Smart Construction:
IoT bij mensen, materieel en materiaal

Event 2 juli 2019

Renson Waregem
Bart.Coemans@bbri.be
Sr. Hoofdadviseur afd. Bedrijfsbeheer en kwaliteit

Klassieke Track and Trace (mensen en materieel)

Traceren van materialen

Traceren en BIM

Drones: case Renson Deinze

PROGRAMMA

Klassieke Track & Trace

Track & Trace

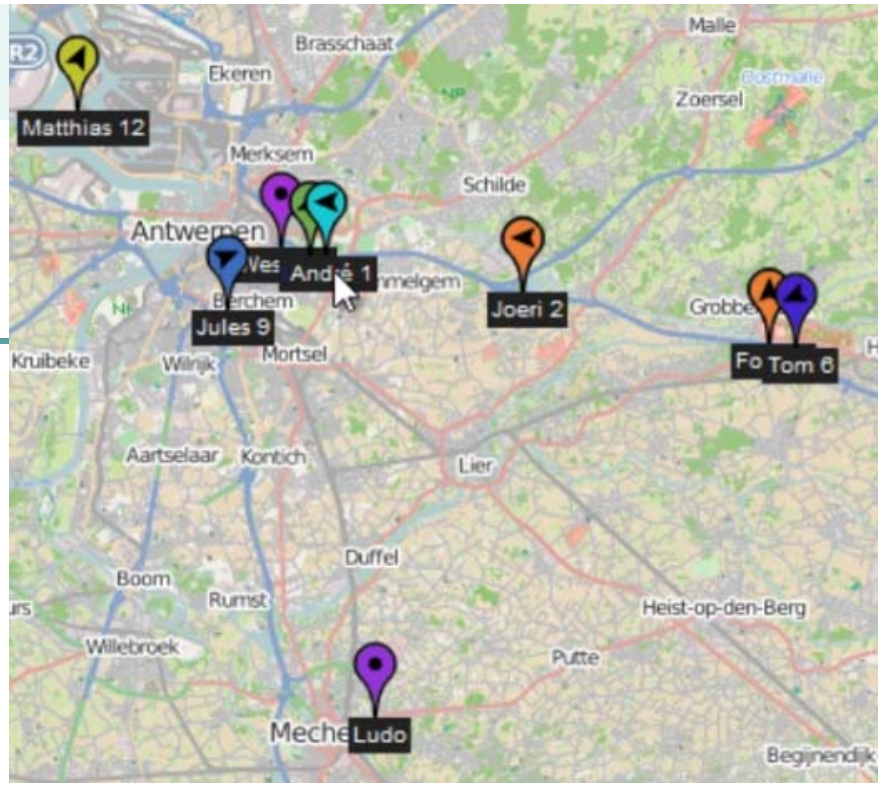
en

Tijdregistratie

Klassieke Track & Trace

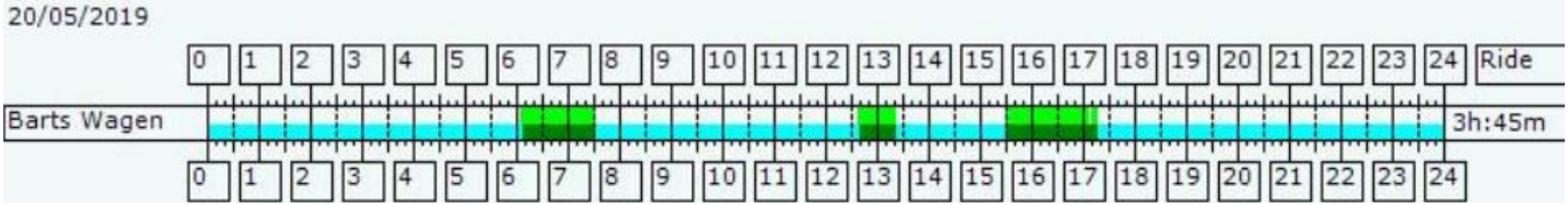
Begrip

- Track & Trace



- een spoor volgen, traceren….
- van voertuigen, materieel, mensen…
- info over locatie, route, tijdstip, snelheid, km-stand, status…

