

Advies over de bruikbaarheid van het  
rapport (Final Draft)

*"The development of a method for the  
analysis of societal and individual  
risk due to aircraft accidents in the  
vicinity of airports"*

28 mei 1993

334-207

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

**Advies**

Advies over de bruikbaarheid van het rapport (Final Draft)  
"The development of a method for the analysis of societal and  
individual risk due to aircraft accidents in the vicinity of  
airports" /

[Commissie voor de milieu-effectrapportage]. - Utrecht :

Commissie voor de milieu-effectrapportage

ISBN 90-5237-517-8

Trefw.: vliegtuigrampen



commissie voor de milieueffectrapportage

Aan het College van Gedeputeerde Staten  
van de provincie Noord-Holland  
Postbus 123  
2000 MD Haarlem

uw kenmerk	uw brief d.d. 23 december 1992	ons kenmerk U342-93/Sc/yh/334-208
onderwerp advies over Final Draft NLR rapport CR93 L.d.d. 16 april 1993	doorkiesnr. 030 - 347600	Utrecht, 28 mei 1993

Op 23 december 1992 deed u als coördinerend bevoegd gezag bij de integrale milieueffectrapportage (m.e.r.) Schiphol en omgeving de Commissie voor de m.e.r. het verzoek een onafhankelijk oordeel te geven over het rekenvoorschrift dat ten grondslag ligt aan de risico-berekeningen die zullen worden uitgevoerd ten behoeve van de integrale m.e.r. Schiphol en omgeving. Dit advies gaat vooraf aan het toetsingsadvies over het integrale milieueffectrapport (MER) dat later dit jaar zal worden openbaar gemaakt.

Hierbij bied ik u het gevraagde advies aan. Het uitbrengen daarvan heeft vertraging ondervonden, omdat de Commissie pas op 19 april 1993 kon beschikken over het rekenvoorschrift in de vorm van de zogenoemde Final Draft van het rapport van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaart laboratorium (NLR) getiteld: "The development of a method for the analysis of societal and individual risk due to aircraft accidents in the vicinity of airports".

In verband met de relatie tussen het rekenvoorschrift en het integrale MER vraag ik uw aandacht voor het volgende.

Op blz. 1.4 van de Final Draft staat: *The word "external" refers to the fact that only risk imposed on the area outside the airport perimeter is assessed. This means that aircraft accidents or effects of aircraft accidents which occur at the airport are not considered a risk to the population in the area outside the airport perimeter, and are therefore not included in the risk analysis.*

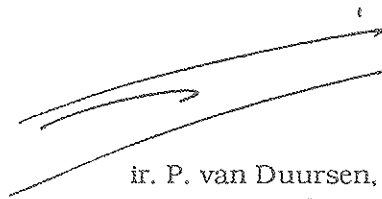
De vastgestelde richtlijnen voor het integrale MER van februari 1992 stellen op blz. 16 in par. 6.4.5 "Externe veiligheid", dat voor de te beschouwen alternatieven en varianten een risico-analyse dient te worden gemaakt met betrekking tot de veiligheid van:

- woon- en werkgebieden, inclusief het luchthavenareaal;
- vliegtuigen tijdens landen, starten en taxiën;
- wegverkeer voor zover dit wordt beïnvloed door vliegtuigbewegingen.

In de richtlijnen wordt het luchthavenareaal dus wèl tot het studiegebied voor de externe veiligheid gerekend. Indien in het integrale MER de definitie van het rekenvoorschrift voor externe veiligheid zou worden gehanteerd en niet die van de richtlijnen, dan zou de situatie kunnen ontstaan dat het integrale MER geen informatie verschaft over de veiligheidsrisico's die alle aanwezige personen op het terrein van de luchthaven kunnen lopen, waaronder ook vliegtuigpassagiers, bezoekers aan Schiphol en verkeersdeelnemers op het terrein van de luchthaven.

Tenslotte wil ik u, wellicht ten overvloede, er op wijzen dat de Commissie voor de m.e.r. met de bestudering van de Final Draft van het NLR-rapport zich nog geen oordeel heeft kunnen vormen van de betekenis van het rekenvoorschrift voor de uitvoering van de externe veiligheidsanalyse voor de verschillende alternatieven die mogelijk zijn voor de uitbreiding van Schiphol. Dat zal pas kunnen gebeuren bij de toetsing van het integrale MER waarin deze analyse op basis van het rekenvoorschrift zal worden opgenomen.

De Commissie hoopt met dit advies een constructieve bijdrage te hebben geleverd aan de besluitvorming over Schiphol. Zij zal gaarne van u vernemen op welke wijze u gebruik wenst te maken van het advies.



ir. P. van Duursen,  
voorzitter werkgroep integrale m.e.r.  
Schiphol en omgeving

ADVIES OVER DE BRUIKBAARHEID VAN HET RAPPORT (FINAL DRAFT)  
"THE DEVELOPMENT OF A METHOD FOR THE ANALYSIS OF SOCIETAL  
AND INDIVIDUAL RISK DUE TO AIRCRAFT ACCIDENTS IN THE  
VICINITY OF AIRPORTS"

Advies uitgebracht in het kader van de integrale milieu-effectrapportage  
Schiphol en omgeving;

uitgebracht aan het College van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-  
Holland door de Commissie voor de milieu-effectrapportage, namens deze,

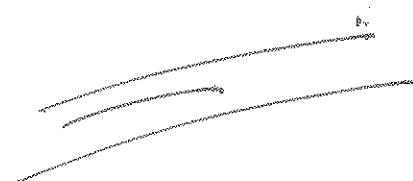
een deel van de werkgroep integrale milieu-effectrapportage  
Schiphol en omgeving

de secretaris,



drs. J.J. Scholten

de voorzitter,



ir. P. van Duursen

Utrecht, 28 mei 1993

## INHOUDSOPGAVE

	Pagina
1. INLEIDING	1
2. BEOORDELING OP HOOFDLIJNEN VAN DE FINAL DRAFT VAN HET REKENVOORSCHRIFT	2
2.1 Causale versus niet-causale modellen	2
2.2 Rechtvaardiging van belangrijke veronderstellingen	4
2.3 Uitgesloten risico's	5

## LIJST VAN BIJLAGEN

1. Detailopmerkingen over de Final Draft van het NLR-rapport van 16 april 1993.
2. Brief van de ministers van Verkeer en Waterstaat, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Economische Zaken aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 13 oktober 1992.
3. Brief van de ministers van Verkeer en Waterstaat, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Economische Zaken aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 16 november 1992.
4. Brief van het College van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland aan de Commissie voor de milieu-effectrapportage van 23 december 1992 met verzoek om een tussentijds advies over het rekenvoorschrift voor de externe veiligheidsanalyse voor Schiphol.
5. Projectgegevens met o.a. de samenstelling van de deelwerkgroep van de Commissie voor de milieu-effectrapportage die het advies uitbrengt.

## 1. INLEIDING

Met de vaststelling van de richtlijnen en de aanvullende richtlijnen voor het Integrale milieu-effectrapport (MER) Schiphol en omgeving in respectievelijk februari 1992 en op 7 juli 1992 brak in deze milieu-effectrapportage (m.e.r.)-procedure de fase van de opstelling van het Integrale MER aan. In de richtlijnen werd - onder meer - bepaald dat externe veiligheid één van de vier parameters is die gebruikt wordt om te beoordelen of de uitbreiding en intensivering van het gebruik van de luchthaven kan voldoen aan de milieudoelstelling "de verhoging van de kwaliteit van het leefmilieu in het gebied rond Schiphol" zoals geformuleerd in het Plan van Aanpak Schiphol en omgeving van 16 april 1991.

In haar advies voor de richtlijnen van 4 december 1991 wees de Commissie voor de milieu-effectrapportage (m.e.r.) er reeds op dat er op het gebied van risico-analyse van de luchtvaart geen erkende methode is ontwikkeld, maar dat toch een risico-analyse dient te worden gemaakt met betrekking tot de veiligheid van:

- woon- en werkgebieden, inclusief luchthavenareaal;
- vliegtuigen tijdens landen, starten en taxiën;
- wegverkeer voor zover dit wordt beïnvloed door vliegtuigbewegingen.

Deze aanbeveling werd overgenomen in de richtlijnen van februari 1992.

Als gevolg van het ongeval met de El Al Boeing 747 op 4 oktober 1992 in de Bijlmermeer besloten de ministers van Verkeer en Waterstaat, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en van Economische Zaken tot een aantal maatregelen waaronder een intensivering van het reeds lopende onderzoek op het gebied van externe veiligheid. (Brief van genoemde ministers aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 13 oktober 1992, zie bijlage 2 bij dit advies).

