



Functional Analysis of Schiphol TWR-C

In opdracht van Knowledge and Development Centre Mainport Schiphol

Datum 5 oktober 2017

Rapport nr 17-RA-009

Versie 1.0

Colofon

Rapport	17-RA-009
Versie	1.0
Status	Final
Datum	5 oktober 2017
Titel	Functional Analysis of Schiphol TWR-C
Projectnummer	130002-010-02
Opdrachtgever	Knowledge and Development Centre Mainport Schiphol Postbus 75002 1117 ZN Schiphol Nederland
Opdrachtnemer	MovingDot
Projectteam MovingDot	Cornel van Ravenswaaij, Justin The, Stewart Brown
Filenaam rapport	Rapport - Functional Analysis SPL TWR-C v1.0.pdf
Classificatie	KDC internal

Rapport autorisatie

Naam	
Gemaakt door	Cornel van Ravenswaaij, Justin The, Stewart Brown
Gecontroleerd door	Stewart Brown, Henk Waltman
Goedgekeurd door	Mariska Roerdink (LVNL), Lonneke Smit (LVNL)

© All rights reserved by MovingDot B.V. and the customer.

Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for by this document, is not permitted, except with prior and express written permission of both parties.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Beschrijving functionaliteiten Schiphol TWR-C	6
2.1	LVNL TWR Supervisor (SUP)	6
2.1.1	Functionarissen	6
2.1.2	Taken en verantwoordelijkheden	6
2.1.3	Werkplek en systemen	6
2.2	LVNL Runway Control (RC)	8
2.2.1	Functionarissen	8
2.2.2	Taken en verantwoordelijkheden	8
2.2.3	Werkplek en systemen	8
2.3	LVNL Ground Control (GC)	10
2.3.1	Functionarissen	10
2.3.2	Taken en verantwoordelijkheden	10
2.3.3	Werkplek en systemen	11
2.4	LVNL Outbound Planning	13
2.4.1	Functionarissen	13
2.4.2	Taken en verantwoordelijkheden	13
2.4.3	Werkplek en systemen	14
2.5	LVNL TWR Assistent 2 (TWR ASS-2)	16
2.5.1	Functionarissen	16
2.5.2	Taken en verantwoordelijkheden	16
2.5.3	Werkplek en systemen	16
2.6	AAS (Senior) Airport Control Coördinator ((Sr.) ACC)	18
2.6.1	Functionarissen	18
2.6.2	Taken en verantwoordelijkheden	18
2.6.3	Werkplek en systemen	18
2.7	AAS Apron Planning & Control (APC)	19
2.7.1	Functionarissen	19
2.7.2	Taken en verantwoordelijkheden	19
2.7.3	Werkplek en systemen	20
2.8	AAS Gateplanning	22
2.8.1	Functionarissen	22
2.8.2	Taken en verantwoordelijkheden	22
2.8.3	Werkplek en systemen	22
2.9	AAS Busregie	23
2.9.1	Functionarissen	23
2.9.2	Taken en verantwoordelijkheden	23
2.9.3	Werkplek en systemen	23

2.10	KLM Vluchtcoördinator (Vluco)	24
2.10.1	<i>Functionarissen</i>	24
2.10.2	<i>Taken en verantwoordelijkheden</i>	24
2.10.3	<i>Werkplek en systemen</i>	24
3	Taken en taakuitvoering: relaties en afhankelijkheden	25
3.1	Inleiding	25
3.2	Outbound proces	25
3.3	Inbound proces	26
3.4	Sleep- en voertuigbewegingen in de manoeuvring area	27
4	Systemen	28
4.1	Inleiding	28
4.2	Systemen 12 ^e verdieping TWR-C	28
4.3	Systemen 10 ^e verdieping TWR-C	29
4.4	Systemen: afhankelijkheden en interacties	31
4.4.1	<i>Torensysteem (LVNL) – CISS3 (AAS)</i>	31
4.4.2	<i>Algemeen</i>	31
4.4.3	<i>ASDE (LVNL) – Grondradar (AAS)</i>	31
4.4.4	<i>Voice Communication System (VCS)</i>	31
4.4.5	<i>EDD flight strips – papieren vliegstrippen</i>	31
5	Afkortingen	32
Annex A	Visualisatie Functionarissen & Communicatielijnen	35
Annex B	Visualisatie Functionaliteiten & Systeemrelaties	36

1 Inleiding

De snelle toename van het vliegverkeer op Luchthaven Schiphol legt een grote druk op alle stakeholders. Dit openbaart zich onder andere bij de afhandeling van het vliegverkeer op de LVNL verkeerstoren op Schiphol-Centrum (TWR-C).

Om de groei te kunnen accommoderen zijn nieuwe inzichten nodig die de werkdruk van functionarissen op de toren kunnen verlichten en een startpunt creëren voor verdere ontwikkelingen.

Dit rapport biedt een basis voor het ontwikkelen van de nieuwe inzichten. Het geeft een overzicht van alle functionaliteiten, functionarissen en relevante systemen op TWR-C die een rol spelen in de nominale verkeersafhandeling tussen 0630 uur LT en 2300 uur LT. Tevens worden de communicatielijnen tussen functionarissen en systemen, functionarissen onderling en relevante systemen onderling getoond en/of beschreven. Hierbij is uitgegaan van informatie uit relevante bedrijfsdocumentatie, eigen waarneming op TWR-C en gesprekken met operationeel personeel op de 10^e en 12^e verdieping.

Onderdeel van de rapportage zijn twee visualisaties. De visualisatie in Annex A laat de functionarissen en alle communicatielijnen zien. De visualisatie in Annex B geeft alle relaties tussen functionaliteiten en relevante systemen, alsmede systemen onderling weer. Deze visualisaties zijn ook apart beschikbaar in hoge resolutie.

De scope van dit rapport beperkt zich tot de 10^e en 12^e verdieping van TWR-C. De communicatielijnen van en naar TWR-W zijn wel geïdentificeerd, maar niet verder uitgewerkt.

2 Beschrijving functionaliteiten Schiphol TWR-C

2.1 LVNL TWR Supervisor (SUP)

2.1.1 Functionarissen

Eén functionaris van 0630 uur LT en 2300 uur LT. Tijdens de nacht is de SUP op afroep beschikbaar. De supervisor neemt niet actief deel aan het afhandelen van verkeer en heeft zodanig geen werkgebied. Zijn/haar verantwoordelijkheid omvat het hele torenproces. Het beslaat dus in feite alle werkgebieden van alle toren functionarissen, op planmatig en niet op uitvoerend niveau.

2.1.2 Taken en verantwoordelijkheden

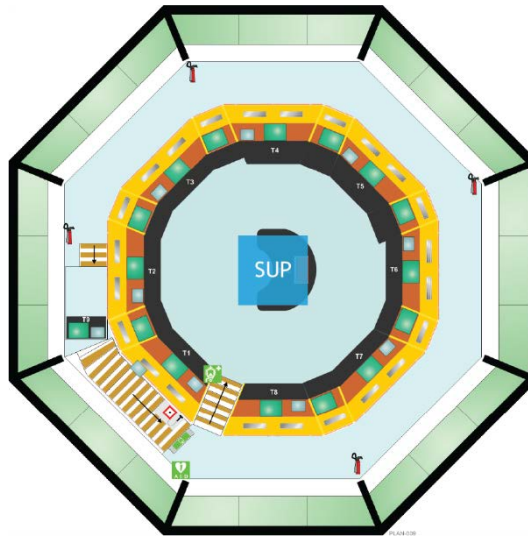
De TWR Supervisor is eindverantwoordelijk voor de levering en kwaliteit van alle luchtverkeersleidingsdiensten in de manoeuvring area en in het airborne-deel van het verantwoordelijkheidsgebied van de TWR.

