Flughafen München GmbH

Arena®

SAT
Simulations- und Automations-Technologie GmbH
Gesellschaft für IT-Consulting und System-Integration

Passagier-Simulation am Flughafen München

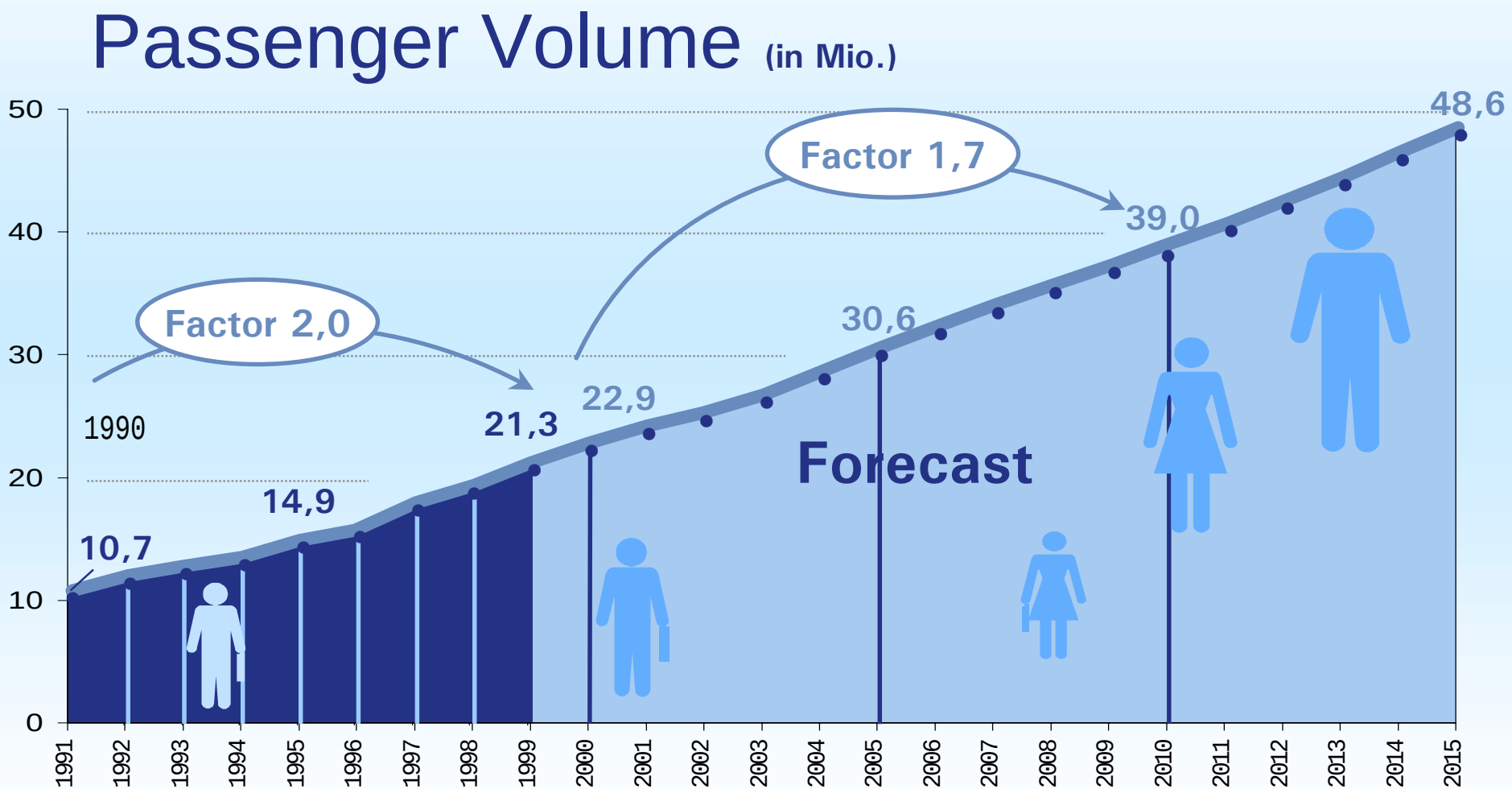
- Einsatzgebiete der Simulation
- Planungsvorhaben Terminal 2
- Simulation der Passagierströme im T2
- Simulation der landseitigen Vorfahrt

ARENA User Meeting 2000, Freiburg, Germany

SAT Simulations- und Automations-Technologie GmbH

Einsatzbereiche von Simulationen am Flughafen

- ✈ Landseitige Verkehrsanbindung
- ✈ Passagierfluß im Terminal
- ✈ Gepäckanlage
- ✈ Vorfeldverkehr der Flugzeugabfertigung
- ✈ Prozesse der Flugzeugabfertigung
- ✈ Flugzeugrollverkehr
- ✈ Flugzeugbewegungen im S/L-Bahnsystem


Passenger Volume (in Mio.)
50
40
30
20
10
0
1990
10,7
14,9
21,3
22,9
30,6
39,0
48,6
Factor 2,0
Factor 1,7
Forecast
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015

Project Data

- Investors — Joint Venture FMG / DLH
- Investment Costs — DEM 2.36 billion
- Begin of Construction — March 2000
- Opening Date — March 2003
- Capacity — 20 million Pax p.a.

Facts for Planning (1)

- **Capacity**
  - **20 Mio. passengers p.a.**
  - **8000 typical peak hour passengers**
- **Aircraft Stands**
  - **24 contact stands**
  - **commuter ramp with 4 positions close to building**
  - **17 remote stands on ramp East**
  - **40 additional remote stands on extended ramp East**
- **Terminal Access**
  - **individual traffic: curbside South (level 04)**
  - **bus, taxi: curbside North (level 04)**
  - **S-Bahn (rapid city train): entrance via Munich Airport Center**
  - **multi-storey car park with 7000 parking lots linked to terminal**

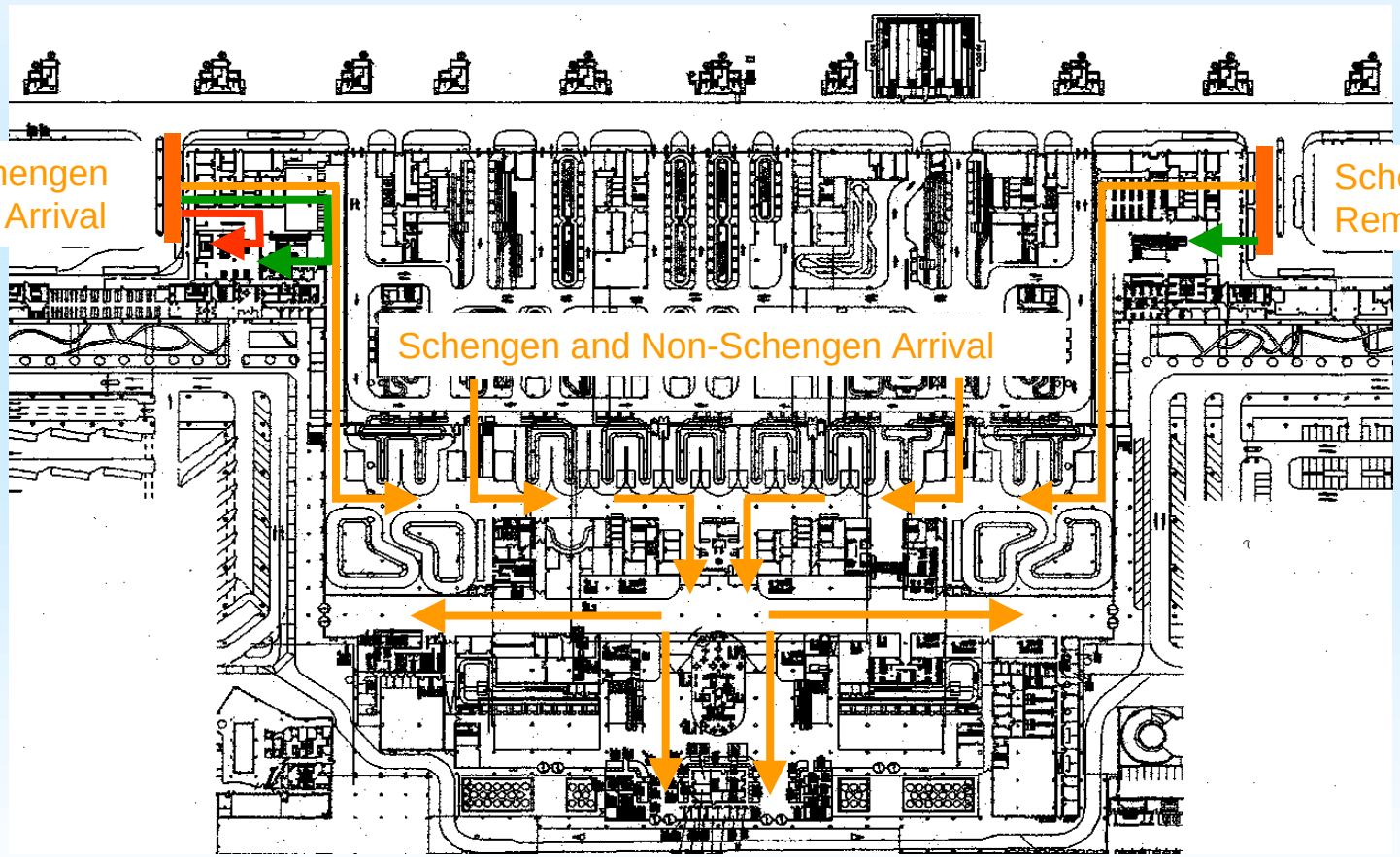
Facts for Planning (2)

