

Indicateur kabinet	
STAATSGESCHIEDENIS SCHOUPE	
In:	2088481
29 JAN. 2010	
Beh.:	62 JD (apn)
Uit:	



Gaudsch

de heer E. Schoupe
Staatssecretaris voor Mobiliteit
Kabinet van de Staatssecretaris voor Mobiliteit
Koningsstraat 180
1000 BRUSSEL

Ref. : O/SAF/dge/dglv/resa/2010-01

Zaventem, 28 januari 2010

Betreft : RESA startbaan 20
Uw ref. LA/A-POR/JDM/2009-1232

Geachte mijnheer de Staatssecretaris,

Verwijzende naar uw in rand vermelde brief heeft Brussels Airport de haalbaarheid onderzocht en een kostenbaten analyse uitgevoerd met betrekking tot de implementatie van mogelijke maatregelen opdat de RESA van startbaan 20 zou in overeenstemming zijn met de ICAO aanbeveling.

The Brussels Airport Company n.v./s.a.

Exploitatietoezet

Luchthaven Brussel Nationaal

1050 Zaventem

Siège d'exploitation

Aéroport Bruxelles National

BE-1030 Zaventem

Tel: +32 (0)2 753 42 00

Fax +32 (0)2 753 42 50

Maatschappelijke zetel

Diamant Building

A. Reyerslaan 80

BE-1030 Brussel

Siège social

Diamant Building

Boulevard A. Reyers 80

BE-1030 Bruxelles

Bankrekeningen

Comptes bancaires

011-2511912-60

091-0110603-52

210-0052650-31

310-0761867-18

435-4107201-10

BTW/TVA BE 0233.137.322

RPR/RPM Brussel/Bruxelles

www.brusselsairport.be

De volgende door de Air Accident Investigation Unit (AAIU) in haar rapport over de Kalitta crash vermelde opties werden dan ook onderzocht :

1. het verlengen van de RESA tot de door ICAO aanbevolen lengte
2. het installeren van een EMAS systeem
3. alle andere mogelijke technieken die een oplossing kunnen bieden

Definitie

RESA : " An area symmetrical about the extended runway centre line and adjacent to the end of the strip primarily intended to reduce the risk of damage to an aeroplane **undershooting or overrunning** the runway."

1. Verlenging RESA tot ICAO aanbevolen lengte van 240m

Om te voldoen aan de ICAO aanbevolen lengte van 240m moet de huidige RESA met minstens 82m verlengd worden wat gezien de omgeving van het terrein (ernstig niveauverschil) en de onmiddellijke nabijheid van een spoorweg, de perimeterweg en buiten de luchthaven gelegen wegen met 2 bruggen een weliswaar haalbare maar dure oplossing is.



De totale kostprijs wordt geraamd op +/- 14M € voor o.a.:

- algemene kosten, werfinrichting : 500.000 €
- eventuele nodige onteigeningen : ?
- opbraakwerken
 - o wegenis : 30.000 €
 - o omheining : 5.000 €
 - o shelter localizer : 2.000 €
 - o baretten nadering : 1.500 €
 - o waterafvoer, riolering, grachten : 7.000 €
- grondwerken
 - o teelaarde verwijderen en terug plaatsen : 30.000 €
 - o grondaanvulling : 1.500.000 €
 - o bezaaiing : 10.000 €
- verplaatsing nutsleidingen : 100.000 €
- nieuwe wegenis : 800.000 €
- omheining : 210.000 €
- poorten in omheining met sturing : 100.000 €
- tunnel spoorweg : 6.000.000 €
- verplaatsing localizer + calibratie : 550.000 €
- naderingsverlichting : 50.000 €
- omlegging wegenis + 2 bruggen buiten luchthavendomein : ?

