

Prosjektnavn

Systemdokumentasjon

Versjon <2.0>

Dokumentet er basert på Systemdokumentasjon utarbeidet ved NTNU. Revisjon og tilpasninger til bruk ved IDER, DATA-INF utført av Carsten Gunnar Helgesen, Svein-Ivar Lillehaug og Per Christian Engdal. Dokumentet finnes også i engelsk utgave.

REVISJONSHISTORIE

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
16.05.2023	<1.0>	Lage arkitektur og innledning	Egil Stahl Løvold Eirik Myreng Hauge
18.05.2023	<1.1>	Lage klassediagram og databasemodell	Egil Stahl Løvold
19.05.2023	<1.2>	Lagd kladd på resten av kapitlene	Egil Stahl Løvold
19.05.2023	<2.0>	Ferdigstille dokumentet	Egil Stahl Løvold

Innholdsfortegnelse

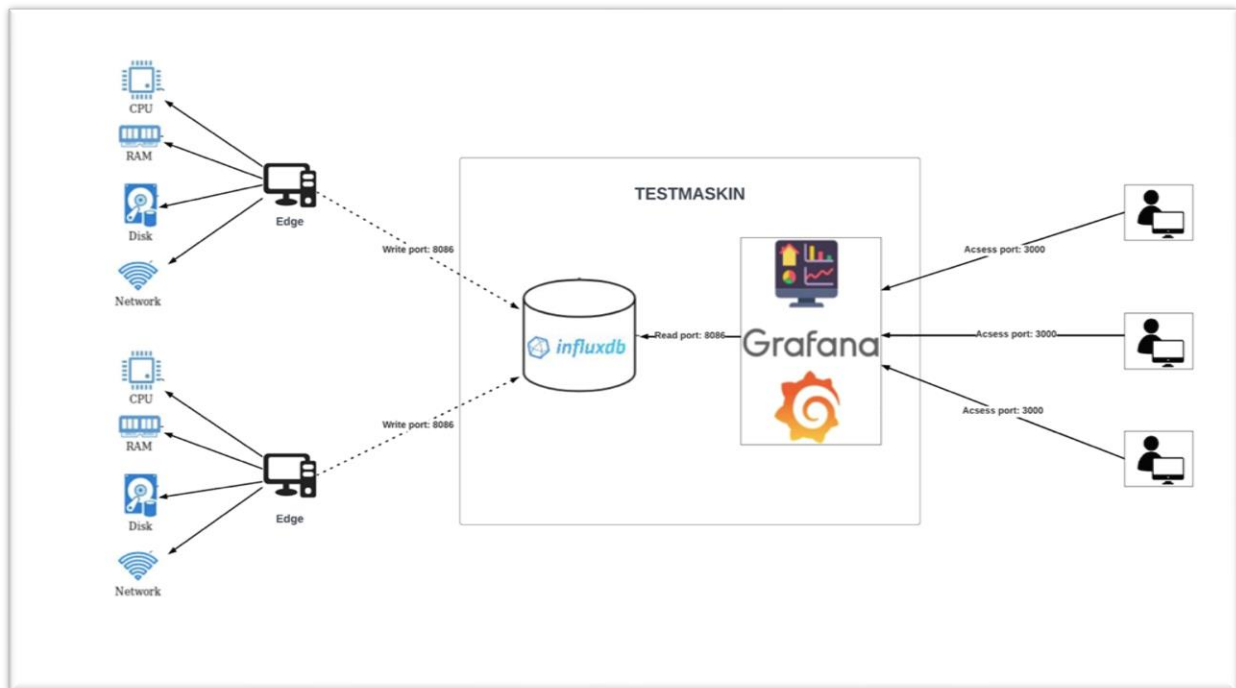
1	INNLEDNING.....	3
2	Arkitektur.....	4
3	KLASSEDIAGRAM.....	1
3.1	<i>InfluxDB</i>	<i>1</i>
3.2	<i>Grafana.....</i>	<i>2</i>
4	DATABASEMODELL.....	3
5	Server-tjenester	5
6	SIKKERHET.....	6
7	INSTALLASJON OG KJØRING	7
7.1	<i>InfluxDB installasjon</i>	<i>7</i>
7.2	<i>Grafana installasjon</i>	<i>9</i>
8	DOKUMENTASJON AV KILDEKODE	14
9	Bibliografi.....	15

1 INNLEDNING

I dette dokumentet gir gruppen en grundig forklaring på strukturen til løsningen. Hensikten med dokumentet er å gi leseren dypere innsikt på hvordan en fungerer. Dokumentet beskriver hvordan arkitekturen, hvordan de ulike klassene er knyttet sammen, og hvilke sikkerhetstiltak som er på plass for å forhindre uautorisert tilgang. Det gis også en detaljert gjennomgang av installasjon.

