



IoT-starterkit vejledning

Tillykke med dit IOT- Starterkit

nu kan du og din organisation komme i gang med det praktiske og håndgribelige arbejde med IoT-sensorer.

- ▶ Sæt udstyret op på kontoret eller tag det med ud til et fagområde som redskab til at have en dialog om mulighederne med indsamling og brug af data via IoT-udstyr. Anvendelserne er mange - alting starter med nysgerrighed, dialog og eksperimenter!
- ▶ I denne vejledning finder du: (1) en side om kassens indhold, (2) en vejledning til opsætning af gateway, og (3) en gennemgang af hver sensor, gateway og de tilhørende platforme, som du får adgang til samt adgangskoder.
- ▶ God fornøjelse og giv os endelig feedback på starter-kittet og på jeres ideer til nye løsninger. Brug evt. Log-bogen på sidste side.



- ▶ Husk at du kan få yderligere hjælp fra GovTech Midtjylland ved at skrive til post@govtechmidtjylland.dk eller ved at ringe på vores telefonnumre, som du finder på: govtechmidtjylland.dk/kontakt-os/

Kassens indhold

- ▶ **Skrivebordssensor** der måler om der er aktivitet ved et skrivebord, og som kan bruges til at finde ud af hvor meget pladserne bliver brugt på et kontor (Elsys ERS Desk sensor)
- ▶ **Indeklimasensor**, indeklimamåler med flere parametre fx. Co2 (Elsys ERS CO2 sensor)
- ▶ **Temperatur** til måling af temperatur i køleskab eller rum temperaturen (Talkpool Oy1101 sensor)
- ▶ **Smartkontakt** til måling af strømforbrug, spænding, samt styring af tænd/sluk (Milesight WS502 LoRaWAN Smart plug)
- ▶ **Persontæller** til at få indblik i hvor mange personer der går ind eller forbi et sted. Fx er tælleren blevet brugt til både indendørs og udendørs brug af stier (IMBuildings People Counter)
- ▶ I kassen finder du en indendørs LoRaWAN Gateway, af typen Kerlink iFemtoCell Evolution
- ▶ LoRaWan Gatewayen indeholder allerede et simkort, så den kobler sig selv op på internettet og har derfor ikke behov for at komme på kommunens internet. Sensorerne er også sat op på forhånd og begynder automatisk at sende data til OS2IoT via gateway'en, når den er sat til strøm.
- ▶ Adgangskoder til at komme på Os2IoT og Grafana

Vejledning

- Gateway & sensorer

Quick-startguide for LoRaWAN Gateway, sensorer og OS2IoT Integration

► Trin 1: Tilslutning af LoRaWAN Gateway til strøm

- Find en passende placering til din LoRaWAN Gateway, hvor den kan modtage LoRaWAN-signal fra sensorerne. Det vil indendørs typisk være indenfor 50-150 meter.
- Tilslut strømkablet til Gatewayens strømindgang.
- Tilslut den anden ende af strømkablet til en stikkontakt.
- Gatewayen vil nu starte op, og automatisk etablere kontakt til internettet og OS2IoT.

► Trin 2: Fysisk opsætning af sensorerne

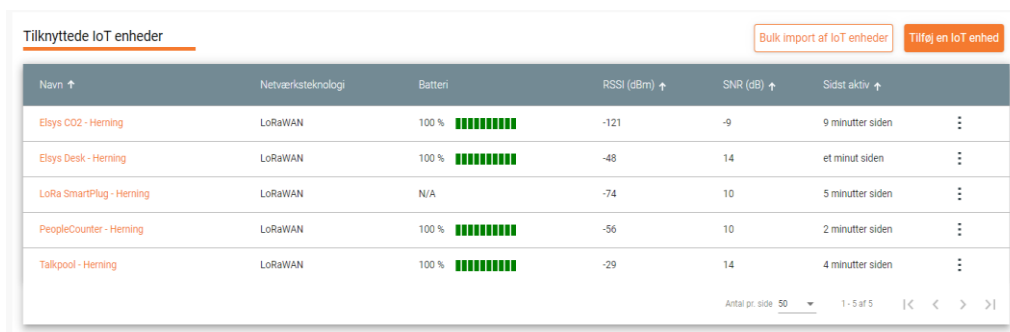
- Nu er Gatewayen sat til strøm, og hver sensor sender nu allerede data til din Gateway.
- Derfor skal du nu finde nogle passende lokationer, hvor du ønsker at teste. Hvis du tester indendørs, så skal det gerne være omkring 50-150 meter fra din Gateway.
- Hver sensor indeholder et batteri, og de behøver ikke yderligere teknisk opsætning.