De belangrijkste taken zijn:

- Het toezicht op het efficiënt functioneren van alle toren functionarissen
- Het coördineren van alle toren processen met:
 - alle toren functionarissen
 - de Approach Supervisor
 - de ACC supervisor en indien nodig direct met LVNL FMPC
 - de Flow Manager Aircraft (FMA)
 - de MAS (of KNMI meteoroloog)
- Het, in overleg met FMA en APP SUP, bepalen van de te gebruiken start- (leading) en landingsbaancombinaties gedurende de dag (volgend op beslissingen van APP SUP)
- Het coördineren van werkzaamheden in de manoeuvring area
- Het volgen van de weersvoorspellingen en proactief daarop een afhandelingsplan maken
- Het nemen van eindbeslissingen t.a.v. alle torenprocessen
- Eindverantwoordelijke in geval van noodsituaties, met name t.a.v. afhandelingsstrategie

2.1.3 Werkplek en systemen

De feitelijke werkpositie van de supervisor is in het midden van de toren, maar in de praktijk is hij ter ondersteuning bij alle werkplekken indirect actief.



Figuur 1 - Werkpositie TWR Supervisor

De TWR Supervisor gebruikt geen systemen in directe zin. Wel neemt hij informatie op vanuit de aanwezige systemen (met name CCIS en torensysteem) om keuzes te maken en beslissingen te onderbouwen.

- Alarmtelefoon inclusief back-up
- ALCMS
- CCIS
- Luchthavenstatuspaneel
- Telefoon
- Torensysteem ASDE
- Torensysteem EDD
- Torensysteem TAR

2.2 LVNL Runway Control (RC)

2.2.1 Functionarissen

Aantal

Eén tot twee functionarissen, afhankelijk van het tijdstip van de dag, het aanbod van het verkeer en de gebruikte baancombinatie. Tijdens de nacht is één functionaris actief.

Werkgebied

De werkgebieden van de Runway Controllers zijn niet volgens een vaste indeling te beschrijven. Indien een procedure dat verlangt (bijvoorbeeld parallel starten) dan neemt de 2^{de} RC (RC-2) op T8 een aantal start- of landingsbanen voor zijn rekening. De overige banen, in overleg, blijven onder verantwoordelijkheid van de RC-1.

2.2.2 Taken en verantwoordelijkheden

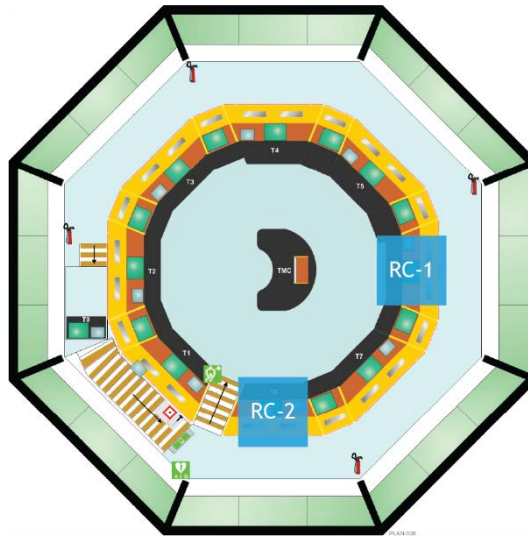
Runway Controllers zijn verantwoordelijk voor het leveren van luchtverkeersleidingsdiensten in en rondom het landingsterrein, met name de beschikbare ("bruikbare") start- en landingsbanen.

De belangrijkste taken zijn:

- Het voorkomen van botsingen tussen vliegtuigen onderling
- Het veilig en efficiënt afhandelen van startend en landend verkeer
- Het verstrekken van flight information service
- Het leveren van alerting service
- Het afhandelen van verkeer in de Schiphol CTR's
- Het onderhouden van communicatie met onder hem ressorterende vluchten
- Het geven van toestemming aan GCO's om beschikbare banen te mogen kruisen
- Het geven van toestemming (via ASS-2) voor het afrijden of kruisen van beschikbare banen
- Het coördineren met APP (ofwel FDR/DCO ofwel ARR) over de afhandeling van aankomende vliegtuigen
- Het coördineren met APP (FDR/DCO) over vertrekkende vliegtuigen
- Het coördineren met TWR-W over vliegtuigen die in de afhandeling voor elkaar van belang kunnen zijn
- Het bedienen van de baanverlichting
- Alarmering in geval van noodsituaties

2.2.3 Werkplek en systemen

T6 is de vaste tafel van de RC in normale situaties (bij bezetting 1 RC). Indien een tweede RC wordt ingezet (hetzij door drukte of bijzondere omstandigheden, hetzij omdat een bepaalde baancombinatieprocedure dat verlangt) is dat op T8.



Figuur 2 - Werkpositie(s) Runway Control

Runway controllers gebruiken de volgende systemen tijdens het uitoefenen van hun taak:

- Alarmtelefoon inclusief back-up
- ALCMS
- Camerasysteem 18R/36L (met name 's nachts)
- CCIS
- Main VCS Ijncommunicatie
- Main VCS Intercom
- Main VCS Radiocommunicatie (R/T)
- Noodradiosysteem
- Torensysteem ASDE
- Torensysteem EDD
- Torensysteem GARDS
- Torensysteem Papieren vliegstrippen
- Torensysteem RIASS
- Torensysteem TAR

2.3 LVNL Ground Control (GC)

2.3.1 Functionarissen

Aantal

Eén tot drie functionarissen, afhankelijk van het tijdstip van de dag en het aanbod van het verkeer, werkend op de 12^e verdieping van TWR-C. Bij volledige bezetting zijn de functies Ground Noord (GC-1), Ground Zuid (GC-2) en Ground Centre (GCC) actief. Tijdens de nacht wordt de functionaliteit Ground Control, inclusief Ground West (GCW) door één functionaris uitgevoerd.

Werkgebied

Het werkgebied van de Ground Controllers is opgedeeld volgens onderstaande figuur.



Figuur 3 - Werkgebied Ground Control

2.3.2 Taken en verantwoordelijkheden

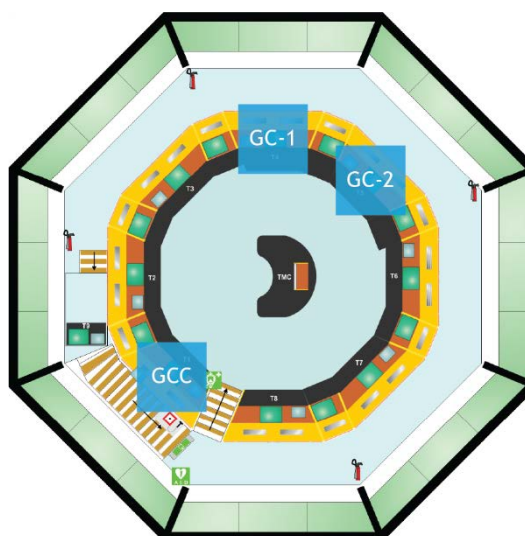
Ground Control is verantwoordelijk voor het leveren van luchtverkeersleidingsdiensten in het landingsterrein, exclusief de beschikbare en onbruikbare start- en landingsbanen.

