

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/359392756>

# Van Dokkum–Vuurwerkkramp Enschede–IV

Article · March 2022

---

CITATIONS  
0

READS  
455

1 author:



[André Van Dokkum](#)  
University of Macau

42 PUBLICATIONS 17 CITATIONS

SEE PROFILE

# BESCHOUWINGEN OVER DE VUURWERKRAMP ENSCHEDE –

## IV: BEGIN BRAND, LOSSE EINDEN

André van Dokkum

p/a Universidade de Macau  
22 maart 2022  
(typografische correcties 060422)

### INHOUD

§ 1 Inleiding	1
§ 2 Eerste vuurwerk: meer over NLR-methodiek	2
§ 3 Chronologie: knal(len) en vuurwerk	7
§ 4 Begin van de brand	10
§ 5 Flashkoord / nitrocellulose	11
<i>Hoofdrapport en zelfontbrandingstemperatuur</i>	11
<i>Communicatie tussen Oosting en Bureau of ATF</i>	19
§ 6 Additionele opmerkingen n.a.v. Wob-informatie 19/10/2021	20
§ 7 Problemen overheid en interpretaties Van Buitenen	24
§ 8 Onderzoekskwesties	25
§ 9 Conclusie	26
Dankbetuigingen	27
Typografische correcties	27
Appendix A: volgorden m.b.t. eerste vuurwerk, rook en explosie	28
Appendix B; citaten m.b.t. flashkoord	29
Appendix C: Briefwisseling B of ATF / Oosting	32
Referenties	33
Figuur 1: waarschijnlijkheidsverdeling situering eerste vuurwerk volgens NLR-rapport	4
Figuur 2: zichtlijnen (hypothetisch)– grote spreiding (links); kleine spreiding (rechts)	5
Figuur 3: voorbeeld van zelfontbranding van film met nitrocellulose bij relatief lage omgevingstemperatuur (Cummings e.a., Figure 3, bewerkt)	16
Tabel 1: maximum temperatuur en relatieve vochtigheid, 1-13 mei 2000	17
Tabel 2: overheid: problemen en oplossingen; interpretaties Van Buitenen	24

#### § 1 Inleiding

In Delen II en III concludeerde ik dat een mechanisch (proximaat) proces waarschijnlijk verantwoordelijk is geweest voor het ontstaan van de brand en de uiteindelijke escalatie tot grote explosies. Wat nog een ontbrak was een voorstel voor hoe de brand zou hebben kunnen beginnen (het “eerste vlammetje”); dit zal beneden gepresenteerd worden. Het voorstel behelst de zelfontbranding van nitrocellulose (cellulosenitraat) onder bepaalde klimatologische onstandigheden in C2. Een definitief bewijs is, in elk geval op dit moment, niet te geven. Wel denk ik dat deze mogelijkheid sterker staat dan andere mogelijkheden. Een ander aspect is de merkwaardige, ontwijkende manier waarop Oosting over de mogelijkheid schrijft in zijn Deel

A. Dit zal beneden specifiek behandeld worden. Ik spreek over begin van de “brand” in het enkelvoud; dat schrijft het makkelijkst, maar beneden komt de kwestie van enkelvoud of meervoud ook in technische zin aan orde, met een voorkeur voor het enkelvoud.

Ik begin met het “eerste vuurwerk” in connectie met de werkwijze van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) om een specifiek geografisch punt van lancering te proberen (d.w.z. door NLR) te bepalen. Ik heb daar in Deel II al wat over geschreven, maar de argumentatie kan worden aangescherpt met observaties m.b.t. de spreiding van waarnemingen van het gerapporteerde eerste vuurwerk. Die spreiding volgt uit een afbeelding in het NLR-rapport die Van Buitenen reproduceert in zijn *Reviewrapport* over het eerste vuurwerk (vB p. 804; vgl. Vuyk 2010: 63). De informatie is meer consistent met ongecontroleerd afgaan dan met bewust afsteken. Deze conclusie wordt verbonden met nadere chronologische analyses en de waarschijnlijkheid van een mechanisch begin van de brand. Daarna volgen uiteenzettingen over nitrocellulose en hoe zelfontbranding daarvan goed past bij de situatie in C2. Tenslotte volgen meer algemene opmerkingen over recente Wob-informatie, enkele aspecten van de ramp die problematisch zijn voor de overheid en Van Buitenens benadering daarvan, en welke vragen onder meer relevant zouden kunnen zijn voor toekomstig onderzoek.

## § 2 Eerste vuurwerk: meer over NLR-methodiek

In Deel II wees ik al op de merkwaardige methodiek van het NLR-onderzoek om door de politie vastgestelde “witness qualities” te incorporeren in de bepaling van de lokatie waar het eerste vuurwerk zou zijn gelanceerd. Het kan geen kwaad daar wat dieper op in te gaan. Het originele rapport is volgens mij niet openbaar maar de seminarpresentatie van Brokx en Van Persie (2001) biedt voldoende aanknopingspunten om er toch wat over te zeggen.

Eerst even een bespreking van de manier waarop Van Buitenen het NLR-onderzoek gebruikt. Op pagina’s 796 en 857 voert hij het onderzoek op als ondersteuning van de theorie van explosies in de lucht. Brokx en Van Persie zelf noemen bepaling van “the most likely position of the first firework” als motivatie voor toepassing van het ontwikkelde 3D model van de buurt in getuigeverhoren (vgl. van Buitenen p. 340). Het model is inderdaad ook gebruikt voor visualisatie van het rampverloop (Brokx en Van Persie 2001: 83),<sup>1</sup> maar de auteurs reppen niet over het aantonen van explosies in de lucht als doel van de studie (vgl. 2001: 81). Het NLR-rapport heeft wel een waarneming van een “vuurbal” gebruikt op dezelfde basis als vuurwerkprojectielen (Vuyk 2010: 61-62). Dat moet dan bekritiseerd, niet aanbevolen worden. Het gaat dan zeker niet om identieke verschijnselen, waardoor een unieke plaatsbepaling op basis van dezelfde methode geen basis heeft. We kunnen immers niet *a priori* aannemen dat de aangeduide vuurbal op dezelfde locatie plaatsvond als het vuurwerk. Dat zou alleen *a posteriori* kunnen worden vastgesteld.

Dan zegt Van Buitenen (p. 804) dat het NLR rapport van “het 1e algemeen waargenomen verschijnsel” een “exact uitgemeten locatie” geeft. Dat is niet waar. Wat het NLR heeft gedaan is niet een locatie *meten*, en al helemaal niet exact, maar een locatie met onzekerheidsmarges *afleiden* op basis van een optimalisatie van een verzameling afstanden van zichtlijnen tot aan een punt op de plattegrond van SEF – de “kleinste kwadraten” methode.

De “kleinste kwadraten” methode werkt ongeveer zo – laten we even een simpel eendimensionaal voorbeeld nemen. Stel we hebben drie getuigen m.b.t. de plaatsbepaling van een gebeurtenis. Getuige A zegt dat de gebeurtenis op coördinaat 10 m was, getuige B op 25 m, en getuige C op 36 m. We nemen aan dat ze naar een identieke gebeurtenis verwijzen. We kunnen dan (binnen de methodiek) de gezochte optimale coördinaat vinden door die optimale coördinaat als “*x*” te stellen en de afstanden van die *x* tot de getuigenissen te bepalen, d.w.z.

---

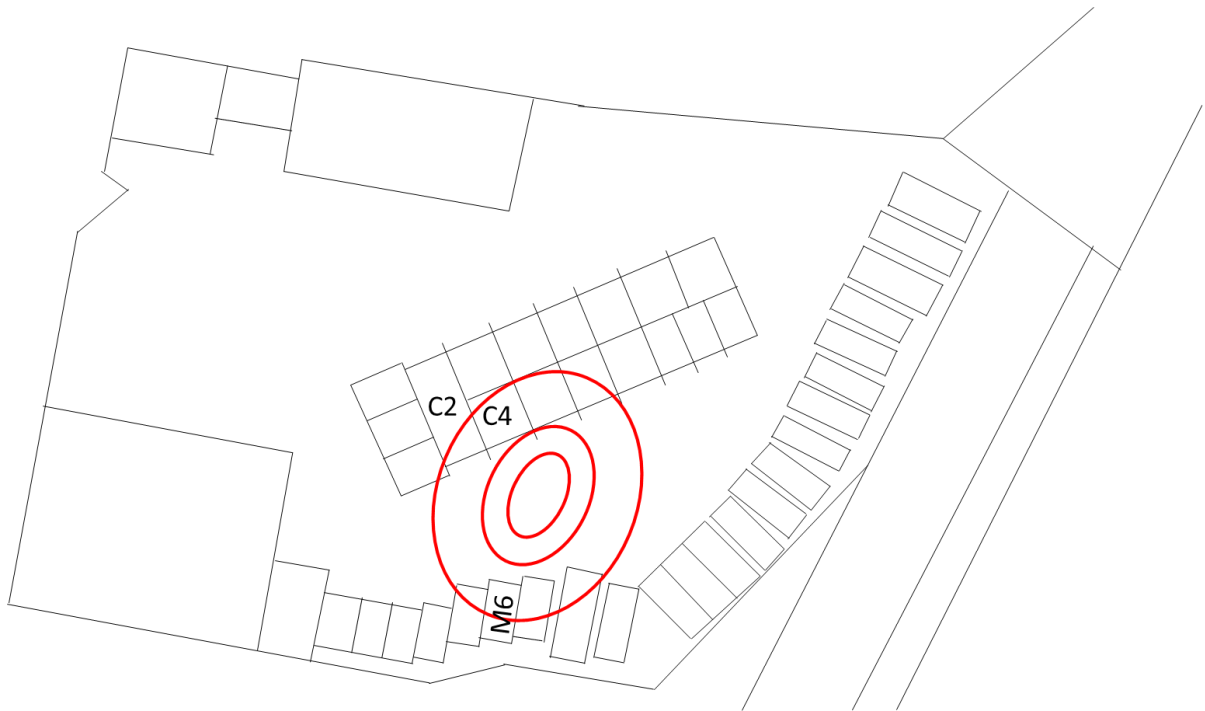
<sup>1</sup> Vgl. bijdrage Crimonitec: <https://www.youtube.com/watch?v=Fbl0xiJ2upk>, benaderd 11 maart 2022.

resp.  $(10 - x)$ ,  $(25 - x)$  en  $(36 - x)$ . Die afstanden kwadrateren we en de kwadraten tellen we op:  $(10 - x)^2 + (25 - x)^2 + (36 - x)^2 = 100 - 20x + x^2 + 625 - 50x + x^2 + 1296 - 72x + x^2 = 3x^2 - 142x + 2021$ . Minimum bepalen met afgeleide:  $6x - 142 = 0 \Rightarrow x = 142/6 = 23.7$ . De gezochte optimale coördinaat is 23.7 m, tussen de waarnemingen van A en B. NLR zal iets dergelijks gedaan hebben met lijnen loodrecht op de zichtlijnen van de getuigen. Het maakt de berekeningen wat gecompliceerder, maar het principe blijft hetzelfde.

Tot zover lijkt het redelijk. Maar wat het NLR-onderzoek doet is het wegen van de kwadratische afstanden met een factor, een zgn. *witness quality*. Om niet uitgelegde redenen hadden sommige getuigen blijkbaar minder “quality” dan anderen. Het model kan alleen iets opleveren als er een getalwaarde met die “quality” wordt geassocieerd. We kunnen percentages nemen. Maar dan wordt de uitkomst tamelijk arbitrair. Stel we kennen aan getuigen B en C 100% “quality” toe en aan getuige A 50%. De optelsom wordt dan  $50\% \times (10 - x)^2 + (25 - x)^2 + (36 - x)^2 = 50 - 10x + \frac{1}{2}x^2 + 625 - 50x + x^2 + 1296 - 72x + x^2 = 2\frac{1}{2}x^2 - 132x + 1971$ . Dan  $5x - 132 = 0 \Rightarrow x = 132/5 = 26.4$  m, een plek tussen de waarnemingen van B en C i.p.v. tussen A en B. Voor effect stelle men zich voor dat B’s waarneming het C-bunkercomplex voorstelt en A’s en C’s waarnemingen het terrein ten noorden resp. ten zuiden daarvan. Met nog andere “qualities” zouden we ook ter plaatse van het C-complex zelf uit kunnen komen. De waarden van de diverse “quality” bepalingen zullen dus een nogal belangrijk effect hebben op de resultaten van de “gewogen” kleinste kwadraten werkwijze.

Dan het NLR-resultaat zelf. Van Buitenen reproduceert een afbeelding met concentrische ellipsen met een middelpunt op het SEF-terrein ten zuiden van het C-complex ter hoogte van C4 (pp. 275, 804; vgl Vuyk 2010: 63). Figuur 1 is gebaseerd op Van Buitenen (p. 804). De grijze of zwarte vullingen van de ellipsen heb ik weggelaten, maar het idee is uiteraard dat hoe kleiner de ellips, hoe beter de optimalisering van de coördinaten (van een punt op het SEF-terrein) binnen een ellips met de zichtlijnen van de getuigen. Maar dat is dan, in de werkwijze van het NLR-rapport, *inclusief* de wegingen a.h.v. de “witness qualities”. Daarnaast lijken, in de afbeelding van Van Buitenen, buiten de buitenste van de drie ellipsen ook nog stukken lichtgrijs gekleurd te zijn en dus nog binnen de marges van mogelijke punten van origine te vallen, en dus de onzekerheid van het model groter te maken dan uit de buitenste van de drie ellipsen zou volgen.

Het middelpunt van de concentrische ellipsen zou dan de “meest waarschijnlijke positie van de afgeschoten eerste vuurpijlen” vertegenwoordigen (NLR in vB, p. 804). Dat is maar de vraag. Statistisch gezien is dat middelpunt een zgn. *puntschatting*. Die kun je niet zomaar nemen als “meest waarschijnlijke” punt van “afschieten” (of moeten we zeggen “afgaan”) van de vuurpijlen. Het is wel het punt met de hoogste waarde in een kansdichtheidsfunctie m.b.t. de kansverdeling geassocieerd met de ellipsen. Wat we echter nodig hebben is een zgn. *schattinginterval*, een opgave van de grenzen van betrouwbaarheidsintervallen geassocieerd met bepaalde percentages. Maar de afbeelding die Van Buitenen reproduceert geeft geen enkele getalwaarde bij de diverse ellipsen. Op basis hiervan is niet te zeggen wat het significantieniveau is van de grenzen van de ellipsen.

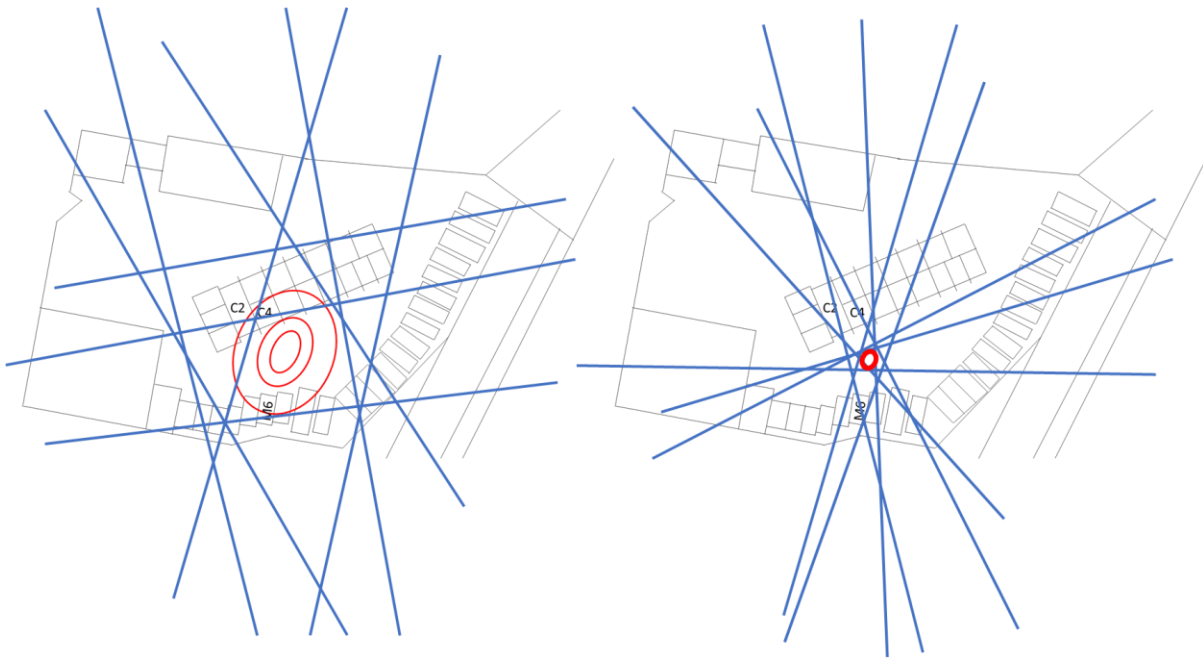


*Figuur 1: waarschijnlijkheidsverdeling situering eerste vuurwerk volgens NLR-rapport*

Een vergelijking met dobbelstenen kan e.e.a. verduidelijken. Stel we hebben twee zuivere dobbelstenen. De kans om zeven te gooien is dan van alle waarden het grootst:  $1/6$ . Gooien we zesduizend keer, dan zal het aantal keren zeven redelijk dicht bij duizend liggen. Maar stel dat we maar een keer mogen gooien. Het heeft dan weinig praktische betekenis om te zeggen dat bij die ene keer in  $1/6$  van de gevallen zeven zullen gooien. Het zou kunnen dat we zeven krijgen, maar het is waarschijnlijker dat we dat niet doen. Dus zeggen dat zeven de meest waarschijnlijke uitkomst is heeft geen zin, want die uitkomst kan net zo goed zes of acht of nog iets anders zijn. Het begrip schattingsinterval is hiervoor bedacht om te kunnen zeggen dat we met een betrouwbaarheid van  $34/36$  (94,4%) kunnen zeggen dat de uitkomst zal kunnen variëren tussen de drie en elf. We kunnen een preciezere schatting maken, maar dan zal de betrouwbaarheid van die schatting afnemen.

