

Løsningspakke: Automatisk temperaturmonitorering

Trin-for-trin guide

Kom i gang med temperaturmonitorering i OS2iot

Fra pilot og lokal forankring til teknisk opsætning,
drift og skalering.

Hvad er formålet med guiden?

Hvad hjælper guiden med?

Guiden viser en anbefalet vej til at implementere digital temperaturmonitorering som støtte til egenkontrol i køle- og fryseskabe.

Guiden hjælper kommunen med at:

- vælge et afgrænset pilotområde
- forstå den lokale arbejdsgang
- placere ansvar
- opsætte sensor, OS2iot, decoder og dashboard
- etablere alarmer og reaktionsflow
- teste løsningen
- sætte den i drift og følge op

Guiden samler den organisatoriske og tekniske implementering i én fælles rækkefølge.

Hvem er guiden til?

Guiden er tænkt som en fælles drejebog for et mindre tværfagligt kommunalt team.

Ingen enkelt rolle forventes at gennemføre alle trin alene.

Typisk skal følgende kompetencer være repræsenteret:

- projektledelse eller digitalisering
- lokal ledelse og fagligt ansvar for egenkontrol
- IoT, LoRaWAN og OS2iot
- data og Grafana
- drift, service og lokale medarbejdere

Den konkrete organisering kan variere fra kommune til kommune.

Hvad er guiden – og hvad er den ikke?

Guiden er

- en anbefalet implementeringsvej
- en fælles drejebog på tværs af faglige og tekniske roller
- en introduktion til de handlinger, der skal gennemføres
- en indgang til det tekniske materiale på GitHub

Guiden er ikke

- en fuldstændig teknisk installationsmanual
- en erstatning for kommunens egne procedurer og ansvar
- en garanti for, at løsningen kan anvendes ens i alle kommuner
- en juridisk eller fødevarerikkerhedsmæssig godkendelse

Forudsætninger og standardsetup

Forudsætninger før I går igang

Guiden forudsætter som udgangspunkt, at kommunen:

- har ledelsesmæssig opbakning til en pilot
- anvender eller har adgang til OS2iot
- har LoRaWAN-dækning eller mulighed for at etablere den
- kan stille en IoT-/IT-teknisk ansvarlig til rådighed
- har adgang til Grafana eller en relevant dataplatform
- kan udpege en lokal faglig ansvarlig
- kan placere ansvar for alarmer, drift og opfølgning

Hvis disse forudsætninger ikke er opfyldt, kan guiden stadig bruges til at afklare, hvad kommunen mangler for at komme i gang.

Standardsetup

- **Sensor:** Milesight EM320-TH
- **Platform:** OS2iot
- **Decoder:** Payload decoder til EM320-TH
- **Dashboard:** Standarddashboard i Grafana
- **Teknisk materiale:** GitHub

