



IoT-mythbuster

Myter, fakta og fordomme omkring IoT-løsninger

Webinar for Energiforum Danmark

FORCE Technology Digital og WE BUILD DENMARK

25. oktober 2023 – Camilla Føns Mortensen, FORCE Technology



Vi kommer rundt om...

- Hvem er FORCE Technology?
- IoT myter og hvilke barrierer er der for brug af IoT-baserede løsninger?
- Hvornår kan man kalde noget for IoT-baseret? Formål med IoT og eksempler på løsninger
- Hvilke overvejelser skal man gøre sig før man bruger IoT-baserede løsninger?
- Hvor kan I finde hjælp, vejledninger m.m.?





Kort om FORCE Technology

Hvad er en GTS-virksomhed?*

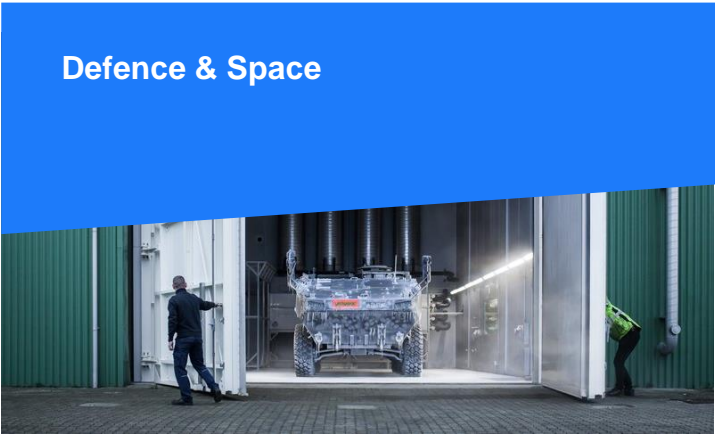
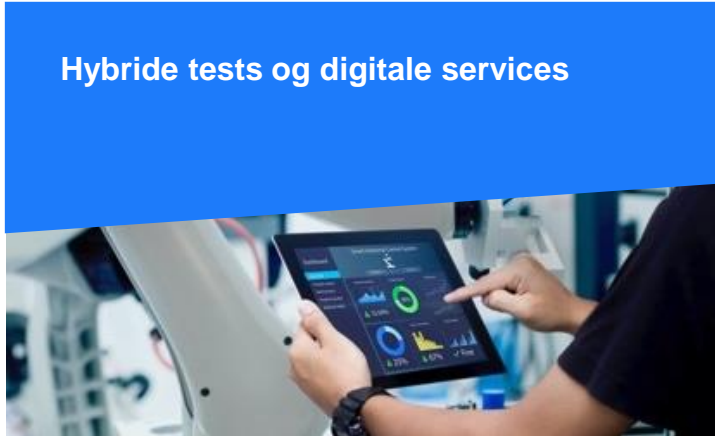
Som GTS-virksomhed er vi dedikerede til at udvikle og benytte teknologier og ny viden til gavn for erhvervsliv og samfund.

- Vi er uvildige
- Giver privat og offentlig sektor adgang til at anvende ny forskning og teknologi
- Besidder dybe teknologiske kompetencer og state-of-the-art faciliteter
- Medvirker til at forbedre konkurrenceevnen, skabe innovation, vækst og arbejdspladser
- Indgår i samarbejdsprojekter med privat og offentlig sektor



*Godkendt Teknologisk Service

Strategiske markedsindsatser





FACILITET

Vindtunneller

Test af bygningsvidenskabelig karakter

Vores vindtunneller anvendes til test af bl.a. broer og bygninger, skibe og andre maritime konstruktioner inklusiv offshore.

Vi har 5 forskellige vindtunneller:

- Klima vindtunnel
- Afkortet bredt grænselag vindtunnel
- Bred vindtunnel med grænselag
- Grænselag vindtunnel
- Lukket kredsløb vindtunnel





New Technologies & Business



Udvikling af nye teknologier og forretningsområder indenfor vores fagligheder

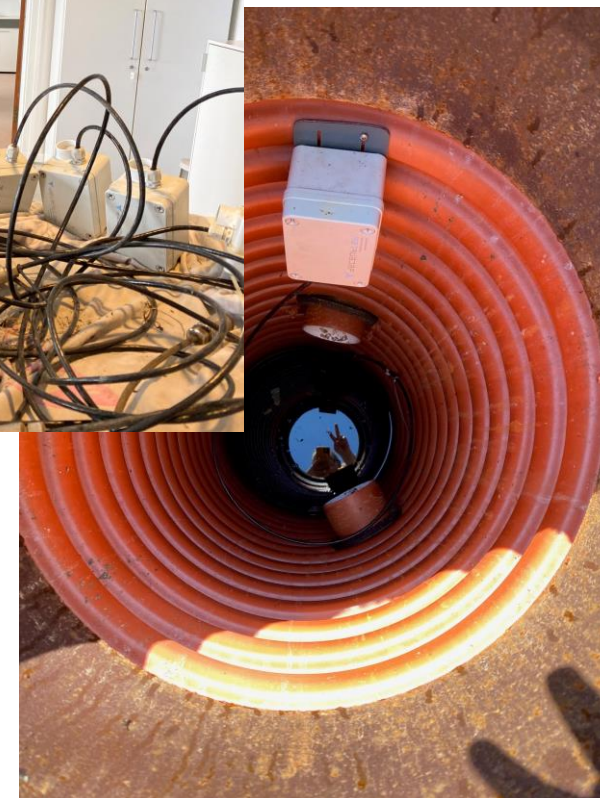
Vi bygger bro mellem nye
hardwareteknologier, designtænkning,
bæredygtighed og forretningsudvikling

Lidt om mig

- Oktober 2023 ansat hos FORCE Technology, Digital Sustainable Innovation, som chefkonsulent og leder af Nordic IoT Centre
- 20 års erfaring fra offentlige og private virksomheder, heraf 13 år i Frederiksberg Kommune
- Cand.it e-business, IT-Universitetet i København
- Ba. Scient Soc – Internationale studier og kommunikation, Roskilde Universitetscenter
- Specialist i digitale transformationer og forandringsledelse – de seneste 10 år med IoT, data og Smart City som omdrejningspunkt



Billederne:
Levetidsforlængelse af tryksensor for måling af vandstandshøjder i kommunens regnvandsbassiner



Data fra IoT-løsninger er upålidelige og upræcise

IoT er let at implementere og anvende

IoT kan ikke mere, end det vi allerede har.

IoT er kun for tech-specialister

IoT bliver ikke kalibrerede

IoT er kun velegent som forbrugerelektronik

IoT data er redundante

IoT er ikke nødvendigt i bygninger når vi har CTS

IoT Myter – Sandt eller falsk?

