

出國報告(出國類別：其他)

2018 年 Passenger Terminal Expo 及范德蘭德總公司參訪 出國報告書

服務機關：桃園國際機場股份有限公司
姓名職稱：林文楨 處長
 鐘俊傑 助理工程師
派赴國家：瑞典及荷蘭
出國期間：民國 107 年 3 月 19 日至 3 月 25 日

摘要

本次參訪重點在於了解未來桃園國際機場第三航廈所使用的行李處理系統工程，可就藉由參觀 **Passenger Terminal Expo** 直接了解行李處理系統相關設備，並學習未來設備設計概念及取向，可進而得知國際間對於行李處理系統能給予旅客何種不同的體驗及服務。

另拜訪第三航廈行李處理系統工程得標廠商，係因該公司負責本工程之設計，且本工程內該廠商佔有多項重要系統，如採用隨存隨取式的早到行李暫存區(**Early baggage storage**，**EBS**)及往返航廈間之快速小車(**Individual carrier systems**，**ICS**)，都將由該廠商提供。

透過實際參觀甚至操作設備，來了解行李處理系統各項設備所扮演的角色及特色，對於目前辦理第三航廈行李處理系統細部設計的相關人員都能有顯著的了解，並利用此機會對於細部設計整體設備系統有一定的認知，可有助後續細部設計進行。

關鍵詞：行李處理系統、BHS

壹、 目的.....	3
貳、 行程說明.....	5
參、 過程內容.....	6
一、 2018 Passenger Terminal 展覽場	6
(一)、 手提行李輸送設備.....	6
(二)、 託運行李處理系統設備.....	9
(三)、 其他機場設施.....	14
(四)、 安檢設備.....	18
二、 荷蘭范德蘭德總公司.....	20
(一)、 范德蘭德總部.....	20
(二)、 范德蘭德新創中心.....	25
肆、 心得與建議.....	28
伍、 附件(Vanderlande 簡報).....	29

壹、目的

桃園國際機場股份有限公司(以下簡稱本公司)刻積極辦理發包「第三航站區」各項工程，其中屬特殊系統工程之地面燈光助導航燈光系統工程(Airfield Ground Lighting, AGL)、資訊通訊系統工程(Information and Communication System, ICT)及行李處理系統(Baggage Handling System, BHS)皆已於 106 年陸續完成發包，而行李處理系統（「臺灣桃園國際機場第三航站區行李處理系統工程」，以下簡稱 T3 BHS)以統包方式進行招標，並自 106 年 11 月底完成決標後，進入細部設計階段。

因 T3 BHS 承攬廠商於瑞典斯德哥爾摩所舉辦之 2018 年 Passenger Terminal Expo，展示未來行李處理設備發展趨勢，故盼藉此機會向本公司直接於展覽場中介紹相關設備功能及用途，並邀請本公司參訪承攬廠商位在荷蘭之總公司，其總公司園區內設有一處創新研發中心，其研發中心專門提供機場、倉儲和物流等各產業創新之包裹(行李)輸送解決方案，並於該中心展示各項測試和創新系統。

鑒於博覽會展場將有各式行李處理系統廠商展示相關設備，且該承攬廠商將負責 T3 BHS 子系統中多項重要項目，如早到行李暫放區、航廈間輸送系統並規劃其他出入境系統等，又其總公司所屬创新中心內所展示之系統，部分系統概念未來將導入供 T3 BHS 系統使用，為增進 T3 BHS 承辦同仁專業經驗，吸取更多行李處理系統設備經驗與先進概念，並盼藉由參訪該承攬廠商總公司之機會，表達本公司對於 T3 BHS 之重視，希望承攬廠商全力支持本項工程之推動，以利後續施工等作業順遂。

另因行李處理系統雖屬物流產業之一，惟其因設置功能係供予機場使用，故有多項介面需與機場其他系統整合，其複雜性及類別非台灣時而能常見之系統工程，為助台灣本地設計顧問公司強化有關行李輸送相關設計經驗，以盼其設計能力能與國際接軌，此次行程 T3 BHS 設計顧問亦派員協同參訪，以求細部設計階段得精進各項作業，使設計規劃更加周全，並期盼未來台灣之設計顧問得有機會以邁向國際。



圖 1.展覽場入口

**Passenger
Terminal
EXPO 2018**
20, 21, 22 MARCH 2018
STOCKHOLMSMÄSSAN, STOCKHOLM, SWEDEN

貳、行程說明

一、本次行程為整體規劃如下

日期	時間	行程說明	備註
107/03/19	0020-0655 0830-1035	桃園至荷蘭-阿姆斯特丹(轉機) 荷蘭-阿姆斯特丹至瑞典-斯德哥爾摩	出發
107/03/20 107/03/21	0930-1730	參觀展覽會場	
107/03/22	1115-1320 1600-1700	瑞典-斯德哥爾摩至荷蘭-阿姆斯特丹 參訪承攬廠商總公司	
107/03/23	0900-1400 1600-1700	參訪承攬廠商總公司新創中心 參觀史基浦機場行李處理場	
107/03/24 107/03/25	2045-1535	荷蘭-阿姆斯特丹至桃園	返台

二、本次出國成員如下

單位	姓名	職稱
工程處	林文楨	處長
	鐘俊傑	助理工程師

參、過程內容

一、 2018 Passenger Terminal 展覽場

(一)、 手提行李輸送設備

基於全球國際標竿機場內相關機場設施已逐漸趨向智慧化，且提供更多人性化設施，及大量採用全/半自動或自助式設備，除大量減少機場所需之人力外，在科技領導的迅速進步下，著實提升旅客對於機場的體驗，無形中大大增加機場好感度。

各相關產業設備廠商無不盡力展示自家設備，從展場中即可得知，在手提行李輸送方面，輸送設備具有托盤回收系統已經幾乎是所謂標準配備，並搭配托盤底部所裝載之 RFID，透過登機證感應設備，於旅客欲使用托盤時，需掃取登機證以供托盤配對。

當旅客手提行李安檢結果為可疑行李時，安檢人員會將托盤置於複檢台上，並利用 RFID 將安檢設備所掃描的影像存檔投影至螢幕上，以供安檢人員與旅客進行複檢流程。



圖 2.Rapiscan-TRS(Tray Return System)



圖 3. WO-Modular Security Checkpoint



圖 4. TEKNİK DÖKÜM-Tray Carrying System

手提行李輸送系統採用模組化方式，可供使用者更活用的調度，且可提供 2 至 3 位旅客同時使用設備，藉以減去旅客排隊時間，避免旅客排隊過久所產生的各種不便，惟安檢線起點(托盤餵入口)與末端複檢台處，因各家廠商設計概念皆大不相同，此設計與安檢大廳寬度有相當的直接關係，而安檢線的長度亦直接影響安檢大廳的縱深，並間接影響安檢排隊動線及等候時間，規劃時皆須考量上述

相關因素，另安檢設備(X-ray/CT)選用也是重要的一環，因其牽涉到輸送帶寬度、安檢線高度及安檢容量。



圖 5.Vanderlande-手提安檢輸送系統

由圖 5 可見到該廠商對於旅客欲領取托盤時，需使用登機證來提供配對後，才能領取。



圖 6.Vanderlande-手提安檢輸送系統



圖 7. Vanderlande-實際模擬操作手提行李安檢

圖 7.為本公司人員實際就廠商所提供的虛擬登機證進行手提安檢流程，並假設人員行李為可疑的，當安檢機判斷出結果後，可疑行李將自動撥至另一道輸送帶，並由安檢人員放置複檢台後，透過托盤上 RFID 讀取出旅客資料及安檢影像，圖中所示範之安檢機為 CT，故影像可進行 3D 旋轉、直接呼叫影像等視圖、放大及縮小等功能。

(二)、 託運行李處理系統設備

此次展覽會場中主要行李處理系統設備商所展示的概念大致皆不相同，部分設備商僅在展覽攤會上展示”解決方案”，其方案僅就未來可能發展的趨勢介紹，較可惜的是未全然有實際應用、測試機等可供現場參考，但相同的是都仍將系統設備模組化，利用模組化的概念，可供設計規畫更加的彈性，如快速小車(Individual carrier systems, ICS)，已將 ICS 延伸至更廣泛的應用上，如旅客可自報到櫃台託運行李時，並可將行李至於 ICS 專屬托盤上，利用托盤上的 RFID，藉以達到 100%追蹤率，又或者是將 ICS 利用在旅客到達提取大廳之使用，此概念仍讓旅客機場體驗大大提升。



圖 8. Beumer Group 展覽攤位



圖 9. Beumer Group-ICS module

本公司目前於第二航廈北登機廊廳下，興建中之早到行李儲存區所採用的設備供應商，即是 **Beumer Group**，未來第三航廈與各航廈間所採用的 ICS 則為 **Vanderlande** 所建置之系統，屆時桃園機場將同時擁有全球前三大之 2 家 **BHS** 供應商之服務，盼藉此提供機場內更完善及多元化的行李處理系統。



圖 10. Beumer Group-CRISBAG



圖 11. Beumer Group-CRISBAG

圖 10.及 11.即為該公司針對 IATA753 所展示的全新解決方案，完整地將 ICS 延伸至入境旅客提取大廳，如此創新的方案並未在其他 BHS 供應商上所見，與出境旅客報到託運行李體驗大不相同，由於行李入境後，卸載於 ICS 托盤上，即將全程追蹤，旅客可自在於機場輕鬆購物，享受機場任何便利的設施，不必急於辦理入境手續，更不用爭先恐後的位於提取轉盤旁等待行李抵達。

旅客可藉由智慧手機或其他機場設施得知行李位置，使旅客誤取機率大大降低，機場將可提供更完整的旅客自助體驗，並減少地勤人力。這樣創新的方案，更讓 Beumer Group 贏得 2018 年度” Airport Innovation award”之殊榮。



圖 12. DAIFUKU 展覽攤位



圖 13. Siemens 展覽攤位

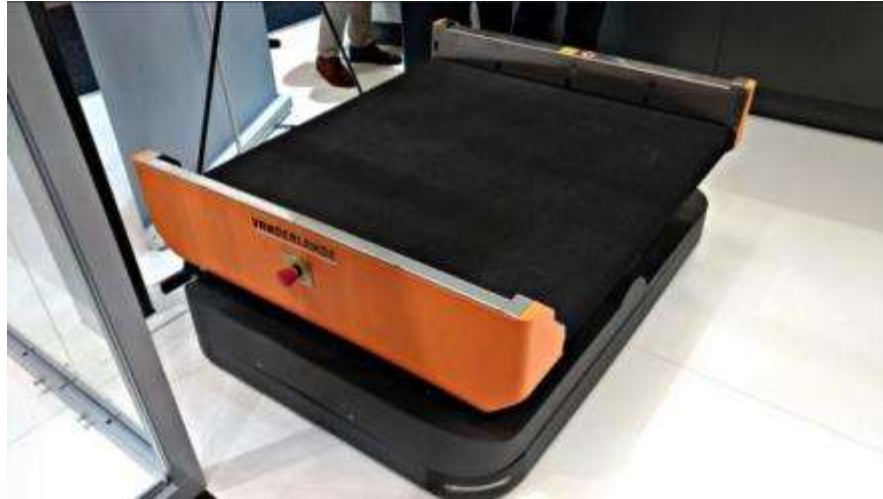


圖 14. Vanderlande-AGV 設備



圖 15. Vanderlande-AGV 設備應用概念

由圖 14.及 15.中，Vanderlande 目前正推廣有別於以往的行李輸送系統，將 AGV(Automated Guided Vehicle)運用於行李處理場中，跳脫出行李輸送的既有路徑，大幅減少多餘的行走，可隨著行李量的增減隨時改變路線，模組化的方式，更可隨時隨地的備援，較可惜的佔地面積相當的大，且為確保可隨時承接行李時所待機的 AGV 量也是隨著機場行李量的多寡不同，另外因行走目前只限於地面，雖有感應器能預防碰撞，但地面淨空也是需克服的大問題。



圖 16. Vanderlande 展覽攤位

(三)、 其他機場設施

此次展場中若要選擇一項最為競爭的設施，我則認為是「電子閘門」，有相當多的電子閘門廠商在這無不用其極地展示自家設備，綜觀各家廠商之設備，生物辨識已逐漸成為未來趨勢，由人臉、指紋至視網膜等來辨認出旅客的身分，跳脫出以往傳統採用登機證來辨識所造成的不便。

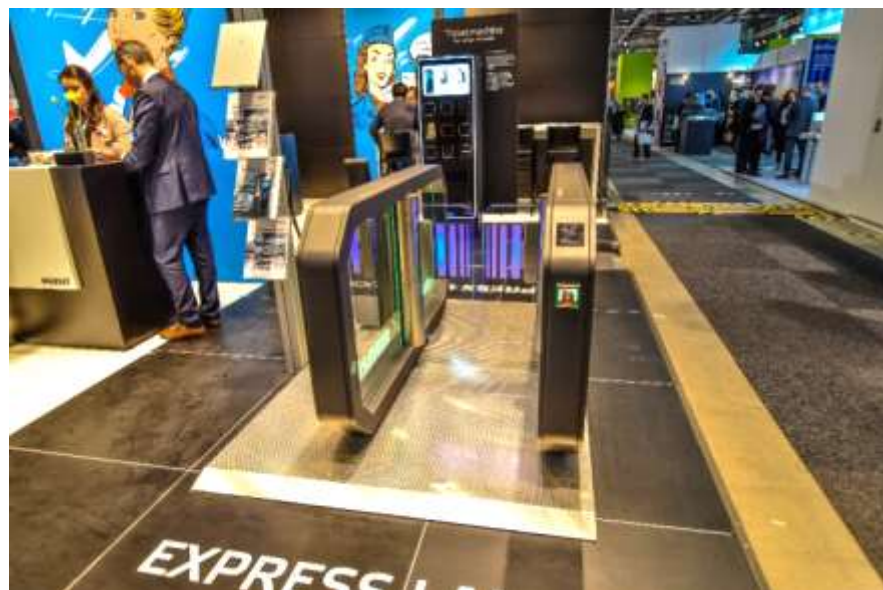


圖 17. 德國 Wanzl 所展示的 Galaxy Gate



圖 18. 瑞典 GUNNEBO 通關專用電子閘門



圖 19. 瑞典 GUNNEBO 展覽攤位

電子閘門最讓我鎖定目光的應屬於創立於西元 1764 年瑞典國寶級的 GUNNEBO 公司，該公司著重於人員出入控制及保全等相關技術，該廠商也是極少數在覽場中展示出相當完整的設施，就上圖 18.供移民署通關使用的閘門，設有生物辨識，並搭配視覺系統可辨識旅客隨身物品，其玻璃帷幕更可以防止旅客翻越等，另外還有展出預安檢所使用之閘門及自動登機閘門，都是機場所常見的設施。



圖 20. 法國 RESA 所展示的自助登機閘門

圖 20.由 RESA 所展示的自助登機閘門，是全展場唯一在閘門本身設置有電子螢幕(上方)，完全充分地利用閘門的功能，能使旅客在進行登機時，接獲任何來自航空公司或機場等所要表達的各式資訊，可做為廣告、廣播、航班資訊等所使用。



圖 21. 德國 VIA GUIDE 所展示的智慧排隊系統



圖 22. 法國 NAVYA 的無人駕駛小巴

圖 22.由法國新創公司所生產的智慧小巴，也是值得一提的另類隱形台灣之光，因為其電腦系統是採用台灣電腦設備商 StackRack，全仰賴後端系統這顆重要的心臟，才得以讓 NAVYA 的無人小巴在路上順利運行。且 NAVYA 更積極的預打入台灣市場，除已在高雄測試路段內試運行外，目前也規劃前進台中。而在未來 2020 年東京奧運，日本更是打出全部採用無人小車接送。



圖 23. 芬蘭 GoSleep 公司所展示的休憩座椅



圖 24. 義大利 Tecno S.p.A 所展示的座椅

(四)、 安檢設備

此次安檢廠商所展示的產品設備，可從現場了解絕大部分以手提安檢線所使用的居多，也許是為了配合展覽場內也有相當多的手提安檢輸送設備商而展示，畢竟多數的廠商多半都已有既定合作對象，從手提安檢輸送設備商所展示的解決方案便可略知一二，且搭配手提安檢輸送線的安檢機，最為貼近旅客所使用，所以大部分造型都相當前衛及富設計感。