Tijdens de uitvoering moet rekening gehouden worden met langdurige operationele gevolgen wegens onbeschikbaarheid van rwy 02/20, ILS en de spoorweg waardoor er voor Brussels Airport een risico ontstaat op compensatie voor het exploitatieverlies van de NMBS (HST).

Conclusie

Een verlenging van de RESA tot de ICAO aanbevolen lengte is een realiseerbare maar zeer dure oplossing.

2. Installeren van een EMAS

De installatie + onderhoud van een Engineerd Materials Arresting System (EMAS) wordt geraamd op +/- 5M €. Daarbij moet nog de kost gerekend worden voor het vervoer en de verwerking van de (bevuilde) afgegraven grond.

Een EMAS wordt beschouwd als een alternatieve oplossing maar is door de beperkte breedte van 60m geen oplossing voor alle overruns. Testen hebben uitgewezen dat het enkel een oplossing biedt wanneer een vliegtuig in het verlengde van de startbaan de baan verlaat.

Indien een vliegtuig de baan niet in een rechte lijn (schuin) verlaat en met een deel van het landingsgestel in het EMAS terecht komt is de kans groot dat de gevolgen zwaarder zijn dan zonder EMAS.

Een EMAS biedt bovendien geen oplossing bij een undershoot. Integendeel, men mag redelijkerwijs aannemen dat bij een undershoot de gevolgen veroorzaakt door een EMAS catastrofaal kunnen zijn. (een

RESA is immers volgens de ICAO definitie eveneens bestemd voor het verminderen van het risico op schade bij een undershoot)

Bijkomende bemerkingen

In het eindrapport over de Kalitta crash beveelt de Air Accident Investigation Unit (AAIU) in de conclusies aan om een EMAS te installeren als mogelijke alternatieve oplossing terwijl de AAIU bij het onderzoek in datzelfde rapport in § 1.10 "Aerodrome Information – RESA" bevestigt dat de Kalitta niet in een eventueel reeds geïnstalleerd EMAS zou zijn terecht gekomen ?

Er blijft ook nog onduidelijkheid over het installeren van een naderingsverlichting (afbreekbare masten) in een EMAS ?

Conclusie

Een EMAS is een dure en slechts gedeeltelijke oplossing.
Een EMAS zorgt voor een hoger veiligheidsniveau bij een overrun in het verlengde van de startbaan maar zorgt tegelijkertijd voor een lager veiligheidsniveau bij een undershoot en bij een overrun die niet volledig in het EMAS terecht komt.

3. Verkorten van startbaan 20

Een laatste mogelijke oplossing is het inkorten van startbaan 20 met 82m zodat een RESA van 240m ontstaat.

Dit lijkt de eenvoudigste oplossing maar is niet korrekt omdat :

- de breedte van een RESA dan 150m is in plaats van tweemaal de breedte van de startbaan bij de ICAO norm
- volgens de definitie een RESA eveneens geldt voor een undershoot, waardoor ook de drempel van startbaan 02 moet verplaatst worden

Op basis van de aanbevolen breedte heeft de huidige RESA van startbaan 20 een lengte van 107m, waardoor startbaan 20 met minstens 133m zou moeten ingekort worden.

De huidige drempel van startbaan 02 is reeds een met 46m verplaatste drempel, waardoor deze met minstens 87m zou moeten verplaatst worden.

In functie van de huidige startbaanverlichting zou het startbaanuiteinde (rwy end) van startbaan 20 met 136m moeten verplaatst worden, waardoor een RESA van 243m ontstaat.

Om echter niet de ganse startbaanverlichting te moeten veranderen (rwy edge lights, centre line lights en vooral touch down zone lights) zou uiteindelijk de drempel van startbaan 02 met 210m moeten verplaatst worden.