IoT kan ikke gøres sikkert

IoT-markedet er mættet. Der er ikke brug for flere devices

IoT invaderer vores privatsfære

Batterier i IoT-sensorer er upålidelige

IoT skal være trådløst

Mere IoT sikkerhed betyder mindre personbeskyttelse

IoT er ikke bæredygtigt

IoT er dyrt

Vi køber en sensor, men får et abonnement på data

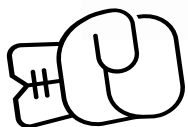
IoT medfører nye driftsudgifter

Kortlægning af barrierer for anvendelse af digitale løsninger og smart city-teknologier blandt bygge- og anlægsbranchen

Antropologisk undersøgelse blandt flere målgrupper indenfor byggeriets værdikæde



- Bygningsejere og -administratorer
- Teknologiproducenter
- Teknikentreprenører
- Driftsansvarlige og Facility managers



[Læs rapporten her](#)

Teknologiproducenterne siger



- *"Abonnement er den største forhindring. Kunderne har svært ved at forstå at cloud, server, support, og brugerflade det koster. Det er nyt. En ny type driftsomkostninger"*
- *"Det er learning by doing. Vi er nørdede teknologisk. Vi prøver tingene af og så bygger vi videre på vores egne og kundernes erfaringer"*
- *"Rigtig mange af dem, har erfaring med ting, der ikke virker".*
- *"Hvorfor er det kommunen selv, der laver sin egen platform i stedet for at bruge os? Hvorfor skal de kunne det in-house. Det er en underkendelse af kompleksiteten. Man burde tænke 'Det her er ikke vores kerneområde, så vi skal have noget hjælp'. Men i stedet, så tænker man, vi må hellere gøre det hele selv. Problemet er, at hvis alle laver deres eget, så bliver det dyrt og man får dårlige erfaringer".*

Bygningsejeren og/eller –administratoren siger

- "Vi efterspurgte et display, men ingen kunne levere det. Derfor gør vi det selv. De er meget egen firkant. Sensorvirksomheder mangler forståelse for casen: Hvad får jeg ud af det? De mangler at komme forbi deres eget produkt".
- "Når folk vil sælge smartteknologi, mangler de ofte en god case – det er ikke nok at sige, at det er godt for miljøet".
- "Mit mål er, at tingene skal tale sammen. Jeg har brugt ressourcer på én platform, ikke flere sensorer. Jeg bruger den PIR-sensor, der allerede er der. Jeg skal kun lave software, der samler det".





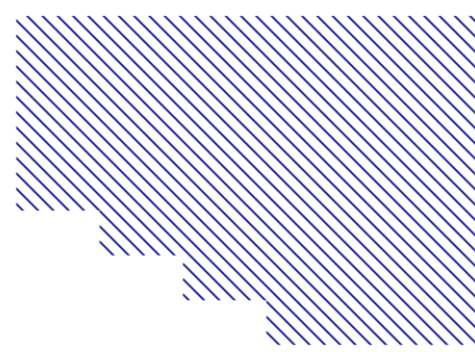
Teknik entreprenører og El installatører siger

- IoT kan ikke mere, end det vi allerede har. Vi mangler stadig at finde ud af, hvad skal CTS stadig løse og hvad kan IoT hjælpe med? IoT-rumføler er vel ikke bedre end en CTS-rumføler? Hvad kan man supplere med, som kan give værdi til det eksisterende”.
- ”Der bliver opfundet nogle behov, der ikke er der”.
- ”Samarbejde mellem fagligheder er svært. I min terminologi er det CTS’eren, der skal være den centrale, for CTS er bindeleddet mellem alle entrepriser. Men kvalitetssikring på tværs af hinanden er sindssygt svært at binde sammen.

Driftsansvarlige og Facility managers siger



- "Hvis det kan erstatte det eksisterende og det faktisk bliver bedre. Det skal ikke bare være det samme, men digitalt. Det er helt afgørende, at det skal være bedre end det, der er i forvejen".
- "Det skal implementeres rigtigt og bruges. Det vil kræve, at man så skal videreuddanne medarbejdere til også at skulle varetage det. Vi har travlt nok i forvejen. Vi har mere fokus på erfaringer frem for data".
- "Hvad hvis jeg tracker på indeklimaet og finder ud af, at det er helt vildt dårligt. Så skal det jo fikses. Det er bare ikke givet, at der er ressourcer til det".



Anbefalinger

- Det anbefales at **etablere et uvildigt, troværdigt vidensgrundlag**, som kan bidrage til at skabe overblik i et uigennemskueligt marked. Der bør være fokus på gennemtestede løsninger og konkrete realiserede potentialer i forskellig skala.
- Det anbefales **at udarbejde guidelines til kravspecifikationer**, som kan anvendes i udbudsprocesser. Formålet er at understøtte incitamentet og at definere ansvarsområder.
- Det anbefales **at udvikle kompetenceudviklingsaktiviteter målrettet alle fire målgrupper** repræsenteret i denne undersøgelse. Man bør alvorligt overveje at gøre op med forståelsen af, at IoT til bygningsdrift er en nem, ukompliceret løsning og i højere grad formidle behovet for særlige kompetencer. Det er ikke sandsynligt, at potentialet ellers kan realiseres.

Hvornår er noget IoT-baseret?

Begreber og eksempler på anvendelse



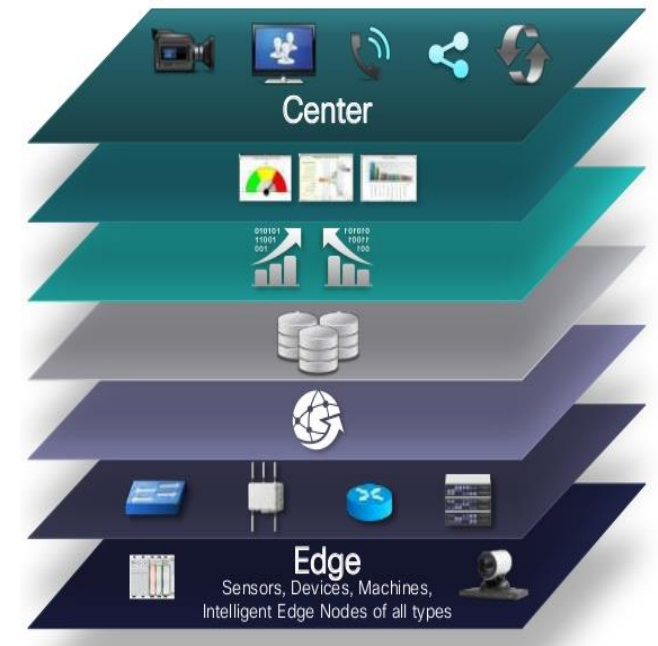
Definition Internet of Things (IoT)

Et netværk af **fysiske genstande** ("ting"), som er udstyret med sensorer/aktuatorer, der via "internettet" **sender og modtager data** og derigennem bidrager til en **virtuel repræsentation** af tingenes tilstande.

IoT World Forum Reference Model

Lag

- 7. Samarbejde og processer**
som involverer mennesker og forretning
- 6. Anvendelse**
Rapportering, analyse, kontrol
- 5. Databehandling**
Behandling af data fra cloud
- 4. Dataopsamling**
Lagring i cloudservere
- 3. Decentral databehandling**
Analyse og transformation
- 2. Opkobling**
Kommunikationsenheder
- 1. Fysiske enheder og kontrollere**
"Tingene" i IoT



IoT bidrager med data til at...



MONITORERE



DOKUMENTERE



ALARMERE



ANALYSERE



FORUDSIGE



STYRE

Energistyring



Varmestyring – Danfoss m.fl.



Online vejrkompensering – eRelax m.fl.

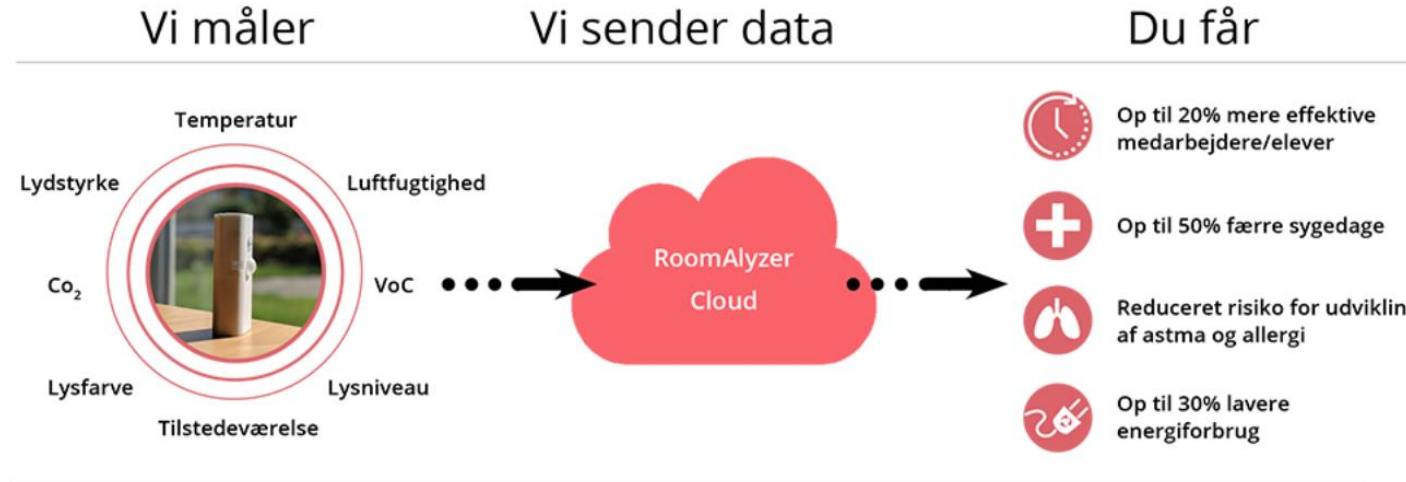


Forbrugsoptimering – Ento, Remoni m.fl.