Laten we nu eens kijken hoe de spreiding van zichtlijnen samenhangt met de grootte van de ellipsen. In Figuur 2 heb ik links de ellipsen weergegeven zoals in Figuur 1, met een aantal hypothetische zichtlijnen.<sup>2</sup> Omdat de ellipsen relatief breed zijn, zullen de zichtlijnen links tamelijk ver uit elkaar hebben gelegen. Rechts in Figuur 2 geef ik een situatie weer waarin de ellipsen veel kleiner zijn. De zichtlijnen zullen in zo'n geval veel dichter bij elkaar hebben gelegen. We zien dat in het geval rechts een conclusie van een uniek afsteekpunt ten zuiden van het C-complex stukken beter te verdedigen valt dan in het geval links. Rechts hebben eventuele "witness qualities", afgezien van de boven genoemde problematiek, ook nauwelijks praktische betekenis omdat de samenloop van de lijnen al tamelijk compact is. Links daarentegen kunnen we met "witness qualities" alle kanten op om een bepaald punt van "afsteken" te bepalen. Maar dat is dan niet een punt dat wordt afgedwongen door het spreidingspatroon van de zichtlijnen zoals dat in het rechter geval wel min of meer direct resulteert.

<sup>2</sup> Een afbeelding van zichtlijnen van de NLR-getuigen lijkt niet publiekelijk beschikbaar. Niettemin zal de spreiding van zichtlijnen min of meer zijn zoals hier aangegeven, omdat dat nu eenmaal samenhangt met de methodiek van de kleinste kwadraten en de ellipsen.



Figuur 2: zichtlijnen (hypothetisch) – grote spreiding (links); kleine spreiding (rechts)

De analyse gepresenteerd in het NLR-rapport is dus nutteloos. Maar de getuigeverklaringen zelf zijn dat niet. Het patroon van verspreiding in de lijnen (links in Figuur 2) is dan (voornamelijk) een resultaat van de spreiding in de waarnemingen zelf van de getuigen, en niet van fouten in de weergave van de zichtlijn. (Het kan natuurlijk zijn dat het geheugen van de getuige ten tijde van het NLR-project faalde, maar dan is het gebruik van de informatie voor de reconstructie natuurlijk sowieso nutteloos. Dus laten we dat terzijde schuiven.)

Er zijn nu drie mogelijkheden:

(a) de vuurwerkprojectielen gingen loodrecht omhoog maar dan vonden hun lanceringen plaats op nogal verschillende plekken.

(b) de vuurwerkprojectielen gingen niet loodrecht omhoog, en van nogal verschillende plekken;

(c) de vuurwerkprojectielen gingen niet loodrecht omhoog, terwijl ze wel min of meer van dezelfde plek afkomstig waren.

Mogelijkheden (a) en (b) diskwalificeren de methodiek van plaatsbepaling van het NLR-rapport meteen; die methodiek gaat immers uit van een unieke plek van lancering. Blijft over mogelijkheid (c). Waar we het unieke punt van lancering ook leggen, uit de spreiding van de zichtlijnen geïmpliceerd door de NLR-ellipsen kunnen we concluderen dat de diverse vuurwerkprojectielen verschillende, meestal schuine trajecten hebben afgelegd. Veel getuigen zeggen misschien wel dat het vuurwerk rechtstandig was, maar als we het totaalpatroon bekijken zien we dat dat niet zo uniform kan zijn geweest. Wij weten meer dan een individuele getuige.

Op het eerste gezicht lijkt het patroon te kunnen passen bij zowel bewust afsteken als ongecontroleerd afgaan. Nadere reflectie maakt bewust afsteken niettemin onwaarschijnlijk. Herhaaldelijk vuurwerk afsteken op het terrein op klaarlichte dag vestigt de aandacht op de illegale actie en op de uitvoerder(s) daarvan en is dus *intrinsiek* problematisch, omdat we verwachten dat anonimiteit nagestreefd wordt. In die zin is de afsteek-theorie zelfvernietigend. Maar ook het schuine karakter van de trajecten van de vuurwerkprojectielen geeft aan dat het lanceren niet bewust gebeurde. Bewust schuin lanceren lijkt ook voor een clandestiene actie geen zin te hebben en praktisch minder makkelijk uitvoerbaar dan rechtstandig afsteken. Wanneer men wil volhouden dat het “eerste vuurwerk” rechtstandig *en* bewust werd afgestoken

zou dit alleen vol te houden zijn met een deelverzameling van de NLR-getuigenissen. De NLR-getuigenissen lijken echter betrekking te hebben gehad op een variëteit van gebeurtenissen, zoals NLR trouwens ook zelf aangeeft, zoals we beneden zullen zien.

Het samenvoegen van verschillende gebeurtenissen maakt conclusies over de puntschatting van een van die gebeurtenissen een hachelijke zaak. Het is bijvoorbeeld helemaal niet zeker of de objecten waar de Agterbos-getuigen over rapporteerden wel identiek waren met die van getuigen in de Tollensstraat. Vuyk (2010: 56 vv) noch Van Buitenen geeft hier uitsluitel over. Dat al het vuurwerk rechtstandig (zeg 80-90° met het aardoppervlak) omhoog zou zijn gegaan is ook niet zonder meer vaststaand, zelfs als een getuige dat zegt. Als een vuurwerkprojectiel naar de waarnemer toekomt kan dat een indruk van rechtstandigheid geven die voor een waarnemer met een andere zichtrichting niet zo hoeft te zijn. Getuigen aan de Roomweg respectievelijk aan de Tollensstraat kunnen makkelijk verschillende projectielen gezien hebben die ze van hun positie als rechtstandig bewegend ervoeren maar die dat in werkelijkheid niet waren.

Vuyk (2010: 61-62) meldt dat een van de getuigen in het NLR-onderzoek een goed zicht had vanaf een zolderetage. Het falen van het NLR-methodiek blijkt meteen al hier, hoewel Vuyk dat niet opmerkt. Er waren zo'n twintig getuigeverklaringen.<sup>3</sup> Vuyk rapporteert onder de groep NLR-getuigen een "jongeman die het eerste vuurwerk [...] heeft gezien" maar een paar regels verder staat m.b.t. diezelfde getuige:

"Ik hoorde plotseling een knal. Ik zag toen een grote paddenstoel van vuur. Die was zo groot als een dikke boom. Ik denk dat het wel boven het dak van een woning uit kwam. De paddenstoel leek op zoiets als in een film. Het was een vuurbal. Ik heb bij die paddenstoel ook geen vuurpijlen gezien."

Met andere woorden: die getuige heeft helemaal geen "eerste vuurwerk" in de zin van afgeschoten of afgegane individuele vuurwerkprojectielen gezien, alleen een niet-vuurwerk *effect* van iets, en dat pas na het horen van een knal. Toch werd die vuurbal in het NLR-onderzoek op een hoop gegooid met het beweerdelijk gecontroleerde vuurwerk waargenomen door de Agterbos getuigen.

Zoals ik in Deel II al aangaf kunnen de afsteek-theorie en de brandstichter-theorie als alternatieven van elkaar worden gezien om niet over mechanische (proximate) oorzaken van de ramp te hoeven procederen. Het NLR-onderzoek kon wel worden opgezet om te kijken wat er eventueel uit zou komen, eventueel als soort van Plan B. Kansloos was het idee op zich niet, zoals we aan Vuyks en Van Buitenens acceptatie van het "resultaat" kunnen zien. Echter, bij nadere reflectie zullen de commentaren die ik boven heb geleverd ook intern geleverd zijn (of niet, maar dan vrees ik voor het niveau van de wetenschap bij NLR en politie). Dus ik vermoed wel waarom het NLR-onderzoek uiteindelijk werd genegeerd door Oosting, NFI en vooral Justitie. Het bevat wel een mooi 3D model, maar de manier waarop statistiek in verband met de zichtlijnen wordt toegepast deugt niet. Het risico bestaat dat een advocaat daar makkelijk gehakt van maakt. Brox en Van Persie lijken ook niet helemaal gelukkig met de wegingen, want in hun seminarpresentatie schrijven ze de methodiek van wegingen volledig toe aan de politie en niet ook aan zichzelf (2001: 83).

---

<sup>3</sup> "Tussenbalans strafrechtelijk onderzoekvuurwerk Enschede", 17 januari 2001, p. 6; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2020/08/13/besluit-op-wob-verzoek-over-de-vuurwerkrampen-in-enschede-en-culemborg>, benaderd 3 maart 2022. Gebaseerd op publicatie 13 augustus 2020 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

### § 3 Chronologie: knal(len) en vuurwerk

Volgens het VerEsal-onderzoek was de eerste explosie om 14:58u (zie Van Buitenen, p. 472). In deel II betoogde ik dat we (voor de aankomst van de brandweer) waarschijnlijk met een unieke explosie te maken hebben die in C2 moet worden gesitueerd. Een vraag is dan of het “eerste vuurwerk” (d.w.z. vroegste vuurwerk waargenomen door omstanders) voor of na die explosie van 14:58u in de tijd geplaatst moet worden. Volgens VerEsal waren er geen aanwijzing voor waarneembaar vuurwerk voor 14:58u (dus voor de explosie). Van Buitenen betwijfelt dit (pp. 472-474). Hij geeft een aantal voorbeelden van getuigeverklaringen die zijn twijfel zouden moeten rechtvaardigen, maar sterk zijn zijn voorbeelden niet. Laten we dit onderwerp wat nader bekijken.

De volgende verschijnselen zijn van belang: rook, explosie, beperkt vuurwerk en veelvuldig vuurwerk. Omdat Van Buitenen stelt dat er tamelijk vroeg al vuurwerk is waargenomen, moet “beperkt vuurwerk” voor die hypothese gesplitst worden in twee aparte episoden. We lijken dan te maken te hebben met een keuze tussen de volgende vijf mogelijke opeenvolgingen, of series (een motivatie wordt gegeven in Appendix A):

- (1) rook – explosie – beperkt vuurwerk – veelvuldig vuurwerk;
- (2) rook – beperkt vuurwerk – explosie – veelvuldig vuurwerk;
- (3) rook – beperkt vuurwerk – explosie – beperkt vuurwerk – veelvuldig vuurwerk;
- (4) beperkt vuurwerk – rook – explosie – beperkt vuurwerk – veelvuldig vuurwerk;
- (5) beperkt vuurwerk – rook – beperkt vuurwerk – explosie – veelvuldig vuurwerk.

De eerste drie series (1, 2, 3) nemen de rook waargenomen door (minstens een van) het trio jongens op het terrein van De Paauw (hierna de “Paauw-jongens”) als begin van de extern waarneembare gebeurtenissen van de ramp (vB, p. 474). De andere twee series (4, 5) nemen vuurwerk van vóór de waarneming van de rook door de Paauw-jongen(s) als begin. Van Buitenen gebruikt de Paauw-getuigenissen als argument voor de stellingname dat vóór de explosie van 14:58u al sprake was van vuurwerk (pp. 473-474). De informatie van de Paauw-jongens die hij daarbij geeft correspondeert echter niet met series (4) en (5). Vuyk (2010: 57) meldt het volgende:

“Rond 14:00 uur zijn de jongens (15 en 16 jaar) aangekomen om aan een brommer te sleutelen. Voor een ontbrekend stuk gereedschap gaan ze naar een nabijgelegen HUBO-filiaal. Ze rekenen er om exact 14:42 uur af. Tegen 15:00 uur zijn ze terug.”

Daarna beschrijft Vuyk hoe bij de Paauw-jongens de *eerste* auditieve ervaring een “doffe knal” was. Van Buitenen geeft in zijn Paauw-jongens samenvatting geen informatie over een explosie, maar de te onderscheiden “doffe knal” is goed hiermee te identificeren. Dat de Paauw-jongens de “paddenstoel” niet zagen is makkelijk te verklaren door de aanwezigheid van bebouwing tussen hun gezichtspunt op het Paauw-terrein en het hoogste punt van de paddestoel.

Vervolgens was er vuurwerk. Serie (1) past hier goed bij. Zie Vuyk (2010: 57):

“Het eerste geluid was een doffe knal, harder dan een strijker. Een rare knal die je niet goed kon horen, waarmee ik bedoel dat er niet veel ruimte was. De eerste knal werd direct gevolgd door siervuurwerk. Ik zag vuurpijlen de lucht in gaan.”

Het eerste geluid wordt specifiek onderscheiden en kan dus niet worden geïnterpreteerd als een instantie van een repeterend geluid zoals bij het afschieten van aantal mortierprojectielen. De uitdrukking “niet veel ruimte” is goed toepasbaar op een situatie van een explosie binnenin C2.

De Hubo was redelijk dichtbij, dus een terugkomst rond 14:50u ligt meer voor de hand dan de 15:00u in het citaat van Vuyk. (Verder is 15:00u na de 14:58-explosie en dus oninteressant.) Een van de Paauw-jongens zag echter eerst witte rook vóór wat voor vuurwerk dan ook (vB, p. 474). Zouden we echt beperkt vuurwerk voor de explosie willen, dan zou een simpele verklaring voor het eerste vuurwerk kunnen zijn dat er sprake was van serie (2) of (3) in plaats van (1), en verder dat er een bepaald causaal verband zat tussen de rook en het eerste vuurwerk.

Maar dat is niet de insteek van Van Buitenen. Zijn stelling is dat het eerste vuurwerk werd afgestoken en niet werd gelanceerd door een al bestaande brand (die we zouden kunnen associëren met de rook gezien vanaf het Paauw-terrein), dus we zouden moeten aannemen dat de rook en het eerste vuurwerk onafhankelijk van elkaar tot stand kwamen, eventueel ook meerdere brandhaarden analytisch mogelijk makend. Dat is maar de vraag; op basis van de Paauw-jongens en Agterbos-getuigen kan dit in elk geval niet worden aangenomen.

Zowel Vuyk (2010: 57) als Van Buitenen (pp. 473-474) kunnen niet anders dan het eerste vuurwerk, gezien door de Agterbos-getuigen, te identificeren met het eerste vuurwerk, gezien door de Paauw-jongens. Dat zou dan ook historisch het eerste vuurwerk zijn geweest. M.b.t. een Agterbos-getuige wordt gemeld dat het “een twee a drie minuten” duurde van het eerste beperkte vuurwerk tot de manifestatie van het vele vuurwerk (in vB, p. 276). Dat is niet zo heel veel tijd, en het zou zomaar kunnen dat die tijdsspanne anderhalve minuut was, wat prima zou passen binnen de tijd van de explosie (14:58u) en de tijd van het telefonische alarm van een van de Agterbos-getuigen (14:59u – vB, p. 473; hoewel p. 276 15:01u aangeeft – vgl. Vuyk 2010: 57). Dat houdt de mogelijkheid overeind dat er van een opeenvolging explosie – beperkt vuurwerk – veelvuldig vuurwerk sprake was, en het beperkte vuurwerk als mechanisch resultaat van de explosie moet worden beschouwd, omdat ook de meest geharde clandestiene vuurwerkafsteker toch niet zo koelbloedig zal zijn na een explosie in een vuurwerkopslagplaats nog rustig wat mortierprojectielen of vuurpijlen af te schieten in plaats van zo snel mogelijk van het terrein af te komen.

Maar zelfs als het (historische) eerste vuurwerk voor de explosie zou zijn geweest en juist niet erna (series 2 en 5), dan is dit nog geen aanwijzing voor bewust afsteken. De door een van de Paauw-jongens gerapporteerde rook zou gemakkelijk een resultaat kunnen zijn geweest van een brand binnen C2 die een of meer koepels van die ruimte heeft laten smelten en een mogelijkheid bood voor vuurwerk om door de gaten te ontsnappen (doorboren van de koepels is ook een mogelijkheid). Door de brand aangestoken vuurwerk zal zich ook binnenin C2 hebben kunnen voortbewegen, maar alleen een minderheid van mortierprojectielen/pijlen zal de kans hebben gehad om via de gaten in het dak te ontsnappen. De dakgaten zijn goed voorstelbaar als selectiemechanismen voor de opwaartse richting van het waargenomen vuurwerk. Er kan best tegelijk ander zijwaarts “eerste vuurwerk” zijn geweest (binnen of buiten C2) dat niet is waargenomen door getuigen buiten het SEF-terrein. Dit alles zou in een keer verklaren dat het eerste waargenomen vuurwerk: (a) niet zo veel was; (b) *gerapporteerd* werd als rechtstandig omhoog gaand; en (c) niet zo hoog kwam (het werd juist niet gericht afgeschoten). We zagen boven al bij de bespreking van de NLR-werkwijze dat het eerste vuurwerk uiteindelijk sowieso niet uniform in een perfecte hoek van 90° met het aardoppervlak de lucht in ging. Past allemaal prima. De explosie zal naar alle waarschijnlijk in ieder geval de zuidelijke deuren van C2 hebben gedesintegreerd (behandeld in Deel II). Uitworp en verdere ontbranding van meer vuurwerk kan dan voor het chaotische tafereel van het veelvuldige vuurwerk hebben gezorgd.