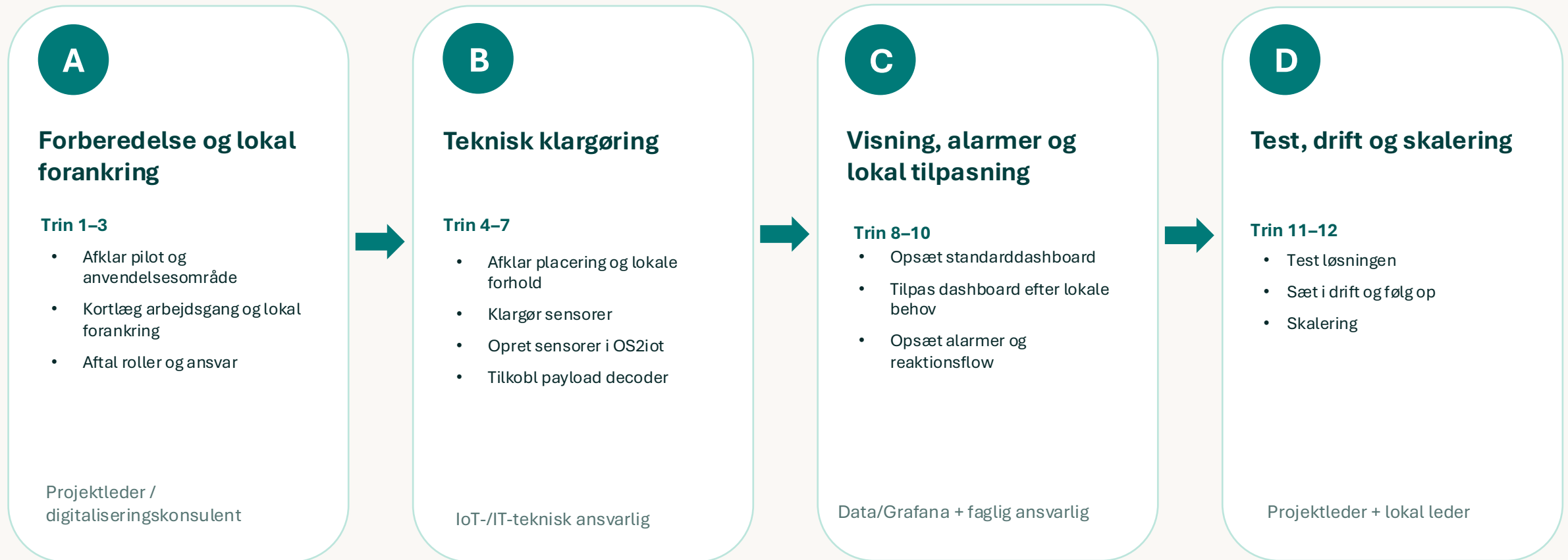
Tilpas lokalt

Når standardsetup virker, kan kommunen justere løsningen efter lokale behov — fx dashboards, alarmgrænser og arbejds gange.

Del gode tilpasninger via GitHub eller GTM's netværk

Implementeringen i 4 dele

Opdelingen skaber overblik over rækkefølge, roller og ansvar



Roller i guiden

1

Projektleder / digitaliseringskonsulent

Driver processen og sikrer fremdrift, koordinering og lokal forankring

2

Faglig / lokal ansvarlig

Kender arbejdsgang, egenkontrol, lokale behov og handling ved afvigelser

3

IoT- / IT-teknisk ansvarlig

Opsætter sensor, OS2iot, payload decoder og dataflow

4

Data / Grafana- ansvarlig

Opsætter og tilpasser dashboards og visninger

DEL A

Forberedelse og lokal forankring

Afklar pilot, arbejdsgang, forandring og ansvar før den tekniske opsætning går i gang.

1. Afklar pilot og
anvendelsesområde



2. Kortlæg arbejdsgang og
lokal forankring



3. Aftal roller og ansvar

Afklar anvendelsesområde og mulige piloter

Hvorfor dette trin?

Kommunen skal først finde de steder, hvor digital temperaturmonitorering kan skabe tydelig værdi som støtte til egenkontrol.

Trinnet bruges til at udpege få relevante lokationer, som undersøges nærmere, før den endelige pilot vælges.

Målet er ikke at kortlægge hele kommunen, men at udpege relevante områder, som kan undersøges nærmere.

Hvad står vi med efter dette trin?

En kort liste over mulige pilotområder, som kan undersøges nærmere i næste trin.

Primær målgruppe

Projektleder / digitaliseringskonsulent

Involveres

Lokal leder · faglig ansvarlig · medarbejdere

Vigtigt

Piloten behøver ikke være endeligt valgt i dette trin. Valget kvalificeres i næste trin, hvor arbejdsgange, lokale behov og forankring kortlægges.

Start hellere med få relevante områder end med en stor udrulning for tidligt.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Udpeg 1–2 mulige pilotområder

- Start med steder, hvor der arbejdes med egenkontrol i køle- eller fryseskabe.

Vælg områder med tydeligt behov

- Prioritér steder med manuel temperaturmåling, dokumentationskrav eller behov for hurtigere reaktion ved afvigelse.

Tal med lokal leder eller faglig ansvarlig

- Afklar om der er interesse og opbakning til at undersøge løsningen nærmere.

Notér mulige piloter i afklaringskemaet

- Skriv lokation, skabstyper, kontaktperson og hvorfor området er relevant.

