



ONDERZOEKRAAD
VOOR VEILIGHEID

Runway incursion sleepcombinatie Amsterdam Airport Schiphol



Runway incursion sleepcombinatie Amsterdam Airport Schiphol

Den Haag, oktober 2018

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.

Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad www.onderzoeksraad.nl

Foto cover: Onderzoeksraad voor Veiligheid

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

Als zich een ongeval of ramp voordoet, onderzoekt de Onderzoeksraad voor Veiligheid hoe dat heeft kunnen gebeuren, met als doel daar lessen uit te trekken. Op die manier draagt de Onderzoeksraad bij aan het verbeteren van de veiligheid in Nederland. De Raad is onafhankelijk en besluit zelf welke voorvallen hij onderzoekt. Daarbij richt de Raad zich in het bijzonder op situaties waarin mensen voor hun veiligheid afhankelijk zijn van derden, bijvoorbeeld van de overheid of bedrijven. In een aantal gevallen is de Raad verplicht onderzoek te doen. De onderzoeken gaan niet in op schuld of aansprakelijkheid.

Onderzoeksraad

Voorzitter: mr. T.H.J. Joustra
prof. dr. mr. S. Zouridis
prof. dr. ir. M.B.A. van Asselt

Secretaris-directeur: mr. C.A.J.F. Verheij

Bezoekadres: Lange Voorhout 9
2514 EA Den Haag

Postadres: Postbus 95404
2509 CK Den Haag

Telefoon: 070 333 7000

Website: onderzoeksraad.nl

E-mail: info@onderzoeksraad.nl

Samenvatting	5
Lijst van afkortingen	8
Gegevens incident.....	9
1 Feitelijke informatie.....	10
1.1 Beschrijving van het incident.....	10
1.2 Meteorologische informatie	11
1.3 Infrastructuur	12
1.4 Betrokken partijen en hun handelen	15
1.4.1 Amsterdam Airport Schiphol (AAS)	16
1.4.2 Koninklijke Luchtvaart Maatschappij (KLM).....	20
1.4.3 Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL).....	22
2 Analyse.....	25
2.1 Het geven van een klaring om een actieve baan te kruisen	25
2.2 Het oversteken van de actieve baan 18L-36R via intersectie E3 door de sleepcombinatie	27
2.3 Het voorkomen van een botsing tussen het naderende vliegtuig en de sleepcombinatie	29
2.4 Just Culture	31
2.5 Veiligheid vliegverkeer Schiphol	32
3 Conclusies	34

Op 28 februari 2016 vond rond 13:10 uur op luchthaven Schiphol het volgende incident plaats: een sleepcombinatie was onderweg van Schiphol-Oost naar Schiphol-Centrum. De sleepcombinatie bestond uit een vliegtuigtrekker en een Boeing 787 'Dreamliner'. Bij het naderen van baanintersectie E3 van baan 18L-36R vroeg de trekkerchauffeur van de sleepcombinatie toestemming aan de 'apron noord' controller van Amsterdam Airport Schiphol (AAS) om deze baan te mogen kruisen. Deze toestemming werd door de *apron controller* ten onrechte verleend; baan 36R was in gebruik voor landend verkeer en was onder controle van Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL).

De ontstoken waarschuwingslichten bij de intersectie, oranje knipperende *runway guard lights* en rode *stopbar lights*, werden niet opgemerkt door de trekkerchauffeur en zijn instructeur die in het vliegtuig zat. Beiden beseften niet dat de baan op dat moment gebruikt werd voor landend verkeer. De sleepcombinatie reed de landingsbaan op om deze te kruisen. Een vliegtuig dat de landingsbaan naderde om te landen, werd door de luchtverkeersleiding opgedragen zijn nadering af te breken en een doorstart te maken.

Na het voorval hadden de instructeur en de trekkerchauffeur een gesprek met de Airside Operations Manager (AOM). De AOM zag de trekkerchauffeur als veroorzaker van de *runway incursion* en nam daarom zijn Schipholpas in.

De Onderzoeksraad heeft in zijn onderzoek onder meer gekeken naar waarom de onbedoelde klaring is gegeven, waarom de sleepcombinatie de baan is opgereden en hoe een ongeval is voorkomen.

Uit het onderzoek is gebleken dat meerdere factoren hebben bijgedragen aan het ontstaan van deze *runway incursion*. Hoewel menselijke fouten een rol speelden, hebben beheersmaatregelen die deze *runway incursion* hadden moeten voorkomen ook niet afdoende gewerkt.

Het geven van een klaring om een actieve baan te kruisen

Het geven van een onjuiste klaring door de *apron controller* heeft kunnen ontstaan door een combinatie van factoren. Door het uitvoeren van administratief werk was hij niet gefocust op zijn primaire taak; het begeleiden van het sleepverkeer. Ook het regelmatig veranderen van de baanstatus (actief/niet actief) en het niet kijken van de *apron controller* op het baanpaneel naar de status van de banen heeft een bijdrage geleverd aan deze onjuiste klaring.

Doordat de status van de banen op een apart baanpaneel wordt weergegeven en niet is geïntegreerd met het primaire radarscherm, kon de *apron controller* niet in één oogopslag zien dat de baan waarvoor hij de klaring had gegeven een actieve baan betrof. Het baanpaneel staat schuin achter het radarscherm en niet direct in het zicht van de *apron controller*.

Mede naar aanleiding van dit incident worden vanaf 20 mei 2016 alle baankruisingen, zowel over actieve als niet actieve banen, afgehandeld door LVNL.

Het oversteken van de actieve baan 18L-36R via intersectie E3 door de sleepcombinatie

Sleepbemanningen worden voorafgaand aan een sleepbeweging niet op de hoogte gebracht van het baangebruik. Zij kunnen dan ook niet anticiperen op wanneer zij contact moeten opnemen met LVNL en wanneer contact met Apron control volstaat. Het niet overgezet worden en een klaring te hebben ontvangen van Apron control heeft de trekkerchauffeur het idee gegeven dat de baan niet actief was.

Doordat de sleepcombinatie een moment voor het kruisen van de baan een bocht moest maken en met de 'doorrollende' snelheid de baan opreed, was er te weinig tijd om de situatie goed te kunnen inschatten, goed uit te kijken naar ander (vlieg)verkeer en aandacht te besteden aan de waarschuwingssignalen (*runway guard lights* en *stopbar*). Hierdoor zijn veiligheidsmarges verkleind

De *stopbar* heeft mogelijk met een intensiteit van 10% gebrand (nachtstand). Dit kan in combinatie met het heldere weer en zonneshijn de illusie hebben gewekt dat de *stopbar* niet brandde.

Bij de sleepbemanning was onduidelijkheid over rolverdelingen en verantwoordelijkheden in een trainingssituatie. Deze zijn tevens niet in documentatie van KLM Ground Services beschreven.

Het voorkomen van een botsing tussen het naderende vliegtuig en de sleepcombinatie

De *situational awareness* van zowel de baanverkeersleider en de assistent 2 als de vliegtuigbemanning heeft een botsing weten te voorkomen. Het *Runway Incursion Alerting System Schiphol* heeft gewerkt en tijdig een waarschuwingssignaal afgegeven.

Door gescheiden locaties op de verkeerstoren en gebruik van verschillende frequenties kunnen sleepprocessen waarvoor LVNL verantwoordelijk is, niet door de verkeersleiders gevolgd worden. Ook konden zij bij dit incident niet ingrijpen ter voorkoming van de *runway incursion*.

Just Culture

Het was geen evenwichtige beslissing van de AOM om de trekkerchauffeur als enige en direct na het incident aan te merken als veroorzaker van de *runway incursion*, het incident te classificeren als een overtreding en zijn Schipholpas in te nemen.

De beslissing de Schipholpas in te nemen was dan ook niet in lijn met het begrip *just culture* en kan effecten hebben op toekomstige veiligheidsonderzoeken en veiligheidsmanagement van AAS. Het melden van onveilige situaties en het vrijuit kunnen praten over eigen handelen en fouten tijdens een voorval, is één van de belangrijkste voorwaarden waaraan een *just culture* moet voldoen.

Veiligheid vliegverkeer Schiphol

Op 6 april 2017 heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid het onderzoek "Veiligheid vliegverkeer Schiphol" afgerond en daarover gepubliceerd. Het doel van het onderzoek is de veiligheid op en rond Schiphol verder te vergroten. Het onderzoek was gericht op het identificeren van voorvaloverstijgende risico's (systeemfactoren) met betrekking tot de luchtvaart op en rond Schiphol.

Uit het onderzoek komt naar voren dat Schiphol een complexe luchthaven is, zowel wat betreft de lay-out en infrastructuur als in het gebruik. De complexiteit heeft meerdere oorzaken, die elkaar versterken. De meeste van die oorzaken zijn een gevolg van keuzen die zijn en worden gemaakt ten aanzien van inrichting en gebruik van de luchthaven. De complexiteit wordt ook vergroot door de keuze om de groei van Schiphol in druk bevolkt gebied te faciliteren, met zo min mogelijk geluidsoverlast. Ook de wijze waarop sectorpartijen hun interne bedrijfsprocessen inrichten, draagt bij aan de complexiteit. De Onderzoeksraad kwam onder meer tot aanbevelingen aan de Schiphol Group en LVNL om de veiligheidsrisico's te reduceren. Aangezien deze aanbevelingen ook grotendeels van toepassing zijn op het onderhavige onderzoek naar de *runway incursion* doet de Raad niet wederom nieuwe aanbevelingen, maar worden de resultaten van de invulling van de aanbevelingen gemonitord.

