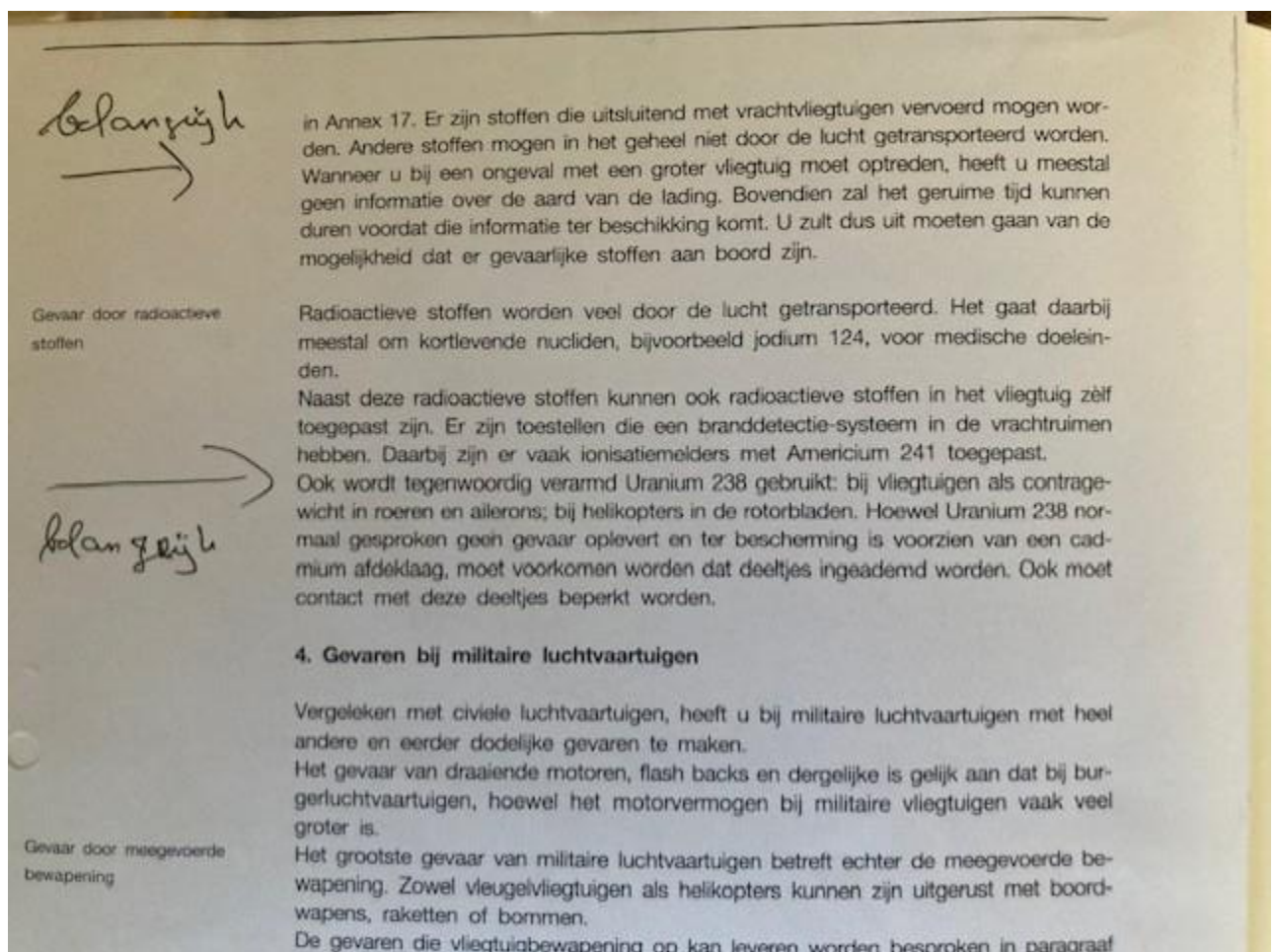


Hoi Henk,

Nadat we gisteren o.a. gesproken hebben over het verarmd uranium, dat 'tot veel onbegrip heeft geleid, waar geen begrip voor is', zet ik de zaak nog even voor je op een rijtje. Met goede bedoelingen!

Je kunt dan misschien zelf beter beoordelen of de overheid (of wij of ik) onverantwoordelijk gehandeld heeft. Ik begrijp de bezorgdheid in de Bijlmermeer volkomen, en ik vind ook dat het gemeld had moeten worden, maar daarover later iets meer.