Varmetab - Remoni

Indeklimastyring



Xtello

IoT Fabrikken



Airthings



MClimate



Elsys



Sensitive

25-10-2023



Aktivitetsstyring / Space management



Space Management - IoT Fabrikken

The dashboard displays the following data for Meeting Room ABC:

Metric	Value
Avg occupancy	2%
Peak occupancy	50%
Avg people count	0
Peak people count	3

Additional dashboard information:

- Meeting Room: ABC
- Capacity: 35 people
- Average occupancy: 60%
- Building: Main
- Total entered: 502
- Total exited: 72

The heatmap shows a room layout with a table and chairs, with a red and yellow heat signature indicating high activity in the center. The background image shows a person holding a white handheld device, and the foreground image shows a heatmap of people in a large open space.

Ubiquisense

Wifi sniffing



Aktivitetsovervågning – Konica Minolta



Tilstedeværelse – Schneider Electric

Booking – Ricoh



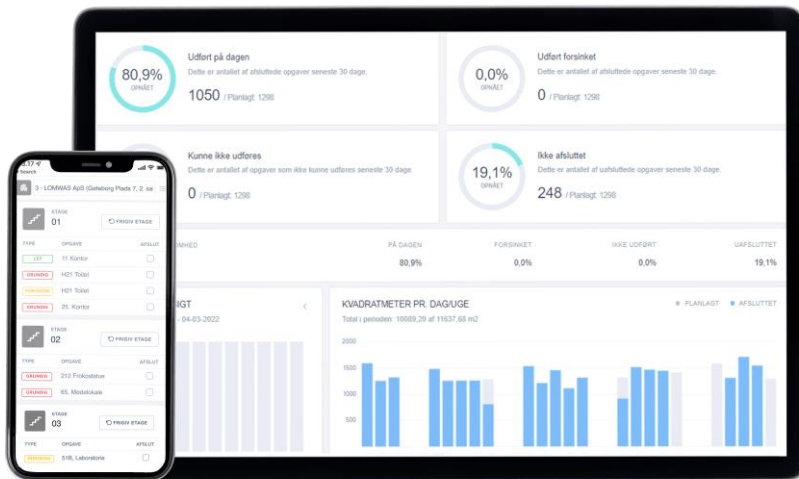
Renhold



Space Management
- IoT Fabrikken



Affaldssortering – Bin-e



Rengøringsplaner- IoT Cleaning

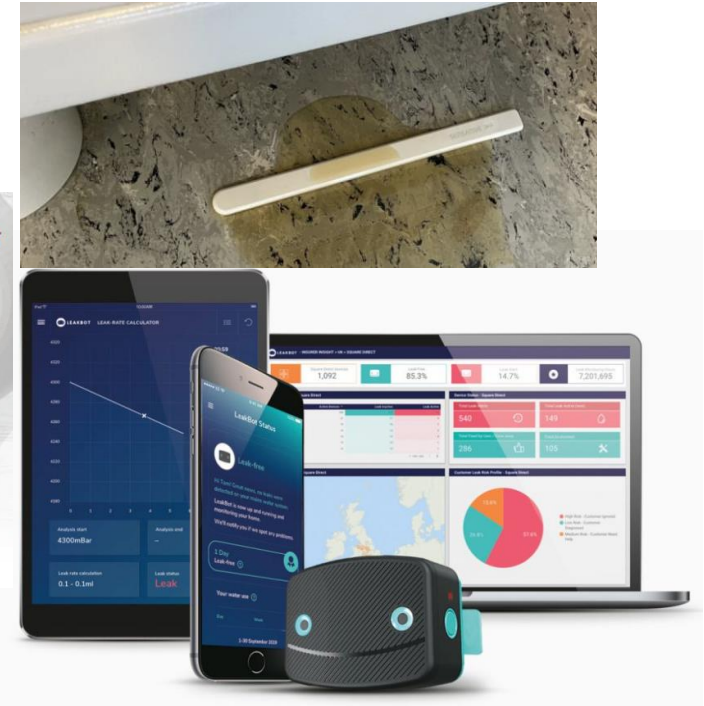
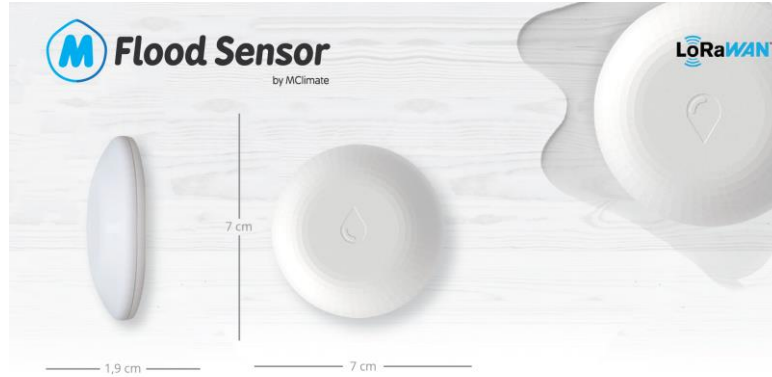


Fyldemeldere – NordSense, IoT Sensors, SWECO, Bigbelly m.fl.

Skadesdetektering



Løbende toiletter – Aguaradio



Lækagealarm –
Leakbot, Mclimate,
Sensative m.fl



Råd – Woodsense



Skimmel – Invisense

Kontekst er afgørende for brug af data fra IoT

- Tydelig business case – hvad er formålet?
- Styring eller analyse?
- Realtid eller historiske data?
- Skal data bruges alene eller sammen med andre data (interoperabilitet)?
- Hvor skal data anvendes? I leverandørens eller egne løsninger?
- Hvem skal bruge data? Hvem holder styr på “data om data”?
- Hvem ejer data? Er de tilgængelige for andre?
- Er der persondata blandt data eller risiko herfor?
- Er der risiko for at hardware eller data kan tilgås af uvedkommende?

