

Oplossing

- **Modulair opzet:** Door middel van on-premise hardware en microservices (Api integraties mogelijk)
- **Anti spoofing:** Microbewegingen, thermisch scan + bewegingenanalyse
- **Multi-Factor:** Gezichtsherkenning + pinpad/push-notificatie

Architectuur

- **Componenten:**
HUB: Node.js, Python, MQTT Broker
Verification Node: Raspberry + Python
Slot: esp32 (custom pcb)
interface: Ionic/angular,
backend: nest.js
- **Communicatieprotocol:** MQTT > LoRa

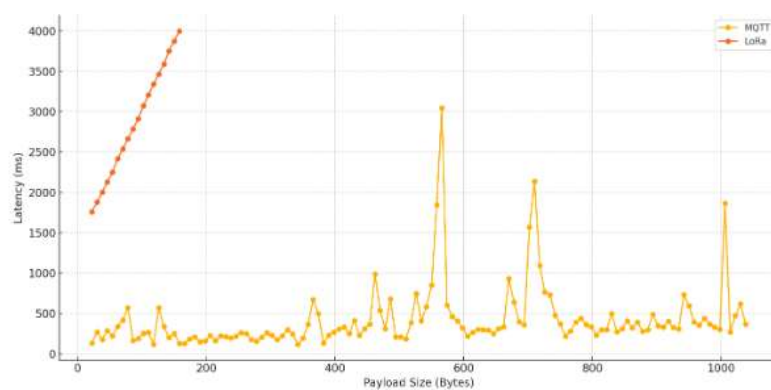
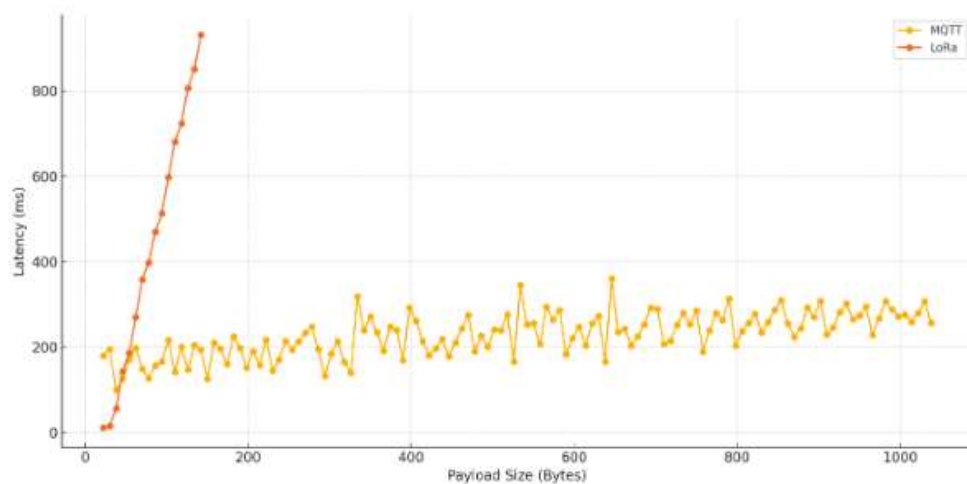
MQTT Onderbouwing:

Bereik

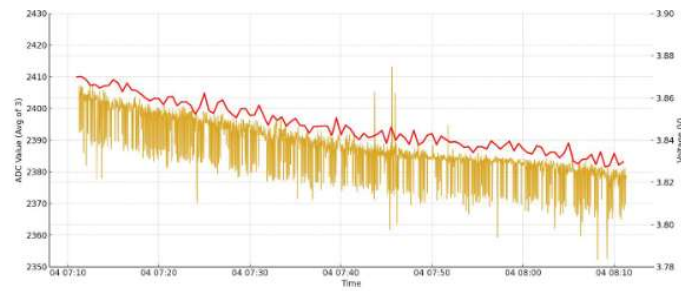
3.1.1 VERGELIJKINGSTABEL

Obstakels & Afstand	LoRa	MQTT (WiFi)
(Referentie) 5cm	-16 dBm	-25 dBm
Beeldscherm + 1.5m	-49 dBm	-41 dBm
Meerdere Beeldschermen + 10m	-53 dBm	-44 dBm
Glazen Deur & Beeldschermen + 15m	-63 dBm	-58 dBm
Betonnen Verdipingsvloer + 2m	-77 dBm	-61 dBm
Betonnen Muur + 40m	-93 dBm	-85 dBm
Betonnen Muur + 80m	-95 dBm	N.V.T.
Betonnen Muur + 120m	-89 dBm	N.V.T.
Betonnen Muur + 160m	-92 dBm	N.V.T.
Betonnen Muur + 200m	-91 dBm	N.V.T.
Betonnen Muur + 240m	-93 dBm	N.V.T.
Betonnen Muur + 280m	-96dBm	N.V.T.
Betonnen Muur + 300m	N.V.T.	N.V.T.