Een verplaatste drempel van startbaan 02 met 210m heeft tot gevolg dat :

- de verplichte "aiming point" markering (ICAO Ann. 14 § 5.2.5.2) zou moeten aangebracht worden op startbaan 07R/25L
- PAPI startbaan 02 met ongeveer 210m moet verplaatst worden
- Glide Path startbaan 02, afhankelijk van de helling van het terrein, met ongeveer 210m moet verplaatst worden

Het aanbrengen van de aiming point markering op startbaan 07R/25L is onmogelijk is startbaan 25L de meest belangrijke startbaan is t.o.v. van startbaan 02 (ICAO Ann.14 § 5.2.1.1 en § 5.2.1.2)

Het opschuiven van PAPI en GP met 210m is fysisch onmogelijk. Zij zouden dan immers moeten geplaatst worden ter hoogte van de shoulder van startbaan 07R/25L.

Startbaan nog verder inkorten zou betekenen dat PAPI en GP moeten aangebracht worden ter hoogte van taxibanen E1, E3, C4 en F2 wat eveneens fysisch onmogelijk is.

Conclusie

Aangezien deze optie niet haalbaar is werd geen verdere kostenanalyse opgesteld.

Bijkomende vaststellingen

Zoals reeds vermeld in uw brief werd door het Directoraat-generaal Luchtvaart samen met leden van de Safety Management Unit van Brussels Airport een eerdere risicoanalyse uitgevoerd met als resultaat een aanvaardbaar risico voor landingen op startbaan 20 en landingen op startbaan 02.

Opstijgen van startbaan 20 gaf als resultaat een tolereerbaar risico. Dit betekent dat dit risico door de Accountable Manager, via een managementsbeslissing, als aanvaardbaar kan beschouwd worden indien alle **redelijkerwijs haalbare** maatregelen werden getroffen en onderzocht.

Om een redelijke en onderbouwde beslissing te kunnen nemen werd aanvullend onderzoek verricht naar mogelijke "runway excursions" en meer specifiek "overruns" waarbij gebruik gemaakt werd van volgende eerder uitgevoerde studies :

1. "ADREP Data on Aircraft Overruns 1995 to 2005" by ICAO
2. "Final report on the risk analysis in support of aerodrome design rules" produced for the Norwegian Civil Aviation Authority (NCAA)
3. "Aviation research and analysis report – AR-2008-018(1). Runway excursions part 1: A worldwide review of commercial jet aircraft runway excursions." produced by the Australian Transport Safety Bureau (ATSB)

4. "Reducing the risk of Runway Excursions" produced by the Runway Safety Initiative of the Flight Safety Foundation (FSF)
5. "Analysis of Aircraft Overruns and Undershoots for Runway Safety Areas" produced by the Transportation Safety Board (TRB) Airport Cooperative Research Program (ACRP) and sponsored by the Federal Aviation Administration (FAA)