Chauffeur	Start	Stop	Ritduur	Afstand	Startlocatie	Stoplocatie	Stopplaats	Stopduur	Max. gemeten snelheid
Bart									
Bart	20/05/2019 6:06	20/05/2019 7:29	1:22:30	81,93	Dooistraat 86	Werk Lozenberg	Zaventem	5:08:56	117
Bart	20/05/2019 12:38	20/05/2019 13:15	0:37:07	46,72	Werk Lozenberg	Hondzochtstraat 1	Bellingen	0:00:07	115
Bart	20/05/2019 13:15	20/05/2019 13:19	0:04:37	1,50	Hondzochtstraat 1	Hondzochtstraat 52	Pepingen	2:10:17	41
Bart	20/05/2019 15:30	20/05/2019 17:06	1:36:15	129,11	Hondzochtstraat 52	Grendelbaan 5	Diepenbeek	0:03:07	119



Klassieke Track & Trace

Techniek

- Track & Trace
  - black box met GPS ingebouwd in voertuig / op materieel
  - geeft op ingestelde intervallen een signaal
    - locatie, tijdstip, snelheid, contacten, km-stand (draaiuren)…
    - om de 4 sec, om de 3 minuten…
    - bij wijziging draaihoek (vb. bocht 30°)
  - via GPRS netwerk (GSM netwerk)
  - eventueel met identificatie
    - Dallas, RFID, barcode…
    - detectie chauffeur / passagier
  - gegevens via web-service
  - soms via GPS van **smartphone**

Klassieke Track & Trace

Tijdregistratie/Jobregistratie: begrip

- Tijdregistratie / Jobregistratie
  - registratie van tijd (uren), eventueel met jobs (type-taken)
    - kan via T&T-systeem (tijd)
    - kan via Jobregistratie-systeem (tijd+taak)
    - integratie beide systemen mogelijk

Klassieke Track & Trace

Vaststelling

Waarom

zijn deze systemen

interessant

voor u?

Klassieke Track & Trace

Vaststelling

- Bouwsector
  - Werken op diverse locaties → weinig/geen controle
    - waar men is of waar materieel is (diefstal)
    - over afgelegde route
    - wanneer men er is
    - hoe lang men er is
    - wat men doet (en hoe lang)
    - op gemachtigd gebruik van materieel
    - op rijgedrag
  - Wetgeving
    - verplaatsingsvergoedingen en mobiliteitspremies (kilometers)
    - privé-/zakelijk gebruik van bedrijfsvoertuigen
    - aanwezigheidsregistratie op grote werven

Klassieke Track & Trace

Vaststelling

- Hoe worden gegevens geregistreerd?
  - Niet registreren
    Geen gegevens, iedereen werkt 8u/dag, afstand schatten…
  - Werknemer schrijft zelf op, op papier
    Correct? Afronden? Wanneer komen gegevens binnen?
    Leesbaar? Overtypen van gegevens voor verwerking?
  - Werknemer registreert zelf digitaal
    Via digitale prikklok, badgelezer, scanner, klavier, GSM…
    Digitale gegevens (automatisch) verwerken.
  - Werknemer wordt automatisch digitaal geregistreerd
    Bij het binnen-/buitenrijden van een geografische zone,…
    Digitale gegevens (automatisch) verwerken.

Klassieke Track & Trace

Digitaal registreren: hoe en wat?

- Personen
  - Dallas-key
  - RFID, MIFARE…

- Plaatsen/Projecten
  - automatisch (T&T; Point Of Interest)
  - werfcode ingeven
  - werfcode scannen

- Jobs/Taken
  - jobcode ingeven
  - jobcode scannen

Klassieke Track and Trace (mensen en materieel)

Traceren van materialen

Traceren en BIM

Drones: case Renson Deinze

PROGRAMMA

Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID

- Waarom?