Series (3) en (4) zijn weinig aantrekkelijk als modellen van een afsteek-theorie: de in die series veronderstelde tweevoudige episoden van beperkt vuurwerk zou zich hebben afgespeeld rondom de explosie in tamelijk korte tijd. Voor de afsteek-theorie is dit ongunstig, omdat het beperkte vuurwerk na de explosie moeilijk als bewust aangestoken kan worden

beschouwd. Waarom we dat dan per se zouden moeten aannemen voor het beperkte vuurwerk net voor de explosie wordt dan wel wat arbitrair. Voorstanders van de afsteek-theorie hebben weinig redenen (3) en (4) te propageren.

De “inklemming” van de rook tussen twee episoden van beperkt vuurwerk in series (4) en (5) is eveneens problematisch. Althans een van de Paauw-jongens rapporteert rook voor het gesignaleerde eerste vuurwerk. Die rook was dan noodzakelijkerwijze voor 14:58u, maar ook na 14:50, want toen ze terugkwamen op het Paauw-terrein was die rook er blijkbaar nog niet. Dit compliceert een andere suggestie van Van Buitenen, namelijk dat Thole-medewerkers “de eerste knal met vuurwerk” om 14:45u waarnamen (vgl. soortgelijke getuigenissen of zelfs nog vroeger bij een aantal andere door Van Buitenen genoemde buurtbewoners – p. 474). Maar om 14:45u waren de Paauw-jongens nog dichtbij de Hubo en namen zij dat veronderstelde vuurwerk van 14:45u helemaal niet waar. Ook de Agterbos-getuigen melden niets van een eerdere episode van vroeg vuurwerk. De consequentie is dat serie (5) alleen zou kunnen worden aanvaard als er een eerdere episode van beperkt vuurwerk was, maar hoe we er dan zeker van kunnen zijn dat de Paauw/Agterbos waarnemingen en de andere waarnemingen gelijksoortige verschijnselen betroffen, in de tijd gesplitst door de rook, wordt bij Van Buitenen niet duidelijk. Het Paauw/Agterbos vuurwerk kan moeilijk “eerste vuurwerk” worden genoemd als het niet historisch het eerste vuurwerk was. De verdubbeling van afsteekactiviteiten met een pauze met rook ertussen lijkt ook moeilijk te verklaren vanuit doelstellingen het bedrijf te benadelen. Na een episode van vuurwerk afsteken is het punt toch al gemaakt, zou je zeggen, en zouden de clandestiene personen bij het produceren van de rook zich beter kunnen concentreren op het voorkomen van calamiteiten, of anders het redden van het vege lijf.

Informatie van het genoemde echtpaar naast de Bamshoeve (Van Buitenen, p. 474) vind ik ook niet overtuigend als weerlegging van serie (1); de gegeven tijdsspanne is te kort om een duidelijke conclusie te kunnen trekken dat er twee te onderscheiden episoden van beperkt vuurwerk waren. Informatie van de derde buurtbewoner bevat in de samenvatting (p. 474) geen melding van de rook. Kortom, de door Van Buitenen geboden informatie dwingt ons helemaal niet tot aanname van een van de series (3), (4) en (5).

Er zou verder rond 14:30-14:45u een “eerste knal” zou geweest met “een boomgrote paddenstoel van vuur met een vuurbal” (p. 474). Zonder twijfel zou dit nogal wat chaos hebben veroorzaakt met knetterend vuurwerk, brandende objecten enz. Maar de Paauw-jongens kwamen om ongeveer 14:50u terug van de Hubo met een nog perfect rustige SEF-buur, dus die genoemde vuurbal kan helemaal niet al om 14:30-14:45u hebben plaatsgevonden. Ik krijg bij zijn *Reviewrapport* nou niet de indruk dat Van Buitenen over dit toch tamelijk eenvoudig te reconstrueren probleem heeft nagedacht. Daarnaast lijkt met het onderscheiden van een eerdere vuurbal t.o.v. de explosie van 14:58u een verdubbeling te hebben plaatsgevonden van wat in wezen een identieke calamiteit was: een explosie die zich visueel manifesteerde als vuurbal die men kon zien als men over een geschikt uitzichtpunt beschikte. Omdat we nu eenmaal genooddaakt zijn de chronologische discrepantie tussen de opgevoerde tijd van de vuurbal en de rust bij SEF om 14:50u op te lossen, moeten we wel aannemen dat de opgegeven tijd (14:30-14:45u) van de vuurbal onjuist is. Getuigen zullen in latere verhoren in de regel tijden alleen bij benadering hebben herinnerd, dus klakkeloos de genoemde tijden overnemen om daarmee te proberen aan te tonen dat het eerste vuurwerk veel eerder plaatsvond dan 14:58u heeft weinig zin. Er kunnen best 60 getuigeverklaringen zijn, maar dat wil niet zeggen dat de daarin vervatte informatie ook bewijst, of op zijn minst aannemelijk maakt, wat Van Buitenen betoogt dat het aantoon. Zijn *Reviewrapport* lezend lijkt het er niet op.

### *Conclusie*

Een dubbele manifestie van “beperkt” eerste vuurwerk zoals in series (3), (4) en (5) is niet erg waarschijnlijk. Series (1) en (2) zijn daarmee waarschijnlijker en tonen sowieso meer

parsimonie dan series (3), (4) en (5). Serie (1) suggereert dat zowel het beperkte als veelvuldige vuurwerk resultaat was van de explosie. Serie (2) suggereert dat het beperkte vuurwerk resultaat was van iets anders dan, en in de tijd voor, de explosie van 14:58u. Dat andere zou dan ook geassocieerd kunnen worden met de waargenomen rook. Samen met de constatering dat de ellipsen van NLR aangeven dat de spreiding van de zichtlijnen van de getuigen tamelijk wijf was, leidt dit tot de conclusie dat het waarschijnlijk is dat het eerste vuurwerk werd geïnitieerd door een ongecontroleerd proces resulterend in een patroon van divergerende vuurwerkprojectielen en een explosie (eventueel met de explosie als oorzaak van de buiten C2 waargenomen projectielen). Deze conclusie op zijn beurt impliceert als begin van de brand een calamiteit binnen het C-complex, waarbij een begin in C2 de grootste parsimonie bezit. Dit brengt ons tot de kwestie van het zgn. “eerste vlammetje”, het begin van de brand op het SEF-terrein.

#### § 4 Begin van de brand

De rechtbank stelde dat “niet bewezen is dat de brand in deze bewaarplaats [C2 – foutief aangeduid als “bewaarplaats”] de enige primaire brandhaard is geweest”<sup>4</sup> (vgl. vB, pp. 607, 909). Bij een meervoud van primaire brandhaarden wordt een onafhankelijkheid tussen de eerste rook en het eerste vuurwerk beter mogelijk. Zonder clandestiene vuurwerkafstekers (en die zijn niet waarschijnlijk, zoals we boven hebben gezien) zijn een dergelijke onafhankelijkheid en een meervoud van primaire brandhaarden wel sterk afhankelijk van brandstichting. Zonder brandstichting en vuurwerkafstekers bezit de stelling van meervoudige primaire brandhaarden minder parsimonie dan de stelling van een enkele brandhaard. Een meervoud van brandhaarden zonder proximate menselijke factoren vergroot de last van het zoeken naar oorzaken, maar ook de juridische problemen van de SEF-directie en de goedkeurende overheid, omdat dat het gevaarlijke karakter van de situatie op SEF vermeerderd ten opzichte van een enkele primaire brandhaard. Dus als verdediging van SEF wil men zo’n meervoud van oorzaken helemaal niet als men een eerste brand niet aan illegale vuurwerkafstekers en brandstichters kan of wil toeschrijven. Dat zulke illegale acties wel geponeerd worden (door Eigenaar-1, Colijn 2021; vgl. vB p. 19 etc.) hoeft geen verbazing te wekken. De concrete informatie blijft, in ieder geval tot dusverre, echter net zo vaag als bij de veroordeling van De Vries. Het is in het algemeen waar dat “afwezigheid van bewijs geen bewijs is van afwezigheid”, maar in dit geval is het wel opvallend dat van een brandstichting nooit enig concreet bewijs of zelfs maar aanwijzing is opgedoken. Dat was een van de omstandigheden die de veroordeling van De Vries ook zo idioot maakten.

De wijde spreiding van zichtlijnen, blijkend uit de wijde ellipsen van het NLR-rapport, duidt op een ongecontroleerd proces van het eerste vuurwerk. De combinatie van spreiding en geen brandstichting wijst op een mechanische proximate oorzaak van het begin van de brand op het SEF-terrein op 13 mei, omdat de spreiding van zichtlijnen de hypothese van gecontroleerd afchieten zodanig onwaarschijnlijk maakt, dat hiermee redelijkerwijs geen rekening mee hoeft te worden gehouden. Binnen het algemene trio van mogelijke oorzaken brandstichting/vuurwerk afsteken/mechanische oorzaak heeft de laatstgenoemde met grote afstand de beste aansluiting met de gepresenteerde data. Ik ga er daarom ook zonder meer van uit dat een mechanische oorzaak het geval is geweest.

De vraag wordt dan uiteraard wat binnen die algemene oorzaak de eerste brandverschijnselen heeft geïnitieerd. Hoewel mijn sympathie uitgaat naar het flashkoord als initiator van de exotherme processen op 13 mei (zie beneden), is deze hypothese, toegegeven,

---

<sup>4</sup> <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:RBALM:2002:AE0935>; <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:RBALM:2002:AE0934>, benaderd 10 maart 2022.

niet 100% zeker. Andere voorstellen zijn bijvoorbeeld ook kortsluiting<sup>5</sup> en een gaslek (Vos in vB, p. 209; ANP<sup>6</sup>). In Deel III wees ik er al op dat zelfs vuile poetsdoeken tot zelfontbranding kunnen komen. Een catalogus van verscheidene mogelijke mechanische oorzaken maakt het noodzakelijk na te gaan wat voor aanwijzingen er zijn dat representanten van de diverse mogelijke oorzaken aanwezig waren in C2 of andere relevante ruimten. Als, bijvoorbeeld, aannemelijk is dat zich in C2 geen vuile poetsdoek bevond kan een dergelijke origine van brand natuurlijk worden weggestrept. Een probleem van de onderzoeken m.b.t. de vuurwerkkramp is dat die de catalogus van mogelijke oorzaken niet hebben gereduceerd tot een unieke mogelijkheid. We zullen beneden zien dat *niet* een kwestie was van alle mogelijkheden uitputtend onderzoeken (theoretisch en praktisch) en dan helaas moeten constateren dat een definitieve conclusie niet mogelijk is. Er zijn losse einden overgebleven waarvan niet duidelijk is dat ze niet aan elkaar hadden kunnen worden geknoopt als meer moeite zou zijn gedaan.

Deze problematiek is verbonden met het onbevredigende gebrek aan “constructivisme”<sup>7</sup> in de bewijsvoering in de strafzaken. Voor het begin van de brand worden geen *concrete* (re)constructies gegeven terwijl De Vries wel voor ervoor werd veroordeeld en bij de SEF-directie de kwestie helemaal in het midden werd gelaten (iets wat ook Van Buitenen is opgevallen, pp. 373, 652). Terwijl de pijlen (figuurlijk maar in zekere zin ook letterlijk) wezen op een mechanisch begin van de brandverschijnselen, werd niettemin een brandstichter geïntroduceerd die de leemte opvulde die het ontbreken van een specifieke keuze binnen de catalogus van mechanische mogelijkheden liet ontstaan (de dingen die Oosting “niet kan uitsluiten”). Het is zeker niet vergezocht om te veronderstellen dat tussen die twee zaken (brandstichter<sup>8</sup> en ontbreken van een *concreet* voorstel voor een specifiek begin van de brand) een verband bestaat – natuurlijk niet in de geschiedenis van de ramp, maar in de manier waarop de autoriteiten het onderzoek naar de ramp hebben aangepakt.

Het resultaat was dat zowel de veroordeling van de veronderstelde brandstichter als van de SEF-directie geen materieel bewijs presenteerde voor de veronderstelde brandstichting. Het vonnis lezend dat De Vries tot 15 jaar cel veroordeelde wegens brandstichting worden wij geen steek wijzer met betrekking tot *hoe* hij dan de zogenaamde brand gesticht zou hebben (hoe moet bijv. het “geïmproviseerde huisje bij die 20 containers” op het SEF-terrein begrepen worden?).<sup>9</sup> De rechtbank wist niet eens of de brandstichting *op* of *bij* het SEF-terrein was (cf. “bewezen” verklaring). De rechtbank (punt 5) gebruikt de frase “dat zelfontbranding van meerdere vuurwerkartikelen die in C2 waren opgeslagen door weersomstandigheden of instabiliteit van het vuurwerk hoogst onwaarschijnlijk is” gebaseerd op Hoofdrapport pagina’s

---

<sup>5</sup> Kortsluiting wordt door Oosting (2001a: 470, 479, 482, 489) niet uitgesloten. Van burgeronderzoekers is vooral Van der Wijk degene die de kortsluitingstheorie naar voren heeft gebracht: VTIM-video 2010: <https://www.youtube.com/watch?v=3VZ0jaZXMOE>, benaderd 10 maart 2022.

<sup>6</sup> <https://www.nu.nl/algemeen/113861/gaslek-oorzaak-vuurwerkkramp-enschede.html>, 26 februari 2003, benaderd 7 maart 2022); deze publicatie voegt nog “zelfontbranding van titaanpoeder” toe.

<sup>7</sup> Deze term leen ik van de intuïtionistische wiskunde van Brouwer en Heyting; in de omschrijving van H. Geuvers (“Helden van de wiskunde: L.E.J. Brouwer”, p. 10): “Alleen objecten die men kan construeren (in de tijd) bestaan”, <http://www.cs.ru.nl/~herman/SLIDES/NWDtalk.pdf>, benaderd 10 maart 2022; zie ook Koninklijke Bibliotheek: <https://www.kb.nl/themas/filosofie/luitzen-egbertus-jan-brouwer/het-intuitionisme-van-brouwer>, benaderd 10 maart 2022.

<sup>8</sup> Een alternatief voor de brandstichter was de afsteek-theorie. De (uiteindelijke) nadelen voor een vervolgingsproces heb ik al behandeld in Deel II. Het betoog hier focust meer op het gebrek aan analyse in de officiële onderzoeken m.b.t. mogelijke mechanische oorzaken.

<sup>9</sup> <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:RBALM:2002:AE6814>, benaderd 8 maart 2022.

2/62, 35/62, 36/62 en 55/62, zonder het flashkoord te noemen dat op die pagina's wel als mogelijk zelfontbrandende stof wordt geïdentificeerd.

Het hof dat Eigenaar-1 en Eigenaar-2 veroordeelde kon, tegen deze achtergrond, ook niet een mechanische oorzaak als begin van de brandverschijnselen aanwijzen.<sup>10</sup> Dus kwam het met de constatering “dat, toen een brand op het bedrijfsterrein was ontstaan, deze zich zodanig kon ontwikkelen en uitbreiden dat ontploffingen en branden ontstonden”, d.w.z. het bestaan van een initiële brand acceptierend zonder in te gaan op de kwestie waar die brand dan door werd veroorzaakt, terwijl Hoofdrapport een mechanische oorzaak helemaal niet had uitgesloten en zonder meer voor mogelijk hield. De situatie in C2 wordt inderdaad (maar alleen deels) genoemd, naast andere omstandigheden die het hof afkeurt, maar het hof stelt verder:

“Over het verloop van de brand is veel onzekerheid blijven bestaan en er kan dan ook niet gezegd worden dat alle in de telastelegging genoemde gedragingen elk voor zich de ramp veroorzaakt hebben. Voor in elk geval de laatste van de genoemde gedragingen geldt dat echter wel: dat de aanwezigheid van massa-explosief vuurwerk tot de omvang van de ramp geleid heeft, beschouwt het hof als vaststaand.”