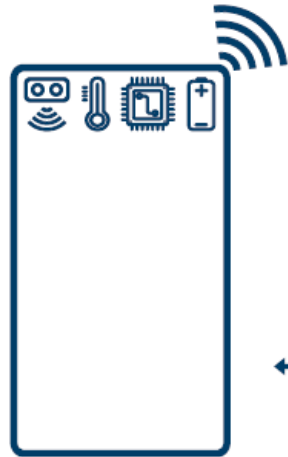


CO2 sensor på væg



Users and Stakeholders

“Decision-making should be guided by data, not guesswork”



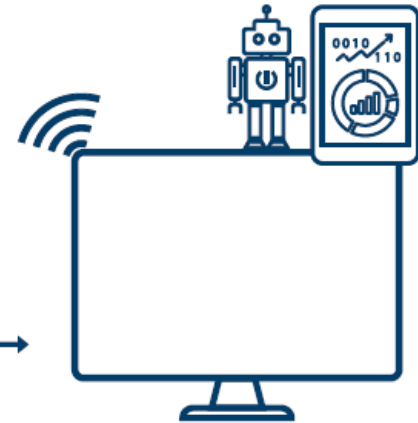
IoT Product



Communication



Data Storage and Computing



Value of Data Utilization



Value Proposition



Interoperability



Scalability

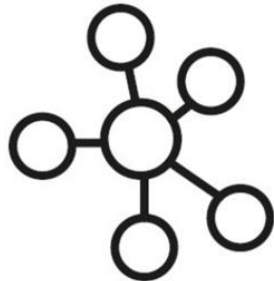


Security

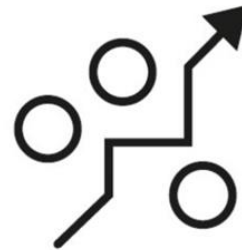
Samarbejds- og styringsmodeller



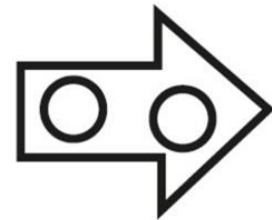
1. Minimal rolle



2. Faciliterende rolle



3. Styrende rolle



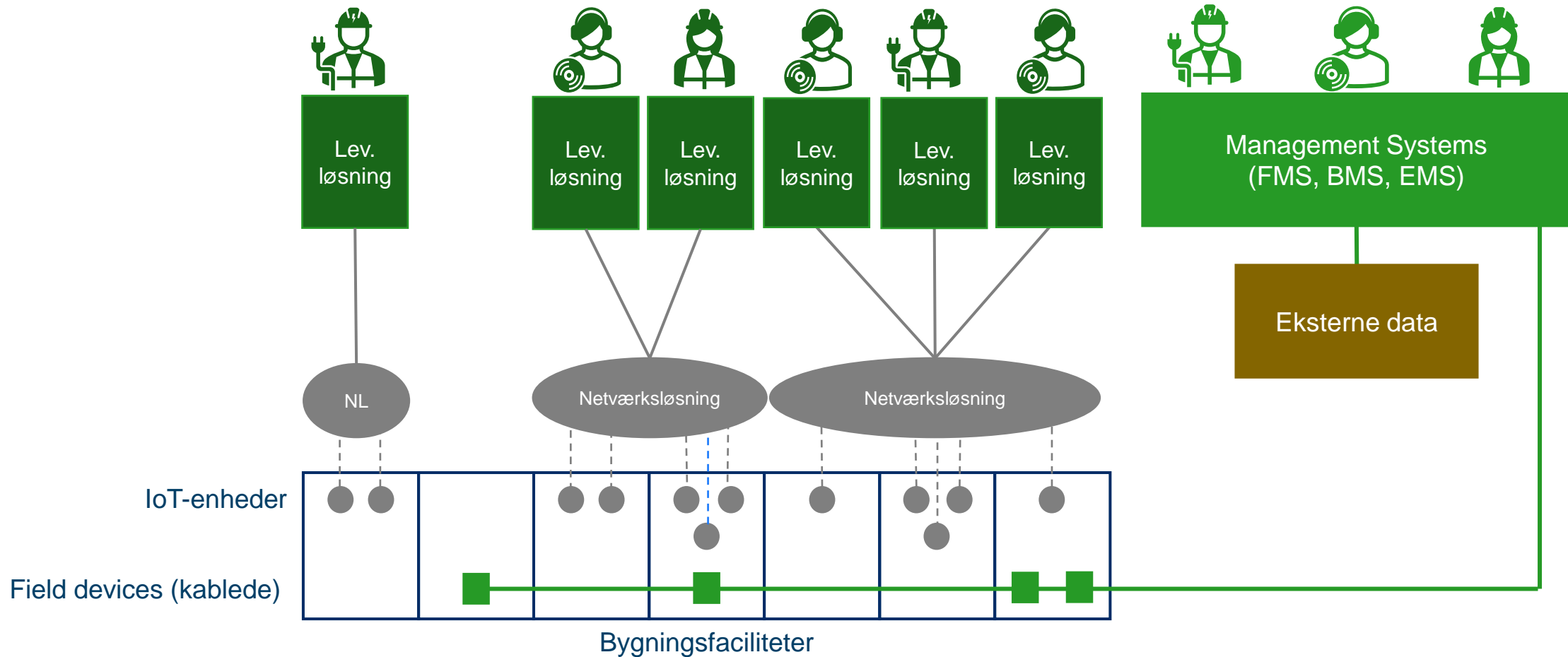
4. Realiserende rolle

Generelle anbefalinger til data fra IoT-sensorer

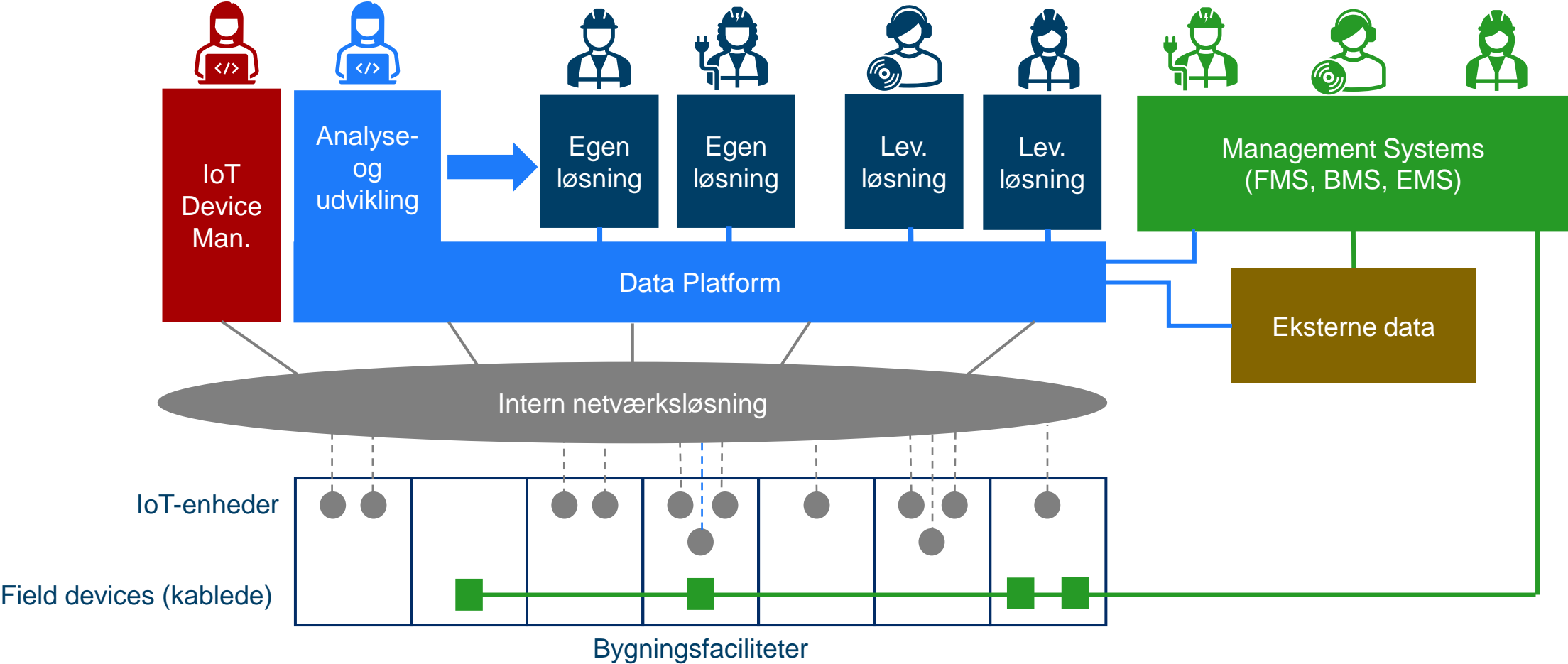
- **Datafrekvens** – Overvej hvor ofte sensoren skal logge og sende data og om det skal kunne ændres
- **Dataformat** – Brug datastandarder for lettere brug og sammenligning på tværs af løsninger
- **Installationsdata** (metadata) – Forslag til krav for identifikation af sensor og omgivelser
- **Målings- og forbrugsdata** (payload) – Forslag til krav for sensorens målinger
- **Fejltilstande og udfaldsrum** – Overvej hvornår og hvordan I håndterer manglende eller forkerte data
- **Datavalidering** – Spørg leverandøren hvordan de validerer data I løsningen.
- **Device Management** - Lav planer for hvem der autentificerer, monitorerer, kalibrerer, udbedrer & udskifter sensorerne

Generelt råd: Indsaml kun det data I har brug for og som I har hjemmel eller samtykke til.