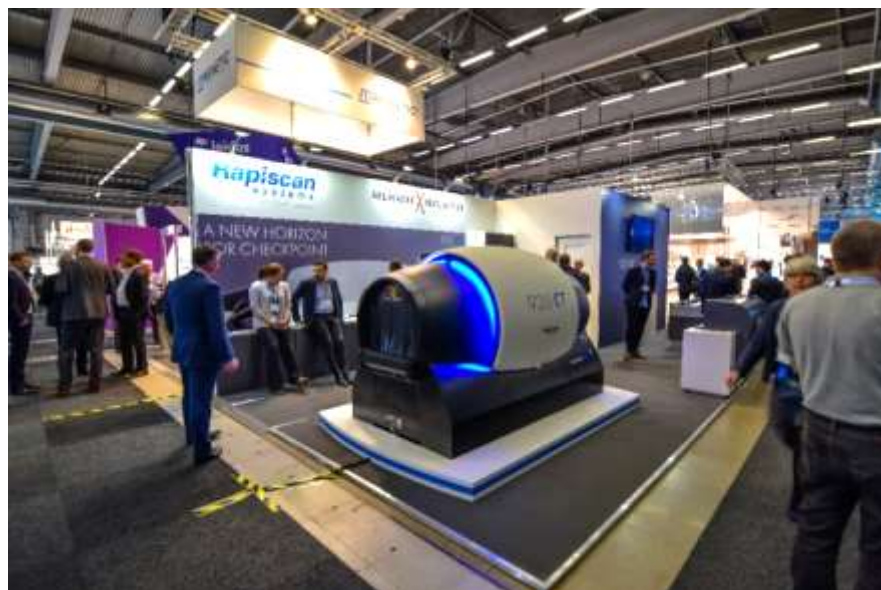


圖 25. Rapiscan 展覽攤位



圖 26. Rapiscan 人員介紹產品功能



圖 27. L3 手提安檢流程解決方案

此次安檢設備商中，L3 是少數展示有關手提安檢設備相當完整的廠商之一，其中包含手提行李安檢機、人身安檢及桌上型爆裂物檢測儀，較為人樂道地是其採用 360 度無死角人身安檢，且能檢測出更多金屬或非金屬物質，較可惜的是此次現場並無展示。



圖 28. 由 L3 現場人員介紹手提安檢解決方案



圖 29. 全球知名安檢供應商 Smiths 攤位

二、荷蘭范德蘭德總公司

(一)、 范德蘭德總部

該總部位在荷蘭南方 Veghel 城市，距離阿姆斯特丹約 80 分鐘車程，本次參訪除拜訪該公司負責第三航廈行李處理系統的各項子系統的設計同仁外，並相互交流彼此對於

此專案的期許，也盼該公司就專業、技術及經驗等，盡力與台灣共同之承攬夥伴順利完成 T3 BHS 之建置，另外參訪重點，則是位於該公司園區一側之新創中心，該中心幾乎完整展示了該公司各項有關物流系統。



圖 30. Vanderlande 總部一隅



圖 31. Vanderlande 進行簡報介紹

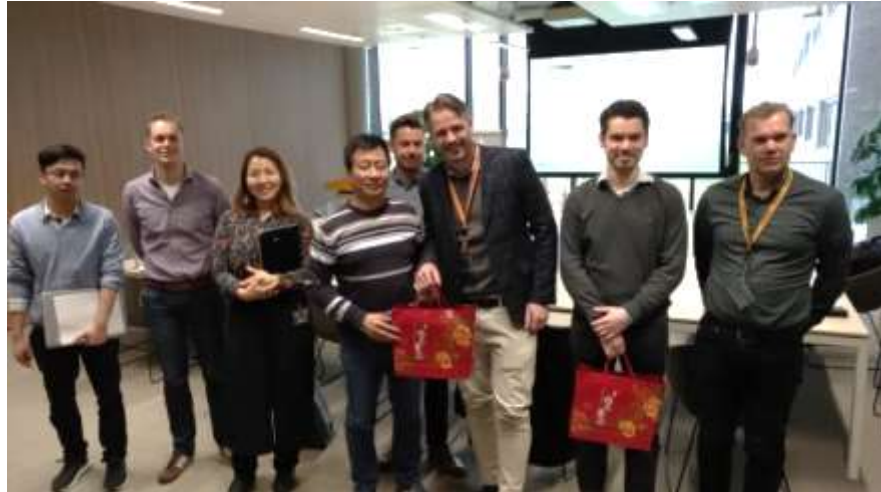


圖 32. 與設計團隊合影



圖 33. BHS 動態模擬軟體介紹

圖 33.是該公司將已完成 layout 配置設計後之 BHS，針對各項行李輸送路徑、高階控制系統、故障模擬等，所進行的動態模擬，並就局部區域採用真實的 PLC 作動方式，來做模擬項目的觸發及復歸等，其辦公空間宛如一處小型的控制中心，其模擬程度於後續圖面將有助了解。



圖 34. BHS 3D 動態模擬

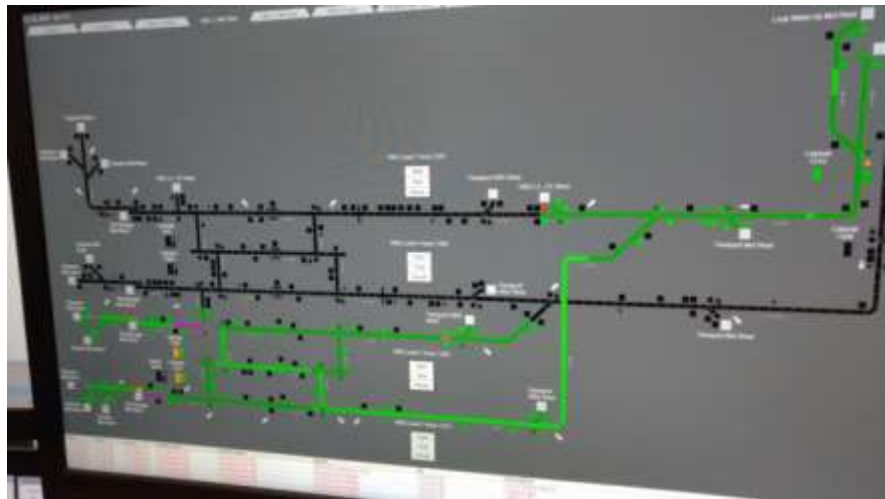


圖 35. 局部動態模擬中



圖 36. 動態模擬相關設備



圖 37. 動態模擬相關設備

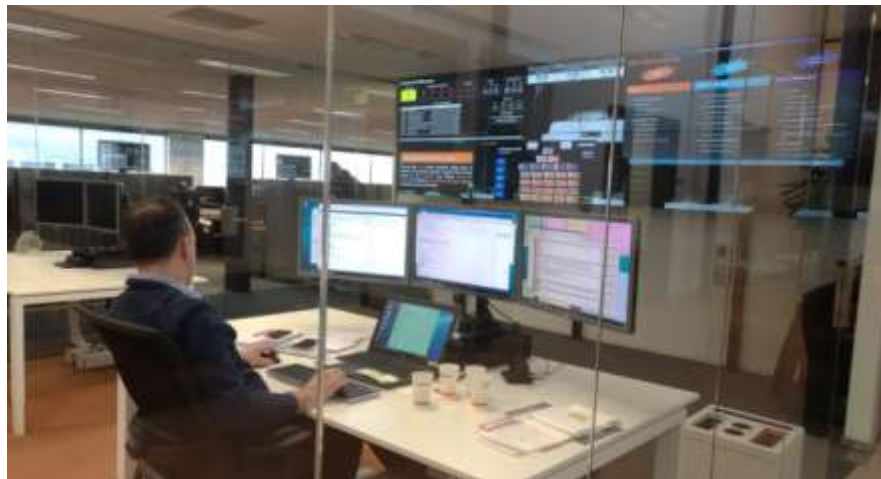


圖 38. 全球 24 小時專線服務中心



圖 39. Vanderlande 辦公室一隅

(二)、 范德蘭德新創中心



圖 40. 新創中心導覽



圖 41. 早到行李暫存區展示

新創中心此次由 Vanderlande 人員所導覽的項目，僅於行李處理系統相關，對於包裹物流等分揀運送方式之方案無更進一步了解，是較為遺憾之處，但就行李處理系統相關，在中心內包含了分揀系統、快速小車、行李暫存區及機械手臂與裝櫃省力裝置可說是一應俱全。



圖 42. 分揀系統



圖 43. 快速小車系統

圖 43.所展示的快速小車系統，將扮演著未來串聯第三航廈至第二及第一航廈之間連接的重要角色，中心內所展示的系統也將會是提供於本專案所使用，該系統已成熟的運用於全球各個機場，包含歐洲標竿機場。



圖 44. 左側為快速小車軌道，右側為皮帶輸送帶

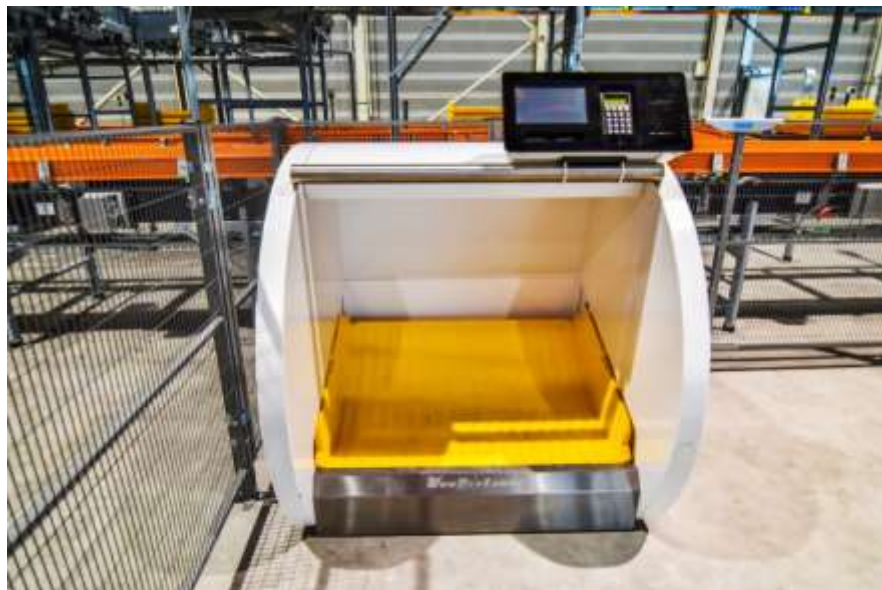


圖 45. 行李託運(提取)設備

由圖 45.可見，其實 Vanderlande 針對行李自助化，與前圖 10.及 11. Beumer Group 所展示的設備有異曲同工之妙，對於該設備為何並未於展覽會場展示，而閒置在該中心角落，對此，該公司人員回復僅就商業及市場考量因素，並未有更進一步發展，但對於行李處理系統周遭設施不斷地推陳出新來看，可以想像 BHS 未來將提供更多元的服務。



圖 46. 裝櫃省力裝置操作

肆、心得與建議

就本次參訪而言，Passenger Terminal Expo 就如同一個小型的機場博覽會，在一般機場可見到的設備或設施，我們皆能在此全部體驗，小從常見的分類垃圾桶至旅客休憩座椅，又或者是旅客各類型自助設備，如自助報到、自助託運等等，就機場營運而言，能夠透過展覽會所展示的新概念、新設備及新科技，進而瞭解未來國際間機場發展的趨勢，是相當具有參考價值。

范德蘭德此次所展示出的 AGV 系統，則是相當頗具前衛思考的科技，未來機場若採用無人機及無人值守的設備，可大大降低人力，且在未來無人技術更加成熟時，設備穩定度及可靠性大幅提升下，製造成本隨之下降，無人設備勢必將成為直接或間接服務旅客之主流。

在行李裝櫃省力裝置，於范德蘭德總公司新創中心所展示的產品，雖經實際操作後，確有達到省力效果，惟在將行李拉至裝置上，仍需額外出力作功，且完成一件行李搬至輸送帶的時間確實比直接提出放置較為多出時間，就目前桃園機場第二

航廈北登機廊廳下方所設置數台省力裝置閒置情況來說，恐因作業方式及效率還無法達到預期成果所造成，對此，本工程亦並未納入配置考量，惟未來技術若成熟且更加人性化，更將有助地勤人員作業。

本次較為可惜的是阿姆斯特丹史基浦機場參訪，因參訪時程短促，且不允許拍照及攝影，爰此無法有圖面可供輔助說明，但仍有多項行李處理相關設備，是桃園機場目前尚未導入，如機械手臂自動裝載行李設備，其優點就是大幅降低人員搬運的作業，且裝載效率每小時可達 200 至 250 件，但其並非完全沒有缺點的，就目測觀察其缺點包含如下，一、人員必須全程一旁監測。二、設備所佔空間較大。三、因裝載高度相當高，機械手臂若無法接獲由輸送帶所派送之行李，行李將從 3m 左右高度墮落，重摔之下，行李受損機率相當高，且發生次數就參訪中即發生數次，其穩定及準確度仍需檢討。四、行李自機械手臂送至櫃內，因無法控制及確認最後行李擺放角度，其人員仍需適時手動排列，無法完全自動化。

另外在史基浦機場行李處理設備維護的部分，其維護物料暫放空間是值得學習，空間明亮、乾淨及物料分區管理得宜，較為特別的是，現場有一處配有備料供電設施，使 PLC 及其他可熱備援零件全程供電待命，以利現場人員維護設備急需該零件時，即可直接使用。

另外現場展覽攤位中，我們看到一個相當熟悉的身影，香港機場竟然設攤位於此，其目的除可直接與各國設備等供應商交流外，也可以達到宣傳觀光之目的，並介紹目前香港機場所擁有的設施及對於未來之展望，我想倘若第三航廈準備正式開幕時，亦可納入參考，於各大國際展覽會場，不設限於航空相關產業，都可以藉此來向國際宣傳第三航廈。

伍、附件(Vanderlande 簡報)

