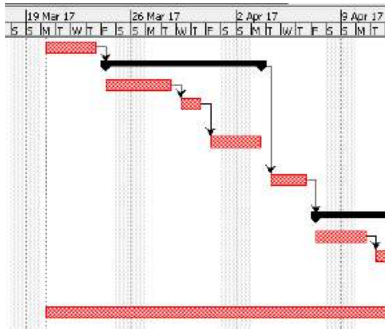
IoT and Prepare for smart change and agility

Operational Excellence

*"Dynamically re-prioritize the optimal project/service flows across your entire **end to end** value chain by following customers' behavior **in real-time**. Allowing full control on operations and enabling real **operational excellence**"*

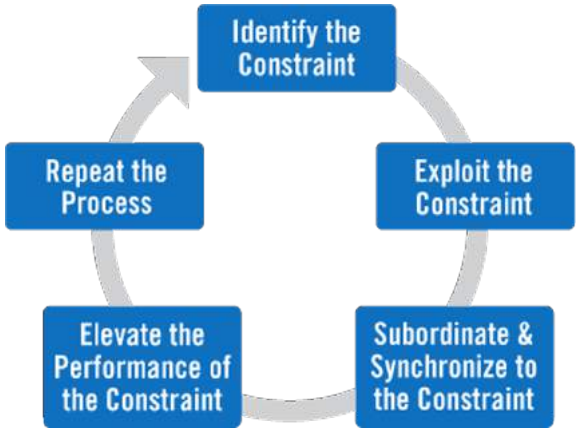
As Designed → As Quoted → As Contracted → As Planned → As Built → As Delivered → As Maintained



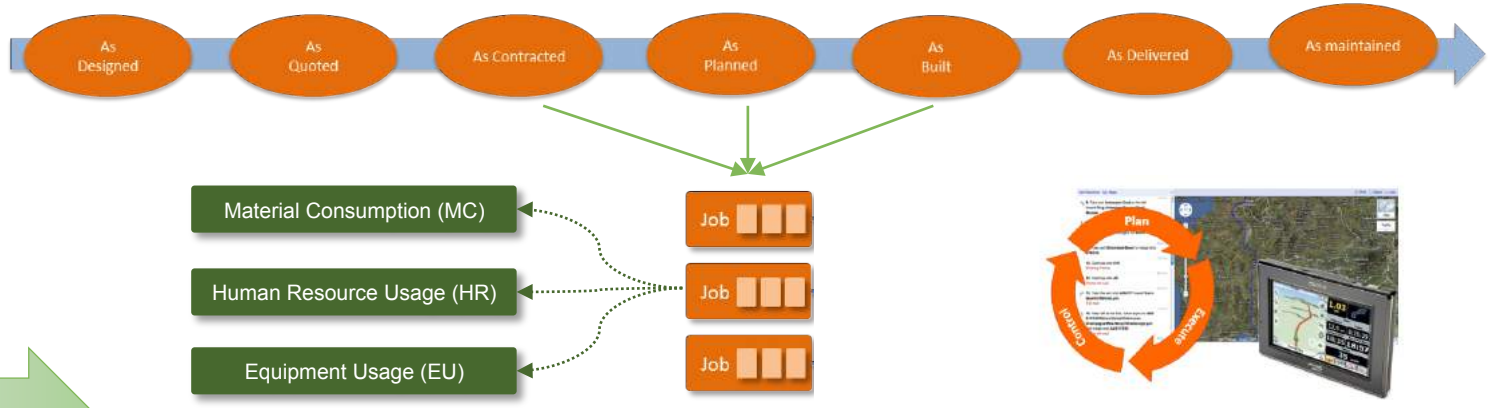
Capable-to-Promise (CTP)

Theory of Constraints & Lean → Smart Building

Theory of Constraints



1. Flow creëren



2. Gebruik Reële Capaciteiten *Voor elke proces stap* *3. (her) Plan & Schedule in Real Time*

5 Principes van Lean

Identificeer **Waarde** …
Definieer wat waarde heeft in het standpunt van de klant

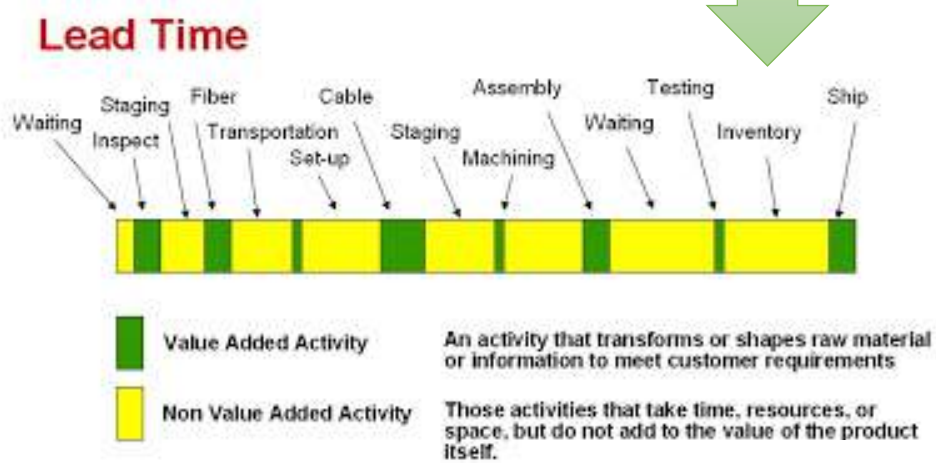
Bepaal **Waardeketen** …
Identificeer alle stappen in de waardeketen, verwijder die stappen die geen waarde toevoegen

Creëer **Flow** …
Laat de waarde toevoegende stappen in een nauwe opeenvolging gebeuren zodat de oplevering aan de klant vlot verloopt.

Voer een **Pull** Systeem uit…
Eenmaal er flow is gegenereerd laat u de klanten waarde krijgen van de volgende upstream activiteit doorheen de hele waarde keten

Streef naar **Perfectie** …
Ga verder met verbeteren door het toepassen van Kaizen activiteiten

Waste vs Waarde



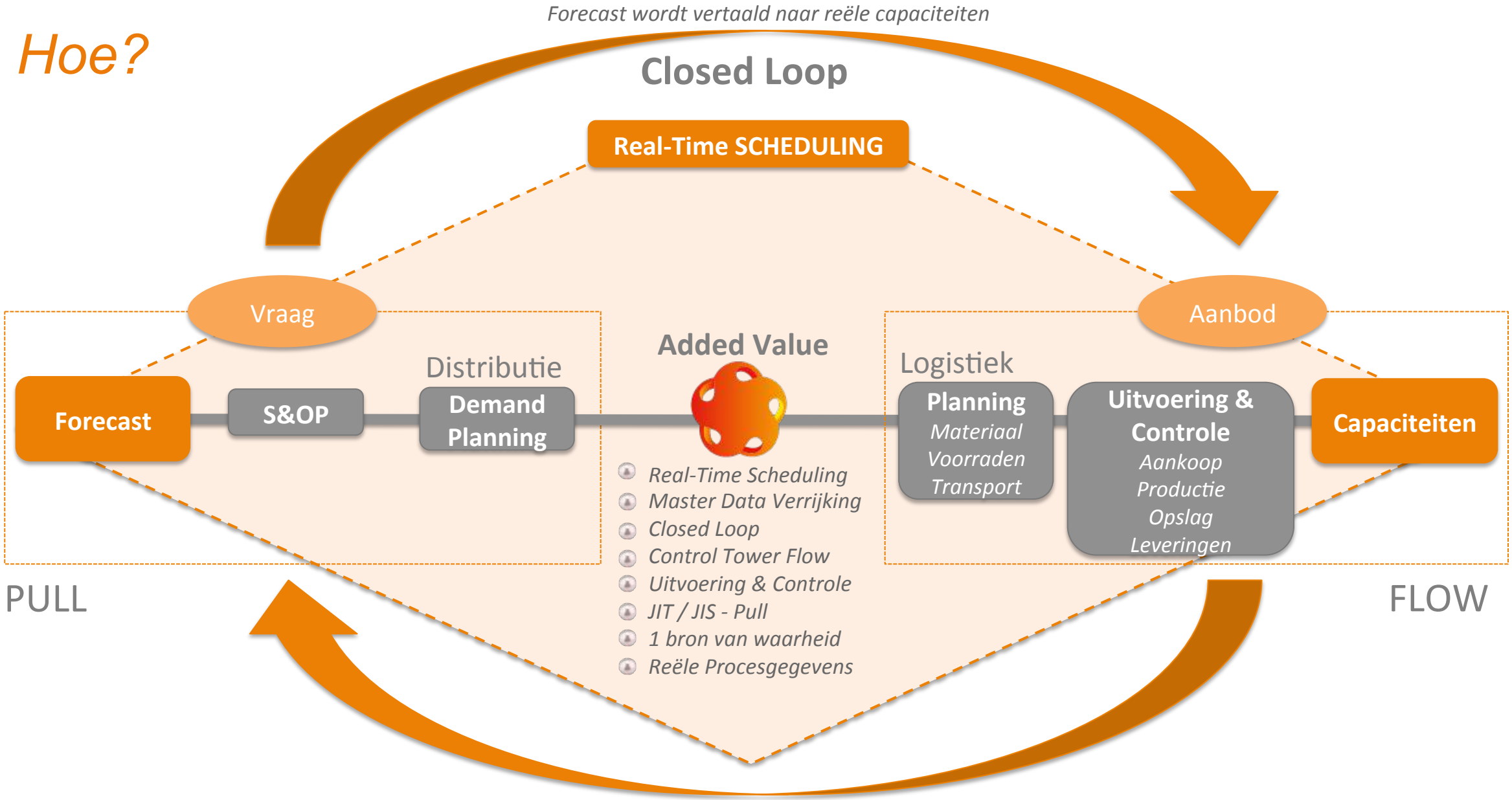
Creëer Maximale Throughput

Minimaliseer Voorraden

Reduceer Operationele Kosten

Pearl Chain
Embrace change to excel

Hoe?