→ Logistieke keten
  - Fysische materialenstroom
  - Financiële stroom

  →organisatie, controle

→ Verschillen controleren tussen
  - Gepland proces
  - Proces in uitvoering / uitgevoerd (tracking & tracing)

Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID

Visibiliteit: 2 pijlers

Identificatie van logistieke eenheden

↓

- 1 link creëren tussen
1 identificator (vb RFID) en
1 logistieke eenheid (vb pallet)

- Om de gegevens-stroom in overeenstemming te krijgen met de fysieke stroom

Verzamelen en delen van uniforme gegevens

↓

- **STANDAARDISATIE :**
dankzij gemeenschappelijke standaarden
van de logistieke actoren

- **INTEROPERABILITEIT :**
onafhankelijk van de gebruikte technolgie:
barcode, RFID passief of actief, low power networks ...

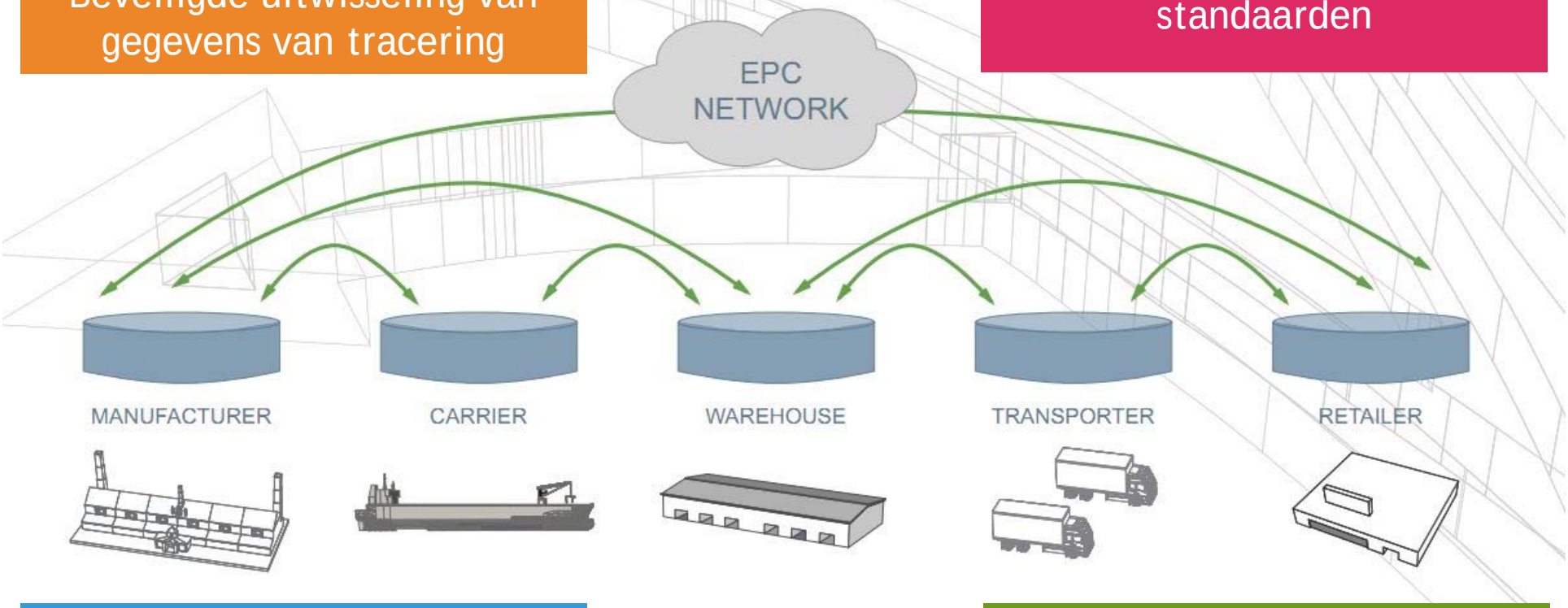
Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID

Beveiligde uitwisseling van gegevens van tracering

EPC: Evolved Packet Core

standaarden

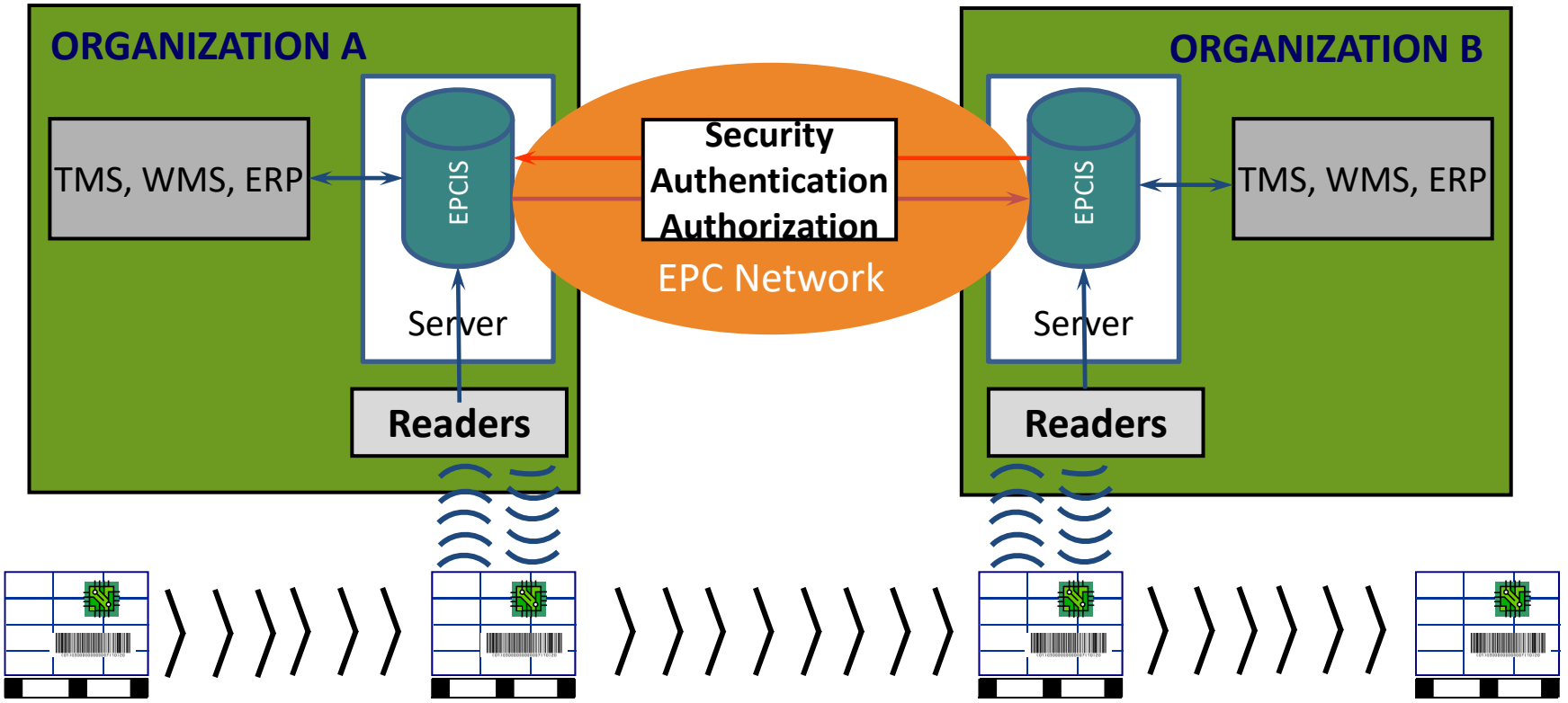


Data verzamelen en delen

tussen de partners van de logistieke keten

Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID



Tagged Units Moving Through the Supply Chain

Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID

- Voorbeelden

Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID

Transport per schip

- Automatische identificatie van getransporteerde goederen
  (barcodes 1D, 2D, passieve en actieve RFID)
- Geolocalisatie
  - Schepen
  - Vrachtwagens
- Tracking van ladingen
  - Welk pallet in welke container?
  - Welk pallet of container in welk schip of in welke vrachtwagen?

Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID

- Automatisch updaten van statussen
- Real-time: Estimated Time of Arrival, wereldwijd
- Automatische alarmen bij vertraging of foute ladingen
- Digitale leveringsbewijzen

- Pilootproject België: Multi-stop vessel

Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID

- Voorbeeld: Buitenschrijnwerkerij
- Wat?
  - Transportbokken met actieve RFID
  - Voertuigen uitgerust met « lezers »

  →Automatische opvolging van leveringen en aantal bokken bij de klant
- Doel:
  - Retourproces bokken optimaliseren
  - Rotatie van bokken verbeteren
  - Minder voorraad

Traceren van materialen

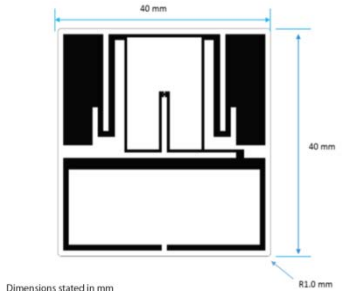
Traceerbaarheid met behulp van RFID

- Voorbeelden van RFID bij metaalbedrijf

⇓
Atlas RFID

1.64$ /tag !

⇓
OMNI – ID



⇓
ZEBRA

- Huidige RFID-verlijming,
  etiket = antenne + sandwich (isolatie, bescherming)
  - Duur: >€1,5 vs €0,15 à €0,002 (klassieke barcode)
  - Dik: >1mm
  - Niet in productie-processen geïntegreerd