TIAC Visit Veghel HQ

22 March 2017
Stefan Roelofs

Agenda

Thursday

1. Project Organisation
2. VIBES HLC Introduction
3. Demo Factory Test Environment

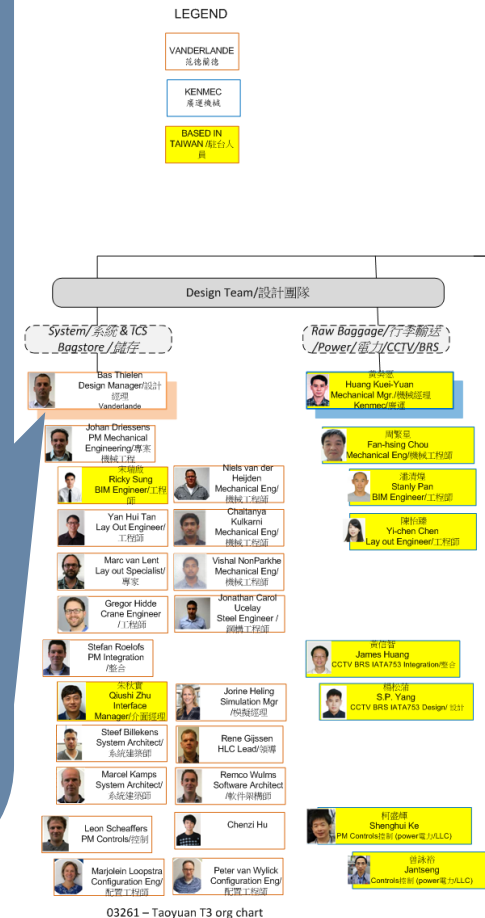
Friday

1. Innovation Center Tour
2. Schiphol Amsterdam Airport Visit

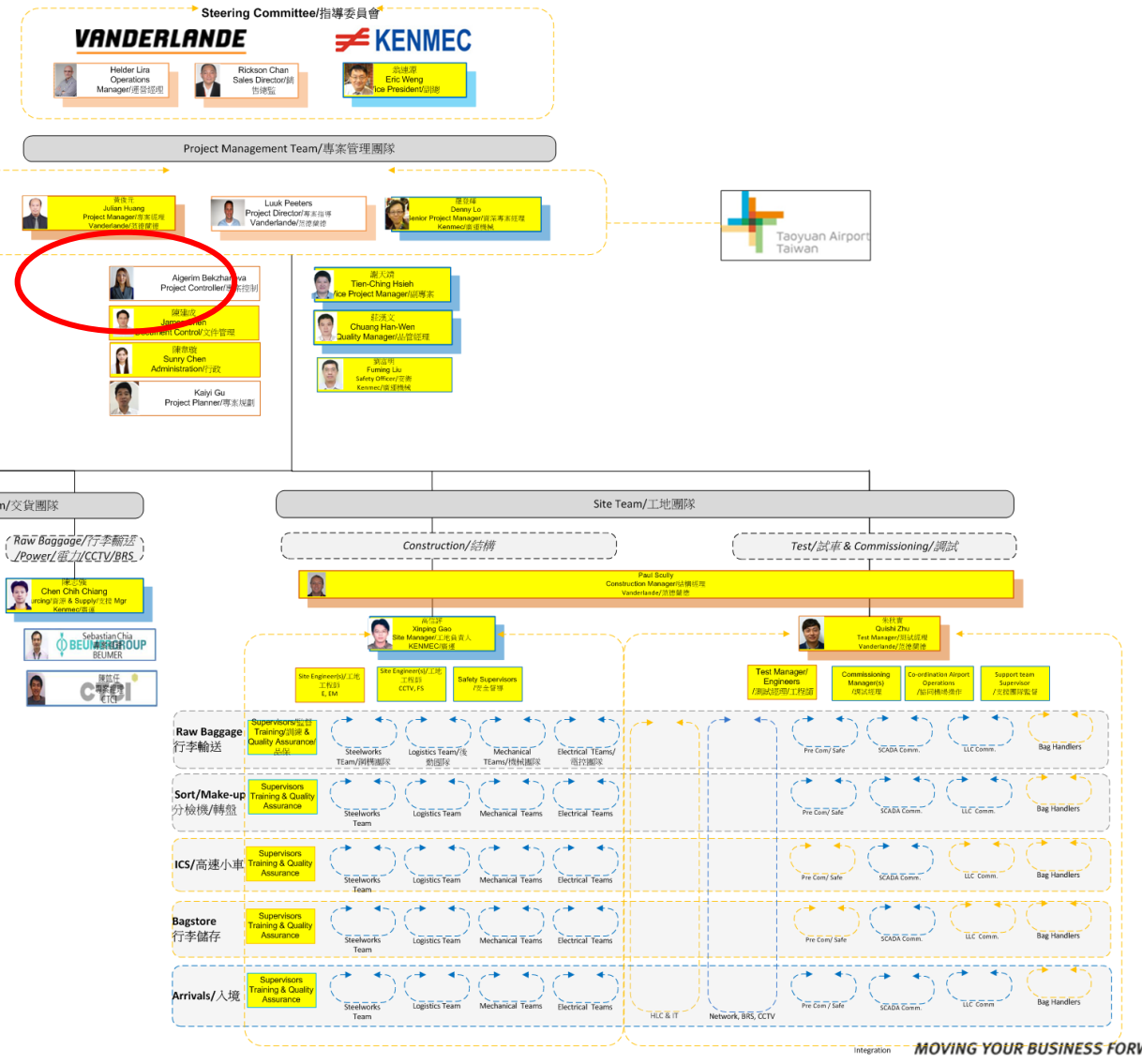
Team



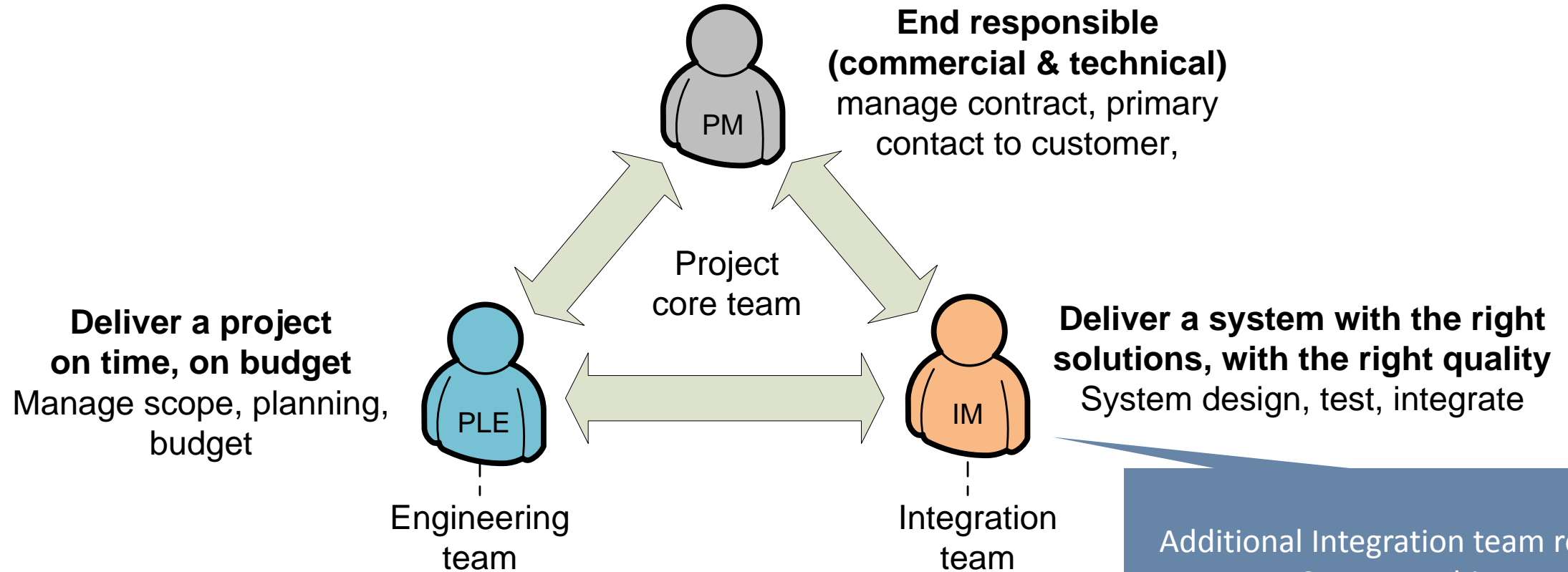
Taoyuan T3
TP 10 - Project Organization Chart



03261 – Taoyuan T3 org chart

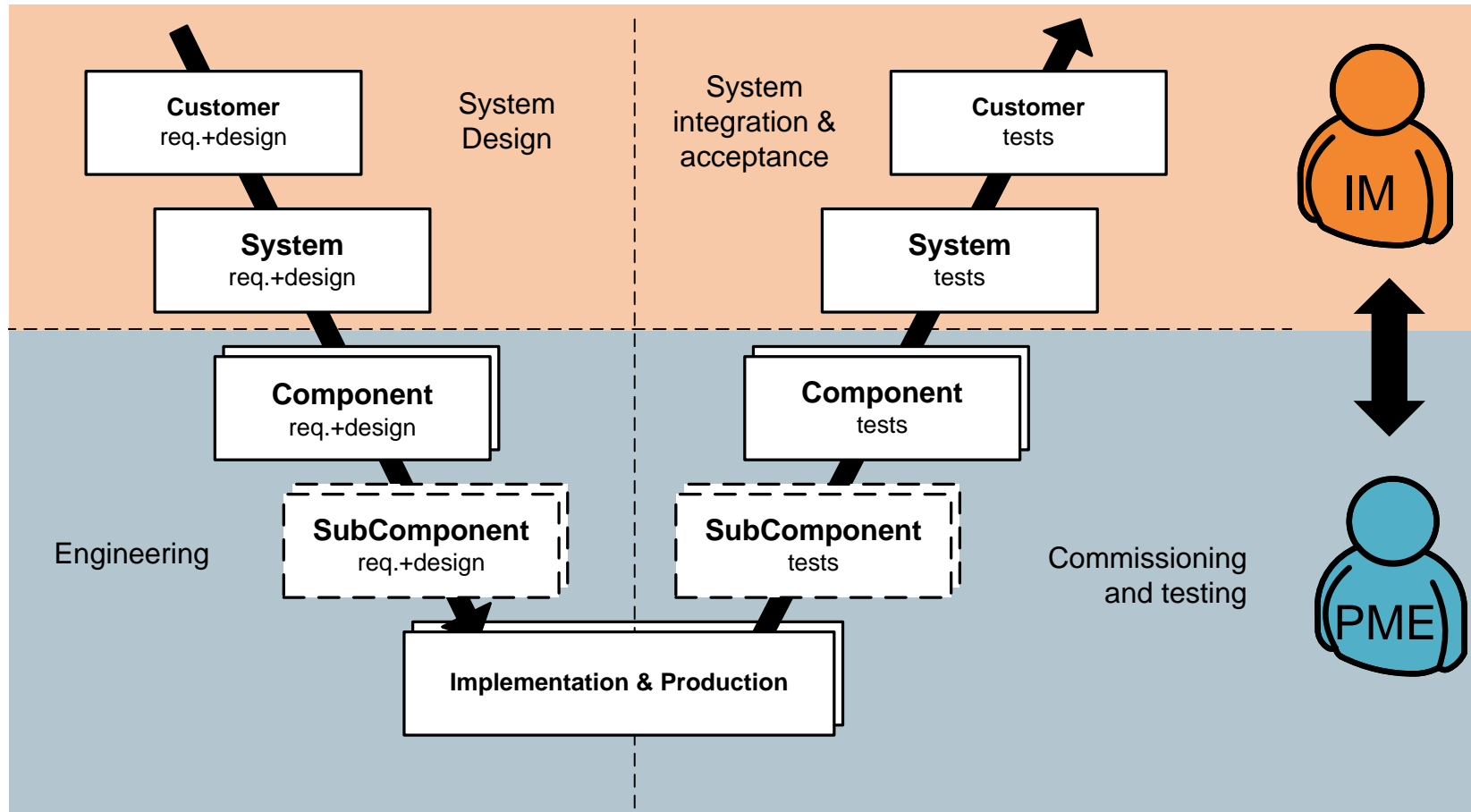


The project core team: PM, PLE, IM



- Additional Integration team roles:
- System Architect
 - Test engineer

PLE and IM: Scope definition in a project



**System definition
& acceptance**

**Engineering
& delivery on
time, on budget**

IM - responsibilities

System definition:

- > Produce multidisciplinary system design
- > Ensure compliancy with customer requirements.

During engineering & supply:

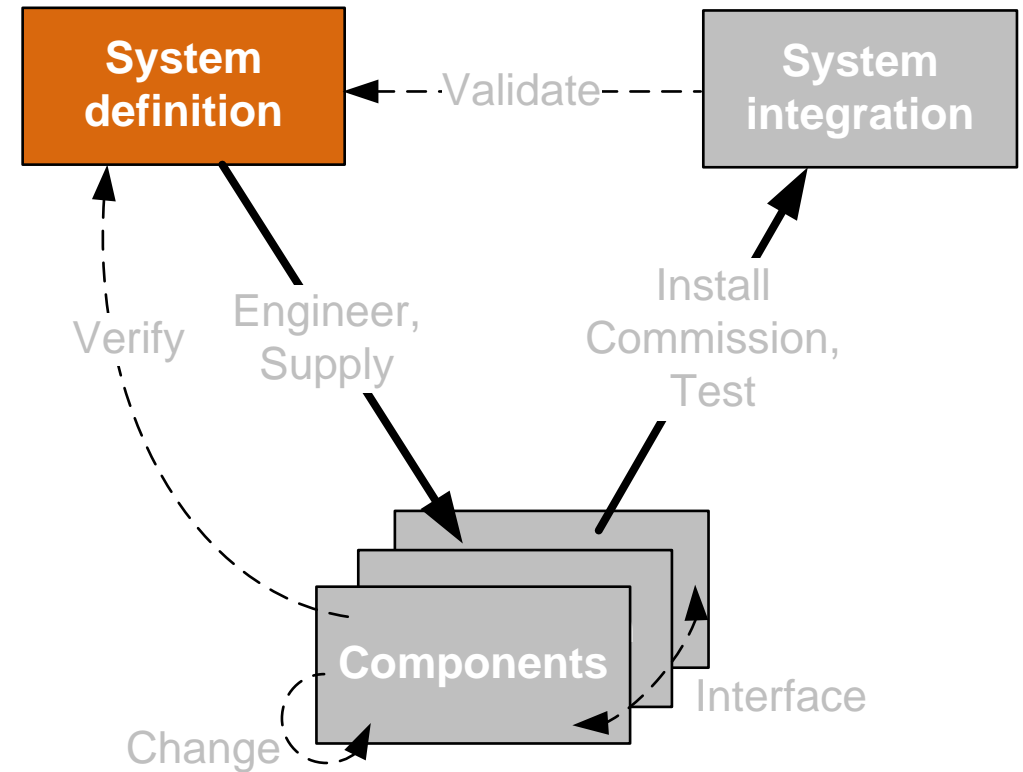
- > Verify components meet requirements & design
- > Manage interfaces and changes

During install, commissioning & testing:

- > Do quality control, accept delivered components

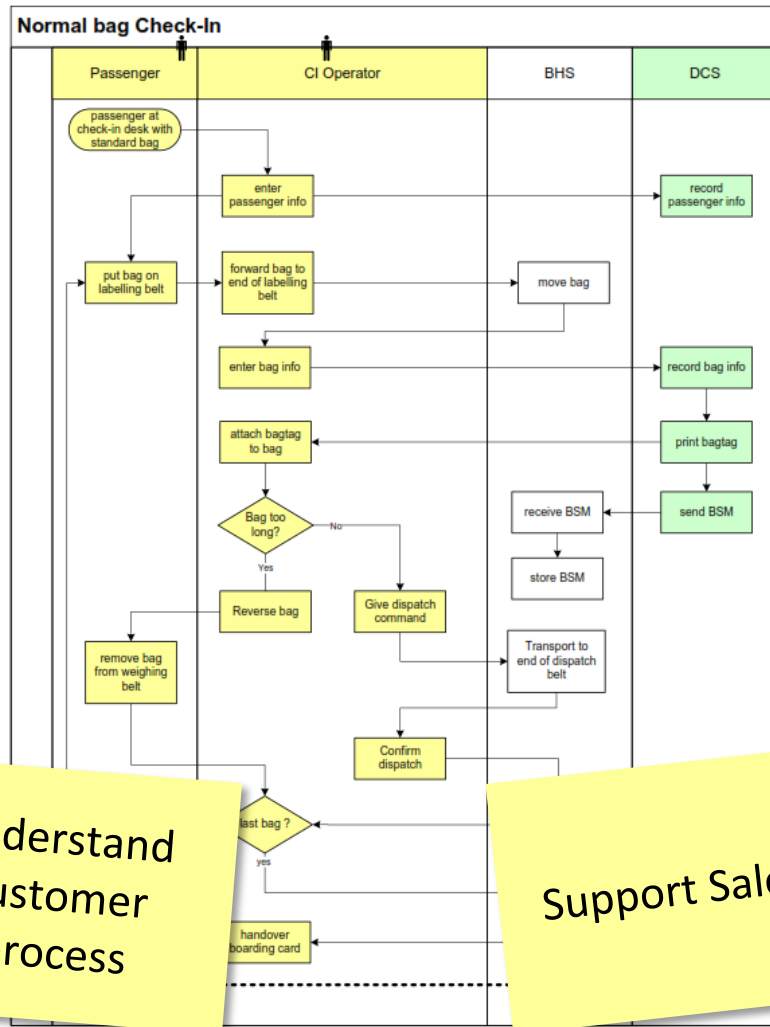
System integration:

- > Integrate and system against requirements & design.
- > Organize customer acceptance