De belangrijkste taken zijn:

- Het voorkomen van botsingen tussen vliegtuigen onderling, vliegtuigen en sleepverkeer en vliegtuigen en voertuigen en vliegtuigen en obstakels in het landingsterrein, exclusief de start- en landingsbanen
- Het onderhouden van communicatie met onder hem ressorterende vluchten, waaronder:
 - Het geven van instructies om botsingen tussen vliegtuigen onderling, vliegtuigen en sleepverkeer en vliegtuigen en voertuigen en vliegtuigen en obstakels te voorkomen
 - Het geven van pushback- en taxi-instructies
 - Het geven van instructies om het ongecontroleerd of ongeautoriseerd oprijden van start- en landingsbanen te voorkomen
 - Het informeren van vliegers over veranderingen in weersomstandigheden en de status van navigatiehulpmiddelen
 - Het herklaren van vliegtuigen, bijvoorbeeld in geval van een verandering van baancombinatie
- Het uitvoeren van de volgende taken tijdens BZO of als de RC of GC, waarnaar een taxiënd vliegtuig wordt overgedragen, daarom vraagt:
 - het label van het vliegtuig op het grondradarbeeld controleren
 - instructies aan de vlieger geven over correct transpondergebruik
 - het label handmatig invullen via invoeren op het TWR-systeem
- Het overdragen van vertrekkende vliegtuigen en vliegtuigen die een beschikbare baan gaan kruisen aan de RC
- Het toewijzen van remote holdingposities aan vliegtuigen
- Het bedienen van de rijbaanverlichting
- Alarmering in geval van noodsituaties

2.3.3 Werkplek en systemen

Ground Control is in volledige bezetting actief op T4 (GC-1), T5 (GC-2) en T1 (GCC).



Figuur 4 - Werkpositie(s) Ground Control



De Ground Controller gebruikt de volgende systemen tijdens het uitoefenen van zijn taak:

- Alarmtelefoon inclusief back-up
- ALCMS
- Camerasysteem 18R/36L
- Camera's Aprons/VOP's
- CCIS
- Main VCS Lijncommunicatie
- Main VCS R/T
- Noodradiosysteem
- Torensysteem ASDE
- Torensysteem EDD
- Torensysteem Papieren flight strips
- Torensysteem TAR

2.4 LVNL Outbound Planning

2.4.1 Functionarissen

Aantal

Eén tot drie functionarissen, afhankelijk van het tijdstip van de dag en het aanbod van het verkeer, werkend op de 12^e verdieping van TWR-C. Bij volledige bezetting zijn de sub-functies Delivery (DEL), Outbound Planner (OPL) en TWR Assistent 1 (TWR ASS-1) actief.

Afhankelijk van de verkeersdruk worden de taken van de OPL gecombineerd, dan wel gedecombineerd. Bij matig uitgaand verkeer worden de functies van OPL, ASS-1 en DEL door één persoon uitgevoerd. Bij het drukker worden van het uitgaande verkeer (outbound piek) wordt er gedecombineerd, omdat de werkdruk en de R/T-load het niet toelaten dat de taken door één persoon worden uitgevoerd. De afspraak is dat bij het in gebruik nemen van de 2e startbaan er standaard wordt gedecombineerd.

Tijdens het grootste gedeelte van de nacht, van 2300 tot 0445 uur LT, wordt de functionaliteit Outbound Planning door één functionaris uitgevoerd en gecombineerd met de functionaliteit Ground Control.

2.4.2 Taken en verantwoordelijkheden

De taken van de drie sub-functies zijn:

Delivery (DEL)

- Het controleren van vliegplangegevens en doorgeven van eventuele wijzigingen aan FSC
- Het doorgeven van en-route klaringen aan vertrekkende vluchten
- Het doorgeven van CTOT's aan vertrekkende vluchten
- Het, in overleg met de OPL en TWR ASS-1, bepalen of een extra startbaan nodig is

Outbound Planner (OPL)

- Het maken van een optimale startplanning met behulp van CDM
- Het geven van toestemming voor start-up en/of het gedoseerd overdragen van vluchten aan Ground Control voor start-up en pushback aldaar
- Het geven van de geldige ATIS-letter, QNH en aerodrome information aan vertrekkende vluchten
- Het bewaken van CTOT's
- Het, in overleg met de TWR-ASS1, bepalen van de RETD's en wel zodanig dat de hoeveelheid vertrekkend verkeer veilig en efficiënt wordt gedoseerd
- Het controleren van vliegplangegevens
- Het herklaren van vluchten bij (plotselinge) baan/SID wijziging en/of het terug zetten van vluchten hiervoor bij DEL

TWR Assistent 1 (TWR ASS-1)

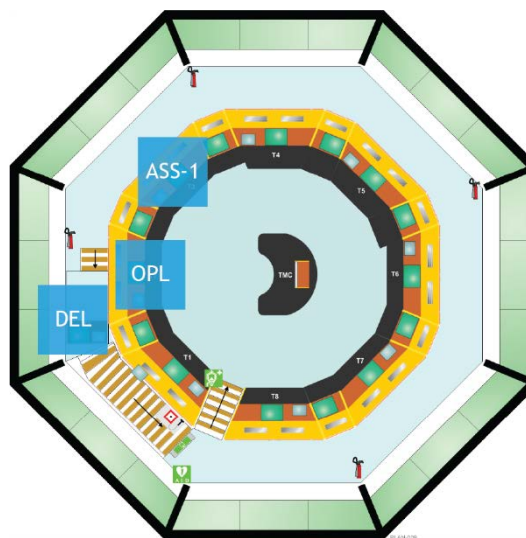
- Het voorbereiden van outbound strippen
- Het, namens de DEL of OPL, coördineren met onder andere FSC, over (wijzigingen in) vliegplangegevens en CTOT's
- Het, in overleg met de OPL, bepalen van de RETD's

- Het invoeren en zo nodig aanpassen van RETD's in het TWR-systeem
- Het bewaken van CTOT's
- Het, in overleg met de DEL en OPL, bepalen of een extra startbaan nodig is

2.4.3 Werkplek en systemen

Bij volledige bezetting zijn de volgende functies actief:

- Outbound Planner (OPL) op T2
- TWR Assistent 1 op T3
- Delivery op T9



Figuur 5 - Werkposities Outbound Planning

Delivery gebruikt voor het uitoefenen van zijn taak:

- ALCMS
- CCIS
- Main VCS Lijncommunicatie
- Main VCS R/T
- Noodradiosysteem
- Torensysteem EDD

De Outbound Planner gebruikt de volgende systemen tijdens het uitoefenen van zijn taak:

- ADAS
- Alarmtelefoon inclusief back-up
- ALCMS
- CCIS
- Main VCS R/T
- Noodradiosysteem

- Torenstelsysteem ASDE
- Torenstelsysteem EDD
- Torenstelsysteem Papieren vliegstrippen

Toren-assistent 1 gebruikt de volgende systemen tijdens het uitoefenen van zijn taak:

- ADAS
- Alarmtelefoon inclusief back-up
- ALCMS
- CCIS
- Main VCS Lijncommunicatie
- Torenstelsysteem EDD
- Torenstelsysteem Papieren vliegstrippen

2.5 LVNL TWR Assistent 2 (TWR ASS-2)

2.5.1 Functionarissen

Aantal

Eén functionaris, werkend op de 12^e verdieping van TWR-C. De positie is bezet van 0630 tot 2230 uur LT. Van 2230 tot 0630 LT worden de taken gecombineerd met de functionaliteit Ground Control.