LIJST VAN AFKORTINGEN

AAS	Amsterdam Airport Schiphol
AAO	Airside Authority Officer
AOBT	Actual Off Block Time
AOM	Airside Operations Manager
AOO	Airport Operations Officer
ASIS	Airside Safety Information System
A/SSE	Airport/Safety Security & Environment
BZO	Beperkt Zicht Omstandigheden
CCIS	Closed Circuit Information System
FIR	Flight Information Region
ICAO	International Civil Aviation Organization
KLM	Koninklijke Luchtvaartmaatschappij
Km/hr	Kilometer per uur
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
LT	Lokale tijd
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
NOTAM	Notice to Airmen
OROFOL	One Runway, One Frequency, One Language
RIASS	Runway Incursion Alerting System Schiphol
RVR	Runway Visual Range
VTC	Veiligheidstrainingscentrum Schiphol

GEGEVENS INCIDENT

Classificatie	Incident
Plaats van het incident:	Amsterdam Airport Schiphol
Datum van het incident	28 februari 2016
Tijd van het incident	13:10 uur (lokale tijd)
Direct betrokken personen	<i>Apron controller</i> noord, baanverkeersleider, assistent verkeersleider, trekkerchauffeur en zijn instructeur
Voertuigtype en registratie	Vliegtuigtrekker AM 500, registratie: KO
Vliegtuigtype en registratie (sleep)	Boeing 787, PH-BHD
Soort operatie	Verplaatsing van een vliegtuig met behulp van een vliegtuigtrekker
Schade	Geen
Letsel	Geen
Lichtcondities	Daglicht
Weercondities	Licht bewolkt, zicht meer dan 10 kilometer met de stand van de zon in het zuiden
Baan	18L-36R
Naderend Vliegtuigtype	Embraer 190

1 FEITELIJKE INFORMATIE

1.1 Beschrijving van het incident

Op 28 februari 2016 waren een trekkerchauffeur en een instructeur ingedeeld om een Boeing 787 'Dreamliner' te verplaatsen van Schiphol-Oost naar Schiphol-Centrum. De trekkerchauffeur die de sleep moest uitvoeren was bevoegd om zelfstandig *narrow body* (kleine) vliegtuigen te pushen en te verslepen. Omdat de Boeing 787 onder de categorie *wide body* (grote) vliegtuigen valt en de trekkerchauffeur in opleiding was om deze categorie te verslepen, werkte hij onder toezicht van een instructeur. Meerdere van deze instructieslepen waren nog vereist voordat de trekkerchauffeur zelfstandig een *wide body* vliegtuig mocht verslepen. Bij deze sleep nam de instructeur plaats in de cockpit van het vliegtuig om als 'remmer' te fungeren. De trekkerchauffeur bevond zich tijdens de sleep in de vliegtuigtrekker. Beiden stonden met elkaar in contact via een portofoon. Ook kon de instructeur de communicatie van de trekkerchauffeur met Apron control van Amsterdam Airport Schiphol (AAS) (waarvan 'apron noord' een onderdeel is) en Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) volgen.

Tijdens een dergelijke sleep, staat de trekkerchauffeur voor het grootste deel van de route in contact met 'apron noord'. Om een actieve baan te mogen kruisen, moet, na daartoe door 'apron noord' te zijn opgedragen, contact opgenomen worden met LVNL.

Rond 13:05 uur, nadat de trekkerchauffeur zich via de radio had gemeld bij 'apron noord', kreeg de sleepcombinatie toestemming om het vliegtuig van positie M74 (Schiphol-Oost) via de standaard sleeproute naar positie F06 (Schiphol-Centrum) te verplaatsen. Om 13:07 uur zette de sleepcombinatie zich in beweging met de instructie van 'apron noord' om te rijden naar landingsbaan (hierna te noemen 'baan') 04-22 en LVNL toestemming te vragen om deze, in gebruik zijnde, baan te mogen kruisen. Nadat toestemming was verkregen via assistent 2 van LVNL en de baan te hebben gekruist, meldde de sleepcombinatie, conform de procedure, zich weer bij 'apron noord' om de standaard sleeproute te vervolgen.

Toen de sleepcombinatie rond 13:10 uur intersectie E3 naderde om baan 18L-36R te kruisen, vroeg de trekkerchauffeur toestemming aan 'apron noord' om te mogen kruisen. De controller van 'apron noord' reageerde bevestigend en gaf de sleepcombinatie toestemming om de actieve baan 18L-36R (op dat moment onder controle van LVNL) te kruisen. De sleepcombinatie maakte vlak voor het kruisen van de baan een linkerbocht naar baanintersectie E3 om zo zonder te stoppen de baan op te rijden. De oranje knipperende *runway guard lights* (baan actief) en de rode ontstoken *stopbar* (instructie om te stoppen) werden niet opgemerkt door de instructeur en de trekkerchauffeur. Op

datzelfde moment bevond een vliegtuig zich in de nadering om te landen op baan 36R. Het vliegtuig was op één kilometer afstand en was naar schatting 20 seconden verwijderd van de landing.

De assistent 2 op de verkeerstoren die het incident zag gebeuren, instrueerde via zijn frequentie voor sleepverkeer, het 'baankanaal', de sleepcombinatie te wachten. De instructie werd niet gehoord aangezien de sleepcombinatie het kanaal (frequentie) van 'apron noord' had geselecteerd. Direct hierna belde de assistent 2 'apron noord', maar de telefoon werd niet opgenomen. Het naderende vliegtuig, die het incident tegelijkertijd had waargenomen, kreeg van de baanverkeersleider de opdracht een doorstart te maken.

De 'apron noord' controller verklaarde dat hij op dat moment begreep wat er was misgegaan en instrueerde de sleepcombinatie, die inmiddels halverwege de baan was, te stoppen met een voor de trekkerchauffeur verwarrende opdracht om 'te wachten'. De trekkerchauffeur gaf aan niet meer te kunnen stoppen en verhoogde zijn snelheid om zo sneller de baan vrij te maken. Vrij van de baan, meldde de trekkerchauffeur "baan 18 links - 36 rechts E3 vrij" en vervolgde zijn oversteek naar Schiphol-Centrum. Toen de sleepopdracht was voltooid, werden de instructeur en de trekkerchauffeur verzocht zich naar de Airside Operations Manager (AOM) te begeven. Ook de *apron controller* is verzocht zich bij de AOM te melden. Omdat de *apron controller* door zijn shiftleader naar huis was gestuurd, kon het verzoek van de AOM niet worden ingewilligd.

Tijdens het gesprek van de AOM met de instructeur en de trekkerchauffeur, werd de trekkerchauffeur door de AOM gezien als de veroorzaker van de *runway incursion*. Als gevolg van deze beslissing werd de Schipholpas van de trekkerchauffeur ingenomen.

1.2 Meteorologische informatie

Het actuele weer ten tijde van het incident: wind uit het noordoosten, variërend tussen noord en oost met een snelheid van 12 knopen (22 km/uur). Zicht meer dan 10 kilometer, licht bewolkt met een temperatuur van 6 graden Celsius (waarneming door KNMI Schiphol om 13:25 uur).

De zon stond in het geografische zuiden op 184,47 graden, 1,22 graden rechts van het verlengde van de baan 18L-36R, met een azimut van 29,44 graden.

1.3 Infrastructuur

Standaard sleeproutes

LVNL is verantwoordelijk voor de verkeersbegeleiding in het manoeuvreergebied en heeft deze verantwoordelijkheid op de volgende manier gedelegeerd:

- Sleepbewegingen worden gecoördineerd door Apron control onder verantwoordelijkheid van LVNL.
- Voor voertuigbestuurders geldt het *passive control* uitgangspunt waarbij het *see and avoid* principe van toepassing is volgens de geldende voorrangsregels. Voertuigbestuurders in het manoeuvreergebied dienen te beschikken over het voor hun taakuitvoering relevante niveau van veldbevoegdheid (bedrijfshandboek AAS). *Passive control* geldt bij een Runway Visual Range (RVR) van 350 meter en meer. Bij een lagere RVR geldt *active control*.

Voor het slepen van vliegtuigen zijn op Luchthaven Schiphol speciale routes aangewezen. Deze routes (taxibanen) zijn onderdeel van de infrastructuur van AAS. Van de standaard sleeproutes mag alleen worden afgeweken in opdracht van LVNL of Apron control.

Sleeproutes tussen Schiphol-Centrum en Schiphol-Oost zijn herkenbaar aan een witte ononderbroken lijn naast de gele hartlijn over tenminste de eerste 60 meter van de rijbaan bij baankruisingen en splitsingen.