- **Check-In**
  - **central check-in-hall**
  - **high level of automation (full service baggage check-in machines, multi-use counters)**
  - **transfer check-in for not through-checked passengers only**
- **Control Points**
  - **central security control with boarding pass check**
  - **central passport control**
  - **central customs control**
- **Transfer**
  - **MCT = 30 minutes**
  - **6 transfer centers distributed over the length of pier on both levels**
  - **combined lounges (C/CL and gold card holders) on both levels**
  - **moving sidewalks, elevators, escalators for vertical transportation**

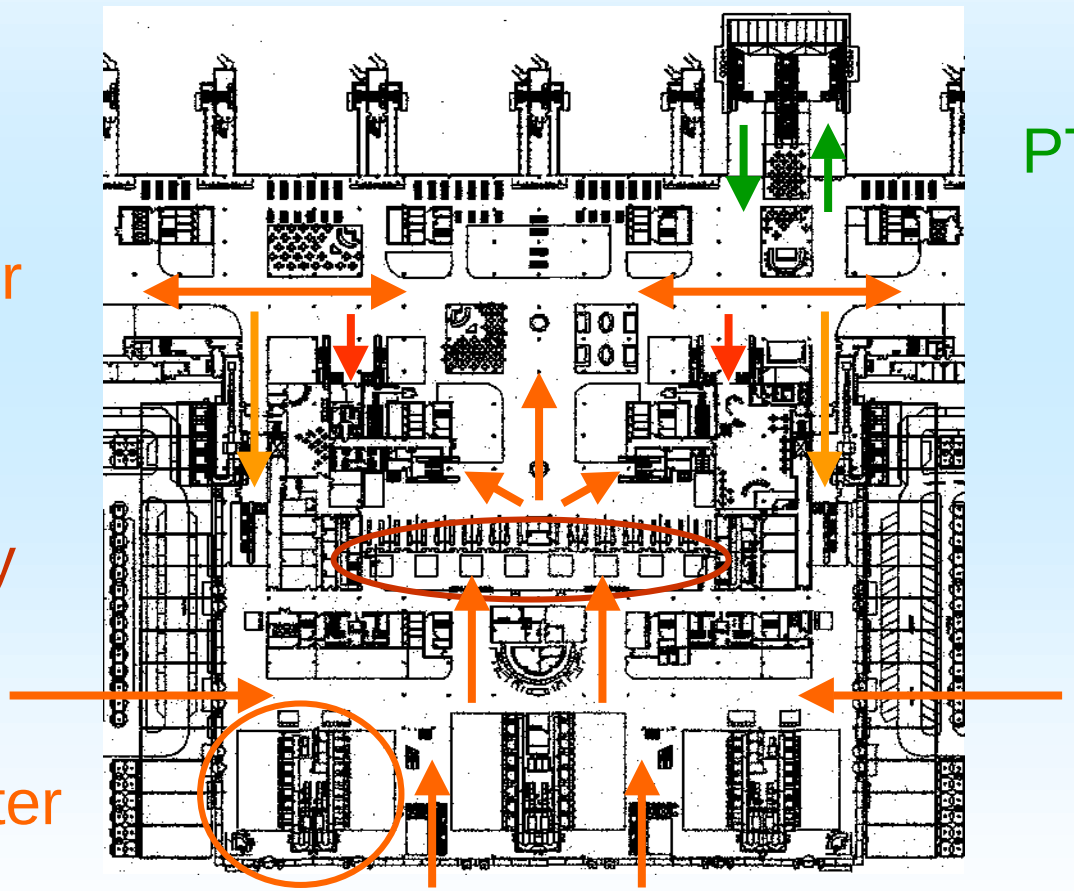
Facts for Planning (3)

- **Boarding**
  - **boarding gates only**
  - **24 airbridges for Schengen / Non-Schengen, enabling parallel boarding of up to 3 flights**
  - **15 additional remote gates for Schengen flights**
- **Arrival / Departure**
  - **central Schengen- and central Non-Schengen - remote arrival area**
  - **central baggage claim area**
  - **welcome area**
  - **individual traffic: curbside South (level 03)**
  - **bus, taxi: curbside North (level 03)**
  - **S-Bahn (rapid city train): entrance via Munich Airport Center**
- **Baggage System**
  - **container system**
  - **sorter in T2 and in ramp-station East, linked by tunnel**
  - **central baggage claim in Terminal 2**
  - **capacity of tunnel and ramp-station for satellite operation**

