

Efficiëntie van industriële datacaptatie verbeteren met behulp van edge devices

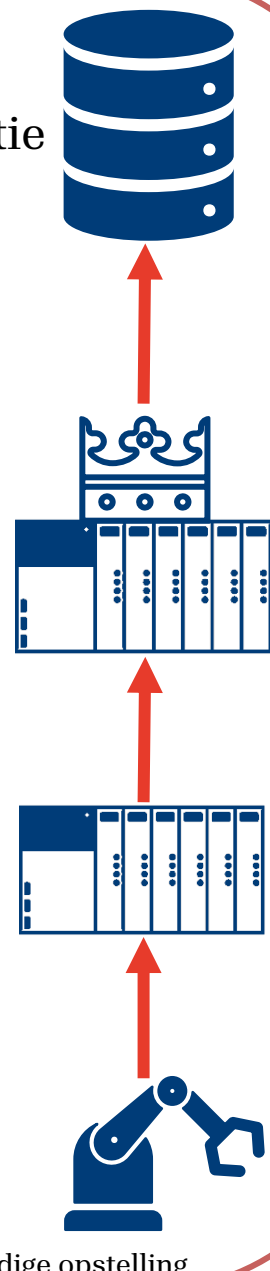
Swerts Jan

master IW Elektromechanica

Probleemstelling

Huidige Situatie

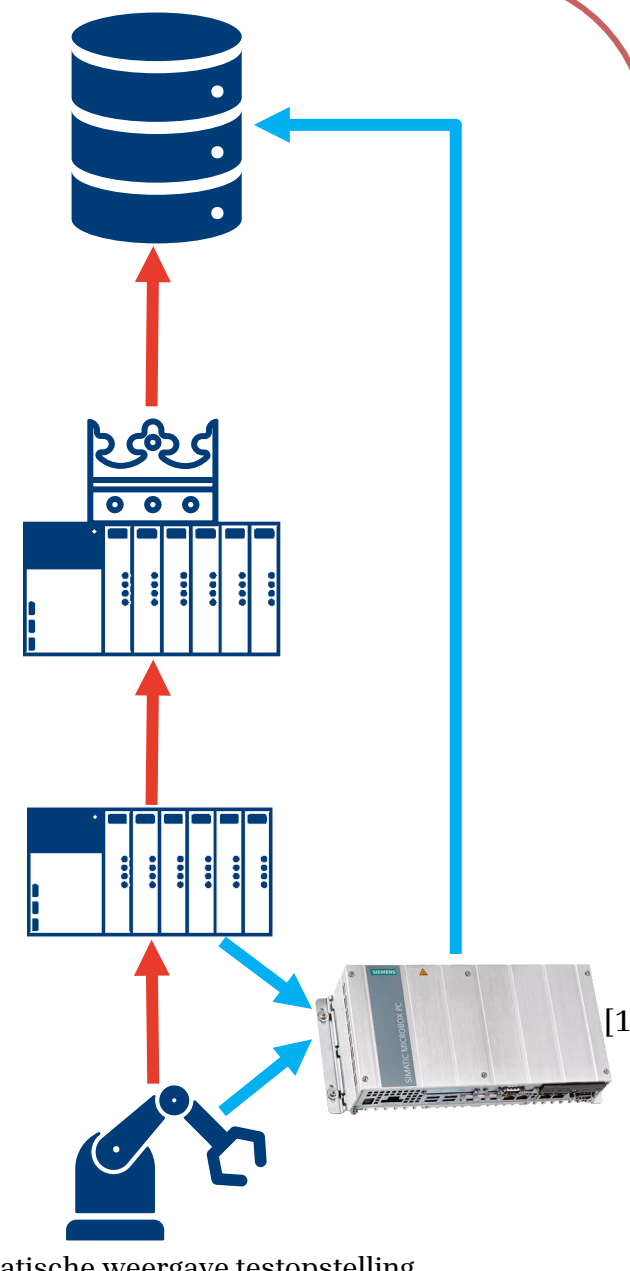
- DAF Trucks Vlaanderen wilt weten of de datacaptatie verbeterd kan worden m.b.v. edge devices
= Apparaat tussen het fysieke netwerk en cloud
- PLC verwerkt data van apparaten in productiecel
 - Robots
 - Aandrijvingen
 - Pneumatica
- PLC is niet geschikt voor dataverwerking
 - Beperkte **datatypes**
 - Cyclustijd** vertraagt
 - Beperkte **rekenkracht**
- Data moet lange weg afleggen
 - Schematisch voorgesteld in figuur 1
 - Robot → PLC → mastercontroller → database



