in de AC was op dat moment geen parate kennis.

Er was geen aanleiding om in de rapportage aan de vooronderzoeker het aangetroffen uranium als probleempunt te melden, temeer omdat de behandeling van het verarmde uranium binnen de standaard procedures plaatsvond, en gezien de informatie van de betrokken FAA vertegenwoordiging. Gezien het bovenstaande was er geen reden om direct na de vondst van de balansgewichten dit als bijzonderheid bekend te stellen. In het licht van het ongevallenonderzoek, dat zich vooral concentreerde op het vinden van de oorzaak en de consequenties voor de luchtwaardigheid van de Boeing 747 vloot, alsmede de ATC aspecten rondom Schiphol, werd de vondst van de balansgewichten niet als major issue beschouwd.

Toen circa een jaar na het ongeval in de media de veiligheid van verarmde uranium in twijfel werd getrokken, is onafhankelijke expertise ingeroepen van het ECN te Petten, teneinde de ongerustheid bij het publiek weg te nemen. Tevens is nadere informatie gevraagd aan Boeing en EI AL.

De bevindingen van het ECN te Petten bevestigden de door Boeing verstrekte informatie, dat bij het neerstorten van een dergelijk vliegtuig verwacht kan worden dat verarmde uranium balansgewichten intact blijven en bij de gebruikelijke temperaturen van een kerosine brand niet zullen smelten of verbranden. Van een verhoogd stralings- of inhaleringsrisico kan derhalve geen sprake zijn geweest.

Met het oog op de milieutechnische eisen voor het afvoeren van verarmde uranium, alsook om resterende ongerustheid weg te nemen werd, alvorens de wrakstukken in het begin van 1994 werden vrijgegeven, gepoogd om met een uitvoerig heronderzoek van de wrakstukken tot op detail niveau, waarbij ook stralingsmeters zijn gebruikt, de nog resterende verarmde uranium balansgewichten hieruit te separeren. Vanzelfsprekend werd hierbij de voorgeschreven beschermende kleding gedragen. Toen bleek dat niet alle balansgewichten konden worden gevonden, is tevens een zoekactie uitgevoerd in het vuilstort gebied te Zaandam. Vrijwel al het metaal afval bleek echter reeds te zijn doorverkocht. Bij de zoekactie in hangaar 8 is de Stadsdeelraad van Amsterdam Zuid Oost uitgenodigd en aanwezig geweest. Daarbij werd nogmaals bevestigd en aangetoond dat er van een verhoogd stralingsniveau geen enkele sprake was.

De Stadsdeelraad is ook nauw betrokken geweest bij het onderzoek naar eventuele schadelijke gezondheidseffecten van verarmde uranium. In zijn rapport komt de Stadsdeelraad tot de volgende conclusie:

*"Over de vraag of de mogelijkheid heeft bestaan dat delen van het uranium in vlammen zijn opgegaan en daardoor, in de vorm van uranium oxydedeeltjes, in de atmosfeer zouden kunnen zijn gekomen, is door deskundigen van de GG&GD, ECN en RLD uitvoerig gefilosofeerd. In het bijgevoegde rapport van de GG&GD wordt met name op dit onderwerp zeer uitvoerig ingegaan.*

*Uit dit onderdeel van het GG&GD rapport kan worden gekonkludeerd dat het onwaarschijnlijk kan worden geacht dat omzetting van uranium in oxydedeeltjes in dusdanige mate heeft plaatsgevonden dat hierdoor schade aan de gezondheid van de omwonenden, omstanders en hulpverleners is veroorzaakt. Deze konklusie is ten eerste gebaseerd op het feit dat de kans op omzetting in uraniumoxydedeeltjes sterk afneemt naarmate de uraniumdelen groter zijn dan stofdeeltjes. Gezien de afmetingen van de uraniumstaven is de kans op omzetting in oxydedeeltjes vrijwel nihil geweest.*

*Ten tweede wordt in het rapport aangegeven dat, indien zich er al uraniumoxydedeeltjes zouden hebben gevormd, deze door convectiestromen vanuit de brandhaard omhoog zouden zijn getransporteerd, waarbij verspreiding over een groter gebied dan de rampplek en in een sterk verdunde vorm zou hebben kunnen plaatsvinden. Gezien de geringe oxydatiekans, het verdunde spreidingseffect en het hoge soortelijk gewicht van uranium, moet de kans op schadelijke gevolgen als gevolg van mogelijke inademing nihil worden geacht.*