Passenger Flow Level 3



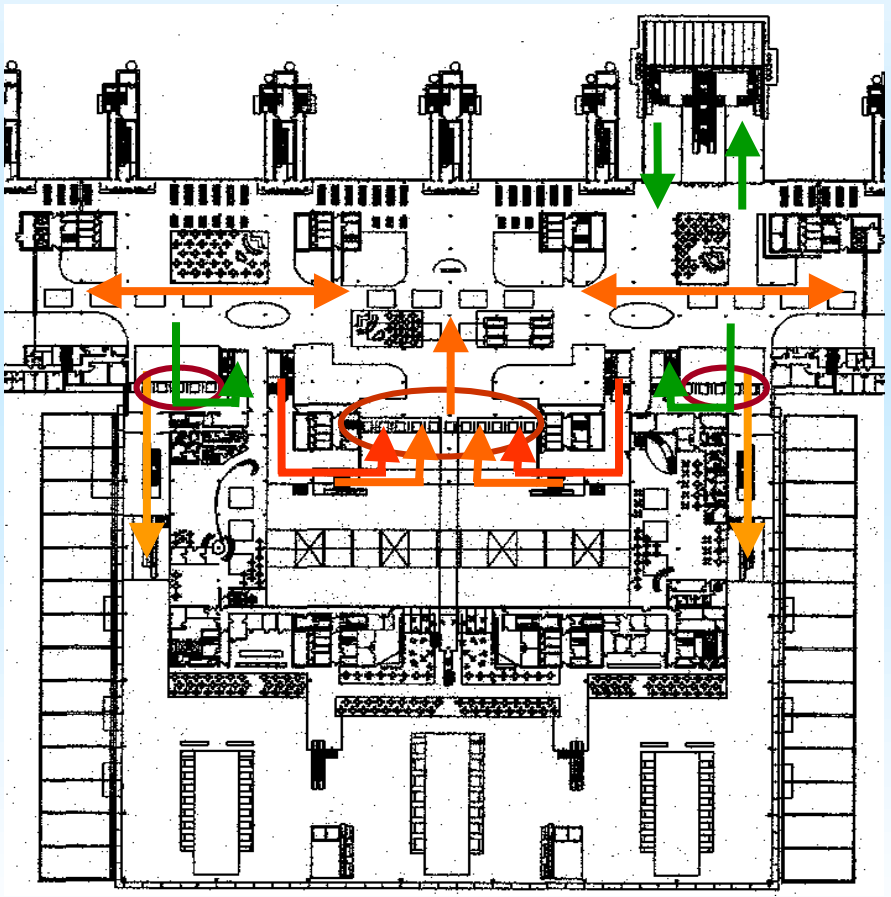
Passenger Flow Level 4



Passenger Flow Level 5

Non-Schengen Pier

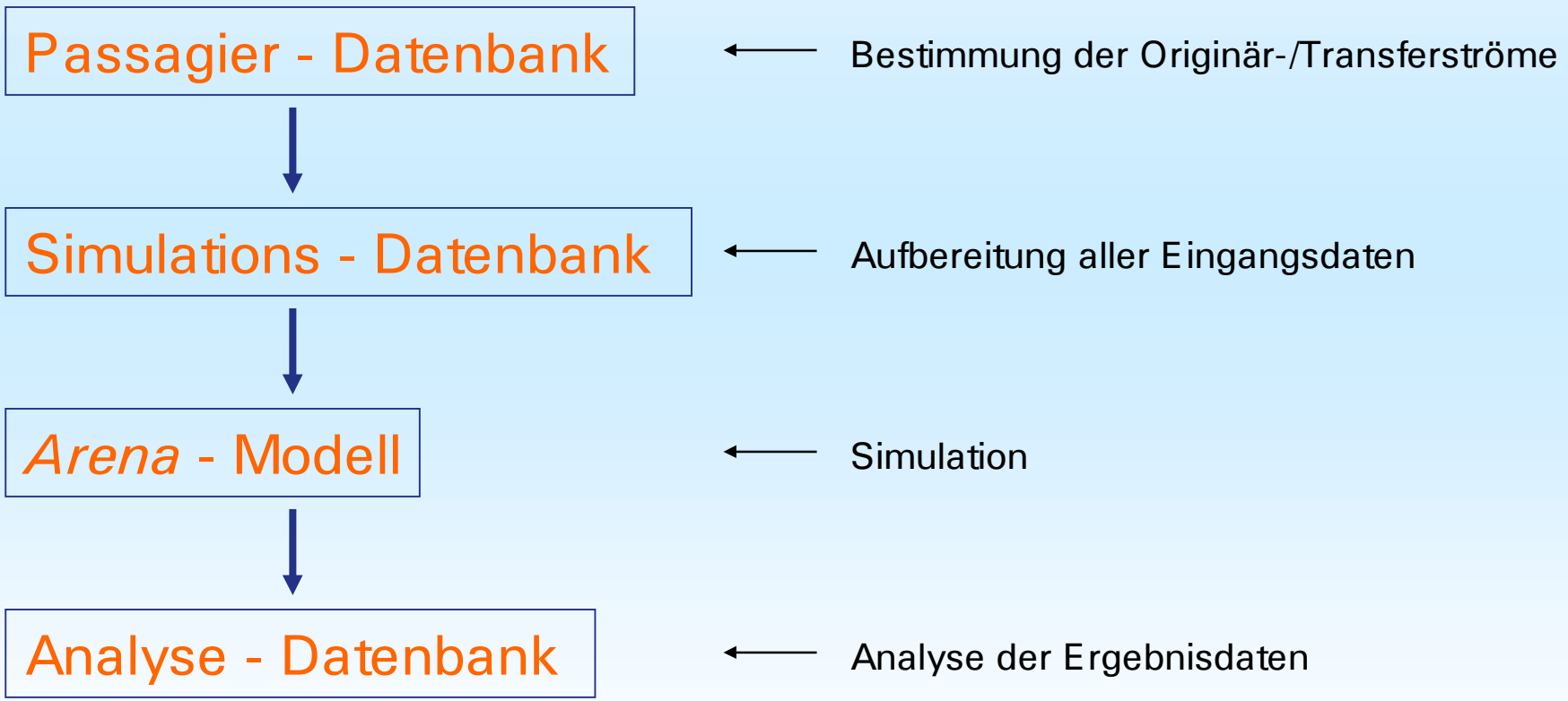
Outbound Passport Control



PTS

Inbound Passport Control

Komponenten der Simulation

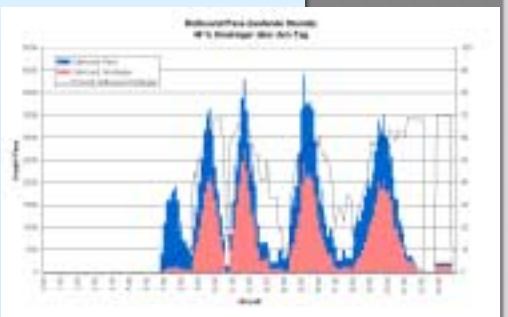


Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Passagier-Datenbank



Microsoft Access

Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Datensätze Extras Fenster ?

Parameter

Flugplanberechnung MUC Terminal 2

Flugplantag: Mo 17.07.2006

Neuen Flugplan verrechnen

Umsteiger

Umsteiger aus Netz-Tabelle verwenden

Anteil im Tagesschnitt	MCT [min]	Umsteigeslot nach MCT [h]	Max. Anteil Outbound	Max. Anteil Inbound
48%	30	3	70%	70%

Umsteiger berechnen

Auslastung

Generell	93%	Dom:	93%
Verteilt		Cont:	93%
Individuell pro Flug		InterCont:	93%

Auslastung anwenden

Linie - Charter Zuordnung:

Charter-Airlines

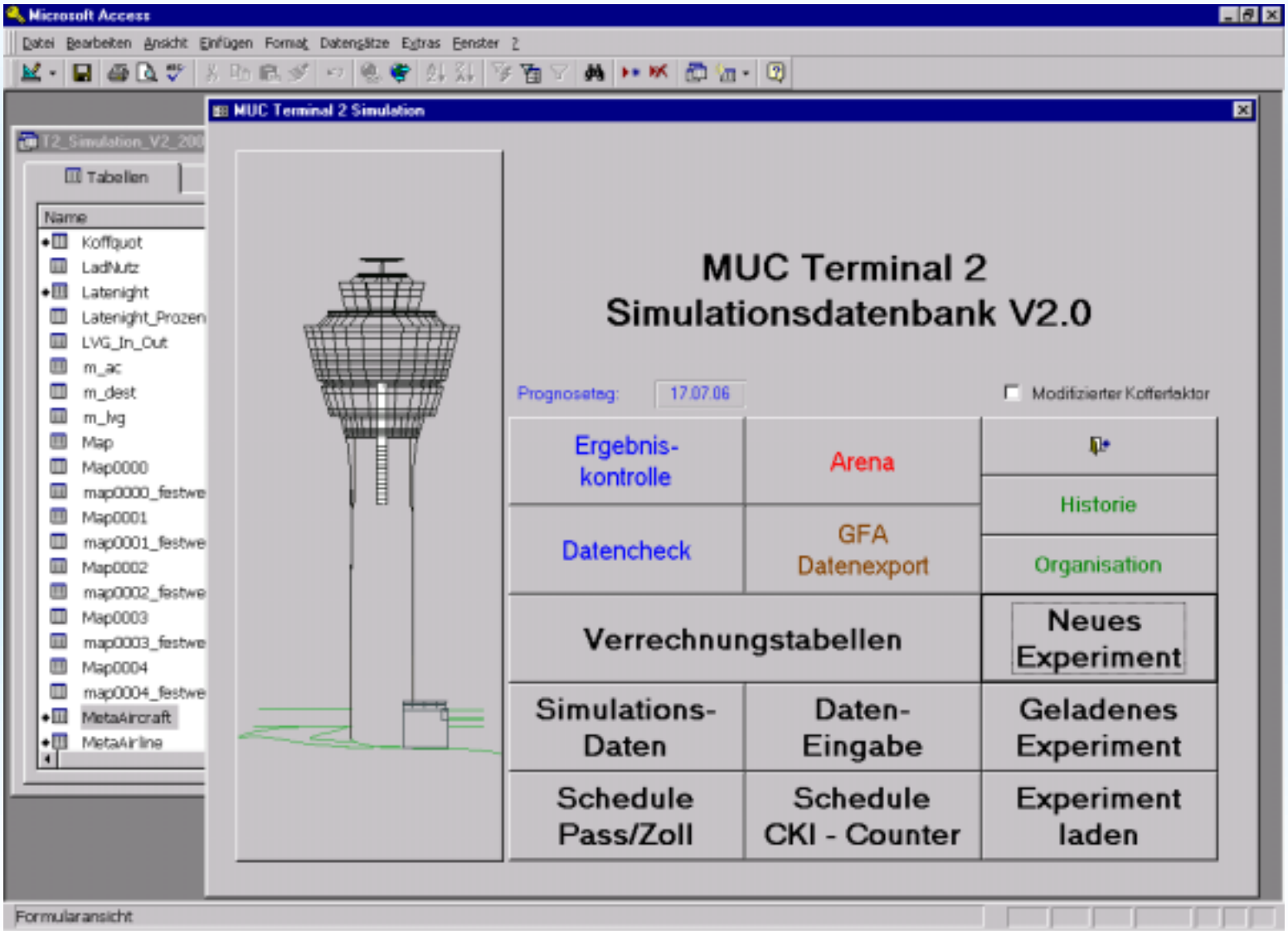
Enthält das Datum des Flugplans ("TT.MM.JJ")

Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Simulations-Datenbank



Simulation der Passagierströme

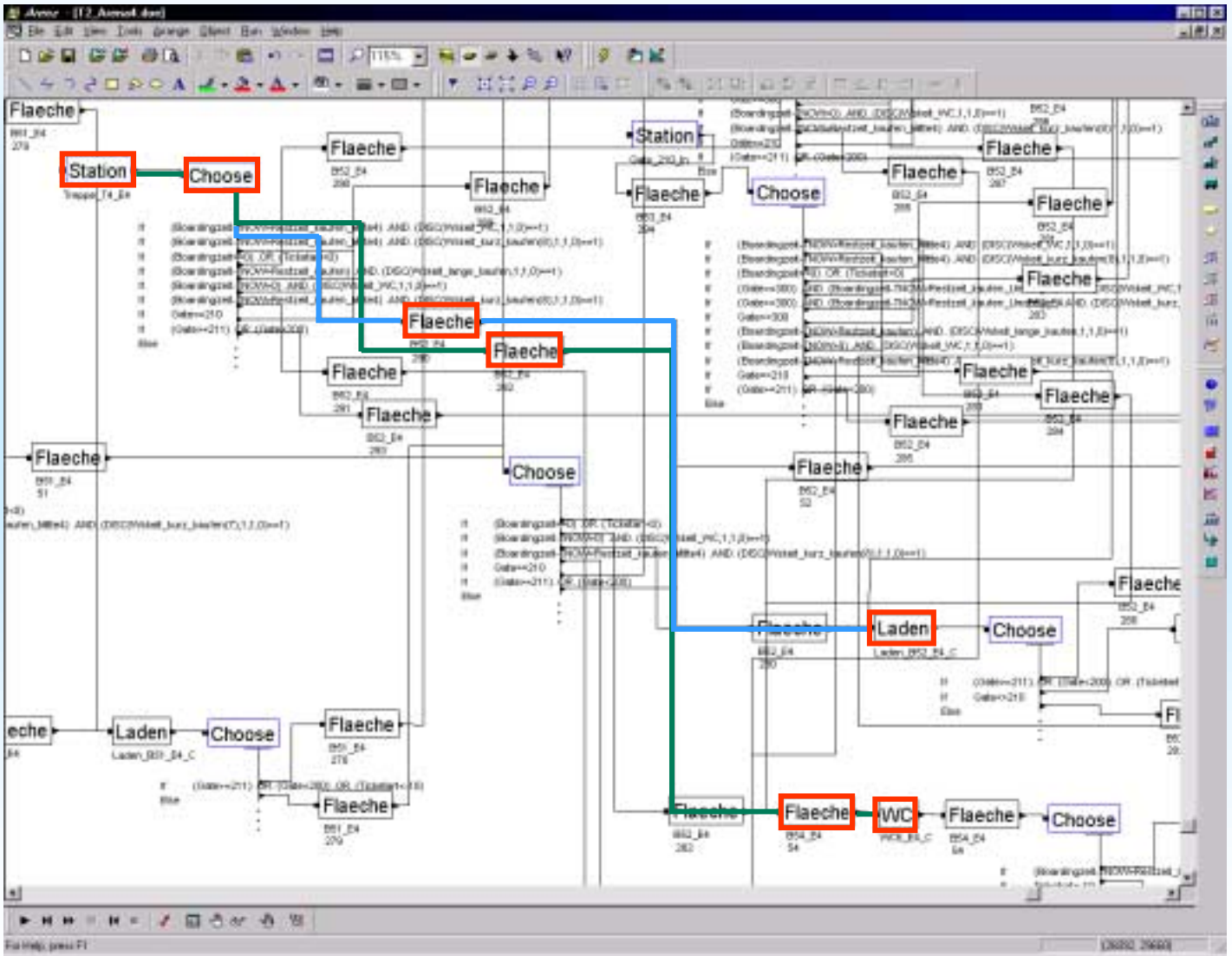
Flughafen München GmbH

Arena®

Arena
Modell

Passagier geht zum WC

Passagier geht einkaufen



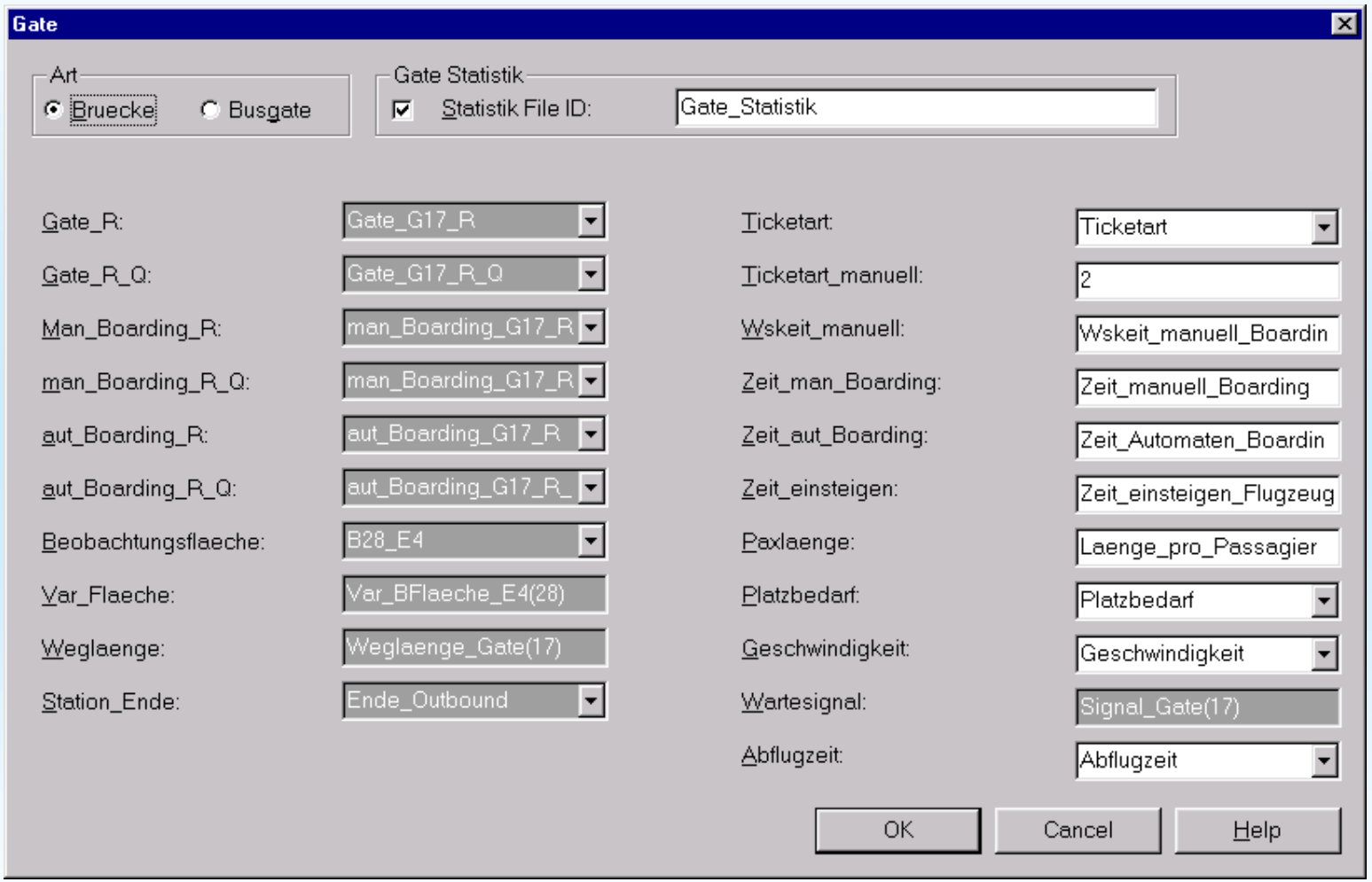
Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Template Entwicklung