System definition – get requirements clear

CUSTOMER REQUIREMENT



CURRENT PROCESS

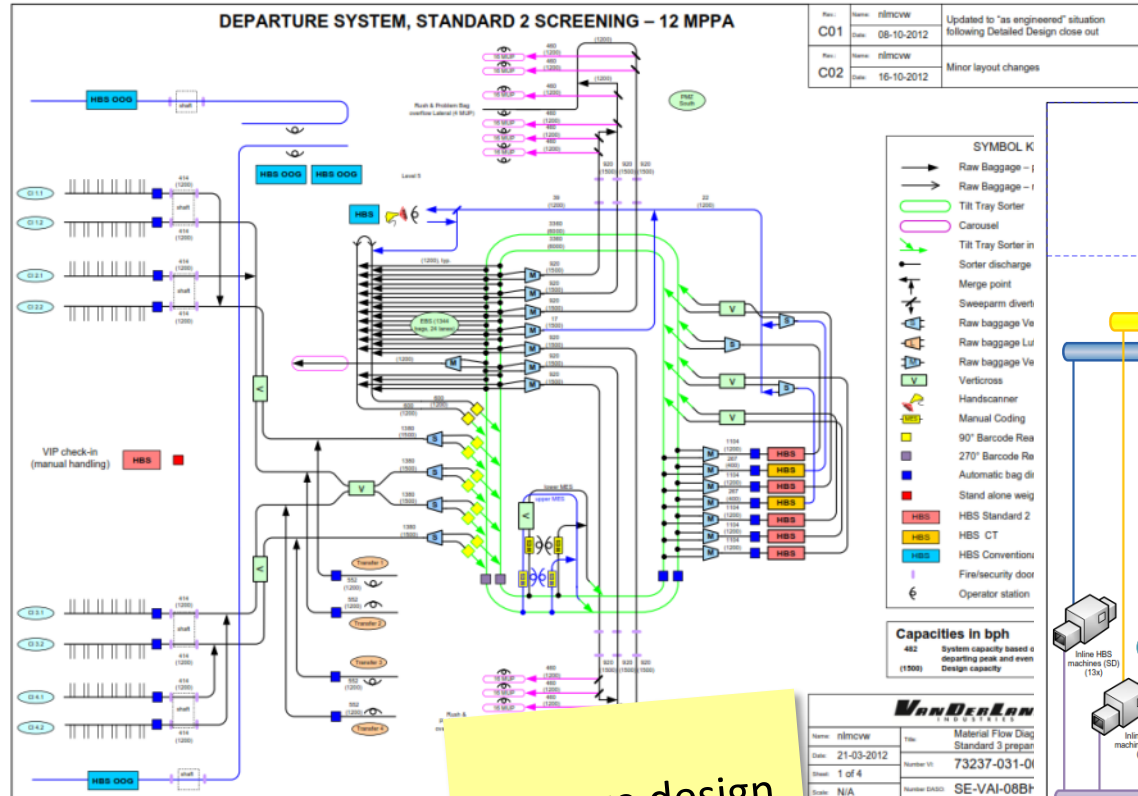


Understand customer process

Support Sales

Map customer requirement to VI capabilities

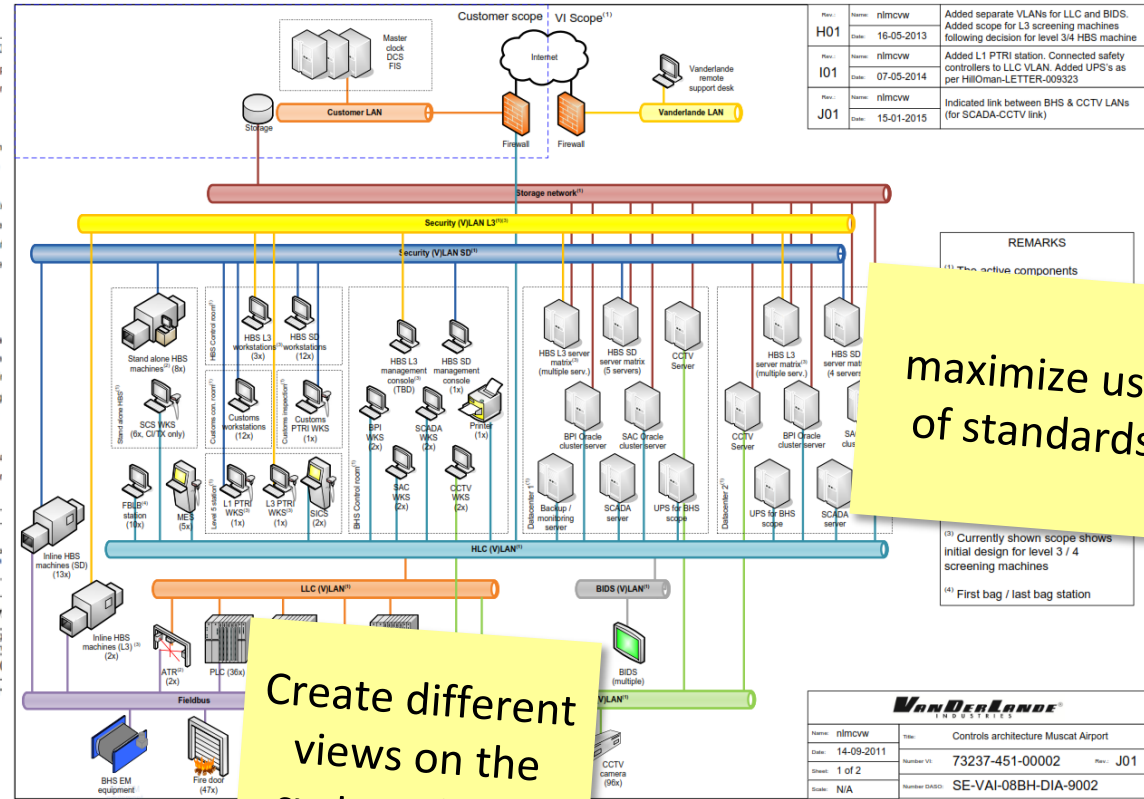
System definition – manage design



BAG FLOWS, I

Manage design risks

VARIOS

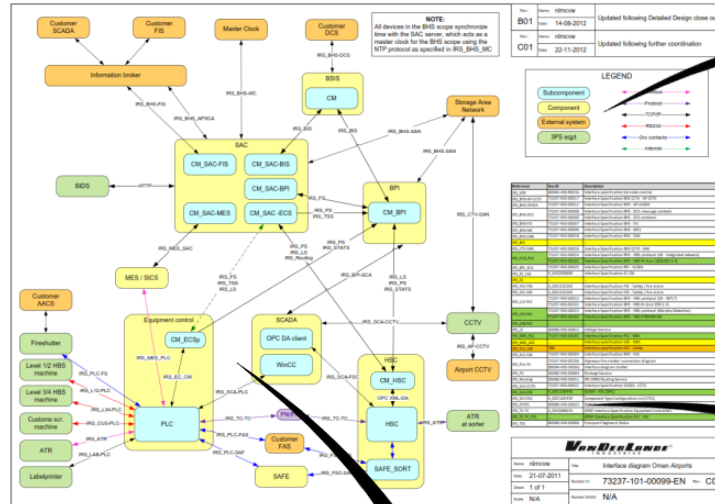


maximize use of standards

Create different views on the system design

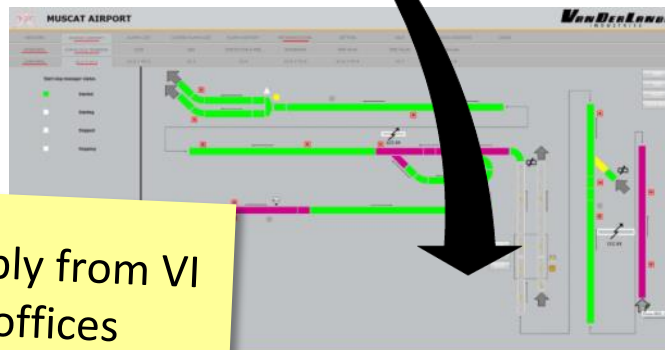
ARCHITECTURE

System definition – decompose system



How to integrate?

3RD PARTY APPLICATIONS



Supply from VI offices worldwide?

WORKING SOFTWARE



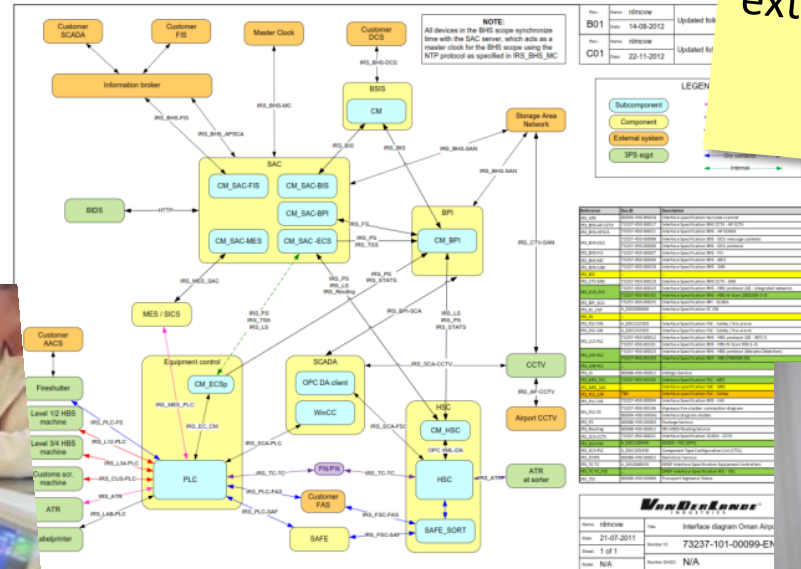
Subcontract?

Which version of the library?

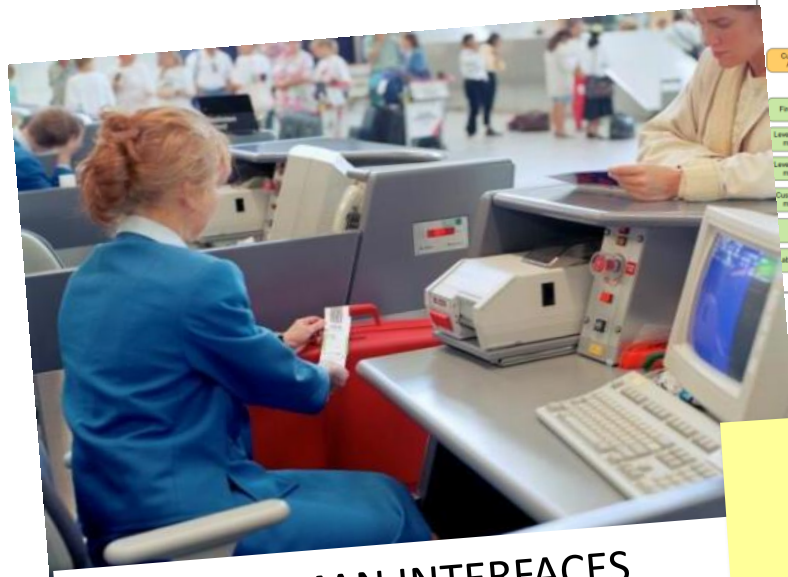
EQUIPMENT CONTROL

System definition - define interfaces

Internal and external comm. between systems



SYSTEM INTERFACES



HUMAN INTERFACES

Coordinate with all stakeholders



Coordinate with other contractors

PHYSICAL INTERFACES

IM - responsibilities

System definition:

- > Produce multidisciplinary system design
- > Ensure compliancy with customer requirements.

During engineering & supply:

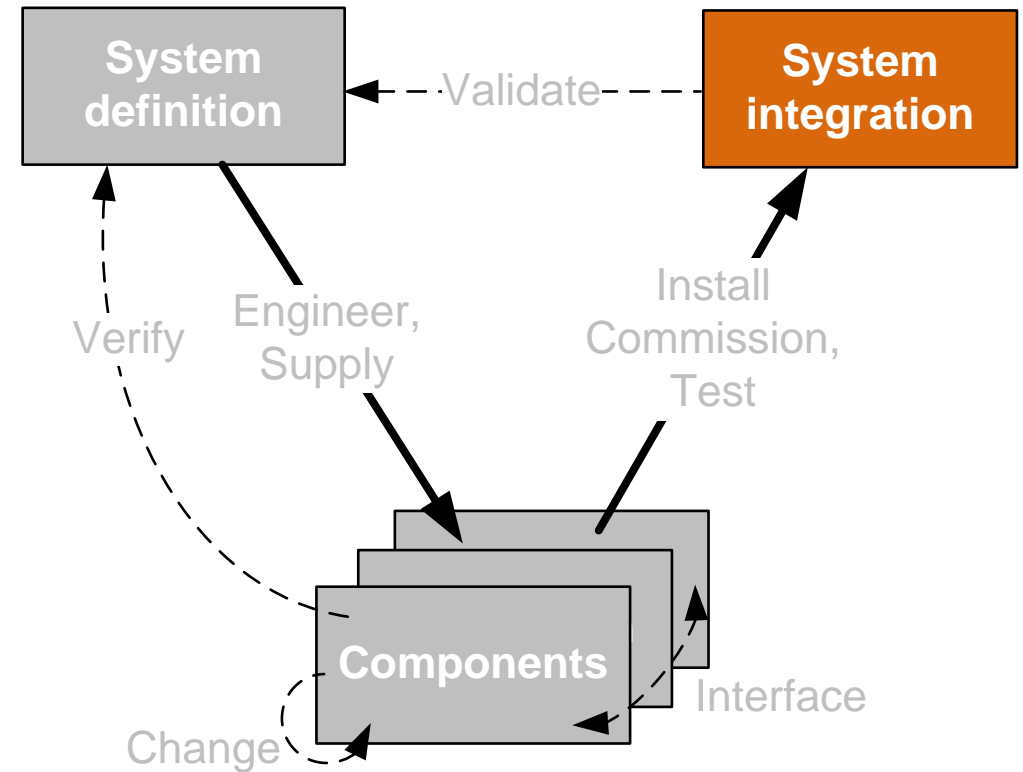
- > Verify components meet requirements & design
- > Manage interfaces and changes

During install, commissioning & testing:

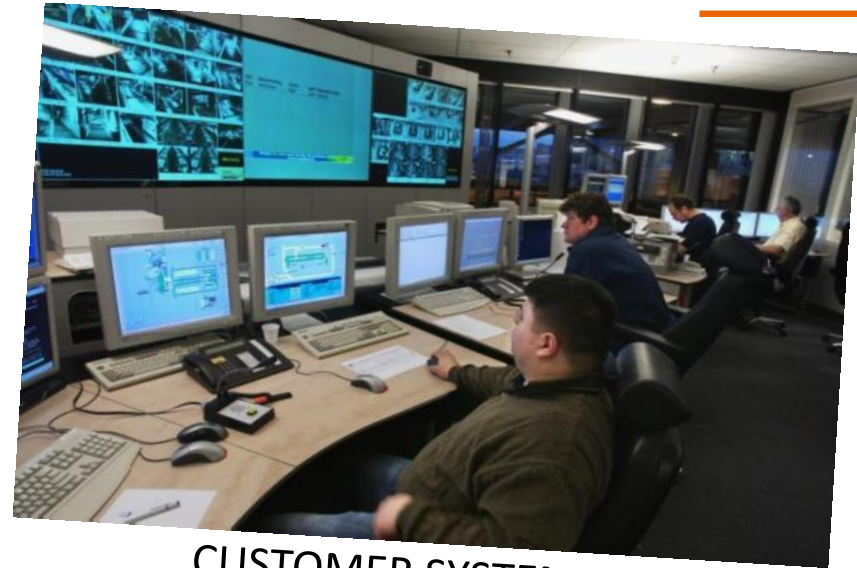
- > Do quality control, accept delivered components

System integration:

- > Integrate and test system against requirements & design.
- > Organize customer acceptance



Integrate system



CUSTOMER SYSTEMS

Greenfield or brownfield?

CUSTOMER SYSTEMS

Detailed integration strategy



Operational phasing?

INTERFACE WITH EXISTING

(Acceptance) testing

Coordinate integration and testing

Define and run (risk based) scenario tests

Organize customer acceptance

FACTORY TESTING

SITE TESTING

Agenda

Thursday

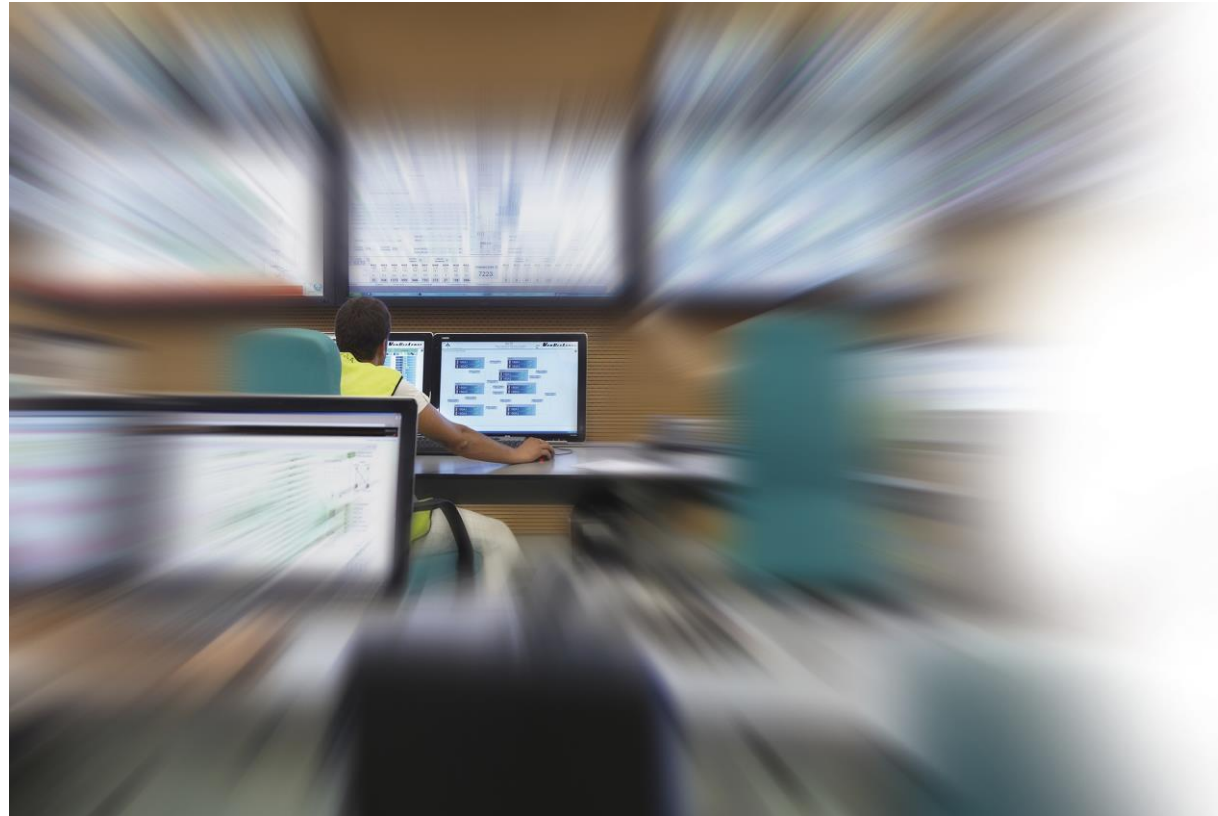
1. Project Organisation
2. **VIBES HLC Introduction**
3. Demo Factory Test Environment