De brandweermensen van Schiphol waren opgeleid om met verarmd uranium om te gaan. Zie het artikel uit hun opleidings-boek uit 1990 en ook een artikel in Trouw van na de enquête.





Toen de ELAL Boeing 747 neerstortte op 4 oktober, was dat de 23<sup>e</sup> Boeing die neerstortte, en de 22<sup>e</sup> Boeing waar verarmd uranium in toegepast was. Elk jaar stortte er bijna een Boeing 747 met verarmd uranium neer (sinds ongeveer 1970 toen de B747 werd geïntroduceerd). De bron van mijn informatie is o.a. [www.aviation-safety.net](http://www.aviation-safety.net).

De ervaring onder ongevallenonderzoekers met verarmd uranium was dus eigenlijk erg groot: in Tenerife in 1977 waren 2 Boeings met verarmd uranium volledig uitgebrand, in Lockerbie was een B747 neergestort met verarmd uranium in een woonwijk....en nog een paar 747's. Er was in de 21 gevallen in de afgelopen 22 jaar voor 1992 nooit enige onrust over het verarmde uranium ontstaan. Waarom niet? Omdat het in principe niet gevaarlijk is en niet verbrand in een post-crash fire en omdat het in de staart zit waar het het beste tegen brand beschermd is.

In al die voorgaande 21 gevallen was er ook nooit verarmd uranium gesmolten gevonden. Zie de verklaring van Boeing.

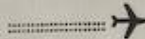


U.S. Department of Transportation  
Federal Aviation Administration  
Aircraft Certification Service

National

Resource

Specialist



Program

DATE: 2/10/99

TO: C. W. van Santen, RLD Airworthiness Division  
Telephone: 31 23 5663122 Fax: 31 23 5663001/5663011

FROM: Ivor Thomas Telephone: 415 227-1132 Fax: 425 227-1181  
National Resource Specialist Location: Seattle Aircraft Cert. Office

PAGES: (Including Cover Sheet) 2

SUBJECT: Subject: Parliamentary Inquiry, B747 EIAI Accident

Your Reference LJI.W/cwvs/P165

In response to your request for information the following is provided.

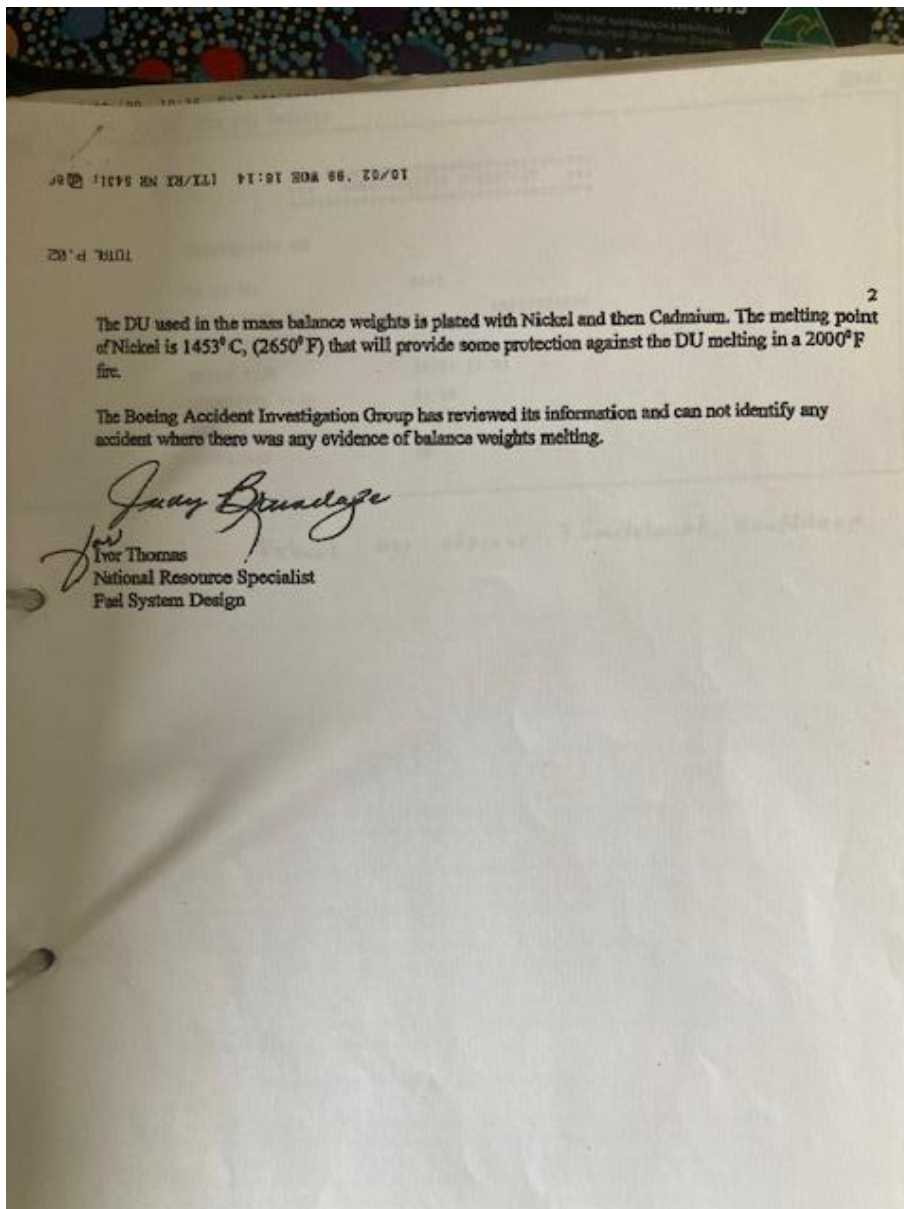
Average Fuel Fire Temperature:

The actual temperature of the post crash fire is dependent on a large number of variables; fuel type, fuel and air temperature, vaporization and misting of fuel, etc. An average value would be in the range of 1800 to 2000° F (990 to 1100° C).

Temperature/Time to melt Depleted Uranium:

Depleted Uranium (DU) has a Melting Point of 1132° C (2070° F). For melting to occur, the DU would have to be directly in a very high temperature fuel fire to heat up to the melting point, and this would take some time due to the thermal mass of the balance weights and any protection provided by surrounding structure. It is considered that the melting of part of the mass balances would be unlikely in a typical post crash fire.

Has Boeing noticed any DU melting after an aircraft fire:



Sommige van de bij de 747 ongevallenonderzoek betrokken Amerikaanse experts van Boeing en de FAA waren ook betrokken bij de vorige Boeing 747 ongevallen, wisten hoe je met dat materiaal moest omgaan. De KLM wist ook hoe je met het verarmde uranium moest omgaan via hun milieuzorgsysteem.

Om de verarmd uranium gewichten zit een laagje Nickel-Cadmium, dat smelt bij 1453 graden. Als dat laagje er tijdens een brand afsmelt loop je gevaar dat er verarmd uranium blootligt en dat er uranium-oxide is gevormd: dat is giftig. Het is niet verstandig om dat zonder handschoenen aan te pakken. Het gevaar is opname van uranium-oxide deeltjes door de slijmvliezen of slijmvliescontact via de mond en ogen.

Maar, bij alle verarmd uranium balansgewichten die we in hangar 8 vonden, bleek dat het beschermende laagje Nickel-Cadmium niet was aangetast.

De mening van de experts die de Amerikaanse Advisory Circular 20-23 kenden, was daarom dan ook dat er geen gevaar was.

100-02240-3491 12 OCT 93 14:40 NO.007 P.01

100 Alida Oppas

U.S. Department of Transportation  
Federal Aviation Administration

**Advisory Circular** C/15 van 16

---

Subject: AVOIDING OR MINIMIZING ENCOUNTERS WITH AIRCRAFT EQUIPPED WITH DEPLETED URANIUM BALANCE WEIGHTS DURING ACCIDENT INVESTIGATIONS Date: 12/20/84 AC No: 20-123 Initiated by: AHS-330 Change:

---

1. PURPOSE. This advisory circular provides information and guidance to individuals who come in contact with depleted uranium contained in aircraft control surfaces during accident investigations.

2. RELATED READING MATERIAL. Additional information on depleted uranium may be found in the maintenance manual of each affected aircraft and also in service information provided by the aircraft manufacturer.