Voor de route van Schiphol-Oost naar Schiphol-Centrum (de route die de sleep van het incident heeft afgelegd) moet de volgende standaardroute worden gebruikt:

- rijbaan G
- kruising rijbaan G met baan 04-22
- rijbaan G4
- rijbaan E3
- kruising rijbaan E3 met baan 18L-36R
- einde rijbaan E3, standaard rechtsaf op rijbaan Bravo (zie figuur 1)



Figuur 1: Overzicht van standaardsleeproutes (in blauw), de gereden standaard route (in rood) en plaats van het incident (oranje cirkel). (Bron: AAS)

Baanmarkeringen en waarschuwingsverlichting

Wachtposities voor landingsbanen worden gemarkeerd op het grondvlak door (zie figuur 2):

- *Runway holding position markings* (gele dwarslijnen).
- *Mandatory instruction signs* (runway indicatoren, rode vlakken op het grondvlak).
- *Taxiway centreline* (ononderbroken gele lijn).
- *Sleeprouutelijn* (ononderbroken witte lijn naast de centreline).
- *Enhanced taxiway centreline* (onderbroken gele lijn aan weerszijde van de centreline).

Wachtposities voor actieve landingsbanen en rijbanen die kruisen voor en achter de baan worden extra beschermd door (zie figuur 2):

- *Mandatory instruction signs*: rode borden met baanidentificatie aan weerszijde van de taxibaan.
- *Runway guard lights (wigwags)*: een set van twee amberkleurige lampen die direct voor een baankruising aan weerszijden van de rijbaan zijn geplaatst. De amberkleurige lampen knipperen afwisselend om piloten en voertuigbestuurders erop te attenderen dat zij een actieve baan naderen, maar hebben geen verkeer regulerende functie. De *runway guard lights* brandden destijds alleen op het moment dat de baan actief is (AAS). Met de introductie van het nieuwe besturingssysteem voor vliegveldverlichting begin 2017, branden de *runway guard lights* altijd, ongeacht de status van de baan.
- *Stopbar*: een rij rode, verzonken lampen haaks aangebracht op de rijrichting van de rijbaan. Ze markeren de grens van de rijbaan met de start- of landingsbaan en moeten voorkomen dat men zonder toestemming het beschermde gebied van een start- of landingsbaan betreedt. Een ontstoken *stopbar* mag nooit worden overschreden. De *stopbar* bij baankruisingen op de standaard sleeproutes zijn ontstoken wanneer de baan actief is. Bij verminderd zicht (1500 meter en minder) worden de *stopbars* op alle toeritten van actieve banen ontstoken. De *stopbar* van de intersectie E3 van baan 36R-18L is van het type H24 schakelbare *stopbars* die automatisch aan gaan als de baan actief wordt of wanneer de baanverlichting wordt aangezet. Bij het kruisen van de baan door verkeer, wordt de *stopbar* tijdelijk door de baanverkeersleider uitgezet.

Volgens het registratiesysteem (logsysteem) waren op het moment van het incident zowel *stopbar* als *runway guard lights* ontstoken, maar door een defect in dit registratiesysteem kon achteraf niet meer bepaald worden of de *stopbars* met een intensiteit van 10% of 30% gebrand hebben. Het rapport betreffende het interne veiligheidsonderzoek van AAS¹ vermeldt: "De intensiteit van de *stopbars* stond volgens enkele verkeersleiders (LVNL), die op het moment van het incident aanwezig waren, op 10% in plaats van 30%". De door LVNL voorgeschreven minimale intensiteit van de *stopbars* tussen zonsopkomst en zonsondergang is 30%.

1 A/SSE/2016.



Figuur 2: Intersectie E3 vanwaar de runway incursion heeft plaatsgevonden. (Foto: Onderzoeksraad)

1.4 Betrokken partijen en hun handelen

Bij het hiervoor beschreven incident en het voorkomen van een ongeval waren de onderstaande drie organisaties op luchthaven Schiphol betrokken:

- Amsterdam Airport Schiphol (AAS).
- Koninklijke Luchtvaartmaatschappij (KLM).
- Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL).

De organisaties en het handelen van betrokken medewerkers worden hieronder beschreven.

1.4.1 Amsterdam Airport Schiphol (AAS)

AAS is verantwoordelijk voor de infrastructuur van de luchthaven Schiphol en voor het veilig beschikbaar stellen voor gebruik van het geheel van start- en landingsbanen, taxibanen en platforms. AAS stelt procedures op voor het gebruik van de infrastructuur en controleert op de naleving hiervan.

1.4.1.1 Airside Operations

Airside operations is een onderdeel van AAS. In algemene zin draagt Airside Operations de verantwoordelijkheid voor het deel van de luchthaven waar de vliegtuigen zich bevinden. Onder die verantwoordelijkheid valt onder andere: openbare orde en veiligheid, planning en regievoering voor vliegtuigafhandeling, beheren van de infrastructuur en deze beschikbaar stellen voor gebruik. Airside Operations valt onder de verantwoordelijkheid van de Senior Manager Airside Operations. De Airside Operations Manager (AOM) heeft de leiding over de operationele medewerkers van Airside Operations.

1.4.1.2 Veiligheidsstrainingscentrum Schiphol

De procedures en voorschriften met betrekking tot het slepen van vliegtuigen zijn opgesteld door AAS en staan vermeld in de 'Handleiding sleepbewegingen'. Zowel het theoretisch als het praktisch examen voor het Bewijs van Sleepbevoegdheid valt onder de verantwoordelijkheid van AAS. Examens worden afgenomen door het Veiligheidsstrainingscentrum Schiphol, een onderdeel van AAS. De opleiding wordt verzorgd door de afhandelaar, in het geval van dit incident 'KLM Ground Services, Vaktechnische opleidingen'.

1.4.1.3 Apron control

Apron control is een onderdeel van Airside Operations en valt derhalve onder de verantwoordelijkheid van de AOM. De uitvoerende taak van Apron control valt onder de verantwoordelijkheid van LVNL en is gedelegeerd aan AAS. Apron control is verantwoordelijk voor het begeleiden van het sleepverkeer op *airside* gedurende de gehele sleeprouete, behalve op de momenten waarop een actieve baan moet worden gekruist. Voor het kruisen van actieve banen moet de sleepbemanning contact opnemen met de assistent 2 van LVNL. De baanverkeersleider neemt de uiteindelijke beslissing om kruisen toe te staan.

Het werkterrein van Apron control is opgedeeld in drie onderdelen:

- 'apron noord', de qua sleepbewegingen drukste sector.
- 'apron zuid', een minder drukke sector, maar met overige taken waardoor deze sector soms drukker en zwaarder kan zijn voor de controller dan 'apron noord'.
- 'inbound control', het aansturen van *marshallers* en het regelen van busverkeer (Bedrijfshandboek AAS).

Apron Controller

De *apron controller* werkte al ruim 30 jaar in dezelfde functie. Op de dag van het incident had de *apron controller* een vroege dienst (07:00 uur tot 15:00 uur); de tweede vroege dienst na een paar dagen vrij. Deze dag regelde hij het sleepverkeer op 'apron noord'. Het was vrij druk, maar het liep volgens hem allemaal gesmeerd. Naast het regelen van het sleepverkeer, nam hij een taak over van 'apron zuid', wat volgens de mening van *apron controller*, gezien de hoeveelheid taken, de drukste sector is. De taak die hij overnam, was het dagelijks handmatig invoeren van *Actual Off Block Times (AOBT)*² van vluchten in het *Closed Circuit Information System (CCIS)*. Normaal gebeurt dit automatisch, maar als de piloten de transponder te laat inschakelen of te vroeg uitschakelen, moet dit handmatig in het systeem worden ingevoerd. Dit kost wel enige tijd maar de *apron controller* deed dit tussendoor. Hierdoor zou hij niet meer alleen gefocust zijn op zijn primaire taak, het begeleiden van sleepverkeer.

Uit informatie van AAS is gebleken dat tijdens zijn vroege dienst, voorafgaand aan het incident, baan 18L-36R vier keer gewisseld was van status van beschikbaarheid voor LVNL.

Tijd	Beschikbaarheid
07:21:07 uur	beschikbaar
08:01:25 uur	niet beschikbaar
10:57:42 uur	beschikbaar
11:29:33 uur	niet beschikbaar
12:52:14 uur	beschikbaar

Tabel 1: Beschikbaarheid baan 18L-36R

De *apron controller* heeft aangegeven dat hij de regelmatige statusverandering van de banen lastig vindt. Ook het verschil in procedures voor sleepverkeer om een actieve of een niet-actieve baan te kruisen, kan volgens hem verwarrend werken.

2 De tijd dat een vliegtuig een push back krijgt of de parkeerpositie verlaat.

Omstreeks 13:05 uur meldde de bewuste sleep zich bij de *apron controller* voor toestemming om een Boeing 787, registratie PH-BHD, van hangaar 14 op Schiphol-Oost naar de F-pier op Schiphol-Centrum te mogen verslepen. De *apron controller* controleerde of er conflicterend verkeer was en gaf de sleepcombinatie vervolgens toestemming op te rijden naar het wachtpunt G4 aan de baan 04-22.

Omdat de baan 04-22 in gebruik was, instrueerde de *apron controller* de sleepcombinatie contact op te nemen met LVNL (assistent 2) om deze baan te mogen kruisen. Nadat de sleepcombinatie de baan had gekruist, meldde de sleepcombinatie zich weer bij de *apron controller* en mocht deze zijn weg vervolgen naar het wachtpunt op rijbaan E3 van baan 18L-36R. Wachtpunt E3 naderend, vroeg de sleepcombinatie toestemming om baan 18L-36R te mogen kruisen.