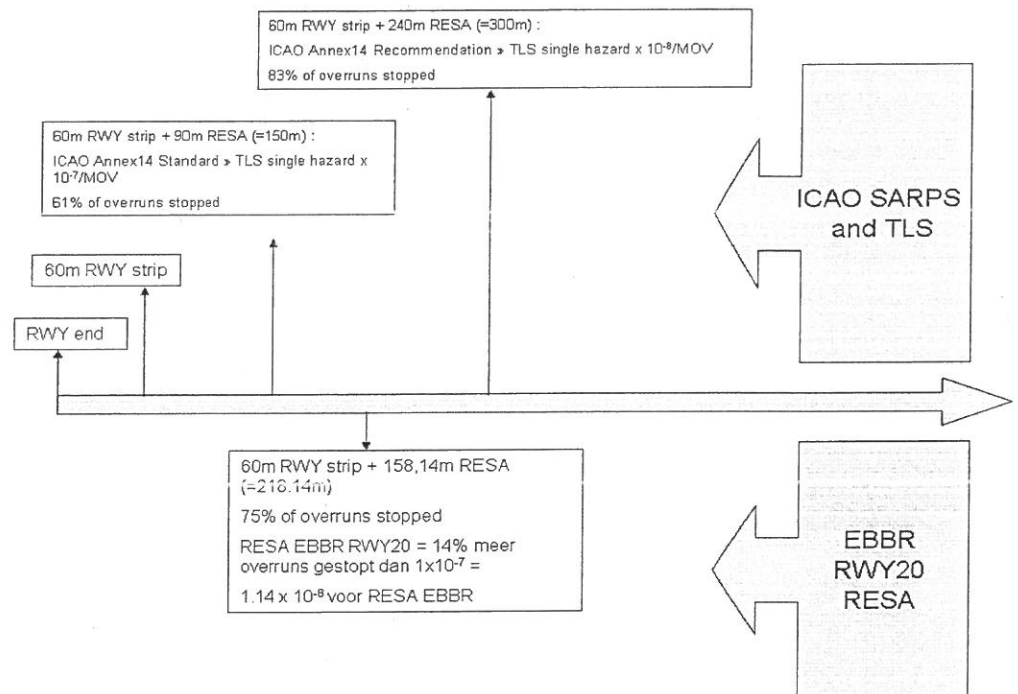
Uit studie 2 blijkt dat er in een periode van 15 jaar (1979 -1995) gemiddeld **1 overrun per 5 miljoen bewegingen** heeft plaats gehad :

Description	Benchmarking per million	Benchmarking per MOV	RESA RWY20 per million	RESA RWY20 per MOV
Historical accident rate (average out of 15 years "first world" ops data and aerodrome design ops related hull loss accidents)	0.2 per 1,000,000 MOV	$2 \times 10^{-7}/\text{MOV}$	0.12 per 1,000,000 MOV	$1.2 \times 10^{-7}/\text{MOV}$

TLS ICAO standards and recommended practices geprojecteerd op RESA SARPS

TLS Aerodrome design related hazard (ICAO Standard)	single hazard $\times 10^{-7}/\text{MOV}$	60m RWY strip + 90m RESA
Performance RESA RWY20 EBBR	$1,14 \times 10^{-8}$	60m RWY strip + 158,14m RESA
TLS Aerodrome design related hazard (ICAO Recommendation)	single hazard $\times 10^{-8}/\text{MOV}$	60m RWY strip + 240m RESA

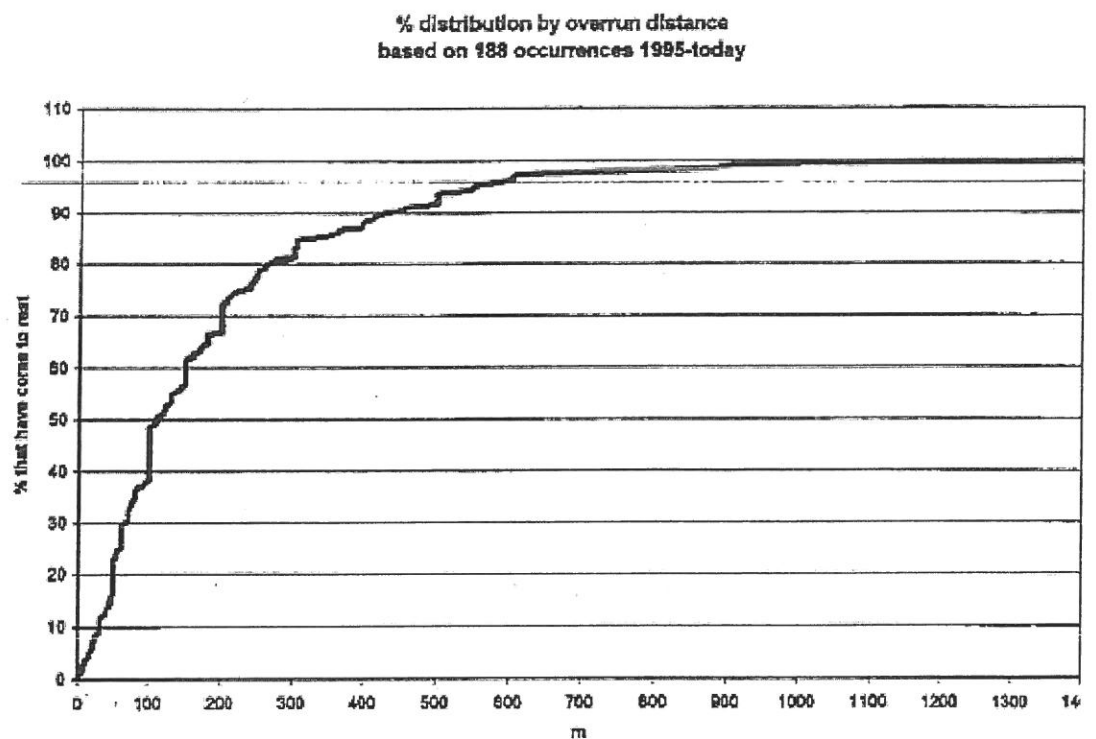
De prestatiewaarde van 0,2 per 1,000,000 MOV en het veiligheidsniveau van $1,14 \times 10^{-8}$ zijn afgeleid op basis van de gemeten afstanden bij overruns uit studie 1.