3. DISCUSSION. For many years, aircraft manufacturers have used "depleted" uranium to balance ailerons, rudders, and elevators on certain jet aircraft and rotor blades on certain helicopters. Uranium is 1 1/2 times as dense as lead and is the heaviest naturally occurring metal. According to a 1983 McDonnell Douglas Customer Service First Quarter publication, only "depleted" uranium is used, which means it has been processed to remove most of its uranium 235, the most highly radioactive form used in nuclear powerplants. The remaining uranium 238 emits only low-level alpha radiation. While the depleted uranium normally poses no danger, it is to be handled with caution. The main hazard associated with depleted uranium is the harmful effect the material could have if it enters the body. If particles are inhaled or digested, they can be chemically toxic and cause a significant and long-lasting irradiation of internal tissue. Depleted uranium is slightly radioactive. To minimize radiation hazards, depleted uranium balance weights are 100 percent cadmium plated during the manufacturing process. If the cadmium plating is intact, normal handling of the parts is considered to be non-hazardous and no special precautions are recommended. The use of radioactive materials in many every day applications is not at all unusual. For example, tritium, a radioactive form of hydrogen, is used in self-luminous signs, such as exit signs, and watches. Thorium, which has a radiation activity level comparable to depleted uranium, is used in making gas mantles for lanterns, electronic equipment, and high-quality optical lenses for cameras and overhead projectors. Also, smoke detectors contain americium 241, a radioactive material.

4. PRECAUTIONS.

a. Avoid contact with balance weights using depleted uranium. On arrival at accident scenes of aircraft suspected of containing balance weights made of depleted uranium, determine if balance weights have been damaged or lost their cadmium plating coating. Request specialized assistance if balance weights have been damaged or lost their cadmium plating. No penetration of the plating is allowed.

We moesten wel alle verarmd uranium gewichten terugvinden, omdat na verloop van tijd de gewichten zouden kunnen gaan roesten/oxideren, en dan zou er gevaar kunnen bestaan dat het de bodem verontreinigt.

Er zijn ca 20 vrijwilligers van de RLD georganiseerd om op de stortplaatsen opnieuw door het puin te gaan en te kijken of er bij de opruiming in de Bijlmer misschien gewichten over het hoofd waren gezien.

Op het moment dat de Boeing van ELAL neerstortte, heeft door de schok van het ongeval eigenlijk niemand aan dat verarmde uranium gedacht...dat kwam pas een paar dagen later.

Burgemeester Ed van Thijn wilde de Bijlmer zo snel mogelijk opgeruimd hebben, en dat is, dacht ik, in ongeveer 5 dagen gebeurd. Er is toen heel snel en vrij onzorgvuldig gewerkt, en vooral s' nachts, en er is veel puin en materiaal ongecontroleerd afgevoerd naar de vuilstortplaatsen en naar hangar 8. Daar is het mogelijk misgegaan met het terugvinden van de Cockpit Voice Recorder en de overige verarmd uranium gewichten.

Dus:

- De verarmd uranium balansgewichten werden vrijwel onbeschadigd in hangaar 8 gevonden (1 gewicht was gebroken)
- De laag Nickel Cadmium (het belangrijkste criterium) was nog intact
- De staart is meestal het minst verbrande deel van een vliegtuig bij een ongeluk, en dat was ook zo in het ELAL ongeval: de verarmd uranium gewichten hebben niet in het centrum van de grote brand gelegen
- Het is onlogisch om aan te nemen dat alle niet gevonden verarmd uranium verbrand is, als je in beschouwing neemt dat het niet in het centrum van de grote brand heeft gelegen....het is veel logischer om aan te nemen dat het vrijwel onbeschadigd naar de vuilstortplaatsten is afgevoerd....

Direct na de vondst van het verarmde uranium is de KLM stralingsdeskundige betrokken. Hij heeft in overleg met de onderzoekers en met mij de vondst van het verarmde uranium gemeld bij het ministerie van VROM (die was verantwoordelijk voor aspecten van materiaal dat straalt). Die melding is op 8 oktober gedaan.

Ook het ministerie van VROM vond het verarmde uranium een laag risico, en besloot het daarom niet bij hun eigen minister te melden.

Binnen het ongevallen onderzoek team heeft zich op 7 oktober toch een discussie afgespeeld: moeten we dit in de media melden of niet?