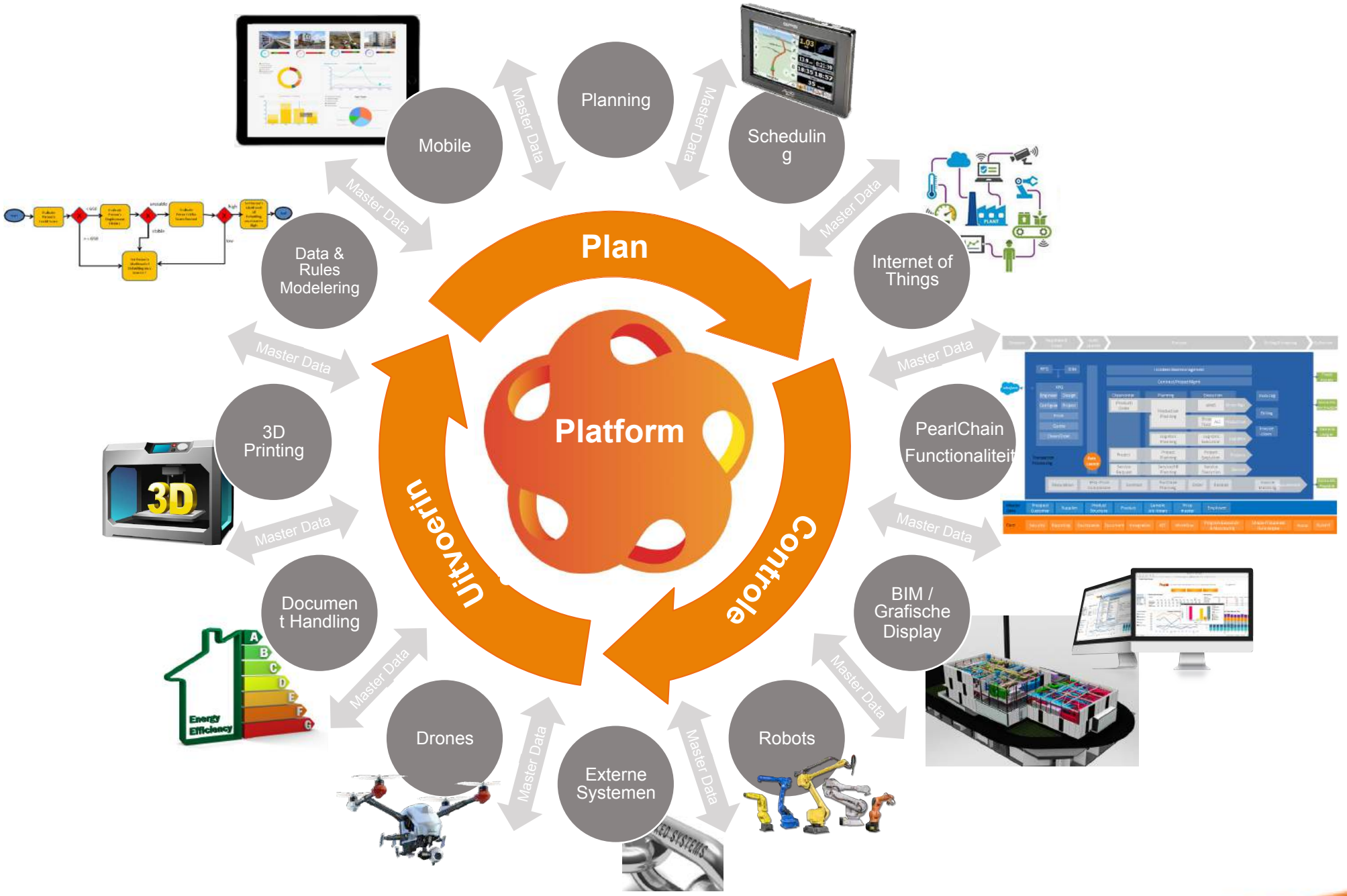


Pearl Chain
Embrace change to excel

GPS-capabilities bieden de ontbrekende schakel door van uw bouwprocessen een gesloten lus te maken

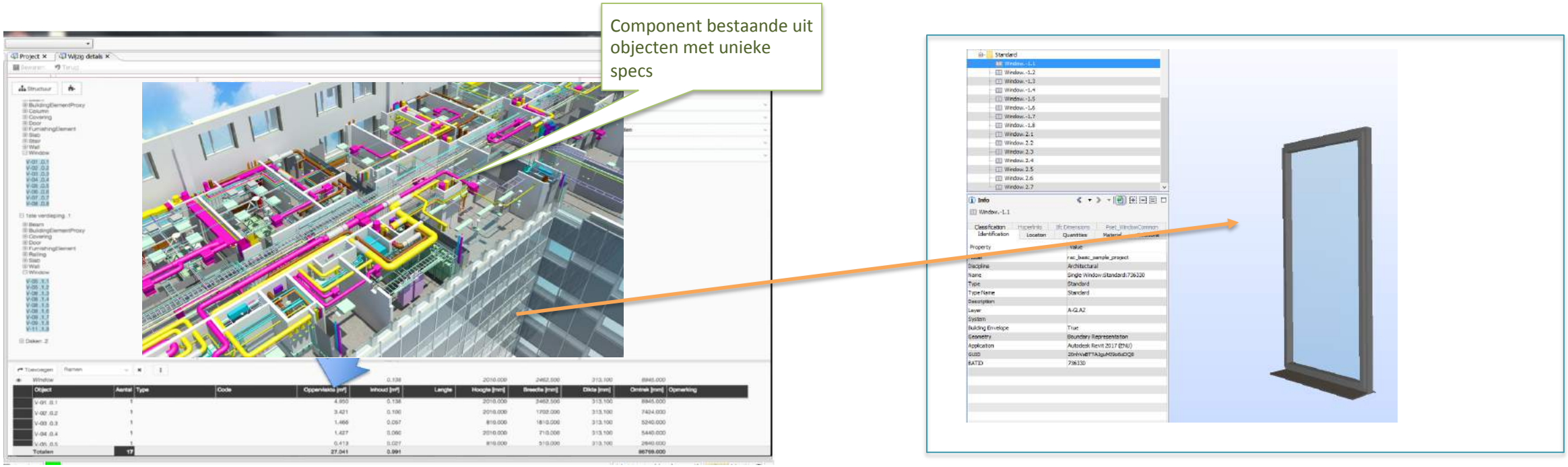
- *Real-time data voorziet een correcte Materiaalplanning (MRP)*
- *Gebruikt de werkelijke capaciteiten (CRP) voor correct en optimaal gebruik van uw middelen doorheen de gehele projectuitvoering*
- *(her)Planning en (her)scheduling van werkzaamheden in lijn met de constant veranderende business realiteit*
- *Aan de slag met de correcte data over de vooruitgang van de werkzaamheden doorheen alle bouwprocessen: 1 bron van waarheid voor werf- en kwaliteitsopvolging, KPI reportering enz.*
- *Stuurt de kwaliteitscontroles op basis van reële gebeurtenissen, het gebruik van gereedschap en machines*
- *Meer waardevolle management activiteiten doordat de werktijd wordt gevrijwaard van brandjes blussen*
- *Het toepassen van groeistrategiën vergemakkelijken door meer efficiëntie en slagkracht*
- *Modelleerbare software eenvoudig te onderhouden*

Pearl Chain
Embrace change to excel



Pearl Chain
Embrace change to excel

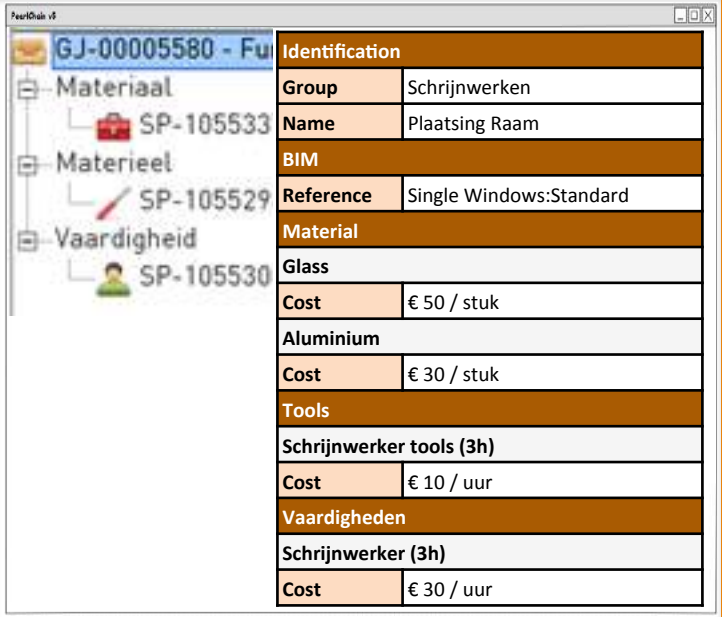
BIM Model ⇔ BIM Object ⇔ BIM Object Data



Het BIM Model is een **digitaal model** van een bestaand en/of gepland project, opgebouwd uit **jobs** waaraan informatie is gekoppeld. Zo kan naast de **fysische locatie** en de **positie** van bijvoorbeeld een taak in een dergelijk model ook informatie worden toegevoegd zoals het te gebruiken materieel (bv. vrachtwagen), in te zetten crew, kosten alsook afstanden tussen taken binnen een activiteit en/of een project.
De **objectgeoriënteerde informatie van een component** kan gekoppeld worden aan meerdere zaken zoals afmetingen, benodigde kwaliteitsstandaarden, hoeveelheden, specifieke aansluiting op omringende objecten, enzovoort.

Pearl Chain
Embrace change to excel

Generic Jobs + BIM Components = Plannable Jobs



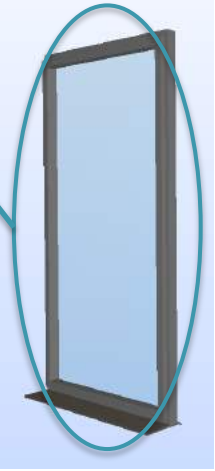
Identification	
Group	Schrijnwerken
Name	Plaatsing Raam
BIM	
Reference	Single Windows:Standard
Material	
Glass	
Cost	€ 50 / stuk
Aluminium	
Cost	€ 30 / stuk
Tools	
Schrijnwerker tools (3h)	
Cost	€ 10 / uur
Vaardigheden	
Schrijnwerker (3h)	
Cost	€ 30 / uur

1. We specifiëren generieke jobs

3. Hebben we een BIM bibliotheek, dan kunnen we vanuit onze generieke jobs verwijzen naar deze standaard BIM componenten.

Generic Job

Identification	
GUID	3W8RUf7bT2Z8VRZWXpDsn4
Name	Single Windows:Standard
Location	
Floor	Level 1 Living Room
Quantities	
Area	43.59 sq ft
Height	8’-10 5/16”
Width	4’-11 1/16”
Material	
1	Glass
2	SH_Aluminium, Anodized Black



SOLIBRI
A NEMETSCHEK COMPANY

BIM Component

2. In het BIM model specifiëren we componenten die de locatie, de hoeveelheid en andere eigenschappen meegeeft.
We kunnen ook werken met andere inputs, zoals een lastenboek.

4. Met de generieke jobs en de data uit het BIM model, kunnen we onze job-instanties creëren

Identification	
Project	My Garden House Project
BIM	
GUID	3W8RUf7bT2Z8VRZWXpDsn4
Name	Single Windows:Standard
Material	
Glass	Hieght: 8’-10 5/16”, Weight: 4’-11 1/16”
Aluminium frame	Length: 27’-6 11/16”
Wood	Width: 4’11 1/16”
Tools	
Schrijnwerker tools (3h)	
Skills	
Schrijnwerker (3h)	
Location	
Floor	Level 1 Living Room
Hoeveelheid	
#	8

Productie van Ramen	
UOM	Stuk
Quantity	1
Unit Price	€ 50

Aankoop van Aluminium	
UOM	Stuk
Quantity	1
Unit Price	€ 30

Huur van Schrijnwerker Tools	
UOM	Uur
Quantity	3
Unit Price	€ 30

Schrijnwerker	
UOM	Uur
Quantity	3
Unit Price	€ 10

Kost en Planning info	
Hoeveel kost 1 raam	€ 200
Duurtijd 1 raam	3 uur
Hoeveel kosten 8 ramen	€ 1600
Duurtijd van 8 ramen	24 uur
Wanneer plannen we dit?	Level 1 Living Room

Plannable Job

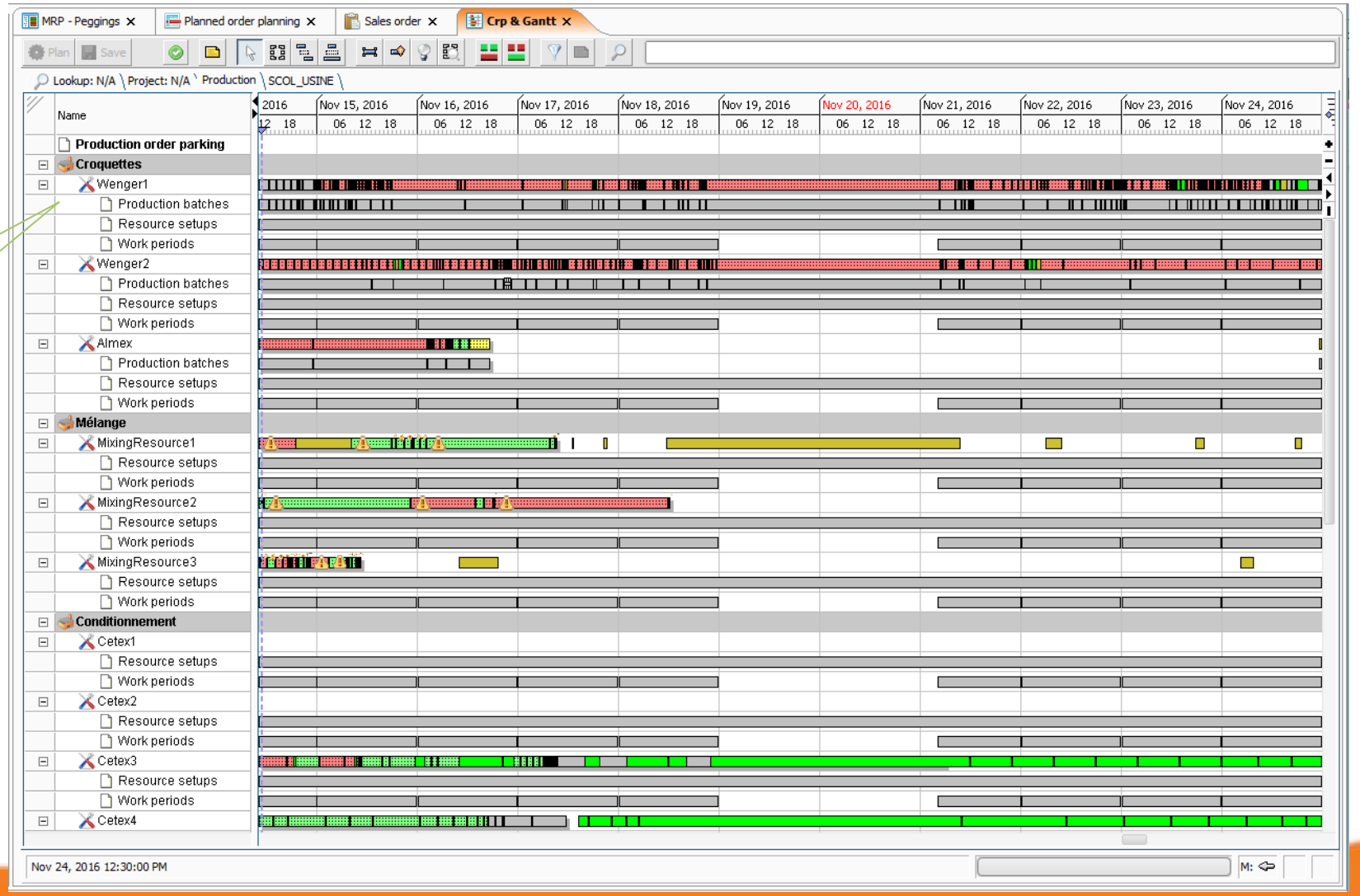
Pearl Chain
Embrace change to excel

Proposal, Contract, Planning

Real-Time Capaciteitsplanning (CRP)

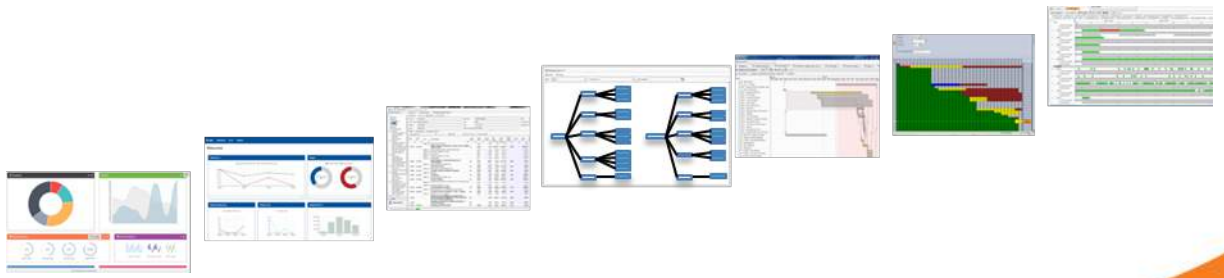
- *Real Time capaciteiten van resources (materieel, people, material) worden in rekening gebracht bij de capaciteitsplanning. Altijd tegen eindige capaciteit*

De capaciteitsplanning (CRP) van de verschillende resources kan bekeken en opgevolgd worden op een GANTT chart

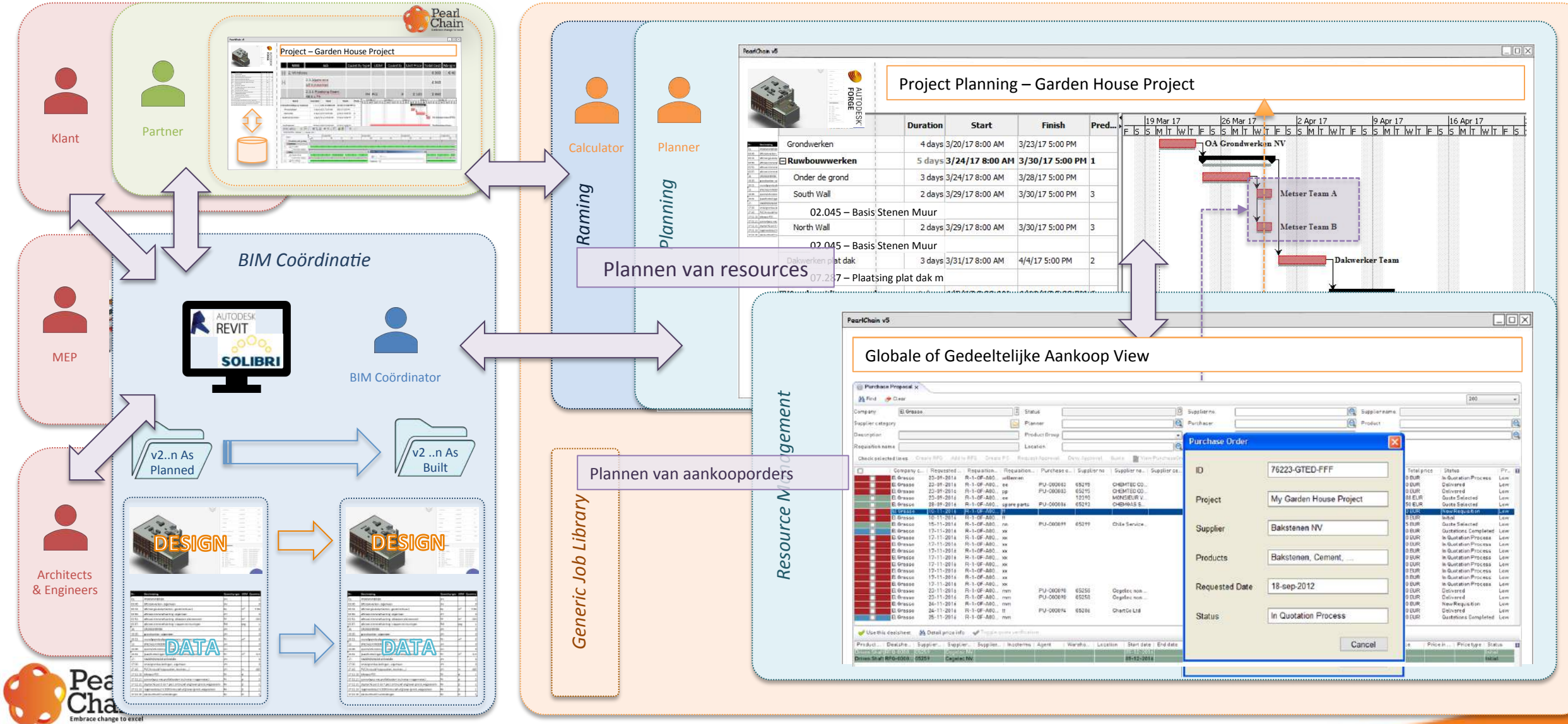


Real Time Planning, Uitvoering & Controle

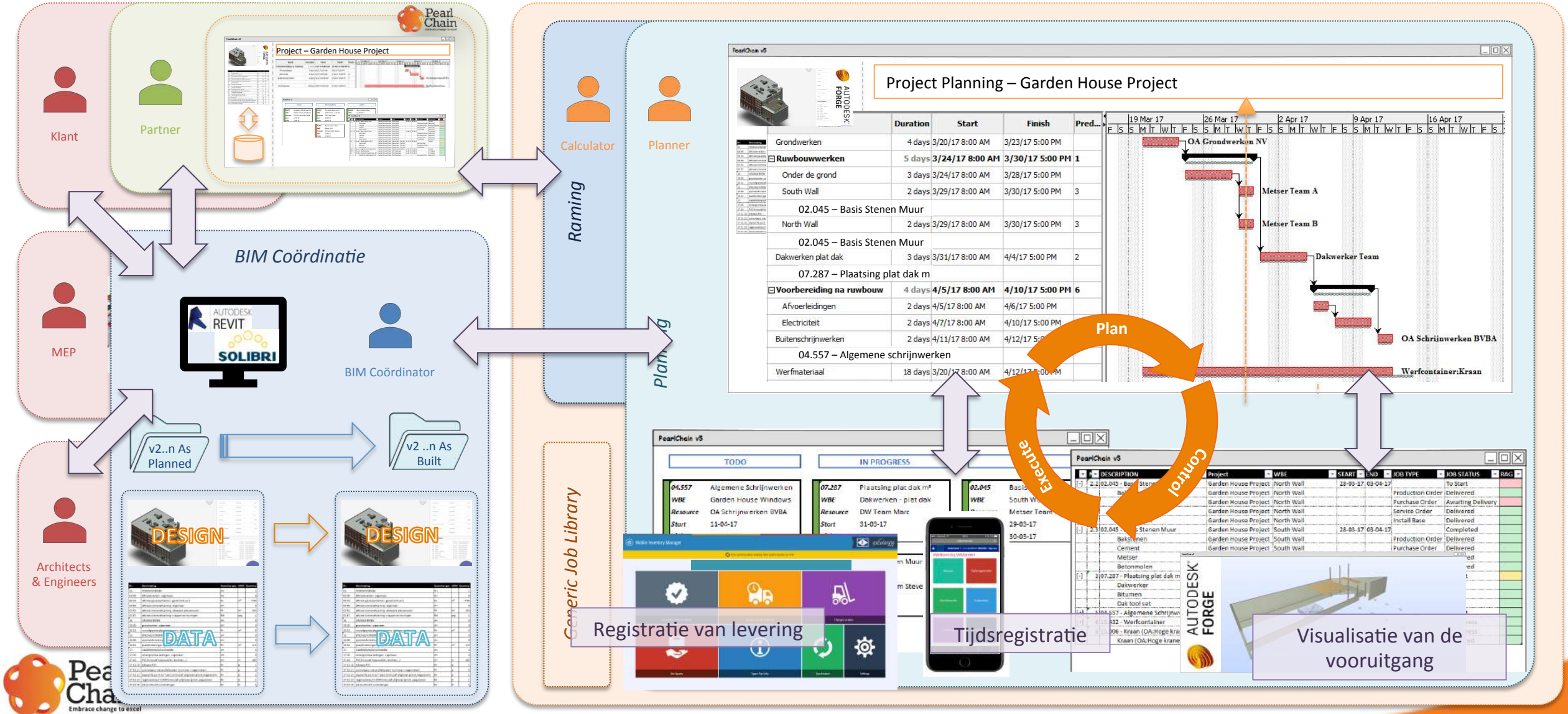
As Designed → As Quoted → As Contracted → As Planned → As Built → As delivered As Invoiced → As maintained



Real Time Planning – Uitvoering – Integratie Aankoop



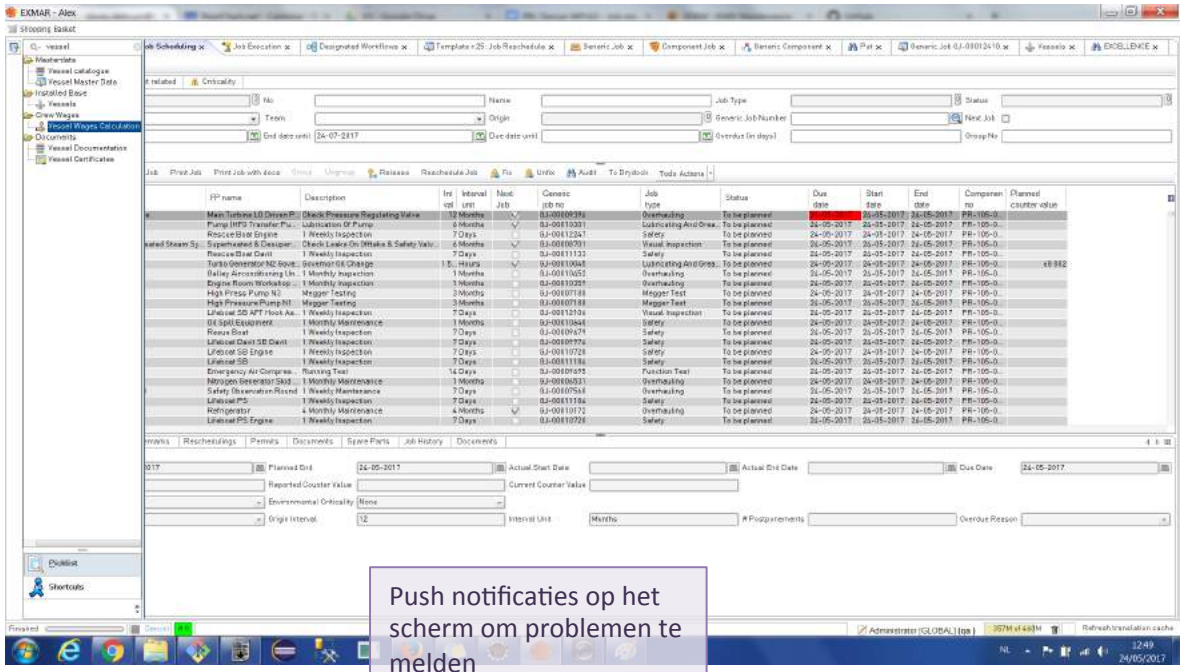
Real Time Planning – Uitvoering – Control



Overzicht van de Jobs

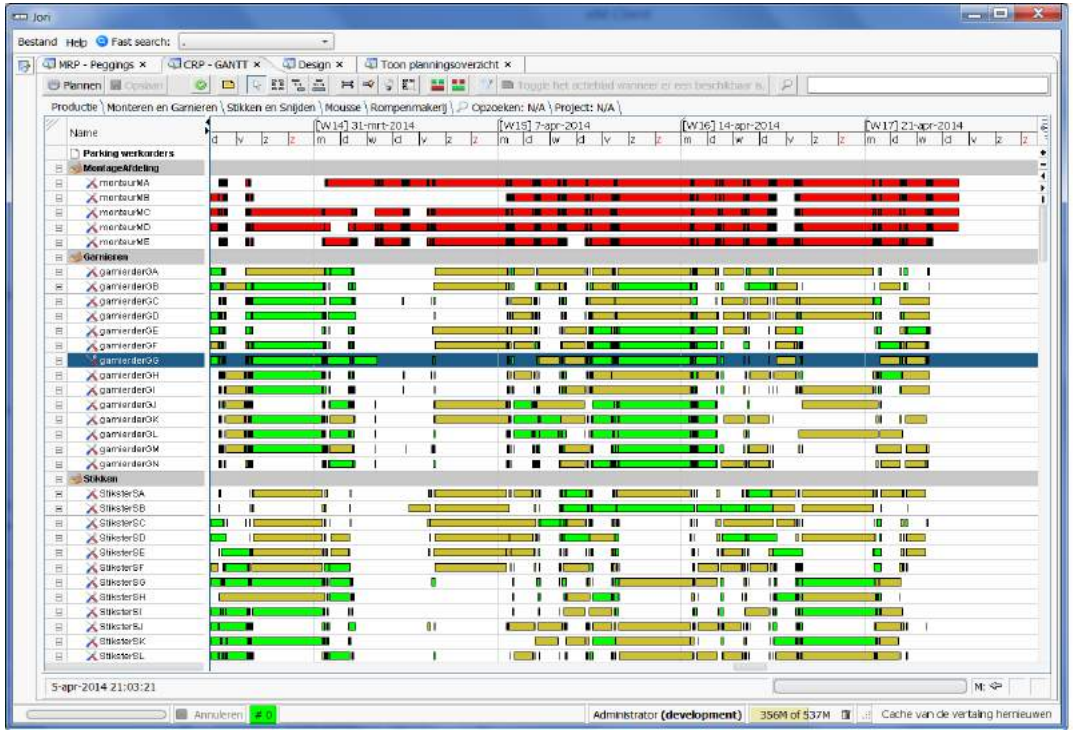
As Built

- *View van alle geplande jobs (gelieerd aan componenten)*



Push notificaties op het scherm om problemen te melden

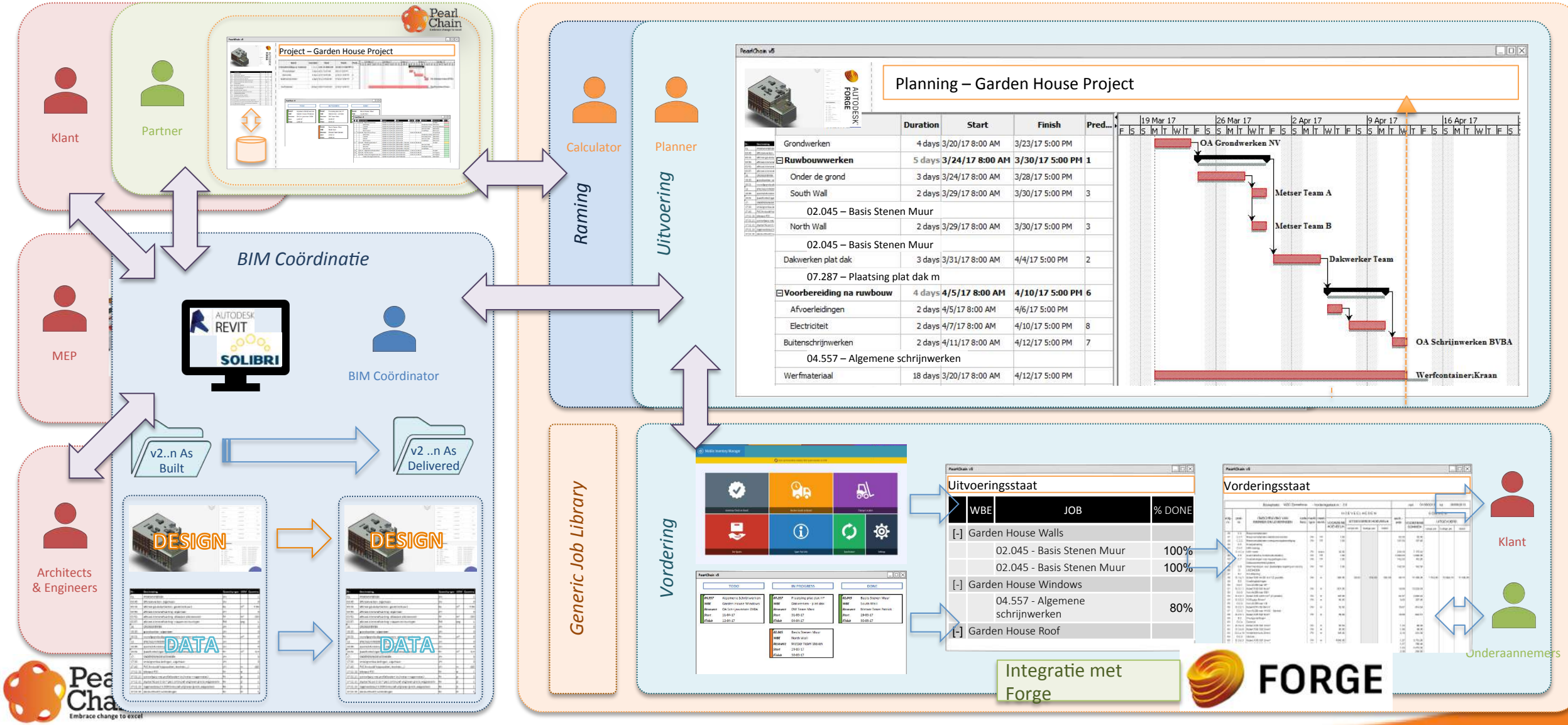
- *Andere views oa. Gantt View*



De dispatching kan de voortgang van de jobs bekijken en de voortgang registreren van alle jobs

Pearl Chain
Embrace change to excel

Vordering

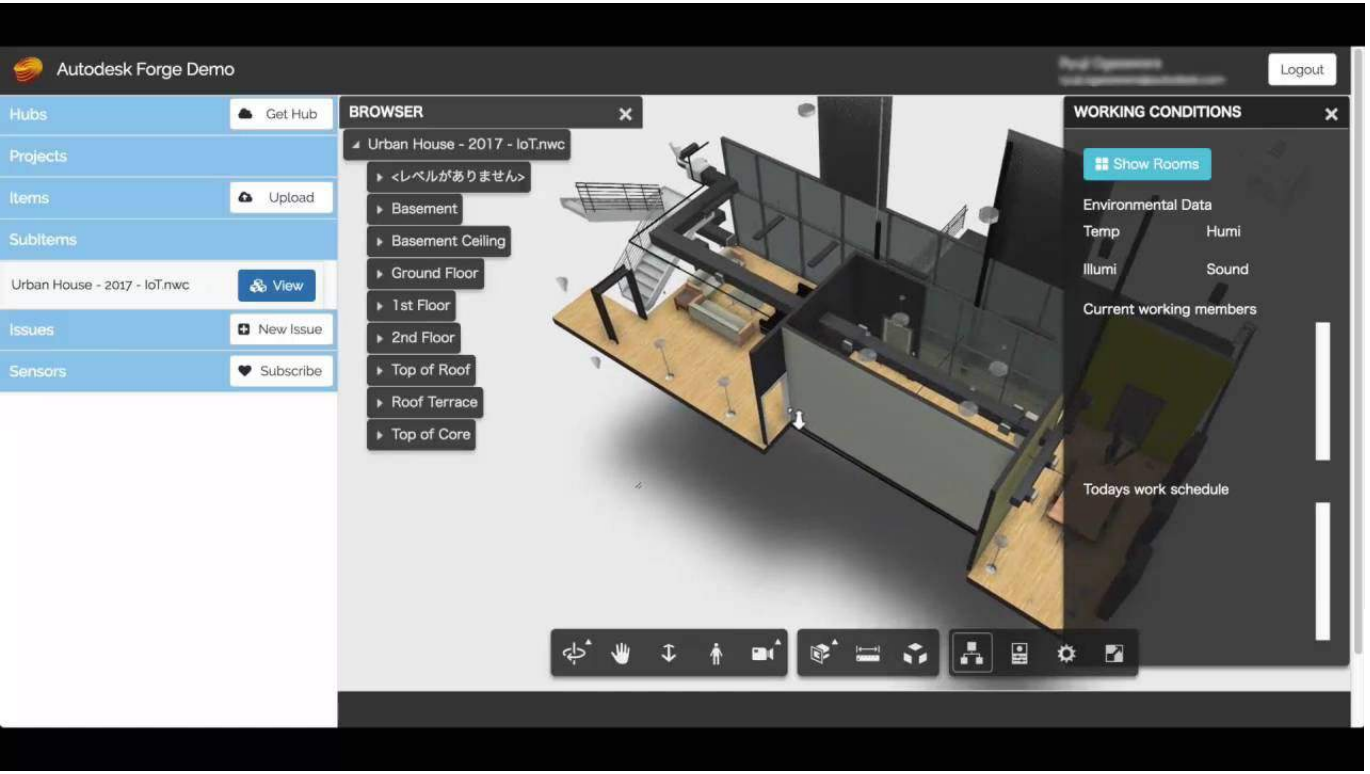

Klant
Partner
Pearl Chain
Project – Garden House Project
MEP
BIM Coördinatie
AUTODESK REVIT
SOLIBRI
BIM Coördinator
v2..n As Built
v2 ..n As Delivered
Architects & Engineers
DESIGN
DESIGN
DATA
DATA
Calculator
Planner
Raming
Uitvoering
Planning – Garden House Project
AUTODESK FORGE
Duration Start Finish Pred...
Grondwerken 4 days 3/20/17 8:00 AM 3/23/17 5:00 PM
Ruwbouwwerken 5 days 3/24/17 8:00 AM 3/30/17 5:00 PM 1
Onder de grond 3 days 3/24/17 8:00 AM 3/28/17 5:00 PM
South Wall 2 days 3/29/17 8:00 AM 3/30/17 5:00 PM 3
02.045 – Basis Stenen Muur
North Wall 2 days 3/29/17 8:00 AM 3/30/17 5:00 PM 3
02.045 – Basis Stenen Muur
Dakwerken plat dak 3 days 3/31/17 8:00 AM 4/4/17 5:00 PM 2
07.287 – Plaatsing plat dak m
Voorbereiding na ruwbouw 4 days 4/5/17 8:00 AM 4/10/17 5:00 PM 6
Afvoerleidingen 2 days 4/5/17 8:00 AM 4/6/17 5:00 PM
Electriciteit 2 days 4/7/17 8:00 AM 4/10/17 5:00 PM 8
Buitenschrijnwerken 2 days 4/11/17 8:00 AM 4/12/17 5:00 PM 7
04.557 – Algemene schrijnwerken
Werfmateriaal 18 days 3/20/17 8:00 AM 4/12/17 5:00 PM
19 Mar 17
26 Mar 17
2 Apr 17
9 Apr 17
16 Apr 17
OA Grondwerken NV
Metser Team A
Metser Team B
Dakwerker Team
OA Schrijnwerken BVBA
Werfcontainer;Kraan
Generic Job Library
Vordering
Uitvoeringsstaat
WBE JOB % DONE
[-] Garden House Walls
02.045 - Basis Stenen Muur 100%
02.045 - Basis Stenen Muur 100%
[-] Garden House Windows
04.557 - Algemene schrijnwerken 80%
[-] Garden House Roof
Vorderingsstaat
Klant
Onderaannemers
Integratie met Forge
FORGE

Smart Technologies

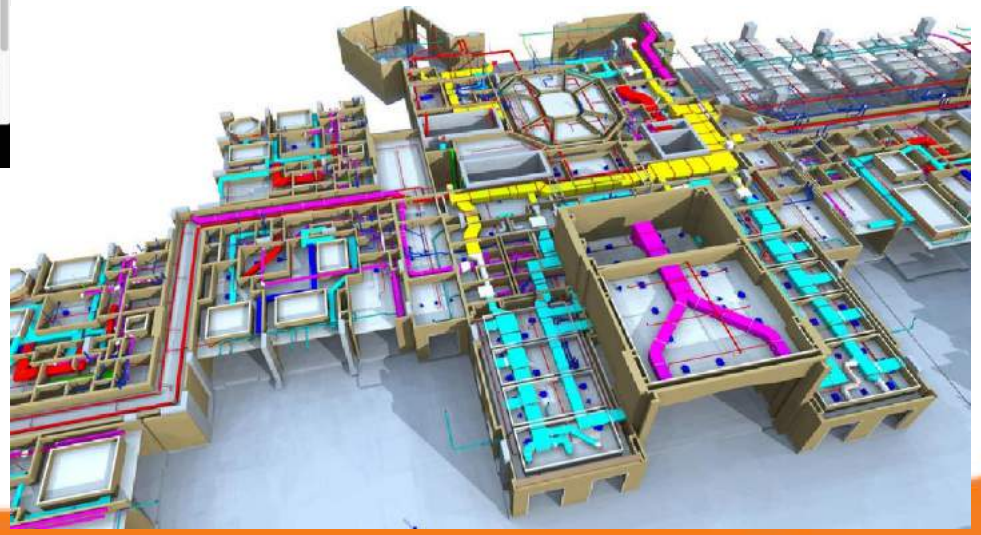
As Designed → As Quoted → As Contracted → As Planned → As Built → As Invoiced → As maintained

Integratie BIM met Forge

Smart linken van beelden met bouwactiviteiten



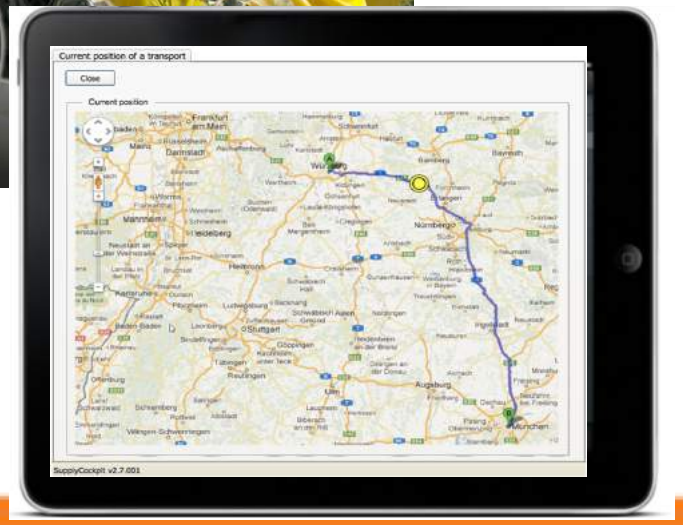
- *3D grafische voorstelling van objecten waarheidsgetrouw op basis van hun properties*
- *Jobs koppelen aan objecten*
- *Inzicht in sequenties van jobs en activiteiten*
- ***Aansturing in Real-Time***

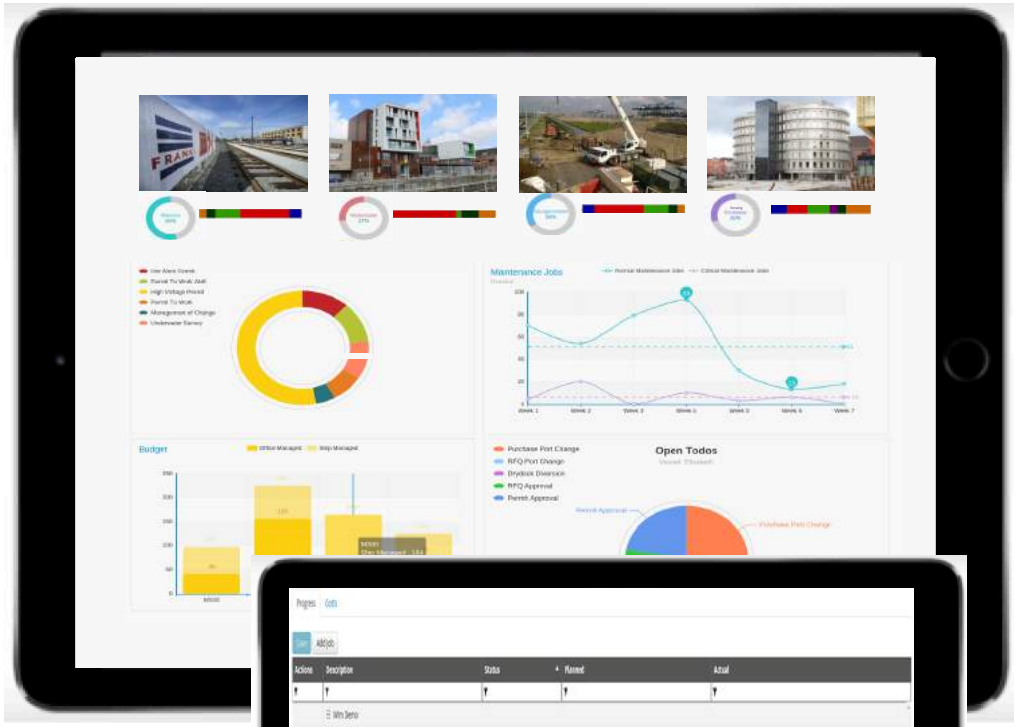


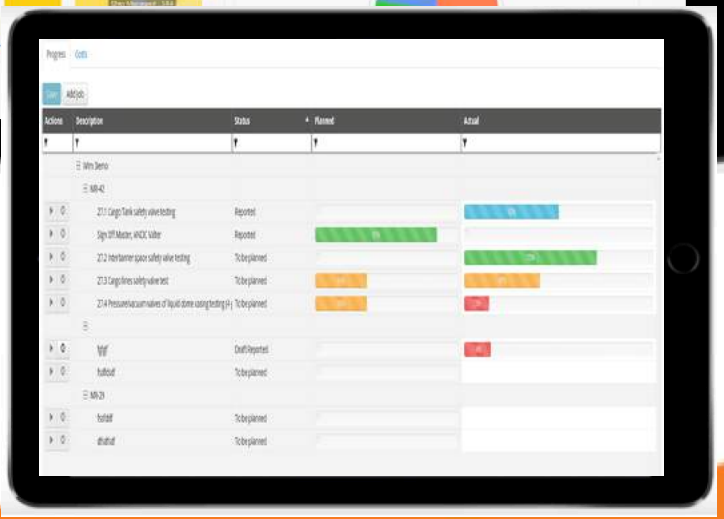
Pearl Chain
Embrace change to excel

Mobile Werkinstructies – Real-Time Dashboards

- *Functionele plaats → Hoe het er moet uitzien → Werkelijke conditie*
- *Opvolging werkzaamheden*





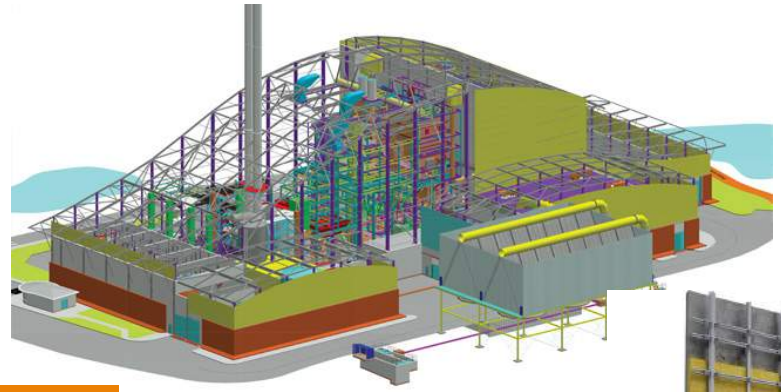


Pearl Chain
Embrace change to excel

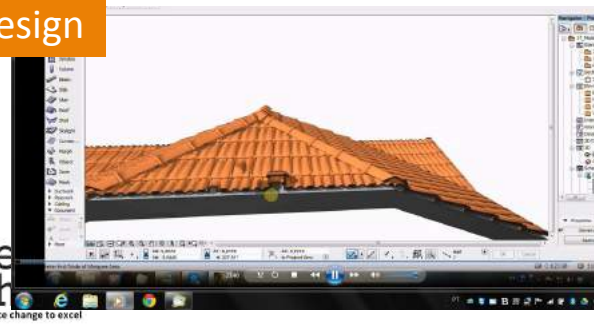
BIM Integratie met GIS Model

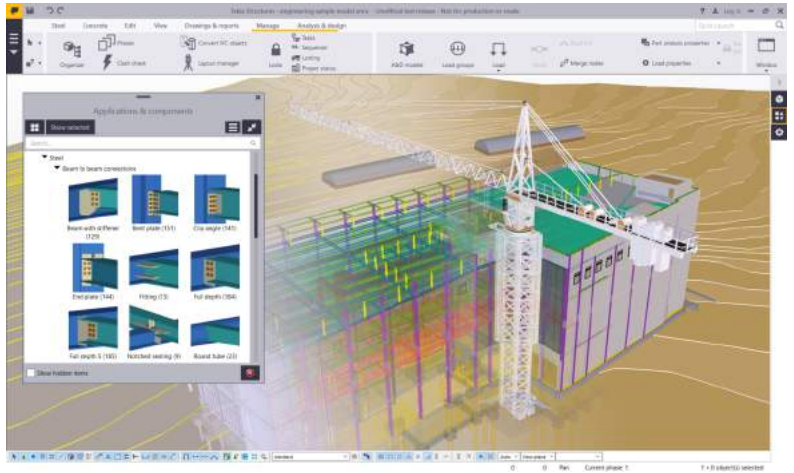
- *Het GIS model kan in combinatie met BIM aangevuld worden met 2D of 3D asset designs die complete objectinformatie bevatten*

2D Tekening



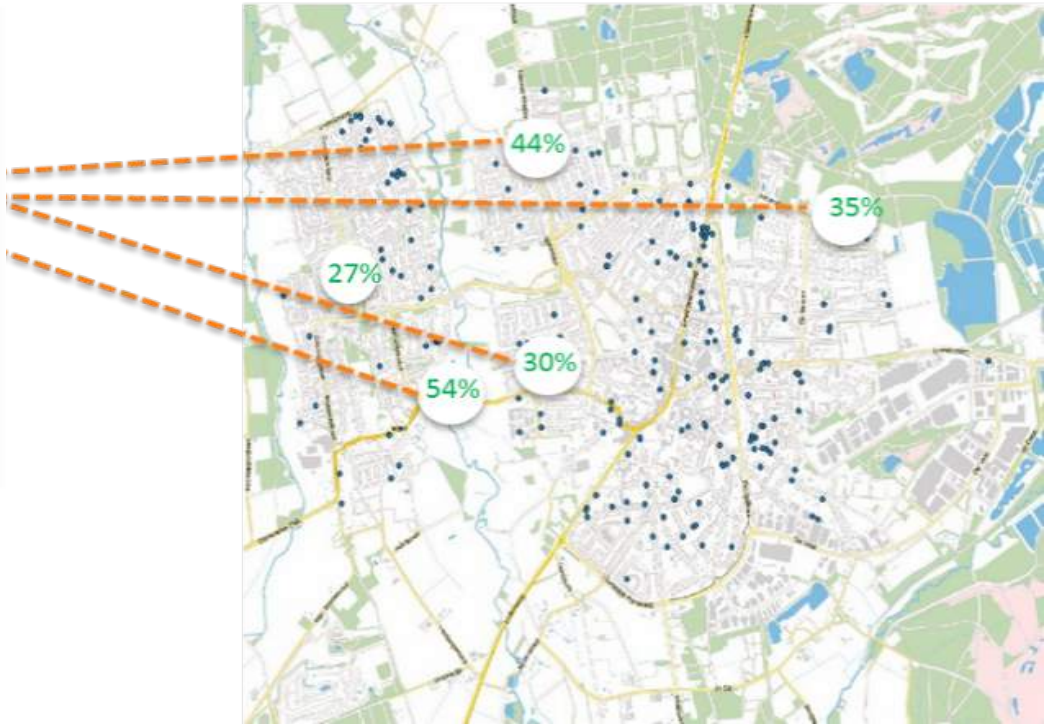
3D Design





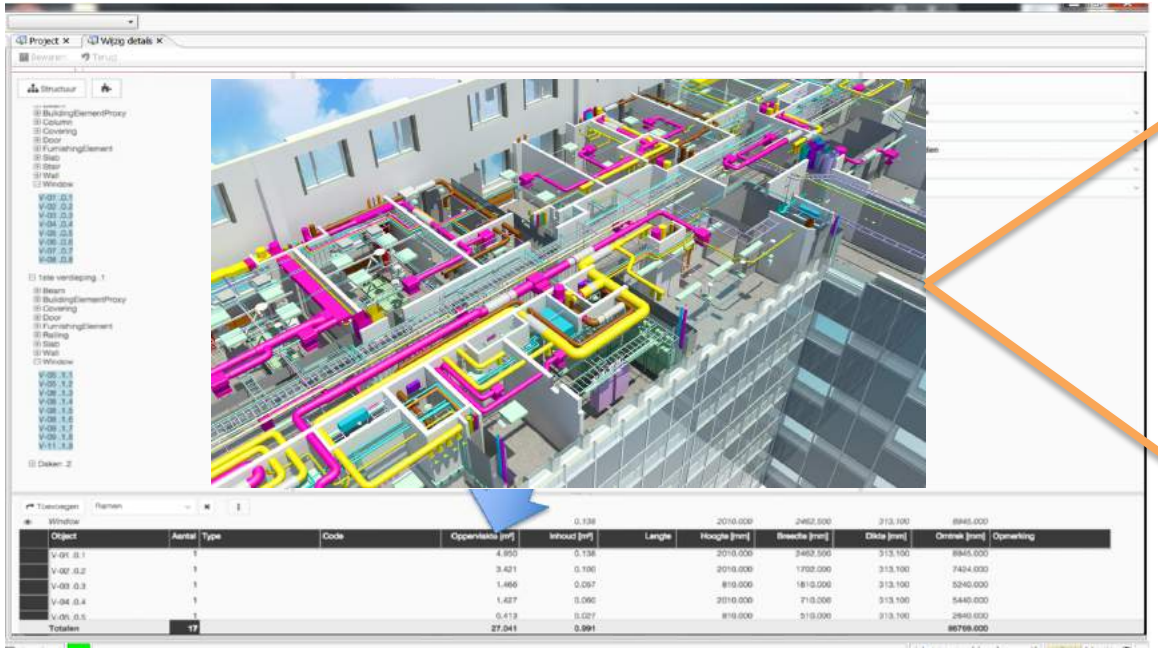
BIM integratie met GIS Model

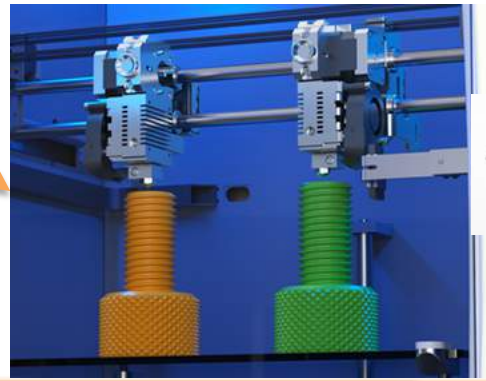
- *De GIS wordt volledig geïntegreerd met het PearlChain Platform. Ze biedt een totaal overzicht van de gehele Installed Base, een referentiekaart van waaruit gewerkt kan worden*



Real Time 3D Printing

- *Integratie BIM met 3D printing software*
- *Bouwconcepten en maquettes*
- *Unieke onderdelen*
- *Verminderde kosten en projecttijd*

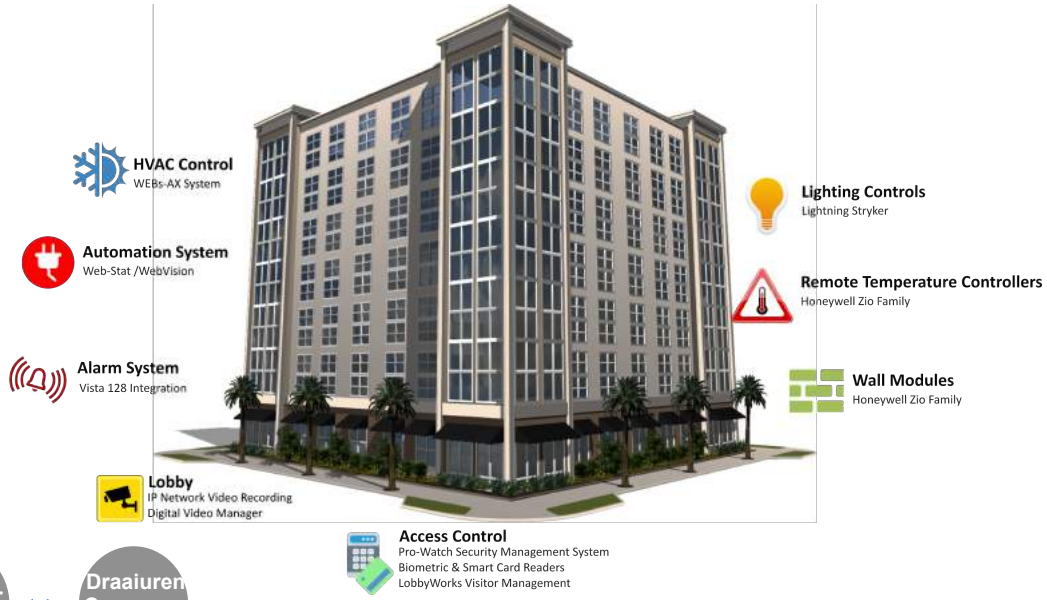


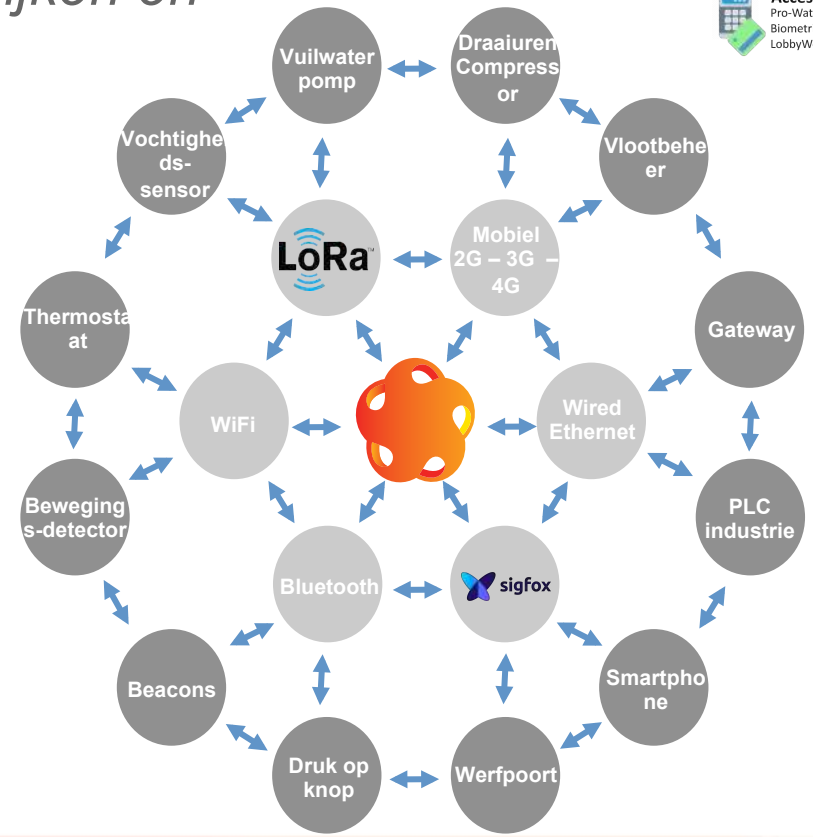


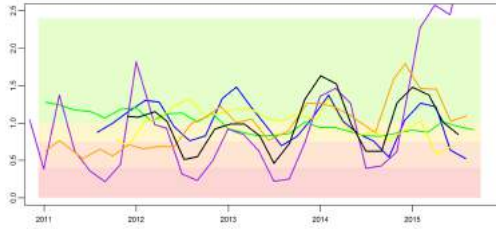
Pearl Chain
Embrace change to excel

Integratie met IoT: Smart Building

- *Sensoren in de bouwinfrastructuur capteren real-time data over de kwaliteit, toestand en vele andere gegevens die op deze infrastructuur van toepassing zijn en er een invloed op uitoefenen, teneinde preventieve inspectie/onderhoud te vergemakkelijken en de nood aan curatieve ingrepen te minimaliseren*



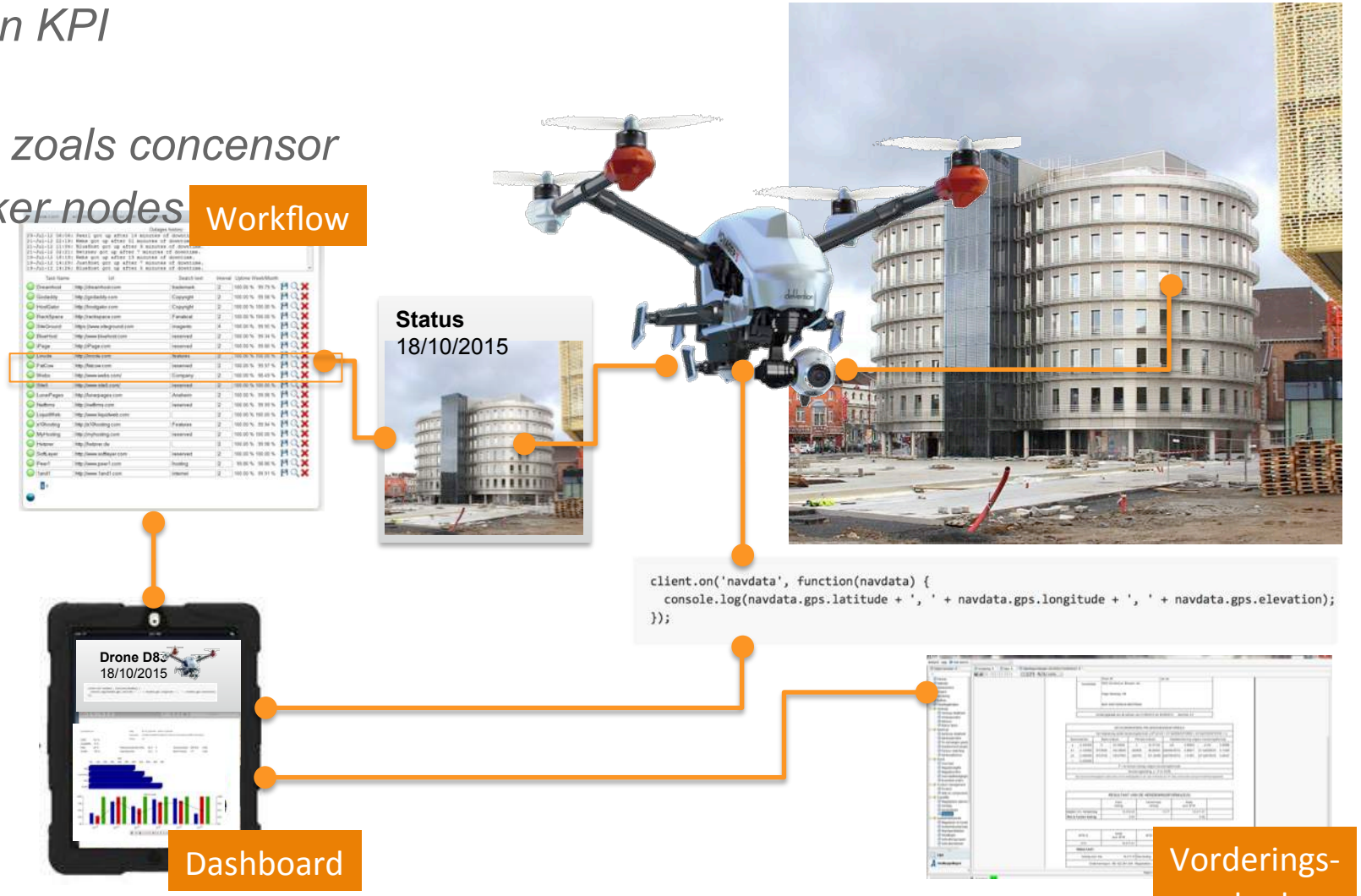




Pearl Chain
Embrace change to excel

Drones: 5D Controle

- *Mobile werkinstructieds en KPI dashboarding*
- *IoT met allerlei sensoren, zoals concensor*
- *Drones met GPS en marker nodes*
- *Augmented Reality*
- ***Aansturing in real-time***



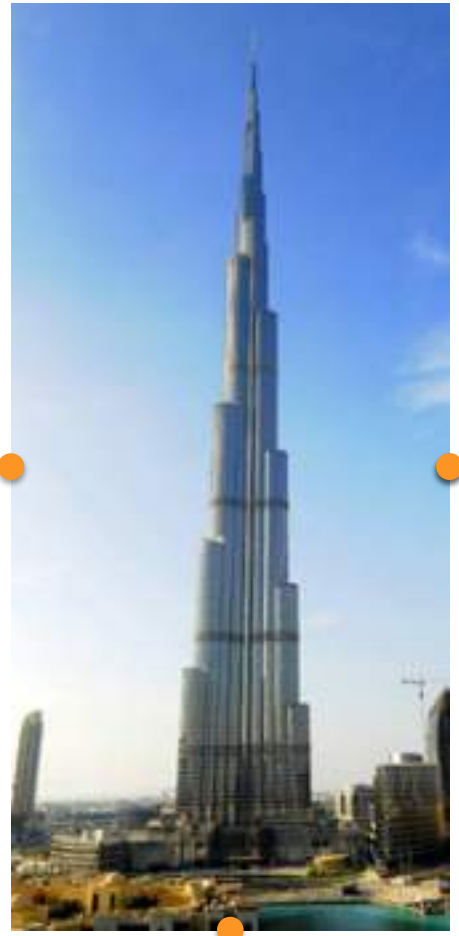
Pearl Chain
Embrace change to excel

Smart inzetten van robots

- *Perfecte afhandeling van repetitieve taken*
- *Voor eenvoudige en complexe jobs*

- ***Aansturing in real-time***

Op de werf

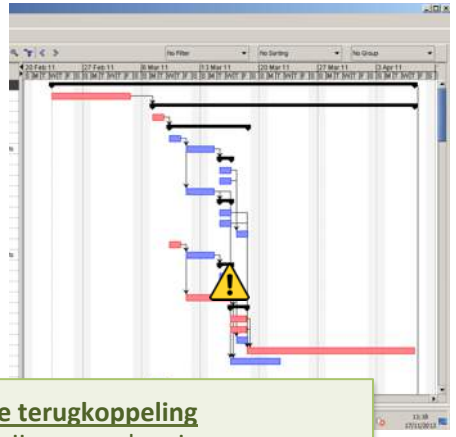


Prefab

IoT and Machine Learning

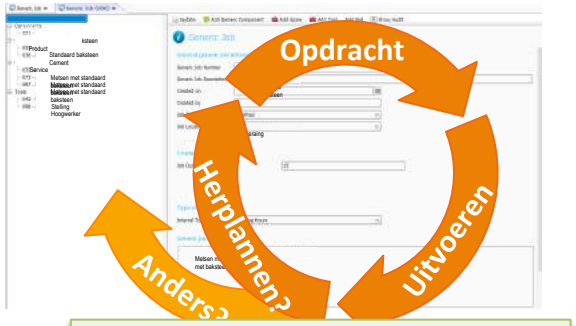
Gebruik op de werf + Preventief en predictief onderhoud:

OEE, Overall Equipment Effectiveness stijgt



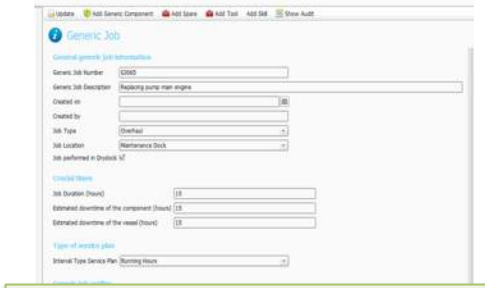
Informatie terugkoppeling
Korte termijn: naar planning
Lange termijn: betere regels

Leren uit ervaring
Inventaris- en certificatenbeheer
Extrapoleren van kennis naar gelijksoortig materieel



Capteren en aanpassen van de reële capaciteit
Op basis van machine based learning

Gestructureerde data

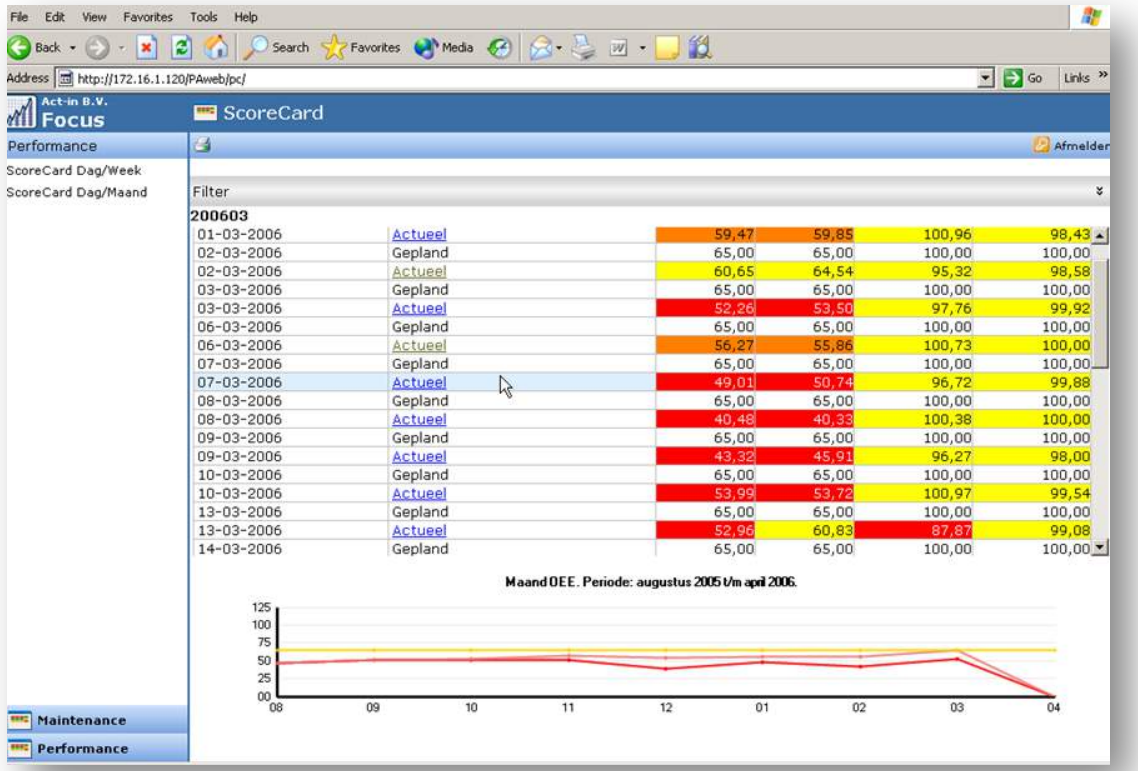


Preventief onderhoud
In functie van planning en informatie

Standaarden up-to-date houden
Bijstellen op korte en lange termijn
Automatisch en manueel

Pearl Chain
Embrace change to excel

IoT and Smart Equipment Management

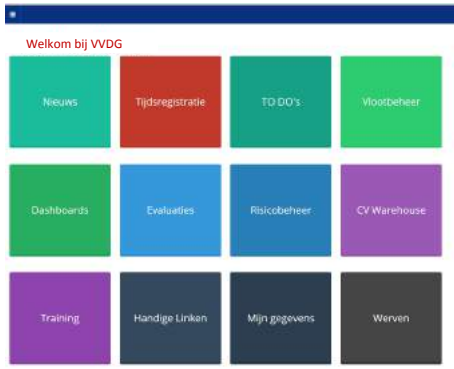


- *Het beheren en controleren van de gehele uitrustingsinfrastructuur*
  - *Op de correcte functionele plaats*
  - *Met de juiste geautoriseerde tools*
  - *Binnenin de gedefinieerde tijdsperiode*
- *Geplande en ongeplande service orders uitvoeren*
- *Gezondheids-, veiligheids- en kwaliteitsprocedures integreren*
- *Aankoopfacturen controleren en invoice matching automatiseren*

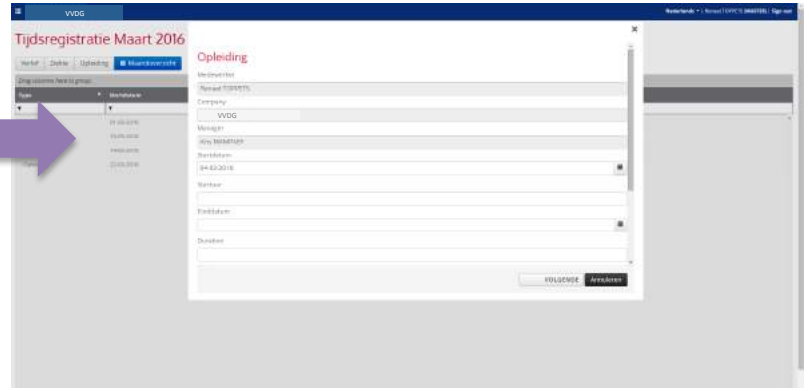
Pearl Chain
Embrace change to excel

IoT and Tijdsregistratie

Personeel



1. Logt in op de tijdsregistratie tool van PearlChain



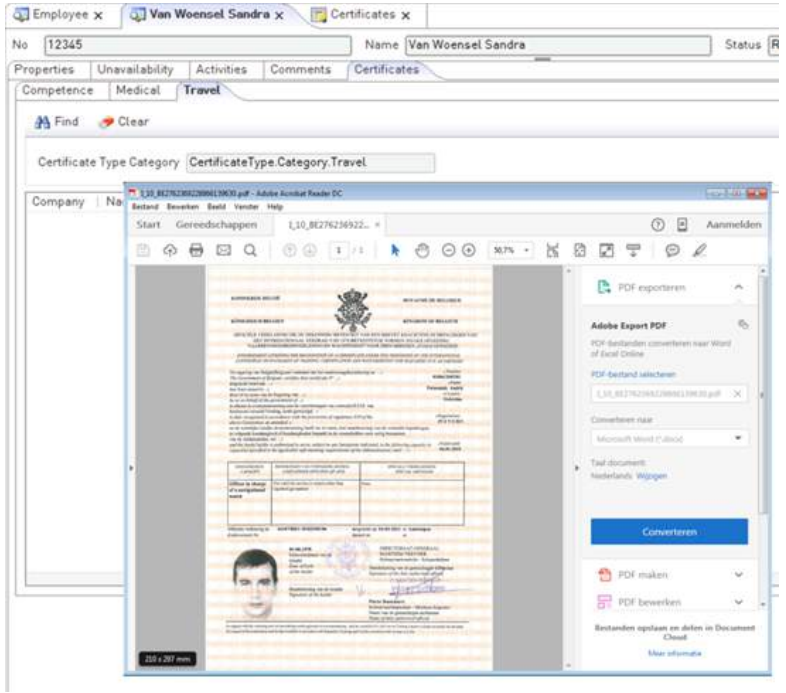
2. Registreert een aanvraag tot “Opleiding” of ““Vakantie”

Operationeel leidinggevende

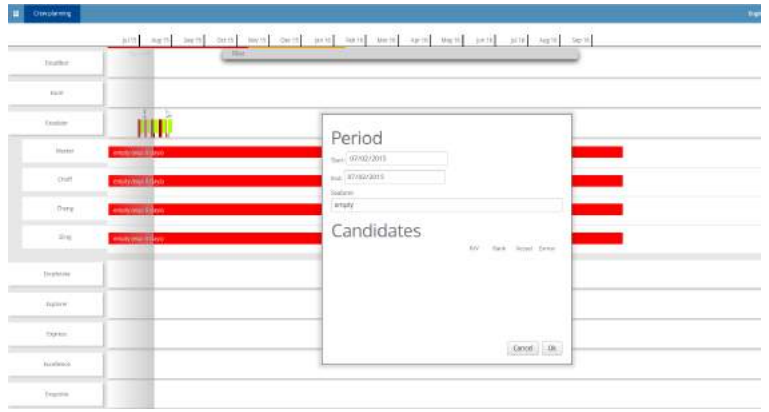
3. In een overzichtsscherm kan de aanvraag goedgekeurd of geweigerd worden

IoT and Smart Team Management

- *Via HR Management kunnen we optimale teams inzetten en beheren:*
  - *Optimale planning naar Real-Time capaciteiten toe*
  - *Competentie Management: competenties, ervaring, diploma's, en certificaten;*
  - *Planning en opvolging van trainingen*
  - *Promotie & carrière planning*



Met een goed geconfigureerd personeelsbestand kunnen we personeel in de juiste teams plaatsen en kunnen we een correcte (automatische) team planning uitvoeren.



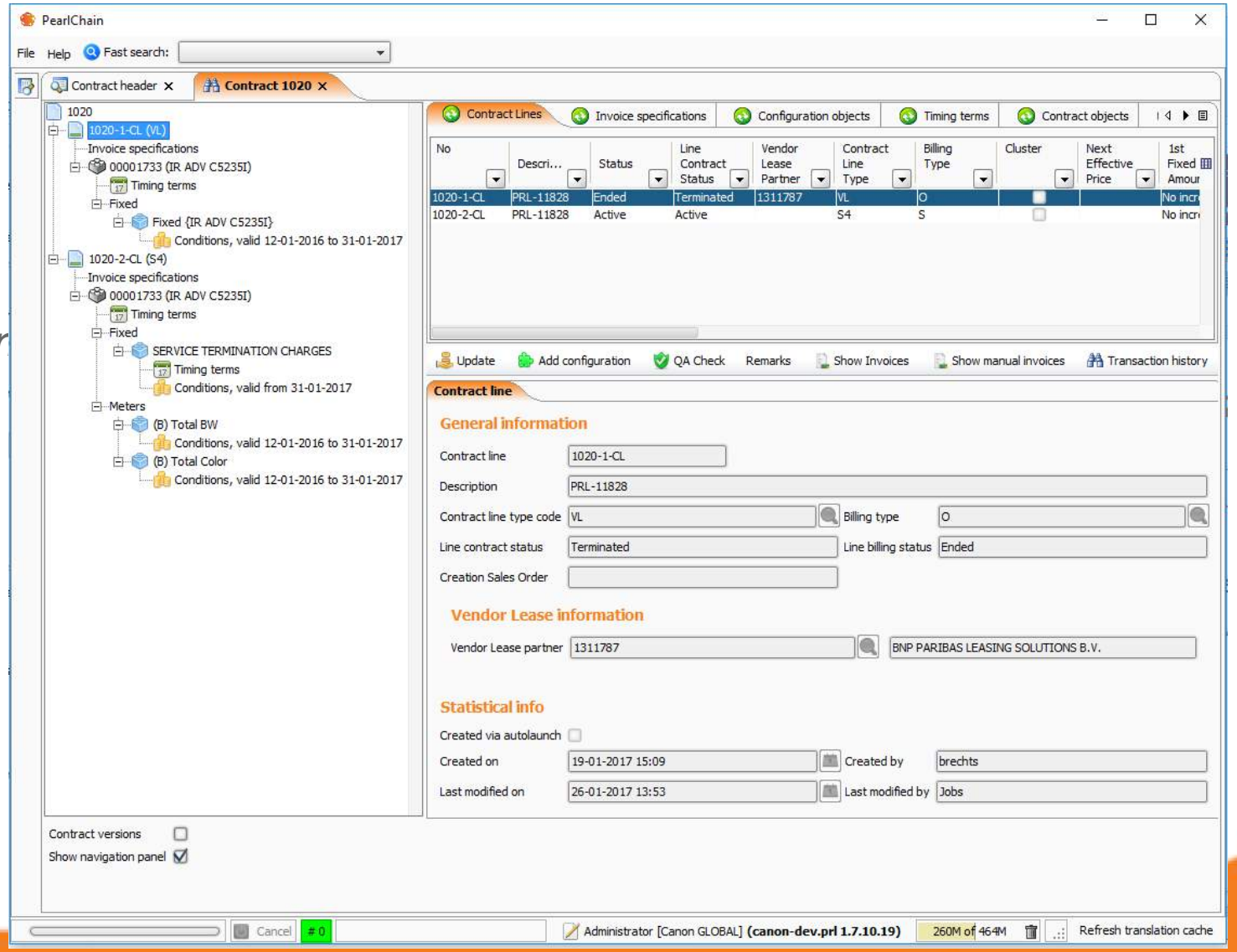
Met behulp van een kalender kunnen we o.a. trainingen inplannen en opvolging, alsook de bezetting van het personeel op de werkvloer monitoren.

Pearl Chain
Embrace change to excel

IoT and Smart Gemodeleerd Contract Management

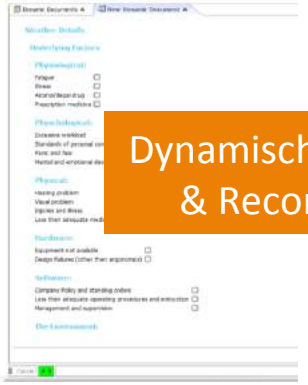
Ter ondersteuning van langdurige contracten met tussentijdse opleveringen

- *Contracten*
  - *Contract Header & Lines*
  - *Factuur Specificaties*
  - *Tijdsbestek, Terms & Conditior*
  - *Contract Objecten*
- *Installed Base*
- *Facturatie / Billing Jobs*



IoT and Document & Content Management

- *Documenten kunnen gebruikt worden in projecten, jobs, generieke jobs, contracten, enz.*
- *Documenten = veiligheidshandboeken, certificaten, Media (Design Model, instructiefilm, andere grafische weergaves, …)*
- *Documenten kunnen gemodelleerd en bijgehouden worden in catalogi*

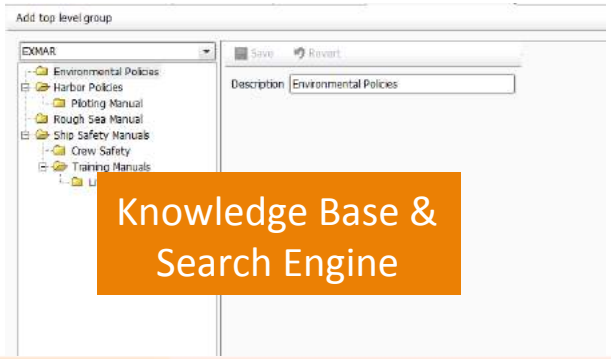


Dynamische Formulieren & Records (mobile)

Content Management, Collaboratie, Versie management

Certificaten

Safety Manuals



Knowledge Base & Search Engine

Stratenplannen

Pearl Chain
Embrace change to excel

Pearl Chain
Embrace change to excel