De *apron controller* heeft, volgens eigen zeggen, op het statuspaneel gezien dat de baan 18L-36R actief was geworden en hij de sleepcombinatie moest 'overzetten' naar het kanaal van LVNL om de sleepcombinatie te laten kruisen. Toch gaf hij toestemming: "E3 18 links – 36 rechts, kruisen toegestaan". Tevens gaf hij vervolginstructies voor de route die gevolgd moest worden na het kruisen van de baan. De klaring werd teruggelezen door de trekkerchauffeur. De sleepcombinatie kon nu "zonder stoppen" de baan gaan kruisen. Ondanks dat de *apron controller* zich niet meer kon herinneren dat hij de klaring had gegeven, beseftte hij wel, gezien het feit dat er een vliegtuig op zijn radarscherm de baan naderde, dat er iets niet klopte en instrueerde de sleepcombinatie, die inmiddels halverwege de baan was, te wachten. De sleepcombinatie is uiteindelijk doorgereden om de baan zo snel mogelijk vrij te maken.

De *apron controller* was zich bewust van het incident en liet zich vervangen door een collega. Hierna heeft hij het incident met zijn *shiftleader* besproken.



Figuur 3: Werkplek apron controller. (Foto: Onderzoeksraad)

Apron control is gevestigd op een lagere verdieping in de verkeerstoren dan LVNL. De *apron controller* kan op het baanpaneel zien of een baan in gebruik is (figuur 4). Als een baan in gebruik is, dan is de desbetreffende baan op het scherm verlicht en geven rode bolletjes aan dat de *stopbars* branden. Als er groene bolletjes branden betekent dit dat het systeem van de *stopbars* wel functioneert, maar dat de *stopbars* niet ontstoken zijn. Als er noch rode noch groene bolletjes op het scherm zichtbaar zijn, is er een storing en wordt dit door de *apron controller* doorgegeven aan de AOM. Het baanpaneel, waar op het moment van het incident baan 18L-36R verlicht was, staat schuin achter het radarscherm waarop een plattegrond van luchthaven Schiphol wordt weergegeven.

Op dit radarscherm is al het taxiënd (vlieg)verkeer, sleepverkeer en verkeer dat is voorzien van een transponder te zien. Het verkeer is waar te nemen als bewegende stipjes, met identificatie, over een plattegrond (figuur 5).



Figuur 4: Baanpaneel. (Foto: Onderzoeksraad)



Figuur 5: Radarscherm. (Foto: Onderzoeksraad)

1.4.1.4 AAS en 'Just Culture'

Het just culture principe

Just culture is een cultuur waarin operationeel personeel en ander uitvoerend personeel niet worden gestraft voor hun acties, fouten en beslissingen die door hen worden genomen en in overeenstemming zijn met hun ervaring en training, de zogenoemde *honest mistakes*. Ook worden mensen aangemoedigd om veiligheidsbevorderende informatie te verschaffen, bijvoorbeeld na incidenten of ongelukken, met het uiteindelijke doel het veiligheidsniveau te vergroten. Hierbij moet een duidelijke scheiding worden gemaakt tussen acceptabel en onacceptabel gedrag (grote nalatigheid en opzettelijke schendingen).

AAS werkt volgens het *just culture* principe en beschrijft het als volgt:

"Een veilige en gezonde (werk)omgeving op Schiphol is een verantwoordelijkheid van iedereen. Management en medewerkers hebben daarin een voorbeeldfunctie en dragen het belang van veiligheid en gezondheid intern en extern uit. Een sterke veiligheidscultuur wordt zo continu verbeterd, rekening houdend met de principes van just culture" (bedrijfs-handboek Amsterdam Airport Schiphol).

Just culture: "Dat is een werkcultuur waarin het maken van fouten wordt gezien als een mogelijkheid om te leren. We moeten fouten dus openlijk en zonder zorgen voor eventuele consequenties kunnen rapporteren. Deze cultuur willen wij niet alleen uitdragen binnen de eigen organisatie, maar ook bij stakeholders, sectorpartners en alle andere gebruikers van de luchthaven" (De kracht van de mainport, Strategie Schiphol Group 2016-2020³).

1.4.2 Koninklijke Luchtvaart Maatschappij (KLM)

De KLM is houder van een vergunning tot vluchtuitvoering en is hierdoor gemachtigd verkeersvluchten te mogen uitvoeren. KLM heeft luchthaven Schiphol als thuisbasis. Op Schiphol-Oost liggen de onderhoudshangaars. Het slepen van vliegtuigen van Schiphol-Centrum naar Schiphol-Oost is ondergebracht bij KLM Ground Services.

1.4.2.1 KLM Ground Services

Het slepen en verplaatsen van vliegtuigen valt onder de verantwoording van KLM Ground Services. Het opleiden van medewerkers voor de sleepbevoegdheid wordt intern gedaan door 'KLM Ground Services Vaktechnische opleidingen'.

Zowel de cursist/trekkerchauffeur als de instructeur/remmer waren ten tijde van het incident in het bezit van het 'Bewijs van Sleepbevoegdheid' afgegeven door AAS. De instructeur/remmer was ook in het bezit van alle relevante KLM push- en sleepbevoegdheden en is, op basis van zijn training en ervaring, aangesteld om als instructeur op te treden. De cursist/trekkerchauffeur was in opleiding voor de laatste van vier modules, module D, het verslepen van *wide body* vliegtuigen. De bevoegdheid om *narrow body* vliegtuigen te mogen pushen en slepen had hij al in zijn bezit.

Uit de interviews die de Onderzoeksraad heeft afgenomen en de KLM trainingsdocumentatie, is het niet duidelijk geworden hoe precies aan de praktijkopleiding voor de modules A, B, C en D inhoudelijk vorm wordt gegeven. Onderzocht is waar verantwoordelijkheden liggen, waar de instructeur zich moet bevinden en wat de procedures zijn. Documentatie betreffende de verschillende modules was niet bekend bij de trekkerchauffeur.

Cursist/Trekkerchauffeur

De trekkerchauffeur heeft binnen de luchtvaart meerdere functies bekleed en was tijdens het incident via een uitzendbureau bij KLM Ground Services tewerkgesteld. Hij was hier nu twee jaar werkzaam. In deze periode had hij zijn AAS sleepbevoegdheid behaald en binnen de KLM de bevoegdheid om *narrow body* vliegtuigen te mogen pushen en slepen. Op de dag van het incident was hij om 06:00 uur begonnen met werken. Dit was voor hem de vierde vroege dienst op rij. De trekkerchauffeur was op de dag van het incident in opleiding voor zijn laatste module van vier modules.

Voor deze module moest de trekkerchauffeur onder toezicht van een instructeur een aantal sleepbewegingen met een *wide body* vliegtuig uitvoeren. De instructeur

3 <https://www.schiphol.nl/nl/download/b2b/.../46Joll1CA8uQgqkkeec8SA.pdf>

fungeerde tijdens deze rit als 'remmer' en bevond zich in de cockpit van de Boeing 787 Dreamliner. De trekkerchauffeur nam plaats in de vliegtuigtrekker en was onder andere verantwoordelijk voor de communicatie met 'apron noord' en LVNL.

Bij een baan die in gebruik is, moet altijd toestemming worden verleend door LVNL, zo ook bij het kruisen van de eerste baan op zijn route, baan 04-22. Omdat de trekkerchauffeur kort voor het kruisen van baan 18L-36R niet werd 'overgezet' naar het kanaal van de luchtverkeersleiding en op het kanaal van 'apron noord' moest blijven, nam hij aan dat de baan niet in gebruik was.

Mede omdat hij niet gezien had dat de *stopbar* verlicht was, liet hij de sleepcombinatie doorrollen en reed de baan op. Voordat men een baan oprijdt, dient de chauffeur goed naar links en rechts kijken voor eventueel vliegverkeer (referentie: handleiding sleepbewegingen AAS).

Op het moment dat 'apron noord' begreep dat de toestemming om de baan te kruisen onterecht gegeven was, kreeg de sleepcombinatie de opdracht te stoppen met een voor de trekkerchauffeur verwarrende opdracht om 'te wachten'. Op datzelfde moment zag ook de trekkerchauffeur het naderende vliegtuig. Hij overzag de situatie en verhoogde de snelheid om zo snel mogelijk de baan weer vrij te maken. Stoppen had volgens de trekkerchauffeur meer gevaar opgeleverd. Nadat de sleepcombinatie weer vrij was van de baan, gaf de trekkerchauffeur zijn positie door aan 'apron noord' en vervolgde zijn weg naar platform F op Schiphol-Centrum. Na voltooiing van de sleepbeweging, werden zowel de instructeur als trekkerchauffeur opgehaald door twee Airside Authority Officers (AAO) om vervolgens voor een gesprek naar de AOM gebracht te worden. In dit gesprek, waar ook de klaring om te kruisen van de *apron controller* is besproken, werd de trekkerchauffeur door de AOM gezien als veroorzaker van de *runway incursion* en het incident werd aangeduid als een persoonlijke overtreding (*). Als gevolg hiervan werd zijn Schipholpas ingenomen. Dit was volgens de trekkerchauffeur vreemd omdat hij voor zijn gevoel onder supervisie van een instructeur opereerde en hij zich niet direct eindverantwoordelijk voelde. Een week later heeft de trekkerchauffeur zijn Schipholpas teruggekregen. Uit een interview met de AOM is gebleken dat hij niet op de hoogte was dat de trekkerchauffeur onder toezicht van een instructeur opereerde. Hij heeft verklaard dat, als hij had geweten dat het een instructiesleep betrof, hij mogelijk een andere beslissing had genomen.