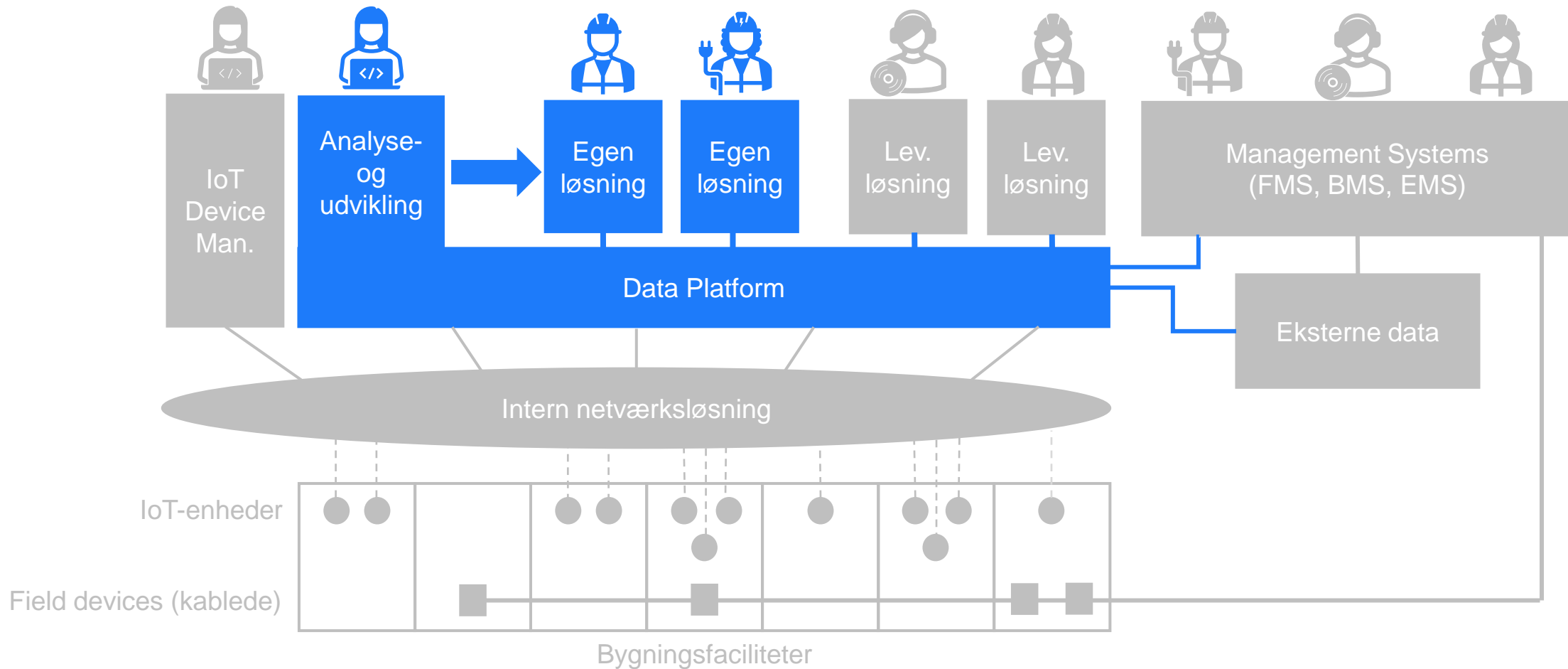
Dagens marked for IoT-løsninger til bygningsstyring



Arkitektur for digital bygningsstyring



Fokus på dataplatformen



Særligt om strøm og batterier



Lithium-Polymer
(2 Ah)

Almindeligt AA batteri

- 5% selvafladning per år
- Bruger noget på sensorer og radio
- Batterilevetid på 5 til 10 år

Batteriskift kan blive en kritisk driftsopgave, som også skal håndteres



Lithium-Ion, 18650
(2.6 Ah)



Ni-MH, AA
(1.9 Ah)

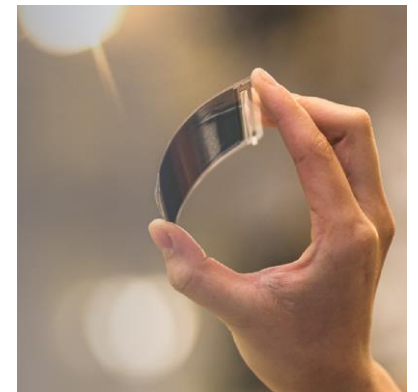


Coin cell, CR1620
(0.075 Ah)

Vægstik
AC til DC



Lysenergihøst





Så er der lige det med IoT
og bæredygtighed...