Er zijn daarbij de volgende overwegingen:

- Als het niet gevaarlijk is, zoals wij vaststelden, en als het niet verbrand is, en als het bij de brandweer van Schiphol al bekend is, loop je dan geen risico dat je paniek veroorzaakt als je het meldt? Mensen kunnen gaan zeggen: “he, je meld iets en zegt erbij dat het niet gevaarlijk is....maar waarom meld je het dan??
- Je loopt ook een risico dat de minder betrouwbare kranten gaan publiceren: “vrachtvliegtuig vervoerde nucleaire lading”: wij hadden als luchtvaart sector ook wel enige ervaring met de onthullingsdrang van de media, en waren daar in zeker zin ook wel beducht voor; een media bericht zou ook ‘misbruikt’ kunnen worden;
- Het niet melden aan de media om geen onrust te veroorzaken heeft ook een nadeel: achteraf kan iemand altijd zeggen dat je het verborgen hebt gehouden en die kan daar een schandaal constructie van maken. En dat is ook in de Bijlmer zo gebeurd: het ongenoegen en onbehagen over de slechte communicatie met het ongevallenonderzoeksteam is ‘tegen hen gebruikt’. Het eindrapport was nog geen eens gepubliceerd toen er al een beschuldiging kwam dat we iets hadden achtergehouden.

Wat daarbij mij zelf opviel:

- De Stichting LAKA of de WVB heeft nooit geïnformeerd in welke conditie het verarmde uranium gevonden is. Ze zijn er zondermeer van uitgegaan dat het verbrand was en dat de vondst met slechte bedoelingen is achtergehouden om mensen te misleiden of iets te verdoezelen (de geboorte van een gif-dooftop media frame);
- Men heeft nooit geweten bijvoorbeeld dat er in hangar 8 een onderzoek naar de werkomstandigheden heeft plaatsgevonden door de KLM Arboservices: er zijn wegwerpoveralls en handschoenen en adembescherming verstrekt.....net zoals de brandweermensen in principe zelf al hadden;

Vanaf 5 oktober is hangaar 8 gebruikt om onderdelen van het vliegtuig op te slaan en te rangschikken. De volgorde van binnenkomst van onderdelen was willekeurig, waardoor een en ander in de loop van de tijd nogal verplaatst is. Bij het rangschikken van onderdelen is uitgegaan van een hangaarplan, dat inhield dat onderdelen volgens een plan overeenkomstig met de positie van het onderdeel op het vliegtuig werden neergelegd. De neus van het vliegtuig wees daarbij naar de zuidzijde van de hangaar, en de motoren en vleugel onderdelen zijn gerangschikt naar hun positie: van links naar rechts motor 1 tot en met 4, en pylon 1 tot en met 4.

Vanwege de communicatie is een vergaderruimte van de KLM verzocht, alsook een fax, twee internationale telefoon lijnen, en een microfische reader met maintenance manuals van de motoren en de systemen. De afdeling vliegveiligheid van de KLM en KLM engineering afdeling motoren heeft ons met deze middelen uitstekend geholpen. De afdeling vliegveiligheid heeft tevens overalls en stofmaskers ter beschikking gesteld. Ten aanzien van het werkklimaat is er nog een bezoek afgelegd door de afdeling werk- en arbeidsomstandigheden van de KLM, die nog de nodige adviezen zal uitbrengen en inmiddels stofmaskers met een koolstofbeschermingsfilter heeft verstrekt met betrekking tot de bescherming voor asbest onderdelen. Degenen die in de hangaar werken zijn met betrekking tot het werkklimaat op de hoogte gebracht. Tevens is een meting door de Rijkspolitie uitgevoerd naar aanleiding van radioactieve straling van uranium balansgewichten in de staartvlakken. Er is geen straling boven het toegelaten niveau geconstateerd.

Van 11 tot en met 16 oktober is de tijd gebruikt om onderdelen ten behoeve van het onderzoek niet nodig werden geacht alvast op te ruimen en in containers te plaatsen. Het ging



The Netherlands  
Subject: Use of Depleted Uranium

Reference: (a) Your letter dated May 21, 1997, LI/DIR.97.97900100

Dear Mr. Wolleswinkel :

In your reference letter you requested Boeing policy regarding its own participation in accident investigations with regard to the FAA Advisory Circular and the service letter.

The FAA Advisory Circular (20-123) indicates the non hazardous nature of the material as installed in the aircraft with the protective plating installed. It provides precautions that may be taken if the balance weights have lost their coating.

Boeing Service Letter, SL-747-51-11-F discusses the procedures to be followed in handling the depleted uranium balance weights.