2.5.2 Taken en verantwoordelijkheden

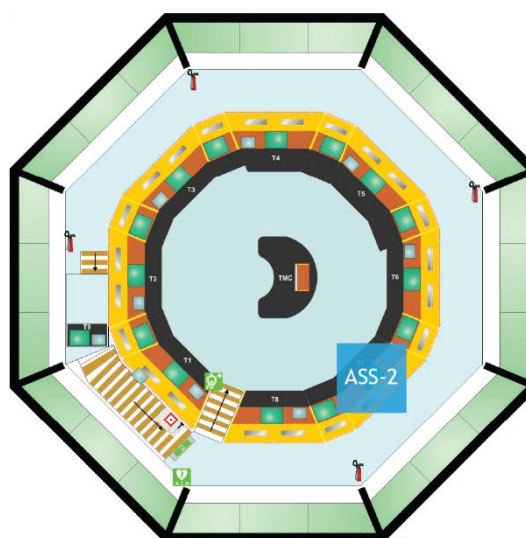
De TWR ASS-2 heeft een algemene assisterende rol op de toren.

De taken zijn:

- Het ondersteunen van de RC's
- Het onderhouden van de communicatie, onder de verantwoordelijkheid van de RC's of de GCO's, met:
 - TWR-W
 - Chauffeurs van voertuigen en sleepverkeer in de manoeuvring area en langs banen
 - Luchthavendiensten, externe hulpdiensten en andere betrokkenen
- Het begeleiden van voertuigen in de manoeuvring area onder verantwoording van GC
- Voertuigen banen laten kruisen en afrijden onder verantwoording van RC
- Het coördineren over het aanvragen en teruggeven van banen met toestemming van RC
- Het voorbereiden en distribueren van inbound strippen
- Het signaleren van bezette opstelplaatsen
- 's Nachts CCIS-invoeren maken
- Alarmeren in geval van nood

2.5.3 Werkplek en systemen

De TWR ASS-2 werkt op T7.



Figuur 6 - Werkpositie TWR ASS-2



De TWR ASS-2 gebruikt de volgende systemen tijdens het uitoefenen van zijn taak:

- Alarmtelefoon inclusief back-up
- ALCMS
- CCIS
- Main VCS Lijncommunicatie
- Main VCS Radiocommunicatie
- Noodradiosysteem
- Telefoon
- Torensysteem ASDE
- Torensysteem Papieren vliegstrippen
- Torensysteem TAR

2.6 AAS (Senior) Airport Control Coördinator ((Sr.) ACC)

2.6.1 Functionarissen

Aantal

Eén functionaris werkend op de 10e verdieping van TWR-C.

2.6.2 Taken en verantwoordelijkheden

De (Sr.) ACC is operationeel leidinggevend, de liaison met andere AAS operationele afdelingen en kan de besluitvorming naar een hoger niveau brengen bij verstoringen van het proces op de 10^e verdieping.

De (Sr.) ACC heeft geen operationele taken.

2.6.3 Werkplek en systemen

De (Sr.) ACC heeft geen vaste werkplek.

De (Sr.) ACC gebruikt, behalve de telefoon, geen systemen in directe zin. Wel neemt hij informatie op vanuit de aanwezige systemen om keuzes te maken en beslissingen te onderbouwen.

2.7 AAS Apron Planning & Control (APC)

2.7.1 Functionarissen

Aantal

Eén tot drie functionarissen, afhankelijk van het tijdstip van de dag en het aanbod van verkeer, werkend op de 10^e verdieping van TWR-C. Bij volledige bezetting zijn de sub-functies Apron (2 posities, APC Noord en APC Zuid)) en Inbound (1 positie) actief.

Afhankelijk van het tijdstip en het aanbod van het verkeer kunnen de sub-functies Outbound en Inbound worden gecombineerd, dan wel gedecombineerd.

Werkgebied

Het werkgebied van de Apron Noord en Zuid posities is identiek aan het werkgebied van respectievelijk LVNL Ground Noord en Zuid.

Als de LVNL positie Ground Centre actief is, wordt het werkgebied van Apron Noord de combinatie van de werkgebieden van Ground Noord en Ground Centre.

2.7.2 Taken en verantwoordelijkheden

De taken van de twee sub-functies zijn:

Apron

- Het efficiënt en veilig verslepen van vliegtuigen waarbij er veelvuldig overleg wordt gevoerd met de operationele dienst LVNL
- Het begeleiden van VOP ploegen over de rijbanen bij sneeuwruimen

Inbound

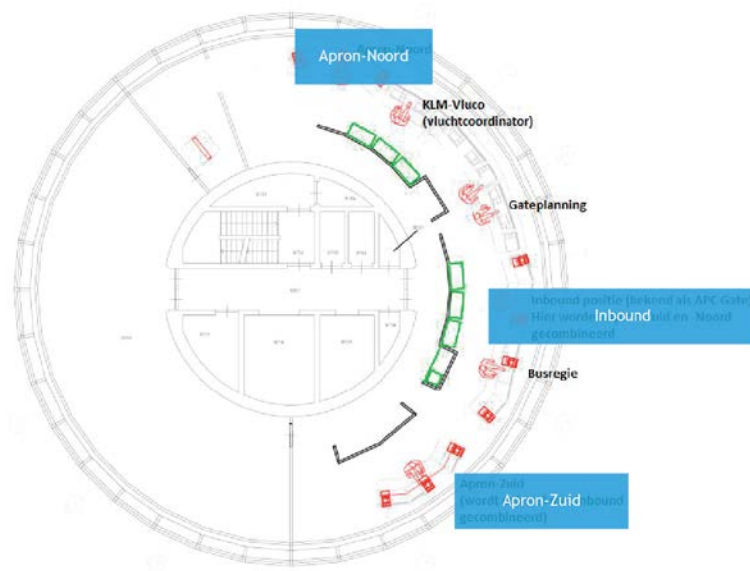
- Het aansturen van marshallers in de manoeuvring area en op de platformen
- Aanspreekpunt voor alle stakeholders (AAS, LVNL, maatschappijen, afhandelaren)
- Coördinerende taak voor alle functies op de 10^e verdieping
- Het voeren van de in-en outboundregie en het aansturen en coördineren van ondersteunende diensten aan Airside (Apron Officers en ASE)
- Het plegen van overleg en afstemmen met piloot en Apron Officers met betrekking tot het proefdraaien van motoren en het bewaken van de correcte uitvoering van de procedure
- Het fungeren als aanspreekpunt voor (Sr.) ACC en klanten, (toezien op het) beantwoorden en/of behandelen van de vraag, binnen de gestelde kaders van het Ops-plan zodanig dat aan betrokkenen de gewenste service wordt verleend
- Het op basis van (real-time) informatie, inzichten, 'weak signals' en scenario's, bijstellen van de activiteiten met als doel de operationele continuïteit te waarborgen en de klantwens te realiseren
- Het registreren en overdragen van informatie aan betrokken partijen en rapporteren over de status aan de (Sr.) ACC opdat de juiste informatie tijdig beschikbaar en opvraagbaar is
- Het invoeren, complementeren en controleren van vluchtgegevens t.b.v. de havengeld administratie