unter *Arena* 4

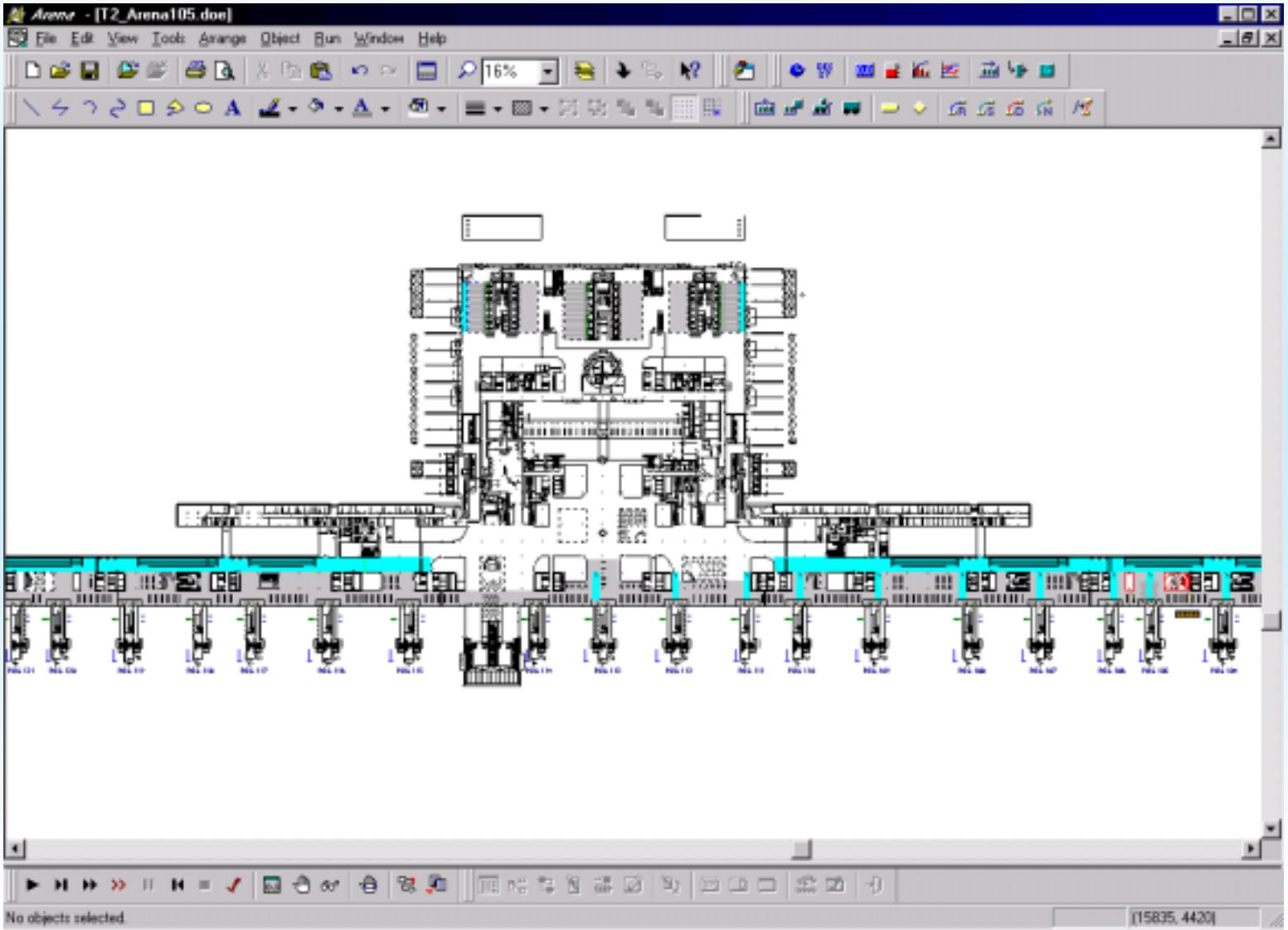


Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Animation:
T2 Ebene 4

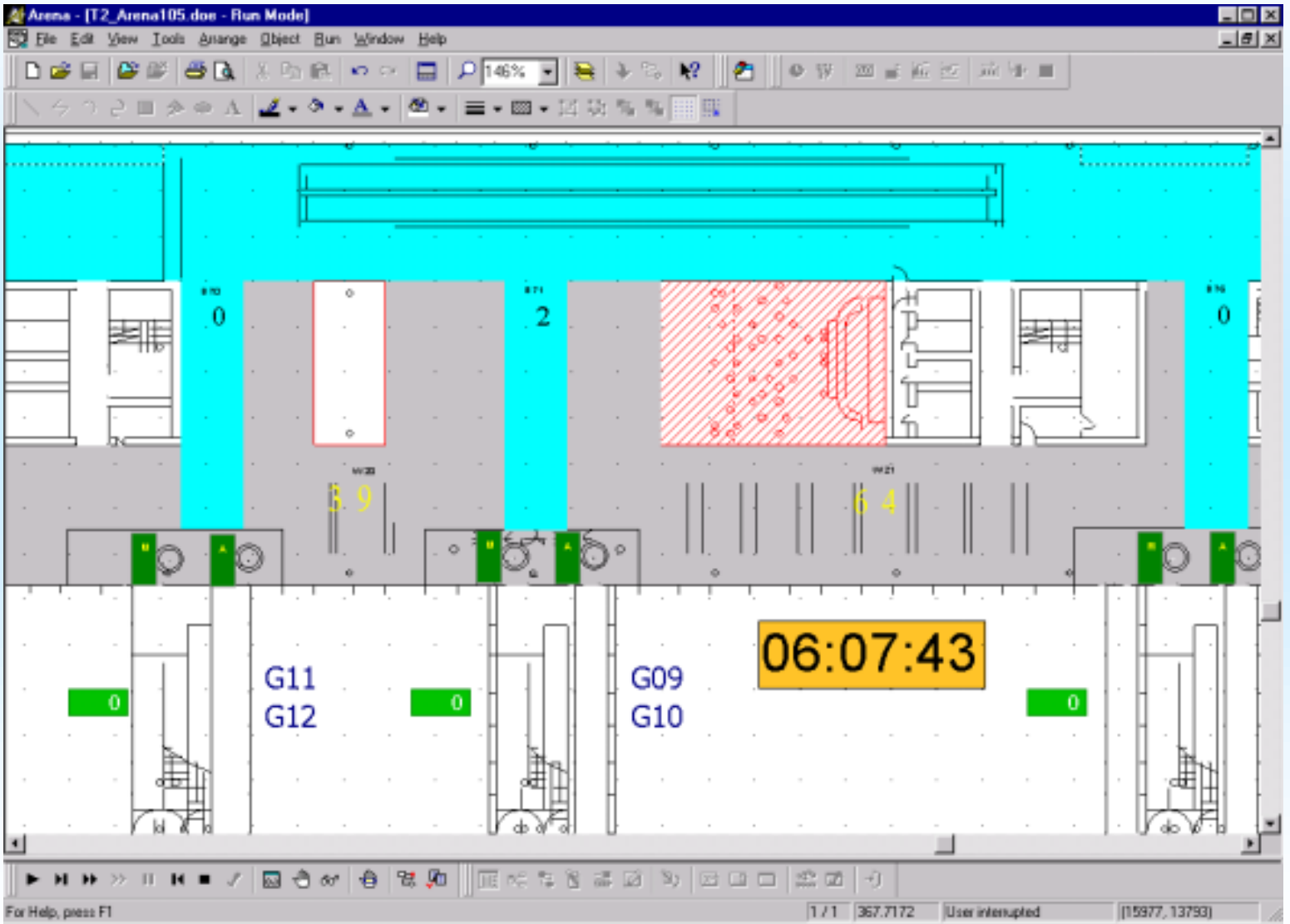


Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Animation:
Teilausschnitt