Vejledning

- Gateway & sensorer

► Trin 3: Log ind på OS2IoT og tjek om enhederne sender data

- Åbn din webbrowser og indtast web-adressen:
<http://www.prod.os2iot.kmd.dk>
- Indtast dine loginoplysninger for at logge ind på OS2IoT-plattformen.
- Når du er logget ind, vil du ved at klikke på 'Applikationer' i venstre side, og derefter finder du 'Starterkit applikationen', som vil indeholde din kommunes navn.
- Vælg applikationen og kontroller, om dine LoRaWAN-enheder sender data. Dette kan ses i 'Sidst aktiv', som angiver, hvornår en sensor senest har sendt en datapakke. Sensorerne sender minimum hvert kvarter.



The screenshot shows the 'Tilknyttede IoT enheder' (Connected IoT devices) page. It features a table with columns for Name, Network Technology, Battery, RSSI (dBm), SNR (dB), and Last Active. There are also buttons for 'Bulk import af IoT enheder' and 'Tilføj en IoT enhed'. The table lists five devices: 'Elsys CO2 - Herning', 'Elsys Desk - Herning', 'LoRa SmartPlug - Herning', 'PeopleCounter - Herning', and 'Talkpool - Herning'. Each device has a battery status (100% or N/A) and a last active time (ranging from 4 to 9 minutes ago). The bottom of the page shows pagination: 'Antal pr. side: 50' and '1 - 5 af 5'.

Navn ↑	Netværksteknologi	Batteri	RSSI (dBm) ↑	SNR (dB) ↑	Sidst aktiv ↑
Elsys CO2 - Herning	LoRaWAN	100 %	-121	-9	9 minutter siden
Elsys Desk - Herning	LoRaWAN	100 %	-48	14	et minut siden
LoRa SmartPlug - Herning	LoRaWAN	N/A	-74	10	5 minutter siden
PeopleCounter - Herning	LoRaWAN	100 %	-56	10	2 minutter siden
Talkpool - Herning	LoRaWAN	100 %	-29	14	4 minutter siden

Hvis 'Sidst aktiv' er mere end 1 time, så er det tegn på at der er noget som ikke fungerer.

Ses det samme på alle sensorer, er Gateway'en nok problemet, og omvendt er det kun en sensor som ikke sender data, er det nok der problemet ligger. Kontakt GTM, hvis der er behov for support.

► Trin 4: Log ind på Grafana og se data fra sensorerne

- Når du har sikret dig at sensorerne sender data: Åbn din foretrukne webbrowser og indtast <https://grafana.prod.os2iot.kmd.dk/>
- Indtast dine loginoplysninger for at logge ind på Grafana-plattformen.
- Når du er logget ind, vil du blive præsenteret for et dashboard med dine tilgængelige reeltidsdata fra de 5 sensorer.

Skrivebordssensor

- ELSYS ERS DESK

- ▶ Denne sensor er designet til at sidde under et skrivebord, og den bruger infrarød og temperaturmåling til at detektere om et skrivebord er optaget eller ledigt. Derudover måler sensoren også lufttemperatur og luftfugtighed.

▶ **Montering:**

I kassen ligger der velcro velegnet til montering under et skrivebord. Den skal monteres som det fremgår af billedet, hvor den sorte sensor peger ud mod den siddende/stående person:



Få indsigt i:

Lokaleanvendelse
Rengøringsoptimering

Hvor ser du muligheder?

Indeklimasensor

- ELSYS ERS CO2

► Denne sensor måler på 5 parametre:

- Temperatur (C°)
- Luftfugtighed(RH%)
- Lysniveau (Lux)
- Bevægelse
- CO2-niveau (ppm)

► Sensoren er konfigureret til at sende en datapakke hvert 10. minut, som indeholder de 5 målinger (dette kan ændres efter behov).