- Het signaleren van verbetermogelijkheden in het operationele proces zodat een bijdrage geleverd wordt aan concrete verbeteringen ten aanzien van het proces en op het gebied van samenwerken
- Het ondersteunen en/of vervangen van de (Sr.) ACC gedurende calamiteiten (CVO)
- Het verzorgen van de aansturing VOP-sneeuwplougen bij sneeuw en gladheidbestrijding en afstemming met VOP-coördinator

2.7.3 Werkplek en systemen

Bij volledige bezetting zijn de volgende functies actief volgens onderstaande afbeelding:

- Apron-Noord
- Apron-Zuid
- Inbound



Figuur 7 - Werkposities APC Inbound en Apron

De Apron-Noord en Apron-Zuid functionarissen gebruiken de volgende systemen voor het uitoefenen van hun taak:

- Camerasysteem Aprons/VOP's
- CISS3
- Grondradar
- Main VCS Lijncommunicatie
- Main VCS R/T
- Portofoon (back-up)

De Inbound functionaris gebruikt de volgende systemen voor het uitoefenen van zijn taak:

- Alarmtelefoon inclusief back-up
- Camerasysteem Aprons/VOP's

- CISS3
- Flightradar 24
- Grondradar
- Main VCS Lijncommunicatie
- Main VCS R/T
- Portofoon (back-up)
- Telefoon

2.8 AAS Gateplanning

2.8.1 Functionarissen

Aantal

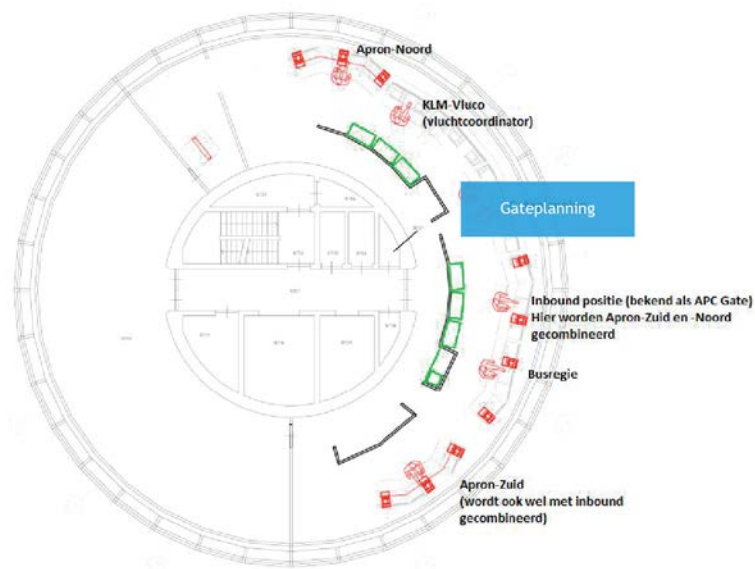
Eén gateplanner welke aanwezig is op de 10^e verdieping van TWR-C.

2.8.2 Taken en verantwoordelijkheden

- Het maken van de gateplanning voor de volgende dag
- Het bewaken en bijsturen van de gateplanning op de huidige dag
- Aanspreekpunt voor maatschappijen en afhandelaren ten aanzien van gate management vragen

2.8.3 Werkplek en systemen

De werkplek van de gateplanner is aangegeven op onderstaande afbeelding



Figuur 8 - Werkpositie Gateplanning

De Gateplanner gebruikt de volgende systemen voor het uitoefenen van zijn taak:

- Camerasysteem Aprons/VOP's
- CISS3
- GMS
- Main VCS Lijncommunicatie

2.9 AAS Busregie

2.9.1 Functionarissen

Aantal

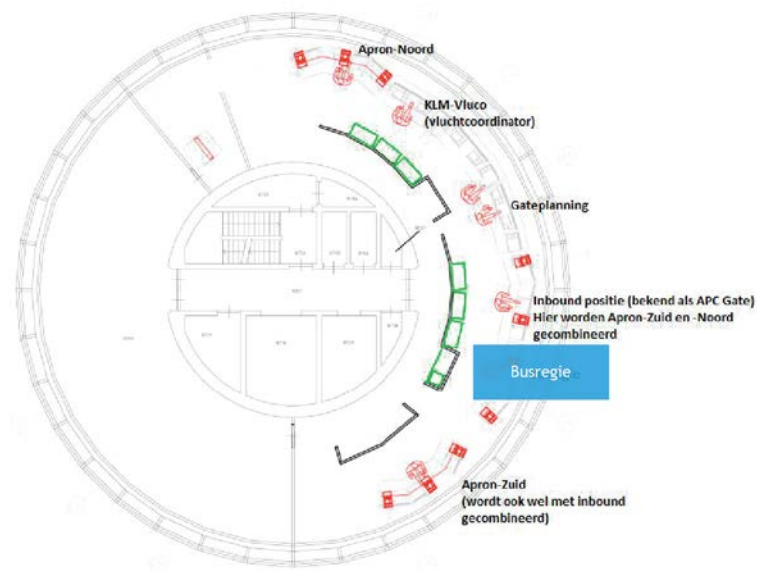
Eén functionaris welke aanwezig is op de 10^e verdieping van TWR-C.

2.9.2 Taken en verantwoordelijkheden

- Het bewaken en bijsturen van de busplanning en de uitvoering daarvan
- Aanspreekpunt voor maatschappijen en afhandelaren ten aanzien van vragen over busafhandeling
- Het aansturen van buschauffeurs
- Het aansturen van buscoördinator

2.9.3 Werkplek en systemen

De werkplek van Busregie is aangegeven op onderstaande afbeelding.



Figuur 9 - Werkpositie Busregie

Busregie gebruikt de volgende systemen voor het uitoefenen van zijn taak:

- Camerasysteem Aprons/VOP's
- CISS3
- Groundstar busplanning
- Portofoon

2.10 KLM Vluchtcoördinator (Vluco)

2.10.1 Functionarissen

Aantal

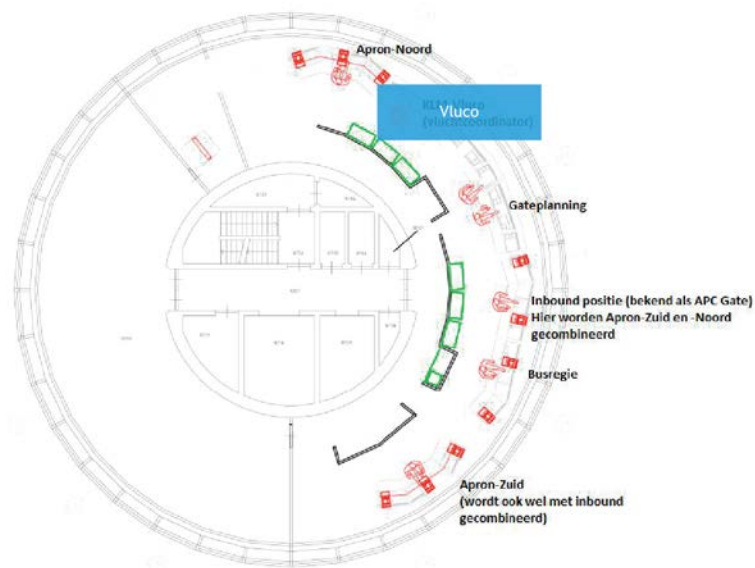
Eén functionaris welke aanwezig is op de 10^e verdieping van TWR-C van 0700 tot 2000 uur.