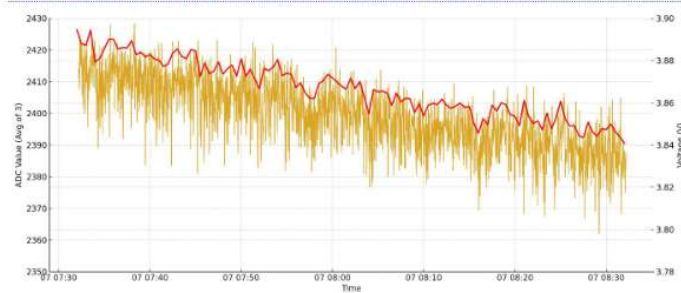
Latency



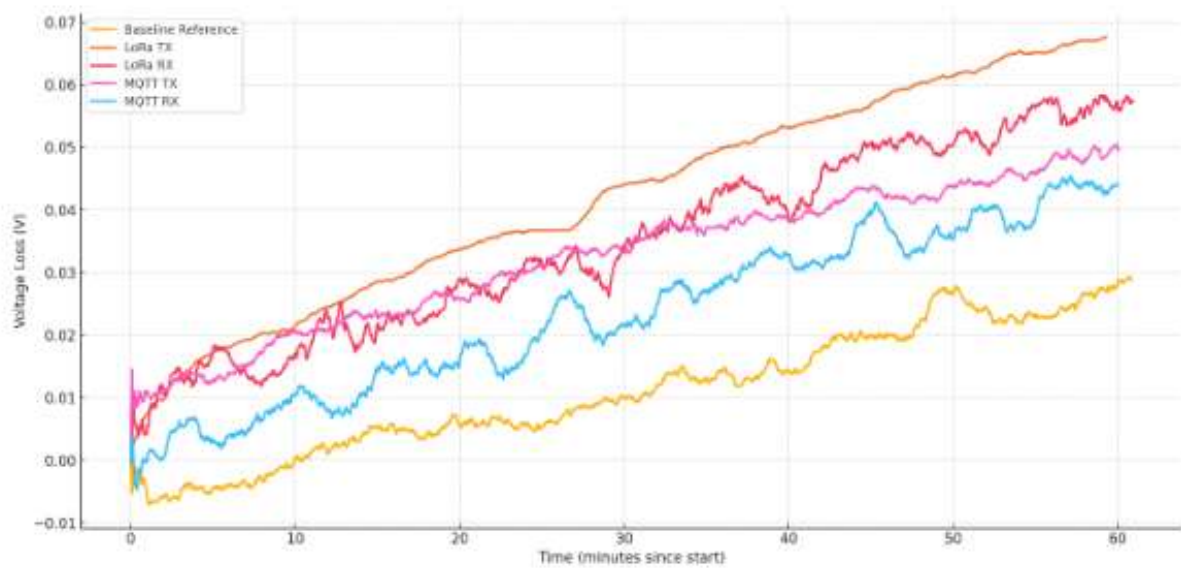
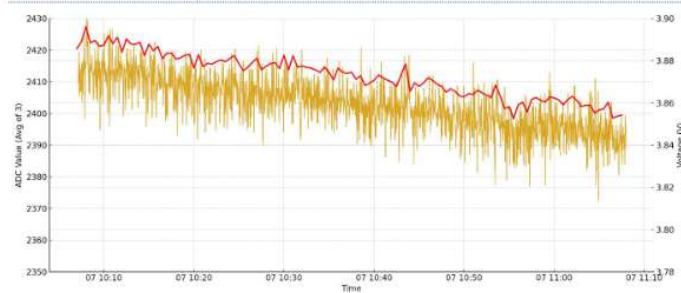
Energieverbruik



MQTT, RX ONLY, 2S INTERVAL, 0.043V DROP, 6.1% BATTERY DROP



BASELINE REFERENCE, IDLE, 0.031V DROP, 4.4% BATTERY DROP



7.3.4 VERGELIJKINGSMATRIX

Score	Betekenis	Kleur
1	Slecht	Rood
2	Gemiddeld	Geel
3	Goed	Groen

Criteria	Embedded	On-Premise	Cloud
Api Integraties	1	1	3
Scalability	1	2	3
Data Privacy	3	3	2
Snelheid & Latency	3	2	2
Betrouwbaarheid	3	2	2
Management	2	2	3
Totaal	13	13	17

CI/CD

- Dockerised
- Build, test en deploy via github naar azure (push naar production branch)
- Unit testing in

MVP