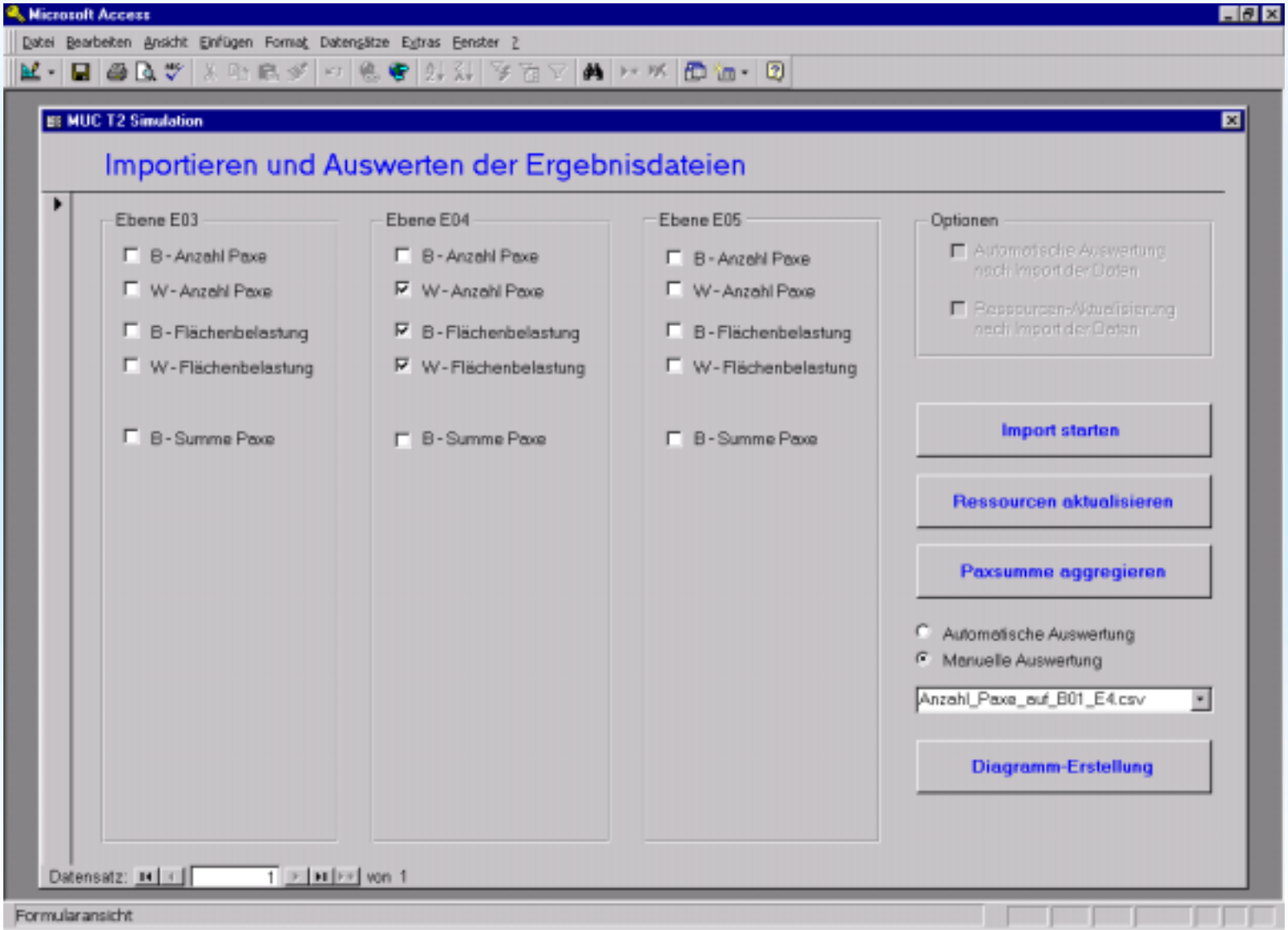


Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Analyse-Datenbank



Simulation der Passagierströme

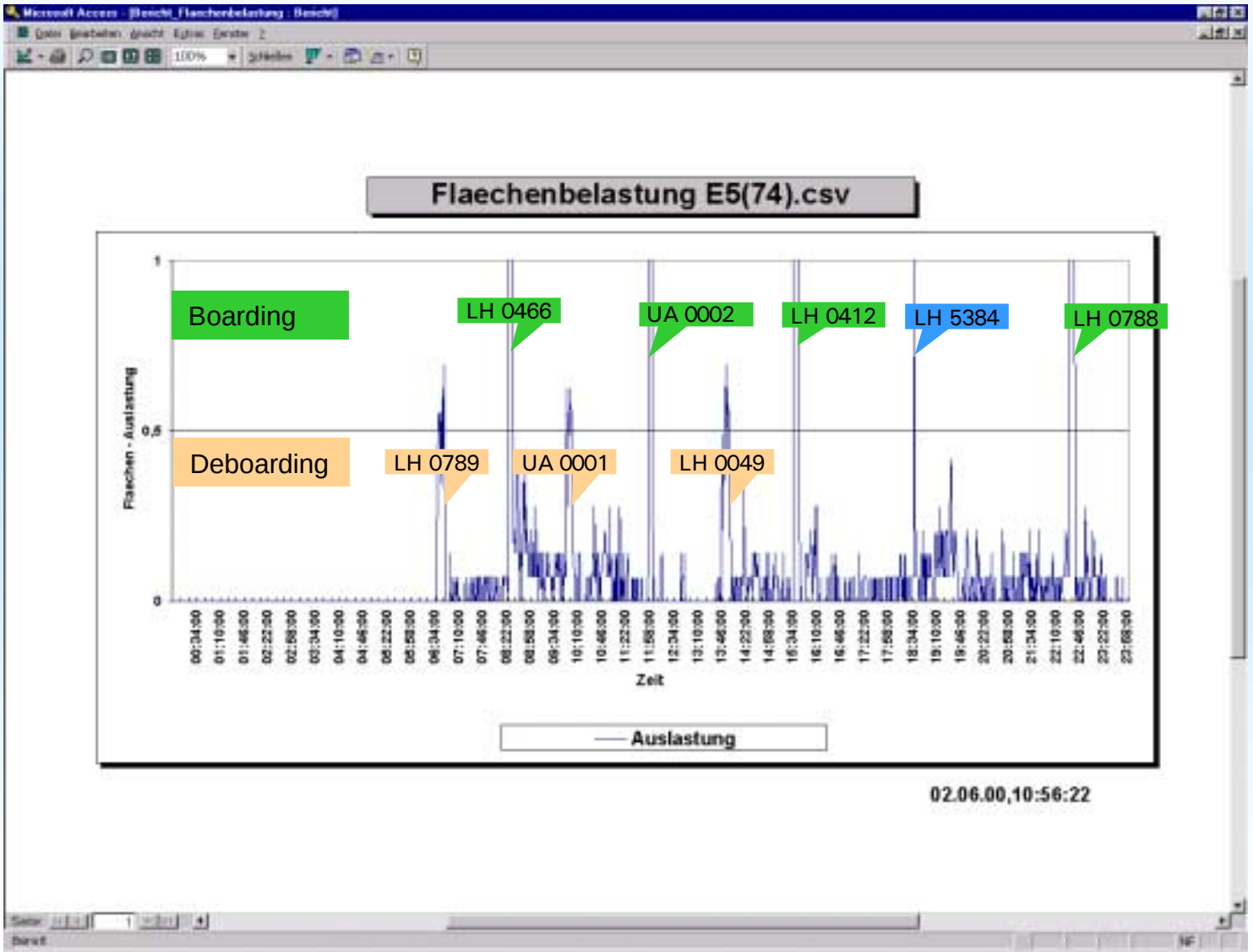
Flughafen München GmbH

Arena®

Beobachtungs-fläche vor

Gate H13/H14 E05 (POS207)