2.10.2 Taken en verantwoordelijkheden

- Aanspreekpunt voor VOP-Coördinator HCC
- Het optimaliseren van het gateproces van vluchten van KLM en KLM partners
- Het coördineren met AAS Gateplanner over gatechanges

2.10.3 Werkplek en systemen

De werkplek van de Vluchtcoördinator is aangegeven op onderstaande afbeelding.



Figuur 10 - Werkpositie Vluco

De Vluchtcoördinator gebruikt de volgende systemen voor het uitoefenen van zijn taak:

- Camerasysteem Aprons/VOP's
- Chatbox
- FIRDA
- GMS
- Milord Sirocco
- Telefoon

3 Taken en taakuitvoering: relaties en afhankelijkheden

3.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van taken zijn tussen de verantwoordelijkheidsgebieden en taken van de AAS/KLM-functionarissen op de 10^e en de LVNL-functionarissen op de 12^e verdieping van TWR-C relaties en afhankelijkheden te identificeren. Hieronder wordt, om een impressie te geven van die wederzijdse relaties en afhankelijkheden, een aantal voorbeelden gegeven. Dit wordt gedaan aan de hand van de beschrijving van een aantal activiteiten uit de volgende processen:

- Outbound proces
- Inbound proces
- Sleep- en voertuigbewegingen in de manoeuvring area

Deze beschrijvingen staan in een losse chronologische volgorde. Ze zijn weliswaar representatief, maar niet uitputtend. Daarnaast loopt de praktijk, mede door de grote variabiliteit in operationele omstandigheden, niet altijd volgens de beschreven lijnen.

3.2 Outbound proces

1. Vlucht is bezig met laatste afhandeling
 - a. Gateplanning bewaakt gate beschikbaarheid
 - b. KLM Vluco bewaakt beschikbaarheid pushback truck
 - c. Busregie bewaakt busafhandeling
2. Vlucht roept DEL of doet ACARS klaringsverzoek
 - a. DEL geeft klaring via R/T of ACARS
 - b. Piloot leest klaring terug of bevestigt via ACARS
 - c. Papieren vliegstrip wordt geprint bij TWR ASS-1/OPL, strip wordt doorgegeven aan OPL
 - d. Vlucht wordt overgezet naar OPL
3. Vlucht roept OPL
 - a. OPL past vlucht in met behulp van de voorgestelde CDM planning, rekening houdend met beschikbare capaciteit bij GC en RC, flow control restricties
 - b. TWR ASS-1 maakt RETD invoer
 - i. EDD flight strip verschijnt bij GC
 - ii. OPL/TWR ASS1 bewaken planning/slottijden
 - c. Vlucht wordt overgezet naar GC, papieren vliegstrip gaat van OPL, via ASS-1, naar relevante GC
4. Vlucht roept GC voor startup/pushback klaring
 - a. GC geeft startup klaring en pushback klaring
 - b. APC Apron bewaakt relevant sleepverkeer i.v.m. pushback
5. Vlucht vraagt GC voor taxi klaring

- a. GC geeft taxi klaring en bewaakt separatie met ander vliegverkeer, sleepverkeer en voertuigen
 - b. APC Apron bewaakt relevant sleepverkeer
 - c. APC Inbound bewaakt relevant voertuig verkeer op taxibanen en aprons
- 6. Vlucht moet beschikbare baan kruisen
 - a. GC zet vlucht over naar RC
 - b. RC zet vlucht na kruisen over naar GC
- 7. Vlucht komt aan bij runway holding point
 - a. GC zet verkeer conflictvrij en in sequence over naar RC

3.3 Inbound proces

1. Inbound vlucht UCO APP,
 - a. Vertoond op Torenstelsel TAR en EDD
 - b. Gate door CISS gekoppeld aan vlucht
 - i. Busregie stuurt bussen aan
 - ii. Gateplanning bewaakt gate beschikbaarheid
 - c. Papieren vliegstrip geprint op T7
 - d. TWR ASS-2 geeft papieren vliegstrip aan RC
2. Vlucht UCO RC
 - a. Papieren strip naar actieve baai RC
 - b. Vliegtuig geland, papieren vliegstrip naar GC
3. Vlucht UCO GC
 - a. Papieren strip in actieve baai GC
 - b. Gate bezet? Coördinatie met APC Inbound en OPL
 - i. APC Inbound coördineert met Gateplanning, APC Apron en/of KLM Vluco
 - c. Taxiën naar gate.
 - i. GC geeft taxi klaring en bewaakt separatie met ander vliegverkeer, sleepverkeer en voertuigen
 - ii. APC Apron bewaakt relevant sleepverkeer
 - iii. APC Inbound bewaakt relevant voertuig verkeer op taxibanen en aprons
 - iv. APC Inbound stuurt marshaller aan i.v.m. docking
 - d. Aankomst gate
 - i. GC bewaakt docking proces tot kruisen rode lijn
 - ii. Bij problemen docken coördineert GC met APC Inbound voor eventuele assistentie marshaller, of contact met afhandelaar om problemen op te lossen
 - e. Afleggen papieren strip. EDD flight strip verdwijnt automatisch

3.4 Sleep- en voertuigbewegingen in de manoeuvring area

1. Sleep staat, met trekker aangekoppeld, aan de gate
 - a. Trekkerchauffeur vraagt toestemming aan APC Apron om sleepbeweging aan te vangen
 - i. APC Apron checkt ander verkeer rondom sleep, coördineert met GC indien nodig
 - b. Sleepbeweging vangt aan
 - i. APC Apron begeleidt de sleep, houdt rekening met live verkeer, coördineert met GC indien nodig
 - c. Sleep nadert beschikbare start-/landingsbaan
 - i. APC Apron zet de sleep over naar de frequentie van TWR ASS-2
 - ii. TWR ASS-2 vraagt toestemming aan RC
 - iii. RC zet stopbar uit
 - iv. Sleep kruist na toestemming van TWR ASS-2 de baan
 - d. Sleep heeft baan gekruist
 - i. Trekkerchauffeur meldt zich vrij bij TWR ASS-2
 - ii. TWR ASS-2 meldt baan vrij bij RC
 - iii. Sleep gaat over naar APC Apron frequentie
 - e. Sleep komt aan bij bestemming
 - i. Trekkerchauffeur meldt zich af bij APC Apron
2. Langzaam en/of zwaar transport in de manoeuvring area
 - a. Transport wordt aangemeld bij Apron Inbound
 - i. APC Inbound regelt begeleiding door Airport Authority Officer (Patrol) of Marshaller.
 - ii. APC Inbound coördineert met TWR ASS-2 voor toestemming en route
 - iii. TWR ASS-2 coördineert met GC voor toestemming en route
 - b. Transport gaat rijden
 - i. APC Inbound heeft contact met Patrol of Marshaller via eigen frequentie en bewaakt voortgang van het transport
 - ii. TWR ASS-2 heeft contact met Patrol of Marshaller via Baankanaal en bewaakt voortgang van het transport
 - iii. GC bewaakt voortgang van het transport en informeert c.q. leidt het live verkeer
 - c. Transport komt aan op bestemming
 - i. Patrol of Marshaller meldt zich af bij TWR ASS-2 op het Baankanaal en bij APC Inbound op eigen frequentie
 - ii. TWR ASS-2 meldt aankomst transport bij GC

4 Systemen

4.1 Inleiding

Visualisatie van systemen is goed mogelijk, echter de interactie tussen systemen op basis van invoeren van functionarissen is niet inzichtelijk te maken. Dit geldt ook voor de afhankelijkheden van systemen onderling.