Friday

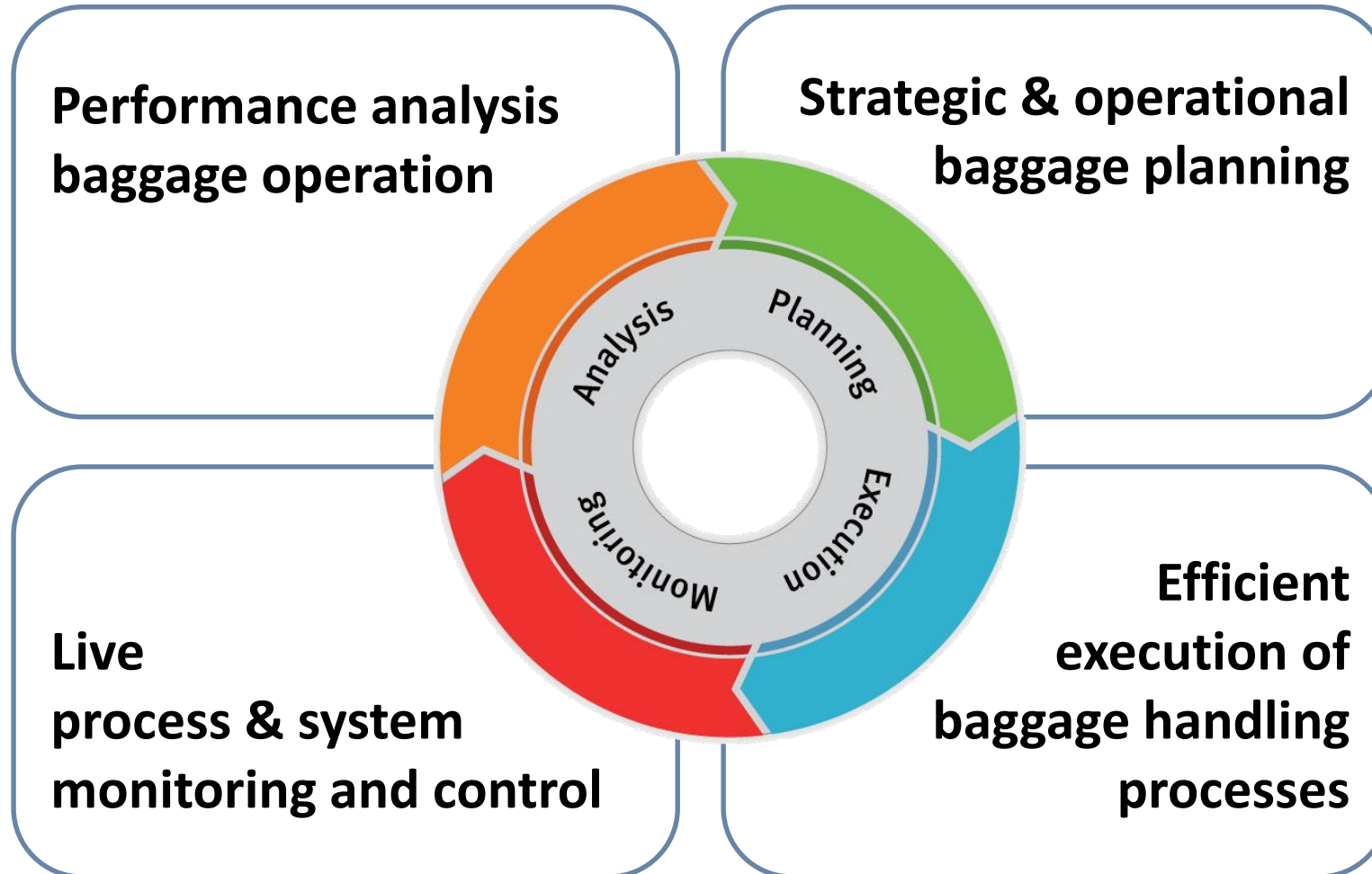
1. Innovation Center Tour
2. Schiphol Amsterdam Airport Visit

VIBES

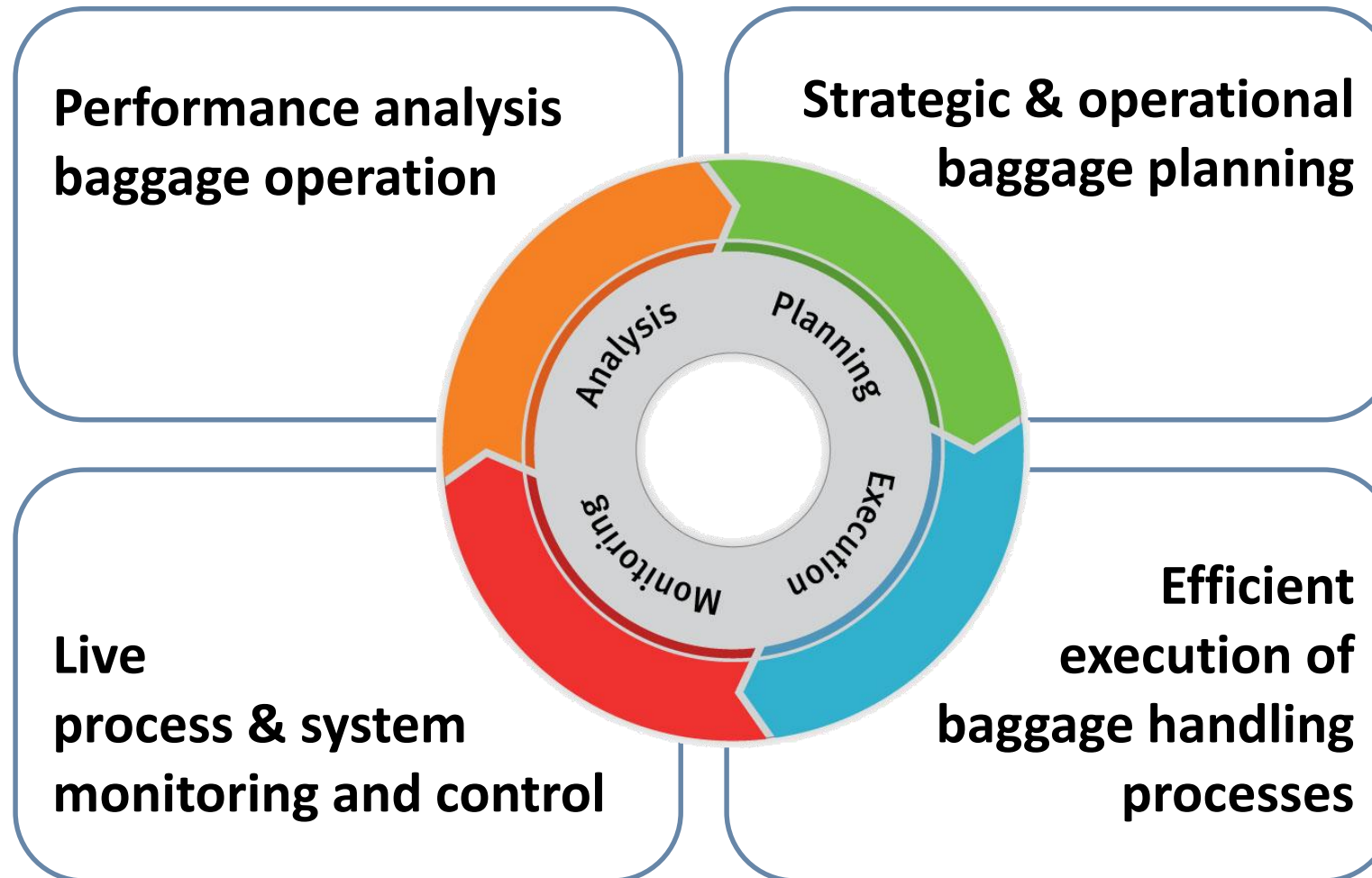
Software suite for value-added logistic process automation at airports



Scope & features

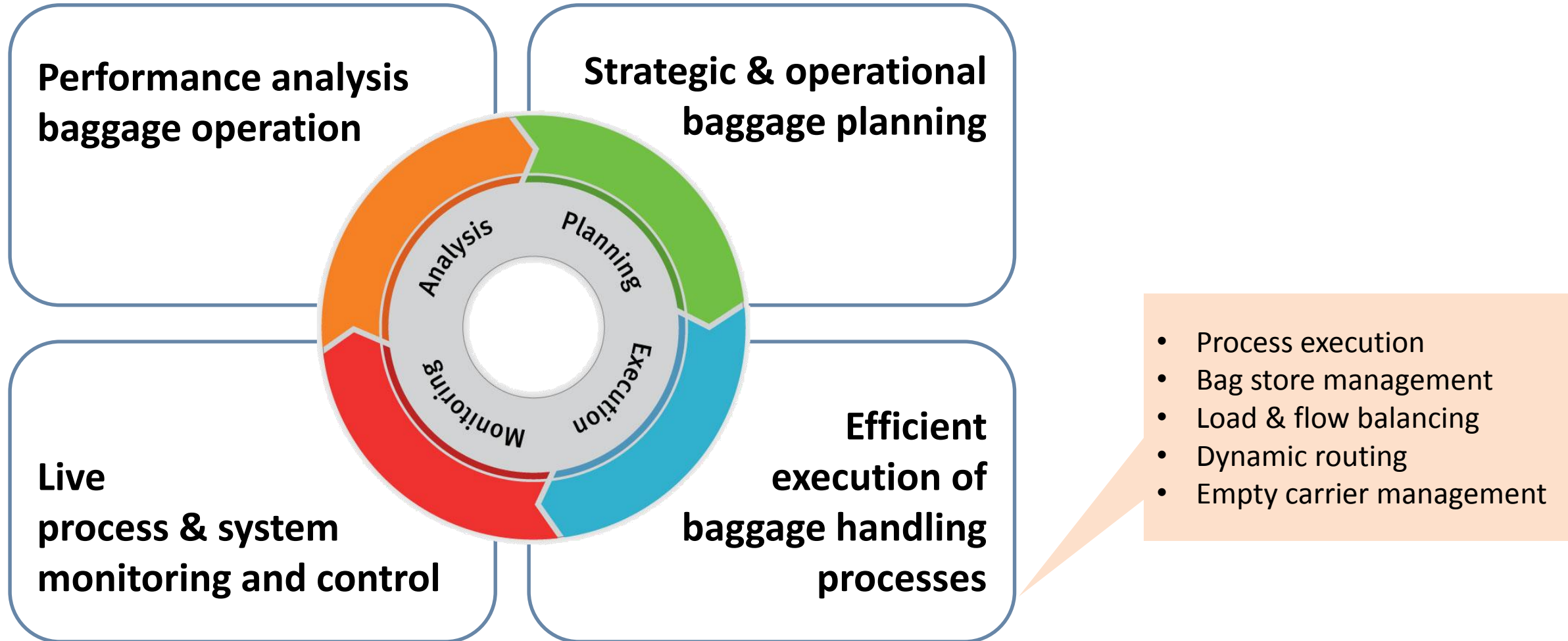


Scope & features

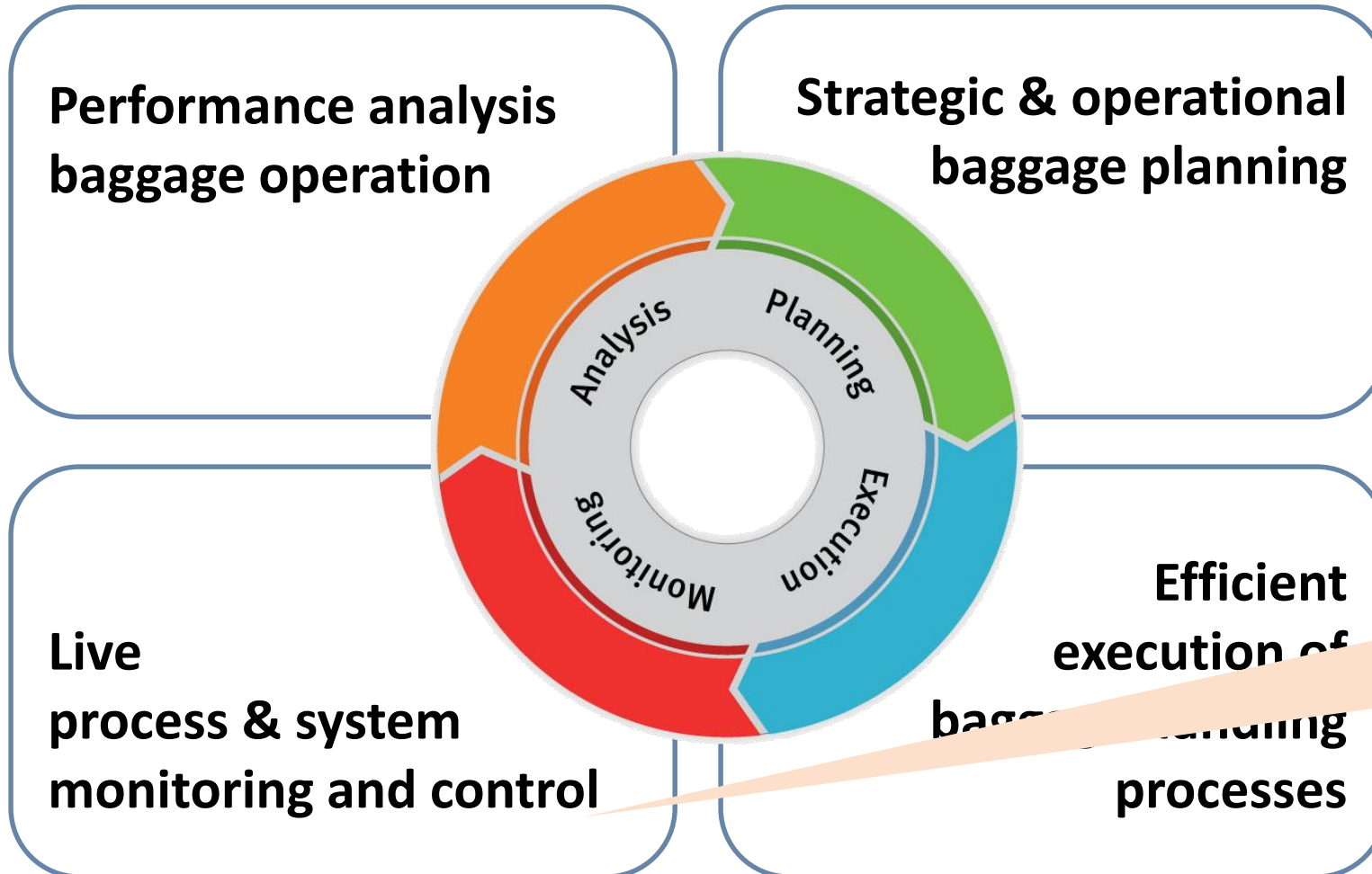


- Strategic flight planning
- Operational (on the day) flight planning
- Planning of system resources
- Definition of segregations

Scope & features

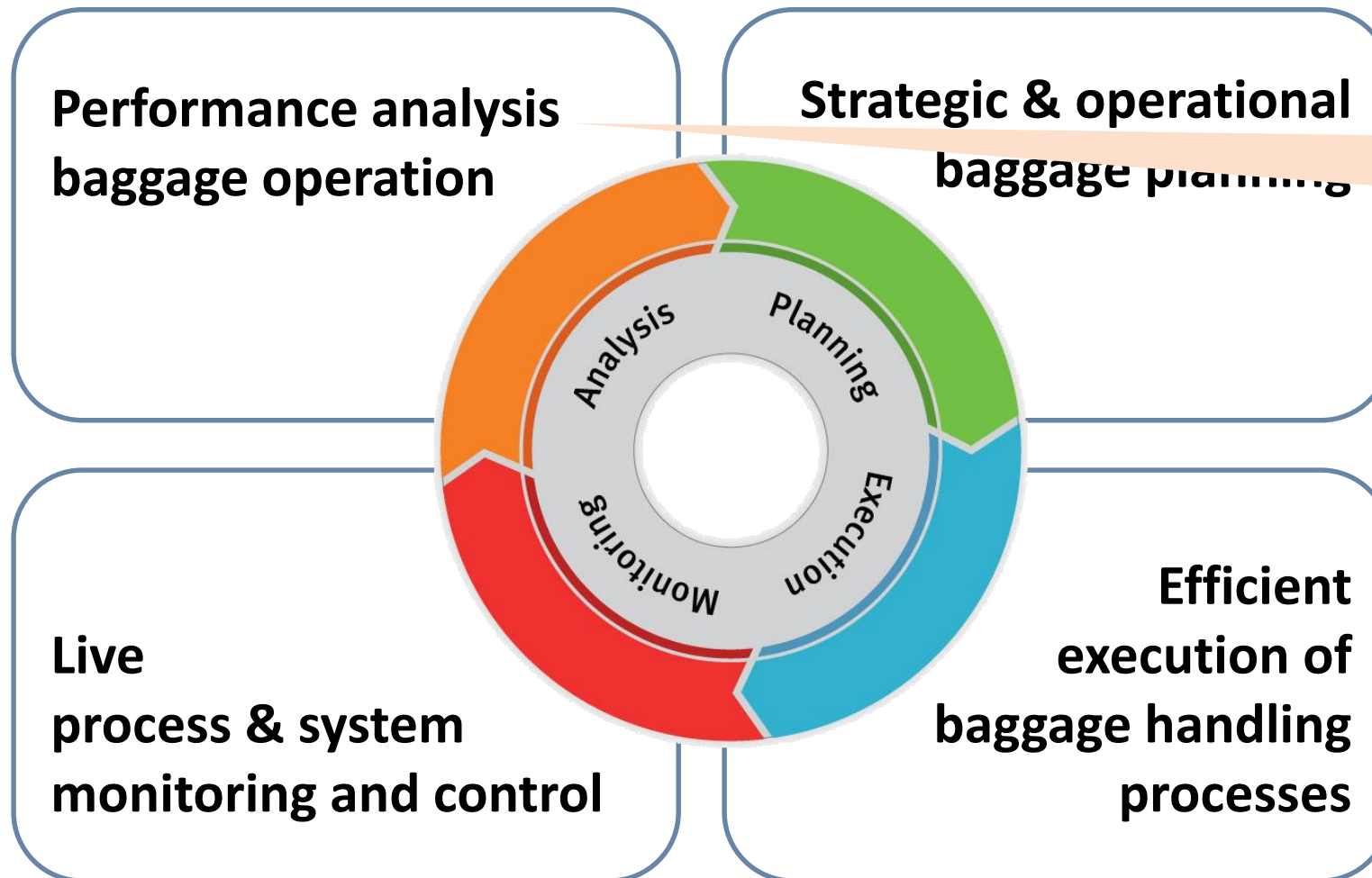


Scope & features



- Equipment monitoring
- Bag monitoring
- Process monitoring
- Flight progress monitoring