Dit is uiterst merkwaardig. Het *verloop* van de ramp kende noodzakelijkerwijs tenminste twee componenten: (a) een ontstaan van brand; en (b) een escalatie van dat ontstaan van brand tot aan de grote explosies. Het eerste punt werd door Hoofdrapport en Oosting in het midden gelaten, terwijl zij probeerden overtuigend over te komen met betrekking tot de escalatie. Ik zeg “probeerden”, want we zagen in Deel III hoe met name Oosting een rommeltje van de reconstructie maakte. Niettemin is de *pretentie* van de tekst de escalatie te hebben opgelost. In ieder geval tot aan de vrijspraak van De Vries draaide de rechterlijke macht de situatie om: de rechterlijke macht pretendeerde te weten hoe de brand begon – niet in detail, maar toch door brandstichting en niet door zelfontbranding van flashkoord, kortsluiting of vuurwerk afsteken, terwijl het hof liet zien onzeker te zijn over het escalatieverloop. Vergelijk ook de Hoge Raad in de behandeling van een cassatieverzoek (punten 6.4.3; 6.5.2).<sup>11</sup>

Het vrijspraak-arrest<sup>12</sup> herintroduceerde onzekerheid m.b.t. het ontstaan van de brand. De autoriteiten hadden zo vol op De Vries ingezet dat elk alternatief niet meer door diezelfde autoriteiten kon worden voorgesteld, maar ondertussen was door de “uitsparing” van een concrete analyse m.b.t. het begin van de brand een nieuw onderzoekstraject in het algemeen lastig. Bij een moord waar de verkeerde persoon is veroordeeld zal men vaak bij een alternatieve verdachte toch kunnen terugvallen op al bestaand forensisch bewijs, waarbij de nieuwe verdachte dan (hopelijk) wel goed past. In het geval van de vuurwerkkramp is er door de eerdere “uitsparing”, in ieder geval in de gevoerde strafrechtelijke trajecten, geen door de autoriteiten bepaalde verzameling forensische feiten waaraan een nieuwe strafzaak gekoppeld zou kunnen worden in verband met de kwestie hoe de brand ontstond. Om de uitsparing dan alsnog op te vullen levert gezichtsverlies op omdat de vraag ontstaat waarom men dan niet meteen dat pad ingeslagen was.

---

<sup>10</sup> <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:GHARN:2003:AF8393>, <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:GHARN:2003:AF8394>, benaderd 9 maart 2022.

<sup>11</sup> <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:HR:2008:BD5013>, benaderd 9 maart 2022.

<sup>12</sup> <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:GHARN:2003:AF8395>, benaderd 9 maart 2022.

In het civiele onderzoek van Oosting was het niet beter. Zijn taakstelling was letterlijk o.a. “de oorzaak” van, en “de gebeurtenissen, voor, tijdens en na” de ramp te onderzoeken,<sup>13</sup> maar hij verzaakte die taakstelling door te zeggen dat onderzoek naar escalatie “van ondergeschikt belang” is (2001a: 485) en dat hij “geen mogelijkheid” zag om meer informatie te “verwerven over de eerste brand in C2” (p. 480).

Beneden zal ik betogen dat flashkoord een uitstekende kandidaat-verklaring vormt. Het bestanddeel nitrocellulose degenereert tamelijk gemakkelijk met exotherme resultaten. Kortsluiting of een gaslek zijn in beginsel ook mogelijk, maar vertonen minder parsimonie omdat afgevraagd moet worden wat dan weer die kortsluiting of dat gaslek heeft veroorzaakt, terwijl bij het gaslek een extra barrière (tussen C17 en C2 – vB, p. 195) verklaard moet worden, terwijl we onze handen al vol hebben aan de barrière tussen C2 en C4. Nitrocellulose als verklaring heeft dus twee belangrijke voordelen: (a) er is pertinente informatie dat het in C2 werd bewaard (aanwijzingen die we m.b.t. brandstichters en vuurwerkafstekers niet hebben); en (b) het materiaal heeft zelf geen verdere calamiteiten nodig om te degenereren, alleen onjuiste behandeling en makkelijk te realiseren klimatologische omstandigheden.

Tot slot van deze paragraaf nog dit: Van Buitenen stelt: “Wanneer de brand echter niet in C2 is begonnen, vervalt de gehele bewijsconstructie tegen de verdachte” (p. 552). Er is veel mis met de bewijsconstructie van de autoriteiten, maar het lijkt me niet dat de “gehele” bewijsconstructie per se vervalt als de brand niet in C2 zou zijn begonnen. Stel dat C17 verantwoordelijk was voor het begin van de brand/explosiesequenties en C2 aantastte. Dan nog zou de situatie in C2 een cruciale schakel zijn in de totale escalatie.

#### § 5 Flashkoord / nitrocellulose

Er zijn in C2 twee bronnen van flashkoord, met het bestanddeel nitrocellulose (cellulosenitraat), gerapporteerd: aan een lat boven een verwarmingselement en onderin een witte kast (pv-informatie in Oosting 2001a: 54-55). Zie Appendix B voor de relevante teksten over flashkoord in Hoofdrapport en Oosting (2001a, 2001e). We zullen nu bestuderen hoe Hoofdrapport, Oosting en Van Buitenen ons lezers niet volledig informeren over de gevaren van nitrocellulose in verband met de omstandigheden in C2.

#### *Hoofdrapport en zelfontbrandingstemperatuur*

Hoofdrapport maakt melding van flashkoord, een materiaal dat nitrocellulose (cellulosenitraat) bevat. De beschrijving van het flashkoord is problematisch zowel qua plaatsbepaling als mogelijk mechanisme van zelfontbranding. Hoofdrapport is onvolledig in de opsomming van de plaatsen waar de aanwezigheid van flashkoord werd gerapporteerd: het noemt alleen flashkoord dat “te drogen [was] gehangen over een radiator van de verwarming in werkruimte C2” (p. 35/62) en opslag in C3 (13/62). Oosting echter schrijft dat “aan een lat drie of vier bosjes flashkoord hangen” (2001a: 54), weliswaar boven een “verwarmingselement”, maar de betekenis daarvan is niet helemaal hetzelfde als wat Hoofdrapport schrijft. Ernstiger is dat Hoofdrapport twee andere locaties van flashkoord helemaal niet noemt die wel door Oosting (2001a) gemeld worden: loods G (p. 73) en onderin een witte kast (dus verschillend van het flashkoord aan de *lat*) in C2 (pp. 55, 477).

Hoofdrapport noemt op pp. 35, 55 en 57/62 dat meer onderzoek naar zelfontbranding van flashkoord nodig is. Niettemin noemt Hoofdrapport een specifiek resultaat van wel uitgevoerd onderzoek:

---

<sup>13</sup> “Besluit tot instelling Commissie onderzoek vuurwerkcramp”, <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2000-103-p8-SC24179.pdf>, art. 1.1 en 1.2, benaderd 8 maart 2022.

“Een monster Flashkoord (van een partij die in december 1999 door S.E. Fireworks is geleverd aan de firma Haarman in Enschede) is door TNO/PML op thermische stabiliteit onderzocht. Hierbij is vastgesteld dat de zelfontbrandingstemperatuur ongeveer 164 °C bedroeg. Bij een verouderingsonderzoek van het Flashkoord is gebleken dat de ontleding gepaard ging met warmteontwikkeling en gasvorming. Echter, de zelfontbrandingstemperatuur is nauwelijks beïnvloed door de (vooral nog relatief korte) veroudering.” (p. 35/62)

De suggestie van de tekst is hier dat waar het om gaat de hoogte van de zelfontbrandingstemperatuur is. Die zou dan weinig verschillen naar gelang een “korte veroudering”. Maar dat is niet zo’n interessante constatering. Wat belangrijk is bij nitrocellulose is hoe die zelfontbrandingstemperatuur *bereikt* wordt in bepaalde omstandigheden die degradatie van de stof bevorderen. De kalenderleeftijd van het nitrocelluloseproduct is hierbij niet doorslaggevend.

De ramp in Tianjin (China, 2015) werd ingeluid door gedegraderd nitrocellulose. Chen, Wood en Zhao (2019) rapporteren:

“In this accident, the nitrocellulose without plastic film packaging, [...] was a contributing factor. The suppliers were investigated and found to manually package nitrocellulose damped with alcohol into plastic bags, which were only tied up with strings and placed inside paper tubes rather than being sealed in plastic film.” (2019: 181)

“According to statements by the Ruihai employees, there were occasions when the nitrocellulose packaging was damaged and the nitrocellulose spilt.” (2019: 181-182)

“At the high ambient temperature, *the decomposition reaction was accelerated*, generating a large amount of heat *until nitrocellulose spontaneously combusted*. [...] The failure to remove the nitrocellulose from the loading area and to respect good practice in maintaining appropriate distances caused the fire to spread to the ammonium nitrate [dat later explodeerde].” (2019: 182; nadruk toegevoegd)

Het gaat dus niet om de precieze hoogte van de zelfontbrandingstemperatuur van nitrocellulose. Of die nou 164 of 180 of juist zeg 100 °C is, die temperatuur wordt toch wel gehaald als de exotherme decompositieprocessen maar snel genoeg gaan. Wat Hoofdrapport ons niet vertelt, maar wat wij lezers gelukkig zelf wel kunnen achterhalen, is dat de decompositie van nitrocellulose uit *twee* processen bestaat. Het is een groot probleem voor cultureel erfgoed in de vorm van foto en film. Aldus Heckman:

“[P]rimary decomposition produces ‘volatile nitrogen oxide products,’ which catalyze secondary reactions in both the photographic base and emulsion. These reactions in turn produce more nitrogen oxides, creating an autocatalytic reaction loop [ref.] Initially, secondary decomposition, like primary decomposition, is a relatively slow reaction. It increases at an exponential rate, however, and enters a very fast stage. For this reason, nitrate decomposition often appears to be very sudden” (2010: 501).

(Zie ook Selwitz 1988: 25-28.) Temperatuur en vochtigheid van de omgeving spelen een belangrijke rol: nitrocellulose moet koel en bij een lage luchtvochtigheid bewaard worden. Heckman heeft het over 2 °C en 20-30% relatieve vochtigheid. De ramp in Tianjin ving aan met warm weer:

“On the date of the accident, the highest air temperature was 36 °C. Tests confirmed that when the air temperature is 35 °C, the temperature inside the container can reach 65 °C or higher” (Chen, Wood en Zhao 2019: 181).

Hoewel het in Enschede geen 36 °C was, is het wel relevant dat in een binnenruimte de temperatuur substantieel hoger kan zijn dan buiten.

Het tweeledige proces dat Heckman noemt speelt zich niet alleen af bij oude films. Katoh e.a. (2004) beschrijven experimenten die dit ook impliceren: aanvankelijk maakt NO<sub>2</sub> (stikstofdioxide) zich los van een RO<sup>14</sup> structuur; daarna vinden diverse reacties plaats van de primaire reactieproducten met zuurstof en water in de lucht.

“Chain propagation is caused by such reactions, and ignition consequently occurs. [...] [T]he results of this study indicated that exothermic degradation was accelerated when both water [inclusief waterdamp in de lucht] and oxygen were present” (Katoh e.a. 2004: 80).

Hiermee begrijpen we ook waarom flashkoord weliswaar nat, maar zeker ook in *afgesloten* pakjes bewaard moet worden als het niet wordt gebruikt.<sup>15</sup> Doe je dat niet, dan krijg je een mengelmoesje van gedeconponeerde stikstofdioxide, water en zuurstof en moet je niet verbaasd zijn als de nitrocellulose ontbrandt. Hoge omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid zullen de decompositie bevorderen, maar het hoeft dus niet 164 °C in een ruimte als zodanig te zijn voor nitrocellulose om te kunnen ontbranden omdat decomponerend nitrocellulose voor zijn eigen opwarming zorgt als de condities voor de secundaire processen gunstig zijn.

Dit was grotendeels al bekend in 2000:

“The reactive sites of cellulose nitrate are the nitrate groups themselves. During degradation, the liberated oxides of nitrogen, including nitrous oxide and nitric oxide, may react with atmospheric moisture to form acids such as nitric acid. It is the presence of the resulting acidic conditions which further accelerates degradation, eventually causing the main polymer chain to break” (Springate 1997: 66 – deze en andere Springate citaten gebaseerd op Morgan en Williams).

Afgezien van het door Heckman gemelde exponentiële effect, kan de zelfontbrandingstemperatuur wel degelijk verlaagd worden door degeneratieprocessen:

“Undegraded cellulose nitrate auto-ignites at about 325°F (150°C); in the last stages of deterioration, when all that is left is a powdery or foamy mass, the self-ignition temperature of cellulose nitrate can be as low as 125°F (50°C)-a temperature easily reached near light bulbs, heat sources, and in unventilated storage areas in summer months” (Springate 1997: 66).

“Cellulose nitrate deterioration is autocatalytic. That is, the acids created by the degradation process encourage further deterioration” (Springate 1997: 67).

---

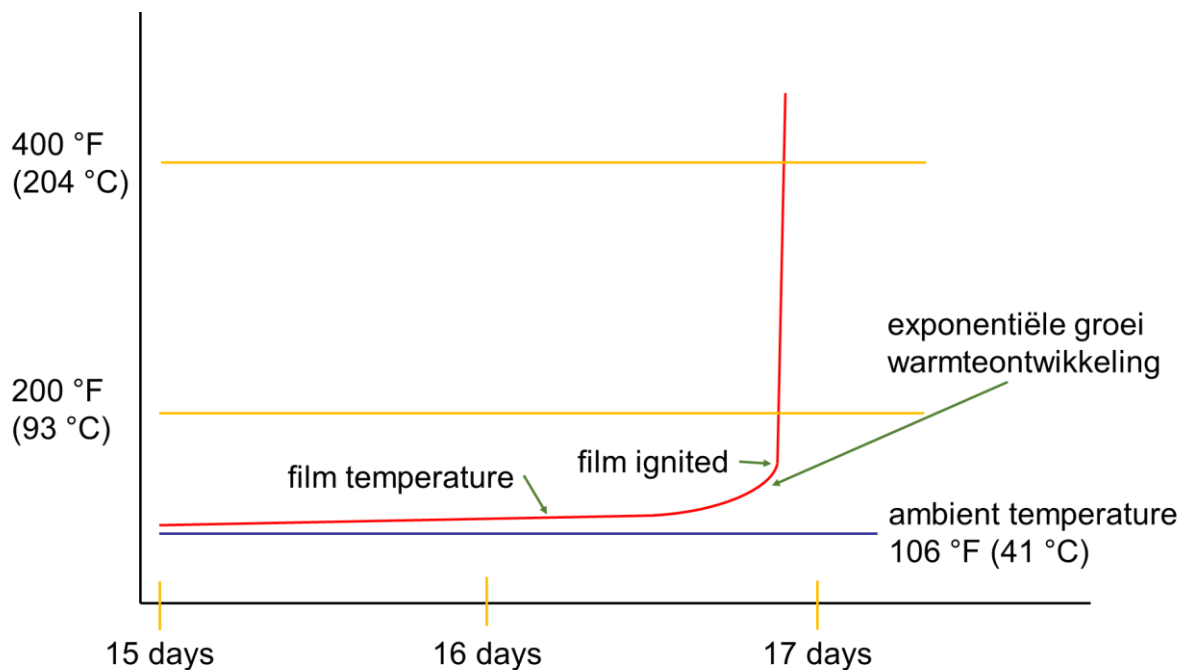
<sup>14</sup> “R”: afkorting voor (kool)waterstof radikaal, in dit geval gerelateerd aan de cellulose basisstructuur van de nitrocellulose ([http://www.chem.ucla.edu/~harding/IGOC/R/r\\_group.html#:~:text=R%20group%3A%20An%20abbreviation%20for,halogens%2C%20oxygen%2C%20or%20nitrogen](http://www.chem.ucla.edu/~harding/IGOC/R/r_group.html#:~:text=R%20group%3A%20An%20abbreviation%20for,halogens%2C%20oxygen%2C%20or%20nitrogen), benaderd 11 maart 2022). Voor de structuur van cellulosenitrat, zie Selwitz (1988: 1).

<sup>15</sup> Zie <https://www.vanishingincmagic.com/flash-paper/flash-string/> voor een afbeelding, benaderd 11 maart 2022.

“Because atmospheric moisture is a major factor in deterioration, cellulose nitrate objects should be kept in an environment with a relative humidity below 40 percent [...] Cellulose nitrate should be stored below 68°F (20°C), with a temperature of 50°F (10°C) being preferable. The relatively low auto-ignition point of degraded cellulose nitrate means that temperatures should never be permitted to rise above 85°F or 30°C [...]. When moving objects to and from cold storage, they must slowly be acclimatized to the new environment so that condensation of water vapor and thermal stresses are avoided” (Springate 1997: 68).

Een klassiek artikel in dit verband is dat van Cummings, Hutton en Silfin uit 1950. Zoals Heckman (2010: 498) opmerkt, is het artikel niet perfect, maar de kleine omvang van de steekproef zou alleen kunnen betekenen dat de minimum omgevingstemperatuur voor zelfontbranding *nog* lager is dan de laagste waarde die de auteurs noteerden (1950: 269-270). (De rol van luchtvochtigheid m.b.t. het degeneratieproces van nitrocellulose lijkt ook niet onderkend – echter eveneens de gevaren meer onderschattend dan overschattend.) Het artikel bevat een afbeelding (*Figure 3*, p. 271) die te mooi is om niet te benutten – zie Figuur 3 voor een bewerkte versie.

In Figuur 3 zien we een voorbeeld van zelfontbranding van film met nitrocellulose bij een relatief lage omgevingstemperatuur (Cummings e.a., *Figure 3*, bewerkt). Dagenlang (in de test-situatie van het onderzoek van het artikel) lijkt er niets te gebeuren, en dan manifesteert het effect van de exponent zich binnen een paar uur. Te zien is dat, waar weliswaar een hoge omgevingstemperatuur helpt om het zelfontbrandingsproces in gang te zetten, de temperatuur van de testfilm zich uiteindelijk onafhankelijk ontwikkelt van de omgevingstemperatuur, totdat tenslotte de film een temperatuur bereikt waarbij ontbranding optreedt. Het laatste pakweg halve uur voor ontbranding gaat de exponentiële groei van de warmteontwikkeling ook zodanig snel dat het niet zoveel uitmaakt of de temperatuur van ontbranding 64 of 164 °C is.