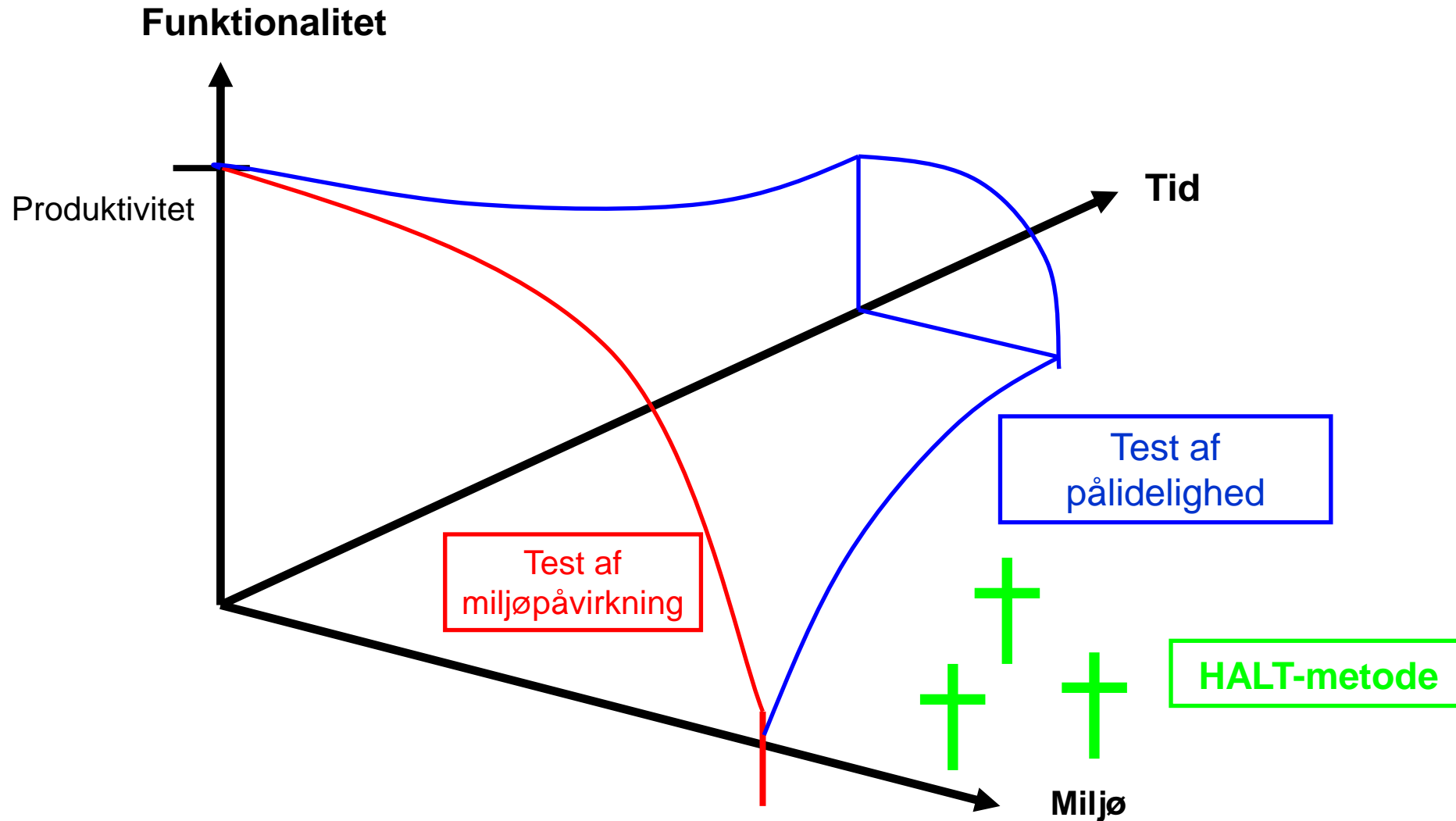


”Regulatorisk tsunami” på bæredygtighed (produkt)

Udpluk

Koncept/Regulering	Hvad omhandler det	Hvem det vedrører
Ecodesign-direktivet	Miljøvenlig design af produkter	Producenter af energirelaterede produkter, EU
Right to Repair	Forbrugerrettigheder ved reparation af produkter	Forbrugere, uafhængige reparatører, producenter
Green Claims-direktivet	Regulering af miljømæssige påstande i markedsføring	Virksomheder, forbrugere, regeringer
WEEE (elektronikaffald)	Håndtering af affald fra elektriske og elektroniske apparater	Producenter, importører, forhandlere, forbrugere
REACH og SCIP	Regulering af kemikalier og indhold af farlige stoffer	Virksomheder, producenter, forbrugere, regeringer
RoHS	Begrænsning af farlige stoffer i elektriske og elektroniske produkter	Producenter, importører, forbrugere
LCA (Livscyklusvurdering)	Evaluering af miljøpåvirkninger af produkter i hele livscyklussen	Virksomheder, forbrugere, regeringer, forskere
ESG	Environmental, Social, and Governance-kriterier til vurdering af virksomheder	Investorer, virksomheder, samfundet som helhed

Design til lang levetid, holdbarhed og robusthed

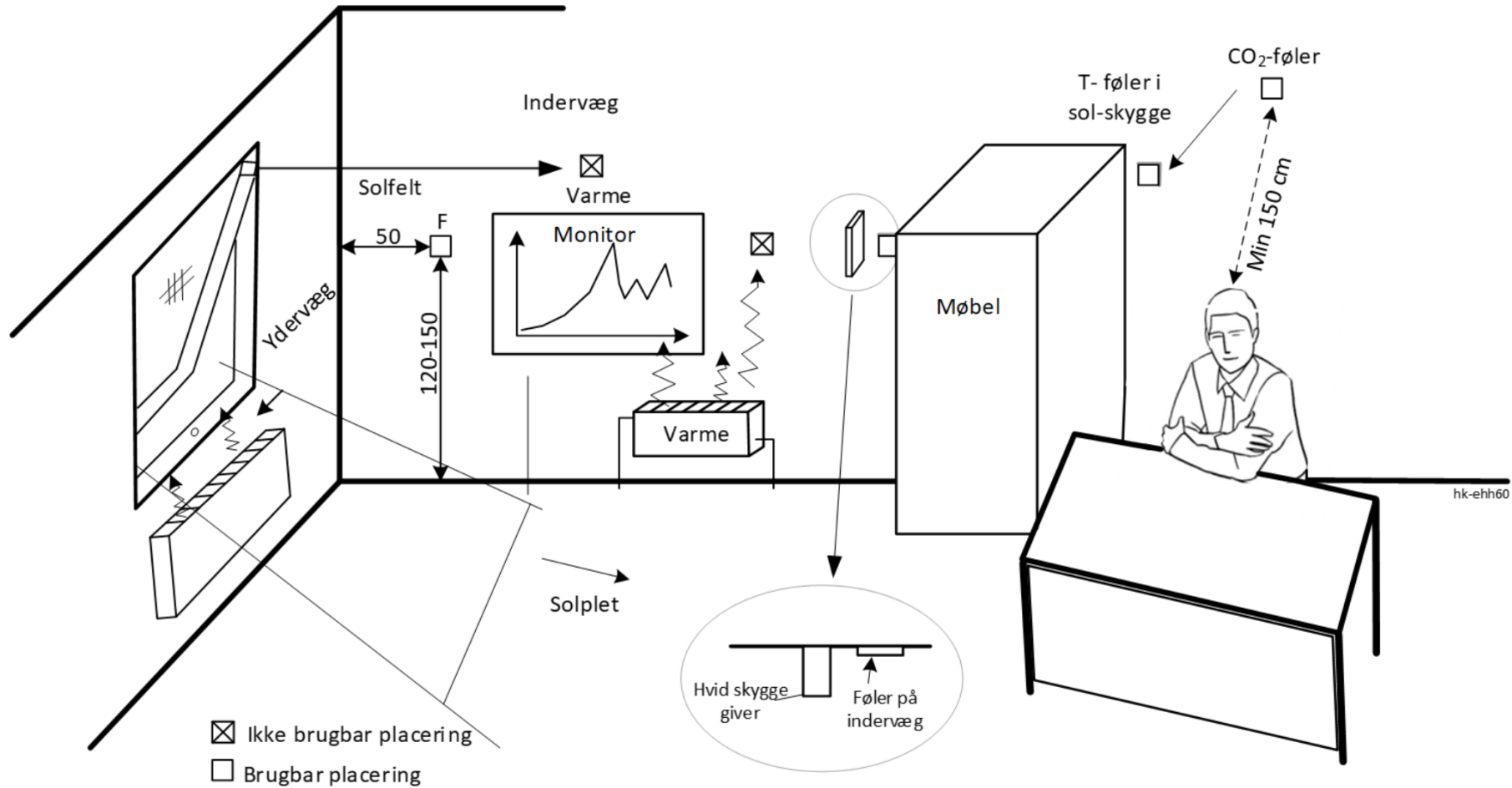


IoT og bæredygtighed

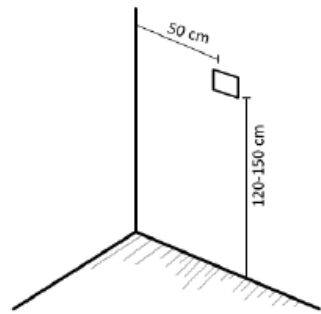
- Overvej antallet af sensorer der er nødvendige
- Overvej antallet af parameter der skal måles på – evt. om en sensor kan måle på flere parameter
- Kan sensoren omprogrammeres?
- Kan sensoren reparereres
- Kan batteriet udtages og udskiftes?
- Kan delkomponenterne genanvendes eller bortskaffes forsvarligt?
- Tilbyder leverandøren take-back systemer?
- Er der dokumentation for produktets indhold?