Afklar lokalt

- Hvilke lokationer er mest oplagte?
- Hvem ejer opgaven lokalt?
- Er området realistisk at undersøge som pilot?

Hvad skal være på plads

- Mulige pilotområder identificeret
- Kontaktpersoner udpeget
- Grundlag for arbejdsgangskortlægning i trin 2

Materialer og værktøjer

- Kommunens oversigt over køle- og fryseskabe, hvis den findes
- Lokal egenkontrolprocedure
- Eksisterende temperaturlog eller registreringsskema
- Kommunens eget projekt- eller arbejdsdokument

Kortlæg arbejdsgang og start lokal forankring

Hvorfor dette trin?

Forstå hvordan temperaturkontrollen foregår i dag, og hvad den digitale løsning ændrer.

Kortlægningen skal være enkel og bruges til at vælge den rigtige pilot og forberede medarbejderne.

Hvad står vi med efter dette trin?

Et enkelt billede af den nuværende og fremtidige arbejdsgang samt de vigtigste lokale forudsætninger.

Primær målgruppe

Projektleder / digitaliseringskonsulent

Involveres

Faglig ansvarlig · lokal leder · medarbejdere, der udfører egenkontrol

Vigtigt

Kortlæg kun det, der er nødvendigt for at forstå arbejdsgangen og vælge pilot.

Formålet er ikke at gennemføre en omfattende procesanalyse, men at få et tydeligt billede af før- og efter-situationen.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Beskriv den nuværende arbejdsgang

- Notér hvem der måler, hvor ofte der måles, og hvordan resultater registreres.

Beskriv den fremtidige arbejdsgang

- Vis hvad sensoren overtager, og hvad medarbejderne fortsat skal gøre.

Afklar håndtering af afvigelser

- Beskriv kort, hvordan der reageres på temperaturafvigelser i dag.

Tal med de berørte medarbejdere

- Identificér praktiske hensyn, spørgsmål og behov for introduktion.

Vurdér om området er egnet som pilot

- Vælg et område med tydeligt behov og lokal opbakning.

Afklar lokalt

- Hvad bliver anderledes for medarbejderne?
- Hvilke opgaver forbliver manuelle?
- Hvem skal introduceres til løsningen?

Hvad skal være på plads

- Den nuværende og fremtidige arbejdsgang er beskrevet
- Lokal forandring for medarbejdere tydeliggjort
- Lokal parathed og opbakning er vurderet
- Input til valg af pilot, roller, alarmer og dashboard

Materialer og værktøjer

- Lokal egenkontrolprocedure
- Eksisterende temperaturlog eller registreringsskema
- Et enkelt før/efter-overblik i kommunens eget dokument
- Evt. eksisterende procedure for temperaturafvigelser

Trin 03

Vælg pilot og aftal roller og ansvar

Hvorfor dette trin?

Når anvendelsesområde og arbejdsgang er undersøgt, skal kommunen beslutte, hvor løsningen skal implementeres først.

Samtidig skal ansvar for teknisk opsætning, lokal anvendelse, alarmer og drift placeres.

Hvad står vi med efter dette trin?

Pilot valgt, lokal kontaktperson udpeget og rolle-/ansvarsfordeling aftalt.

Primær målgruppe

Projektleder / digitaliseringskonsulent

Involveres

Lokal leder · faglig/lokal ansvarlig · IoT/IT · data/Grafana · drift/service

Vigtigt

Aftal både ansvar under implementeringen og ansvar efter idriftsættelsen.

Det skal især være tydeligt, hvem der modtager alarmer, handler på afvigelser og håndterer tekniske fejl.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Vælg første pilot

- Brug afklaring fra trin 1 og 2 til at vælge lokationer og skabe til første udrulning.

Afgræns piloten

- Start med et omfang, der er stort nok til at give erfaring, men lille nok til at være overskueligt.

Udpeg lokal kontaktperson

- Vælg én person, som kan koordinere lokalt og være kontaktpunkt for projektet.

Fordel ansvar for teknisk opsætning

- Aftal hvem der klargør sensorer, opretter dem i OS2iot og opsætter dashboard

Aftal ansvar for handling ved alarm og drift

- Aftal hvem der modtager alarmer, reagerer på afvigelser og håndterer sensorfejl.