Traceren van materialen

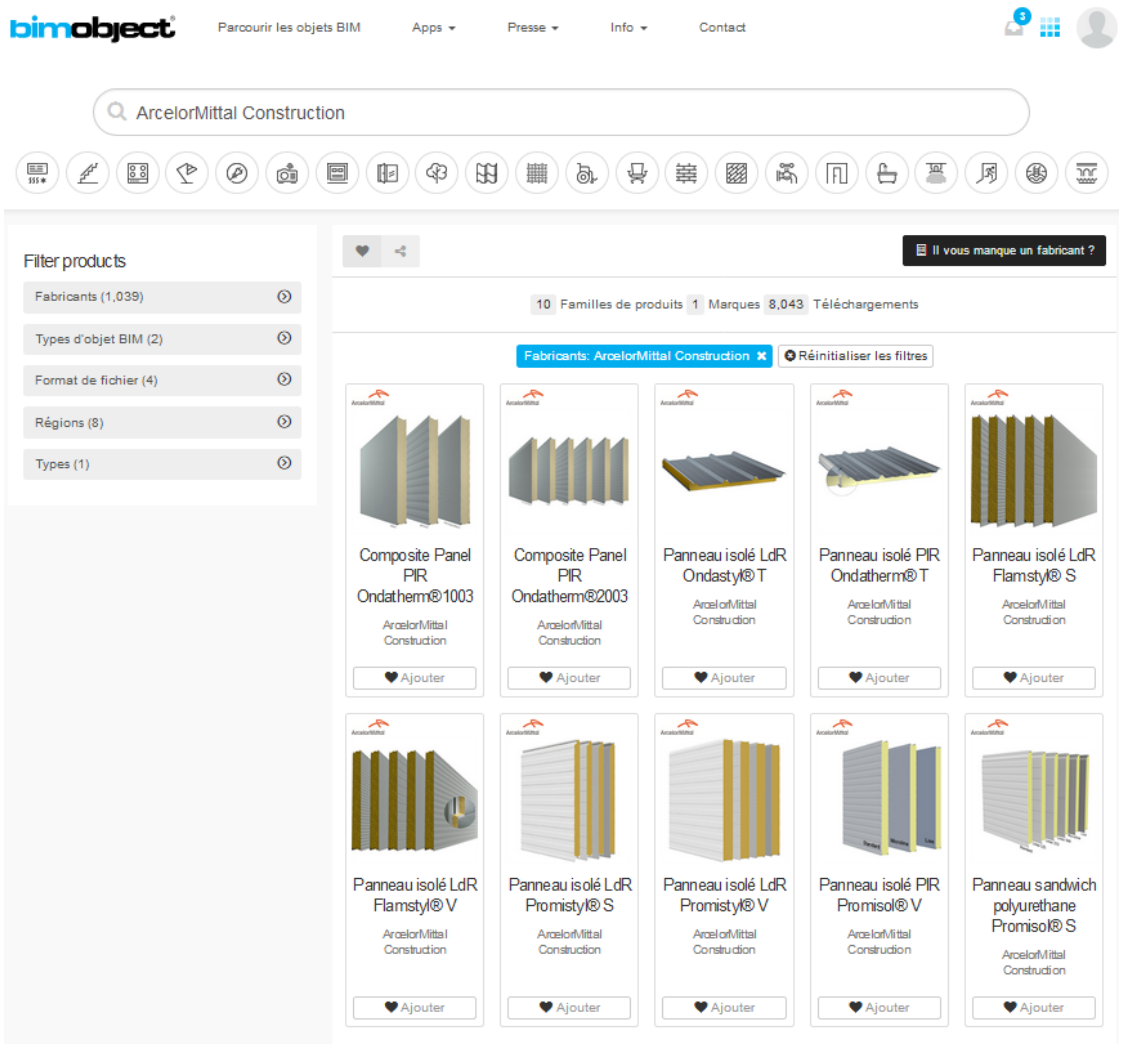
Traceerbaarheid met behulp van RFID

- Oplossing:
  - Men print
    ultrafijne actieve electronische componenten
    aan een lage kost
    op flexibele gemetaliseerde substraten,
    die verborgen aangebracht worden op de producten

Vb plastische tags

Traceren van materialen

Traceerbaarheid met behulp van RFID



Klassieke Track and Trace (mensen en materieel)

Traceren van materialen

Traceren en BIM

Drones: case Renson Deinze

PROGRAMMA

Traceren en BIM

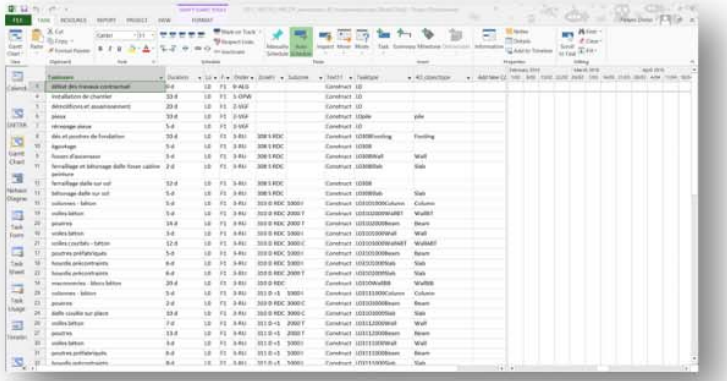
BIM 4D

- BIM =
  Building
  Information
  Model; Modeling; Management

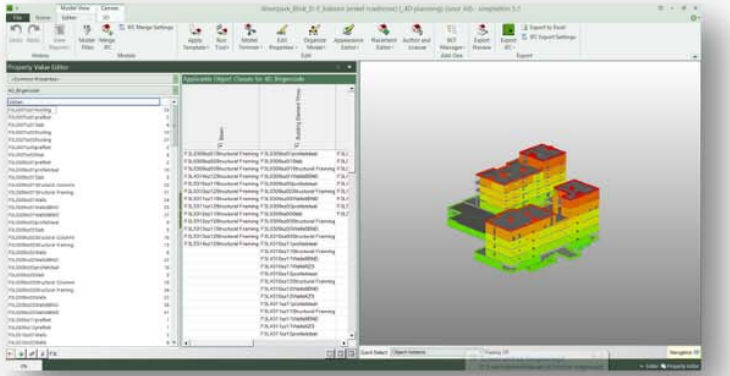
- BIM 4D = BIM + Planning van het project