*Een overtreding wordt door AAS als volgt gedefinieerd:

"Overtreding van de Schipholregels wordt aangemerkt als een onrechtmatige daad jegens de exploitant, evenals overtreding van door de overheid gestelde regels die de exploitant raken. Afhankelijk van de aard en de omvang van de overtreding zal de exploitant overgaan tot civiele aansprakelijkstelling van de overtreder, op wie alle kosten worden verhaald"

(referentie Schipholregels: www.schiphol.nl/schipholregels).

Instructeur/brake operator (remmer)

De instructeur was al ruim 30 jaar in dienst bij de KLM Ground Services waarvan het merendeel van zijn KLM loopbaan bij de sleepdienst. Mede door zijn ruime ervaring bij de sleepdienst was hij ook instructeur geworden. Hij gaf instructie aan de eerder genoemde trekkerchauffeur voor het laatste deel van de tweejarige opleiding; het slepen van *wide body* vliegtuigen. Omdat de instructeur de trekkerchauffeur in opleiding had, werkten beiden al anderhalve maand samen. Net als de trekkerchauffeur begon de werkdag van de instructeur om 06:00 uur, de laatste dag van een blok van vier dagen. Op deze dag hadden zij als team al een paar sleepbewegingen uitgevoerd voordat het incident plaatsvond.

De instructeur kon zich niet herinneren enige signalen te hebben opgevangen dat de bewuste baan in gebruik zou zijn geweest.

Als de *runway guard lights* en de *stopbar* verlicht waren geweest, zou hem dat zeker zijn opgevallen. Tevens vermeldde hij dat zij haaks op de *stopbarverlichting* kwamen aanrijden, een bocht maakten en kort voor de *stopbar* de intersectie opreden. Ook onder bepaalde zoncondities is het volgens de instructeur soms moeilijk te zien of de *stopbar* brandt.

De sleepcombinatie is in een doorrollende beweging vanaf de taxibaan de baan opgereden, wat een normale procedure is volgens de instructeur. Zijn verhaal bevestigde het verhaal van de trekkerchauffeur. Wel legde de instructeur de verantwoordelijkheid bij de trekkerchauffeur omdat hij al een sleepbevoegdheid voor *narrow body* vliegtuigen had en van alle regels op de hoogte moest zijn.

Het doorrijden tijdens het kruisen van de baan, nadat 'apron noord' de instructie te wachten had gegeven en de instructeur deze instructie herhaald had via de portofoon, vond hij achterafgezien een goede beslissing van de trekkerchauffeur. De instructeur zou graag zien dat elke baankruising, actief of niet actief, onder de verantwoording van de verkeersleiding zou komen. Volgens zijn inschatting zou dat de kans op een *runway incursion* zoals zij hebben gehad aanzienlijk verkleinen.

1.4.3 Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL)

LVNL is een zelfstandig bestuursorgaan onder de verantwoording van de minister van Infrastructuur en Milieu. LVNL is belast met luchtverkeersdienstverlening aan burgerluchtvaart in het vluchtinformatiegebied Amsterdam (Amsterdam FIR). De dagelijkse taak van LVNL bestaat uit het zo veilig, efficiënt en ordelijk mogelijk regelen van het (lucht)verkeer binnen het gebied waar zij verantwoordelijk voor is.

1.4.3.1 Werkproces

De luchtverkeersleiding is opgedeeld in drie onderdelen: algemene verkeersleiding, naderingsverkeersleiding en plaatselijke verkeersleiding. Afhankelijk van het verkeersaanbod zijn de volgende verkeersleiders op de verkeerstoren: een supervisor, één of meerdere baanverkeersleiders, één of meerdere grondverkeersleiders en enkele assistent verkeersleiders. De baanverkeersleider is verantwoordelijk voor verkeersleiding

met betrekking tot landend en startend verkeer op de landingsbanen. De grondverkeersleiding is verantwoordelijk voor het verkeer in het manoeuvreergebied. De assistent 2 ondersteunt in algemene zin de baanverkeersleider en coördineert taken met andere diensten op de luchthaven. Tevens laat hij, onder verantwoording van de baanverkeersleider, voertuigen banen kruisen ongeacht de status van de baan. Sleepverkeer heeft alleen toestemming nodig van de assistent 2 als een actieve baan moet worden gekruist (tot 20 mei 2016).

Assistent verkeersleider - assistent 2

De assistent verkeersleider is werkzaam bij LVNL en had 14 jaar ervaring in zijn functie. Op de dag van het incident was hij werkzaam in de functie van assistent 2. De assistent 2 zit naast de baanverkeersleider. In de verkeerstoren waren verder aanwezig: twee grondverkeersleiders en een assistent die verantwoordelijk is voor *outbound* planning en delivery (routeklaringen).

De assistent 2 had voor het incident al met de sleepcombinatie contact gehad toen de trekkerchauffeur toestemming vroeg om baan 04-22 te kruisen. De sleepcombinatie was via de standaard sleeproute onderweg van Schiphol-Oost naar Schiphol-Centrum. De standaardroute ging via rijbaan G4 naar E3. Bij G4 moest baan 04-22 worden overgestoken.

Deze baan was in gebruik (actief) en de trekkerchauffeur was in overeenstemming met de voorschriften, overgeschakeld naar het baankanaal van LVNL om toestemming te vragen te mogen kruisen. De baanverkeersleider schakelde de *stopbar* uit en de assistent 2 gaf de trekkerchauffeur de gevraagde toestemming. Het oversteken van baan 04-22 verliep zonder bijzonderheden waarna de sleepcombinatie weer overschakelde naar het kanaal van Apron control. LVNL luistert niet mee op dit kanaal. LVNL en Apron control zijn ook fysiek gescheiden; LVNL bevindt zich één verdieping hoger in de verkeerstoren.

Assistent 2 volgde de sleepcombinatie niet de gehele tijd, maar omdat hij wist dat hij zich daarna weer zou melden om baan 18L-36R te kruisen, keek hij op enig moment weer naar de vermoedelijke positie van de sleepcombinatie. Hij zag dat de sleepcombinatie zich op rijbaan G4 verplaatste vlak voor de linkerbocht met intersectie E3. Het viel hem op dat de sleepcombinatie een vrij hoge snelheid had en geen snelheid minderde bij het naderen van de baan. De assistent 2 instrueerde via zijn baankanaal de sleepcombinatie te wachten maar kreeg geen reactie. De sleepcombinatie stond nog in contact met 'apron noord'. Omdat de verkeersleiding en Apron control fysiek gescheiden zijn, probeerde de assistent 2 via de telefoonlijn de 'apron noord' controller te waarschuwen, maar de telefoon werd niet opgenomen. Gelijktijdig zag de baanverkeersleider dat de sleepcombinatie zonder te stoppen baan 18L-36R ging kruisen. De baanverkeersleider en de assistent 2 wisten dat een vliegtuig bezig was met de eindnadering voor baan 36R en dat de bemanning al een klaring had om te landen. Inmiddels had het *Runway Incursion Alerting System Schiphol* (RIASS) een alarm gegenereerd voor een dreigend gevaarlijke situatie. De baanverkeersleider had de landingsklaring van het naderende vliegtuig ingetrokken en gaf de bemanning van het vliegtuig de opdracht een doorstart te maken. De assistent 2 heeft hierna geen contact meer gehad met de trekkerchauffeur.

Vliegtuigbemanning

De bemanning van het vliegtuig, die in contact stond met de baanverkeersleider en een doorstart moest maken, had geen rol in het ontstaan van het incident. Uit verkregen informatie is gebleken dat de bemanning van het naderende toestel zag dat de sleepcombinatie de baan naderde en zelf een doorstart zou hebben geïnitieerd, als zij niet de opdracht daartoe van de verkeersleiding zouden hebben gekregen.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de factoren die hebben bijgedragen aan het incident en de beheersmaatregelen die het incident hadden moeten voorkomen. In chronologische volgorde per subparagraaf wordt gekeken naar waarom de onbedoelde klaring is gegeven, waarom de sleepcombinatie de baan is opgereden en hoe een ongeval is voorkomen.

2.1 Het geven van een klaring om een actieve baan te kruisen

Op het moment van het incident waren de banen 06 en 36R in gebruik voor landend verkeer en baan 36L voor startend verkeer. Baan 04-22 stond de hele dag tot de beschikking van LVNL. Uit data-logging is gebleken dat de baan 18L-36R, de baan waarop het incident plaatsvond, ten tijde van het incident actief was. De baan 18L-36R stond als actief op het baanpaneel en de baanverlichting en stopbars waren ontstoken. Tevens is gebleken uit de logs dat tijdens de shift van de *apron controller* baan 18L-36R vier maal van status (actief/niet actief) was veranderd.

Situational awareness

De *situational awareness* met betrekking tot de status van de baan en het naderend vliegtuig was zowel bij de *apron controller* als bij de sleepbemanning verminderd. Ook beheersmaatregelen, zoals de indicatiesystemen (statuspaneel) van de in gebruik zijnde landingsbanen, hebben de beslissing om een onbedoelde klaring te geven niet kunnen voorkomen.