Afklar lokalt

- Hvem godkender pilotens omfang?
- Hvem har ansvar for egenkontrol?
- Hvem ejer løsningen efter idriftsættelsen?

Hvad skal være på plads

- Pilot valgt
- Ansvar for teknik, faglig anvendelse og drift er placeret
- Rolle- og ansvarsdokument

Materialer og værktøjer

- Løsningspræsentationen
- Kommunens eget projekt- eller beslutningsdokument
- Kommunens kontaktliste
- Evt. eksisterende rolle- eller ansvarsskema

DEL B

Teknisk klargøring

Etablér det tekniske fundament fra sensor til læsbare temperaturdata.



Afklar placering og lokale forhold

Hvorfor dette trin?

Sensorens placering påvirker målingen, netværksforbindelsen og den senere vedligeholdelse.

Hvad står vi med efter dette trin?

En konkret placeringsplan for pilotens sensorer.

Primær målgruppe

IoT-/IT-teknisk ansvarlig

Involveres

Faglig ansvarlig · lokal kontaktperson · drift/service

Vigtigt

Placeringen skal give en relevant måling og samtidig gøre sensoren tilgængelig ved fejlsøgning og batteriskift.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Gennemgå hvert skab

Kontrollér skabstype, placering og adgang.

Vælg sensorplacering

Placér sensoren, så den ikke sidder direkte ved køleelement, døråbning eller et sted, hvor den let beskadiges. Brug evt. strips hvis muligt.

Kontrollér LoRaWAN-dækning

Test forbindelsen på den konkrete lokation.

Registrér placeringen

Notér lokation, skabstype, sensorplacering og lokal kontaktperson.

Afklar lokalt

- Hvem monterer sensoren?
- Er der særlige fysiske forhold?
- Er sensoren let tilgængelig ved service?

Hvad skal være på plads

- Placeringen er valgt
- Dækningen er kontrolleret
- Nødvendige oplysninger er registreret.

Materialer og værktøjer

- Milesight EM320-TH
- Evt. testsensor
- Kommunens LoRaWAN-dækningsværktøj eller netværksoversigt
- Kommunens eget arbejdsdokument eller lokationsoversigt

Trin 05

Klargør EM320-TH-sensorer

Hvorfor dette trin?

Sensorerne skal konfigureres ensartet, så oprettelse, dataformat og senere drift bliver så enkel som muligt.

Hvad står vi med efter dette trin?

Aktiverede og identificerede sensorer, der er klar til OS2iot og montering.

Primær målgruppe

IoT-/IT-teknisk ansvarlig

Involveres

Drift/service · lokal kontaktperson ved behov

Vigtigt

Brug pakkens standardopsætning, medmindre kommunen allerede har en fast teknisk standard.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Kontrollér sensor og netværksversion

- Tjek at den rette model og LoRaWAN-frekvens er leveret.

Aktivér sensoren

- Brug Milesight ToolBox og NFC.

Indstil sendeinterval

- Brug det anbefalede standardinterval eller kommunens eksisterende standard.

Kontrollér netværksoplysninger

- Sikre at DevEUI, JoinEUI og AppKey er tilgængelige.

Mærk sensoren

- Gør det let at koble den fysiske sensor til lokation og skab, fx med labels

Afklar lokalt

- Hvilket sendeinterval anvendes?
- Hvordan mærkes sensorerne?
- Hvem opbevarer de tekniske oplysninger?

Hvad skal være på plads

- alle sensorer er aktiveret og kontrolleret
- sendeinterval er valgt
- sensor-ID'er er klar
- montering er planlagt

Materialer og værktøjer

- Milesight EM320-TH
- Milesight ToolBox
- NFC-kompatibel telefon eller tablet
- Sensorens DevEUI, JoinEUI og AppKey
- Milesight EM320-TH-brugervejledning

Trin 06

Opret sensorer i OS2iot

Hvorfor dette trin?

Sensorerne skal oprettes ensartet, så data og metadata kan anvendes i dashboard, alarmer og drift.

Hvad står vi med efter dette trin?

Sensorerne er oprettet og sender data til OS2iot.