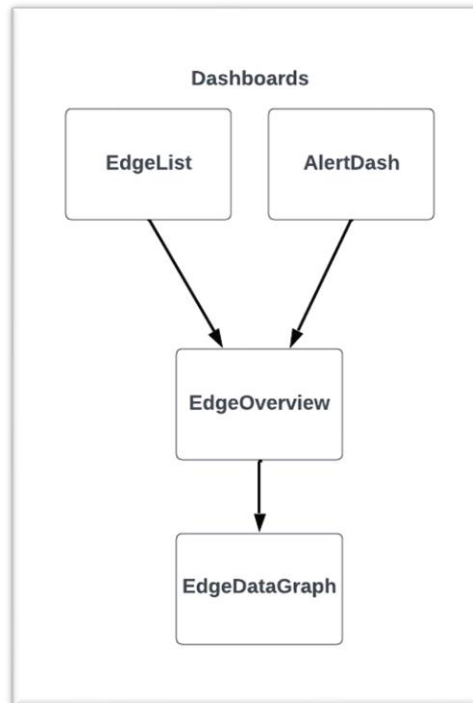
2 Arkitektur

Systemet består av kantenheter som sender data til testmaskinen med InfluxDB og Grafana instansene og maskiner som kobler seg til denne. Kantenhetene og testmaskinen er tilkoblet VPN til CH, dermed er dataene kryptert og IP-adressen til sentralenheten er statisk. Figur 4.1 viser hvordan kantenheter i CH samler og sender data til InfluxDB på port 8086 og deretter lagres. InfluxDB varsler på manglende verdier eller verdier utenfor brukerdefinerte områder. Grafana leser data fra port 8086 og visualiserer enhetsdataene med tilhørende varsler. Brukerne i CH kan koble seg til Grafana på port 3000.



Figur 2.1: Overordnet systemarkitektur

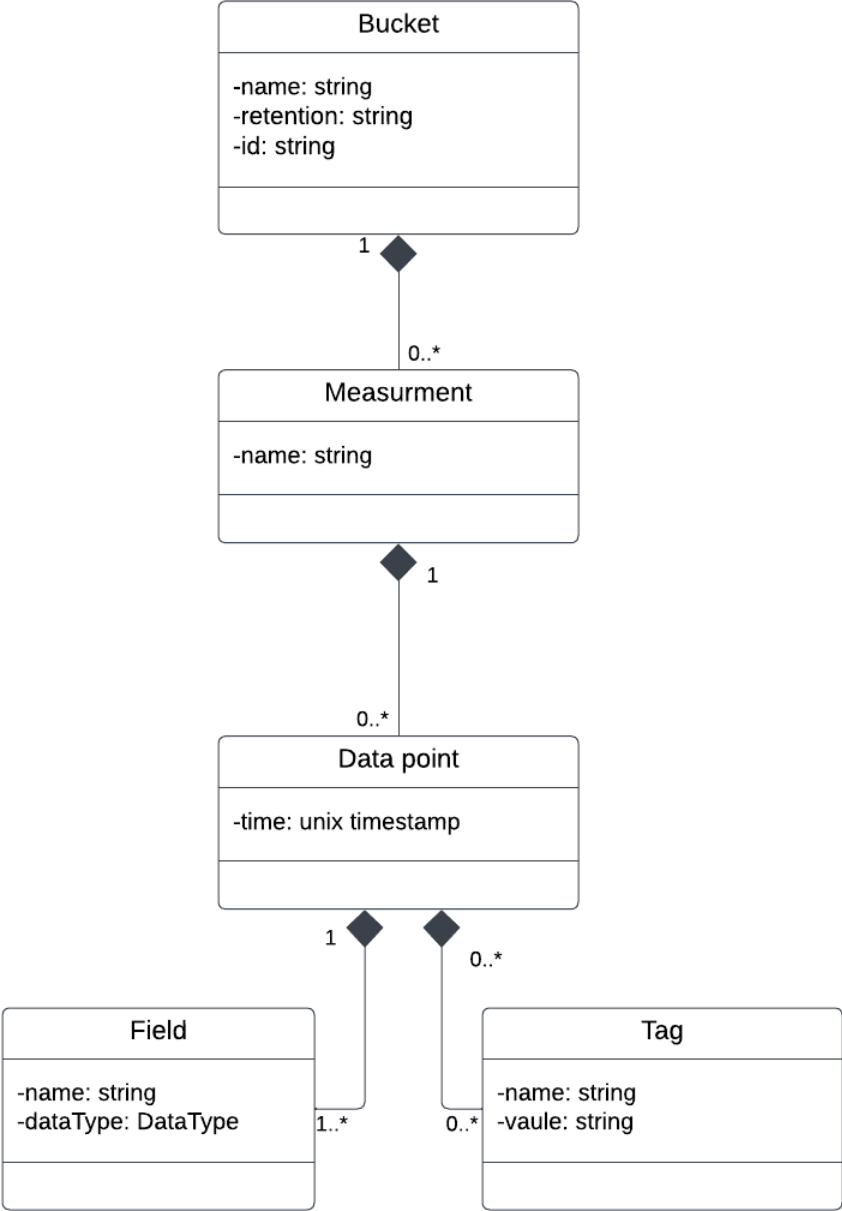
Gruppen har satt opp dashbordstrukturen med en hierarkisk tilnærming. Figur 2.3 viser denne strukturen. Øverste dashbordene gir en generell oversikt, mens de lavere gir en mer detaljert informasjon om enkeltenheter. Dette gir muligheten til å raskt identifisere problemer og samtidig dykke dypere ned for grundigere overvåking av individuelle enheter. : Demonstrerer informasjon-hierar