Korrekt placering af indeklimasensorer

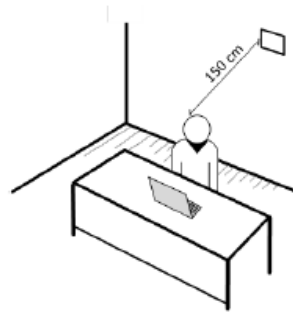


Placering af sensorer



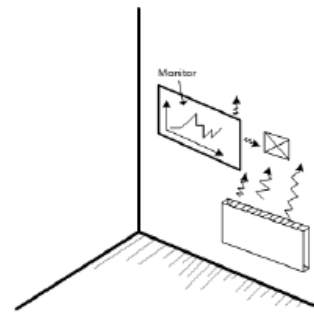
Gulv og hjørner

Sensoren placeres mellem 120 og 150 cm. over gulv og mindst 50 cm. fra hjørner.



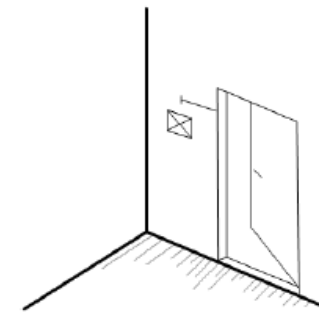
Siddepladser

Sensoren placeres mindst 150 cm. fra siddepladser og steder med længerevarende ophold.



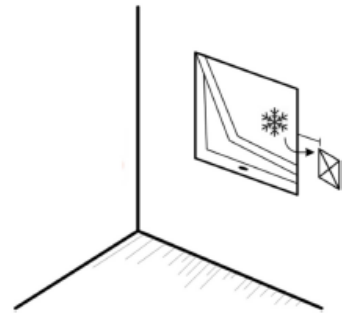
Varmekilder

Sensoren placeres ikke i nærheden af varmekilde f.eks. radiator, TV og andet elektronisk udstyr.



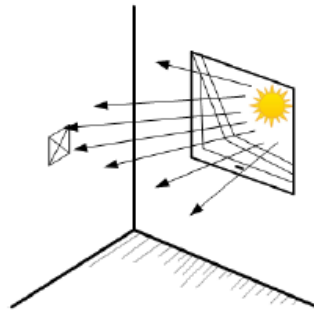
Døråbninger

Sensoren placeres ikke ved en dør som ofte står åben.



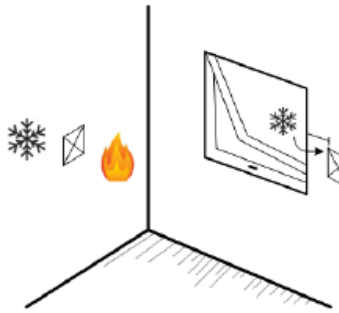
Vinduer

Sensoren placeres ikke ved et vindue eller yderdør, for at undgå at sensorer påvirkes af ude-temperaturen.



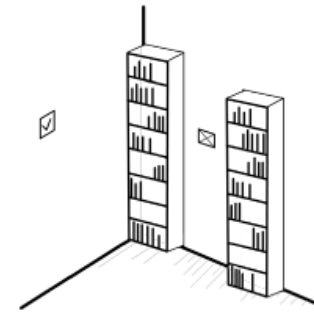
Sollys

Sensoren placeres så den ikke udsættes for direkte sollys. Husk at tage højde for når solen står lavt og orienteringen af vinduet.



Overflader

Sensoren placeres ikke på en varm eller kold overflade, herunder bl.a. ydervægge i ældre bygninger.



Omgivelser

Sensoren placeres så luft frit kan strømme forbi føleren, f.eks. på en plan væg.

Tjekliste for placering af sensorer

- Placeres 120-150 cm. over gulvniveau
- Placeres mindst 50 cm. fra hjørner
- Placeres så føleren ikke udsættes for direkte sollys. Husk at tage højde for når solen står lavt
- Placeres ikke i nærheden af varmekilde som f.eks. radiator, TV og andet elektronisk udstyr
- Placeres ikke ved vinduer og yderdøre
- Placeres ikke på en varm eller kold overflade, herunder bl.a. ydervægge i ældre bygninger og i nærheden af vinduer
- Placeres ikke ved en dør som ofte er åben
- Placeres så luft frit kan strømme forbi
- Placeres mindst 150 cm fra siddepladser og steder med længerevarende ophold

Ny vejledning lanceret foråret 2023

Vejledningen er finansieret af:



Vejledningen er udarbejdet af:



TEKNOLOGISK
INSTITUT



... med bidrag fra:



[Link til vejledningen](#)



Formål med vejledningen



Bæredygtig bygningsstyring og ejendomsdrift vha. data fra sensorer

Hjælpe private og offentlige bygningsansvarlige, indkøbsansvarlige og rådgivere med at **stille de rette krav** til indkøb af indeklimasensorer og de nødvendige data for optimeret drift af indeklimate



Reducere antallet af fejlinstallationer, mangelfulde datasæt og ikke valide data

Sikre korrekt placering af sensorer, at de **rette data kan anvendes i den rette kontekst og på tværs af løsninger** samt at der etableres konsensus om **hvornår der kan stoles på data**



Definere standarder for indeklimasensorer

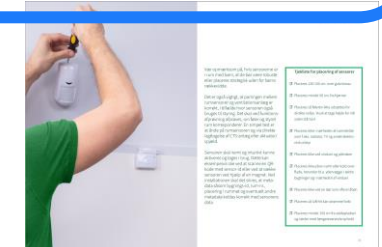
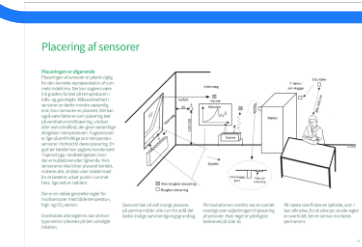
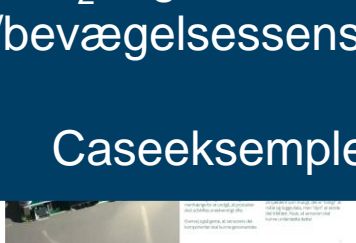
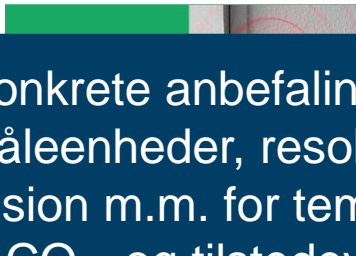
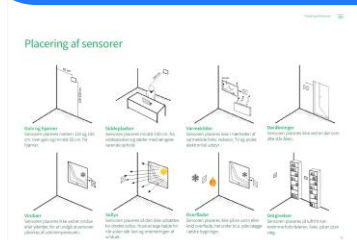
Anvendelse af branchestandarder for sensordata

Ny ISO-standard for IoT og dataformater "*ISO/IEC 30178 ED1 Internet of Things (IoT) - Dataformat, værdi og kodning*" er på vej

Specifikke anbefalinger til sensorer & inspiration

Konkrete anbefalinger til måleenheder, resolution, præcision m.m. for temperatur-, fugt-, CO₂- og tilstedeværelses-/bevægelsessensorer

Caseeksempler





1. Udgave

EN VEJLEDNING I IOT OG SENSORER
TIL BÆREDYGTIGE TILTAG
BÆREDYGTIGHEDSCERTIFICERING
FOR BYGNINGER I DRIFT



IoT og certificering af bæredygtighed

Forslag til hvordan IoT kan anvendes til at opnå DGNB-certificeringer for bygninger i drift

[Link til DGNB vejledning](#)





Opnå DGNB-certificering

Klassificering, process og recertificering af DGNB Drift

Fire klassificeringskategorier for DGNB Drift (se tabel)

PDCA-processen (plan, do, check, act).
- Gentages ved recertificering.

Certificering kræver grundig indsamling af data og dokumentation – f.eks. via IoT og sensorbestykning.