Primær målgruppe

IoT-/IT-teknisk ansvarlig

Involveres

Lokal kontaktperson · projektleder ved behov

Vigtigt

OS2iot bør være den primære oversigt over sensorer og tekniske metadata.

Brug ensartet navngivning på tværs af lokationer.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Opret sensorerne i OS2iot

Brug sensorens tekniske nøgler.

Brug ensartet navngivning

Anvend fx:

[Institution] – [Lokation] – [Skabstype] – [Nummer]

Registrér relevante metadata

Tilføj lokation, skabstype og oplysninger, der skal bruges i drift og dashboard.

Kontrollér at data modtages

Tjek at hver sensor sender data til OS2iot.

Afklar lokalt

- Hvilke metadata skal registreres?
- Hvem opdaterer oplysninger ved flytning eller udskiftning?
- Hvem håndterer fejl i dataflowet?

Hvad skal være på plads

- Alle pilotsensorer er oprettet, navngivet og sender data.

Materialer og værktøjer

- OS2iot
- Sensorernes DevEUI, JoinEUI og AppKey
- Kommunens lokationsoversigt
- Aftalt navngivningsprincip

Trin 07

Tilkobl payload decoder

Hvorfor dette trin?

Payload decoderen omsætter sensorens rå data til læsbare værdier, som dashboard og alarmer kan bruge.

Hvad står vi med efter dette trin?

Læsbare temperaturdata i det format, som standarddashboardet forventer.

Primær målgruppe

IoT-/IT-teknisk ansvarlig

Involveres

Data-/Grafana-ansvarlig ved behov

Vigtigt

Brug payload decoderen fra GTM's GitHub som udgangspunkt.

Det kan være nødvendigt at tilpasse opsætningen til kommunens lokale datamodel eller tekniske miljø.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Hent payload decoderen

Brug den version, der ligger i GTM's GitHub-organisation.

Tilkobl decoderen i OS2iot

Følg dokumentationen i repositoryet.

Kontrollér de dekodede værdier

Tjek at temperatur og øvrige relevante felter vises korrekt.

Sammenhold output med dashboardet

Kontrollér at feltnavne og værdier matcher standarddashboardet.

Afklar lokalt

- Er den anvendte sensorversion kompatibel?
- Er der lavet lokale ændringer i datamodellen?
- Hvem dokumenterer eventuelle tilpasninger?

Hvad skal være på plads

- Data dekodes korrekt og kan anvendes i standarddashboardet.

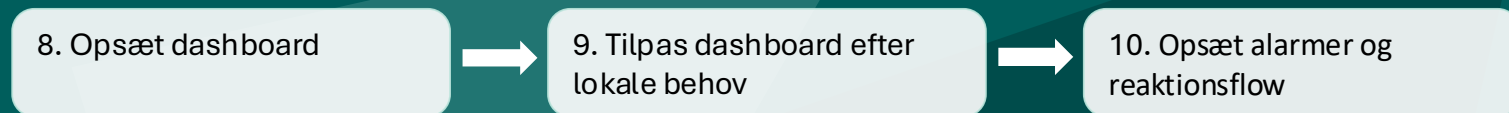
Materialer og værktøjer

- OS2iot
- [Payload decoder til EM320-TH på GitHub](#)
- Testdata fra en aktiv sensor

DEL C

Visning, alarmer og lokal tilpasning

Omsæt data til overblik, dokumentation og handling



Trin 08

Opsæt standarddashboard

Hvorfor dette trin?

Standarddashboardet gør det muligt hurtigt at kontrollere dataflowet og skabe overblik over temperaturer.

Hvad står vi med efter dette trin?

Et fungerende dashboard med data fra pilotens sensorer.

Primær målgruppe

Data-/Grafana-ansvarlig

Involveres

IoT/IT · faglig ansvarlig · projektleder ved behov

Vigtigt

Start med standarddashboardet (fra Aarhus Kommune)

Det kan være nødvendigt at tilpasse datakilde, queries eller feltnavne til kommunens setup.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Hent standarddashboardet

Brug dashboardfilen fra GTM's GitHub.

Importér dashboardet i Grafana

Følg dokumentationen i repositoryet.