*Figuur 3: voorbeeld van zelfontbranding van film met nitrocellulose bij relatief lage omgevingstemperatuur (Cummings e.a., Figure 3, bewerkt)*

Dus het is nogal voor de hand liggend dat TNO, NFI en Oosting ons lezers ons hadden geïnformeerd over al dit soort factoren. Meer nog: we zouden toch verwachten dat over temperatuur- en luchtvochtigheidsschommelingen onderzoek gedaan wordt. In plaats daarvan krijgen we alleen de implicatie dat van een monster de zelfontbrandingstemperatuur pakweg 164 °C blijft in een onderzoek naar “thermische stabiliteit”. Maar wat ons lezers interesseert is hoe de klimatologische omstandigheden in C2 zouden kunnen hebben ingewerkt op het flashkoord in de witte kast in C2.

En die klimatologische omstandigheden waren niet al te best. ’s Nachts zal de temperatuur redelijk zijn gedaald en overdag weer zijn gestegen. Uit informatie van het KNMI blijkt dat in mei 2000 de nachtelijke relatieve luchtvochtigheid regelmatig boven de 95% uitsteeg, terwijl de gemiddelde relatieve luchtvochtigheid zes keer niet beneden de 71% kwam. (Van Buitenen heeft het op p. 1092 over “24%” luchtvochtigheid. Hij geeft geen bron, en het spoot niet met KNMI gegevens voor “Twenthe”, zelfs niet voor de minima. Aan Oosting hebben we ook niets, want die heeft het alleen over 13 mei, en concludeert daar meteen uit dat de “weersgesteldheid zoals beschreven door het KNMI” geen mogelijke oorzaak van de ramp is, zonder een verbinding te maken met de “nog niet volledig onderzocht[e]” flashkoordhypothese op dezelfde pagina – p. 469.) Tabel 1 geeft de relevante gegevens van KNMI weerstation Twenthe<sup>16</sup> gedurende de eerste 13 dagen van mei 2000.

In het begin van mei was het nog redelijk koel, maar vanaf 4 mei kwam de maximum temperatuur niet meer beneden de 20, en werd zelfs een aantal malen een maximum van boven de 25,0 genoteerd. Zeker op 13 mei, toen C2 naar alle waarschijnlijkheid niet open is geweest, zal het tamelijk broeierig zijn geweest met de zon volop schijnend door de lichtkoepels in het dak. Dit nadat nachtenlang de watermoleculen ’s nachts hun destructieve werk hebben kunnen doen in de secundaire processen. Van kassen is bekend dat ze op warme dagen makkelijk een temperatuur van 40-50 °C kunnen halen.<sup>17</sup> Voor een dichte C2 met lichtkoepels is dit ook best voorstelbaar.

*Tabel 1: maximum temperatuur en relatieve vochtigheid, 1-13 mei 2000*

	temperatuur		relatieve vochtigheid		
	maximum (°C)	uurvak	gemiddeld (%)	maximum (%)	uurvak
01 mei	16,1	14	92	98	24
02 mei	13,3	14	95	99	6
03 mei	16,9	14	95	98	8
04 mei	21,6	17	82	97	5
05 mei	24,4	14	57	96	1
06 mei	25,9	14	56	76	4
07 mei	26,2	16	67	96	20
08 mei	23,6	16	74	93	2
09 mei	25,9	17	71	98	5
10 mei	27,0	13	63	98	5
11 mei	25,2	14	62	91	5
12 mei	23,1	13	60	88	2
13 mei	23,7	15	49	81	23

<sup>16</sup> <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>, benaderd 10 maart 2022.

<sup>17</sup> <https://dezaden.nl/nl/5/ho-zorg-je-voor-het-juiste-klimaat-in-de-kas.aspx>, benaderd 12 maart 2022.

De kwestie had in ieder geval bestudeerd kunnen en moeten worden op de manier zoals hierboven staat. Misschien werd het dat ook wel, want de “Tussenbalans” van 15 september 2000<sup>18</sup> meldt: “In hoeverre dit [flashkoord] een mogelijk [sic] oorzaak kan zijn geweest voor het ontstaan van de brand is nog in onderzoek bij NFI/TNO. De bevindingen zullen worden meegenomen in de eindrapportage” (p. 6; vgl. pp. 9-10; de zelfontbranding van flashkoord wordt onderscheiden van dat van “regulier vuurwerk” – p. 2). Wat er dan precies onderzocht werd blijft echter vaag. De lichtkoepels worden genoemd op pp. 3 en 6 maar op p. 3 als causale factor alleen gespecificeerd als (niet waarschijnlijk) brandglas. De Tussenbalans vervolgt nog dat onduidelijk is welke causale verbanden er wellicht bestaan “tussen de overtredingen van de milieuwetgeving” en indien ze bestaan of die dan bewezen zouden kunnen worden (p. 13). De Tussenbalans geeft ook toe dat er waarschijnlijk geen eenduidig antwoord zal komen op de vraag hoe de ramp ontstond (p. 17). Deze observaties kunnen terecht zijn. Toch is dat niet het hele verhaal. De Tussenbalans beloofde dat we een uitleg van NFI/TNO zouden krijgen van hoe flashkoord een oorzaak *kan zijn geweest* voor het ontstaan van de brand – gewoon hypothetisch, dus zonder de ballast van bewijs. Die belofte is niet ingelost, en wij lezers zagen ons genoodzaakt zelf met een voorstel te komen. Dat NFI en TNO de materie die ik boven gebruikte niet kenden vind ik uiterst moeilijk voorstelbaar. Hoofdrapport geeft er echter geen relevante samenvatting van. Ook Oosting verzuimde om diep genoeg op de kwestie van het flashkoord in te gaan; hierop ga ik beneden nog verder in.

Een vraag is of het gemelde flashkoord op 13 mei in de witte kast lag. Van Buitenen consulterend merken we op dat hij op p. 210 de tekst reproduceert van Hoofdrapport p. 36/62 m.b.t. de zelfontbrandingstemperatuur van het flashkoord en daaraan toevoegt: “Later onderzoek heeft geen brandoorzaak bij het flashkoord naar boven gebracht.” Van Buitenen ontkent hier dus niet dat flashkoord in C2 aanwezig was. Hij geeft verder geen commentaar over dat de ontbrandingstemperatuur hier niet het belangrijkste probleem vormt of dat het bewaren van los, droog flashkoord in een ruimte vol met vuurwerk onvoorstelbaar onverantwoordelijk, gevaarlijk gedrag is. Hier maakt Van Buitenen zich zelf schuldig aan tunnelvisie en misleiding (zie bijv. ook p. 642 m.b.t. “onrealistische invulling [van] ‘*onderhanden werk*’”; cf. 651, vgl. mijn Deel III daarover) . Van Buitenen noemt broei wel een aantal maal (pp. 155, 222, 1067, 1077, 1205), evenals luchtvochtigheid (pp. 155, 164, 1092, 1206). Van Buitenen koppelt die factoren echter niet aan het flashkoord, maar aan vuurwerk en “restproducten” in opslagruimten . Hij komt niet op de gedachte om de situatie in C2 eens kritisch te bekijken, waar broei en luchtvochtigheid het *niet*-vuurwerk wel eens aangestoken zouden kunnen hebben, wat dan vervolgens het aanwezige vuurwerk heeft ontstoken. Dat was nou juist de crux van het hele *verbod* in de vergunning om die zaken tegelijk in de werkruimte te hebben (1997, art. 13.3.4, 13.3.5, vgl. 13.2.8 en 1999 art. 3.2.7). Het formuleren van zo’n verbod was nou net een van de weinige dingen die de overheid wel goed deed. De overheid beging alleen de cruciale omissie de overtreding van het verbod niet op te merken, laat staan te bestraffen, tijdens de door Vuyk (2010: 40-41, 42) gemelde “inspectie” op 10 mei (meer hierover beneden).

Dat maakt de situatie in C2, paradoxaal genoeg, een pijnpunt voor *zowel* SEF *als* de overheid, in het algemeen en m.b.t. het flashkoord in het bijzonder. De toch alleszins tot de mogelijkheden behorende theorie van zelfontbrandend flashkoord is niet uitputtend onderzocht. Hoe dat wel had gekund, en hoe dat eveneens bekend was aan Oosting (en we mogen aannemen ook aan TNO) gaan we nu zien.

---

<sup>18</sup> “Tussenbalans strafrechtelijk onderzoek vuurwerkkramp Enschede opgemaakt naar de stand van zaken op 15 september 2000”; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2020/08/13/besluit-op-wob-verzoek-over-de-vuurwerkkrampen-in-enschede-en-culemborg>, Deel C-4, (pdf pp. 11 vv), benaderd 4 maart 2022. Gebaseerd op publicatie 13 augustus 2020 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

### *Communicatie tussen Oosting en Bureau of ATF*

Oosting vroeg contra-expertise m.b.t. het onderzoek aan een drietal buitenlandse organisaties over met name de TNO en NFI onderzoeksactiviteiten. Het Amerikaanse Bureau of ATF (“ATF”) kwam met twee opmerkelijke suggesties relevant voor flashkoord en kortsluitingtheorieën (zie Appendix C voor de originele Engelstalige uitwisselingen hieromtrent). We kunnen hieruit reconstrueren hoe Oosting belangrijke vragen *niet* bij de kop heeft gepakt.

ATF suggereerde “een test-brand onder omstandigheden zoals die bestonden in werkruimte C2” en “de samenstelling van een veelomvattende geschiedenis van het gebruik van werkruimte C2 om te bepalen wat voor soorten restchemicaliën mogelijk in de ruimte waren op het tijdstip dat de brand begon” (Oosting 2001a: Bijlage 4B, ATF 18/01/2001 p. 5). Er wordt niets gezegd over flashkoord. Oosting brengt flashkoord zelf ter sprake in een reactie op de genoemde suggesties van ATF, blijkbaar mede op basis van een direct onderhoud tussen dr A. en ATF:

“[I]nterpreteren we dit correct, in het licht van uw conversatie met dr [A.], [dat mogelijk] pyrotechnische stof verzameld in een ruimte over [lange] tijd eigenschappen kan beïnvloeden, zoals zelfontbranding [in bijvoorbeeld] *flashcord* en *quickmatch*, maar dat definitieve conclusies alleen kunnen worden getrokken in experimenten, die zo goed als mogelijk de omstandigheden simuleren in zo’n ruimte ten tijde van het ongeluk?”

[...]

[G]eeft de informatie betreffende het *flashcord* dat we u zenden [sic, zonden?] aanleiding tot enige additionele commentaren hieromtrent?” (2001a: Bijlage 4B, 07/02/2001)

Dat is merkwaardig. Alleen “verzameld pyrotechnisch stof” wordt als mogelijke actor genoemd i.v.m. zelfontbranding van flashkoord. Moeten wij lezers nu echt geloven dat het klimaat binnen C2 niet ter sprake is gekomen binnen de conversatie van dr A.? Als dit inderdaad zo is, waarom dan niet? Als het toch wel besproken is, waarom vernemen we daar dan niets over? In zijn tekst geeft Oosting een iets andere weergave van de theoretische uitwisseling:

“In dit verband heeft ATF gewezen op de mogelijkheid van zelfontbranding van flashkoord, al dan niet in combinatie met pyrotechnisch stof dat zich in de loop van de tijd in werkruimten van vuurwerkopslagen kan ophopen en verspreiden” (2001a: 451).

Maar die stelling over flashkoord is *niet* wat ATF zelf schreef. ATF had het in antwoord van 9 februari over “pyrotechnic residues” en “materials”, nog eens benadrukkend dat de geschiedenis van C2 bestudeerd moet worden en experimenten nuttig zijn. Over flashkoord merkt ATF alleen op dat ze geen monster gezien hebben en dat de toegestuurde informatie niet genoeg is om er verdere inzichten op te baseren (Oosting 2001a: Bijlage 4B, ATF 09/02/2001). Dus wat Oosting zegt dat ATF zegt blijkt helemaal niet uit de correspondentie die Oosting weergeeft. Het zou alleen kunnen dat ATF dit in het onderhoud met dr A. naar voren heeft gebracht, maar dat is niet waarschijnlijk, want dan had ATF wel naar dat onderhoud verwezen. Dit betekent dat het onderwerp van het “pyrotechnische stof” dat voor zelfontbranding van flashkoord zou hebben kunnen zorgen helemaal niet door ATF specifiek bekrachtigd is maar dat dit retoriek van Oosting zelf is. En dat betekent weer dat Oosting zijn lezers met een kluitje in het riet stuurt, want de literatuur heeft het over luchtvochtigheid en omgevingstemperatuur, en daarover zwijgt Oosting in alle talen, evenals over welke chemische wisselwerking tussen

het pyrotechnische stof en het flashkoord dan verantwoordelijk zou kunnen zijn geweest voor de zelfontbranding van het laatste. Een beeldende passage in dit verband is de opmerking dat “vegen van ruimte C2 op 12 mei 2000 en het daarbij opwervelen van pyrotechnisch stof [...] in deze een rol [kan] hebben gespeeld” (2011a: 482n3). Hier presenteert Oosting in een voetnoot opeens het bezemen van C2 op 12 mei als mogelijk cruciaal onderdeel van de oorzaak van de ramp!

Wat betreft de experimenten waarover Oosting ATF nog eens benaderde: de vraag stellen is hem beantwoorde. Oosting meldt de ATF suggesties voor geschiedkundig onderzoek m.b.t. C2 en het doen van brandproeven op zich wel (2001a: 450), maar dan zonder verder aan te geven of en hoe hieraan opvolging zou kunnen worden gegeven.<sup>19</sup>

Dan TNO. TNO meldde zelf in 1991 dat in een gezamenlijk Engels/Australisch project “meer dan tien opslaggebouwen [zijn] gebouwd” om explosies te onderzoeken.<sup>20</sup> Die mogelijkheid was dus bekend in 2000. Dan zou het de Nederlandse autoriteiten toch ook moeten lukken om C2 (eventueel in combinatie met C1) na te bouwen. Dit had behalve in civiel onderzoek ook van belang kunnen zijn voor de strafzaken. Dus waarom deze suggestie niet is opgevolgd is een van de grootste raadsels van het ramponderzoek.

Van Buitenens beoordeling van deze problematiek overtuigt niet. Hij schrijft: “De ruimte C2 kwam het NFI (en het OM) kennelijk het beste uit in het te ontwikkelen schuldscenario voor het bedrijf S.E. Fireworks” (p. 245). C2 was echter juist een groot probleem voor de autoriteiten, maar kennelijk vond men dat men moeilijk onder een rol van C2 uitkwam. De interne situatie in C2 werd uiteindelijk niet *de* oorzaak van de ramp in de officiële rapporten (zelfontbranding en kortsluiting kregen hooguit de kwalificatie “niet uitgesloten”). We constateerden boven al dat spontane ontbranding binnen C2 de SEF-directie nu juist niet werd aangewreven in de strafzaken. Voor het definiëren van de oorzaak van de ramp werden de mogelijkheden onderzocht om (direct) menselijk handelen als oorzaak aan kunnen te wijzen: de brandstichter-theorie en de afsteek-theorie. Van die twee werd uiteindelijk alleen het traject van de brandstichter doorgezet, en aanvankelijk met succes.

C2 vormt wel degelijk een probleem voor zowel lokale als landelijke overheid. Ik vroeg me in Deel III (p. 23) af of drie ambtenaren nou niet iets gezien zouden hebben m.b.t. tot C2 bij een bezoek aan SEF drie dagen voor de ramp. Oosting rapporteert daarover niets. Vuyk 2010: 41) echter meldt dat drie overheidsambtenaren toen een “inspectie” uitvoerden, kennelijk zonder de slechte situatie in C2 op te merken. Nadrukkelijk de situatie in C2 als *begin* van de ramp identificeren zou onherroepelijk ook het falen van de (landelijke en gemeentelijke) overheid impliceren.

#### § 6 Additionele opmerkingen n.a.v. Wob-informatie 19/10/2021

Enkele dagen na de productie van mijn Deel III verscheen op 19 oktober 2021 nieuwe Wob-informatie. Hierin is bevestiging te vinden van eerder gemaakte punten. In Deel III (pp. 28-29) besprak ik de kwestie waarom op 13 mei de gedachte van “gewone brand” ter plekke niet werd verlaten door OvD. Daar gaf ik als plausibele kandidaatverklaring gehoorzaamheid aan

---

<sup>19</sup> De “Maasvlakteproeven” zijn niet een voorbeeld van het nabootsen van de situatie m.b.t. C2 op 13 mei; vgl. *Trouw* (2000).