Genoemde ministers kondigden tevens aan dat de kwaliteit van dat onderzoek extra zal worden gewaarborgd door de *"onafhankelijke Commissie van de MER, die toch al betrokken is bij de toetsing van het MER, te verzoeken de ontwikkeling van de methodiek en de toepassing daarvan tussentijds te beoordelen."*

In een tweede brief aan de Tweede Kamer d.d. 16 november 1992 (zie bijlage 3 bij dit advies) gaven de ministers nader aan wat de inschakeling van de Commissie voor de m.e.r. in het kader van de te intensiveren werkzaamheden op het gebied van externe veiligheid ten behoeve van de integrale m.e.r. Schiphol en omgeving inhoudt:

*"het geven van een onafhankelijk oordeel over het rekenvoorschrift dat ten grondslag ligt aan de risico-berekeningen, nog voordat die berekeningen worden uitgevoerd"*.

Het formele verzoek aan de Commissie voor de m.e.r. om voorafgaand aan het toetsingsadvies over het integrale MER als geheel een oordeel te geven over de bruikbaarheid van het rekenvoorschrift werd gedaan door het coördinerend bevoegd gezag per brief van 23 december 1992 (zie bijlage 4 bij dit advies).

Het eerste concept-rekenvoorschrift NLR (Nationaal Lucht- en Ruimtevaart-laboratorium) werd ontvangen op 9 december 1992. Een bijgestelde en aangevulde versie werd beschikbaar gemaakt in februari 1993. Een "Final Draft" werd ontvangen op 19 april 1993.

Het onderhavige advies is uitgebracht door enkele deskundigen van de werkgroep van de Commissie voor de m.e.r. die de adviezen voor de richtlijnen voor het integrale MER uitbracht. De samenstelling van de deelwerkgroep is gegeven in bijlage 5 bij dit advies. In het vervolg van dit advies wordt de deelwerkgroep aangeduid als: de Commissie.

De Commissie wisselde op 1 februari 1993 van gedachten over het eerste concept-rekenvoorschrift met vertegenwoordigers van de opstellers van het rekenvoorschrift, het bevoegd gezag en de initiatiefnemer.

## **2. BEOORDELING OP HOOFDLIJNEN VAN DE FINAL DRAFT VAN HET REKENVOORSCHRIFT**

Het rekenvoorschrift dat is gepresenteerd in de Final Draft van het rapport van het Nationaal lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR)<sup>1</sup> lijkt bruikbaar te zijn voor de uitvoering van de externe veiligheidsanalyse in het integrale MER. Met betrekking tot een vergroting van de bruikbaarheid voor het integrale MER heeft de Commissie opmerkingen over de volgende onderwerpen.

### **2.1 Causale versus niet-causale modellen**

Tijdens het gesprek op 1 februari 1993 aan de hand van het eerste concept-rekenvoorschrift werd door de Commissie gewezen op het belang van de aanpak van de problematiek door middel van twee wijzen van benadering: causaal en niet-causaal. Beide benaderingen zijn nodig om tot een goede beheersing van het veiligheidsniveau rond luchthavens te komen. De Final Draft van het rekenvoorschrift (gedateerd 16 april 1993) verwoordt de voordelen en nadelen van de causale en niet-causale benaderingen. Volgens de Final Draft is een causaal model echter niet goed mogelijk. Er zijn uiteindelijk drie submodellen ontwikkeld, te weten een "accident probability model", een "location probability model" en een "semi-causal accident consequence model", die samen het niet-causale model vormen. Daarmee kiest de Final Draft duidelijk alleen voor de niet-causale (statistische) aanpak.

De Commissie bevestigt in dit advies de reeds op 1 februari 1993 uitgesproken mening dat causale modellen parallel aan de niet-causale mo-

---

1 Getiteld: "The development of a method for the analysis of societal and individual risk due to aircraft accidents in the vicinity of airports".



dellen moeten worden ontwikkeld. De reden ligt daarin dat voor een beheersing van de veiligheid van het gebied rond en op luchthavens een cyclus van op causale gronden ingevoerde verbeteringen en niet-causale (statistische) toetsing van het effect daarvan dient te worden ingevoerd.

Gezien de moeilijkheidsgraad van de causale modellen is een langere looptijd voor de ontwikkeling van 1 tot 1,5 jaar (inclusief rapportage) waarschijnlijk. De causale modellen zullen dan slechts een toets op hoofdlijnen kunnen zijn voor de niet-causale modellen die immers voor 1 juli 1993 moeten zijn afgerond.

De resultaten van de causale modellen (kwalitatieve en kwantitatieve risico-analyse), die vooral op langere termijn van belang zullen zijn, omvatten het volgende:

- ① Detectie van zwakke punten in de afhandelingsketen, verkeersbegeleiding, regelgeving, handhaving, gebruik en configuratie van grond- en luchtsystemen, etc.
- ② Het kunnen aangeven van de plaats van bijna-ongevallen in de lucht en op de grond in de bestudeerde rampscenario's. Hierdoor krijgen de kansschattingen een betere basis en ontstaat zicht op het effect van te nemen en genomen maatregelen.
- ③ Het aan de hand van uitkomsten van 1. voorstellen en aan de hand van de resultaten van 2. bijstellen van maatregelen ter verhoging van de veiligheid.
- ④ Het opzetten van een monitoring systeem ten einde de juistheid en de ontwikkeling in de tijd van de modelleringen in het causale model te toetsen aan waarnemingen.

Aldus kunnen na enige tijd de causale en de niet-causale modellen met elkaar vergeleken worden. Het effect van genomen maatregelen kan na een voorspelling met causale modellen getoetst worden in niet-causale (statische) modellen.

Door het introduceren van een cyclus, waarin eerst het effect van maatregelen wordt voorspeld met causale modellen en vervolgens na invoering het effect wordt gemeten met het monitoring systeem en verwerkt in niet-causale modellen, ontstaat een beheerste veiligheidssituatie op een luchthaven. Over het functioneren van de cyclus en de beheersing van de veiligheid dient naar de mening van de Commissie iedere vijf jaar te worden gerapporteerd aan het bevoegd gezag in het kader van de bij m.e.r. verplichte evaluatie achteraf.

Ter verdere verduidelijking van haar standpunt kan nog worden gesteld dat de Commissie denkt dat bij het opstellen van causale modellen met vrucht gebruik gemaakt kan worden van (reken)modellen uit de wereld van het vliegtuig- en luchthaven ontwerp (ICAO-collision risk model, aërodynamica, theoretische mechanica, sterktemodellen, besturingsmodellen, etc.). Ook door deze ontwerpers wordt aandacht geschonken aan veiligheid. Hiervan zou in de causale modellering kunnen worden geprofiteerd. Hetzelfde geldt voor de registratie van bijna-ongelukken

(near-misses) en meetresultaten van het FANOMOS-systeem. De FANOMOS-resultaten zouden de keuze van de verdeling van de afwijkingen van het vliegp pad kunnen funderen.

Indien men de ongevalsstatistieken op deze wijze aanvult met de bredere ontwerpervaring geldt het bezwaar van een gebrek aan gegevens, dat tegen de causale modellering wordt aangevoerd, in veel mindere mate.

De argumentatie in de Final Draft tegen causale aanpak kan worden omgedraaid in een pleidooi ervoor: "Een ongeval is zelden het gevolg van een enkele oorzaak, omdat de luchtvaart wereld nooit zou tolereren dat een systeem op een dergelijke wijze was ontworpen".

Dit betekent dat het bekend is welke oorzaken en welke vliegtuigsystemen het meest tot ongevallen leiden, anders is men niet in staat daarop te reageren met het ontwerp van redundante systemen (§ 3.4.1). De ontwerp-modellen voor deze systemen kunnen het hart vormen van te ontwikkelen causale modellen.

## 2.2 Rechtvaardiging van belangrijke veronderstellingen

Het doet enigszins merkwaardig aan dat veel aandacht wordt besteed aan bijv. de typen kansdichtheidsfuncties, maar dat op andere plaatsen, zonder enige discussie, veronderstellingen worden gedaan die de uitkomst van de studie in grote mate beïnvloeden.

Zo verwerpt de Final Draft de causale benadering vanwege het gebrek aan gegevens, maar maakt niet duidelijk hoe het **type** en de **parameters** van de twee-dimensionale kansdichtheidsfunctie van de ongevalslocaties uit het beperkte data-materiaal bepaald kunnen worden.

Verderop kan men dan ook uit de tekst afleiden dat dit niet mogelijk is, omdat de auteurs van de Final Draft vergaande aannamen hebben moeten doen om verder te kunnen werken. Zo wordt bijvoorbeeld zonder enige discussie gesteld dat "de afwijkingen van de ongevalslocaties ten opzichte van een recht en een gekromd vliegp ad gelijk zijn" (§ 4.26) en dat "de standaardafwijking van de afwijking van de ongevalslocatie van het nominale vliegp ad toeneemt met de afstand tot de drempel van de baan" (§ 4.27). In het laatste geval ontbreekt ook een aanwijzing hoe landing en start verschillen. Neemt voor beide de standaardafwijking toe met de afstand tot de drempel? En hoeveel dan?

Een rechtvaardiging van deze veronderstellingen is nodig, omdat hiermee de uitkomst van de berekeningen grotendeels wordt vastgelegd.