Kobl dashboardet til datakilden

Tilpas forbindelsen til kommunens lokale setup.

Kontrollér visningerne

Tjek aktuel temperatur, historik, lokation og seneste måling.

Giv relevante brugere adgang

Sørg for, at de personer, der skal teste og bruge dashboardet, kan logge ind.

Afklar lokalt

- Hvem skal have adgang?
- Skal brugerne kun kunne se eller også redigere?
- Vises lokationer og skabe forståeligt?

Hvad skal være på plads

- Adgang til Grafana
- Standarddashboardet fungerer og viser de forventede data.

Materialer og værktøjer

- [Standarddashboard på GitHub](#) - dashboardfil i JSON-format
- Grafana
- Kommunens datakilde
- Data fra sensorerne

Tilpas dashboard efter lokale behov

Hvorfor dette trin?

Standarddashboardet skal kun tilpasses, hvor det gør løsningen lettere at bruge i lokal drift eller dokumentation.

Hvad står vi med efter dette trin?

Et dashboard, der er forståeligt og anvendeligt for de relevante brugere.

Primær målgruppe

Data-/Grafana-ansvarlig

Involveres

Faglig ansvarlig · lokale brugere · projektleder ved behov

Vigtigt

Tilpas ikke for tilpasningens skyld.

Bevar standarddashboardet så vidt muligt, så løsningen er lettere at vedligeholde og dele.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Vis standarddashboardet til brugerne

Lad dem afprøve de vigtigste visninger.

Indsaml få konkrete ændringsbehov

Fokusér på det, der er nødvendigt for drift og dokumentation.

Prioritéér de vigtigste ændringer

Det kan fx være filtre, lokationsnavne eller fremhævelse af afvigelser.

Gennemfør og dokumentér ændringerne

Notér hvad der er ændret fra standarddashboardet.

Giv relevante brugere adgang

Sørg for, at de personer, der skal teste og bruge dashboardet, kan logge ind.

Afklar lokalt

- Hvilke brugere har hvilke behov?
- Er der behov for forskellige visninger?
- Kan behovet løses uden at ændre grundstrukturen?

Hvad skal være på plads

- Dashboardet er tilpasset de vigtigste lokale behov og er fortsat let at vedligeholde.

Materialer og værktøjer

- Standarddashboardet
- Grafana
- Evt. lokalt dashboardeksempel
- Kommunens eget ændrings- eller driftsdokument
- Dokumentation af lokale ændringer

Trin 10

Opsæt alarmer og reaktionsflow

Hvorfor dette trin?

Data skaber først værdi, når en temperatúrafvigelse bliver opdaget og håndteret.

Hvad står vi med efter dette trin?

Et aftalt alarm- og reaktionsflow, der er klar til test.

Primær målgruppe

Faglig/lokal ansvarlig

Involveres

Teknisk alarmansvarlig · lokal leder ·
alarmmodtagere · drift/service

Vigtigt

Start med få alarmer.

Hver alarm skal have en modtager, en tydelig handling og en aftalt eskalering.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Fastlæg alarmgrænser

Tag udgangspunkt i den lokale egenkontrolprocedure.

Vurder behov for forsinkelse

Undgå unødige alarmer ved korte temperaturudsving.

Udpeg alarmmodtagere

Aftal hvem der modtager alarmer i normal drift.

Beskriv handlingen

Skriv hvad modtageren skal kontrollere og gøre.

Aftal eskalering

Beslut hvem der kontaktes, hvis problemet ikke kan løses lokalt.

Opsæt alarmerne teknisk

Konfigurer grænser, modtagere og besked.

Afklar lokalt

- Hvem modtager alarmer på forskellige tidspunkter?
- Hvornår skal en hændelse eskaleres?
- Hvordan dokumenteres handlingen?