Fläche 74 in E05
33 m²



Simulation der Passagierströme

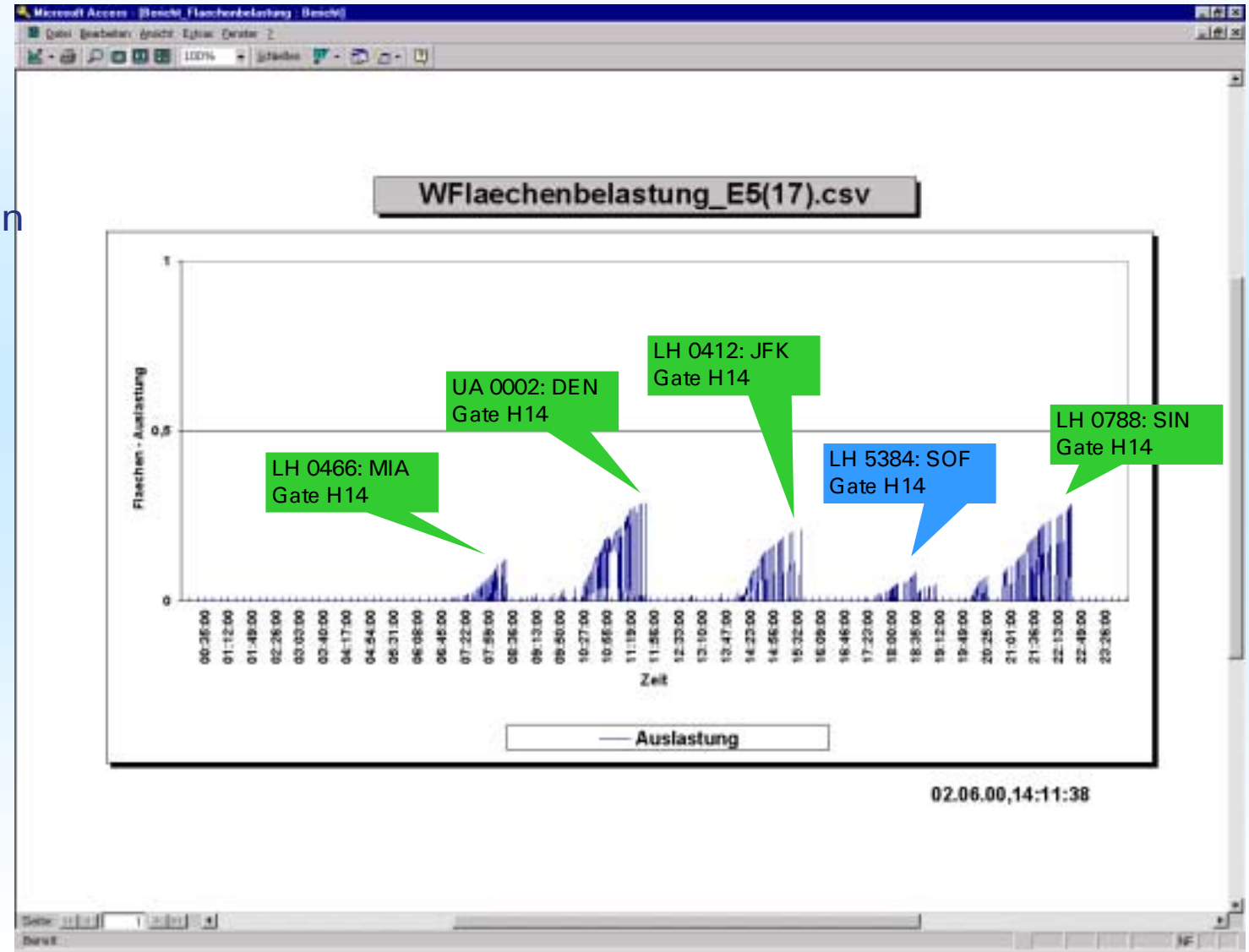
Flughafen München GmbH

Arena®

Warteraum-
nutzung

Warteraum W17 in
E05
zwischen
Pos 207 - 208

Fläche: 407 m²
2,3 m² / Passagier

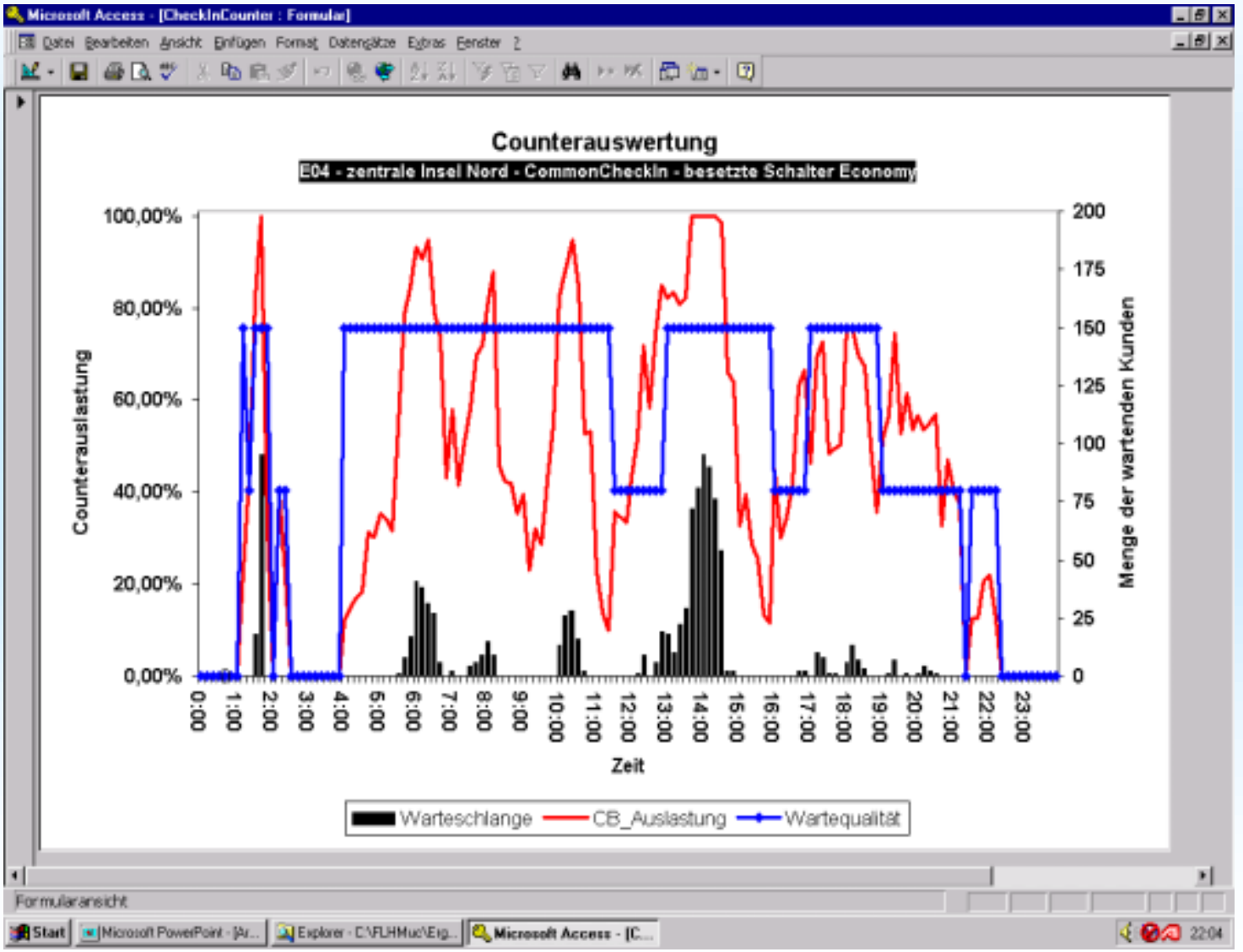


Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Analyse der Warteschlangen

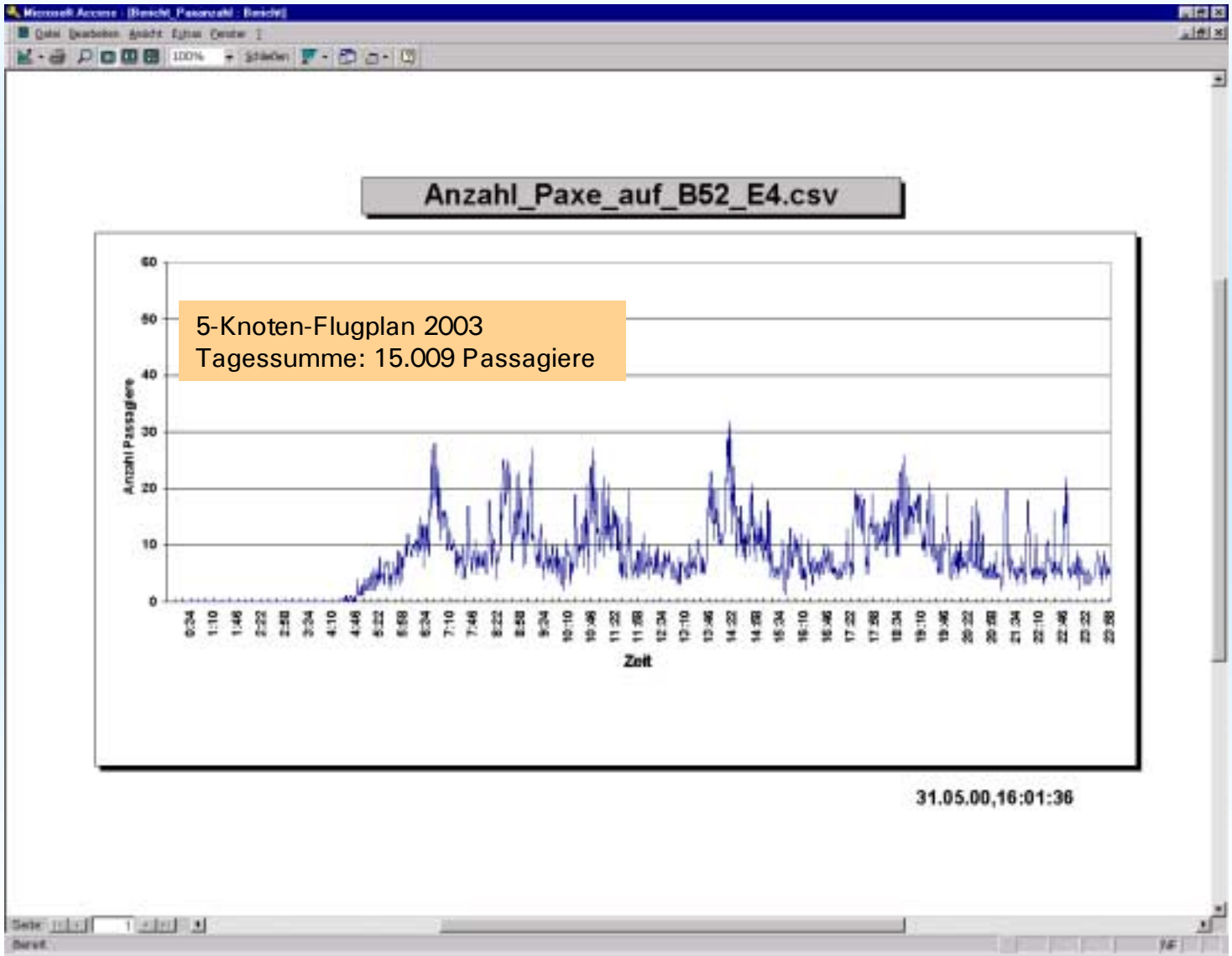


Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Passagierzahl auf Fläche 52 in E04



Einsatz der Terminal-Simulation

- Einbindung des LH-Check-In Konzeptes
- Disposition und Analyse der Service-Einrichtungen
- Bestimmung der MCT
- Analyse der Retailnutzung
- Belastungsänderungen (anderer Prognoseflugplan)
- (...)

