



# Vägledning

## Sensorer

Dokumentnamn: Sensorer	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag			Fastställd av:	Datum 260119	Sida 0/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.



<b>1</b>	<b>Revisionshistorik</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Inledning</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Allmänt</b>	<b>4</b>
3.1	Förutsättningar	4
3.2	Insamling data	4
<b>4</b>	<b>Anvisningar</b>	<b>6</b>
4.1	Grundkrav	6
4.2	Gateway	7
4.3	GDPR	7
<b>5</b>	<b>Märkning</b>	<b>8</b>
5.1	Märkning	8
<b>6</b>	<b>Dokumentation</b>	<b>9</b>
6.1	Datasheets för installerade sensorer	9

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer		Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag			Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 1/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:				Revidering:	Datum	Rev.



# 1 Revisionshistorik

Version	Datum	Förändring och kommentar	Ansvarig
1.0	2026-01-19	Förstautgåva	jith1

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 2/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:	Revidering:	Datum	Rev.



## 2 Inledning

### *Syfte:*

Syftet är att få kunskap om hur och när på dygnet lokalerna används. Sensorerna bidrar med data som vi kan använda för att fatta faktabaserade och proaktiva beslut, både stora och små. Ju mer vi och universiteten vet om hur lokalerna används, desto enklare kan vi tillsammans anpassa lokalerna på bästa sätt.

Arbetet med sensorer för mänsklig aktivitet initierades som innovationsprojekt (sensorutrullning) via Akademiska Hus avdelning IAU och innefattade installation av nya typer av sensorsystem i de fall där inte data ifrån våra traditionella system kunde nyttjas.

Dessa nya sensorsystem är dels centrala i att inhämta kvalitetssäkrade data kring hur våra lokaler används, dels en växande del av Akademiska Hus tekniska infrastruktur.

Denna vägledning är framtagen i syfte att vara ett centralt stöd i arbetet med sensorer i innovations-, ny- och ombyggnadsprojekt likväl som i förvaltningsfas

### *Mål:*

Information om närvaro, personräkning och in- och utflöden i AH:s byggnader. Levererade lösningars utformning ska inte skilja sig åt mellan olika leverantörer. Det åstadkoms genom att leverantörer får tillgång till en utarbetad struktur samt ett fastlagt regelverk att följa. Kvalitetssäkring säkerställs genom att projektet egenprovas med egenprovningsprotokoll. Besiktning utförs med detta dokument som underlag.

### *Avsteg:*

Alla avsteg från detta dokument skall Akademiska hus godkänna.

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 3/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:	Revidering:	Datum	Rev.



## 3 Allmänt

### 3.1 Förutsättningar

#### *IoT-plattform*

IoT står för Internet of Things och IoT-plattformen är en plattform för lagring av sensordata byggd på Microsoft Azure. Plattformen är Akademiska Hus egen lösning för sensordata.

#### *Digital Buildings*

Digital Buildings från Zynka omfattar de digitala tvillingarna för lärosäten. I Digital Buildings visualiseras data för anställda på Akademiska Hus och för anställda och studenter på lärosätet.

#### *FMaccess*

I FMaccess finns information om byggnader, rum och planritningar som används av både IoT-plattformen och av Digital Buildings.

#### *Lorawan-infrastrukturen*

För att hantera kommunikation för de sensorer som kommunicerar genom Lorawan har Akademiska Hus en egen Lorawan-plattform. Den kommunicerar med de Lorawan-gateways som installeras för att fånga upp signalerna från sensorerna och skickar informationen vidare till IoT-plattformen.

### 3.2 Insamling data

Om det finns befintliga system för rumsstyrning så ska dessa kopplas upp gentemot tillhörande webgränssnitt så att data angående bland annat rörelse och basala inomhusklimatparametrar kan hämtas. Data från källsystemet skall sedan vara uppkopplingsbart mot IoT-plattformen.