Scope & features



- Long-term reporting
- Long-term analysis

User interfaces



Flight	Seg	Dest	Stand	ETD	Deliv	Total	ST	OZ
SK 1522	F/*/*	AMS	213	11:05				
SK 1522	Y/*/*	AMS	213	11:05				
SK 1846	*/*/*	TOS	147	11:38	10:49	34	12	2
SK 1846	Y/*/*	TOS	147	11:38	10:53	72	24	2
Dump HBS							1	

Planning & monitoring



Manual encoding



Bin 23	Flight	Seg	Dest	Stand	ETD	Deliv	Total	ST	OZ	10:46
	SK 1522	F/*/*	AMS	213	11:05					
	SK 1522	Y/*/*	AMS	213	11:05					
	SK 1846	*/*/*	TOS	147	11:38	10:49	34	12	2	
	SK 1846	Y/*/*	TOS	147	11:38	10:53	72	24	2	
	Dump HBS							1		
Next	AF 0248		CDG	211	12:15		23	22	1	
	SK 1244		DUS	204	12:40		0	0	0	

BID screens

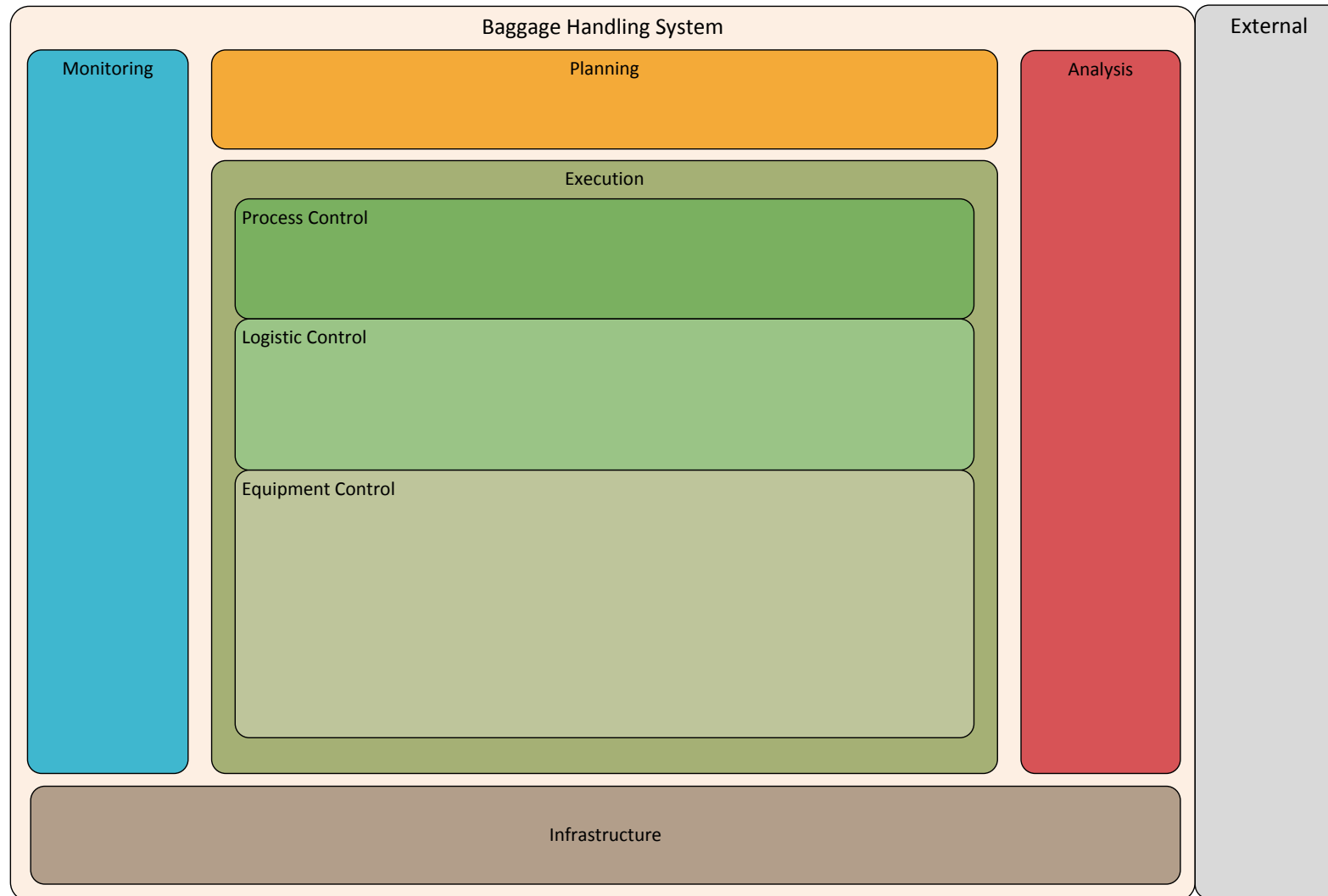


SCADA



Handheld terminal

Architecture



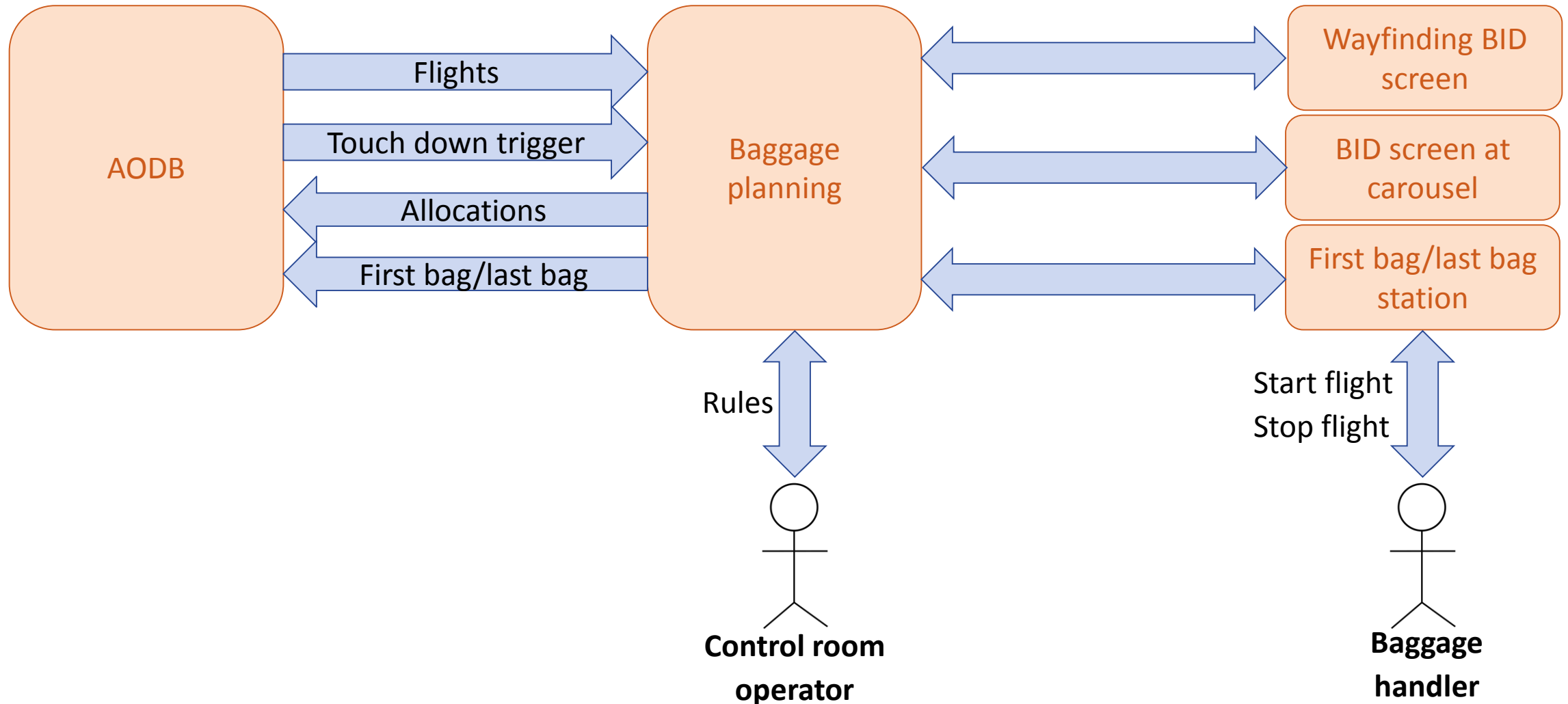
Automatic arrival planning (1)

- The control room will define rules to allocate reclaim carousels. For example:

Handler	Airline	Flight type	Origin	Carousels
MZ	KL	International	*	CAR1, CAR2
MZ	*	*	*	CAR1, CAR2, CAR3, CAR4
DN	LH	International	FRA, MUC	CAR5, CAR6
DN	*	*	*	CAR5, CAR6, CAR7, CAR8
ME	*	*	*	CAR9, CAR10, CAR11, CAR12

- Upon touchdown of the flight, an allocation will automatically be planned based on the rules.
- Optimal carousel usage will be achieved by using historical unloading times.

Automatic arrival planning (2)