Een rechtvaardiging is mogelijk omdat de nauwkeurigheid van de positiebepaling bij de nadering aanzienlijk groter is dan bij het vertrek.

## 2.3 Uitgesloten risico's

De Final Draft maakt op blz. 1.4 duidelijk dat vliegtuigpassagiers en -bemanningen van vliegtuigen die bij ongelukken zijn betrokken, geen onderdeel vormen van de risico-analyse. Tevens is het gebied van de luchthaven uitgesloten. De Commissie is van mening dat de studie in dit opzicht had kunnen worden aangevuld. Bedacht moet worden dat ook ongelukken waarbij geen omwonenden maar wel passagiers, bezoekers, verkeersdeelnemers op het luchthaventerrein, luchthavenpersoneel en bemanningen betrokken zijn, het veiligheidsimago van een luchthaven kunnen schaden.

De Commissie heeft zich in dit verband afgevraagd wat het effect zou zijn geweest indien het ongeluk in de Bijlmermeer geen vrachtvliegtuig had betroffen maar een volgeboekt passagiers-B 747? Als rekening zou worden gehouden met external en internal risk, zou men boven 400 doden hebben kunnen uitkomen.

In bijlage I bij dit advies zijn nadere detailopmerkingen ter onderbouwing van het bovenstaande opgenomen, alsook enkele andere opmerkingen.

## BIJLAGEN

bij het advies over de bruikbaarheid  
van het rapport (Final Draft)  
"The development of a method for the  
analysis of societal and individual  
risk due to aircraft accidents in  
the vicinity of airports"

(bijlagen 1 t/m 5)

## BIJLAGE 1

### Detail-opmerkingen over de Final Draft van het NLR-rapport

#### **Blz. ii en 10.8**

Het begrip 'Veilige afstand van de baan' is niet helemaal consistent gebruikt in het rapport: 3 km in 'ii' of 'approx 1 km' in 10.8.

Dit getal is van belang bij het beschouwen van de ontwikkeling van uitvliegprocedures op Schiphol.

#### **Blz. 1.6**

Hier staan de "objectives" en de aanpak van de studie (blz 1.7) vermeld.

Het verdient aanbeveling hier een relatie te leggen met de indeling van het rapport.

#### **Blz. 2.7**

De afwijkingen van de nominale route veroorzaakt door beperkte radionavigatiemiddelen geldt in het bijzonder in berg gebieden.

#### **Blz. 2.12**

Het niveau van analyse van het niet-causale model mag niet de toepassing van specifieke maatregelen verhinderen.

Mede afhankelijk van de ligging van het vliegveld kan de veiligheid wel degelijk worden beïnvloed door maatregelen.

Gedacht kan worden aan maatregelen als VASIS/PAPI, ILS/DME, Far Field Monitors, naderingsverlichting, etc.

#### **Blz. 3.6**

Onder fig. 3.1 en 3.2 worden kwantitatieve conclusies getrokken uit de figuur. De figuur heeft echter een ongeschaalde Y-as, zodat de conclusies kwalitatief geldig zijn, maar kwantitatief in de lucht hangen.

Het verdient aanbeveling om bij de tijd-as de aanmerkelijke verbeteringen in de luchtvaarttechnologie te vermelden en de invloed daarvan op de veiligheid te analyseren. Hierdoor ontstaat inzicht in het verband tussen technologie en veiligheid en kan de conclusie dat een einde is gekomen aan de (snelle) daling van de ongevalsfrequentie worden gestaafd of gerelativeerd.

#### **Blz. 3.7**

Het getal 70% refereert aan approach, landing, take-off en initial climb, in plaats van aan landing of approach alleen.

#### **Blz. 3.8**

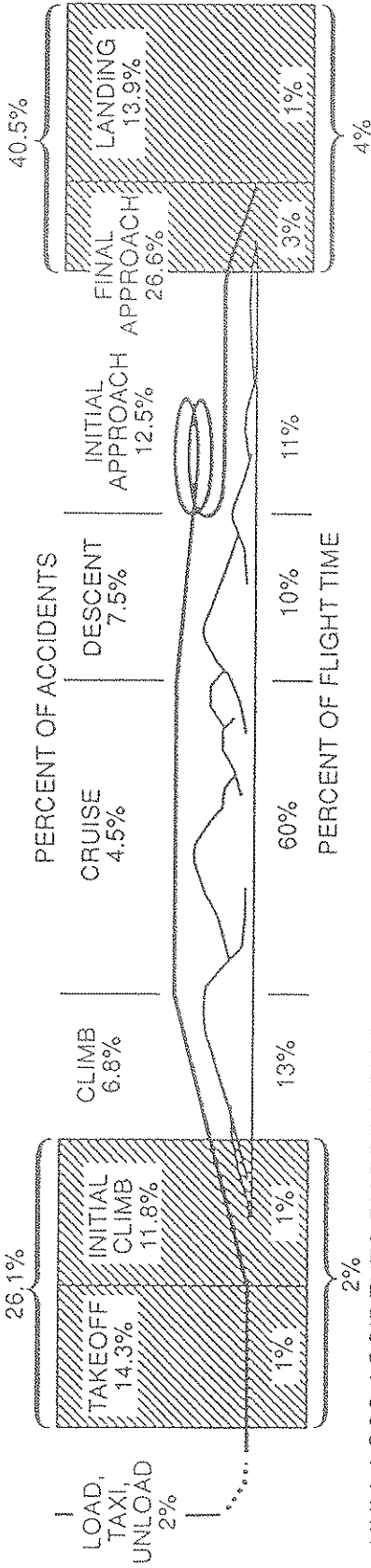
Fig. 3.3 is bijzonder interessant. Wat is het studiegebied? Het gearceerde gebied komt niet overeen met het studiegebied. Immers take-off en landing vinden binnen het vliegveldgebied plaats, zodat slechts 28% van de ongelukken van belang zou zijn. Zie hiervoor overigens ook de bijgevoegde figuur van Mc Donald Douglas).

# ACCIDENTS BY FLIGHT PHASE AND PRIMARY CAUSE FACTORS

bLz. 3.8

GA-2606

HULL LOSS ACCIDENTS BY FLIGHT PHASES  
(EXPOSURE PERCENTAGES ARE BASED ON AN AVERAGE FLIGHT DURATION OF 1.6 HOURS;  
WORLDWIDE COMMERCIAL JET FLEET, 1959-90)



HULL LOSS ACCIDENTS BY PRIMARY CAUSE FACTORS  
(WORLDWIDE COMMERCIAL JET FLEET)

PRIMARY FACTOR	NO. OF ACCIDENTS		PERCENTAGE OF TOTAL ACCIDENTS WITH KNOWN CAUSES
	1959 to 1990	1980 to 1990	
FLIGHTCREW	276	77	75.0
AIRPLANE	40	13	70.6
MAINTENANCE	6	3	10.9
WEATHER	18	6	11.9
AIRPORT/ATC	15	6	1.6
MISCELLANEOUS	13	4	2.8
UNKNOWN OR AWAITING REPORTS	72	41	4.9
TOTAL	440	150	5.5
			4.1
			5.5
			3.5
			3.7

LEGEND:  
 [Hatched Box] 1959 to 1990  
 [Solid Box] LAST 10 YEARS (1981 to 1990)

bLz. 3.32

**Blz. 3.32**

Fig. 3.15 vermeldt zeer belangrijke informatie, die een ingang verschaft bij het vormen van een beeld van de risico-bronnen. Een verdere analyse van de hoofdbron van de menselijke fouten lijkt op zijn plaats evenals een beschouwing over de sterk verminderde invloed van het weer (van 5% naar 2,5%). Overigens toont een soortgelijke statistiek van Mc Donald Douglas een tegengestelde tendens, hetgeen de grote onzekerheid van dit soort getallen demonstreert (zie de bijgevoegde figuur van Mc Donald Douglas).

**Blz. 3.33**

De algemene conclusie uit fig. 3.16 dat gemiddeld slechts 2.5% van de ongevallen ook derden treft, behoort voorzien te worden van een beschouwing omtrent de locatie van de betreffende luchthavens.

**Blz. 3.42**

In § 3.3.1. wordt opnieuw het argument van het gebrek aan echte gegevens aangevoerd tegen het causale model. In andere vakgebieden is met vrucht gebruikgemaakt van simulatoren om een inzicht te krijgen in het verloop van ongevallen. Een vliegsimulator lijkt bij uitstek geschikt voor dergelijke studies. (Bij NASA vinden deze studies plaats).

In dezelfde paragraaf (blz. 3.43) worden een aantal factoren genoemd die de veiligheid beïnvloeden:

- nivo van de verkeersleiding;
- leeftijd en onderhoudstoestand van de vliegtuigen;
- opleidingsnivo van de bemanning;
- de voorschriften van de vliegmij.

Deze invalshoek moet worden vastgehouden om tot een beheerste veiligheid te komen.