Figur 2.3: Illustrere dashboard-hierarkiet i Grafana

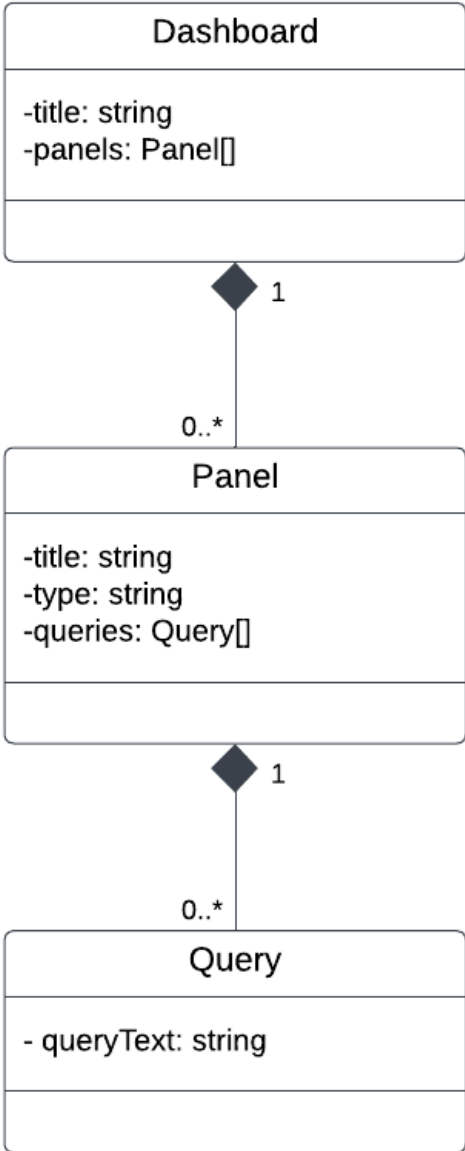
3 KLASSEDIAGRAM

3.1 InfluxDB



Figur 3.1: klassediagram InfluxDB

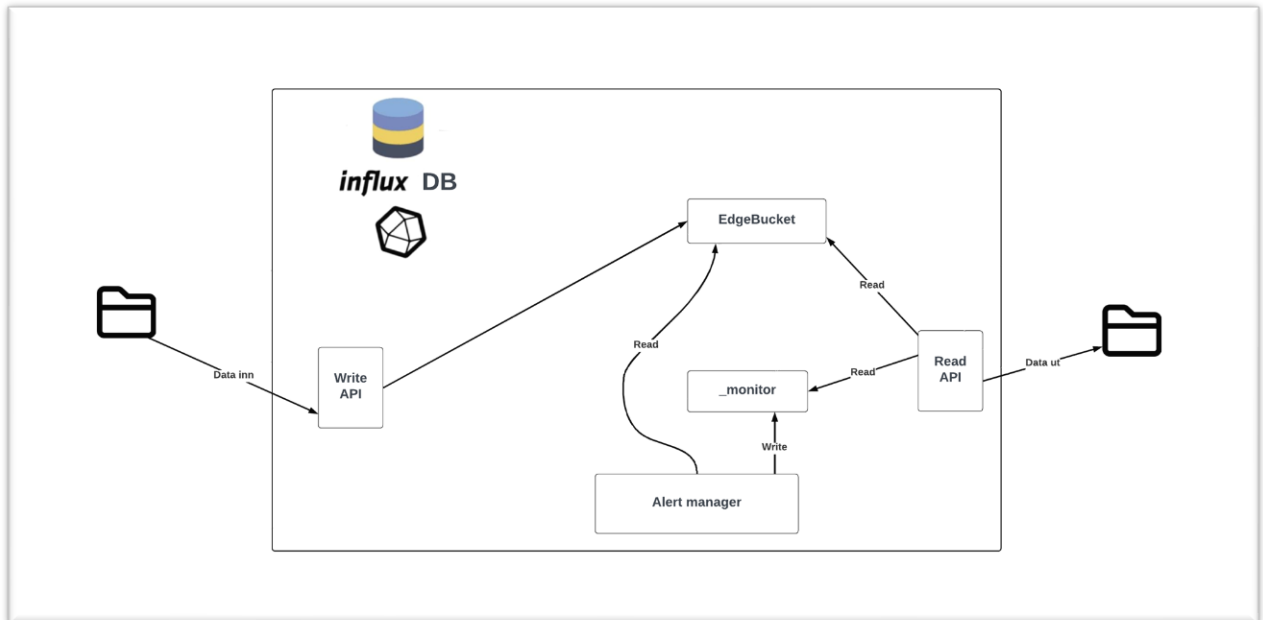
3.2 Grafana



Figur 3.2: klassediagram Grafana

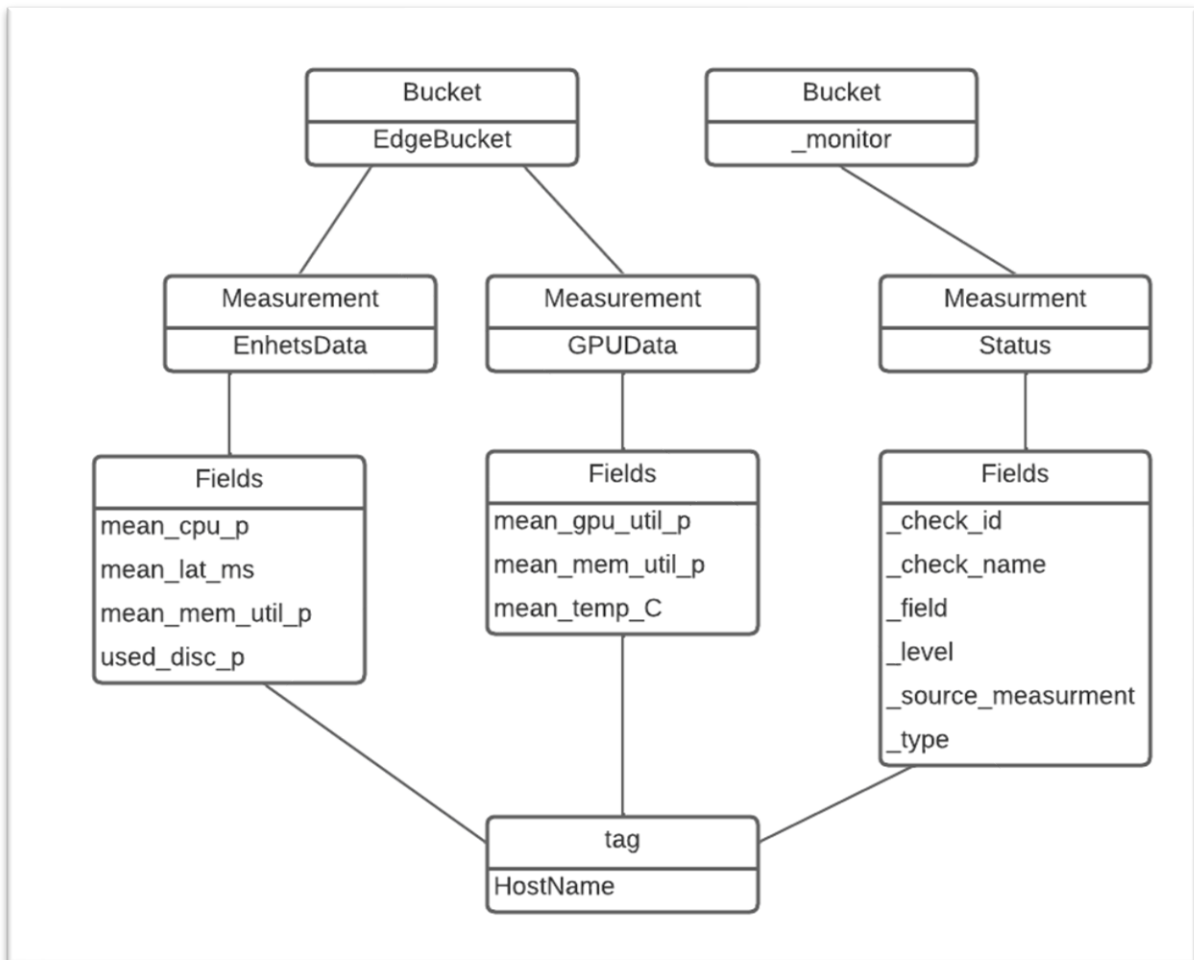
4 DATABASEMODELL

Figur 4.1 viser fra venstre til høyre hvordan data skrives til InfluxDB og leses ut til Grafana. Data mottas på write-endepunktet (port 8086) og lagres i bucket «EdgeBucket». Alert manager leser fra Enhetsdata og varsler basert på