Agenda

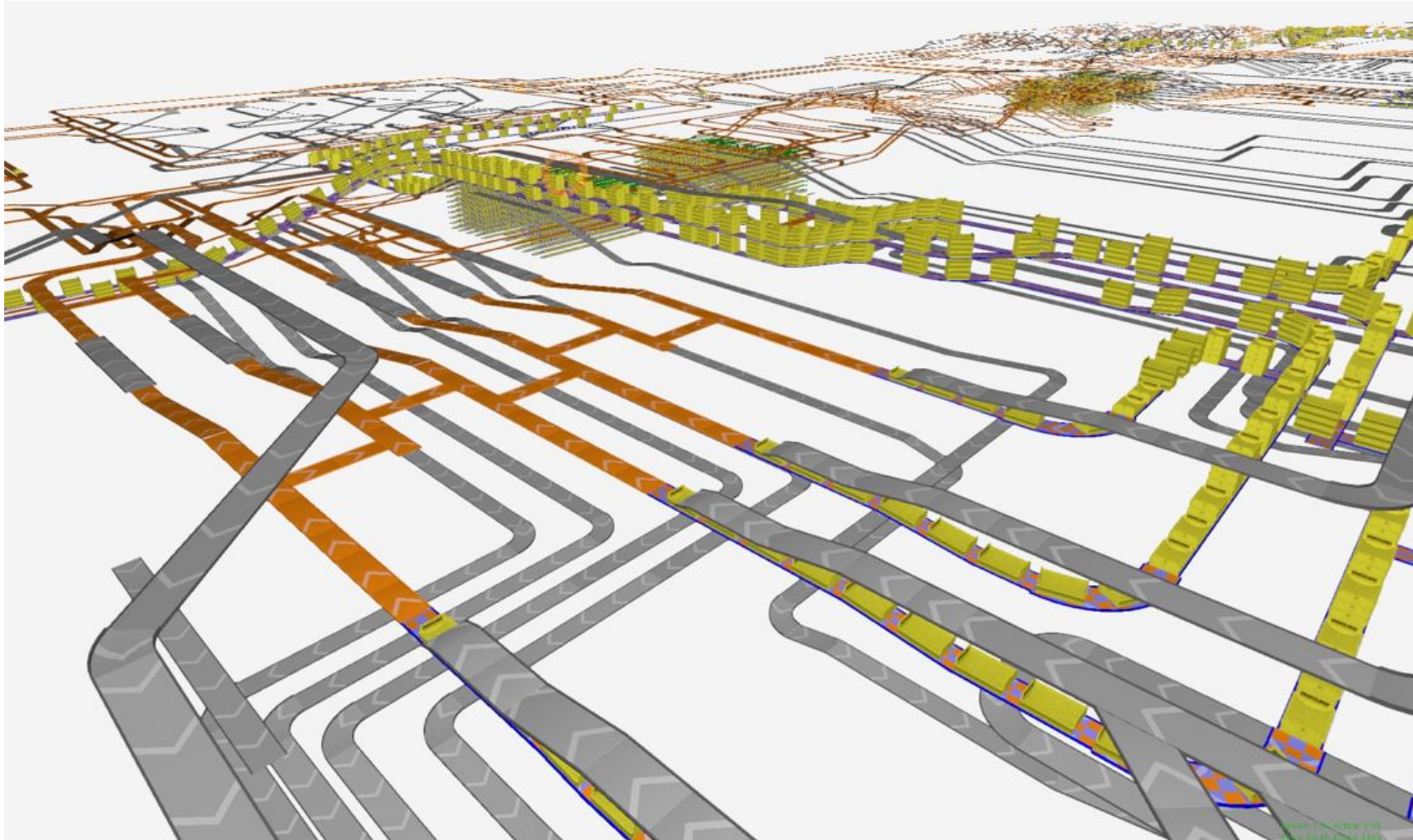
Thursday

1. Project Organisation
2. VIBES HLC Introduction
3. **Demo Factory Test Environment**

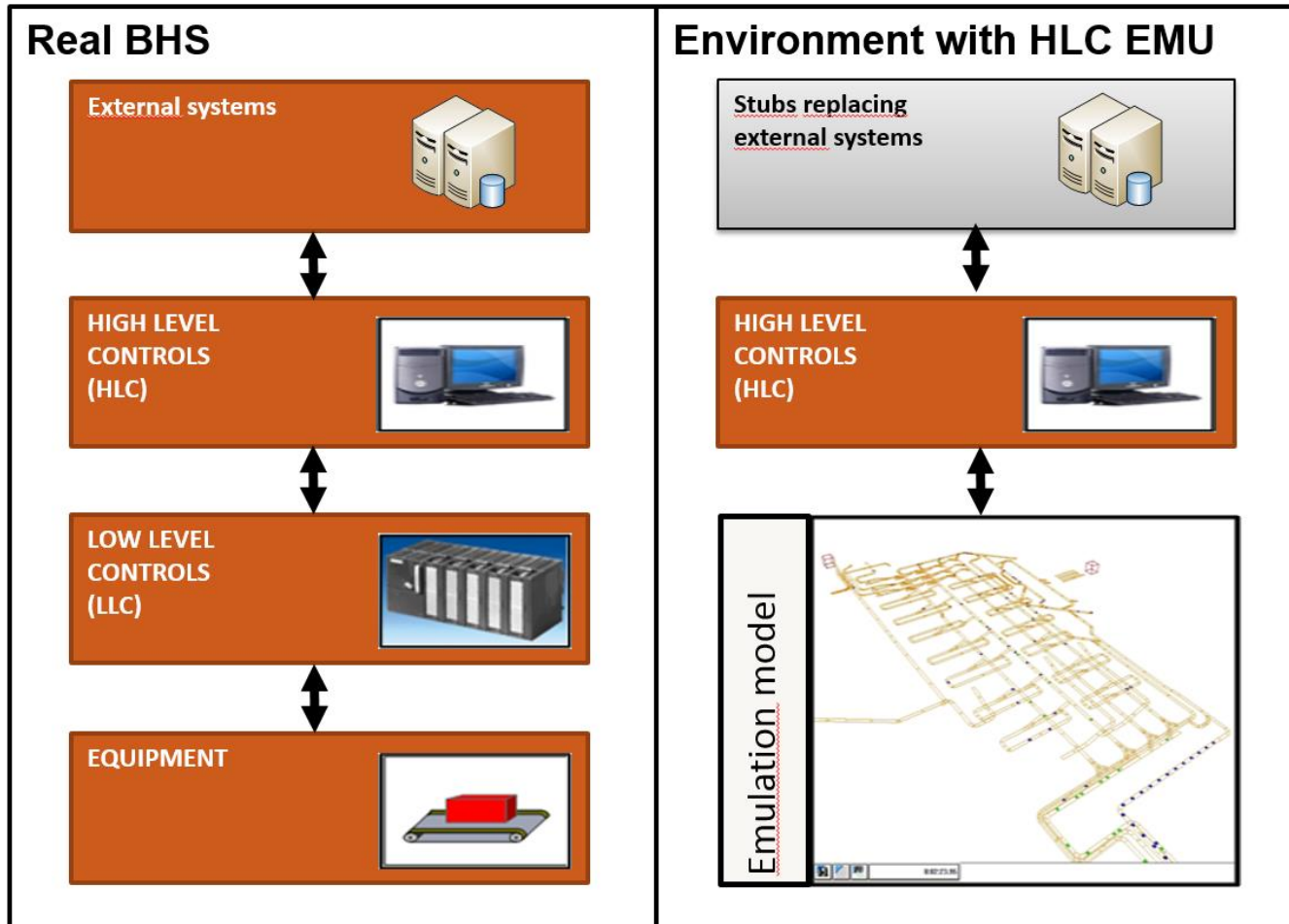
Friday

1. Innovation Center Tour
2. Schiphol Amsterdam Airport Visit

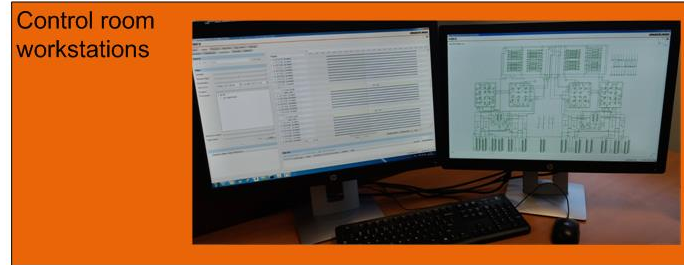
Demo Factory Test



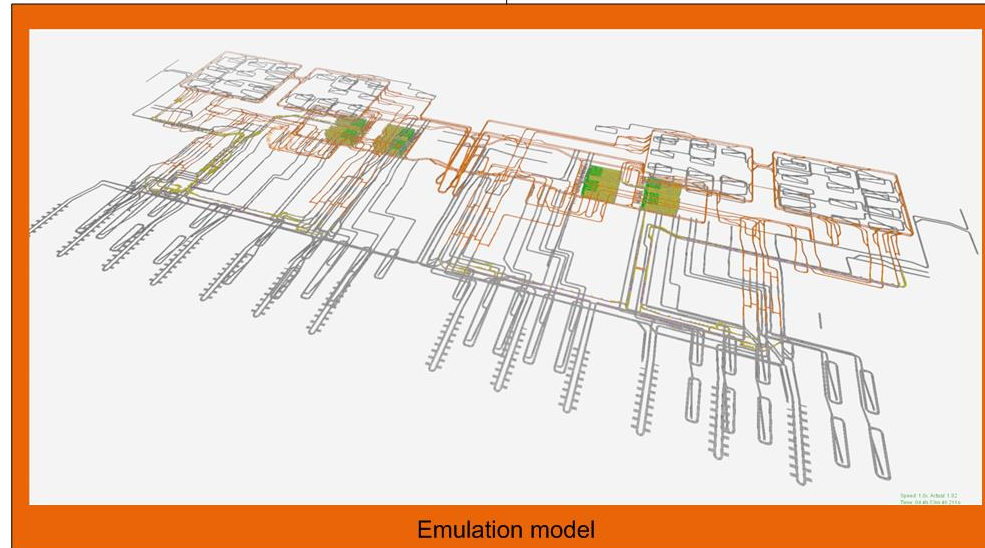
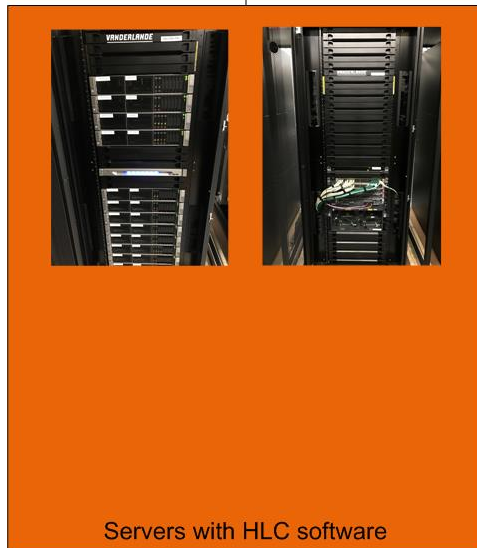
Demo Factory Test



Demo Factory Test



Network



A background image showing a view of Earth from space, with a bright sun or star in the upper left corner creating a lens flare effect. The Earth's surface is visible in shades of blue and green, with a dark, cratered celestial body (likely the Moon) in the lower right.

CECI & TIAC visiting Vanderlande

23 March 2018

Presentations

Vanderlande company video



Re-imagine BHS

FLEET

Re-Imagine BHS

23 March 2018

Past



Past



Present



Objectives new BHS

Real airport end-to-end solution

Decrease in system times (plane to plane) by 20%

Minimal dependancy on human labour

Ergonomically sound

Automate OOG handling

Personalised passenger experience

Flexibility (building & system & IT)

Scalability

Exercise for audience

Assumptions for new BHS

Total Integration & Data Sharing

- > Passenger process
- > Baggage process
- > Workflow management
- > Decision support
- > Disruption management

Still use current ULDs

Carts may be redesigned



Handling Process Control

IATA 753

- > Take full advantage of resolution, use the data to optimise

Work flow for Apron processes

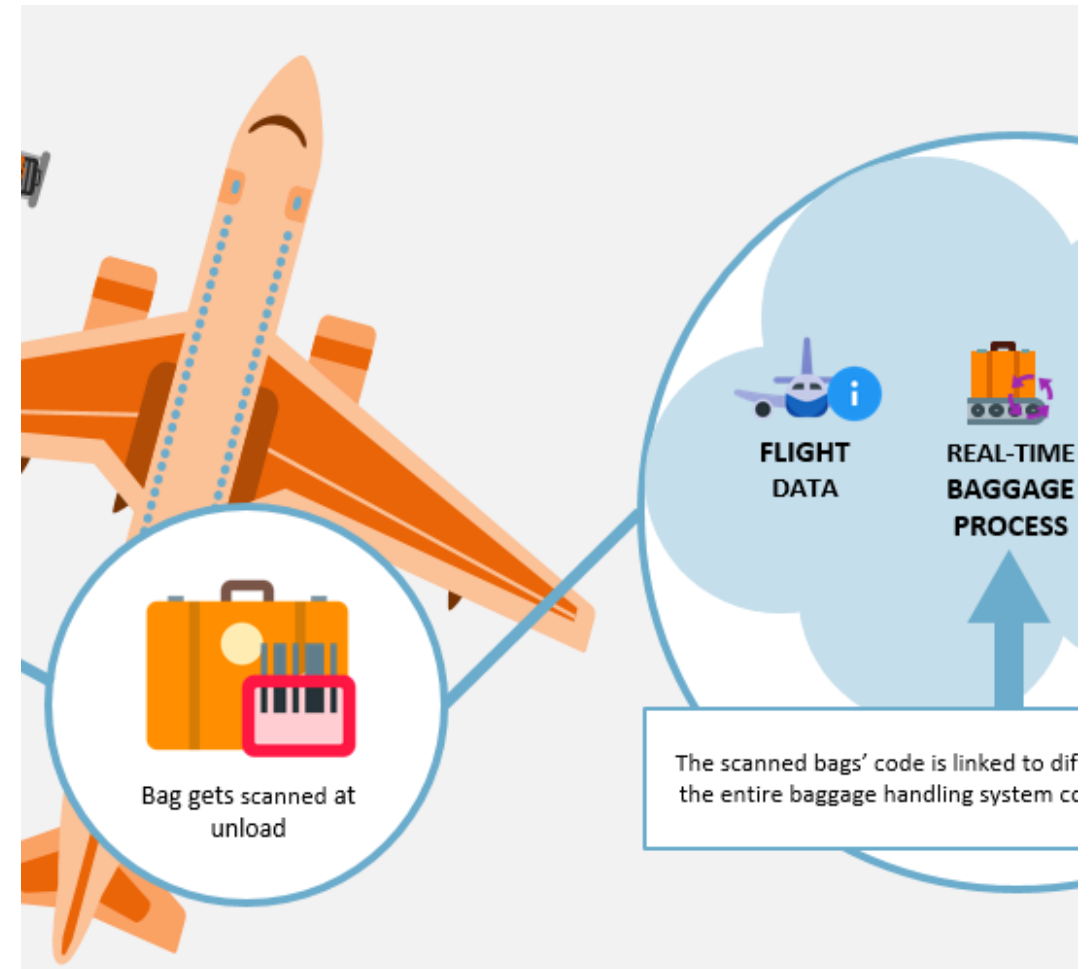
- > Use baggage processes and business rules from BHS at the Apron to define the next process step
- > Connect BHS with ground handling; Optimise BHS asset usage and ground handling processes; End to End control

Transfer management

- > Use live data from flight schedule, flight movements, incoming and departing baggage data to give insight in connection time, expected workload

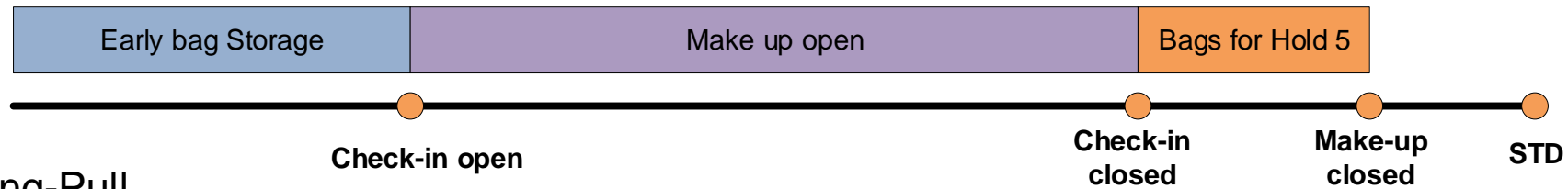
Real time decision support

- > ULD priority; which first to maximise successful connections

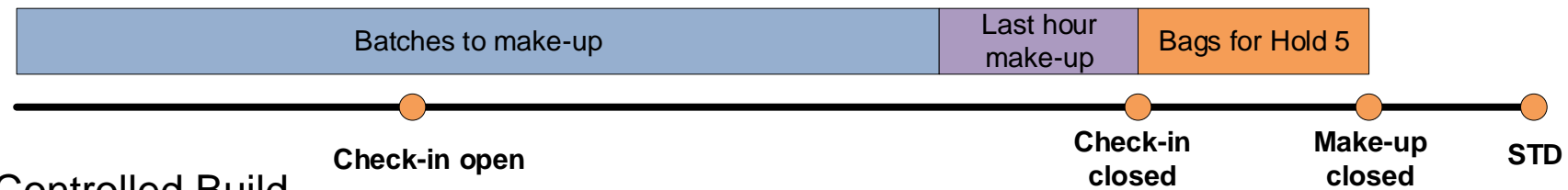


Different make-up philosophies

Conventional



Batching-Pull

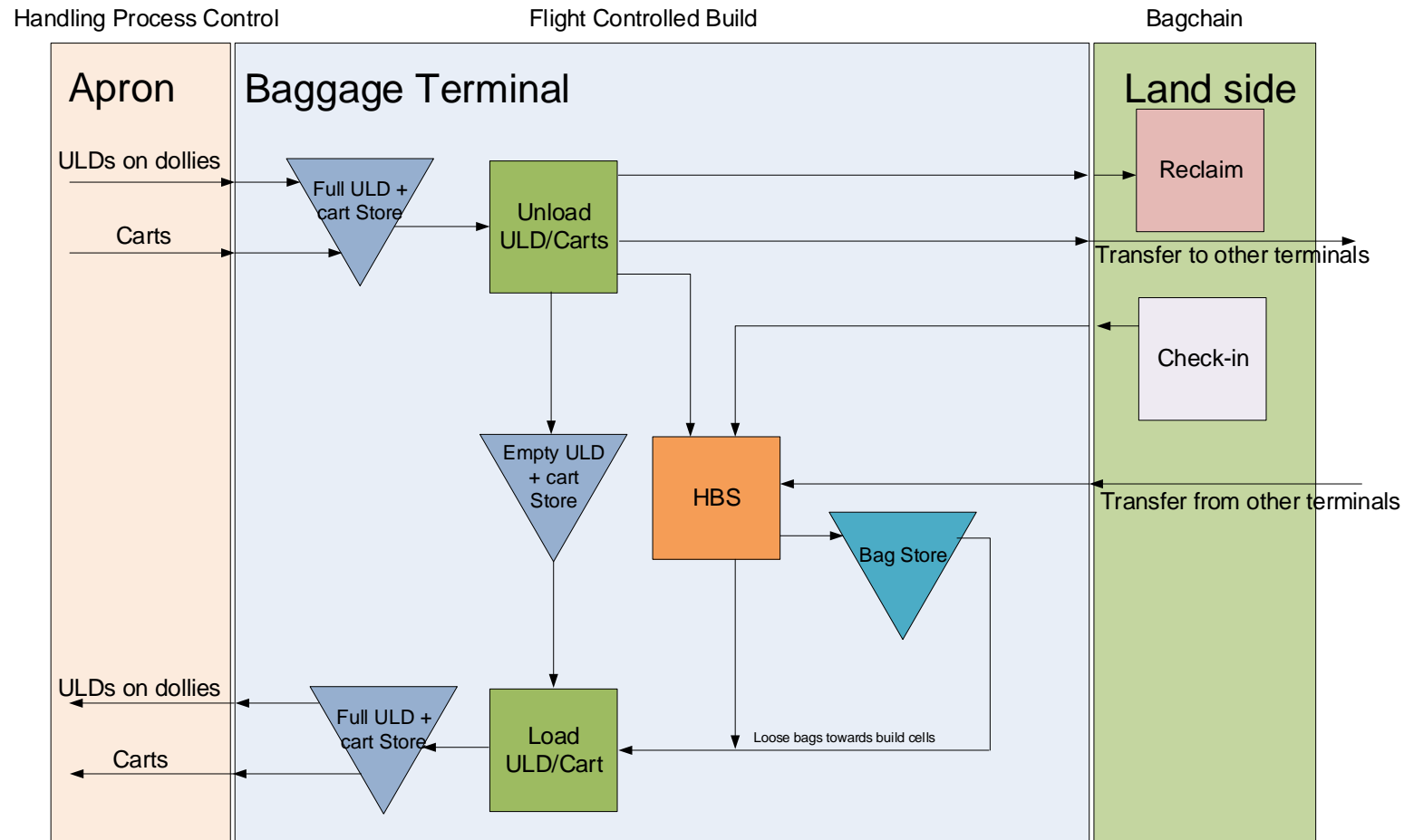


Flight Controlled Build



Time →

Process Flow (2)



Features of Flight Controlled Build

Just in time delivery of ULDs/carts to aircrafts

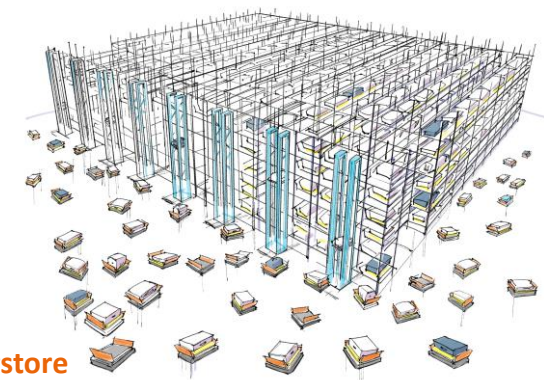
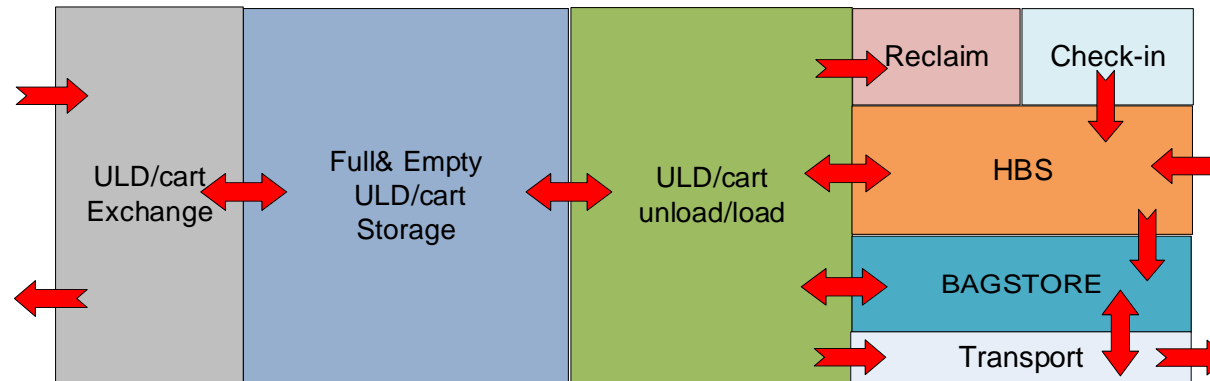
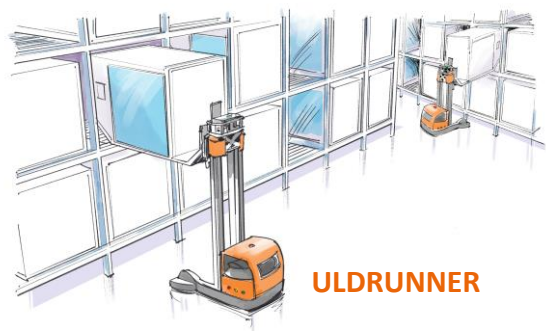
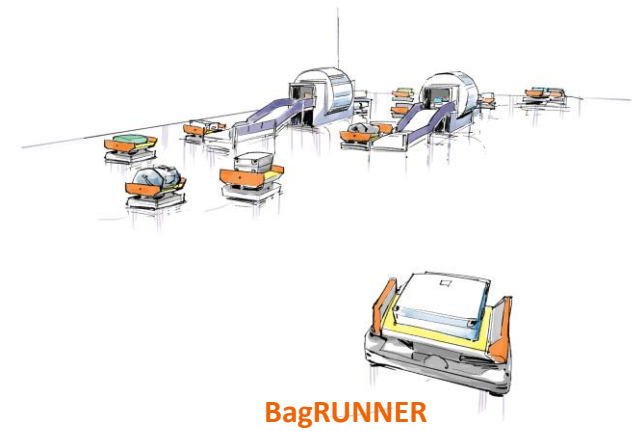
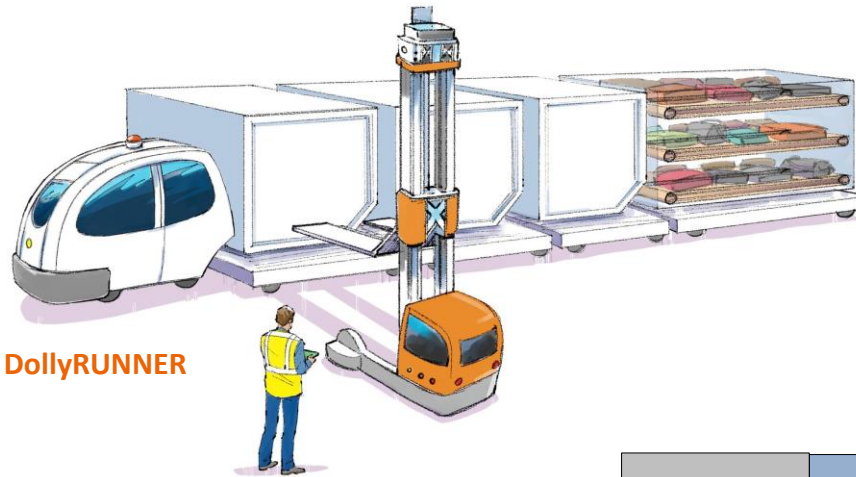
Full tracking and tracing of baggage and ULDs/carts