Factoren die mogelijk hebben bijgedragen aan de klaring om te kruisen:

- Hoewel de *apron controller* heeft bevestigd dat hij wist dat de bewuste baan weer actief was geworden, na één uur en tweeëntwintig minuten niet actief te zijn geweest, kan hij in het oude denkpatroon zijn teruggevallen na afleiding. Doordat de sleepbemanning niet op de hoogte was welke banen er wel en niet in gebruik waren, kon de beslissing van *apron controller* door de sleepbemanning dan ook niet betwist worden. De *apron controller* heeft aangegeven dat hij het regelmatig wisselen van de verantwoordelijkheid voor banen lastig vindt.
- Door het aannemen van extra werk van 'apron zuid' (het invoeren van AOBTs), wat niet onder het takenpakket van de 'apron noord' controller valt, was de focus uiteindelijk niet gericht op zijn primaire taak. Door verschillende factoren (menselijk/technisch) worden niet alle AOBTs automatisch gegenereerd en zorgen zo voor extra werk. Door het aannemen van extra werk en de complexiteit van de primaire taak kan de werkdruk zodanig worden verhoogd dat de kans op fouten maken toeneemt.

- De klaring om te kruisen en de te volgen route na het kruisen zijn gecheckt door de *apron controller* op het radarscherm, waar ook ander taxiënd verkeer zichtbaar is. Op dit radarscherm is niet te zien of een baan, die gekruist wordt, actief is of niet actief is. Het paneel (scherm) waar de actieve banen op worden verlicht, het baanpaneel, staat schuin achter het radarscherm en niet direct in het zicht van de *apron controller*. Hij heeft hier ook niet op gekeken.

In een eerder onderzoek van de Onderzoeksraad is geconcludeerd dat:

“Het overzicht van het baangebruik op Schiphol komt tot stand door een veelheid aan verschillende bedien- en uitleespanelen zonder onderlinge koppeling. Vereenvoudiging, integratie, redundantie en standaardisatie verminderen het risico op het maken van vergissingen” (Negen starts van een niet beschikbaar gestelde baan, Onderzoeksraad 2015). Een aanbeveling in hetzelfde rapport luidt: *“Integreer, standaardiseer en vereenvoudig de presentatie van de baanbeschikbaarheid en baangebruik op de luchthaven Schiphol”*. Deze aanbeveling is niet opgevolgd.

- Het wisselen van banen/baan-combinaties is afhankelijk van het aanbod van startend/landend verkeer. Ook het verminderen van geluidsoverlast speelt hierin een grote rol (Veiligheid Vliegverkeer Schiphol, Onderzoeksraad 2017). Het frequent wisselen van banen heeft een negatief effect op de inherente veiligheid. De essentie van inherente veiligheid is niet het voortdurend invoeren van risico mitigerende maatregelen bij een toename van gevaar, maar gevaren te reduceren door het proces te vereenvoudigen.
- Om de werkdruk van de LVNL-verkeersleider te matigen, koos LVNL er destijds voor de banen die (tijdelijk) niet in gebruik zijn “terug te geven” aan AAS (Veiligheid vliegverkeer Schiphol, Onderzoeksraad, 2017).

Afhankelijk van de status van de baan, wordt toestemming verleend aan sleepverkeer om banen te kruisen door twee verschillende organisaties; actieve banen door LVNL en niet actieve banen door Apron control. In de interviews met de *apron controller* en de sleepbemanning is naar voren gekomen dat dit voor betrokkenen verwarrend kan werken. Zij hebben aangegeven dat het kruisen van alle banen bij LVNL zou moeten liggen. In een eerder onderzoek van de Onderzoeksraad is geconcludeerd: *“Het (anders dan voor groot of periodiek onderhoud) permanent toewijzen aan LVNL van alle banen die gebruik gereed zijn, zou een einde maken aan het wisselen van controle over (sleep) verkeer op die banen tussen AAS en LVNL”* (Negen starts van een niet beschikbaar gestelde baan, Onderzoeksraad 2015).

LVNL heeft als gevolg van een eigen onderzoek naar dit incident op 20 mei 2016 de procedure veranderd. Alle baankruisingen, actief en niet actief, worden nu afgehandeld door de assistent 2 onder supervisie van de baanverkeersleider. Het sleepverkeer (buiten het kruisen van een baan) blijft onder controle van Apron control.

Conclusies:

1. Het geven van een onjuiste klaring door de *apron controller* heeft kunnen ontstaan door een combinatie van factoren. Door het uitvoeren van administratief werk was hij niet gefocust op zijn primaire taak, namelijk het begeleiden van het sleepverkeer. Ook het regelmatig veranderen van de baanstatus (actief/niet actief) en het niet kijken van de *apron controller* op het baanpaneel naar de status van de banen heeft een bijdrage geleverd aan deze onjuiste klaring.
2. Doordat de status van de banen op een apart baanpaneel wordt weergegeven en niet is geïntegreerd met het primaire radarscherm, kon de *apron controller* niet in één oogopslag zien dat de baan waarvoor hij de klaring had gegeven een actieve baan betrof. Het baanpaneel staat schuin achter het radarscherm en niet direct in het zicht van de *apron controller*.
3. Mede naar aanleiding van dit incident worden vanaf 20 mei 2016 alle baankruisingen, zowel over actieve als niet actieve banen, afgehandeld door LVNL.

2.2 Het oversteken van de actieve baan 18L-36R via intersectie E3 door de sleepcombinatie

De intersectie E3 van de actieve baan 18L-36R is, naast de gebruikelijke *runway holding position markings* op de rijbaan, beveiligd met knipperende *runway guard lights* en een rode stopbar. Uit datalogging is gebleken dat zowel de *runway guard lights* als de stopbar waren ontstoken. De intensiteit van de stopbar is door een defect echter niet gelogd. Normaal gezien zou de stopbar overdag en bij de actuele weersomstandigheden, op een intensiteit van 30% moeten branden. Gezien verkregen verklaringen van verkeersleiders (LVNL) is het mogelijk dat de intensiteit van de stopbar op 10% heeft gestaan. In de NOTAMs waren geen bijzonderheden gemeld met betrekking tot de infrastructuur. Ook waren de 'beperkt zicht omstandigheden' (BZO), waarbij een grotere lichtintensiteit wordt gebruikt, niet van kracht.

Situational awareness

De *situational awareness* met betrekking tot de status van de baan en het naderend vliegtuig was zowel bij de *apron controller* als bij de sleepbemanning verminderd. Ook beheersmaatregelen, zoals de in gebruik zijnde waarschuwingsverlichting/signalen (stopbar en *runway guard lights*), die aangaven dat het een actieve baan betrof en de *situational awareness* van de crew zouden moeten hebben vergroot, hebben de *runway incursion* niet kunnen voorkomen.

Factoren die mogelijk hebben bijgedragen aan het onbedoeld kruisen van een actieve baan:

De sleepbemanning was voor het uitvoeren van de sleepopdracht niet op de hoogte welke landingsbanen actief waren. Door de sleepbemanning hierover te informeren zou hun *situational awareness* zijn vergroot. Als men er zich van bewust is dat een actieve baan wordt overgestoken, zal men bijvoorbeeld eerder geneigd zijn de klaring van de *apron controller* te betwisten, mocht dit noodzakelijk zijn.

- Omdat de trekkerchauffeur vlak voor het kruisen van baan 18L-36R niet 'overgezet' werd naar het kanaal van de verkeerstoren en op het kanaal van 'apron noord' moest blijven, nam hij aan dat de baan niet in gebruik was. Het op het kanaal blijven van Apron control en de vroegtijdige klaring om te kruisen, hebben bijgedragen aan het idee van de trekkerchauffeur dat de baan niet actief was. Het is mogelijk dat er door dit idee minder aandacht is besteed aan signalen afgegeven door de ontstoken *runway guard lights* en *stopbar* (met een mogelijke intensiteit van 10%).
- De *stopbar lights* waren ontstoken. De normale intensiteit, gezien de omstandigheden, zou 30% moeten zijn. Het is mogelijk dat de intensiteit van de *stopbar* op 10% heeft gestaan. Het is dus niet uit te sluiten dat een (te) lage intensiteit in combinatie met het heldere weer en felle zonneschijn er voor heeft gezorgd dat de verlichte *stopbar* niet is opgemerkt door de trekkerchauffeur en instructeur. Deze mogelijkheid is ook naar voren gekomen in een eerder onderzoek van de Onderzoeksraad: *Runway incursion, Boeing 747-406BC* (Onderzoeksraad, 2004). Voor het niet opmerken van de *runway guard lights* is geen verklaring gevonden.
- Omdat de sleepcombinatie is blijven "rollen" en een bocht naar links moest maken een moment voor het kruisen van de baan, was er weinig tijd om goed uit te kijken naar eventuele naderende landende en/of startende vliegtuigen. Het naderende vliegtuig werd opgemerkt door de trekkerchauffeur toen de sleepcombinatie halverwege de baan was en het vliegtuig een doorstart maakte. Het vliegtuig naderde vanuit de richting waar de zon stond en het is niet uit te sluiten dat de stand van de zon een rol heeft gespeeld in het te laat opmerken van het naderende vliegtuig.
- Uit interviews is gebleken dat er onduidelijkheden waren over de rolverdeling en verantwoordelijkheden van instructeur en cursist tijdens een instructie-sleepbeweging. De trekkerchauffeur dacht dat hij onder supervisie van de instructeur opereerde. De instructeur ging er vanuit dat als een werknemer (in dit geval de trekkerchauffeur) een sleepbevoegdheid heeft, hij ook verantwoordelijk is voor het opvolgen van de geldende regelgeving. Deze veronderstellingen over verantwoordelijkheden en rollen konden bestaan, omdat dit onderwerp bij KLM Ground Services formeel niet helder is gedefinieerd en er verder ook informeel geen afspraken over waren gemaakt. Uit het voorgaande kan afgeleid worden dat *diffusion* of *responsibility* een rol heeft kunnen spelen. Echter, in de 'Handleiding sleepbewegingen' van AAS staat de verantwoordelijkheid tijdens instructieslepen duidelijk beschreven: "*Chauffeurs die in opleiding zijn voor het Bewijs van sleepbevoegdheid krijgen de gelegenheid te oefenen voordat het examen wordt afgelegd. Het oefenen gebeurt onder directe verantwoordelijkheid van een door de afhandelaar aangestelde instructeur, die toeziet op het oefenen. Deze instructeur dient bij het VTC als zodanig bekend te zijn en zelf te beschikken over de sleepbevoegdheid met de autorisatie waarvoor de chauffeur in opleiding oefent*" (Amsterdam Airport Schiphol, Handleiding Sleepbewegingen 2014). Uit de 'Cursusbeschrijving Sleepdienst' van KLM Ground Services is ook niet duidelijk geworden of de instructeur als actief lid (remmer) van de sleepbemanning mag opereren, of dat hij toezicht moet houden op zijn cursist naast hem in de trekker.