► Montering:

Sensoren kan sættes på fx en hylde eller monteres på en væg med dobbeltpklæbende tape eller velcro som følger med i pakken. Ønsker man at anvende sensoren til at detektere bevægelse er det vigtigt at sensoren peger mod der, hvor mennesker opholder sig.

Ønsker I mere viden om IoT til indeklimaoptimering, så kan vi anbefale KLs nye vejledning om emnet:

<https://videncenter.kl.dk/media/55447/en-vejledning-i-iot-sensorer-og-data.pdf>



Få indsigt i:

Indeklima
Forbedret arbejdsmiljø

Hvor ser du muligheder?



Temperatursensor

- ELSYS ERS DESK

- ▶ Denne sensor måler udelukkende temperatur og luftfugtighed. Den er prisbillig og anvendes i flere kommuner til egenkontrol af køleskabe, men den kan selvfølgelig også bruges andre steder, hvor man ønsker en temperaturmåling.

▶ Montering:

Anvendes sensoren i et køleskab, er den optimale placering i lågen, gerne højt oppe, da det er her køleskabet typisk opnår den højeste temperatur. Alternativt kan den stå på en reol eller hylde eller monteres på væggen med en skrue eller dobbeltklæbende



Få indsigt i:

Egenkontrol af køleskabe
eller kontormiljøer.

Hvor ser du muligheder?

Persontæller

- Imbuildings People Counter

- ▶ Denne sensor bruges til at tælle mennesker som passerer forbi sensoren. Den findes i en udendørs og en indendørs version, i dette starter-kit er det en indendørs version der er inkluderet. Uden over antal, registrerer den retningen på den person som passerer sensoren.

▶ Montering:

Sensoren består af 2 dele som skal stå overfor hinanden. Det kan fx være oplagt ved en døråbning, men kan også anvendes andre steder, hvor mennesker passerer forbi. De 2 dele kan placeres max 8 meter fra hinanden. Når de er monteret, kan du tjekke om de virker ved at køre en hånd forbi.



OBS på de sider lige over for hinanden i højden



Få indsigt i:

Fx Besøgende på badebroer og vandrestier. Hvor mange cyklister der bruger cykelstier. Aktivitet i kontormiljøer eller andre bygninger

Hvor ser du muligheder?

Smart kontakt - el-forbrugsmåler

-Milesight WS523

- ▶ Denne enhed, er en smart stikkontakt som du sætter i en alm. stikkontakt. Enheden kan fjernstyres via LoRaWAN, den kan trække op til 16A og derudover måler den på følgende måleparametre:

- Spænding(V)
- Strøm (A)
- Power Factor (%)
- Strømforbrug (kWh)
- Effekt (W)

▶ **Montering:**

Enheden sættes i stikkontakt. Være opmærksom på at stikket er et Schuko(EU)-stik og at du altså ikke kan anvende kabel med dansk jord i stikket.



Få indsigt i:

Strømforbrug, smart
styring af enheder

Hvor ser du muligheder?