Build batches (ULDs/carts) even beyond check-in close time

Handling baggage according priority

Space efficient: optimised storage, make-up and minimised driving

Flight Controlled Build





FLEET technical

“Future-proofing baggage logistics”

Vanderlande' vision on AGVs in Material Handling

AGVs long known in MH: Replace human labour



MUC T1, 1989

New technical developments



Generally accepted

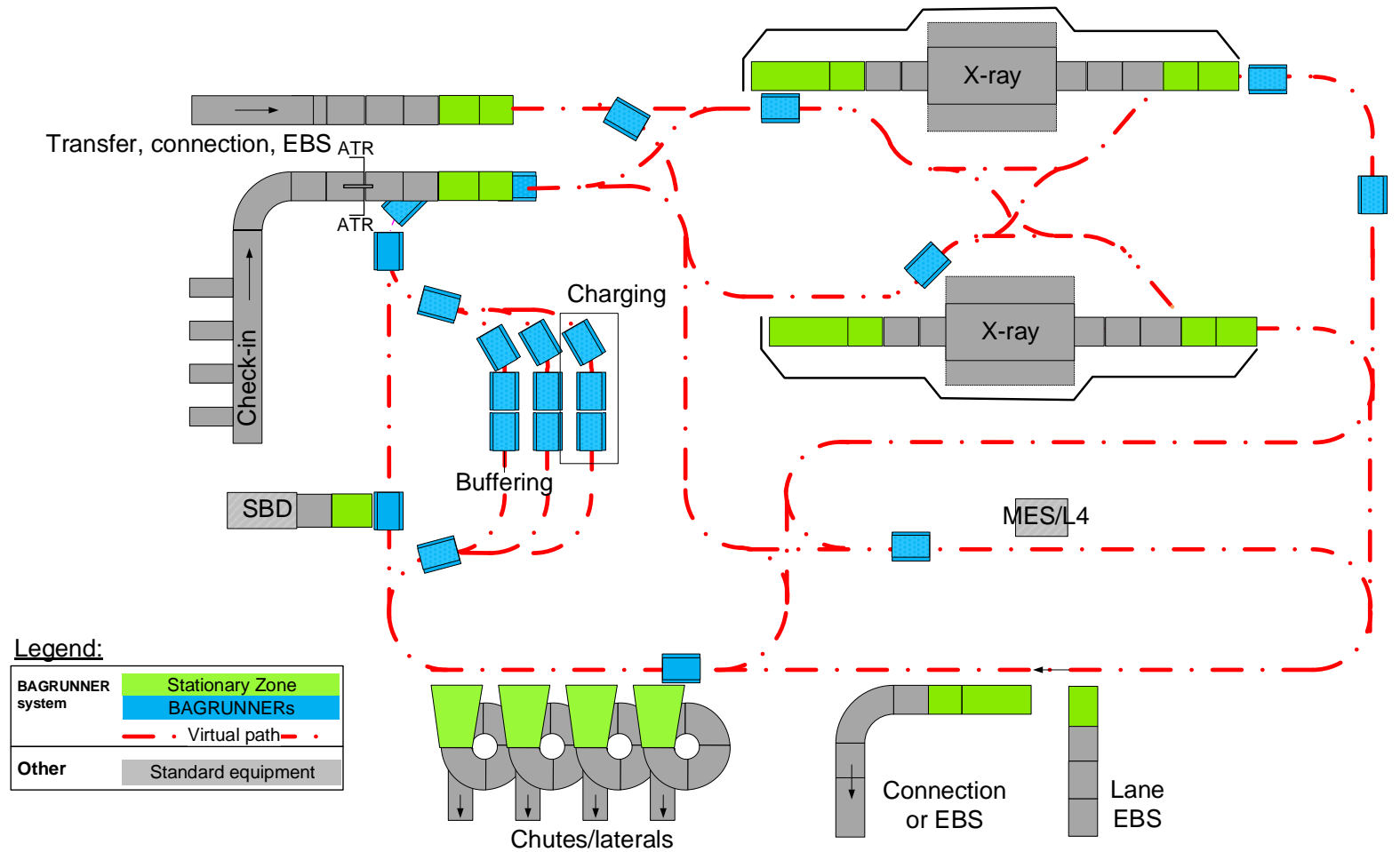


Transport and sort items with speed and capacity

Replace conveyors and sorters: flexibility and scalability: FLEET



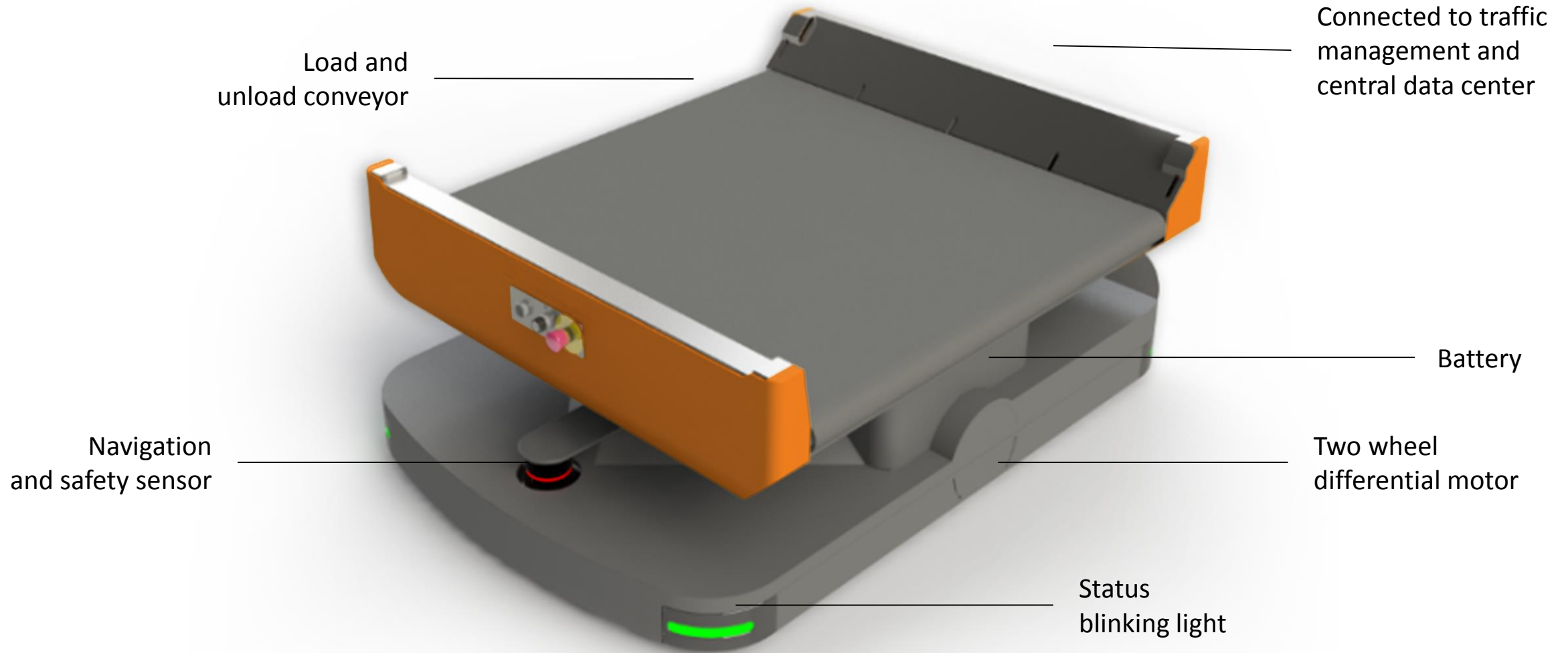
FLEET replaces majority of conveyor and sorting equipment





For Video see <https://www.youtube.com/watch?v=oSk2hDYGecY>

BAGRUNNER



SYSTEM TYPICALS

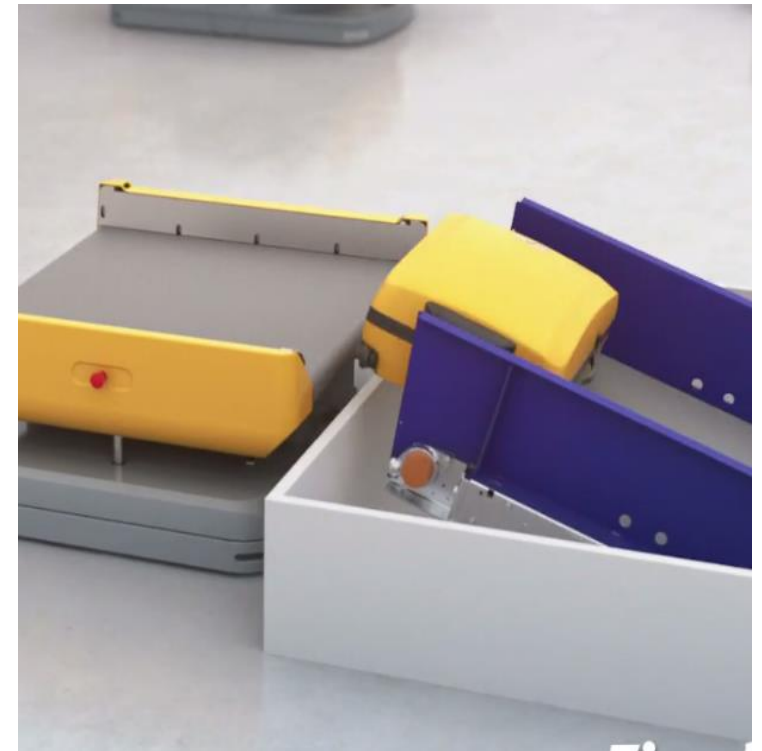
Automatic side and top loading



Speed 2.5 m/s



Sortation to make-up

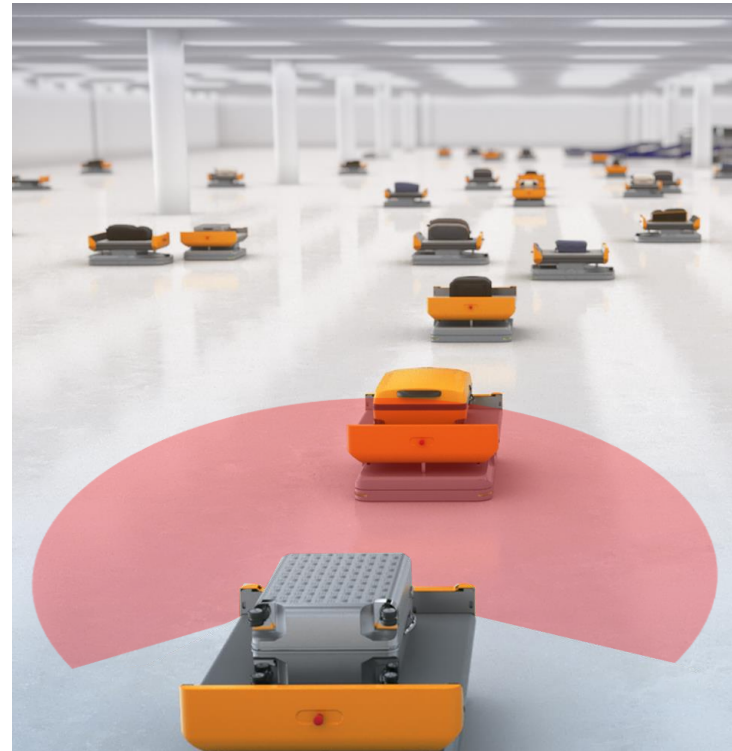


SYSTEM CONFIGURATION

Lay-out / plan



Teach via vehicle navigation



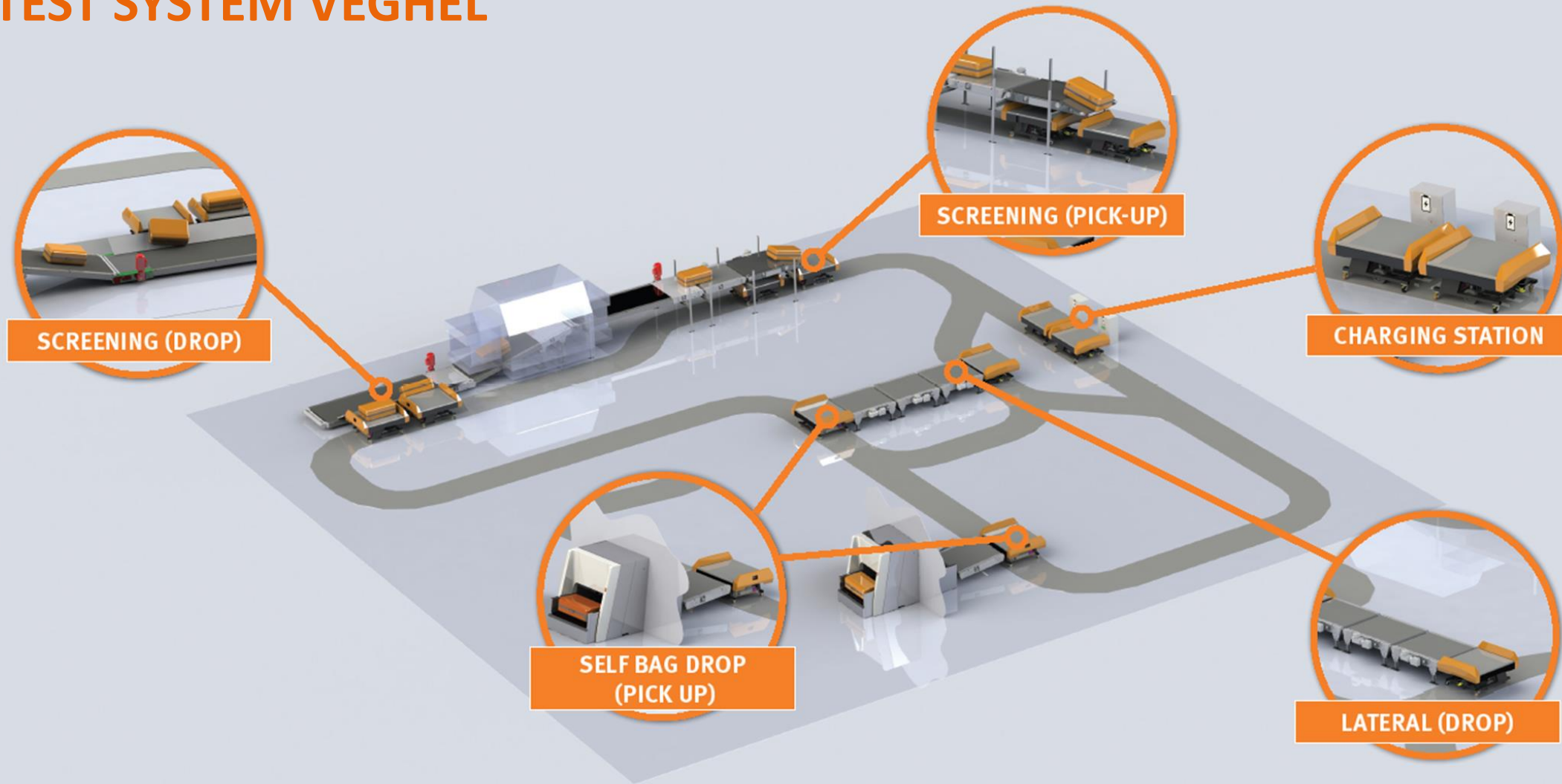
Train entire fleet





Traffic management
Connected to data center

TEST SYSTEM VEGHEL



AS A SERVICE MODEL

LOGISTIC SERVICE

Full Asset service

- Maintenance
- Life Cycle Management
- Upgrades (AGV+SW)

Process & System

- Performance monitoring
- Optimisation

Control Room support

PRICING

Pay per use

With minimum fee

Pricing

Per customer based on
functional scope

KPI

Logistic performance

VANDERLANDE