These two documents, copies of which I am enclosing for your information, describe certain precautions to be taken, but also discuss the minimal hazards involved. Precautions listed in the Advisory Circular and the Service letter are generally followed in accident investigations. In most cases, the tail of the airplane does not sustain sufficient damage to cause damage to the balance

- Men heeft een soort schandaal constructie opgezet dat dat de ongevallen onderzoekers het nagelaten hebben te melden dat hulpverleners de vondst van het verarmd uranium niet hebben mogen weten....maar in principe wisten de brandweermensen dat via hun eigen organisatie allang

-

Als er echt sprake van onveiligheid was geweest, dan hadden alle werkzaamheden in de Bijlmermeer en hangar 8 op 7 oktober 1992 direct gestopt moeten worden, maar zoals boven geschetst was daar geen enkele aanleiding toe. Het werkelijke gevaar was mijns inziens de vloot van 1000 Boeing 747's die een potentieel onveilige motor ophangen hadden en die zouden kunnen neerstorten.

In 2000 stortte er een Boeing 747 in Londen neer. Ik werd gebeld wat er ook weer aan de hand was geweest in de Bijlmer meer. Ik legde het uit, en schreef aan de Engelsen dat ze onmiddellijk bij de media moesten melden dat er potentieel verarmd uranium in het vliegtuig zou kunnen hebben zitten, omdat de media dit ook zouden kunnen misbruiken als het niet gemeld zou worden.

Telefax



Rijksluchtvaartdienst  
Directie Luchtvaartinspectie

Aan  
CAA  
John Bristow

Telefaxnummer  
0-00-44-1293-573-3855

Van  
H.A. Pruis  
Datum  
7 januari 2000  
Kenmerk

Doorkiesnummer  
00 31 23 5663121 fax 3011  
Telefoonnummer indien incompleet ontvangen  
(023) 566 3121  
Aantal pagina's (inclusief voorblad)  
20

Onderwerp  
depleted uranium installed in B747, accident investigation

Dear John,

Referring to our telephone conversation I send you the following information, that will help you answer most questions, i.e:

Boeing Letter B-B600-16143-ASI, may 30 1997  
Boeing Service Letter 747-SL-51-11-F  
Advisory Circular AC 20-123 12/20/84  
some RLD correspondence

**General information about depleted uranium balance weights:**

- balance weights (max 24 positions in only horizontal and vertical stabilizer) are plated with cadmium for corrosion protection;
- radiation is very low and difficult to measure beyond 4 inches distance from the weights;
- melting point balance weights is 1232 Celsius, boiling point 3818 Celsius, uranium corrodes at roomtemperature;
- uranium oxide is toxic, so contact with balance weights should be avoided, and protective material be used, see instructions;
- FAA has never found any depleted uranium balance weights melted during accident investigations



I would advise you to take following actions:

- find out s/n aircraft (< s/n 550 means that depleted uranium balance weights are installed in production aircraft);
- find out if Korean has replaced balance weights by Tungsten/Wolfram balance weights. They should have SB's etc on file, and records that tell you how many uranium weights have been replaced with Tungsten/Wolfram;
- protect and inform all personnel to avoid contact (skin contact) with depleted uranium; see Advisory Circular;
- try to find all balance weights and keep record of total weight found, since in future there will be questions (by press, politicians, etc) about how many kg's are found, what happened with it, and so on; pay attention to transport of material
- since my experience with the El Al accident Investigation I would advise you to write instructions for protection of personnel;
- try to communicate as open as possible with public and all organisations involved (fire department) about depleted uranium, to avoid escalation of problems;
- communicate with fire departments

**Important**

- depleted uranium has been a hot issue in dutch press since the El Al accident happened in 1992, and one of the main reasons for questions in parlement for a period over 7 years after 1992. It is important that you will not underestimate the public concern associated with the term uranium

If you need any information:

- phone: 31-23-5663121, fax 31-23-5663012
- e-mail: [henk.pruis@rld.minvenw.nl](mailto:henk.pruis@rld.minvenw.nl)

Best regards,

Henk A. Pruis

Er zijn in Engeland verder nooit problemen ontstaan met het verarmde uranium.

Mijn eigen conclusies:

- Er is nooit enig gevaar geweest van verarmd uranium balansgewichten
- De kans dat er iets verbrand is, is nihil: nagenoeg nul. Ook alles theoretisch alles wel verbrand was, is het risico op gezondheidsschade vrijwel nihil;
- Er is niet onverantwoordelijk gehandeld, maar het was beter geweest om publiekelijk te melden dat er verarmd uranium gevonden was, want het heeft veel onrust veroorzaakt
- De media hebben het verarmd uranium ook een beetje gebruikt om hun ongenoegen over de slechte communicatie te uiten, en dat wil ik niet

veroordelen: de communicatie richting Bijlmerbewoners had veel beter moeten zijn, maar er lagen geen slechte bedoelingen achter