Selve certificeringen gives af uvildig tredjepart – i Danmark Rådet for Bæredygtigt Byggeri.

	 Platinum	 Gold	 Silver	 Bronze*
Total performance index	80% and higher	65% and higher	50% and higher	35% and higher
Minimum performance index	65%	50%	35%	-- %

* This award only applies to certification of existing buildings/the Buildings in Use certificate.

De tre vægtningskriterier ved DGNB

Miljøkvalitet, økonomiske kvalitet og sociale kvalitet

KVALITET	KRITERIENAVN	VÆGTNING
 Miljøkvalitet (ENV) 40 %	ENV1-B Klimaindsats og energi	30 %
	ENV2-B Vand	5 %
	ENV3-B Affaldshåndtering	5 %
 Økonomisk kvalitet (ECO) 30 %	ECO1-B Driftsomkostninger	10 %
	ECO2-B Risikostyring og værdibevarelse	15 %
	ECO3-B Indkøb og drift	5 %
 Social kvalitet (SOC) 30 %	SOC1-B Indeklima	10 %
	SOC2-B Brugertilfredshed	10 %
	SOC3-B Mobilitet	10 %

Vægning af de tre kriterier

1

Miljøkvalitet
40%

2

Økonomisk kvalitet
30%

3

Social kvalitet
30%

IoT og sensorbestykning

Til DGNB Drift

- Følgende skridt kan tages for at administrere data effektivt i eksisterende bygninger:

1 Vurdering af eksisterende data

Vurdér de data, der allerede bliver indsamlet af eksisterende systemer og enheder, såsom HVAC- og belysningsystemer. Bestem, hvilke data der er relevante og brugbare for certificeringen, og hvilke data der ikke er relevante for DGNB-certificering

2 Opgradere eller installere nye sensorer

Identificer områder, hvor der er behov for yderligere data, og installer nye målere, sensorer eller opgrader eksisterende sensorer for at indsamle den nødvendige data. Dette kan involvere retrofitting af eksisterende systemer eller installation af nye systemer til at indsamle data om indendørs luftkvalitet, energiforbrug eller brug af bygninger.

3 Integrere systemer

Integrer data fra forskellige systemer og enheder i bygningen for at skabe en omfattende visning af bygningens præstation. Dette kan involvere brug af et bygningsstyringsystem eller anden software til at indsamle og analysere data.

4 Kontinuerlig overvågning

Overvåg bygningens præstation kontinuerligt for at identificere mønstre og tendenser og foretage justeringer efter behov. Dette kan involvere brug af machine learning-algoritmer til at analysere data og identificere områder til forbedring.

5 Kommunikation med bygningens brugere og beboere

Kommunikér med bygningens brugere og beboere for at forstå deres behov og præferencer og identificere områder, hvor bygningens præstation kan forbedres.

6 Involvere eksperter eller konsulenter

Involver eksperter eller konsulenter til at give vejledning om dataadministration og analyse og hjælpe med at identificere områder, hvor bygningens præstation kan forbedres.

Eksempel

Indikatorer i økonomisk kvalitet

ECO2-B

Del 1: Analyser af potentialer og risici

1: Driftsansvarlige

1.1 Ansvarshavende personale

2: Bygningens tilstand

2.1 Bygningsrelevante dokumenter

2.2 Bygningsinspektion

2.3 Serviceaftaler og garantier

3 Brugerkrav

3.1 Brugertilfredshedsundersøgelse

3.2 Klagehåndtering

3.3 Lejeradministration

3.4 Aftale om adgang til data

4 Miljømæssige risici på stedet

4.1 Klassificering af miljømæssige risici

4.2 Tilpasning af klimændringer

4.3 Risici på stedet

5 Analyse af potentialer og forberedelse af klimaindsatsplan (Climate Action Roadmap)

5.1 Potentialeanalyse og klimaindsatsplan (Climate Action Roadmap)

Del 2: Handlingsplan og finansiering

6: Handlingsplan og finansiering

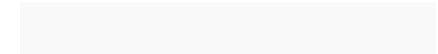
6.1 Fastsættelse af handlingsplan og finansiering

- IoT og sensorbestykning ved økonomiske kvaliteter kan anvendes til den kategori/indikator, som betegnes **ECO2-B**, hvilket omhandler **risikostyring og værdibevarelse** (udddybelse på næste side)

Indikatorer i økonomisk kvalitet

Kriterie og indikator Direkte afskrift fra DGNB Drift manual [6]	Uddybelse Direkte afskrift fra DGNB Drift manual [6]	IoT-løsninger/kommentar
<p>ECO2-B Risikostyring og værdibevarelse</p> <p>2.2 Bygningsinspektion</p> <p>3.1 Brugertilfredshedsundersøgelse</p>	<p>2.2 Bygningsinspektion: Bygningen er i løbet af sidste reviewperiode, dvs. de sidste tre år, blevet inspiceret minimum én gang med henblik på at identificere eventuelle mangler og risici.</p> <p>Følgende aspekter blev inspiceret:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bygningskonstruktionens tilstand 2) Bygningens og de tekniske systemers tilstand med hensyn til energi 3) Bygningens tilstand med hensyn til brandbeskyttelse og sikkerhed 4) Indhold af skadelige stoffer 5) Anvendelse af kølemidler <p>3.1 Brugertilfredshedsundersøgelse: Der er udført en brugertilfredshedsundersøgelse. Undersøgelsen dækker som minimum dække de fire aspekter (1) termisk komfort, (2) luftkvalitet, (3) visuel komfort og (4) akustisk komfort</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der er udført en udvidet brugertilfredshedsundersøgelse ved brug af POE-plattformen eller tilsvarende. Den udvidede undersøgelse indeholder som minimum ovennævnte fire aspekter, men er tilpasset projektets faktiske forhold. • Brugertilfredshedsundersøgelsen er suppleret med uddybende undersøgelser, f.eks. supplerende observationsstudier, opfølgende interviews, workshops mv. • Brugertilfredshedsundersøgelsen er suppleret med en handlingsplan med specificering • af tiltag for vedligehold og forbedring. 	<p>Der findes IoT-løsninger som kan tjekke for vandlækage, som er relevant i forhold til indikator 2.2 Bygningsinspektion. Det kan køres i samme IoT-system som IoT-løsningen for ENV2-B Vand, beskrevet ovenfor. Derudover findes der IoT-løsninger som:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan undersøge om der er toiletter som løber • Detektore fugt i konstruktioner <p>Der findes IoT-løsninger som kan bruges til brugerundersøgelser som:</p> <ul style="list-style-type: none"> • en velkendt evalueringsmetode med en skærm som brugeren trykker på (en smiley eller andet i en Likert skala) for at vurdere rengøring eller andet

Ønsker du mere viden?



Collaborate with the best Nordic companies

We are teamed up with a number of vendors so we can offer you the best opportunities. You can read more about them here.

>

Be inspired by our vendor **cases**

See how others have used IoT to strengthen their business and get



Netværksgruppe
for smarte byer,
bygninger og infrastruktur

Nordic IoT Centre & WE BUILD DENMARK



De syv anbefalinger



[Link: Guide til bæredygtig digital omstilling](#)



DANSK STANDARD

1 Fokuser på data

2
Byg med snitflader

3
Hav et minimum af
interoperabilitet

4
Vær åben over for teknologi-
valg

5
Prioritér partnerskaber
og økosystemer

6
Vær bevidst om moden-
hed og kompleksitet

7
Start småt, tænk stort

Spørgsmål



Tak for denne gang!

Camilla Føns Mortensen
FORCE Technology Digital
& Nordic IoT Centre

cam@forcetechnology.com
+45 4262 7743

Vagn Holk Lauridsen
WE BUILD DENMARK

Vagn.holk.lauridsen@webuilddenmark.dk
+45 21769867

Follow us on:

