

# SLA Smart Monitoring

Perf-iT B.V.

Martin Matse

# Agenda

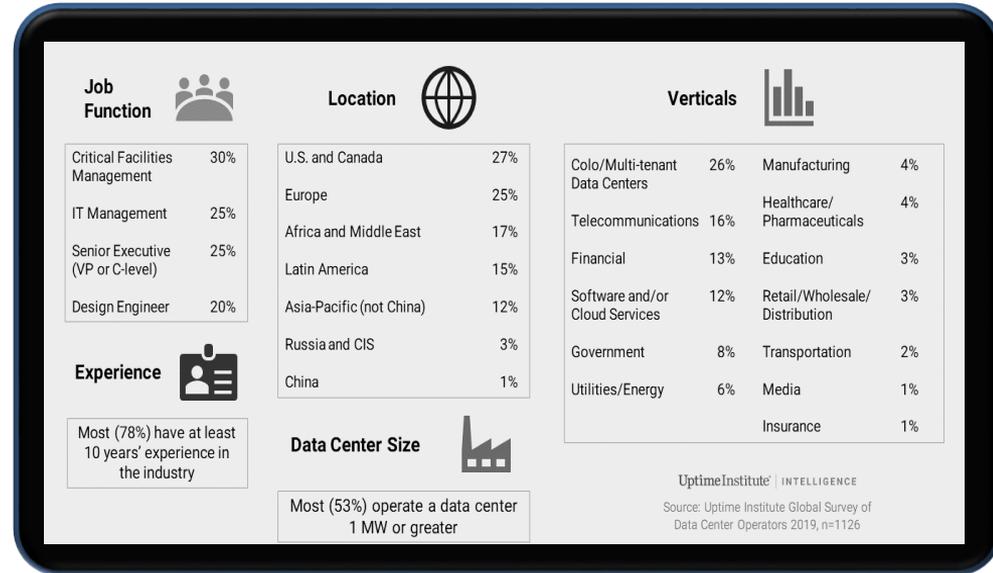
- DCIM van Perf-iT
- Waar staan Datacenters vandaag en welke uitdagingen zijn er (Uptime)
- Voorbeeld 1 Outages
- Voorbeeld 2 Performance
  - PUE algemeen
  - PUE in een breder perspectief
- Performance verbetering
  - Wat kan je doen om te optimaliseren
  - Wat levert dit op (praktijkcijfers)

# Perf-iT

- Onafhankelijke DCIM fabrikant en leverancier
- Complete DCIM-Suite -> Best of Breed
- Opgericht in 2007
- HQ in The Netherlands
- 150+ klanten
- Partners in landen zoals:
  - Finland, UK, Ireland, België, Frankrijk, Zwitserland, Italië, Spanje, Rusland, Libanon, Tsjechië, USA, etc.

# Survey demografie

- Wereldwijde survey
- ~1,100 operators hebben gereageerd
- Meeste vragen hebben >500 respondenten



Summary via: <https://uptimeinstitute.com/2019-data-center-industry-survey-results>

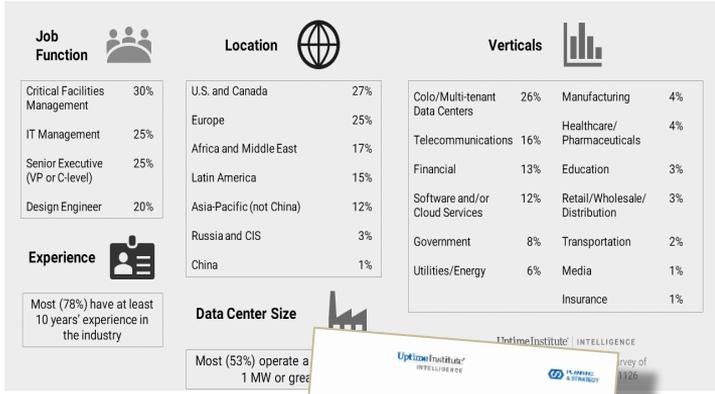
# Het nut van DCIM voor datacenter operators en managers

- Beperken van het risico van data center downtime
- Verminderen van verspilling en overdimensionering van power, koeling, ruimte en IT-middelen
- Geeft inzicht in overall performance en datacenter requirements
- Biedt hulp bij Capex beslissingen tbv de capaciteituitbreiding
- Optimaliseer het energieverbruik



source: Uptime Institute "DCIM Effective Selection Deployment Trends" 2019

# Knelpunten voor datacenters



- Outages:
  - Sinds 2017 is het aantal outages gestegen met 6%
  - 50% wordt veroorzaakt door Power failure
  - 33% had last van een outage het laatste jaar
  - 50% had last van een outage de laatste 3 jaar
  - Downtime toename:
    - 2017 25%
    - 2018 31%
  - Gemiddelde outage duur 96 minuten
  - Outages in 2017: 3526

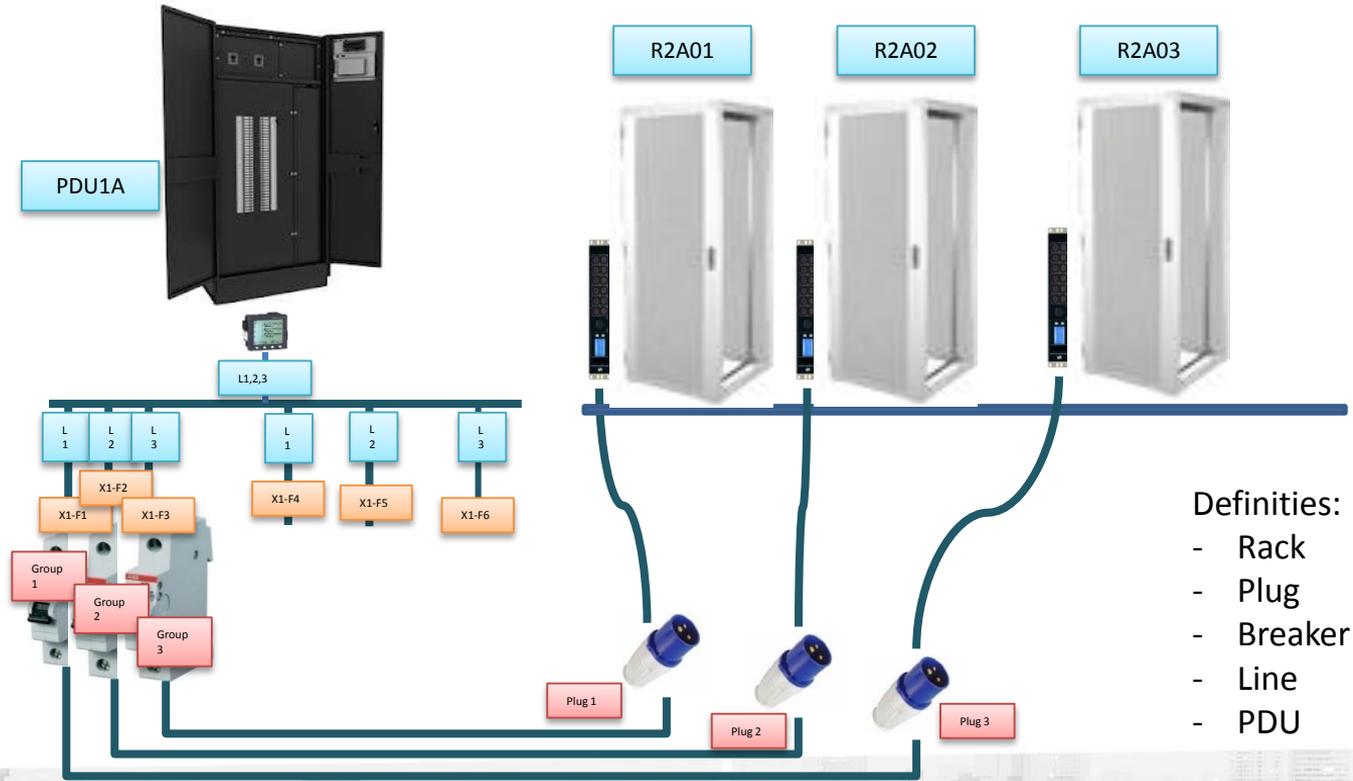


▪ Bron: Uptime Institute 2019

# Belangrijke redenen

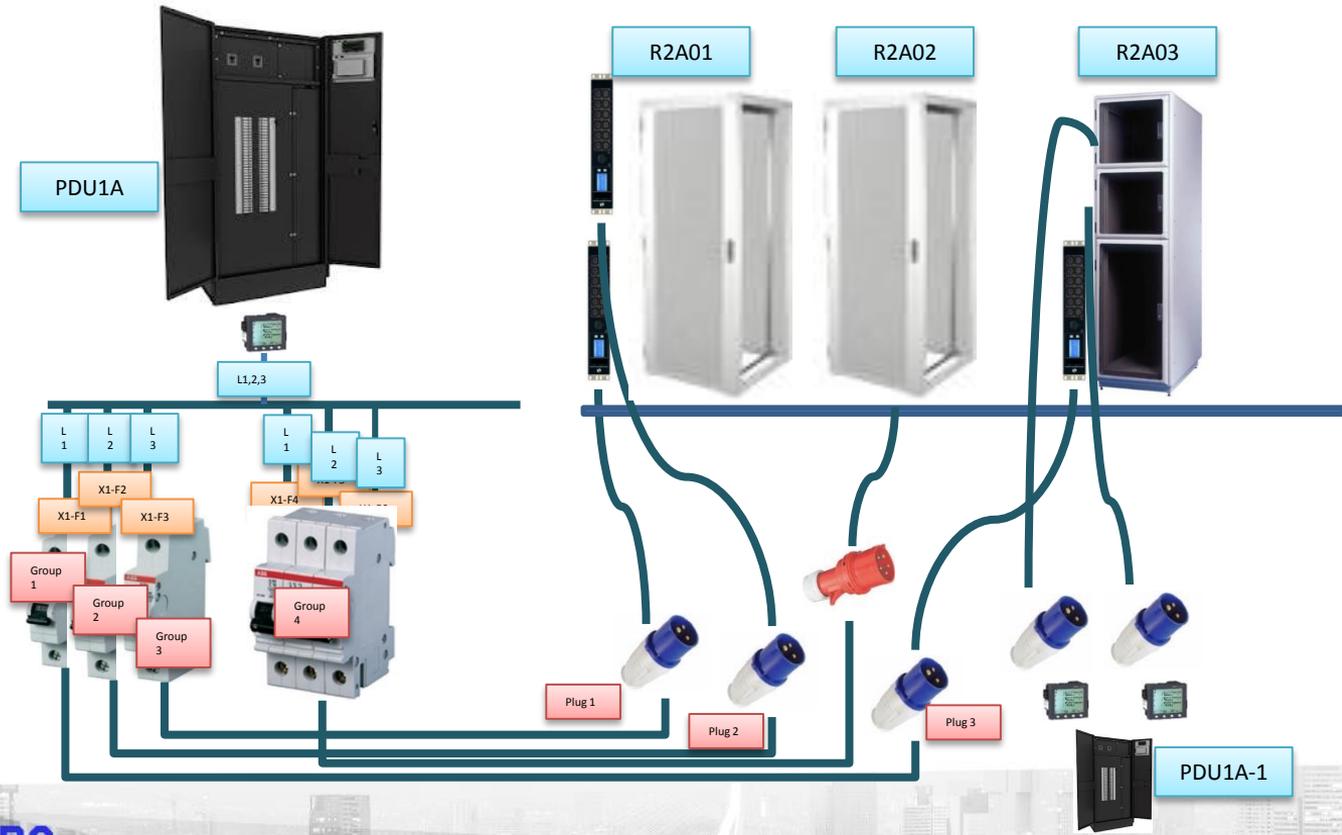
- Menselijk fouten
- Data wordt aangenomen als feit, zonder controle
- Vervolgens is het dan heel moeilijk de oorzaak van de outage te achterhalen waardoor herhaling niet is uitgesloten

# Voorbeeld: Initiële set-up



- Definities:
- Rack
  - Plug
  - Breaker
  - Line
  - PDU

# Na enige tijd

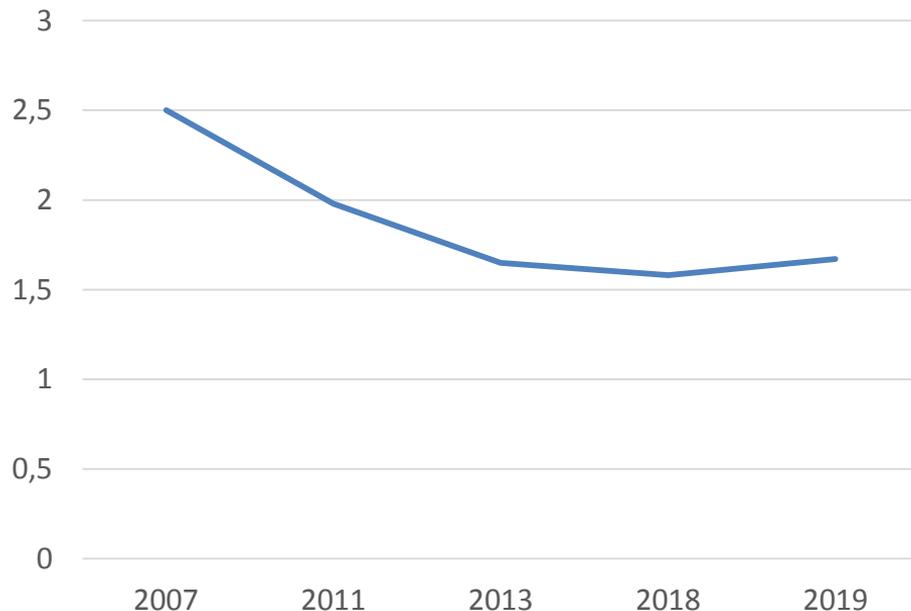






## Voorbeeld 2: Performance monitoring / verbetering

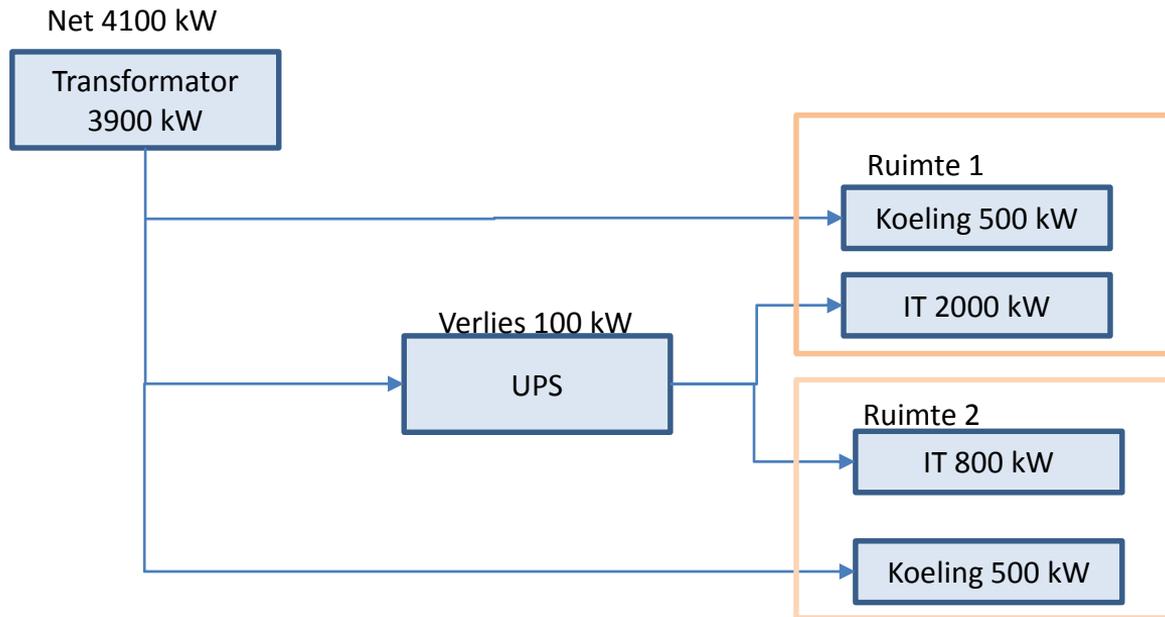
PUE door de jaren heen



- PUE of een andere metric?
- Nu weten we de PUE maar dan?
- Hoe kunnen we verbeteren

Bron: Uptime Institute 2019

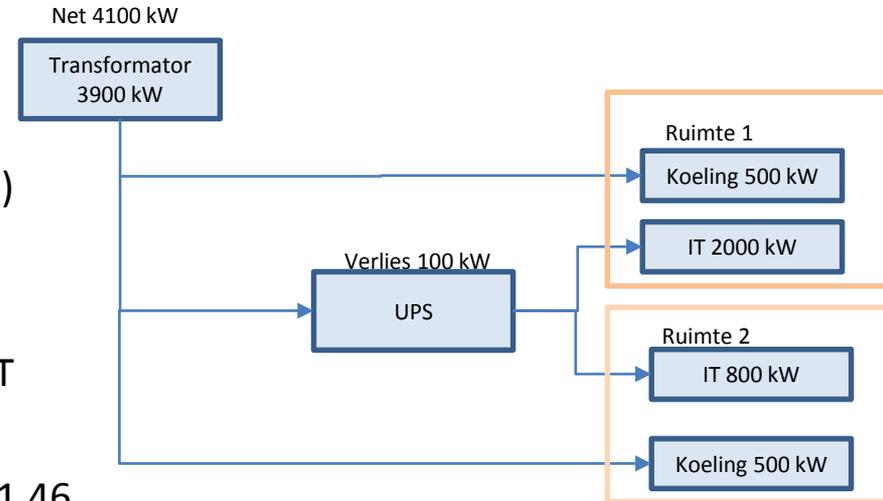
# Stel uw datacenter ziet er als volgt uit



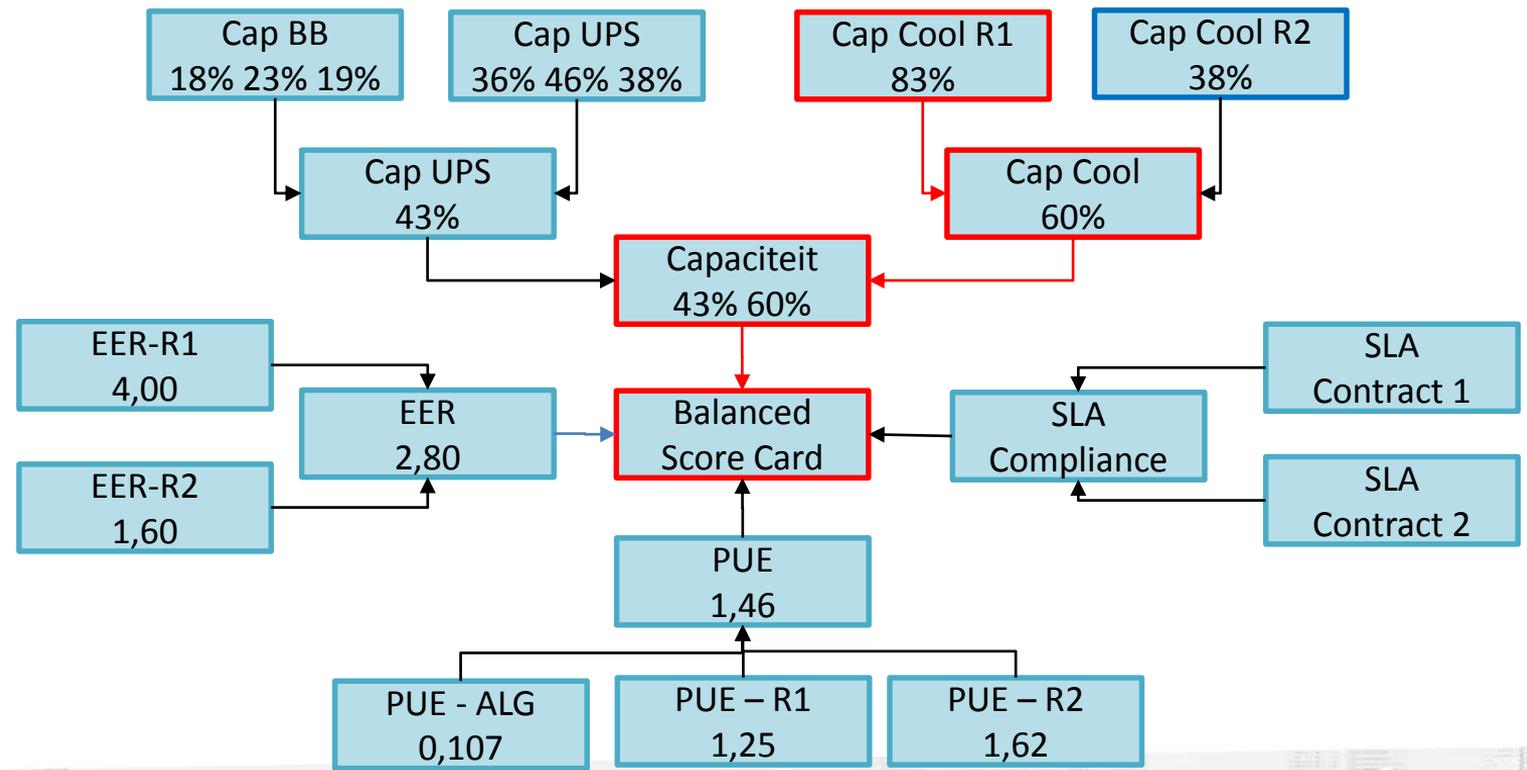
- $PUE = P\text{-tot}/P\text{-IT} = 1,46$
- Leuk voor PR maar hoe gaan wij hier iets mee doen?

# GreenGrid WP49 PUE decompositie

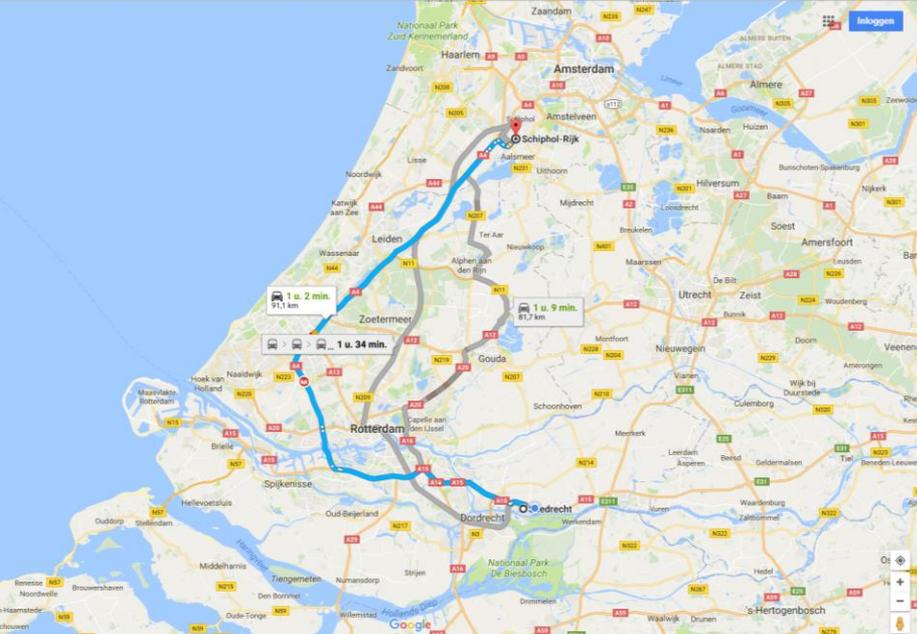
- $pPUE = (\text{ruimtekoeling} + \text{IT}) / \text{IT}$ 
  - $pPUE1 = (500 + 2000) / 2000 = 1,25$
  - $pPUE2 = (500 + 800) / 800 = 1,62$
- De beïnvloeding op de totale PUE,  $r = \text{IT} / (\text{IT totaal})$ 
  - $r1 = 2000 / 2800 = 0,714$
  - $r2 = 800 / 2800 = 0,286$
- Algemene verliezen (Trafo-verlies + UPS-verlies) / IT
  - $AV = 300 / 2800 = 0,107$
- Totale PUE =  $0,107 + 0,714 * 1,25 + 0,286 * 1,62 = 1,46$ 
  - Okay, en nu?



# Balanced Score Card voor het Datacenter



# Wat is optimaal?



- 
via A15 en A4
1 u. 2 min.  
Snelste route, normale verkeersdrukte
91,1 km  
DETAILS

---

- 
via N207
1 u. 9 min.  

81,7 km

---

- 
09:23 - 10:57
1 u. 34 min.  

 Stoptrein > 
  Intercity > 
  **Thalys** >
   

 187



Snelste ?

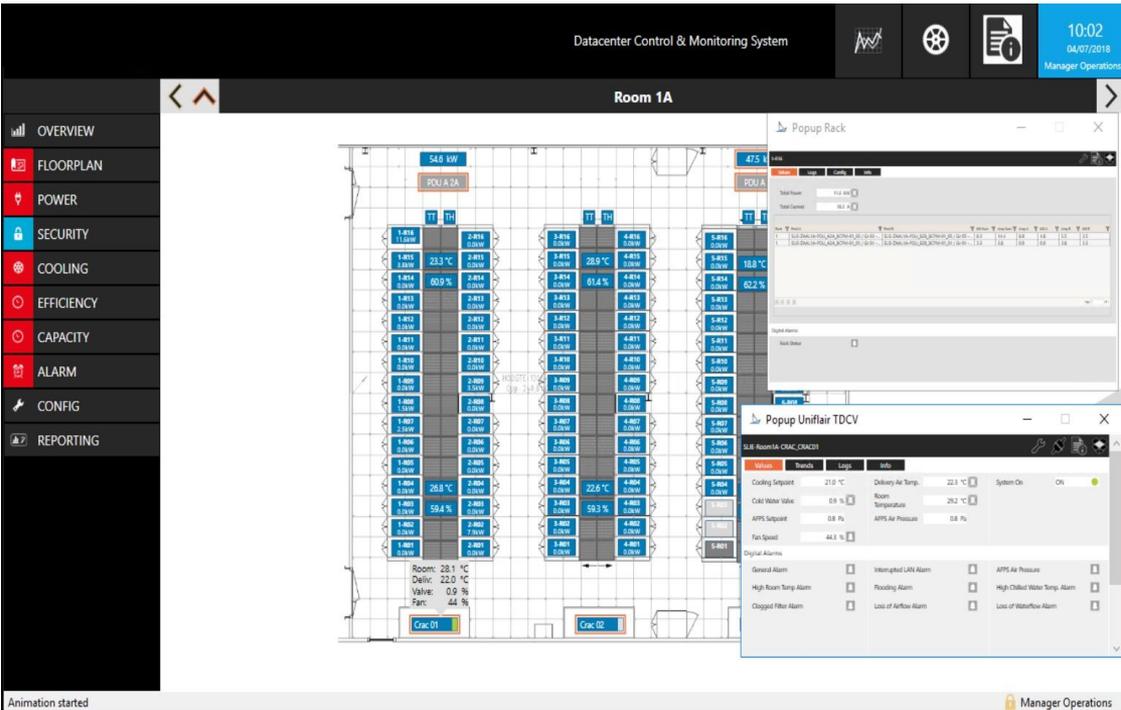


Goedkoopste ?



Meest ontspannen?

# Beste keuze(n) voor uw datacenter?



- Drukverschil  
5 – 10 – 15 Pa
- Welke luchtretour temp
- N+1, N+2, N+3,
- Alle tegels open of naar belasting
- Lagere/hogere luchtsnelheid
- Lagere/hogere watertemperatuur
- Herverdeling IT
- Meer/minder CRACs aan

En wat zijn de gevolgen?

# AI (Artificial Intelligence)

Gebruikte AI strategieën, maar hoe werkt het?

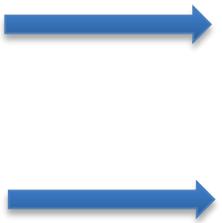
- Machine Learning
- Deep Learning
- Digital Twin

# 4D Cool, wat is het en hoe werkt het

Netwerk van draadloze sensoren



Andere parameters

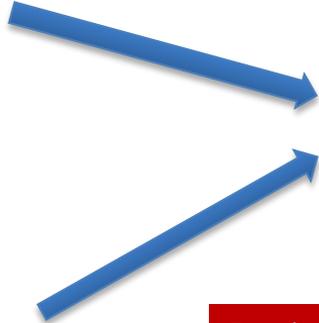


Voeden het DCIM

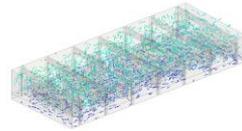


CFD model

Life data en het CFD-model voeden Digital Twin

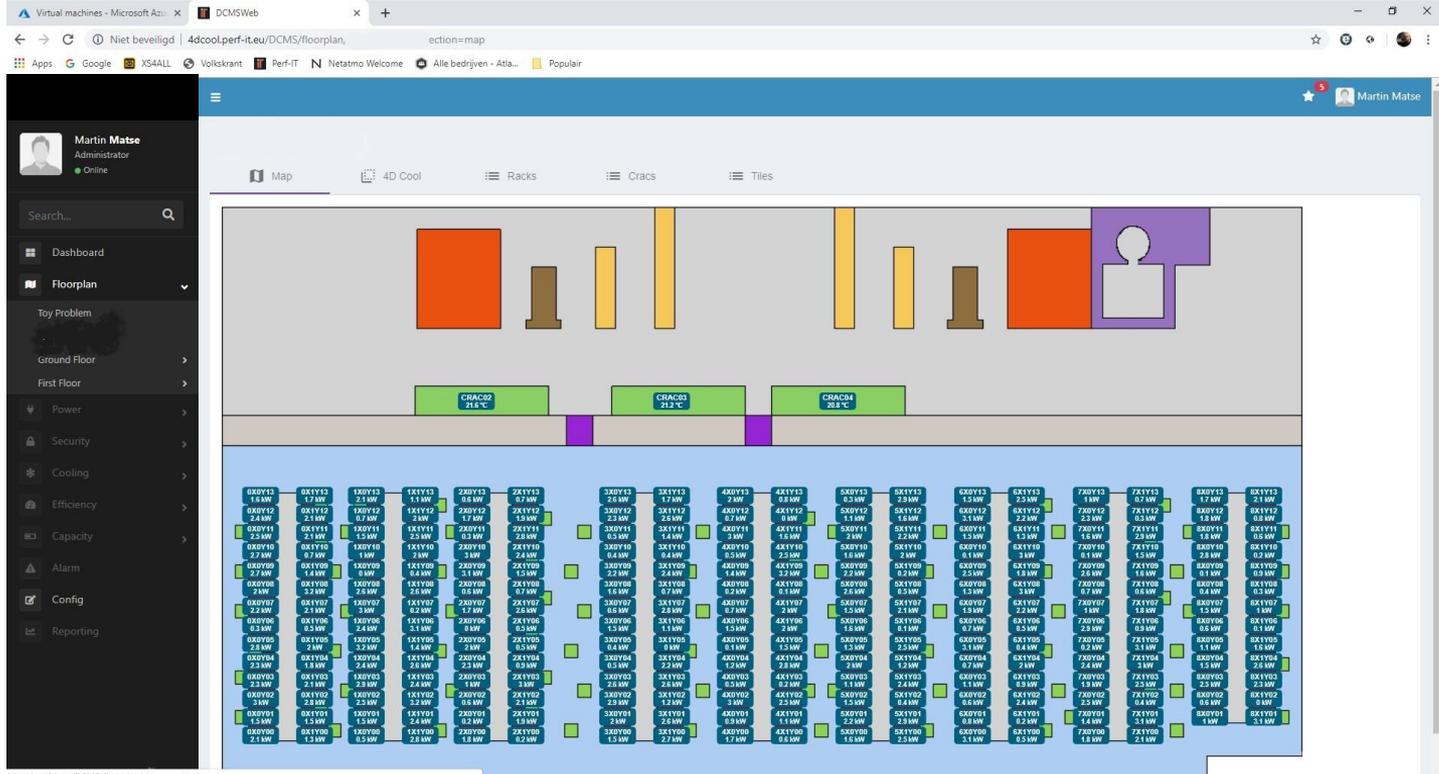


Engine



- Resultaat: voorspelbaar indoor klimaatanalyse
- Real time
  - Nauwkeurig
  - Complete 3D dekking

# 4D Cool



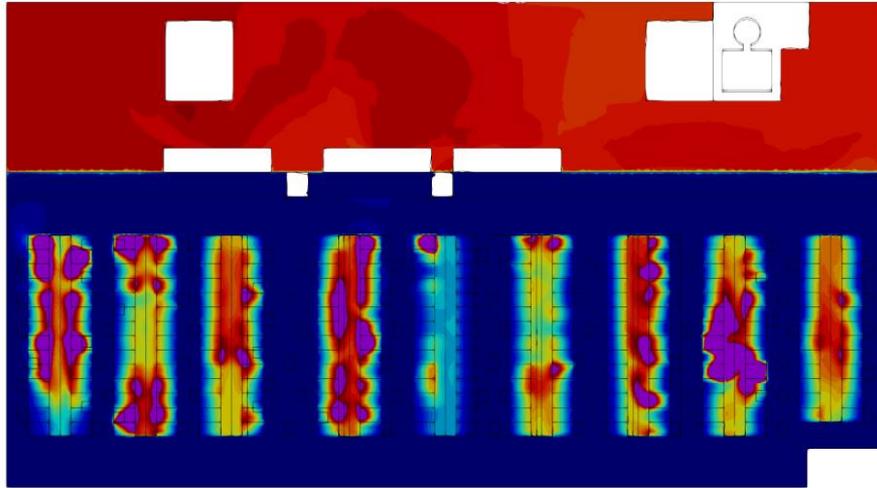
# Monitoring and “what if”

The screenshot shows a web application interface for monitoring and simulation. A modal dialog box titled "Whatif simulation started by hand." is open, displaying details for a simulation with ID 213. The dialog includes fields for Label, Type, Status, and Timestamp, as well as dropdown menus for Top, Front, and Side locations, each with an "Open" button. The background interface shows a sidebar with navigation options like Dashboard, Floorplan, and various system components. A table on the right displays a list of simulation results with columns for Status, Type, and Timestamp.

Status	Type	Timestamp
Completed	Whatif	2019-08-14 09:54
Completed	Whatif	2019-07-08 08:57
Completed	Whatif	2019-07-05 15:38
Completed	Whatif	2019-07-05 11:57
Completed	DataMonitoring	2019-07-05 08:18
Completed	DataMonitoring	2019-07-05 08:17
Failed	Whatif	2019-07-04 14:38
Completed	Whatif	2019-07-03 11:37
Failed	DataMonitoring	2019-07-01 09:00
Failed	DataMonitoring	2019-07-01 08:00
Failed	DataMonitoring	2019-07-01 07:00

# Top view

Z = 1.97 m



X

Manually added: VAR results  
26\_06\_1700

**Details**

ID: 208

Label: Manually added: VAR results 26\_06

Type: DataMonitoring

Status: Completed

Timestamp: 2019-07-05T08:18:00

**Views**

Top: -0.034945m Open

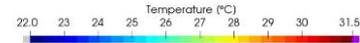
1.965055m

Front: 3.965055m Open

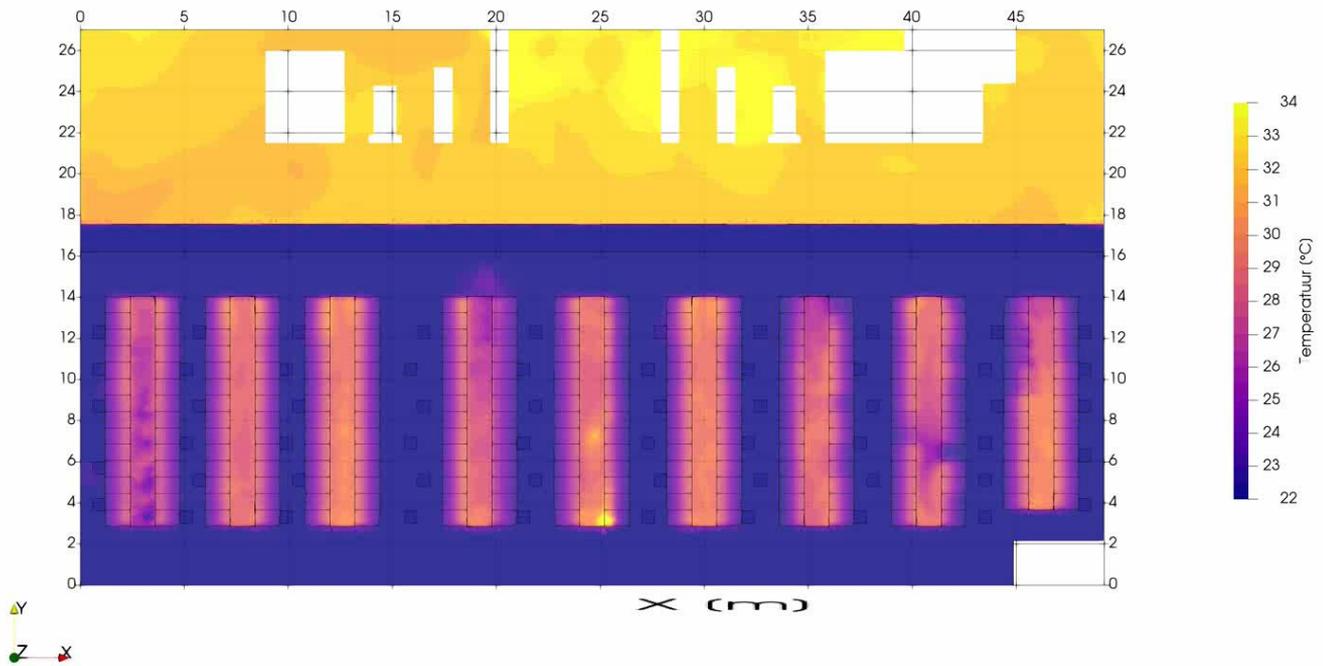
7.965055m

Side: Y location Open

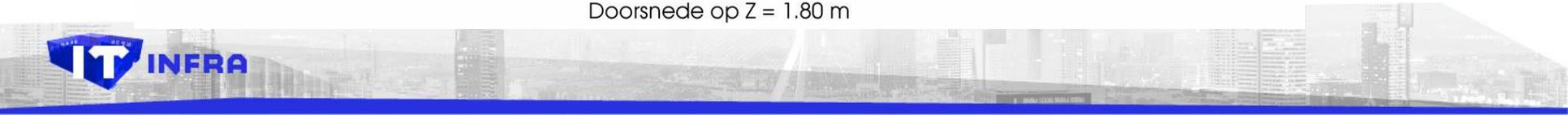
Close



# Top view

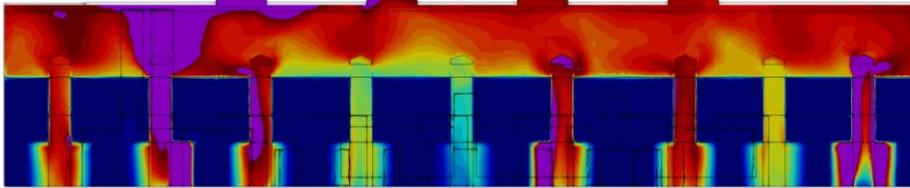


Doorsnede op Z = 1.80 m



# Side view

Y = 8.00 m



✕

Manually added: VAR results  
26\_06\_1700

**Details**

ID: 208

Label: Manually added: VAR results 26\_06\_

Type: DataMonitoring

Status: Completed

Timestamp: 2019-07-05T08:18:00

**Views**

Top: Z location 1.965055m Open

Front: 2m Open

4m

6m

Side: 8m Open

10m

12m

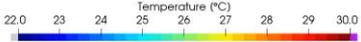
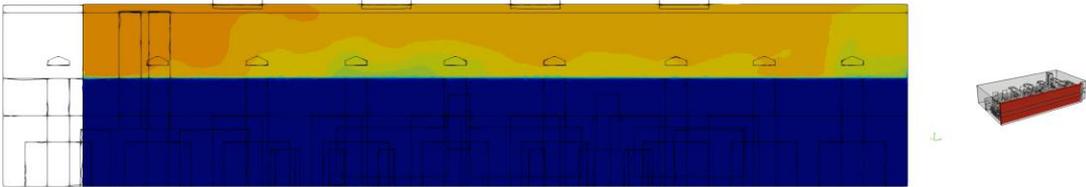
14m

Close

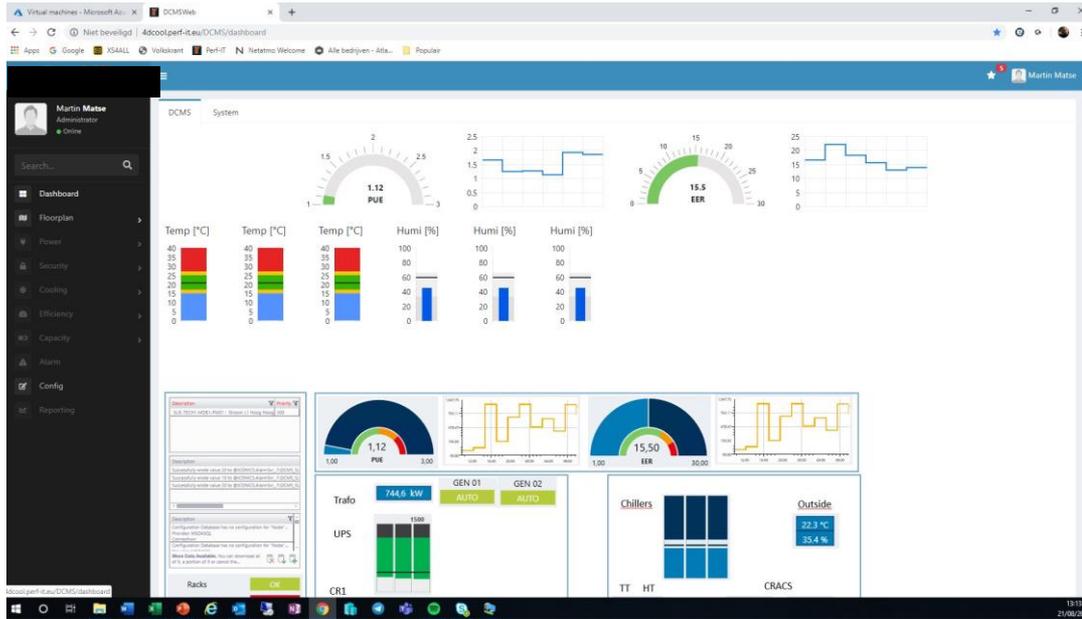


# Side view

Y = 1.00 m



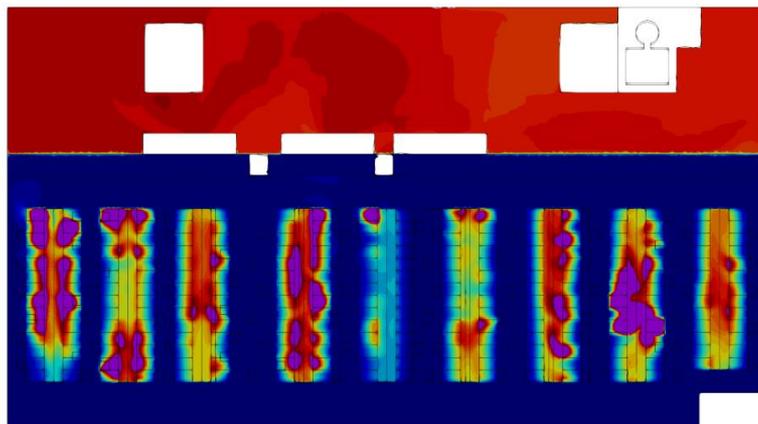
# Wat levert het in praktijk op?



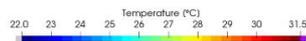
- Wat levert het op?
- Klantcase:
  - PUE ruim onder het gemiddelde
  - 30% energiereductie op koeling
- Hoe:
  - Flowverandering
  - Temperatuuraanpassing
  - Vloertegels anders
  - Foute equipment gevonden

# Hergebruik restwarmte

1.97 m



- Gasverbruik/huis/jaar 1340 m<sup>2</sup>
- Warmtepomp + buitenlucht: 5600 kWh
- Warmtepomp + 25C lucht: 3200 kWh
- Warmtepomp + 35C lucht: 2500 kWh



# Contactgegevens

- Bedrijfsnaam: Perf-iT B.V.
- Adres: Kade 50, 3371 EP Hardinxveld-Giessendam
- Telefoonnummer: 088 11 83 050
- E-mailadres: [Info@perf-it.com](mailto:Info@perf-it.com)
- Standnummer: 2