De statistieken van Brussels Airport tonen aan dat in 2009 er 11.422 bewegingen waren, waarvan 5.748 aankomsten en 5.674 vertrekken. Statistisch leidt dit op jaarbasis tot 1 overrun per 437 jaar. Aangezien de managementbeslissing enkel moet genomen worden in functie van het opstijgen van startbaan 20 betekent dit **gemiddeld 1 overrun per 881 jaar**.

Uit studie 1 blijkt dat van alle meetbare overruns (188) in de periode 1995 tot 2005 :

- 26% tot stilstand kwam op de rwy strip (max. 60m van rwy end)
- 61% tot stilstand kwam binnen de ICAO Annex 14 norm (60m + 90m)
- 83% tot stilstand kwam binnen de ICAO Annex 14 aanbeveling (60m + 240m)

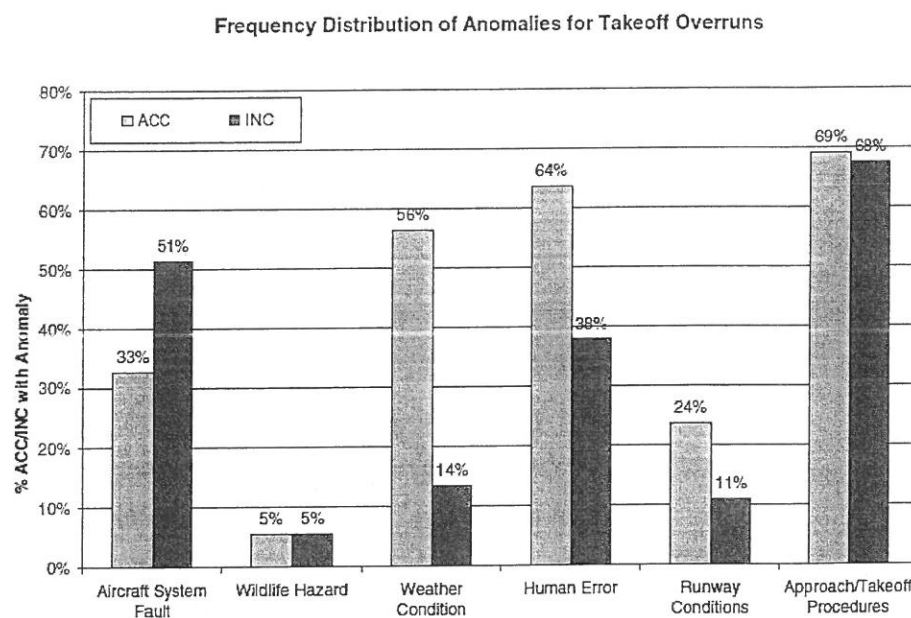


Deze grafiek toont bovendien aan dat, aangezien Brussels Airport op startbaan 20 over een totale veiligheidsafstand beschikt van 218,14m (60m rwy strip + 158,14m RESA), 75% van de overruns tot stilstand zou komen op de bestaande veiligheidsafstand van startbaan 20.

Dit betekent dan ook dat een **verlenging van de bestaande RESA van startbaan 20** tot de ICAO aanbevolen RESA van 300m (60m + 240m) voor **slechts 8% een oplossing** biedt.

Op jaarbasis biedt dit een oplossing aan **1 overrun per 7048 jaar**.

Uit studie 5 krijgen wij volgend overzicht met betrekking tot de voornaamste oorzaken van overruns bij opstijgen :



Bij ongevallen behoren luchthavengebonden faciliteiten zoals runway conditions (o.a. rwy friction, rubber removal, rwy contamination, signage,...) 24 % en wildlife hazard (o.a. bird strike, ...) 5% bij de voornaamste oorzaken.

Weather conditions (o.a. tail wind, ...) 56% en approach/take-off procedures (o.a. always use the most suitable rwy) 69% zijn andere voornaamste oorzaken.

Brussels Airport heeft procedures en programma's geïmplementeerd voor het regelmatig uitvoeren van metingen van de frictiewaarden, voor het verwijderen van afgezet rubber, voor het verwijderen van sneeuw en ijs en heeft sinds de Kalitta crash een versterkt Wildlife Management programma.

Door in te zetten op het voorkomen van overruns kan redelijkerwijs aangenomen worden dat de kans op een overrun nog kleiner wordt t.o.v. de eerder vermelde statistische cijfers.

Algemeen besluit

The Brussels Airport Company is van mening dat de huidige RESA van startbaan 20 met 158,14m meer dan voldoet aan ICAO normen en dat deze 158,14m met $1,14 \times 10^{-8}$ een veiligheidsniveau vertegenwoordigt dat dichter aanleunt bij de aanbeveling dan bij de norm.

Wij zijn tevens van oordeel dat, zowel voor het verlengen van de RESA tot de aanbevolen ICAO lengte van 240m als voor het installeren van een EMAS, dergelijke investeringskost niet opweegt tegen een verbetering van de veiligheid met slechts 8% of omgezet op jaarbasis voor 1 overrun per 7048 jaar.

The Brussels Airport Company wenst bovendien op te merken dat maatregelen om een RESA te verlengen enkel de gevolgen van een deel van reeds gebeurde ongevallen kunnen beperken.

Wij menen dan ook dat het efficiënter is om, volgens de pro actieve werkwijze van een Safety Management System, inspanningen te leveren om ongevallen te voorkomen door het aanpakken van de directe of indirecte oorzaken.

Uit studie van geregistreeerde ongevallen blijkt o.a. dat bij 69% van de gevallen "Approach en Take-off procedures" als voornaamste oorzaak mede aan de basis liggen van een overrun.

Wij stellen dan ook voor om altijd prioriteit te verlenen aan het algemeen veiligheidsprincipe "always use the most suitable runway".

Dit principe zou voor Brussels Airport concreet betekenen dat in de meeste gevallen startbaan 25R zou kunnen gebruikt worden in plaats van startbaan 20.

Het gebruik van startbaan 25R met een startbaanlengte van 3.638m en een RESA van 516,33m tegenover het gebruik van startbaan 20 met een startbaanlengte van 2987m en een RESA van 158,14m is immers ontegensprekelijk een aanzienlijke verhoging van het veiligheidsniveau.

Met vriendelijke groeten,

Vr Ruben Sicking m.v.
Director Operations
Accountable Manager a.i.



Dirk Geukens
Safety sr. Manager