Gateway

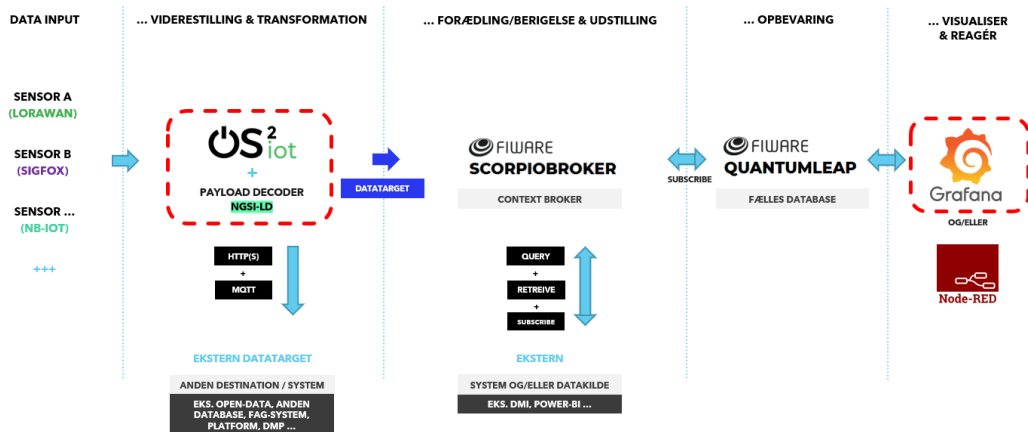
- Kerlink iFermtocell Evolution

- ▶ I kassen er der som nævnt en LoRaWAN Gateway. Det er en indendørs gateway. Gateway'ens formål er modtage datapakker fra LoRaWAN sensorerne og videresende dem via internettet til OS2IoT.
- ▶ **Montering:**
- ▶ Vi har puttet et simkort i gateway'en, så den ikke behøver adgang til kommunes internet, men kobler således på, så snart det bliver sat i stikkontakten. Sensorerne begynder automatisk at sende data indtil OS2IoT via gateway'en, så snart den får strøm.



GTM's IoT-plattform

- ▶ For at håndtere hele processen med datatransmission, datahåndtering og lagring samt udstilling af den indsamlede data, gør starter-kittet brug af den IOT-dataplatform som GTM har arbejdet sammen med Aarhus Kommune og KMD som hosting- og udviklingspartner. Tanken er at denne platform skal udbydes som en mulighed til Kommunerne i GTM-fællesskabet og i skrivende stund arbejdes der på en driftaftale omkring platformen.
- ▶ Den består groft sagt af 4 løskoblede Open-source komponenter som kan ses herunder:



- ▶ De er løskoblede i den forstand, at de kan fungere sammen, men de enkelte elementer fungerer også fint hver for sig. F.eks. kan man vælge bare at bruge OS2IoT og Grafana, hvis man ikke ønsker at gøre brug af FIWAREs database, men i stedet at gemme data i et andet databaseformat.
- ▶ Vi vil nu kigge lidt nærmere på **OS2IoT** og **Grafana**, som er de værktøjer man som almindelig bruger af IoT-plattformen har mest berøring med.

GTM's IoT-platform

- ▶ **OS2IoT** er et Open-source produkt, som udvikles og vedligeholdes igennem det offentlige digitaliseringsfællesskab, OS2. Softwareproduktet kan modtage og viderestille IoT-data fra sensorer uanset transmissionsteknologi. OS2IoT giver overblik over IoT-enheder og IoT-applikation i en organisation, og den giver også kontrol over hvor dataen sendes hen efterfølgende.
- ▶ Starterkittet gør brug af Govtech Midtjyllands fælles hostede OS2IoT-instans som i dag anvendes af 5 midtjyske kommuner.
- ▶ Helt konkret er det her man opretter sine IoT-enheder og det er her at data'en kommer ind fra sensorerne og hvor data'en dekodes fra bytes til meningsfulde sensorværdier og det format man ønsker at avende. Det er også fra Os2iot dataen videresendes til fagsystemer, databaser og lignende.
- ▶ **Grafana**, som sidste element så skal dataen fra sensorerne visualiseres, til dette formål anvender vi open-source værktøjet Grafana.
- ▶ I Grafana er det muligt at:
 - Visualisere IoT-data på et hav af forskellige måder
 - Opsætte alarmer bl.a. via e-mail, når sensoren registrerer bestemte værdier eller intervaller
 - Hente data ned i CSV-format til anvendelse i f.eks. Excel.
 - Lave beregninger på data'en inden den visualiseres
- ▶ Til starter-kittet har vi lavet et dashboard, som viser data'en fra de 5 medfølgende sensorer. Ønsker man data'en visualiseret anderledes eller at eksperimentere med det, så tag endeligt kontakt til GovTech Midtjylland.

Feedback, support & log-bog

- ▶ Vi vil meget gerne have feedback på starterkittet. Vi står også klar til at yde support på produktet og hjælpe jer meget gerne med at udforske og afprøve jeres ideer.
- ▶ Logbogen kan bruges som et læringsredskab - hvilken domæner har I snakket med, forsøgt eller lykkedes med at få hængt en af sensoren op, udfordringer, gevinster, indsigter, barriere, samspil mellem data fra flere steder osv.

LOG-BOG

Fagperson	Sensor	Placering	Indsigter

LOG-BOG

[illegible]