Hvad skal være på plads

- Alarmerne er opsat, og de ansvarlige ved, hvordan de skal reagere.
- Dokument der beskriver alarmgrænser, hændelser og reaktioner/handlinger

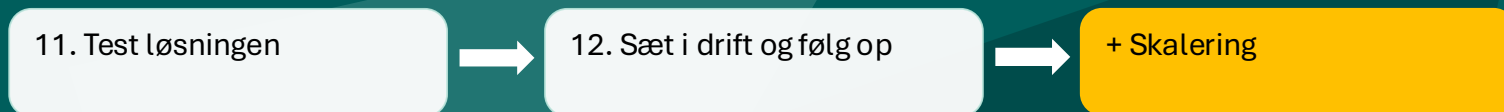
Materialer og værktøjer

- Lokal egenkontrolprocedure
- Oversigt over temperaturgrænser
- Kontaktliste til alarmmodtagere
- Grafana eller anden alarmfunktion, fx SMS

DEL D

Test, drift og skalering

Test den samlede løsning, før den overgår til drift.



Test løsningen

Hvorfor dette trin?

Løsningen skal fungere teknisk og organisatorisk, før den bruges som støtte til den daglige egenkontrol.

Hvad står vi med efter dette trin?

En testet løsning, hvor fejl og uklarheder er rettet.

Primær målgruppe

Projektleder / digitaliseringskonsulent

Involveres

IoT/IT · data/Grafana · faglig ansvarlig ·
alarmmodtagere

Vigtigt

Test ikke kun om data kommer ind.

Test også om alarmen bliver modtaget,
forstået og håndteret.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Kontrollér målingen

Sammenlign sensorens temperatur med et egnet referencetermometer.

Kontrollér dataflowet

Tjek data i OS2iot, payload decoder og dashboard.

Test alarmen

Gennemfør en kontrolleret test af en alarmregel.

Kontrollér modtageren

Tjek at alarmen når frem med en forståelig besked.

Test handlingen

Lad alarmmodtageren gennemgå reaktionsflowet.

Ret fejl og gentag testen

Sæt ikke løsningen i drift, før hele kæden fungerer.

Afklar lokalt

- Hvem godkender testen?
- Hvordan gennemføres testen sikkert?
- Hvilke fejl skal være løst før idriftsættelse?

Hvad skal være på plads

- Sensor, dataflow, dashboard, alarm og lokal handling er testet og godkendt.

Materialer og værktøjer

- Installerede EM320-TH-sensorer
- Egnet referencetermometer
- OS2iot
- Payload decoder
- Grafana-dashboard
- Alarm- og reaktionsflow
- Kommunens eget test- eller arbejdsdokument

Trin 12

Sæt i drift og følg op

Hvorfor dette trin?

Løsningen skal indarbejdes i hverdagen, og erfaringerne fra den første drift skal bruges til at justere og beslutte næste skridt.

Hvad står vi med efter dette trin?

En løsning i drift samt et grundlag for justering og eventuel skalering.

Primær målgruppe

Lokal leder / faglig ansvarlig

Involveres

Projektleder · medarbejdere · alarmmodtagere
· IoT/IT · data/Grafana · drift/service

Vigtigt

Planlæg opfølgningen, inden løsningen sættes i drift.

Idriftsættelse er ikke afslutningen på implementeringen.

Handlinger og værktøjer

Gør sådan

Godkend idriftsættelsen

Bekræft at test, ansvar og driftsinformation er på plads.

Introducér de relevante medarbejdere

Vis dashboard, alarmbeskeder og reaktionsflow.

Gør driftsinformationen tilgængelig

Sørg for at kontaktoplysninger og ansvar er lette at finde.

Følg op efter 4–6 uger

Gennemgå data, alarmer, fejl og medarbejdernes erfaringer.

Foretag nødvendige justeringer

Tilpas alarmgrænser, dashboard, arbejdsgang eller ansvar.

Beslut næste skridt

Fortsæt piloten, overgå til normal drift eller planlæg skalering.

Afklar lokalt

- Hvem følger op?
- Hvem har det langsigtede driftsansvar?
- Hvem beslutter skalering?

Hvad skal være på plads

- Løsningen er forankret i driften, opfølgningen er planlagt, og næste skridt er besluttet.

Materialer og værktøjer

- OS2iot-sensoroversigt
- Grafana-dashboard og alarmhistorik
- Kontaktliste til lokal og teknisk support
- Plan for batteriskift og sensorvedligehold
- Kommunens eget drifts- eller opfølgningsdokument
- Evt. løsningspræsentation og business case ved skalering