Befintliga konnektorer gentemot IoT-plattformen inkluderar:

- LoRaWAN
- Swegon (API)
- LindInvent (API)
- Schneider EBO (mqtt)

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer	Dokumentidentifikation Process Dok.typ Bolag	Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 4/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:	Revidering:	Datum	Rev.



Då befintliga källsystem inte samlar tillräckligt med rumsdata kompletteras de med sensorer. Beslut angående kommunikationsprotokoll och uppsättning av nödvändig utrustning för att kommunikationsinfrastrukturen skall ske i samverkan med AH IT-enhet

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag			Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 5/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.



## 4 Anvisningar

### 4.1 Grundkrav

Varje sensor ska som minst känna av rörelse/närvaro, luftfuktighet, ljus och temperatur:

#### Närvaro

- Detekterar om någon är i rummet eller ej
- Noggrannhet:
  - $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
  - $\pm 2\%$  RH vid  $25^{\circ}\text{C}$
  - $\pm 10$  lx
  - $\pm 4\%$  CO<sub>2</sub> vid 400-1500ppm
- Kontor: en sensor i varje kontor
- Lärosalar: en sensor per 30 kvm
- Grupprum/konferensrum: en sensor per rum
- Hörsalar: en sensor vid varje in/utgång, en sensor vid tavla/kateder. Totalt 1 sensor/30kvm där åtminstone en av sensorerna ska mäta CO<sub>2</sub>-nivån.
- Laboratorier: en sensor per 30 kvm
- Gemensamma ytor (Korridorer/trapphus/entréer/öppna ytor): en sensor vid varje entré samt per korsning i korridorer/trapphus och i passager

#### Personräknare

- Lärosalar: sensorer som kan räkna antal personer som befinner sig i salen ( $\geq 8$  personer)
- Hörsalar: sensorer som kan räkna antal personer som befinner sig i salen
- Notera att vid installation av antalsräknare i lärosalar och hörsalar kan mängden PIR-sensorer med fördel minskas
- Noggrannhet större än **96%**
- Trådbunda matning

#### In- och utflöden för byggnad

- Personräknare mäter antal in- och utpassager till en byggnad.

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 6/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:	Revidering:	Datum	Rev.



Övrigt gällande specifikation av sensorerna:

- Sensorerna kan med fördel vara trådbundna vid nybyggnation
- För trådlösa sensorer ska en batteritid på minst 10 år eftersträvas
- Data ska registreras och skickas till IoT-plattformen minst var 10:e minut
- Märkning av sensorerna ska ske enligt märkstandard

## 4.2 Gateway

För sensorer av typen Lorawan behöver Lorawan gateways installeras så att de täcker campus. Redundans med täckning från minst 2 gateways då täckningen är beroende av fri sikt till sensorerna, väggmaterial mm. Gatewayen konfigureras så att den har kontakt med Akademiska Hus Lorawan-infrastruktur.

## 4.3 GDPR

En viktig aspekt av datainsamling är bedömning huruvida den data som samlas in kan anses vara personuppgifter. Även om en sensor i sig inte ses samla in personuppgifter kan sensorn i ett sammanhang anses samla in uppgifter om en person. Tex om en närvarosensor placeras i ett enskilt kontor kommer den anses behandla indirekta personuppgifter.

Vid nyinstallation ska en GDPR-utredning utföras för att se vilka lagar och regler som gäller för tillfället för det specifika fallet samt hur dessa ska efterföljas.

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 7/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:	Revidering:	Datum	Rev.



## 5 Märkning

### 5.1 Märkning

- SensorID/namnsättning för IoT-plattformen enligt Akademiska Hus standard.
- Sensorn får en PIN-kod för login för ökad säkerhet.
- Fysisk märkning av sensor med Dymotejp
- Registrering i Digital Buildings, geografisk placering kopplad till enskild sensor

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 8/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:	Revidering:	Datum	Rev.



## 6 Dokumentation

### 6.1 Datasheets för installerade sensorer

Se bilaga "XXX".

Dokumentnamn: Vägledning Sensorer	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag			Fastställd av: TU	Datum 260119	Sida 9/9
Dokumentägare: ToS TU	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.