Traceren en BIM

BIM 4D

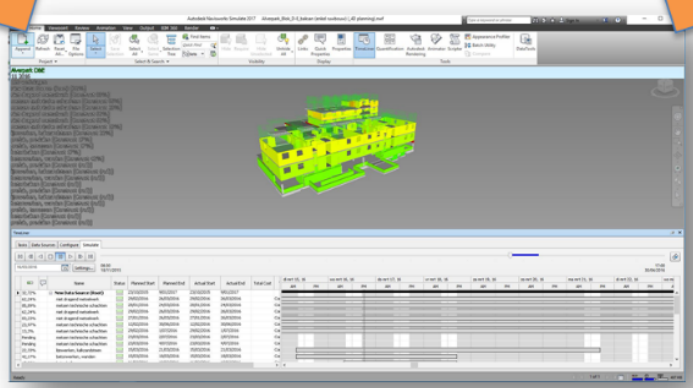


Gantt chart,
location based planning



IFC file

Industry
Foundation
Classes

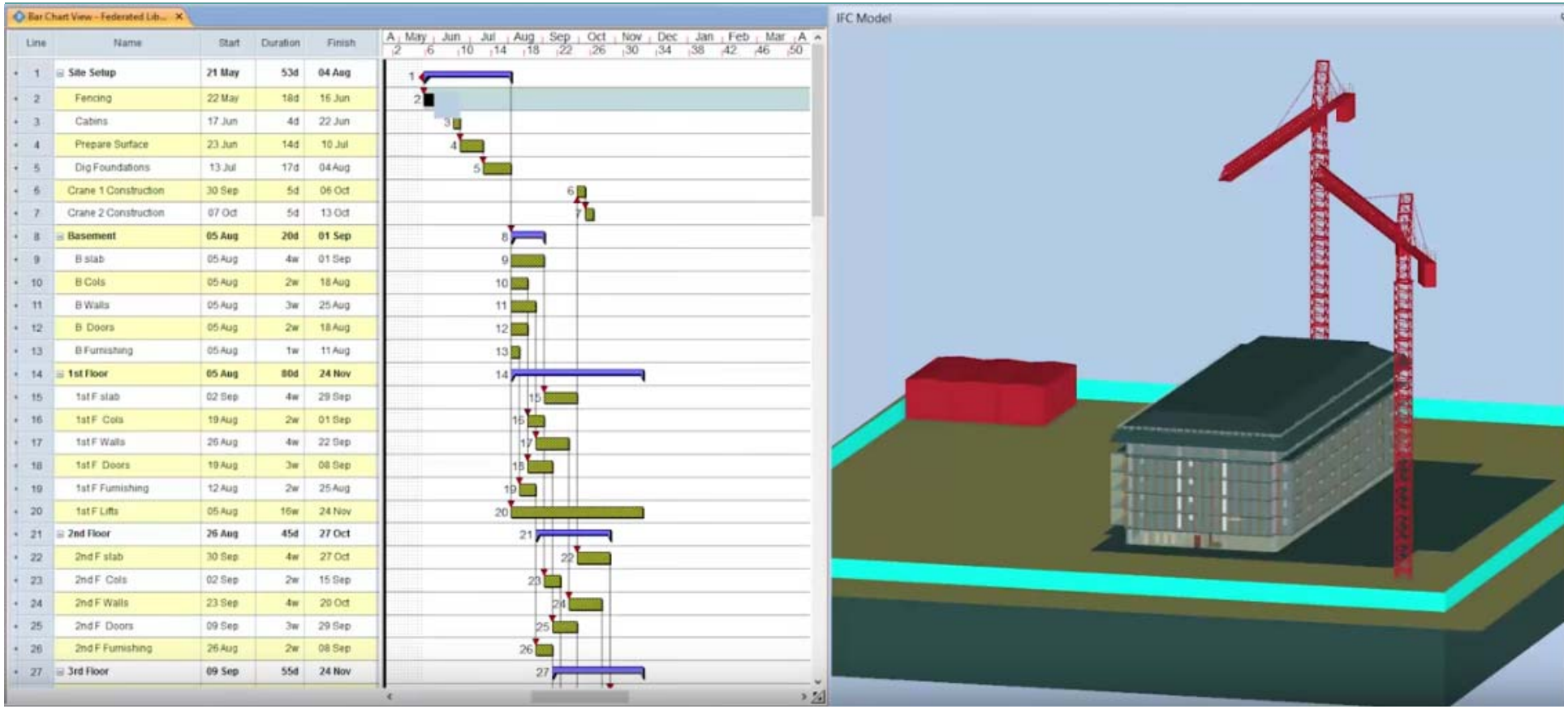


4D simulation

Afbeeldingen. KUMPEN NV

Traceren en BIM

BIM 4D



Line	Name	Start	Duration	Finish
1	**Site Setup**	**21 May**	**53d**	**04 Aug**
2	Fencing	22 May	18d	16 Jun
3	Cabins	17 Jun	4d	22 Jun
4	Prepare Surface	23 Jun	14d	10 Jul
5	Dig Foundations	13 Jul	17d	04 Aug
6	Crane 1 Construction	30 Sep	5d	06 Oct
7	Crane 2 Construction	07 Oct	5d	13 Oct
8	**Basement**	**05 Aug**	**20d**	**01 Sep**
9	B slab	05 Aug	4w	01 Sep
10	B Cols	05 Aug	2w	18 Aug
11	B Walls	05 Aug	3w	25 Aug
12	B Doors	05 Aug	2w	18 Aug
13	B Furnishing	05 Aug	1w	11 Aug
14	**1st Floor**	**05 Aug**	**80d**	**24 Nov**
15	1st F slab	02 Sep	4w	29 Sep
16	1st F Cols	19 Aug	2w	01 Sep
17	1st F Walls	26 Aug	4w	22 Sep
18	1st F Doors	19 Aug	3w	08 Sep
19	1st F Furnishing	12 Aug	2w	25 Aug
20	1st F Lifts	05 Aug	16w	24 Nov
21	**2nd Floor**	**26 Aug**	**45d**	**27 Oct**
22	2nd F slab	30 Sep	4w	27 Oct
23	2nd F Cols	02 Sep	2w	15 Sep
24	2nd F Walls	23 Sep	4w	20 Oct
25	2nd F Doors	09 Sep	3w	29 Sep
26	2nd F Furnishing	26 Aug	2w	08 Sep
27	**3rd Floor**	**09 Sep**	**55d**	**24 Nov**

Planning + BIM

Bron: Asta Powerproject

Traceren en BIM

BIM 4D

Planning + BIM

Bron: Asta Powerproject

Traceren en BIM

BIM 4D

- Voordelen
  - Detecteren van fouten in de planning
  - Optimalisaties onderzoeken

  - In functie van de fasering:
    - Anticiperen op de bezetting van de kranen
    - Anticiperen op de werfinrichting

Traceren en BIM

Visualisatie in BIM

- BIM-Model met status van betonnen prefab-elementen
  - Fiche met specificaties
  - Productie
  - Transport
  - Montage op werf

Traceren en BIM

Visualisatie in BIM

Klassieke Track and Trace (mensen en materieel)

Traceren van materialen

Traceren en BIM

Drones: case Renson Deinze

PROGRAMMA

Toepassing Drones

Renson Deinze

Toepassing Dron

Renson Deinze

Toepassing Dron

Renson Deinze

Meer info?

Vragen