<sup>20</sup> “Verslag van het Prins Maurits Laboratorium betreffende de explosie van de vuurwerfabriek ‘MS Vuurwerk’ te Culemborg op donderdag 14 februari 1991”, p. 14; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2020/08/13/besluit-op-wob-verzoek-over-de-vuurwerkrampen-in-enschede-en-culemborg>, Deel C-6a, benaderd 4 maart 2022. Gebaseerd op publicatie 13 augustus 2020 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

superieuren. In stuknummer 10383 melden Burgemeester en Wethouders van Enschede<sup>21</sup> in § 6.3: Het

“is wel van belang dat de OvD die op 13 mei in functie was, ook degene is die in 1998/1999 met AVIV had overlegd over de gevaren van opslag van vuurwerk en toen te verstaan had gekregen dat er bij branden bij vuurwerkopslag sprake zou zijn van een ‘felle brand’.”

Dus OvD had *te verstaan gekregen* dat bij vuurwerkopslagplaatsen van “felle brand” sprake zou zijn. Iets “te verstaan krijgen” duidt op een andere proces dan alleen nader “overleg” (IBR, p. 23). Het citaat hierboven noemt alleen AVIV, en ook Van Buitenen schrijft dat “AVIV [hem heeft] overtuigd” (p. 1089). Maar het ligt niet voor de hand dat een extern adviesbureau een officier van de brandweer op zo’n manier de mond snoert. Zo’n bureau is ook niet de uiteindelijke beslisser; daarmee is de origine van het “te verstaan krijgen” meer waarschijnlijk te lokaliseren binnen hogere besluitvormende lagen binnen de brandweer zelf. Het is ook niet goed voorstelbaar dat als *alleen* AVIV tegen OvD iets zegt waar hij het niet mee eens is, hij het onderwerp niet ter sprake zou brengen bij zijn eigen superieuren. Bij een discussie tussen *alleen* AVIV en OvD is OvD “de brandweer” (vgl. Arbeidsinspectie 2001: 42). Het zou dan gek zijn dat de brandweer zich liet koeioneren door een adviesbureau m.b.t. het handelen van de brandweer zelf. Dat zou impliceren dat AVIV tot de commandostructuur van de brandweer behoort en uiteindelijk voor de brandweerinzet op 13 mei verantwoordelijk is geweest. Dat lijkt me nogal onwaarschijnlijk. Voor een reconstructie van de ramp is het nodig te weten te komen *van wie* de OvD “te verstaan had gekregen” dat een dergelijke brand als felle, maar toch verder gewone brand behandeld moest worden.

De recente Wob-informatie bevat ook een tussentijdse versie van de IBR-reconstructie van de brandbestrijding en de explosies.<sup>22</sup> Daar (p. 6) staan om 15:16u al “Foto’s van Willegen [sic]” vermeld als bewijsmateriaal voor de sleuteloverdracht-episode. In de eindversie van het IBR-rapport staat daar die verwijzing naar Van Willigen foto’s er niet meer in. Dit geeft een goede bevestiging van mijn conclusie in Deel II dat de sleuteloverdracht bewust vervroegd is. Op 1 november zal duidelijk zijn geweest dat de foto’s van Van Willigen op het SEF-terrein nooit al om 15:16u zijn gemaakt omdat hij pas rond 15:20u op de Tollensstraat aankwam ter hoogte van SEF. In de versie van 1 november is de verwijzing naar Van Willigen uit te leggen als poging tot ondersteuning van het tijdstip van de sleuteloverdracht. Later moet zijn bedacht dat de verwijzing onhandig was, en werd die bij de eindversie verwijderd, terwijl de sleuteloverdracht op het vroege tijdstip bleef staan. Omdat, nogmaals, men ook op 1 november moet hebben geweten dat de tijd van 15:16u voor Van Willigen niet klopte, is de plaatsing in de tijd van de sleuteloverdracht in connectie met de foto’s vrijwel zeker geen toeval.

In een reactie op voorlopige versies van diverse rapporten<sup>23</sup> melden Burgemeester en Wethouders van Enschede (p. 3):

---

<sup>21</sup> “Voorstel Gemeenteraad – Vergadering 19 maart 2001”;

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/bsluit-wob-verzoek-over-vuurwerkrap-enschede>, Deel 6 (pdf pp. 70 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

<sup>22</sup> “Deelreconstructie Cluster 3. Bestrijding initiële band. Versie 1 november 2000”;

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/bsluit-wob-verzoek-over-vuurwerkrap-enschede>, Deel 2 (pdf pp. 429 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

<sup>23</sup> “Opmerkingen bij/rectificaties op de deelreconstructies (versie 1 november 2000) onderzoek vuurwerkrap Enschede”; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob->

“15:20u (blz. 8). Bemanning 647 lopen terrein af en zien dat vuurwerkontploffingen heftiger worden. Dit moet in perspectief geplaatst worden dat zij net 2 min. ter plaatse zijn terwijl anderen die al langer ter plaatse zijn, dit mogelijk niet is opgevallen.”

Dat is niet precies wat er in de 1 november versie ( en eindversie) van IBR staat:

“De BV van de TS647 krijgt opdracht van de OVD om naar het terrein van Thole te gaan. BV, WP, AP-1 en AP-2 lopen op een draf naar de TS647 (Roomweg/Tollensstraat). Zij zien dat de vuurwerkontploffingen achter de bunkers heftiger worden.”

B&W voegen zelf de informatie toe dat personeel van Oost “het terrein” (d.w.z. van SEF) af liep. Dit houdt verband met de “cesuur” in de brandbestrijding waarover al door Van den Berg en Knip in (2001) al opmerkingen werden gemaakt. De informatie blijft echter onvolledig, want B&W melden niet dat minstens een lid van Hoofdpst eveneens de uitgaande beweging moet hebben gemaakt. Dit lid is op de foto van IBR (p. 113) te herkennen aan de luchtfles op zijn rug. Die fles zal bij personeel van Oost op dat moment nog niet aan te treffen zijn geweest.

De referentie van “dit” bij B&W is waarschijnlijk het “heftiger worden” van de “vuurwerkontploffingen”; dat zou dan mogelijk personeel van Hoofdpst en OvD niet zijn opgevallen. Dit (niet opvallen) is niet geloofwaardig. De versie van 1 november 2000 van “Deelreconstructie clusters 8 en 9”<sup>24</sup> vermeldt dat politie-eenheid 44.00 om 15:18’59” mededeelt: “Meer volk nodig, er dreigt hier wat ontploffingsgevaar” (p. 4 – vgl. Inspectie voor de Politie 2000: 45 met meer indirecte omschrijving). Het genoemde “heftiger worden” in combinatie met deze mededeling impliceert dat de “vuurwerkontploffingen” als zodanig er al waren om 15:18u, zij het nog niet “heftig”. Dat zou toch moeten zijn opgevallen aan het personeel op het SEF-terrein. IBR (p. 43) en Oosting (2001a: 430) geven die informatie ook wel weg, maar dan alleen voor CA 651 die “rook en vuurwerk achter de bewaarplaats vandaan” zag komen. Pas om 15:21u zou dan geconstateerd zijn dat het om C4 ging. We mogen ons toch zeker afvragen of er dan *niemand* van het andere personeel aan de zuidzijde van het C-complex ging kijken om 15:18u. Ik was er niet bij op 13 mei, maar dat er niemand ging kijken bij C4 om 15:18u geloof ik totaal niet.

In Deel III merkte ik op dat we m.b.t. de activiteiten van WP-3 en BV van Lonneker op het Agterbos-terrein bij IBR alleen lezen dat ze vluchtten. De 1 november versie van het IBR-rapport geeft (hoewel nog niet zo ver gaand als Oosting) wel wat meer informatie:

“WP-3 van TS644 kan over de schutting heen kijken en ziet dat de containers in hoog tempo één voor één bol gaan staan, lossappen en vervolgens komen de ontploffingen op hem af. De knallen worden steeds heftiger. Hij vlucht samen met de BV van de TS644 weg langs de garage en kijkt pas om als hij aan de Roomweg is.” (p. 13)

Dit wordt op 15:34u in de tijd geplaatst maar de escalatie van E2 was al om 15:33u (MSNP in Oosting 2011a: 465; Hoofdrapport 30/62). Dus 15:34u is sowieso te laat als gereconstrueerde tijd. WP-3 zal niet na de escalatie van E2 nog eens over de schutting naar andere opbollende containers hebben staan kijken. Dus de in het citaat beschreven calamiteiten kunnen slaan op

---

[verzoeken/2021/10/19/bsluit-wob-verzoek-over-vuurwerkkramp-enschede](https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/bsluit-wob-verzoek-over-vuurwerkkramp-enschede), Deel 2 (pdf pp. 19 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.  
<sup>24</sup> “Deelreconstructie clusters 8 en 9. Openbare orde en strafrechtelijk onderzoek en bereikbaarheid en afzetting rampterrein. Versie 1 november 2000”; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/bsluit-wob-verzoek-over-vuurwerkkramp-enschede>, Deel 2 (pdf pp. 365 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

de verschijnselen die te zien zijn op de Poort-video net voor de E2-escalatie,<sup>25</sup> maar zijn wellicht ook goed toepasbaar op de calamiteiten die eerder ter hoogte van E8-E11 werden gesignaleerd. De eerste beelden van Huygens en nadere interviews zouden dit duidelijk moeten kunnen maken.

Over interviews gesproken: in notulen van een vergadering op het Gemeentehuis Enschede op 21 juli 2000<sup>26</sup> wordt gewag gemaakt van verdenking van regie bij interviews:

“Het goedkeuren van opgestelde interviewverslagen duren [sic] erg lang, aldus [...]. Het lijkt wel of er zou sprake is [sic] van enige vorm van regie. Ook [...] signaleert dat het er op lijkt dat verschillende verslagen naast elkaar worden gelegd alvorens er tot tekening wordt overgegaan” (p. 3-4).

Een conceptverslag van een vergadering iets eerder (7 juli)<sup>27</sup> meldt iets dergelijks, met de extra informatie:

“Bij alle interviews was een brandweerofficier aanwezig, terwijl dit niet altijd nodig was” (p. 3)

(Sterker nog, als interviewer in een zaak als deze zou je dit pertinent niet willen, gezien de omstandigheid dat wellicht gevoelige punten aangeroerd moeten worden. Vergelijk mijn opmerking hierover m.b.t. een interview met – dus niet alleen – OvD in Deel III, p. 3.)

Dan nog een opmerkelijke passage in een “Voorlopig verslag”<sup>28</sup> over het gevaar van blussen met water. De latere officiële rapporten doen er geheimzinnig over, maar dit punt werd wel degelijk al op 15 mei naar voren gebracht:

“Is bekend of er magnesium aanwezig was? Zo ja, waarom is dit afgeblust met water? [...] De brandweer meldt dat onbekend is of er sprake was van opslag van magnesium of dat het in vuurpijlen was verwerkt. Volgens Loco-burgemeester [...] was voor vuurwerk een vergunning afgegeven, niet voor de afzonderlijke opslag van magnesium of kruit. Volgens de brandweer ontstaat knalgas als water en magnesium met elkaar reageren. Als het gaat om verpakkingen in de bunker, dan blussen met water. Voor magnesium geldt dat moet worden geblust met speciaal poeder of met zand” (p. 24),

met later nog de wat cryptische opmerking:

“Het staat nu vast dat de melding niet correct is over de afwezigheid van magnesium. Dit verhaal moet nog bij de dienst BMD en de brandweer gecheckt worden” (p. 26).

---

<sup>25</sup> Bijdrage Crimonitec; <https://www.youtube.com/watch?v=cQEPYDl4ouU>.

<sup>26</sup> “Nummer 115”; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/besluit-wob-verzoek-over-vuurwerkramp-enschede>, Deel 2 (pdf pp. 95 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

<sup>27</sup> “Concept verslag overleg inspecties 7 juli 2000”; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/besluit-wob-verzoek-over-vuurwerkramp-enschede>, Deel 4 (pdf pp. 318 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

<sup>28</sup> “Voorlopig verslag van de vergaderingen van de rampenstaf van de gemeente Enschede naar aanleiding van de ramp op 13 mei 2000 aan de Tollensstraat en wijde omgeving”; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/besluit-wob-verzoek-over-vuurwerkramp-enschede>, Deel 5 (pdf pp. 179 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

Er lijkt wat verwarring te zijn over het reactieve karakter van het magnesium; alsof het minder met water zou reageren als het in vuurwerk zit. Niettemin blijkt uit de citaten dat men zich wel bewust was (helaas pas na de ramp) over de problematische aard van blussen met water. De vraag wordt dan waarom dit inzicht niet meer terug komt in de latere rapporten.

Tot slot van deze paragraaf zijn nog kort vermeldenswaardig: het commentaar van B&W m.b.t. een Koninklijk Besluit ter venietiging van een vergunningsweigering<sup>29</sup> (p. 1; vgl. vB, p. 914; cf. Oosting 2001a: 600-601); en de identificatie van de Brandweerwet 1985 als onderdeel van het toetsingskader van het IBR-onderzoek.<sup>30</sup>

### § 7 Problemen overheid en interpretaties Van Buitenen

Het is zonder meer duidelijk (zoals we ook in deze *Beschouwingen*-serie hebben gezien) dat de officiële rapporten verhullend schrijven over netelige kwesties bij de overheid (qua [naleving van] wetten; besluitvorming; handhaving; gevaarstelling brandweerpersoneel, etc.). Van Buitenen diagnosticeert tenminste zes van deze kwesties echter op problematische wijze. Tabel 2 geeft een overzicht.

*Tabel 2: overheid: problemen en oplossingen; interpretaties Van Buitenen*

<i>probleem overheid</i>	<i>officiële oplossing(en)</i>	<i>interpretatie(s) Van Buitenen</i>
begin brand in C2 zonder (direct) menselijk handelen	brandstichting	(a) begin mogelijk niet in C2 (p. 195); en/of (b) clandestiene vuurwerkafstekers (p. 621 [citaat], 805, 1221, 1319n34) mogelijk met brandstichting (p. 353), en zeker niet met brandstichting (p. 1319n34)
containers makkelijk vatbaar voor brand	negeren dat problemen “E8-E11” vóór “E2” begonnen; aanhangwagens	aanwijzingen dat deur E2 was geopend; ontwikkeling in bunkercomplex (niet zozeer E8-E11) richting explosie vóór “E2” (p. 829)
E2 kon exploderen	bagatelliseren drukeffecten	E2 in ieder geval niet geëxplodeerd, alleen een steekvlam als gevolg van explosieve verbranding van inhoud E2 (p. 828)
verband “E2” met initiatie Mavoboxen	doorslag van vuurwerk uit E2	escalatie Mavoboxen en bunkers niet door “E2” (p. 1091)
transportclassificatie “1.4” ontplofte	alleen fractie was “1.4”, rest zwaarder	stofexplosie(s) (pp. 182, 204, 231 etc.), naast effect van opsluiting (pp. 20, 123 etc.)
<i>met betrekking tot de brandbestijding:</i>		
conciipiëring blus-aanval om ± 15:18u	vervroeging (in tekst) opening C3 “op eigen initiatief”	brandweer opent deuren aan zuidzijde C-complex (pp. 807, 814, 866, 932; vgl. 662, pp. 570, 843 impliceren C4 voor 15:20u)

*De officiële oplossing van “brandstichting” blijkt uit het vonnis van De Vries; de andere officiële oplossingen heb ik in Delen I, II en III behandeld.*

<sup>29</sup> “Opmerkingen bij/rectificaties op de deelreconstructies (versie 1 november 2000) onderzoek vuurwerkkramp Enschede”; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/besluit-wob-verzoek-over-vuurwerkkramp-enschede>, Deel 2 (pdf pp. 19 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

<sup>30</sup> “Plan van aanpak afstemming rijksinspectie-onderzoeken naar vuurwerkkramp in Enschede”; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2021/10/19/besluit-wob-verzoek-over-vuurwerkkramp-enschede>, Deel 1 (pdf pp. 52 vv), benaderd 30 oktober 2021. Gebaseerd op publicatie 19 oktober 2021 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

In de in Tabel 2 genoemde gevallen lijken de officiële rapporten echt met problemen in hun maag te zitten die dan op deze of gene manier in de teksten worden opgelost. Van Buitenen stelt daar dan een geheel andere voorstelling van zaken tegenover. Daarbij is niet altijd duidelijk wat Van Buitenens positie nu eigenlijk is; bijvoorbeeld was er, volgens Van Buitenen, nu wel of geen sprake van mogelijke brandstichting? Het geopend/ontgrendeld zijn van E2 is allerm minst vaststaand, en volgens de door Van Buitenen zelf aangehaalde Dr. Kappl ook totaal niet nodig, omdat het “openklappen van de vergrendelde deuren van container E2 kan [...] zijn veroorzaakt door het ontploffen van een beperkt aantal shells in E2” (vB, p. 1003) en van Buitenen zelf vergrendeling van containers benadrukt (p. 1342n271). Afsluiting en drukwerking, in het bijzonder bij containers, zijn juist problemen. Ook Van Buitenens nadruk op de zuidzijde van het C-complex rond 15:33u, of zeggen dat E2 niet explodeerde, leidt af van de problemen in containers rond dat tijdstip. Iets dergelijks speelt een rol bij de kwestie van de explosiviteit van “1.4”. Vuurwerk dat geregistreerd staat als “1.4” kan exploderen op grondniveau. Dat is het punt dat gemaakt moet worden. Dan is het niet zo slim een incoherent verhaal over stofexplosies erbij te halen om de kracht van de explosies te verklaren (zie mijn Deel I). Impliceren dat deuren geopend werden voor 15:20u, tenslotte, gaat voorbij aan het feit dat de officiële rapporten daar juist aan geschiedvervalsing doen (zie mijn Deel II).

Van Buitenen lijkt sympathie te hebben voor de gedachte dat de brandweer door deuren te openen *actief* heeft bijgedragen aan de uiteindelijke escalatie. In een cryptisch geformuleerde passage:

“openen van deuren van opslagplaatsen, waardoor escalatie in de hand is gewerkt en een oppervlaktebrand kon ontstaan die zelfs kenmerken vertoonde van een regelrechte vuurstorm. Deze brand kon ontstaan door verkeerd optreden van de brandweer en heeft meer schade veroorzaakt dan de vuurwerkexplosies” (p. 662; vgl. 260, 570, 808).

Van het openen van deuren wordt meteen gesprongen naar de vuurstorm naderhand. Maar er zaten natuurlijk de enorme explosies tussen het deuren openen en de vuurstorm. Dus als Van Buitenen schrijft dat escalatie in de hand is gewerkt door het openen van deuren door de brandweer, dan impliceert hij daarmee dat de brandweer verantwoordelijk is geweest voor de grote explosies, want als hij dat niet impliceert heeft zijn stelling hier überhaupt geen zin. Voor de implicatie levert hij echter geen overtuigende aanwijzing, te meer ook omdat hij in de geschiedvervalsing van de officiële rapporten is getuind, die de sleuteloverdracht en het openen van in ieder geval de deuren van C3 voor 15:20u plaatsen.

Dit alles maakt dat het onverstandig is om Van Buitenens *Reviewrapport* in zijn geheel ongekwalificeerd aan te bevelen. Er is alle reden te twijfelen aan de officiële rapporten, maar als we de overheid van allerlei foute dingen willen beschuldigen, moeten we wel goed nadenken over wat die dingen zijn. Wie Van Buitenens *Reviewrapport* wil gebruiken als bron zal eerst flink energie moeten besteden aan het uitvlooien van de fouten en onduidelijkheden in dat rapport.

## § 8 Onderzoekskwesties

Wat mij betreft zouden de volgende vragen nog bestudeerd kunnen worden met betrekking tot de ramp zelf en de officiële rapporten – volledigheid van de lijst vragen wordt absoluut niet geclaimd:

De containers waren een zwakke schakel in het rampverloop, uiteindelijk met name E2, qua explosiegevaar en drukwerking en op SEF specifiek m.b.t. waarschijnlijke ontbranding van onderop door de verhogingen. Waarom werden deze zwakten nooit opgemerkt?

Waarom werd de overtreding van het voorschrift m.b.t. het gebruik van C2 niet opgemerkt tijdens de inspectie van 10 mei?

Wat was het verloop van de discussie(s) binnen brandweerkringen omtrent SEF in april 1999 (n.a.v. het AVIV-traject) en wie namen aan die discussies deel?

Wat waren de details van de drievoudige blusaanval en hoe kwam die aanvalsstructuur tot stand? (Consequenties voor gevaarstelling brandweerpersoneel.)

Waarom werden decompositieprocessen van nitrocellulose onvolledig beschreven in Hoofdrapport en werd in de conclusie alleen op irrelevante manier gefocust op ontbrandingstemperatuur?

Waarom werd de suggestie van het Amerikaanse Bureau of ATF om (de situatie in) C2 te reconstrueren niet opgevolgd?

Waarom gaf Oosting een onsamenhangende uitleg van de gebeurtenissen bij E8-E11?

Hoe kon het gebeuren dat NLR zich door de politie liet beïnvloeden m.b.t. de (zogenaamde) “witness qualities”?

Hoe kwam het concept-pv van L. tot stand, waarmee met insinuatie gepoogd werd medewerkers en anderen verdacht te maken?

### § 9 Conclusie

Het “eerste vuurwerk” werd niet gecontroleerd afgestoken. Dat blijkt uit de ellipsen van NLR. Daaruit blijkt deductief weer dat het niet bewust werd afgestoken. Het niet-bestaan van een brandstichter is minder categorisch vast te stellen, maar een brandstichter is gezien de totale afwezigheid van enig forensisch bewijs daarvoor toch ook niet erg waarschijnlijk. Een mechanisch (proximaat) begin van de brand is daarmee plausibel. Met nitrocellulose hebben we een prima kandidaat voor zo’n mechanisch begin. Deze mogelijkheid wordt op onvolledige en verhullende manier gebracht aan de lezers van Hoofdrapport, Oosting en Van Buitenen.

Elke herstudie van de vuurwerkcramp moet in het algemeen beginnen met de constatering dat Oosting minder heeft geleverd dan mogelijk was, zelfs met de beschikbare gegevens. Hij werd betaald om de zaak uit te zoeken en dat heeft hij niet gedaan. Foute chronologieën, onvolledige berekeningen, niet uitgewerkte deelscenario’s, verdoezeling van informatie, enz. Tien miljoen gulden, en dan dit. Maar ook Van Buitenens *Reviewrapport* kan niet worden gezien als een “alternatieve Oosting” met definitieve analyses en conclusies. Hij scoort punten m.b.t. opsluiting van vuurwerk en blussen met water, maar zijn behandeling van het rampverloop tussen ongeveer 14:50u en 15:35u is onsamenhangend, onduidelijk en soms gewoon foutief.

Gewoonlijk voeren mensen campagne om te proberen onschuldige mensen *uit* de gevangenis te krijgen, Het is te betreuren dat Van Buitenen met zijn *Reviewrapport* probeert de nationale publieke opinie te beïnvloeden om onschuldige mensen de gevangenis *in* te krijgen. Dit op grond van zaken als volstrekt loos gebazel over een ritje naar de Praxis (concept-pv) en mishandeling van statistiek (NLR). Deze gevaarlijke onzin moet stoppen; we hebben al genoeg te maken gehad met gerechtelijke dwalingen – niet in de laatste plaats bij de vuurwerkcramp zelf met de veroordeling van De Vries. Het probleem met het NLR-rapport (met de “witness qualities” en het op een hoop gooien van *vuurbal* en *vuurwerk*) en het concept-pv van L. is nu juist dat die van hetzelfde manipulatieve karakter getuigen als de manipulatie van het bewijs tegen De Vries. Zowel de brandstichting-theorie als de afsteek-theorie kunnen verklaard worden als pogingen het probleem van autonome ontwikkeling van de ramp te omzeilen. De ramp ontwikkelde zich vanuit een situatie die de overheid goed had gevonden. *Dat* is het probleem van de overheid qua rampontwikkeling. Het impliceert incompetentie en nalatigheid.

Wel zijn er implicaties voor de kwestie waarvan de overheid nu precies beschuldigd kan en moet worden. Het heeft bijvoorbeeld geen zin om de overheid te beschuldigen van het achterwege laten van vervolging van medewerkers m.b.t. het afsteken van vuurwerk, als er überhaupt geen sprake was van vuurwerk afsteken op 13 mei.

Er bestaan nog kansen om de ramp op te lossen. Hiervoor is het wel nodig een eind te maken aan de geheimzinnigheid rond een aantal informatiebronnen. Het zou nuttig zijn als tenminste de volgende zaken openbaar werden:

- (a) volledige ongeredigeerde video van Huygens; hierop staan ± 21 seconden escalatiegeschiedenis die niet op de video van Poort beschikbaar zijn;
- (b) Tolteam-dossier; het anonimiseren ervan zal een flinke kluit zijn, maar het zal een eind maken aan veel onzekerheid – een precedent is er al in de vorm van de beschikbaarheid van delen uit het politiedossier m.b.t. “Culemborg”<sup>31</sup>;
- (c) informatie over de toestand van de zuidzijde van het C-complex; die informatie moet er zijn, zo niet in geschreven vorm, dan toch als orale geschiedenis (eventueel te verkrijgen via nieuwe interviews);
- (d) notulen en orale geschiedenis van de discussies m.b.t. SE Fireworks op 4 april 1999 en later (in het bijzonder 12 april) in het kader van het AVIV-traject;
- (e) brandweerverklaringen zondag 14 mei en orale geschiedenis m.b.t. de blusaanval.

Daarnaast moet, om de onderzoekshandelingen te completeren, de suggestie van het Bureau of ATF alsnog opgevolgd worden om (de situatie in) C2 (eventueel met C1) te reconstrueren en te kijken of en hoe de situatie daar in combinatie met weersomstandigheden tot brand zou kunnen leiden.

#### Dankbetuigingen

Dank aan anoniem gelaten correspondenten sinds Deel III. De analyses en conclusies zijn wederom geheel voor rekening van de onderhavige auteur.

#### Typografische correcties

Deel II, p. 7, voor “Atlanta (VS)” lees “Athens (VS)”;

Deel II, p. 9, voor “wat proberen oplevert” lees “wat problemen oplevert”;

Deel II, p. 13n17, voor “dat “Eigenaar-2 + Hennie” worden geduid” lees “dat “Eigenaar-1 + Hennie” worden geduid”

Deel II, p. 16, voor “vaak moeten te duiden” lees “vaak moeilijk te duiden”;

Deel III, pp. 6, 8, voor “Van Buitenen (2001)” lees “Van Buitenen (2020)”

Deel III, p. 7, voor “hem bereikt heeft terwijl” lees “hem (OvD) bereikt heeft terwijl”

Deel III, p. 33, voor “(17 burgerdoden)” lees “(19 burgerdoden)”.

---

<sup>31</sup> Bijv.: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2020/08/13/bsluit-op-wob-verzoek-over-de-vuurwerkrampen-in-enschede-en-culemborg>, Deel 7, benaderd 3 maart 2022. Gebaseerd op publicatie 13 augustus 2020 n.a.v. Wob-verzoek Eigenaar-1.

## Appendix A: volgorden m.b.t. eerste vuurwerk, rook en explosie

Met betrekking tot het eerste vuurwerk, de eerste rook en de eerste explosie zijn vijf componenten te bestuderen: beperkt eerste vuurwerk in een of twee episoden (“beperkt(1)” en “beperkt(2)”), eerste rook (“rook”), eerste explosie (“explosie”) en veelvuldig vuurwerk (“veelvuldig”). Het veelvuldige vuurwerk kan in alle gevallen beschouwd worden als optredend na de andere verschijnselen. We houden dan over als totaal aantal mogelijkheden  $4! = 24$  volgorden, weergegeven in onderstaand overzicht. De component “beperkt(2)” kan als irrelevant worden beschouwd als die (a) voor “beperkt(1)” komt, in dat geval wordt de situatie afgedekt door de volgorde “beperkt(1)” ... “beperkt(2)”; (b) direct na “beperkt(1)” komt, in dat geval zijn de twee episoden niet te onderscheiden in getuigeverklaringen. In deze gevallen wordt “beperkt(2)” vervangen door “∅” (niet in beschouwing genomen) in het schema.

∅	rook	explosie	beperkt(1)	veelvuldig	1=15=16=17
∅	rook	beperkt(1)	explosie	„	2=14=18
∅	explosie	rook	beperkt(1)	„	3
∅	explosie	beperkt(1)	rook	„	4
∅	beperkt(1)	rook	explosie	„	5=11
∅	beperkt(1)	explosie	rook	„	6=12
beperkt(1)	rook	explosie	beperkt(2)	„	7
beperkt(1)	rook	beperkt(2)	explosie	„	8
beperkt(1)	explosie	rook	beperkt(2)	„	9
beperkt(1)	explosie	beperkt(2)	rook	„	10
beperkt(1)	∅	rook	explosie	„	11=5
beperkt(1)	∅	explosie	rook	„	12=6
rook	beperkt(1)	explosie	beperkt(2)	„	13
rook	beperkt(1)	∅	explosie	„	14=18=2
rook	explosie	beperkt(1)	∅	„	15=16=17=1
rook	explosie	∅	beperkt(1)	„	16=15=17=1
rook	∅	explosie	beperkt(1)	„	17=15=16=1
rook	∅	beperkt(1)	explosie	„	18=14=2
explosie	rook	beperkt(1)	∅	„	19=20=24
explosie	rook	∅	beperkt(1)	„	20=19=24
explosie	beperkt(1)	rook	beperkt(2)	„	21
explosie	beperkt(1)	∅	rook	„	22=23
explosie	∅	beperkt(1)	rook	„	23=22
explosie	∅	rook	beperkt(1)	„	24=19=20

De geel geblokte volgorden vallen af omdat ze uitgaan van (eerste) “rook” na “explosie”, in plaats van andersom, wat niet spoort met informatie van Paauw-getuigen; de blauw geblokte volgorden vallen af omdat zij geen beperkt vuurwerk na eerste rook hebben, wat wel is waargenomen. Identieke versies eliminerend, verkrijgen we dan vijf “series” ter bestudering:

- (1) Rook – explosie – beperkt – veelvuldig (“serie 1” in hoofdtekst);
- (2) Rook – beperkt – explosie – veelvuldig (“serie 2” in hoofdtekst);
- (13) Rook – beperkt – explosie – beperkt – veelvuldig (“serie 3” in hoofdtekst);
- (7) Beperkt – rook – explosie – beperkt – veelvuldig (“serie 4” in hoofdtekst);
- (8) Beperkt – rook – beperkt – explosie – veelvuldig (“serie 5” in hoofdtekst).

## Appendix B: citaten m.b.t. flashkoord

### *Hoofdrapport*

“Zelfontbranding door weersomstandigheden of instabiliteit van vuurwerk is hoogst onwaarschijnlijk. Nog onvoldoende duidelijk is of gedroogd Flashkoord had kunnen leiden tot zelfontbranding.” (p. 2/62)

“C2 Flashkoord etc.

C3 [...] Flashkoord” (p. 13/62)

“Flashkoord

Volgens verklaringen van werknemers van S.E. Fireworks was een of meer dagen voor 13 mei 2000 zogenaamd Flashkoord te drogen gehangen over een radiator van de verwarming in werkruimte C2. Flashkoord is genitreerd katoen (vorm van nitrocellulose)1. Uit veiligheidsoverwegingen dient het bevochtigd (met water of alcohol) te worden bewaard en vlak voor gebruik te worden gedroogd (aan de lucht, zonder te verwarmen). Door leveranciers wordt gewaarschuwd dat door onzorgvuldig handelen (bijvoorbeeld geforceerde droging) Flashkoord onbedoeld tot (zelf)ontbranding kan komen.

Een monster Flashkoord (van een partij die in december 1999 door S.E. Fireworks is geleverd aan de firma Haarman in Enschede) is door TNO/PML op thermische stabiliteit onderzocht. Hierbij is vastgesteld dat de zelfontbrandingstemperatuur ongeveer 164 °C bedroeg. Bij een verouderingsonderzoek van het Flashkoord is gebleken dat de ontleding gepaard ging met warmteontwikkeling en gasvorming. Echter, de zelfontbrandingstemperatuur is nauwelijks beïnvloed door de (vooralsnog relatief korte) veroudering.

Uit de vakliteratuur is bekend dat nitrocellulose een instabiel product is. Bij de ontledingsreactie komen brandbare gassen en warmte vrij. Wanneer droog nitrocellulose opeen gepakt en/of thermisch geïsoleerd wordt bewaard bestaat de mogelijkheid van zelfontbranding door de ontledingswarmte. Of en onder welke condities dat met dergelijk Flashkoord kon gebeuren is nog niet onderzocht.” (p. 35/62)

“Het is niet uit te sluiten dat de brand in C2 is veroorzaakt door eerdere werkzaamheden of door gebrek aan arbeidsveiligheid; zelfontbranding van zogenaamd Flashkoord behoort tot de mogelijkheden.

Zelfontbranding door weersomstandigheden of instabiliteit van vuurwerk is niet waarschijnlijk.” (p. 36/62)

“Zelfontbranding door weersomstandigheden of instabiliteit van vuurwerk is hoogst onwaarschijnlijk. Nog onvoldoende duidelijk is of gedroogd Flashkoord had kunnen leiden tot zelfontbranding.” (p. 55/62)

“De condities waaronder nitrocellulose (Flashkoord) tot zelfontbranding kan komen dienen nader onderzocht te worden.” (p. 57/62)

### *Oosting Deel A*

“Tekstbord ‘Henk 70’

Vlak voor de ramp heeft de heer Bakker in loods G een tekstbord gefabriceerd met de tekst: ‘Henk 70’. Het tekstbord bestaat uit een houten bord waarop met kaarsen tekstletters zijn gemonteerd. De kaarsen zijn doorverbonden met flashkoord, gedroogd in ruimte C2. Het tekstbord zou op zaterdag 13 mei om ongeveer 16.00 uur worden opgehaald. Vrijdag 12 mei is het tekstbord achtergelaten op de werkbank in loods G.” (p. 53)

“Gereconstrueerde situatie op 13 mei 2000 in werkruimte C2

De situatie in werkruimte C2 op 12 mei 2000 is ontleend aan verklaringen van de heren [Familielid] en [Hennie.] [...] Tussen de twee werkbanken hangen verwarmingselementen aan de muur. Boven dit verwarmingselement zouden aan een lat drie of vier bosjes flashkoord hangen. [...] Naast de toegangsdeur van werkruimte C2 aan de kant van het gebouw H staat een witte werkkast. Daarin liggen enkele dozen ijsfontein, een niertang en een paar aangebroken blikjes verf. Volgens de heer [Familielid] liggen er onder in de werkkast een paar bosjes gedroogd flashkoord.” (p. 54-55)

“Gereconstrueerde belegging per opslagvoorziening op 13 mei 2000

[...]

C2 [...] Flashkoord 3 à 4 bosjes

[...]

C3 [...] Flashkoord/watten 50 pakjes” (p. 56; zelfde informatie op p. 425)

“In de werkruimte C2 is op zaterdag 13 mei een scala aan vuurwerkartikelen aanwezig, waarvan een aantal niet is afgeschermd of verpakt. Er liggen in deze ruimte onder andere zware, onverpakte shells met gemonteerde ontstekers, vuurpijlen, cakedozen en fontein. Ook hangt er gedroogd flashkoord. Onverpakte shells dienen te

worden geclassificeerd als 1.1 vuurwerk. In de werkruimte mag conform de vergunning geen vuurwerk aanwezig zijn als er niet wordt gewerkt.” (p. 73)

“volgens de verklaringen van werknemers van SE Fireworks was één of meer dagen voor 13 mei 2000 zogenoemd flashkoord te drogen gehangen aan een lat boven een verwarmingselement in werkruimte C2. Flashkoord is genitreerd katoen<sup>5</sup>. Uit veiligheidsoverwegingen dient het bevochtigd (met water of alcohol) te worden bewaard en vlak voor gebruik te worden gedroogd (aan de lucht, zonder te verwarmen). Door leveranciers wordt gewaarschuwd dat door onzorgvuldig handelen (bijvoorbeeld geforceerde droging) flashkoord onbedoeld tot (zelf)ontbranding kan komen. Een monster flashkoord (van de partij die in december 1999 door SE Fireworks is geleverd aan de firma Haarman in Enschede) is door TNO/PML op thermische stabiliteit onderzocht. Hierbij is vastgesteld dat de zelfontbrandingstemperatuur ongeveer 164° C bedroeg. Bij een verouderingsonderzoek van flashkoord is gebleken dat de ontleding gepaard ging met warmteontwikkeling en gasvorming. Echter, de zelfontbrandingstemperatuur is nauwelijks beïnvloed door de (vooralsnog relatief korte) veroudering<sup>6</sup>. Uit de vakliteratuur is bekend dat nitrocellulose een instabiel product is. Bij de ontledingsreactie komen brandbare gassen en warmte vrij. Indien droog nitrocellulose opeengepakt en/of thermisch geïsoleerd wordt bewaard bestaat de mogelijkheid van zelfontbranding door de ontledingswarmte. Of en onder welke condities dat met dergelijk flashkoord kon gebeuren is nog niet onderzocht” (p. 442).

“De conclusie van NFI/TNO luidt als volgt:

Het is niet waarschijnlijk dat de brand is veroorzaakt door een (bom)aanslag of brandstichting. Voor zover nog kon worden vastgesteld zijn er geen sporen gevonden van sabotage van of een defect aan apparatuur, elektrische installatie of gasinstallatie. Er zijn geen aanwijzingen verkregen voor werkzaamheden bij het bedrijf op het moment van het ontstaan van de brand. Het is niet uit te sluiten dat de brand in C2 is veroorzaakt door eerdere werkzaamheden of door gebrek aan arbeidsveiligheid; zelfontbranding van zogenoemd flashkoord behoort tot de mogelijkheden. Zelfontbranding door weersomstandigheden of instabiliteit is niet waarschijnlijk.” (p. 443)

“Wat betreft de oorzaak van de brand in de montageruimte C2 van de centrale bewaarplaats trekken NFI/TNO de volgende conclusies:

[...]

- zelfontbranding door weersomstandigheden of instabiliteit van vuurwerk is hoogst onwaarschijnlijk. Nog onvoldoende duidelijk is of gedroogd flashkoord heeft kunnen leiden tot zelfontbranding.” (p. 446)

“Opgemerkt moet worden dat NFI/TNO ten behoeve van het rapport van 1 februari 2001 nog niet konden beschikken over de chemische analyses van vuurwerk. Ook moet de mogelijkheid van zelfontbranding van flashkoord nog nader worden onderzocht.” (p. 450)

“Voor eventueel verder onderzoek naar de oorzaak van de eerste brand doet ATF de suggestie van een gedetailleerd historisch onderzoek naar het gebruik van werkruimte C2 in combinatie met brandproeven onder de condities zoals op 13 mei 2000 in C2 aanwezig waren. In dit verband heeft ATF gewezen op de mogelijkheid van zelfontbranding van flashkoord, al dan niet in combinatie met pyrotechnisch stof dat zich in de loop van de tijd in werkruimten van vuurwerkopslagen kan ophopen en verspreiden.” (pp. 450-451)

“Daarbij dient te worden opgemerkt dat de flashkoord-hypothese nog niet volledig onderzocht is, evenmin als de hypothese van onverenigbaarheid van stoffen.” (p. 451)

“De Commissie verwijst in dit verband naar de opmerking in paragraaf 3.2.5 van dit deel III dat de flashkoordhypothese en de hypothese van onverenigbaarheid van stoffen nog niet volledig onderzocht zijn.” (p. 469)

“Voorts waren volgens de in deel I gereconstrueerde situatie waarschijnlijk in C2 aanwezig:

- een witte werkkast met enkele dozen ijsfontein, een niettang, een paar aangebroken blikjes verf en – onderin de kast – een paar bosjes gedroogd flashkoord;
- enkele honderden zunders;
- een houten bord met voorgemonteerde niet afgedekte (ijs)fontein, met elkaar verbonden door een zwarte draad;
- 3 tot 4 bosjes flashkoord aan een lat die zich bevond boven een verwarmingselement aan de muur.” (p. 477)

“Hieronder volgt een overzicht van de bedoelde mogelijke oorzaken.

[...]

## B. Technische factoren

1 Zelfontbranding van in C2 aanwezig flashkoord, al dan niet door de combinatie met in C2 aanwezig pyrotechnisch stof dat zich in de loop der tijden heeft opgehoopt en verspreid, of van ander ontbrandings- of ontploffingsgevoelig materiaal.

2 Kortsluiting in de elektriciteitsvoorziening in C2.” (pp. 478-479)

“In C2 was naar schatting op 13 mei 2000 ongeveer 900 kg vuurwerk aanwezig, inclusief ontstekingsmiddelen zoals flashkoord. Er was in C2 op 13 mei 2000 voorts gedroogd flashkoord aanwezig (flashkoord werd in C2 aan een lat gedroogd; deze lat bevond zich boven een verwarmingselement aan de muur). Het door de Commissie voor contra-expertise ingeschakelde bureau ATF uit de Verenigde Staten heeft aangegeven dat flashkoord onder bepaalde omstandigheden (bijvoorbeeld door contact met pyrotechnisch stof) gevoelig is voor zelfontbranding. Niet kan worden uitgesloten dat het gedroogde flashkoord in C2 in contact is gekomen met in de loop der tijden in C2 opgehoopt pyrotechnisch stof [voetnoot], hetgeen tot zelfontbranding van het flashkoord kan hebben geleid en vervolgens tot de initiatie van in C2 opgeslagen vuurwerk.

### Ad B.1. Zelfontbranding van in C2 aanwezig flashkoord

De mogelijkheid van zelfontbranding van in C2 aanwezig flashkoord is hiervoor al aan de orde gekomen. De Commissie kan dergelijke zelfontbranding als mogelijke oorzaak niet uitsluiten, met name wanneer rekening wordt gehouden met: eventuele nalatigheid/slordigheid bij de werkzaamheden in C2, de situatie in deze ruimte als zodanig (onder meer het drogen van flashkoord aan een lat boven een verwarmingselement en de opslag van vuurwerk in C2 dat deels was voorzien van ontstekers) en met de opwarming in ruimte C2 als gevolg van de weersomstandigheden. [voetnoot: Het blijkt een verklaring van één van de eigenaren vegen van ruimte C2 op 12 mei 2000 en het daarbij opwerpen van pyrotechnisch stof kan in deze een rol hebben gespeeld.]” (pp. 481-482)

“De Commissie concludeert dat in C2 onvoldoende maatregelen voor het veilig kunnen werken met brandbare en explosieve stoffen waren genomen. Daardoor kunnen zelfontbranding van flashkoord, dat in C2 werd gedroogd aan een lat die zich bevond boven een verwarmingselement aan de muur, en kortsluiting in de elektriciteitsvoorziening in C2, die door medewerkers van SE Fireworks zelf op geïmproviseerde wijze was aangelegd, door de Commissie niet worden uitgesloten als mogelijke oorzaak van de initiële brand en explosie in werkruimte C2.” (p. 489)

### *Oosting Eindrapport*

“Voorts bevond zich in C2 onder meer flashkoord, dat wordt gebruikt bij het maken van lonten en waarmee verbindingen tussen stukken vuurwerk worden gelegd.” (2001e: 60)

“Zelfontbranding van in C2 aanwezig flashkoord, al dan niet door de combinatie met in C2 aanwezig pyrotechnisch stof dat zich in de loop der tijden heeft opgehoopt en verspreid, of van ander ontbrandings- of ontploffingsgevoelig materiaal.” (2001e: 86)

“Op 13 mei 2000 was in C2 gedroogd flashkoord aanwezig; flashkoord werd in C2 gedroogd aan een lat boven een verwarmingselement. Onder bepaalde omstandigheden (bijvoorbeeld door contact met pyrotechnisch stof) is flashkoord gevoelig voor zelfontbranding. Niet uitgesloten kan dus worden dat zelfontbranding van het gedroogde flashkoord in C2 heeft plaatsgevonden, hetgeen vervolgens kan hebben geleid tot initiatie van het in C2 aanwezige vuurwerk.

### Ad B.1 Zelfontbranding van in C2 aanwezig flashkoord

De mogelijkheid van zelfontbranding van in C2 aanwezig flashkoord kwam hierboven al aan de orde. De Commissie kan deze mogelijkheid niet uitsluiten. Dat geldt met name wanneer rekening wordt gehouden met: eventuele nalatigheid/slordigheid bij werkzaamheden, de situatie in deze ruimte als zodanig, en de opwarming van C2 als gevolg van de weersomstandigheden op 13 mei 2000.” (2001e: 87)

“Van belang in dit verband is daarnaast dat in C2 onvoldoende maatregelen voor het veilig kunnen werken met brandbare en explosieve stoffen waren genomen. Daardoor kunnen zelfontbranding van flashkoord, dat in C2 werd gedroogd aan een lat die zich bevond boven een verwarmingselement aan de muur, en kortsluiting in de elektriciteitsvoorziening in C2, die door medewerkers van SE Fireworks zelf op geïmproviseerde wijze was aangelegd, door de Commissie vooralsnog niet worden uitgesloten als mogelijke oorzaak van de initiële brand en explosie in werkruimte C2.” (2001e: 90)

## Appendix C: Briefwisseling B of ATF / Oosting

*B of ATF aan Oosting (Deel A, Bijlage 4B, 18 januari)*

“[...] we believe it may be possible to gain additional insight into the causes of both the fire and the explosions by conducting a test-burn under conditions such as existed in workroom C2 on May 13, 2000. Additionally, the compilation of a comprehensive history of the use of workroom C2—to determine what types of residual chemicals may have been in the room at the time the fire started might prove useful in this regard.”

*Oosting aan B of ATF (Deel A, Bijlage 4B, 7 februari)*

“Regarding your answer to question number 12 are we correct in interpreting this, in the light of your conversation with dr [A.], that we should be aware that pyrotechnical dust accumulated in a room used over long periods of time may influence properties, such as auto-ignition behaviour of pyrotechic materials, such as flashcord and quickmatch, but that definitive conclusions only can be drawn in experiments, that simulate the conditions in such a room at the time of the accident as closely as possible?

[...]

Finally, does the information regarding the flashcord that we send [sic, sent?] to you give rise to any additional comments in this regard?”

*B of ATF aan Oosting (Deel A, Bijlage 4B, 9 februari)*

“It is possible that pyrotechnic residues could have influenced the likelihood of auto-ignition (spontaneous combustion) of materials contained in workroom C2. Moreover, such residues could have influenced the likelihood of ignition by a spark. Thus, it is important to know the history of the activities that were performed and the identity of any pyrotechnic chemicals that were previously used in workroom C2. Although experimentation and testing under conditions similar to those in the workroom prior to the fire and explosions are not the only effective method of investigating the cause and origin of this incident, we feel that such experiments could be helpful in determining whether the pyrotechnic materials present in workroom C2 could have ignited either by themselves or by a spark.

[...]

As you know, we have not seen a sample of this material [flashkoord]. Unfortunately, the documents we received did not contain enough specific information regarding the chemical composition of the flashcord for us to provide any additional insight.”

(referenties ↓)

## REFERENTIES

(Voor zover niet in voetnoten)

- Arbeidsinspectie. (J. v.d. Bovenkamp, P.M. Driessen, T.A. Dirksen, P.H. van Lieshout e.a.) 2001. *Onderzoek vuurwerkramp Enschede. Rapportage van de Arbeidsinspectie over de uitgevoerde onderzoeken naar aanleiding van de ramp van 13 mei 2000 te Enschede*. Den Haag: Ministerie van van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Arbeidsinspectie/Zoetermeer: Logistiek Centrum Brandweer.
- Berg, H. van den en K. Knip. 2001. "Oosting zag iets over het hoofd in Enschede", NRC Webpagina's, 23 maart, <http://retro.nrc.nl/W2/Lab/Enschede/010323-b.html>, benaderd 14 juli 2020.
- Brokx, W. en M. van Persie. 2001. "Analysis of Witness Statements Using 3d Virtual Reality City Reconstruction After the Enschede Fireworks Disaster, May 2000, The Netherlands", in International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Vol. 34, Part 4/W5 "Challenges in Geospatial Analysis, Integration and Visualization", Athens, Georgia, USA, 29-31 October, pp. 81-84.
- Buitenen, P. van. 2020. *Review strafvervolgning Vuurwerkramp Enschede*. Publicatie in eigen beheer P. van Buitenen.
- Chen, Qiaoling, Maureen Wood en Jinsong Zhao. 2019. "Case study of the Tianjin accident: application of barrier and systems analysis to understand challenges to industry loss prevention in emerging economies", *Process Safety and Environmental Protection* 131: 178-188.
- Colijn, Jan. 2021. "Vuurwerkramp Enschede: opgedoken geheime documenten aanleiding voor nieuwe aangifte door Fireworks-directeur", RTV Oost, 22 oktober; <https://www.rtvooost.nl/nieuws/2017935/vuurwerkramp-enschede-opgedoken-geheime-documenten-aanleiding-voor-nieuwe-aangifte-door-fireworks-directeur>, benaderd 20 maart 2022.
- Cummings, James W., Alvin C. Hutton en Howard Silfin. 1950. "Spontaneous ignition of decomposing cellulose nitrate film", *Journal of the Society of Motion Picture and Television Engineers* 54(3): 268-274.
- Heckman, Heather. 2010. "Burn after viewing, or fire in the vaults: nitrate decomposition and combustibility", *The American Archivist* 73: 483-506.
- IBR (Inspectie Brandweezorg en Rampenbestrijding; R. Taal, H.A.J. Theuws en W.J. Wester). 2001. *Onderzoek vuurwerkramp Enschede. Onderzoek naar het brandweeroptreden tot en met de fatale explosie. Van proactie tot en met repressie*. Zoetermeer: Logistiek Centrum Brandweer.
- Inspectie voor de Politie. (W.M. van Andel, N. Plug en J.M.C. de Ruijter) 2000. *Onderzoek vuurwerkramp Enschede. 'Een diepe indruk ...'. Een onderzoek naar het politie-optreden bij de vuurwerkramp in Enschede, 13 mei tot en met 24 mei 2000*. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Inspectie voor de Politie/ Zoetermeer: Logistiek Centrum Brandweer.
- Katoh, Katsumi, Lu Ie, Mitsuru Arai en Masamitsu Tamura. 2004. "Study on the spontaneous ignition of cellulose nitrate. Effect of the type of storage atmosphere (II)", *Sci. Tech. Energetic Materials* 65(3): 77-81.
- Oosting (Commissie Onderzoek Vuurwerkramp o.l.v. M. Oosting). 2001a. *De vuurwerkramp. A SE Fireworks – De overheid – De ramp (onderzoeksrapport)*. Enschede: Commissie Onderzoek Vuurwerkramp.
- , 2001e. *De vuurwerkramp. Eindrapport*. Enschede: Commissie Onderzoek Vuurwerkramp.

- Selwitz, Charles M. 1988. *Cellulose Nitrate in Conservation*. Marina del Key (CA): The Getty Conservation Institute.
- Springate, Megan E. 1997. "Cellulose nitrate plastic (celluloid) in archaeological assemblages: identification and care", *Northeast Historical Archaeology* 26: 63-72.
- Trouw. 2000. "5000 kilo vuurwerk brandt rustig uit", *Trouw*, 16 oktober, <https://www.trouw.nl/nieuws/5000-kilo-vuurwerk-brandt-rustig-uit~b270df60/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.co.uk%2F>, benaderd 16 maart 2022.
- Vuyk, S. 2010. *De waarheid achter de vuurwerkcramp*. Baarn: De Fontein.

EIND