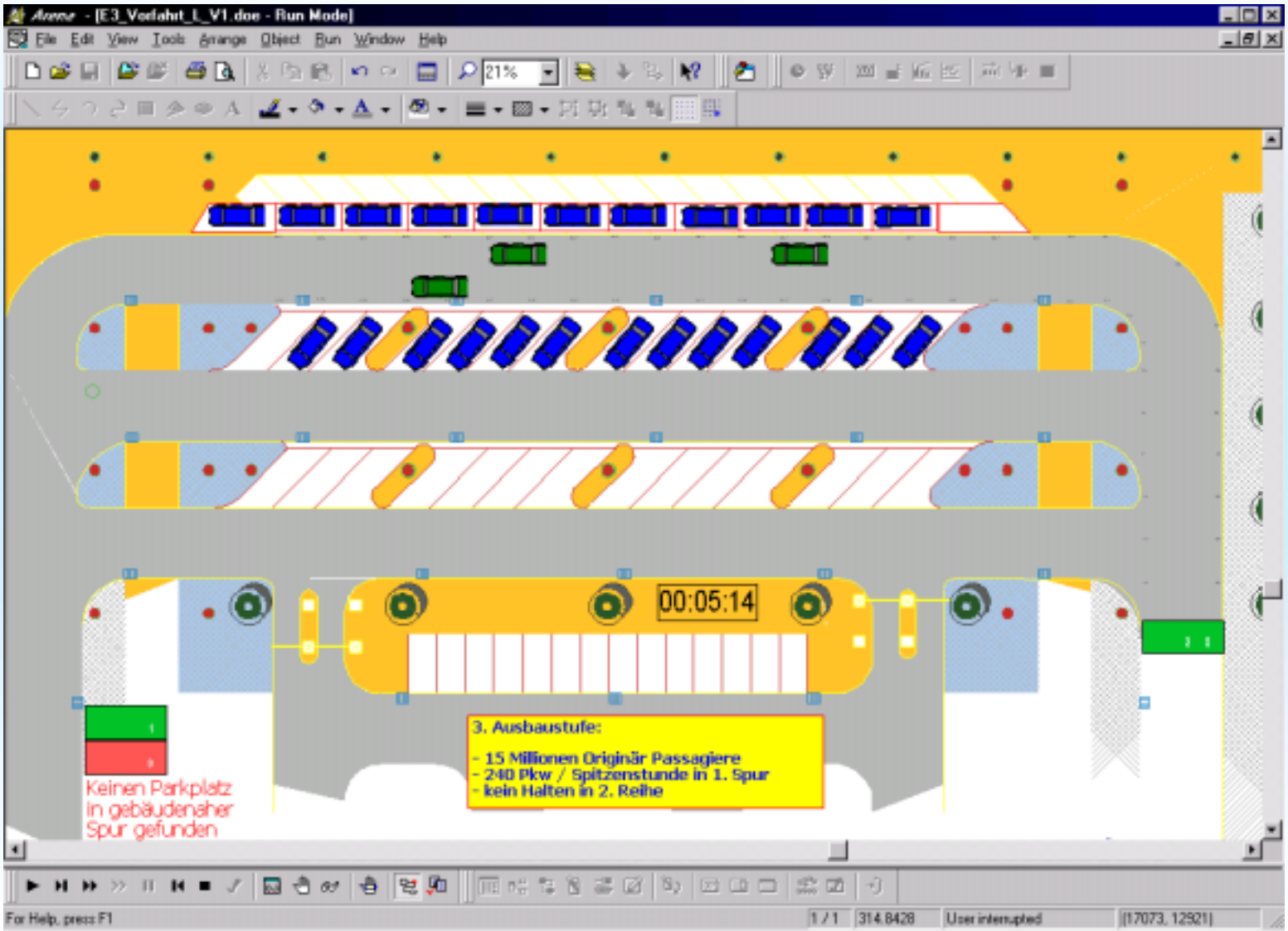
Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Vorfahrt-Simulation:

Terminal 2
IV Ankunft



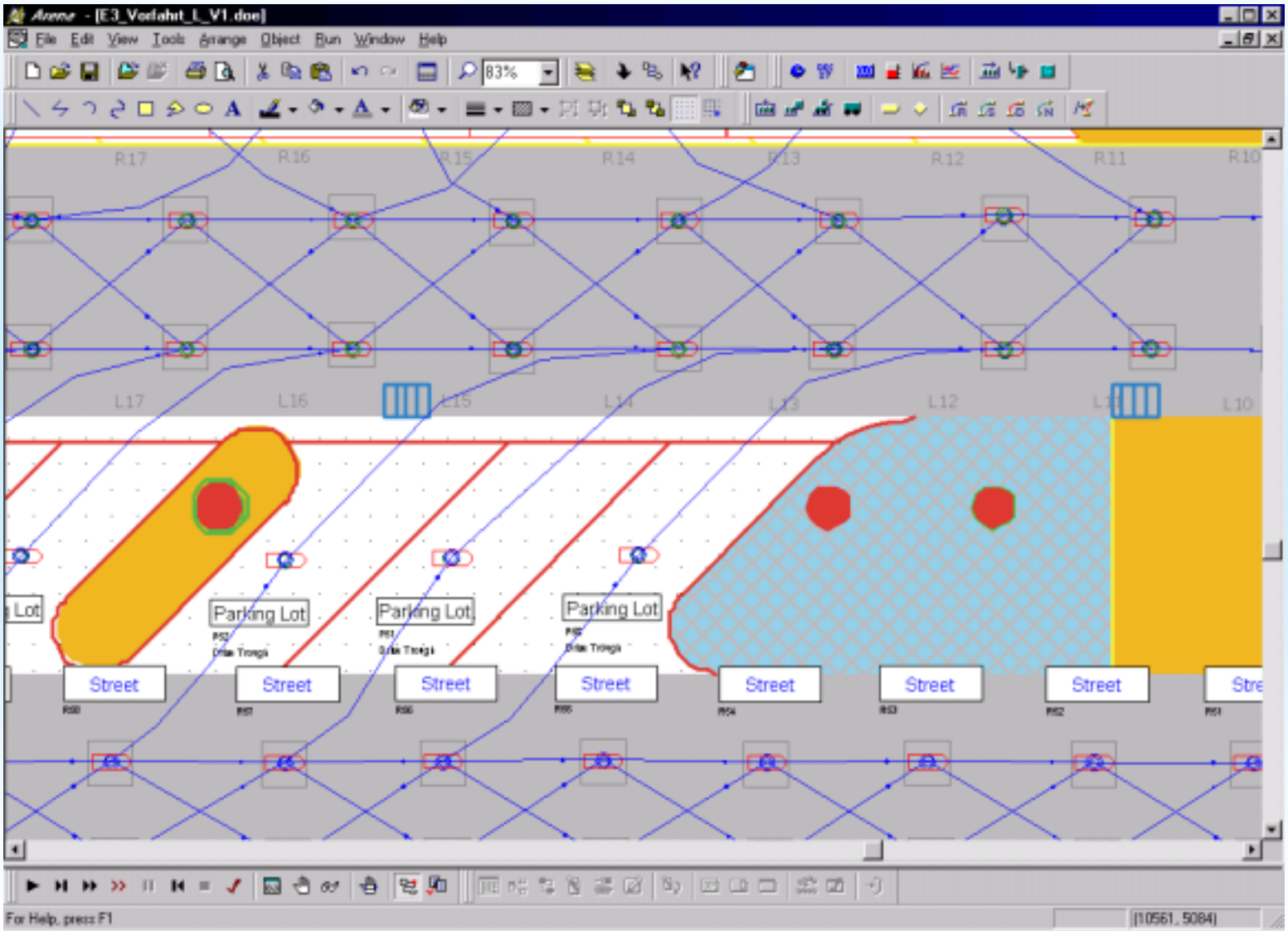
Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Vorfahrt-Simulation:

Überlappende Ressourcen



Simulation der Passagierströme

Flughafen München GmbH

Arena®

Vorfahrt-Simulation:

Template Entwicklung