brukerdefinerte sjekker. Resultatet fra sjekkene skrives til bucket «_monitor». Varslene og data leses av Grafana via read-endepunktet.



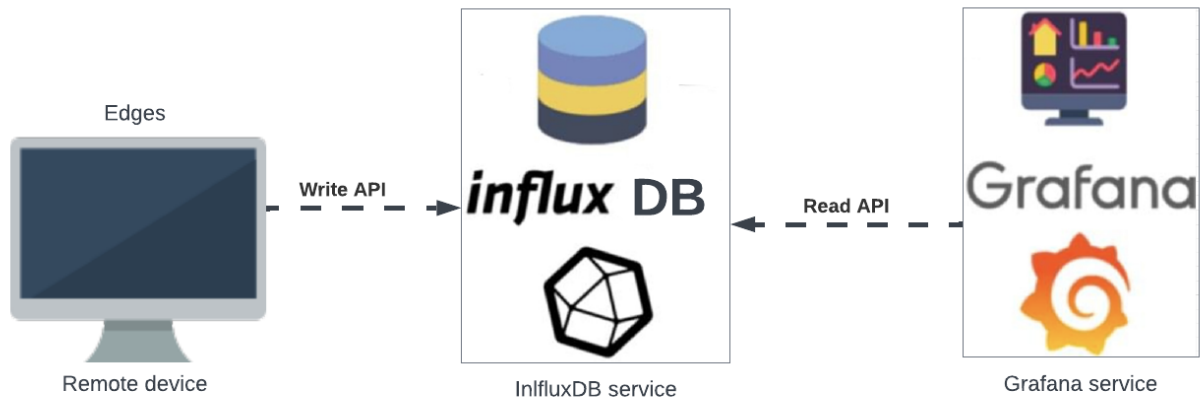
Figur 4.1: Databehandling i InfluxDB

Figur 4.2 illustrerer den logiske datamodellen i løsningen. Hierarkiet følger figuren nedover. Tag tilhører fields som tilhører measurement som tilhører bucket. EdgeBucket har to measurements, «Enhetsdata» og «GPUData». Datapunktene inneholder henholdsvis fire og tre metrikker (Fields), «HostName» som eneste tag. Status fra sjekkene ligger under measurement «Status» i «_monitor» bucket. Metrikkene her er standard for alle sjekker i InfluxDB, tag er også her «HostName».



Figur 4.2 Logisk datamodellen av løsningen

5 Server-tjenester



Figur 5.1: Server tjeneste fra kant til InfluxDB og Grafana

InfluxDB behandler innkommende HTTP-POST forespørslers på port 8086. På write-endepunktet fra kanter og read-endepunktet av Grafanainstansen. Avviser ved manglende eller feil rettigheter på token. Returnerer server error ved ugyldige headers og returner resultat fra query om vellyket.