**Blz. 3.55**

Na alle gegeven analyses is de definitie van de ongevalsratio AR (§ 3.4.3) wel erg eenvoudig. Volgens fig. 3.3 op blz. 3.8 dient minstens onderscheid te worden gemaakt in vertrek (29%) en landing (41%) bij het vaststellen van de ongevalsratio. Het lijkt later in het rapport ook te zijn gebeurd, maar in § 3.4.3 lijkt er niets over te worden gezegd of beargumenteerd.

**Blz. 3.58**

Een systeem dat in de loop van de tijd steeds redundanter wordt gemaakt, zou in beginsel steeds veiliger worden volgens bijvoorbeeld:

$$P = P^{Ax} + P^{Bx} \text{ waarin } x=\text{tijd}; A, B, < 0$$

Dit betekent dat de negatieve exponentiële benadering in beginsel goed is doch dat er geen a priori reden is om een minimum waarde (A in fig. 3.29) te veronderstellen. Ook dit "minimum" zal een seculaire daling vertonen.

Overigens lijkt in dit hoofdstuk een beschouwing op zijn plaats van de invloed van technologische vernieuwing op de veiligheid. Door de sluier van de anonimiteit te verwijderen van dit verbeteringsproces ontstaat meer vertrouwen in het voortgaan van de dalende trend.

**Blz. 4.5**

De ongevalsplaatsen worden vast gelegd in relatie tot het "nominale vliegp pad". Dit laatste is echter niet gedefinieerd. Er lijkt sprake te zijn van de verticale projectie van het 3-D vliegp pad, maar welk vliegp pad, het geplande, of het werkelijk gevlogen pad? Er is een groot verschil tussen het geplande pad (SID) en het werkelijk gevlogen pad (ground track).

**Blz. 4.8**

Hoe kan een vliegtuig na de start op 4 km naast de baan (bijv.  $x,y = 0,4000$ ) neerstorten? Dan moet het ongevalsproces al op de startbaan begonnen zijn, zou men denken.

Er wordt gesteld dat fig. 4.3 slechts gering verschil vertoont met fig 4.4. er lijkt nogal een verschil te zijn.

**Blz. 4.10**

Op blz. 4.10 wordt een zeer belangrijke veronderstelling gedaan:

- Elke ongevalspositie, die minder dan 6 km van de hartlijn van de baan verwijderd is, wordt verondersteld te behoren bij een nominaal vliegp pad volgens die hartlijn.
- De veronderstelling vergroot de spreiding van de ongevalsposities ten opzichte van de hartlijn. Om hoeveel waarnemingen gaat het hier?

Is de veronderstelling realistisch? Bij Schiphol wordt snel weggedraaid. Omdat dit ook een ATC voordeel heeft: 'to expedite traffic' ziet men dit op veel vliegvelden voorkomen.

**Blz. 4.10**

De intended route (SID) is niet exact vastgelegd. Een SID omschrijving als 'At 500 ft turn left' geeft een grote spreiding. Afdeling geluidszaken van de RLD zitten ook vaak met dat probleem. Verder is vermeldenswaard dat de gevlogen baan is vastgelegd op de crash recorder die na een ongeval wordt bestudeerd.

**Blz. 4.11**

De outer marker ligt op ca 8 km. Take-off wordt niet onderhouden, alleen landing.

**Blz. 4.12**

Opnieuw wordt het gebrek aan gegevens aangevoerd als een bezwaar tegen een causale aanpak. Maar hoe kan men met zo weinig gegevens statistisch een 2-D k.d.f. schatten zonder natuurkundige argumenten?

Er bestaan zonder waarschijnlijk vliegtuigbewegingsmodellen ten behoeve van het ontwerp waarmee het vliegp pad kan worden berekend. Bovendien kan met met vliegtuigsimulatoren de baan van een in moeilijkheden verkerend vliegtuig simuleren inclusief menselijke fouten. Het ICAO Collision Risk Model is een voorbeeld van een dergelijke benadering. Ook de invloed van precisie benaderingsbegeleiding (ILS) op de vliegnauwkeurigheid (blz. 4.13) dient te worden gehonoreerd.

De empirie van de aanvliegnauwkeurigheid met en zonder systeem kan worden ontleend aan het FANOMOS-systeem.



**Blz. 4.14**

De argumenten tegen een causaal model pleiten evenzeer tegen een niet-causaal model. Als slechts voor 20% van de gevallen locatie informatie beschikbaar is, hoe kan dan een betrouwbare 2-D k.d.f. worden geschat zonder a priori kennis van vliegbewegingen etc?

**Blz. 4.16**

Wat wordt verwacht van de relatie tussen MTOW en  $f(MTOW)$  (fig.4.5 t/m 4.8) en weerleggen de gegevens dat?

Voor een conclusie omtrent afhankelijkheid moet men ook weten of  $f(MTOW)$  verschilt van  $f(MTOW/accident)$ .

**Blz. 4.18**

Is het effect van moderne landingshulpmiddelen voldoende meegenomen? Op blz. 4.18 wordt aangegeven dat in hoofdstuk 10 op MLS/GPS wordt terug gekomen. Dit is daar niet te vinden.

Reeds nu wordt gebruik gemaakt van FMS (Flight Managment System) met een betere trackkeeping. Ook tijdens een storing is de kans groot dat de geprogrammeerde track gevolgd zal worden. Dit moet terug te vinden zijn in het distributiemodel.

Is er een verhoogd risico bij het glide path intercept punt? Daar vinden configuratieveranderingen plaats. Latente storingen kunnen zich daar manifesteren.

**Blz. 4.25**

Take-off on the centreline is niet realistisch. Het werkelijk gevlogen pad wijkt van de SID om tal van redenen af.

Het ontwerpen van complexe routes om woonwijken te vermijden draagt dus niet, zonder meer, bij tot de veiligheid.

**Blz. 4.32**

Waarom wordt de Weibull in beschouwing genomen en niet de klasse der Gamma-verdelingen? Als de afstand tot de ongevalslocatie het resultaat is van de som van twee Poisson-processen langs de x-as dan is de totale afstand Gamma-verdeeld.

Meer algemeen is de verstandig de keuze van verdelingen te baseren op natuurkundige argumenten naast de statistische beoordeling.

Dit verhoogt met name de betrouwbaarheid bij extrapolatie.

Gedacht wordt aan argumenten als:

- |   |              |
|---|--------------|
| <input type="radio"/> Som van een aantal onafhankelijke invloeden     | Normaal      |
| <input type="radio"/> Produkt van een aantal onafhankelijke invloeden | Lognormaal   |
| <input type="radio"/> Poisson-proces langs de x-as                    | Exponentieel |
| <input type="radio"/> Twee Poisson-processen langs de x-as            | Gamma        |

Op blz. 4.33 blijkt sprake te zijn van drie coördinaten-stelsels:

- ① vertrek;
- ② te vroeg landen;
- ③ te laat landen.

Alles lijkt te worden gemeten langs de positieve s-as. Waar ligt de oorsprong? Op de rand van de baanverharding of op het geplande land- of vertrekpunt?

Voor de afstand tot de ongevalslocatie wordt een mengvorm van een delta en een Laplace k.d.f. aangenomen waarvan de standaardafwijking lineair toeneemt met de afstand s. Hiervoor worden geen argumenten gegeven. Evenmin wordt aangegeven hoe groot de toename is en of deze voor starten en landen gelijk is.

De delta-k.d.f. kan onmogelijk correct zijn, elk vrij bewegend object, auto, schip of vliegtuig heeft normaal verdeelde afwijkingen rond zijn nominale pad. Het moge duidelijk zijn dat een aanwijzing in het verticale vlak als "turn left at 500 ft." in het horizontale vlak tot grote afwijkingen leidt.

Het ware beter de aanvlieg- en vertrek nauwkeurigheid met behulp van simulatoren of het FANOMOS-systeem te bepalen, of gebruik te maken van vliegerservaring.

**Blz. 4.36**

Wordt onderzocht naast de statistische onzekerheid, wat de invloed is van een onjuiste verdelingskeuze? Met name ingeval van twijfel is een gevoeligheidsstudie aan te bevelen.

**Blz. 5.8**

De training van piloten is gericht op de veiligheid van het vliegtuig. Het ontwijken van bewoonde gebieden vormt geen onderdeel van de training en heeft geen hoge prioriteit, als het vliegtuig in moeilijkheden verkeert. De grote snelheid van het vliegtuig maakt ontwijken zeer lastig. Bovendien is 's nachts en bij mist of wolken ontwijken onmogelijk.

**Blz. 5.21 en 5.22**

Fig. 5.7 geeft het aantal doden in bebouwd gebied weer als functie van MTOW. Waarom bevat deze figuur het El Al ongeval niet?

Fig. 5.8 bevat twee gevallen met 50 doden die in fig. 5.7 niet zijn weergegeven.

**Blz. 5.25**

Eerder werden "impact factors" gedefinieerd als:

- snelheid;
- vermijding door de piloot;
- stand van het vliegtuig.