*Na een gesprek tussen de bewoners, door wie klachten van lichamelijke aard waren geuit, en de GG&GD is door laatstgenoemde instantie overleg gepleegd met de vertegenwoordiger van de huisartsen Zuidoost. Een nader contact met de Amsterdamse Huisartsen Vereniging heeft uitgewezen dat geen klachten zijn gemeld die de artsen aanleiding hebben gegeven tot het leggen van een oorzakelijk verband met de vliegcrash".*

De zoekacties resulteerden uiteindelijk in het terugvinden van een deel van de verarmd uranium balansgewichten. Van de ca 385 kg in het vliegtuig aanwezige verarmd uranium is 163 kg teruggevonden. Met vrij grote zekerheid kan worden gesteld dat het niet gevonden materiaal zich niet op de vuilstortplaats bevindt, noch op de ongevalslocatie is achtergebleven. Het wordt waarschijnlijk geacht dat dit materiaal in de eerste fase van de bergingswerkzaamheden onbedoeld met het overige metaalafval, afkomstig van de flats, is afgevoerd.

#### **Vondst van een verarmd uranium besmetting in Hangaar 8 op 25 september 1997**

Bij de reconstructie van deze verslaglegging eind september 1997 is een gesprek gevoerd met de betrokken stralingsdeskundige van de KLM in hangaar 8. Direct na dit gesprek is op eigen initiatief van een medewerker van de KLM door hem een stralingsmeting uitgevoerd. Toen er stralingsverhoging werd ontdekt zijn metingen door de RTD uitgevoerd, waarbij een plek van ca 1 m<sup>2</sup> is gevonden die geringe straling vertoonde boven het achtergrond niveau. De KLM schat de kans op besmetting van het personeel op nihil. De vondst van de besmette plek leidt niet tot een verandering van hetgeen in dit rapport op dat moment reeds beschreven was.

#### **Conclusies:**

Op het moment van het ongeval was het onderzoeksteam niet bekend of het betreffende vliegtuig was voorzien van verarmd uranium balansgewichten; 3 dagen na het ongeval werden de eerste twee verarmd uranium balansgewichten gevonden en van de overige wrakstukken gescheiden. Ter plekke verrichte stralingsmetingen toonden geen verhoogde radioactiviteit aan;

De in de media ter sprake gebrachte Advisory Circular AC 20-123 en Service Letter 747-SL-51-11-F waren in het bezit van de RLD. De Advisory Circular is in 1985 ter informatie aan het Bureau Vooronderzoek Ongevallen en Incidenten gezonden; beide hebben overigens geen formele status en geven alleen achtergrondinformatie. Deze kennis behoorde niet tot de directe kennis.

De onderzoekers droegen op de ongevalslocatie handschoenen en laarzen. In hangaar 8 werden handschoenen, overalls en waar nodig stofmaskers gedragen.

4) In de luchtvaartwereld wordt het risico van verarmd uranium met betrekking tot blootstelling aan straling en inhalering buitengewoon laag ingeschat. Dit is bevestigd tijdens het onderzoek door de FAA, en naderhand door Boeing en het ECN en door onderzoeken van de GG&GD. Het feit dat de AC dan ook niet meer dan een informatief karakter had ondersteund dit.

5) In de berichtgeving aan de media is gesproken over de gevaarlijke stoffen die als deel van de lading met het vliegtuig werden vervoerd. Het in de vliegtuigconstructie verwerkte verarmde uranium werd niet als "gevaarlijk" beschouwd en is in de berichtgeving niet opgenomen

6) Het ECN te Petten is als onafhankelijke deskundige ingeschakeld ter verificatie van de door Boeing verstrekte informatie toen in de media ongeveer een jaar na het ongeval ongerustheid bestond over vermeende verhoogde radioactiviteit op de ongevalslocatie bij de verbrandingstemperaturen van een kerosinebrand. Uit het onderzoek bleek dat van een verhoogd stralingsniveau of een verhoogd inhaleringsrisico geen sprake te zijn.

7) De vondst van een verarmd uranium besmetting in hangaar 8 op Schiphol Oost ten tijde van het interne onderzoek leidt niet tot een verandering in inzichten en standpunten met betrekking op een mogelijke besmetting met verarmd uranium.

T  
recente

### Slotconclusie

De bescherming van personeel op de ongevalslocatie was niet verschillend van personeel werkzaam in hangaar 8 op Schiphol Oost, m.a.w. er is geen onderscheid gemaakt. Advisory Circular AC 20-123 heeft bij het ongevalsonderzoek geen rol gespeeld. De AC was bij de RLD alsook BVOI bekend, alhoewel de inhoud niet tot de direct parate kennis behoorde. De FAA, Boeing en onderzoeken van het ECN bevestigen dat de kans op schadelijke gevolgen als gevolg van mogelijke inademing nihil moet worden geacht.

### Consistentie van de berichtgeving tot nu toe

In de 12.09.97 gegeven antwoorden aan Trouw is expliciet vermeld dat in de eerste fase van het onderzoek bleek dat het vliegtuig was uitgerust met DU balansgewichten en dat de gevonden onderdelen zijn afgevoerd volgens de voorgeschreven procedures.

De brief aan de Kamer van 12.09.97 is op dit punt minder expliciet en er wordt onvoldoende onderscheid gemaakt tussen de eerste onderzoekfase waarin de aanwezigheid van uranium contragewichten werd vastgesteld en de latere fase waarin het ECN om advies werd gevraagd.

Dit is in de beantwoording van de vragen van Rosenmuller alsnog ondervangen.

### BIJLAGE A

**Gereconstrueerde chronologie van gebeurtenissen met betrekking tot de vondst van verarmd uranium balansgewichten in de periode van 4 oktober 1992 tot en met 22 oktober 1992**

Opgesteld op 29 september 1997, naar aanleiding van herinnering van betrokken medewerkers, uitspraken van betrokken personeel, foto's gemaakt tijdens het onderzoek en documenten.

Datum	Locatie	Locatie
	Hangaar 8 Schiphol oost	Bijlmer crashsite



4-10	leeg, inrichten voor binnenkomst van onderdelen  beveiliging door Rijkspolitie  security maatregelen	18.30: crash  start brandweer- reddingsdiensten en hulpverlening  prioriteit redding/hulpverlening  beperkte afvoer puin en vliegtuigdelen  In deze fase is doorgegeven dat aan de hand van vrachtbrieven en ladingsmanifesten er geen gevaarlijke stoffen werden vervoerd
5-10	binnen komst motor no 4 circa 22.00 uur  kleine brokstukjes  teams Boeing, Pratt and Whitney, El Al, NTSB en FAA gearriveerd  Inrichting communicatiecentrum	prioriteit redding/hulpverlening  In deze week heeft de brandweer stralingsmetingen verricht op de ongevalslokatie  Resultaat: geen verhoogde straling meetbaar  afvoer puin en vliegtuigdelen naar vuilstortplaatsen en later naar hangaar 8 op Schiphol Oost
6-10	binnenkomst eerste delen van verongelukte vliegtuig  start ongevallen onderzoek in hangaar 8	prioriteit redding/hulpverlening

7-10	<p>binnenkomst grotere delen van verongelukte vliegtuig zoals vleugels, onderstel staartvlakken</p> <p>onderkenning mogelijke aanwezigheid verarmd uranium balansgewichten</p> <p>'s avonds eerste balansgewichten gevonden</p> <p>Metingen naar radioactiviteit uitgevoerd (KLM): resultaat: geen verhoogde straling</p> <p>veiligheidsinstructies gepubliceerd in hangaar 8</p>	prioriteit redding/hulpverlening
8-10	<p>vervolg binnenkomst wrakdelen</p> <p>wrakonderzoek</p> <p>Gesprek van stralingsdeskundige KLM met FAA onderzoeker (bericht: u hoeft zich geen zorgen te maken)</p> <p>Ministerie VROM ingelicht met betrekking tot vondst verarmd uranium delen door KLM</p>	prioriteit redding hulpverlening
9-10	voortgang ongevallen onderzoek	<p>fase prioriteit redding/hulpverlening afgesloten. Meeste vliegtuigwrak delen van de locatie afgevoerd</p> <p>zoektocht naar kleinere onderdelen gaat door, vervolgacties</p>
10-10	voortgang ongevallen onderzoek	idem
11-10	voortgang ongevallen onderzoek	idem
12-10	<p>voortgang ongevallen onderzoek</p> <p>In deze week arbo advies naar aanleiding klachten over stank en stof</p> <p>aanvullend witte wegwerpoveralls, werkhandschoenen en stofmaskers met koolstoffilters verstrekt</p>	idem
13-10	voortgang ongevallen onderzoek	idem
14-10	voortgang ongevallen onderzoek	idem

15-10	voortgang ongevallen onderzoek contact VROM met KLM over melding vondst verarmd uranium	idem
16-10	voortgang ongevallen onderzoek	idem
17-10	voortgang ongevallen onderzoek	idem
18-10	voortgang ongevallen onderzoek	idem
19-10	voortgang ongevallen onderzoek start doorzoeken vuilstortplaatsen	idem
20-10	voortgang ongevallen onderzoek doorzoeken vuilstortplaatsen	idem

## BIJLAGE B

### VEILIGHEIDSINSTRUCTIE URANIUM CONTRAGEWICHTEN