- Op het moment dat de *apron controller* tot het besef kwam dat er iets niet klopte na zijn klaring om te kruisen, instrueerde hij de sleepcombinatie te wachten. De sleepcombinatie was op dat moment volgens de verklaring van de *apron controller* halverwege de baan. Stoppen zou de baan hebben geblokkeerd.

Conclusies:

1. Sleepbemanningen worden voorafgaand aan een sleepbeweging niet op de hoogte gebracht over het baangebruik. Zij kunnen dan ook niet anticiperen op wanneer zij contact moeten opnemen met LVNL en wanneer contact met Apron control volstaat. Het niet overgezet worden en een klaring te hebben ontvangen van Apron control heeft de trekkerchauffeur het idee gegeven dat de baan niet actief was.
2. Doordat de sleepcombinatie een moment voor het kruisen van de baan een bocht moest maken en met de 'doorrollende' snelheid de baan opreed, was er te weinig tijd om de situatie goed te kunnen inschatten, goed uit te kijken naar ander (vlieg)verkeer en aandacht te besteden aan de waarschuwingssignalen (*runway guard lights* en *stopbar*). Hierdoor zijn veiligheidsmarges verkleind.
3. De *stopbar* heeft mogelijk met een intensiteit van 10% gebrand (nachtstand). Dit kan in combinatie met het heldere weer en zonneshijns de illusie hebben gewekt dat de *stopbar* niet brandde.
4. Bij de sleepbemanning was onduidelijkheid over rolverdelingen en verantwoordelijkheden in een trainingssituatie. Deze zijn tevens niet in documentatie van KLM Ground Services beschreven.

2.3 Het voorkomen van een botsing tussen het naderende vliegtuig en de sleepcombinatie

Tijdens het incident had de verkeerstoren (LVNL) een normale bezetting met als enige uitzondering dat de baanverkeersleider ook als supervisor fungeerde. Er waren geen systeemdefecten gemeld.

Buiten het gelogde telefoon- en radioverkeer, is niet te bepalen welke communicatie in de verkeerstoren heeft plaatsgevonden ten tijde van het incident. Ook is niet exact duidelijk op welk tijdstip het RIASS een signaal heeft afgegeven. In de verkeerstoren is geen systeem aanwezig dat de algemene communicatie en andere omgevingsgeluiden in de verkeerstoren opneemt. De door de Onderzoeksraad gedane aanbeveling⁴ op dit punt is nog niet opgevolgd. Hierdoor was minder feitelijke informatie beschikbaar voor het onderzoek.

Het ontbreken van een dergelijke geluidsopname beperkt de onderzoeksmogelijkheden. De verklaring van geïnterviewden zijn in dit onderzoek bepalend geweest.

⁴ Negen starts van een niet beschikbaar gestelde baan, Onderzoeksraad 2015.

Situational awareness

De *situational awareness* van de verkeersleider en de vliegtuigbemanning heeft een positieve bijdrage geleverd. De beheersmaatregel 'waarschuwingssystemen' met in dit geval het RIASS heeft bij dit incident gewerkt en heeft gewaarschuwd voor botsingsgevaar. Communicatie van LVNL naar Apron control en/of direct met de sleepcombinatie om in te grijpen, heeft niet gewerkt.

Factoren die hebben bijgedragen aan het voorkomen van een botsing:

- Op het moment dat de assistent verwachtte dat de sleepcombinatie zich normaliter op zijn kanaal zou melden, merkte hij op dat de combinatie in een doorrollende beweging het stoppunt aan de baan naderde. Door deze observatie/oplettendheid van zowel de assistent 2 als de baanverkeersleider kon het naderende vliegtuig de opdracht gegeven worden een doorstart te maken.
- De vliegtuigbemanning van het naderende vliegtuig had de zon achter zich en heeft tijdig gezien dat de baan was geblokkeerd. De crew zou ook zonder ingrijpen van de baanverkeersleider een doorstart hebben geïnitieerd.
- Het RIASS heeft een alarm afgegeven een paar seconden voor de instructie aan het naderende KLM-vliegtuig werd gegeven om een doorstart te maken. Een alarm geeft aan dat er sprake is van een mogelijk botsingsgevaar.

Factoren die niet hebben bijgedragen aan het voorkomen van een botsing:

- De assistent 2 heeft eerst getracht op zijn eigen kanaal de sleepcombinatie te bereiken en toen dit niet gelukt was, met de telefoon getracht de *apron controller* te waarschuwen, maar kon geen contact krijgen. Doordat de verkeersleiding en Apron control op verschillende kanalen opereren en de sleepcombinatie op het kanaal van Apron control was afgestemd, was het niet mogelijk voor de verkeersleiders de sleepbemanning direct te waarschuwen. LVNL is verantwoordelijk voor de verkeersleiding en de begeleiding van het sleepverkeer door Apron control. Niet alleen de kanalen zijn gescheiden, ook zijn Apron control en LVNL fysiek gescheiden wat de communicatie moeilijker en in sommige situaties ingrijpen door LVNL onmogelijk maakt.
- Ook zijn de frequenties (kanalen) op luchthaven Schiphol tussen vliegverkeer en sleepverkeer, dat van dezelfde baan gebruik maakt, gescheiden. Zowel de vliegtuigbemanning als de assistent 2 hebben nooit kunnen vernemen dat de sleepcombinatie een klaring kreeg om de baan te kruisen. Zodoende kon in deze casus de assistent 2 niet direct in contact komen met de sleepcombinatie. De eerdere aanbeveling van de International Civil Aviation Organization (ICAO)(2007) en EUROCONTROL (2011) om het *One Runway, One Frequency, One Language* (OROFOL) principe toe te passen, is niet overgenomen.

Conclusies:

1. De *situational awareness* van zowel de baanverkeersleider en de assistent 2 als de vliegtuigbemanning heeft een botsing weten te voorkomen.
2. Het RIASS heeft gewerkt en tijdig een waarschuwingssignaal afgegeven.
3. Door gescheiden locaties op de verkeerstoren en gebruik van verschillende frequenties kunnen sleepprocessen waarvoor LVNL verantwoordelijk is, niet door de verkeersleiders gevolgd worden. Ook konden zij bij dit incident niet ingrijpen ter voorkoming van de *runway incursion*.
4. De *One Runway, One Frequency, One Language* (OROFOL) aanbeveling van ICAO en EUROCONTROL is door LVNL niet overgenomen.

2.4 Just Culture

De afhandeling van het incident kan invloed hebben op de toekomstige veiligheidscultuur en veiligheidsonderzoeken. Zonder gedegen vooronderzoek waarin alle betrokkenen waren gehoord, werd de trekkerchauffeur gemeld dat hij een overtreding had begaan en dat hij als enige werd gezien als veroorzaker van de *runway incursion*. Als gevolg hiervan werd zijn Schipholpas ingetrokken, wat op luchthaven Schiphol wordt gezien als een sanctie. Ook is duidelijk verschil gemaakt tussen de direct betrokkenen. Hoewel de *apron controller* en de instructeur/remmer ook een aandeel hebben gehad in het tot stand komen van het incident, is richting hen geen sanctie genomen. Wel dient aangetekend te worden als gevolg van het voorgaande, dat pasinname het enige middel is dat de AOM voorhanden heeft om eventuele herhaling op korte termijn te voorkomen en een onderzoek te starten.

De situatie van de trekkerchauffeur is niet in lijn met de veiligheidscultuur/*just culture* die AAS zegt na te streven. In een *just culture* omgeving wil men graag leren van de gemaakte fouten om herhaling in de toekomst te voorkomen. Belangrijk hierin is dat medewerkers die betrokken zijn geweest bij een incident of een ongeval vrijuit moeten kunnen praten over hun ervaringen zonder dat zij bang hoeven te zijn gestraft te kunnen worden.