Waarom worden die nu niet behandeld?

Snelheid wordt nu onder "aircraft" genoemd als zijnde een functie van MTOW.

**Blz. 5.26**

De "lethality" wordt constant (0.3) verondersteld, niettegenstaande het in fig. 5.7 getoonde verband tussen doden en MTOW.

### Blz. 6.6

Men zou verwachten dat het individueel risico wordt opgebouwd uit de aangekondigde sub-modellen APM, ALPM en ACM.

In de afleiding is dit echter niet goed herkenbaar voor een buitenstaander. Moet in verg. 6.4 FFR ( $D(x,y)$ ) niet ook het MTOW bevatten, zoals op blz. 5.19 en 5.20 werd aangetoond?

### Blz. 6.9

De afleiding op deze pagina gaat wel erg snel. Wat meer uitleg over de gedachtengang achter het gebruik van de binomiale verdeling (vergelijk 6.12) zou welkom zijn.

### Blz. 6.11

Fig. 6.2 is niet correct.

Als de afwijkingen symmetrisch verdeeld zijn rond een recht vliegpad, dan moet de kromming van het pad leiden tot een verhoging van de kansdichtheid in de binnenbocht. Hierdoor zou men verwachten dat de risico-contouren in de binnenbocht verder verwijderd zijn van het vliegpad dan die in de buitenbocht. De figuur is echter symmetrisch.

### Blz. 6.12

Is fig. 6.3. alleen een illustratie? de ongevalskansdichtheid moet toch **rond** de luchthaven maximaal zijn, niet in het centrum.

### Blz. 8.4

De inleiding 8.2.1 verwijst naar 8.3 in plaats van 6.3. Bovendien handelt de tekst over "individual risk" terwijl het over "Societal risk" moet gaan. Na 8.2.1 volgt 8.2.2!

### Blz. 8.7

In vergelijking 8.7 is  $N$  de lopende variabele links van het  $=$  teken en  $i$  rechts. Moet dat niet dezelfde zijn?

$F_n = \text{Prob}(\underline{N} > i)$  Of is iets anders bedoeld?

Is de toepassing van de binomiaal-verdeling voor het aantal doden gerechtvaardigd? Is er sprake van max onafhankelijke experimenten met een kans 0.3 (lethality) op "succes"?

De berekeningen worden veel eenvoudiger als men de binomiaalverdeling mag verwaarlozen.

### Blz. 9.8

Hier wordt een goed punt gemaakt. Omdat de luchthaven vrij veilig is (geen schapen) kunnen bepaalde accidenten geschrapt worden (met schapen) en daardoor is de luchthaven safe. Men moet bij het achterwege laten van bijvoorbeeld **ongelukken** in bergachtig gebied (teller), ook de vluchten in bergachtig gebied (noemer) weg laten om een correcte schatting van de ongevalsratio te verkrijgen.

Er worden nog geen rekenexercities uitgevoerd. Het is aan te bevelen de berekeningen eerst uit te voeren voor enkele eenvoudige gevallen (alleen vertrek en recht vliegpad).

Daarbij kunnen dan de modellen AR, ALPM en ACM achtereenvolgens worden toegevoegd. Op die manier blijven de antwoorden controleerbaar.

Ook een toets van de realiteit van het Bijlmer ongeval aan de model uitkomsten kan een verhelderend licht werpen op het rekenmodel. Een beschouwing is noodzakelijk bij een toepassing van het model op Schiphol.

## BIJLAGE 2

### Brief van de ministers van Verkeer en Waterstaat, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Economische Zaken aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 13 oktober 1992



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

de Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
t.a.v. de heer drs. W.J. Deetman  
Postbus 20018  
2500 EA 's-GRAVENHAGE

Contactpersoon	Deelnummer
mr. J.S. van Dam	070-3517337
Datum	Stempel
13 oktober 1992	..
Opscherm	De vermeld
BGR/LD/JBZ/L 92.010738	..
Omschrijving	
Ongeval met El Al Boeing 747 d.d. 4 oktober 1992.	

Geachte Voorzitter,

Vanaf het moment dat het ongeval met het El Al-toestel op 4 oktober jl. plaatsvond, is prioriteit gegeven aan de slachtofferhulp en het onderzoek naar de oorzaak en toedracht van de ramp. De rouwplechtigheden van afgelopen weekend hebben nog eens duidelijk gemaakt hoe belangrijk deze volgorde is.

Het onderzoek naar de oorzaak en de toedracht van de ramp wordt onverminderd voortgezet. U bent daarover reeds geïnformeerd door een aantal brieven van de minister van Verkeer en Waterstaat.

Wij menen dat thans ook vragen onder ogen moeten worden gezien over de mogelijke beleidsconsequenties.

Daarom menen wij er goed aan te doen u een aantal gedachten voor te leggen.

Een van de belangrijke beleidsvragen die aan de orde is betreft de externe veiligheid op en rond Schiphol. Het onderzoek hiernaar was reeds gaande.

Wij doelen hierbij op de afspraak die in het Plan van Aanpak Schiphol en Omgeving (PASO-convenant van april 1991) is vastgelegd (M53) inzake het vaststellen van beleid ten aanzien van de risico's van vliegverkeer op en nabij luchthavens. Door het ministerie van Verkeer en Waterstaat is in april 1991 opdracht gegeven aan het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) om een algemeen rekenvoorschrift te ontwikkelen ten behoeve van risico-analyses, inclusief de methode voor het beschrijven van individueel en groepsrisico. Conform deze afspraak is dan ook in de richtlijnen voor de Integrale Milieu Effect Rapportage (IMER) het externe veiligheidsaspect opgenomen als een van de criteria waaraan de doelstelling "verbetering van het leefmilieu" zal worden getoetst. Hierover hebben de eerste twee ondertekenaars op 18 februari jl. met de

Postbus 20901 2500 EX Den Haag  
Telefoon Postbusweg 10

Telefoon 070-3519121  
Telefax 070-3517895  
Tele 32562 minsw.n.



DCRLD/JBZ/L 92.010738

Vaste Kamercommissies voor Verkeer en Waterstaat en Milieubeheer in een mondeling overleg gesproken.

Daarnaast gaat het om specifieke beleidsvragen over de veiligheid van de luchtvaart. Gedacht kan worden aan het waarborgen van de kwaliteit van zaken zoals de luchtwaardigheid van vliegtuigen, deskundigheid van personeel, luchtverkeersbeveiliging, veiligheidsmaatregelen op luchthavens. De veiligheid van de luchtvaart in algemene zin zoals hier bedoeld is sterk bepalend voor het niveau van risico's voor derden (externe veiligheid).

Uiteraard wordt dit risico ook bepaald door de omgevingsituatie van een luchthaven, bijvoorbeeld dichte bebouwing.

Van oudsher is veiligheid een centrale doelstelling van het luchtvaartbeleid. Voortdurend wordt gezocht naar verbetering op alle hiervoor genoemde punten, zowel nationaal als internationaal. Zo is het gebruikelijk om elk incident te onderzoeken en daar lering uit te trekken. Voorts wordt ingespeeld op technologische ontwikkelingen, zoals onlangs met het besluit tot aanschaffing van een nieuw geautomatiseerd systeem ter ondersteuning van de luchtverkeersleiding. De recente ramp is vanzelfsprekend aanleiding om de huidige veiligheidssituatie tegen het licht te houden en te bezien of er nog mogelijkheden zijn om deze te verbeteren.

Op dit moment staat ons het volgende voor ogen:

1. In het kader van de verdere uitwerking van het Plan van Aanpak Schiphol en Omgeving (PASO) door de projectorganisatie Mainport en Milieu Schiphol (PMMS) zal het thans lopende onderzoek op het gebied van externe veiligheid, zoals voorzien in de MER, worden geïntensiveerd. De kwaliteit daarvan zal extra worden gewaarborgd. Dit gebeurt door de onafhankelijke Commissie van de MER, die toch al betrokken is bij de toetsing van de inhoud van het MER, te verzoeken de ontwikkeling van de methodiek en de toepassing daarvan tussentijds te beoordelen.
2. Voor wat betreft de uitwerking van Maatregel 53 (het ontwikkelen van een beleid inzake de risico's op en nabij luchthavens) bezien wij, in samenhang met het in het vorige punt genoemde onderzoek, op welke wijze een algemeen kader kan worden ontwikkeld en toegepast voor de beoordeling van risico's voor omwonenden.
3. Ondanks de thans reeds strenge veiligheidsnormen is er aanleiding om alle schakels in de afhandelingsketen van vliegtuigen, zowel in de lucht als op de grond, kritisch op veiligheid te toetsen. Daarbij zullen mede worden betrokken de mogelijke aanbevelingen van de Raad van de Luchtvaart naar aanleiding van het lopende technisch onderzoek. Mogelijke verbeteringen zullen in de geëigende kaders, eventueel internationaal, aan de orde worden gesteld.



DGRLD/JBZ/L 92.010738

Het is van groot belang dat de hierboven geschetste acties met grote zorgvuldigheid worden ontwikkeld en begeleid. Dit rechtvaardigt dat op onderdelen van lopende besluitvormingsprocessen extra tijd wordt genomen. Een en ander zal goed moeten worden afgestemd met de bij de toekomst van Schiphol betrokken partners.  
Over de uitwerking van het voorgaande en de gevolgen daarvan voor de lopende besluitvormingsprocedures zullen wij u medio november nader informeren.

Hoogachtend,  
DE MINISTER VAN VERKEER EN WATERSTAAT,

J. R. H. Maij-Weggen.

DE MINISTER VAN VOLKSHUISVESTING, RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEUBEHEER

J. G. M. Alders.

DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN,

dr. J. E. Andriessen

## BIJLAGE 3

Brief van de ministers van Verkeer en Waterstaat, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Economische Zaken aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 16 november 1992



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

aan  
de voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
de heer drs. W.J. Deetman  
Binnenhof 4  
2513 AA 's-GRAVENHAGE

Dezikennummer

Datum  
16 november 1992  
Oms. kenmerk  
DGRKD/VI/L 92.011917  
Onderwerp  
Veiligheid luchtvaart.

Bijlagen  
---  
Uw kenmerk  
---

Geachte voorzitter,

Bij brief van 13 oktober 1992, DGRKD/JE2/L 92.010738, hebben wij toegezegd dat u medio november nader geïnformeerd zou worden over de uitwerking van de daarin genoemde drie voornemens op het gebied van de veiligheid op en rond Schiphol. Kort samengevat ging het hierbij om:

- de intensivering van het lopende onderzoek op het gebied van externe veiligheid binnen de project-organisatie Mainport en Milieu Schiphol (MMS), dat wordt uitgevoerd ten behoeve van het Milieu Effect Rapport.
- de ontwikkeling en toepassing van een algemeen kader voor de beoordeling van risico's van vliegverkeer voor de bevolking in de omgeving van burgerluchthaventerreinen,
- toetsing op veiligheid van alle schakels in de afhandelingsketen van vliegtuigen.

Hierna wordt uiteengezet op welke manier aan deze voornemens inhoud zal worden gegeven. Tevens zal worden ingegaan op de samenhang met en de gevolgen voor het besluitvormingstraject in het kader van het Project Mainport en Milieu Schiphol. Gezien deze relatie zijn de overige convenantpartners bij het Plan van Aanpak Schiphol en Omgeving (provincie Noord-Holland, gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer, NV Luchthaven Schiphol, de NV Nederlandse Spoorwegen en de KfK), geconsulteerd over de inhoud van deze brief. Wij zullen deze partners bij de verdere uitwerking van deze voornemens nauw betrekken.

Postadres postbus 20904, 2500 EX Den Haag  
bezoekadres Pleinlaanweg 1-6

Telefoon 070-2516171  
Telefax 070-2517295  
Telez 32662 minivw.nl

Bereikbaar met tramlijn 1 vanaf station en tramlijn 9 vanaf station en met buslijn 22 vanaf station en buslijn 65 vanaf Leidseplein, buslijn 88 vanaf Oostplein



Allereerst wordt hieronder in algemene zin kort ingegaan op de begrippen veiligheid en risico.

#### Veiligheid en risico

In beschouwingen over de veiligheid van potentieel gevaarlijke activiteiten worden vaak de begrippen externe veiligheid en risico gehanteerd.

Het begrip externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet direct bij de betreffende activiteit zijn betrokken. In het geval van vliegverkeer betreft dit de bevolking in de omgeving van (burger)luchtvaartterreinen. Het externe veiligheidsbeleid is erop gericht het risico, d.w.z. de kans om het slachtoffer te worden van een ongeval, te beperken tot een maatschappelijk aanvaardbaar geacht niveau.

Hierbij is het instandhouden en verbeteren van de veiligheid van de luchtvaart van groot belang. Het gaat dan om veiligheidsprocedures en technische voorzieningen, zowel aan de vliegtuigen als aan de luchthavens, waarmee wordt beoogd de kans op een ongeval zoveel mogelijk te verkleinen. Het uiteindelijke risico voor de bevolking in de omgeving van luchtvaartterreinen wordt bepaald door de combinatie van de kans op een ongeval met de plaats, aard en dichtheid van de bebouwing.

Het risico rond luchthavens, zoals Schiphol, kan worden berekend met behulp van een risicoanalyse. Het bestaande veiligheidsniveau wordt hierbij als uitgangspunt gehanteerd. Waar dit veiligheidsniveau ligt, bijvoorbeeld uitgedrukt in de kans op het neerstorten van een vliegtuig, wordt afgeleid uit praktijkgegevens over aantallen opgetreden ongevallen in verhouding tot het aantal vliegbewegingen. Daarbij worden niet alleen de gegevens van de onderzochte, maar ook die van andere luchthavens betrokken, rekening houdende met de verschillen die er tussen deze luchthavens bestaan. Ongevallen die zijn opgetreden in een situatie of door oorzaken die op de onderzochte luchthaven zijn uitgesloten, worden niet meegerekend. Zodoende worden de specifieke karakteristieken van een luchthaven meegenomen in de berekening van de ongevalsrisico's.

Het verminderen van de ongevalsrisico's is een van de mogelijkheden om het risico voor de bevolking in de omgeving van luchtvaartterreinen te beperken.

Een andere mogelijkheid is om de ruimte op en rond luchthavens zo in te richten dat het aantal potentieel getroffen personen zoveel mogelijk wordt beperkt. Beide beleidssposoren kennen echter de nodige beperkingen.

De mogelijkheden om door een verdere verhoging van de luchtvaartveiligheid de risico's voor de bevolking in de omgeving van luchtvaartterreinen te verminderen zijn begrensd. Op de eerste plaats zijn grote reducties in de ongevalsrisico's niet te verwachten, omdat in de burgerluchtvaart reeds een zeer goed ontwikkelde veiligheidscultuur bestaat.





De toch al lage ongevalenkans (per vliegbeving) laat de afgelopen decennia wereldwijd een licht dalende tendens zien. Het aantal vliegbevingen is echter mede bepalend voor de mate waarin men risico loopt. Op de tweede plaats kunnen de meeste technische maatregelen aan de vliegtuigen slechts in internationaal verband worden genomen.

Maatregelen in de sfeer van het ruimtegebruik kunnen een bijdrage leveren aan het beperken van de risico's. Het gaat daarbij echter wel om ingrijpende maatregelen, zoals veranderingen in de ligging van start- en landingsbanen en het gebruik daarvan of om wijzigingen in de huidige bouwlocaties of de plannen voor nieuwe bouwlocaties.

Als gevolg van deze beperkingen kan niet worden verwacht dat eenvoudige oplossingen langs aan van beide beleidssporen mogelijk zijn, indien zich vanuit het oogpunt van externe veiligheid knelpunten voordoen rond luchthavens. Eerder zal dan een afgewogen pakket van maatregelen nodig zijn, waarbij geen der mogelijke maatregelen bij voorbaat wordt uitgesloten. Overigens zij opgemerkt dat het reastrisico nooit nul zal zijn.

#### Intensivering onderzoek externe veiligheid in kader Milieu Effect Rapportage

Als hulpmiddel voor de strategische besluitvorming in PKB en Streekplan over plannen inzake de verdere ontwikkeling van Schiphol en omgeving wordt een Integraal Milieu-effectrapport (I.MER) opgesteld. In het I.MER worden aan de hand van (reeds eerder aan de Kamer overgelegde) Richtlijnen verschillende opties ten aanzien van banenstelsels en van andere relevante onderwerpen (bijvoorbeeld azaalontwikkeling, infrastructuur, milieu-maatregelen), in onderlinge samenhang in beeld gebracht. Van de verschillende keuzepakketten (alternatieven) worden de milieu-effecten beschreven. Dit heeft betrekking op geluidhinder, luchtverontreiniging, stank, externe veiligheid, ruimtelijke kwaliteit en bodem en water. Wat de gezondheidsspecten betreft wordt door het RIVM een eerste verkenning uitgevoerd, waarvan de risicobeleving deel uitmaakt.

Als eerste stap in het afwegingsproces met betrekking tot externe veiligheid is in april 1991 door de Rijksluchtvaartdienst aan het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) opdracht gegeven tot het ontwikkelen van een algemeen rekenvoorschrift ten behoeve van het bepalen van de risico-niveaus. Vervolgens heeft het NLR tevens opdracht gekregen om, in het kader van het I.MER, aan de hand van dit rekenvoorschrift de risico-niveaus rond de luchthaven Schiphol te bepalen. De begeleiding van deze beide NLR-onderzoeken berust bij deskundigen uit de kring van de verschillende PASO-convenantpartners. De hiervoor genoemde onderzoeken zijn mede van belang voor het in beeld brengen van een uit het oogpunt van externe veiligheid zo gunstig mogelijke verdeling van het luchtverkeer over de verschillende banen en het zo gunstig mogelijk gebruik van aan- en uitvliegroutes.



DGR/LD/L 92.011917

Zoals u reeds in onze brief van 13 oktober jl. is medegedeeld, is besloten de werkzaamheden op het gebied van externe veiligheid ten behoeve van het I.MER te intensiveren. Dit houdt, naast een aantal organisatorische maatregelen, vooral in het invoeren van een onafhankelijk oordeel over het rekenvoorschrift dat ten grondslag ligt aan de risico-berekeningen, nog voordat die berekeningen worden uitgevoerd. De Commissie voor de Milieu-effect-rapportage (C.MER) is bereid gevonden deskundigen hiervoor in te schakelen. Op deze wijze wordt de Commissie al in een eerder stadium de gelegenheid gegeven de kwaliteit van het onderzoek te beoordelen.

**Ontwikkeling en toepassing algemeen kader voor de beoordeling van risico's voor omwonenden**

In verschillende regeringsstukken (o.a. nota "Omgaan met Risico's, het Nationaal Milieubeleids Plan) zijn reeds algemene beleidsuitgangspunten geformuleerd met betrekking tot de externe veiligheid. Ook in het Plan van Aanpak Schiphol en Omgeving (PASO) wordt aandacht besteed aan de externe veiligheid en wordt op korte termijn (2 jaar na de ondertekening van het PASO-convenant in april '91) de ontwikkeling van beleid aangekondigd inzake de risico's van vliegverkeer op en nabij luchthavens.

Deze algemene uitgangspunten behoeven nadere uitwerking voor de situatie rond burgerluchtvaartterreinen. In lijn met het in het PASO aangekondigde zullen deze algemene uitgangspunten worden uitgewerkt tot een kader voor de beoordeling van de aanvaardbaarheid van risico's van het vliegverkeer voor de bevolking in de omgeving van burgerluchtvaartterreinen. Het is onze bedoeling de aandacht voornamelijk te richten op de burgerluchtvaart van en naar burgerluchtvaartterreinen.

De ontwikkeling van een dergelijk beoordelingskader zal ter hand worden genomen door een interdepartementale projectgroep waarin zullen deelnemen de ministeries van VRM, van V&W en van EZ. Het project zal uitmonden in een beleidsnotitie waarin wordt aangegeven hoe de risico's voor de bevolking rond burgerluchtvaartterreinen zullen worden beoordeeld. In deze notitie zal worden ingegaan op de afwegingen die moeten worden gemaakt van onder meer het gewenste niveau van veiligheid voor de bevolking rond burgerluchtvaartterreinen tegen het maatschappelijk belang van luchthavens, de relatie met het externe veiligheidsbeleid voor stationaire installaties en de relatie en combinatiemogelijkheden met geluidzonering.

Ook komen de keuzes aan de orde die gemaakt moeten worden ten aanzien van de vraag hoe de risicobenadering gehanteerd kan worden voor het vliegverkeer van en naar burgerluchthavens, dat niet in alle opzichten op een lijn gezet kan worden met stationaire installaties. Deze notitie zal voor het zomerreces van 1993 gereed zijn.



DGRLD/L. 92.011917

Het project zal niet worden ondergebracht in de PMMS-structuur. De resultaten van het project zullen immers niet alleen van toepassing zijn op Schiphol en de ontwikkelingsplannen daarvan, maar ook op andere burgerluchthavens, en slechts een deel van de PMMS-partijen is verantwoordelijk voor de beleidsontwikkeling waar het project zich op richt. Wel zullen de (tussen)resultaten van dit project regelmatig in PMMS-kader aan de orde worden gesteld.

#### Veiligheidsonderzoek op en om Schiphol

De ramp met het EL AL vliegtuig heeft eens te meer tot het besef geleid dat de veiligheid op en rond de luchthaven Schiphol aan de hoogste eisen dient te voldoen. Daarom hebben wij besloten om intensief te onderzoeken of de huidige graad van veiligheid van de luchtvaart op en rond Schiphol nog verder verhoogd kan worden.

De NV Luchthaven Schiphol heeft hiertoe medio oktober al een eerste initiatief genomen dat wij zeer hebben verwelkomd. Wij menen dat een dergelijk onderzoek op afstand van de direct betrokkenen bij het luchtverkeer (exploitant, gebruikers, overheidsdiensten) zal moeten worden uitgevoerd. Daarom zal het bedoelde onderzoek in handen worden gelegd van een internationaal gerenommeerd onderzoeksbureau.

De Minister van Verkeer en Waterstaat zal optreden als opdrachtgever van het onderzoek en zal het eindrapport ontvangen, nadat dit door een internationaal panel van veiligheidsdeskundigen uit de luchtvaart is beoordeeld.

Het onderzoek heeft tot doel alle fasen in de verkeersafwikkeling (voorbereiding, inchecken, starten, landen, de vlucht), de daarbij gebruikte hulpmiddelen en het handelen van de betrokken mensen en organisaties, door te lichten. De uitkomst daarvan dient te zijn dat een zo volledig mogelijk beeld wordt verkregen van de huidige en in de toekomst te voorzien veiligheids situatie op en rondom Schiphol.

Als randvoorwaarde van het onderzoek zal gelden dat de eventuele aanbevelingen toepasbaar zijn voor Schiphol zonder dat nieuwe internationale afspraken afgewacht behoeven te worden. Daarnaast dient het onderzoek complementair te zijn aan de eerder in deze brief vermelde onderzoeken en aan het onderzoek dat op grond van de luchtvaartwet naar aanleiding van de ramp met het EL AL vliegtuig plaatsvindt. Wat dit laatste betreft verwijzen wij graag naar de brieven die de eerste ondergetekende in de afgelopen weken daarover aan uw Kamer heeft verzonden. Hierover zult u blijvend worden geïnformeerd.

Het is de bedoeling dat het rapport met de resultaten van het hierboven genoemde veiligheidsonderzoek voor de zomer 1993 aan de Minister van Verkeer en Waterstaat zal worden aangeboden.



DGR/LD/VI/L 92.011917

gevolgen voor de planning van PKMS

Zoals in onze brief van 13 oktober reeds aangekondigd, hebben de hierboven geschetste voornemens met betrekking tot de externe veiligheid gevolgen voor de voortgang van de besluitvorming in de procedures ter uitwerking van het beleidsconvenant FASO. Ook de andere partners in het project zijn deze mening toegedaan. Niettemin zijn alle partners van mening dat aan de dubbeldoelstelling van het FASO onverkort moet worden vastgehouden en dat deze met de nodige zorgvuldigheid verder moet worden uitgewerkt, waarbij voldoende zicht moet bestaan op de aanvaardbaarheid van de risico's bij een groeiend Schiphol. Aanvankelijk was voorzien om in het voorjaar van '93 het regeringsvoornemen voor de PKE Schiphol, het besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland over het ontwerp partiële wijziging Streekplan alsmede het IMER, tezamen met een rapport over de economische effecten van de uitbreiding van Schiphol gelijktijdig naar buiten te brengen. Door het extra onderzoek zal dit moment, naar het zich thans laat aanzien, ongeveer 6 maanden later vallen. Dit onder de aanneme dat de in deze brief genoemde onderzoeken, voor zover van directe invloed op de besluitvorming over de ontwikkeling van Schiphol, tijdig gereed zijn.

De hiervoor genoemde activiteiten zullen in de loop van het eerste half jaar van 1993 tot resultaten dienen te leiden. Wij zullen u hierover uiterlijk eind juni 1993 rapporteren.

Hoogachtend,  
DE MINISTER VAN VERKEER EN WATERSTAAT.

w.g. J.R.H. Maij-Weggen.

DE MINISTER VAN VOLKSHUISVESTING, RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEUBEHEER,

w.g. J.G.M. Alders.

DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN.

w.g. dr. J.E. Andriessen.

## BIJLAGE 4

### Brief van het College van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland aan de Commissie voor de milieu-effectrapportage van 23 december 1992 met verzoek om een tussentijds advies over het rekenvoorschrift voor de externe veiligheidsanalyse voor Schiphol

<p>Datum 8 december 1992 nr. 92-515744</p> <p>Onderwerp: Inschakeling Commissie voor de m.e.r. bij onderzoek veiligheid luchthavens.</p> <p>De voorzitter van de Commissie voor de m.e.r. t.a.v. dhr. H. Cohen Postbus 2345 3500 CH UTRECHT</p> <p>Behandelende dienst Milieu en Water</p> <p>Behandeld door dhr. B.P. Hoogendorp</p>	<p style="text-align: center;">PROVINCIE <b>Noord-Holland</b></p> <p>☑ Gedeputeerde Staten</p> <p>Provinciehuis Dreef 3 2012 HR Haarlem</p> <p>Postadres Postbus 123 2000 MS Haarlem</p> <p>Telefoon 023-14 51 42 Telefax 023-51 44 82 Telex 41736 PBNH</p>								
<p>Commissie voor de milieu-effectrapportage</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Ingekomen :</td> <td>29 DEC. 1992</td> </tr> <tr> <td>nummer :</td> <td>3690-92</td> </tr> <tr> <td>dossier :</td> <td>234-174</td> </tr> <tr> <td>kopie naar :</td> <td>Sc</td> </tr> </table> <p>Telefoon 023-143781      Afdeling 1A</p> <p>Uw kenmerk      Bijlage(n) 2</p>	Ingekomen :	29 DEC. 1992	nummer :	3690-92	dossier :	234-174	kopie naar :	Sc	
Ingekomen :	29 DEC. 1992								
nummer :	3690-92								
dossier :	234-174								
kopie naar :	Sc								
<p><b>VERZONDEN 23 DEC. 1992</b></p>									
<p>Geachte heer Cohen,</p> <p>Het recente vliegtuigongeluk in de Bijlmermeer is voor de betrokken autoriteiten aanleiding geweest het aspect veiligheid van luchthavens en luchtvaart extra aandacht te geven.</p> <p>In brieven van 13 oktober en 16 november jl. van de Ministers van VROM, V&amp;W en EZ aan de Voorzitter van de Tweede Kamer worden gedachten voorgelegd omtrent de wijze waarop men met veiligheid denkt om te gaan (zie bijlage). Op korte termijn worden terzake voorstellen uitgewerkt en per brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer gemeld.</p> <p>Een van de uit te werken voorstellen betreft intensivering van het onderzoek externe veiligheid in het kader van het IMER FMMS. Onder intensivering wordt verstaan een aantal organisatorische maatregelen, alsmede het inroepen van een onafhankelijk oordeel over het rekenvoorschrift dat ten grondslag ligt aan de risicoberekeningen in het IMER.</p> <p>Voor een onafhankelijk oordeel daarover wordt een beroep gedaan op de deskundigheid van uw Commissie of deskundigheid die via uw Commissie kan worden ingeschakeld.</p> <p>Dit betekent dat uw Commissie wordt verzocht voorafgaande aan het toetsingsadvies over het IMER als geheel, een oordeel te geven over de bruikbaarheid van de methode met behulp waarvan de risico's voor de omwonenden in het IMER in beeld gebracht worden.</p> <p>Wij zouden het op prijs stellen als u hieraan uw medewerking wilt verlenen. Uw reactie zien wij met belangstelling tegemoet.</p> <p>Het bevoegde gezag inzake het IMER FMMS, namens deze het coördinerend bevoegd gezag,</p>									
<p>De provincie heeft vijf diensten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Centrale Bestuursdienst</li> <li>Milieu en Water</li> <li>Ruimte en Groen</li> <li>Wegen, Verkeer en Vervoer</li> <li>Welzijn, Economie en Bestuur</li> </ul> <p style="font-size: small;">GB 245</p>	<p style="text-align: center;">Hoogachtend, Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>griffier.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>voorzitter.</p> </div> </div> <p style="font-size: x-small; margin-top: 20px;">Bereikbaarheid per openbaar vervoer</p> <p style="font-size: x-small;">Vanaf station Haarlem: buslijnen 1, 2, 3, 71, 72-82 en 93 van de N/ en de lijnen 140, 174, 176 en 191 van Centra Nederland</p>								

## BIJLAGE 5

### Projectgegevens

**Initiatiefnemer:** Minister van Verkeer en Waterstaat (V&W), Minister van Volkshuisvesting, ruimtelijke ordening en milieubeheer (VROM), Staatssecretaris van Economische zaken (EZ), college van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland en NV Luchthaven Schiphol

**Bevoegd gezag:** Ministerraad (voor de project PKB), college van Provinciale Staten van Noord-Holland (voor de partiële streekplanherziening) en Minister van V&W in overeenstemming met de Minister van VROM (voor de wijziging van de aanwijzing ingevolge de Luchtvaartwet). Het college van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland treedt op als coördinerend bevoegd gezag

**Besluit:**

- project PKB Schiphol en omgeving, die tevens een partiële herziening inhoudt van het Structuurschema Burgerluchtvaartterreinen voor wat betreft Schiphol
- partiële herziening van het streekplan Amsterdam-Noordzeekanaalgebied
- wijziging van de aanwijzing van Schiphol ingevolge de Luchtvaartwet

**Categorie Besluit m.e.r.:** 6.1, 6.3 en 20

**Activiteit:** De uitbreiding van Schiphol over de periode 1990 - 2015 tot een luchthaven met "mainportfuncties" die ook zal moeten leiden tot een verhoging van de kwaliteit van het leefmilieu op en rond Schiphol, zoals gesteld in de Vierde Nota voor de Ruimtelijke Ordening Extra en zoals overeengekomen in het beleidsconvenant d.d. april 1991 behorende bij het ROM-Project "Plan van Aanpak Schiphol en Omgeving (PASO)". Het beleidsconvenant is getekend door het rijk (de Ministers van VROM, V&W en EZ), de provincie Noord-Holland, de gemeenten Haarlemmermeer en Amsterdam, de NV Luchthaven Schiphol en de KLM.

**Stand van zaken:** Per brief van 27 augustus en vervolgens per brief van 3 september 1991 stelden Gedeputeerde Staten van Noord-Holland de Commissie in de gelegenheid advies uit te brengen over de richtlijnen voor het integrale MER. De integrale m.e.r. ging van start op 5 september 1991 met de tervisielegging van de startnotitie. In de startnotitie staat dat deze m.e.r. gefaseerd zal worden uitgevoerd. In een eerste fase wordt een strategisch MER opgesteld ten behoeve van de project-PKB en de partiële streekplanherziening. In een tweede fase wordt een uitvoerings-MER opgesteld voor de wijziging van de aanwijzing ingevolge de Luchtvaartwet.

Het advies van de Commissie werd uitgebracht op 4 december 1991. De richtlijnen werd vastgesteld op 25 februari 1992. Daarin worden naast het nulalternatief, het planalternatief (inhoudende een vijfbanenstelsel) en het meest milieuvriendelijke alternatief ook varianten van een vierbanenstelsel gevraagd. In de richtlijnen werd tevens gesteld dat nog aanvullende richtlijnen moeten worden opgesteld voor de in het integrale MER op te nemen milieu-informatie die nodig is voor een eventueel versnelde procedure conform de Luchtvaartwet inzake de vaststelling van de geluidzone voor het

vierbanenstelsel van de luchthaven, het zuidelijk aanvliegbaar maken van de Zwanenburgbaan en de verlenging van de Kaagbaan. De versnelde procedure moet Schiphol de gelegenheid geven knelpunten op te kunnen heffen die de kwaliteit van Schiphol als overstapluchthaven in gevaar kunnen brengen. Deze procedure is nodig indien de strategische besluitvorming over de toekomst van de luchthaven als geheel vertraging oploopt. Aldus werd de Commissie in de gelegenheid gesteld op 4 februari 1992 een advies uit te brengen ten behoeve van de aanvullende richtlijnen. Dit aanvullend advies kwam uit op 8 april 1992. De aanvullende richtlijnen werden vastgesteld in juni 1992. Als gevolg van het vliegongeluk met de El Al Boeing 747 in oktober 1992 in de Bijlmermeer besloot de regering tot een intensivering van het veiligheidsonderzoek op en rondom de luchthaven. Voor het externe veiligheidsonderzoek dat in het integrale MER opgenomen moet worden, moet een apart rekenvoorschrift worden ontworpen dat de berekening van veiligheidscontouren mogelijk maakt. De Commissie werd per brief van 23 december 1992 gevraagd het bevoegd gezag tussentijds van advies te dienen over dit rekenvoorschrift. De "Final Draft" van dit rekenvoorschrift getiteld "The development of a method for the analysis of societal and individual risk due to aircraft accidents in the vicinity of airports" dateert van 16 april 1993 en werd door de Commissie voor de m.e.r. ontvangen op 19 april 1993. Het tussentijds advies werd uitgebracht op 28 mei 1993. Dat advies is opgesteld door een deel van de werkgroep, te weten voorzitter ir. P. van Duursen, Commissielid prof.dr.ir. J.F. Agema en adviseurs captain P.G. de Bruijne en prof.ir. drs. J.R. Vrijling.

**Samenstelling van de werkgroep:**

prof.dr.ir. J.F. Agema  
dr. J.A. van den Berg  
dr. H. Cohen (voorzitter tot en met februari 1993)  
ir. P. van Duursen (voorzitter vanaf maart 1993)  
dr. J.T. Ettema  
ir. B.N. de Koning  
ir. P.G. Meijer  
dr. H. Nieboer  
prof.dr. P. Nijkamp  
ir. S. Riemens  
ir. K.A.A. van der Spek  
dr. F.P.C.L. Tonnaer  
prof.dr. C.A.J. Vlek  
prof.ir.drs. J.R. Vrijling (vanaf januari 1993)

Op het gebied van vliegtchnische aspecten adviseerde captain P.G. de Bruijne de werkgroep.

**Secretaris van de werkgroep:** drs. J.J. Scholten.