Systemen die geen rol spelen in de nominale verkeersafhandeling zijn niet opgenomen, zoals bijvoorbeeld deurbediening en bediening van de verlichting.

De alarmtelefoon, inclusief back-uptelefoon is niet opgenomen in de visualisatie in Annex B. De alarmtelefoon is een systeem dat op de 10^e op de positie APC Inbound is geplaatst. Op de 12^e verdieping staat dit systeem op de middenconsole.

De functie van ieder systeem kan verschillende vormen hebben. In onderstaande tabellen zijn deze vormen benoemd:

Informatie

Het systeem verschaft de functionaris informatie waarmee de taakuitvoering wordt ondersteund. De informatie kan uniek zijn, bijvoorbeeld vliegplaninformatie op het EDD van DEL. De informatie kan ook complementair zijn aan informatie die via andere weg wordt verkregen, bijvoorbeeld weersinformatie op CCIS versus visuele waarneming van het weer.

Planning

Het systeem maakt een planning voor de functionaris. De planning kan worden gevolgd door de functionaris, maar kan ook worden bijgesteld. De voorgestelde planning helpt de functionaris sneller en beter beslissingen te nemen.

Control

Het systeem bewaakt een situatie en alarmeert als de situatie onveilig dreigt te worden.

Back-up

Het back-up systeem wordt alleen gebruikt als het nominale systeem niet (goed) meer functioneert.

4.2 Systemen 12^e verdieping TWR-C

Tabel 1 - Systemen 12^e verdieping TWR-C

Systeem	Functie	Gebruiker
ADAS	Informatie	OPL, ASS-1
Alarmtelefoon inclusief back-up	Informatie, back-up	RC, GC, OPL, ASS-1, DEL, ASS-2
ALCMS	Informatie	Allen
Camerasysteem 18R/36L	Informatie	RC, GC

Systeem	Functie	Gebruiker
Camerasysteem Aprons/VOP's	Informatie	GC
CCIS	Informatie	Allen
Luchthavenstatuspaneel	Informatie	SUP
Main VCS Intercom	Informatie	RC
Main VCS Lijncommunicatie	Informatie	RC, GC, ASS-1, DEL, ASS-2
Main VCS Radiocommunicatie	Informatie	RC, GC, OPL, DEL, ASS-2
Noodradiosysteem	Informatie, back-up	RC, GC, OPL, DEL, ASS-2
Telefoon	Informatie	SUP, ASS-2
Torensysteem ASDE	Informatie	SUP, RC, GC, ASS-2, OPL
Torensysteem EDD	Informatie, planning (CDM)	SUP*, RC*, GC*, OPL, ASS-1, DEL*
Torensysteem GARDS	Control, informatie	RC
Torensysteem Papieren vliegstroken	Informatie, planning	RC, GC, OPL, ASS-1*, ASS-2*
Torensysteem RIASS	Control, informatie	RC
Torensysteem TAR	Informatie	SUP, RC, GC, ASS-2

* Functionaris gebruikt alleen de informatiefunctie van het systeem

4.3 Systemen 10^e verdieping TWR-C

Tabel 2 - Systemen 10^e verdieping TWR-C

Systeem	Functie	Gebruiker
Alarmtelefoon inclusief back-up	Informatie, back-up	APC Inbound
Camerasysteem Aprons/VOP's	Informatie	APC Apron, APC Inbound, Gateplanning, Vluco, Busregie
Chatbox	Informatie	Vluco

Systeem	Functie	Gebruiker
CISS3	Informatie	APC Apron, APC Inbound, Gateplanning, Busregie
FIRDA	Informatie	Vluco
Flightradar24	Informatie	APC Inbound
GMS	Planning, Informatie	Gateplanning, Vluco*
Grondradar (ASDE)	Informatie	APC Apron, APC Inbound,
Groundstar busplanning	Planning, Informatie	Busregie
Main VCS Radiocommunicatie	Informatie	APC Apron, APC Inbound
Main VCS Lijncommunicatie	Informatie	APC Apron, APC Inbound, Gateplanning
Milord Sirocco	Informatie	Vluco
Portofoons	Informatie, back-up	APC Apron**, APC Inbound**, Busregie
Telefoon	Informatie	APC Inbound, Vluco

* Functionaris gebruikt alleen de informatiefunctie van het systeem

** Functionaris gebruikt het systeem alleen als back-up

4.4 Systemen: afhankelijkheden en interacties

4.4.1 Torensysteem (LVNL) - CISS3 (AAS)

Het Torensysteem en CISS3 zijn de belangrijkste systemen in gebruik op respectievelijk de 12^e en 10^e verdieping. Beide systemen voeden elkaar met essentiële informatie om de verkeersafhandeling optimaal te laten verlopen. Indien de link tussen Torensysteem en CISS3 wordt verbroken, wordt er bijvoorbeeld geen gate informatie van Gateplanning (10^e) naar Ground Control (12^e) verzonden.

4.4.2 Algemeen

De meeste systemen welke in gebruik zijn op de 12^e en 10^e verdieping van TWR-C worden beheerd en onderhouden door speciaal daarvoor ingerichte afdelingen van LVNL en AAS. Deze afdelingen zijn 24 uur per dag bereikbaar en reparatie kan op korte termijn plaatsvinden, mits het betreffende systeem kritisch is voor wat betreft de veiligheid.

4.4.3 ASDE (LVNL) - Grondradar (AAS)

Beide systemen worden gebruikt door functionarissen op de 12^e en 10^e verdieping voor het afhandelen van verkeer. De bronsystemen zijn Multilateration en SMR.

Zowel LVNL als AAS hebben ieder een eigen gebruikersinterface ontwikkeld, maar in essentie is de label informatie overal gelijk.

Bij uitval van één van deze systemen wordt de afhandeling van grondverkeer bemoeilijkt, met name tijdens beperkt-zichtomstandigheden.

4.4.4 Voice Communication System (VCS)

Het VCS wordt zowel op de 10^e als de 12^e verdieping gebruikt voor radio-, lijn- en intercomverbindingen. Op de 12^e verdieping is als back-up systeem het Noodradiosysteem beschikbaar dat geheel afhankelijk van VCS werkt. Op de 10^e verdieping bestaat het back-up systeem voor radiocommunicatie uit portofoons.

4.4.5 EDD flight strips - papieren vliegstrippen

Het basissysteem bij de verkeersafhandeling op de 12^e verdieping is de papieren vliegstrip. Dit systeem is basic, maar voldoet.

De informatie op de papieren vliegstrip is identiek met de informatie op de flight strip op het EDD voor wat betreft de vliegplan gegevens. Wordt een vliegplan item gewijzigd op de EDD flight strip, dan wordt er een papieren revisie strip geprint, welke de originele papieren strip vervangt.

Verder kan de vliegstrip korte geschreven aanvullende operationele informatie bevatten welke gedeeld kan worden met andere functionarissen op de 12^e verdieping.