Figuur 1: schematische weergave huidige opstelling

Testopstelling

- Edge device geplaatst langs PLC
 - Data van PLC lezen
 - Data verzamelen van apparaten
- Data volgt andere weg
 - Schematisch voorgesteld in figuur 2
 - PLC → Edge device → database
 - EN
 - Robot → Edge device → database
- Welk aandeel van de datacaptatie kan het edge device overnemen?
 - Wat is de invloed op de cyclustijd van de PLC?
 - Is dit schaalbaar?
- Zijn er extra toepassingen mogelijk die de PLC's niet aankunnen?



Figuur 2: schematische weergave testopstelling

Methode & Resultaten

Selectie edge device

- Voldoende rekenkracht
- Minstens 17,3 GB opslag
- 4 ethernet poorten
- SIMATIC IPC BX 39A**



Figuur 3: geselecteerd edge device (SIMATIC IPC BX 39A)

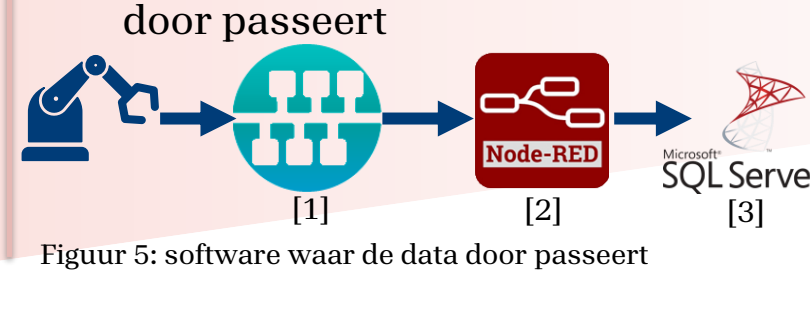
Onboarding

- Netwerken configureren
- Apps installeren
- Connectoren verbinden
- Fig. 4 toont enkele belangrijke apps

Figuur 4: enkele belangrijke apps

Data verzamelen en verwerken

- PLC's, robots, Drives
- Verzamelen in databus
- Verwerken in NodeRed
- Opslaan in MSSQL server
- Fig. 5 toont de software waar de data door passeert



Figuur 5: software waar de data door passeert

Verbetering opmeten

Cyclustijd PLC zonder edge:

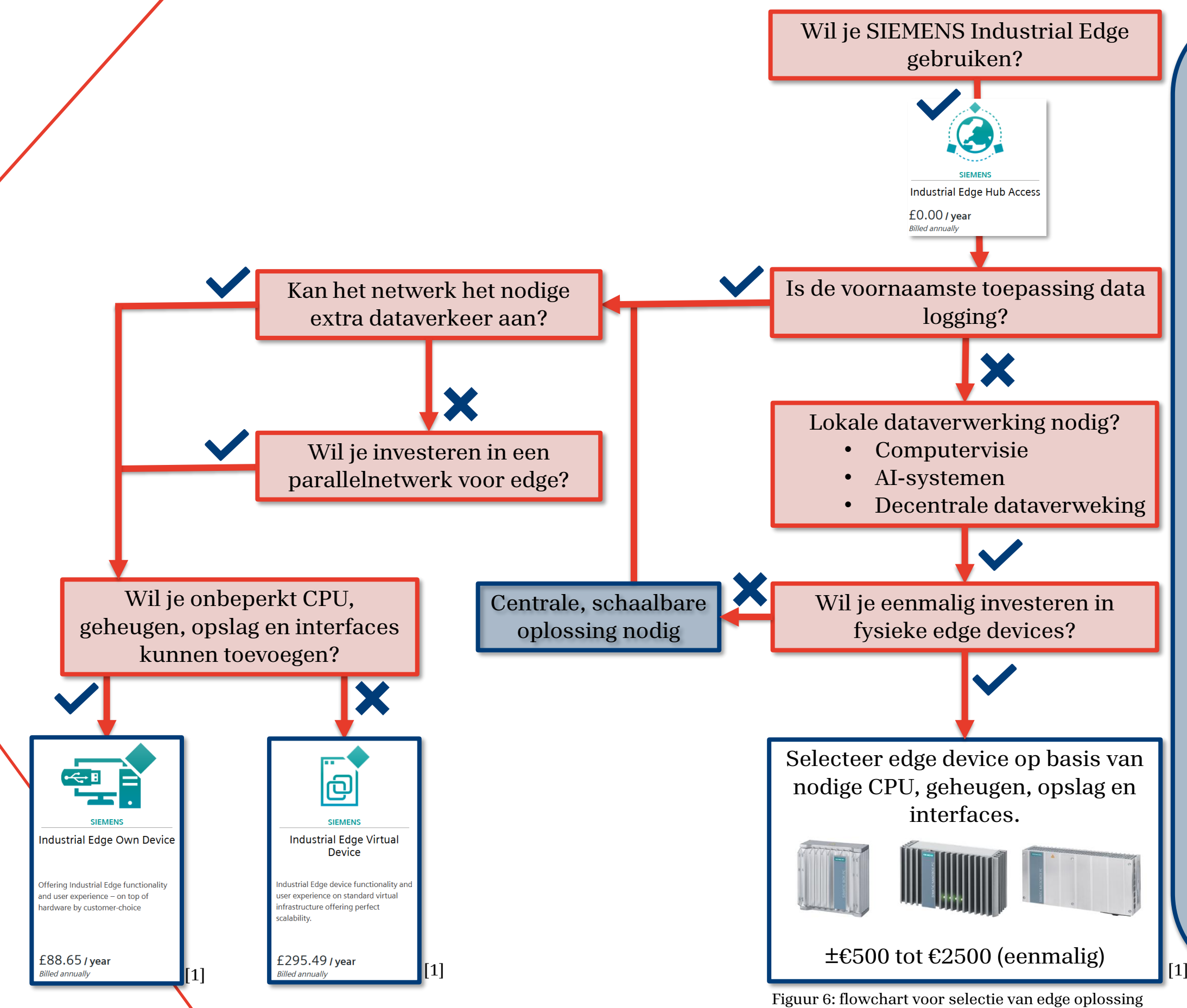
- PLC doet alle dataverwerking
- ± 20 ms

Cyclustijd PLC met edge:

- PLC doet geen dataverwerking
- ± 15 ms



Conclusies



Een edge device kan de dataverwerkings-taken van een PLC overnemen

- Node-Red gebruikt om de dataverwerking over te nemen
- Voorbeeld: logging status van robots in een productie
- Flexibel door meer mogelijke datatypes

Een edge device maakt meer data-verzameling mogelijk

- Node-Red gebruikt om op te meten hoe lang elke stap in het PLC programma duurt
- Geeft inzicht in vertragingen
- Dashboard om te selecteren van welke fixtures data verzameld moet worden

Algemene bevindingen

- Flexibel systeem
- Juiste Edge oplossing is soms moeilijk te kiezen
 - Figuur 6 geeft het beslissingsproces weer als flowchart
- Gemakkelijk uitbreiden door centrale management software
- Gemakkelijk te implementeren in bestaande installaties
- Kan communiceren met eender welk protocol door connectoren en Node-Red
- Goede oplossing voor stijgende vraag naar data**

Promotoren / Copromotoren / Begeleiders

Ing. Geert Leen
Ing. Joris Damen
Dhr. Kenny Joris

[1] "B2B Information Technology Sales | CloudBurst Direct," Siemens.com, 2025. <https://www.dex.siemens.com/?selected=edge> (accessed May 20, 2025).
[2] OpenJS Foundation, "Node-RED," Nodered.org, 2019. <https://nodered.org/>
[3]"SQL Server Downloads | Microsoft," Microsoft.com, 2022. <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads?msocid=1ea502c3a64f67513b9165fa70766e1> (accessed May 20, 2025).