Als gevolg van dit incident heeft AAS hun 'Beleidsverklaring Veiligheid, Gezondheid en Milieu' van 2014 aangepast (Schiphol Group, december 2016). Onder de sub paragraaf 'Just Culture' wordt expliciet vermeld: "*Schiphol Group stelt zeker dat er geen actie wordt ondernomen tegen medewerkers die meldingen doen of betrokken zijn bij een onveilige situatie of ongeluk, tenzij er sprake is van opzet of grove nalatigheid*". Ook is besloten dat in gelijksoortige omstandigheden eerst met een onpartijdig persoon wordt overlegd alvorens door de AOM een beslissing wordt genomen. Hoewel dit als een positief gebaar kan worden gezien, is deze nieuwe regel nog niet verder uitgewerkt en gedocumenteerd.

Conclusies:

1. Het was geen evenwichtige beslissing van de AOM om de trekkerchauffeur als enige en direct na het incident aan te merken als veroorzaker van de *runway incursion*, het incident te classificeren als een overtreding en zijn Schipholpas in te nemen.
2. De beslissing de Schipholpas in te nemen was dan ook niet in lijn met het begrip *just culture* en kan effecten hebben op toekomstige veiligheidsonderzoeken en veiligheidsmanagement van AAS. Het melden van onveilige situaties en het vrijuit kunnen praten over eigen handelen en fouten tijdens een voorval, is één van de belangrijkste voorwaarden waaraan een *just culture* moet voldoen.

2.5 Veiligheid vliegverkeer Schiphol

Op 6 april 2017 heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid het onderzoek "Veiligheid vliegverkeer Schiphol" afgerond en daarover gepubliceerd. Het doel van het onderzoek is de veiligheid op en rond Schiphol verder te vergroten. Het onderzoek was gericht op het identificeren van voorvaloverstijgende risico's (systeemfactoren) met betrekking tot de luchtvaart op en rond Schiphol. Het rapport beschrijft de kwetsbaarheden van het (vlieg)verkeer op en rond Schiphol.

Uit het onderzoek komt naar voren dat Schiphol een complexe luchthaven is, zowel wat betreft de lay-out en infrastructuur als in het gebruik. De complexiteit heeft meerdere oorzaken, die elkaar versterken. De meeste van die oorzaken zijn een gevolg van keuzen die zijn en worden gemaakt ten aanzien van inrichting en gebruik van de luchthaven.

De vele taxibanen, op- en afritten en ligging van de banen ten opzichte van elkaar vergroten de kans op *runway incursions*. Verkeer op weg naar en van vracht- en onderhoudscentra kruist veelvuldig start- en landingsbanen, wat ook de kans op *runway incursions* en ongevallen vergroot.

De complexiteit wordt ook vergroot door de keuze om de groei van Schiphol in druk bevolkt gebied te faciliteren, met zo min mogelijk geluidsoverlast. Als gevolg van de regels die zijn gesteld om geluidhinder te beperken worden op Schiphol dagelijks gemiddeld zestien wisselingen van baancombinatie uitgevoerd, naast gemiddeld twee baancombinatiewisselingen als gevolg van weersomstandigheden. Dergelijke frequente wisselingen – uniek in internationaal perspectief – zijn niet bevorderend voor een stabiel en voorspelbaar verloop van het verkeer in de lucht en op de grond. Zij vergroten de kans op fouten en ongevallen.

Ook de wijze waarop sectorpartijen hun interne bedrijfsprocessen inrichten, draagt bij aan de complexiteit. Het gebruik van aparte frequenties en instanties voor de communicatie met vogelwacht en vliegtuigtrekkers is daar een voorbeeld van.

De Onderzoeksraad kwam onder meer tot de volgende aanbevelingen aan de Schiphol Group en LVNL om de veiligheidsrisico's te reduceren.

- a. Ontwikkel een nieuw toekomstbestendig operationeel concept voor de afhandeling van vliegverkeer op Schiphol, waardoor huidige en toekomstige veiligheidsrisico's worden verminderd. Denk daarbij aan onderstaande maatregelen:
 - i. Zorg voor vermindering van het aantal wisselingen van baancombinatie.
 - ii. Reduceer de complexiteit van de infrastructuur van de luchthaven.
- b. Verminder huidige en toekomstige veiligheidsrisico's door onder andere onderstaande maatregelen:
 - i. Minimaliseer het aantal kruisingen van actieve start- en landingsbanen.
 - ii. Monitor en evalueer de afwijkingen van procedures en standaarden door verkeersleiders.
 - iii. Beoordeel de risico's van een stapeling van veiligheidsrisico's en bijbehorende mitigerende maatregelen.
 - iv. Verminder structureel het aantal runway incursions.

De bovenstaande aanbevelingen, die er dus op gericht zijn de veiligheid van het vliegverkeer op en rond Schiphol in de toekomst te waarborgen, zijn ook grotendeels van toepassing op het onderhavige onderzoek naar de *runway incursion* waarbij een sleepcombinatie was betrokken. Om die reden doet de Raad niet wederom nieuwe aanbevelingen, maar monitort wat de resultaten zijn van de invulling van bovenstaande aanbevelingen.

3 CONCLUSIES

1. Uit het onderzoek is gebleken dat meerdere factoren hebben bijgedragen aan het ontstaan van deze *runway incursion*. Hoewel menselijke fouten een rol speelden, hebben beheersmaatregelen die deze *runway incursion* hadden moeten voorkomen ook niet afdoende gewerkt.
2. Het geven van een onjuiste klaring door de *apron controller* heeft kunnen ontstaan door een combinatie van factoren. Door het uitvoeren van administratief werk was hij niet gefocust op zijn primaire taak, namelijk het begeleiden van het sleepverkeer. Ook het regelmatig veranderen van de baanstatus (actief/niet actief) en het niet bekijken van de status van de banen op het baanpaneel door de *apron controller* heeft een bijdrage geleverd aan deze onjuiste klaring.
3. Doordat de status van de banen op een apart baanpaneel wordt weergegeven en niet is geïntegreerd met het primaire radarscherm, kon de *apron controller* niet in één oogopslag zien dat de baan waarvoor hij de klaring had gegeven een actieve baan betrof. Het baanpaneel staat schuin achter het radarscherm en niet direct in het zicht van de *apron controller*.
4. Mede naar aanleiding van dit incident worden vanaf 20 mei 2016 alle baankruisingen, zowel over actieve als niet actieve banen, afgehandeld door Luchtverkeersleiding Nederland.
5. Sleepbemanningen worden voorafgaand aan een sleepbeweging niet op de hoogte gebracht over het baangebruik. Zij kunnen dan ook niet anticiperen op wanneer zij contact moeten opnemen met Luchtverkeersleiding Nederland en wanneer contact met Apron control volstaat. Het niet overgezet worden en een klaring te hebben ontvangen van Apron control heeft de trekkerchauffeur het idee gegeven dat de baan niet actief was.
6. Doordat de sleepcombinatie een moment voor het kruisen van de baan een bocht moest maken en met de 'doorrollende' snelheid de baan opreed, was er te weinig tijd om de situatie goed te kunnen inschatten, goed uit te kijken naar ander (vlieg)verkeer en aandacht te besteden aan de waarschuwingssignalen (*runway guard lights* en *stopbar*). Hierdoor zijn veiligheidsmarges verkleind.
7. De *stopbar* heeft mogelijk met een intensiteit van 10% gebrand (nachtstand). Dit kan in combinatie met het heldere weer en zonschijn de illusie hebben gewekt dat de *stopbar* niet brandde.
8. Bij de sleepbemanning was onduidelijkheid over rolverdelingen en verantwoordelijkheden in een trainingssituatie. Deze zijn tevens niet in de documentatie van KLM Ground Services beschreven.
9. De *situational awareness* van zowel de baanverkeersleider en de assistent 2 als de vliegtuigbemanning heeft een botsing weten te voorkomen.

10. Het *Runway Incursion Alerting System Schiphol* (RIASS) heeft gewerkt en tijdig een waarschuwingssignaal afgegeven.
11. Door gescheiden locaties op de verkeerstoren en gebruik van verschillende frequenties kunnen sleepprocessen waarvoor Luchtverkeersleiding Nederland verantwoordelijk is, niet door de verkeersleiders gevolgd worden. Ook konden zij bij dit incident niet ingrijpen ter voorkoming van de *runway incursion*.
12. De *One Runway, One Frequency, One Language* (OROFOL) aanbeveling van ICAO en EUROCONTROL is door Luchtverkeersleiding Nederland niet overgenomen.
13. Het was geen evenwichtige beslissing van de Airside Operations Manager om de trekkerchauffeur als enige en direct na het incident aan te merken als veroorzaker van de *runway incursion*, het incident te classificeren als een overtreding en zijn Schipholpas in te nemen.
14. De beslissing de Schipholpas in te nemen was dan ook niet in lijn met het begrip *just culture* en kan effecten hebben op toekomstige veiligheidsonderzoeken en veiligheidsmanagement van Amsterdam Airport Schiphol. Het melden van onveilige situaties en het vrijuit kunnen praten over eigen handelen en fouten tijdens een voorval is één van de belangrijkste voorwaarden waaraan een *just culture* moet voldoen.

**Bezoekadres**

Lange Voorhout 9
2514 EA Den Haag
T 070 333 70 00
F 070 333 70 77

Postadres

Postbus 95404
2509 CK Den Haag

www.onderzoeksraad.nl