De papieren vliegstrip wordt gemaakt na een trigger uit het torensysteem.

De papieren vliegstrip van een vlucht is altijd in het bezit van de functionaris die op dat moment de vlucht onder controle heeft. De EDD flight strip van een vlucht kan op meerdere werkplekken tegelijk worden vertoond. Hierbij is het niet altijd duidelijk welke functionaris de vlucht onder controle heeft.

De papieren vliegstrip van een vlucht blijft tot het moment dat de afhandeling stopt (inbound: aan de gate, outbound: bij het passeren van 2000 voet/overdracht naar APP) op de 12^e verdieping van TWR-C. Op de 10^e verdieping wordt niet met papieren vliegstrippen gewerkt.

5 Afkortingen

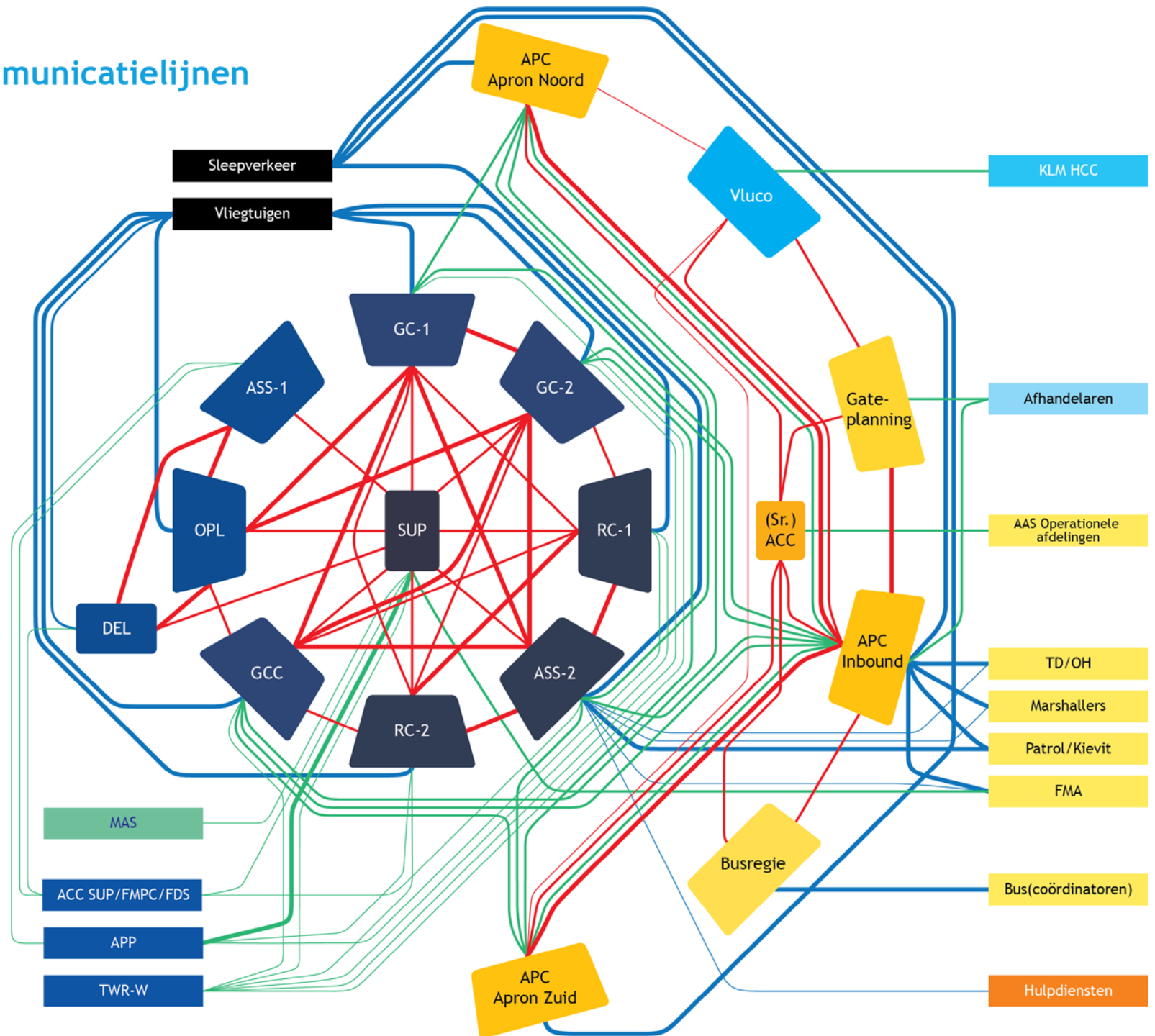
A	AAS	Amsterdam Airport Schiphol
	ACARS	Aircraft Communications Addressing and Reporting System
	ACC	Area Control Centre
	(Sr.) ACC	(Senior) Airport Control Coordinator
	ADAS	Aeronautical Data Access System
	ALCMS	Airfield Lighting Control & Monitoring System
	APC	Apron Planning & Control
	APP	Approach Control
	ARR	Arrival Controller
	ASDE	Airport Surface Detection Equipment
	ASE	Airport Support Employee (b.v. marshallers & begeleiders)
	ATIS	Automatic Terminal Information Service
B	BZO	Beperkt-zichtomstandigheden
C	CCIS	Closed Circuit Information System
	CDM	Collaborative Decision Making
	CISS3	Centraal Informatie Systeem Schiphol 3
	CTOT	Calculated Take-Off Time
	CTR	Control Zone
	CVO	Commissie van Overleg (bij calamiteiten)
D	DCO	Departure Controller
	DEL	Delivery Controller
E	EDD	Electronic Data Display
F	FDR	Feeder

	FDS	Flight Data Specialist
	FIRDA	Flight Information Royal Dutch Airlines
	FMA	AAS Flow Manager Aircraft
	FMPC	Flow Management Position Control
	FSC	Flight Service Centre
G	GARDS	Go-Around Detection System
	GC	Ground Control
	GCC	Ground Centre
	GCO	Ground Controller
	GCW	Ground West
	GC-1	Ground Noord
	GC-2	Ground Zuid
	GMS	Gate Management System
H	HCC	KLM Hub Control Centre
K	KLM	Koninklijke Luchtvaart Maatschappij
	KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
L	LT	Local Time
	LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
M	MAS	KNMI Meteorologisch Adviseur Schiphol
	MLAT, MLT	Multilateration System
O	OCC	KLM Operations Control Centre
	OIM	Operations and Instructions Manual
	OPL	Outbound Planner

Q	QNH	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground
R	RC	Runway Control
	RETD	Revised Estimated Time of Departure
	RIASS	Runway Incursion Alert System Schiphol
	R/T	Radiocommunicatie
S	SID	Standard Instrument Departure
	SMR	Surface Movement Radar
	SUP	Supervisor
T	TAR	Terminal Area Surveillance Radar
	TD/OH	Technische Dienst/Onderhoud
	TWR ASS-1	Toren-assistent 1
	TWR ASS-2	Toren-assistent 2
	TWR-C	Schiphol Toren Centrum
	TWR-W	Schiphol Toren West
U	UCO	Under Control
V	VCS	Voice Communication System
	Vluco	KLM Vluchtcoördinator
	VOP	Vliegtuigopstelplaats

Annex A

Functionarissen & Communicatielijnen



Gemaakt door



In opdracht van



Annex B

Functionaliteiten & Systeemrelaties