6 SIKKERHET

Alle enhetene står på samme VPN. All kommunikasjon er derfor kryptert. API-token i InfluxDB gir tilgang til databasen. Disse API-tokenene kan konfigureres etter ønske. Kantenhet får API-Token for å skrive til databasen, mens Grafana får API-Token for å lese data fra InfluxDB. For å bruke å logge inn i InfluxDB eller Grafana kreves brukernavn og passord.

7 INSTALLASJON OG KJØRING

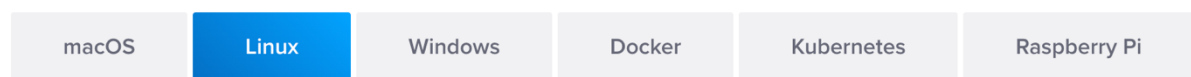
InfluxDB er en åpen kildekode tidsseriedatabase spesialisert for hastighet, håndtering av store datamengder. InfluxDB klarer å visualisere uten hjelp, men for å briljere trenger databasen å bli satt opp med en visualisering- og dashboard verktøy, som Grafana <https://logz.io/blog/prometheus-influxdb/>.

7.1 InfluxDB installasjon

1. Besøk siden:

<https://docs.influxdata.com/influxdb/v2.7/install/?t=Linux>

2. Velg operativt system:



Figur 7.1: Hvilket operativt system.

3. Åpne terminalen og skriv kommandolinjene:

```
# Ubuntu/Debian AMD64
wget https://dl.influxdata.com/influxdb/releases/influxdb2-2.7.0-amd64.deb
sudo dpkg -i influxdb2-2.7.0-amd64.deb
```

4. Start databasen:

```
sudo service influxdb start
```

5. Start datamaskinen på nytt og skriv inn for å sjekke statusen. Hvis ikke databasen kjører gjør punkt 4 igjen:

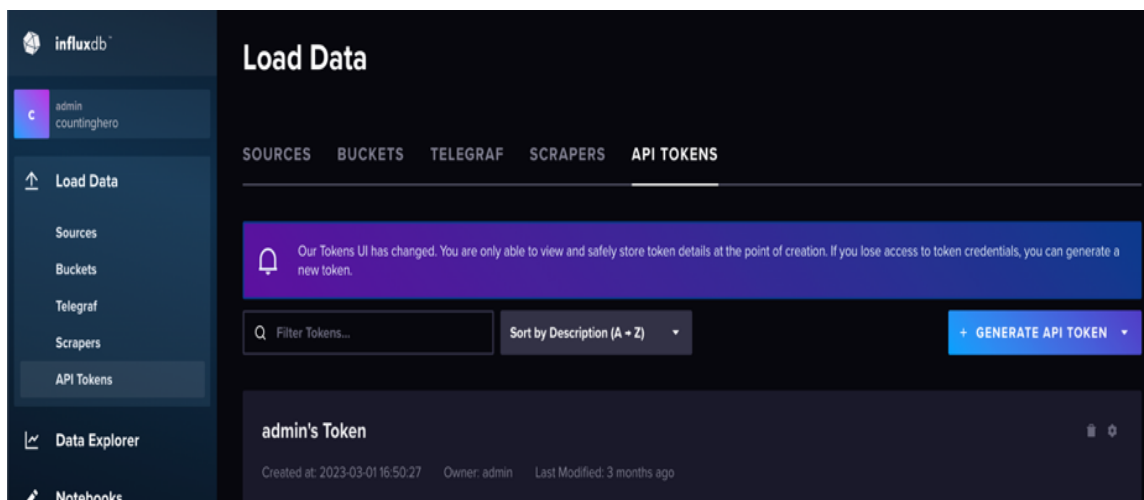
```
sudo service influxdb status
• influxdb.service - InfluxDB is an open-source, distributed, time series database
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/influxdb.service; enabled; vendor preset: enable>
Active: active (running)
```

7. Sett opp brukeren din. Skriv inn brukernavn og passord [+«confirm password»](#).

8. Skriv in organisasjon. Lag navn på en bucket. Trykk fortsett.
9. Lagre API-token et sikkert sted. Nå skal InfluxDB databasen være operativ.
10. Gruppen brukte Python til å sende data fra kantenhet til databasen, eksempel figur 7.2:

```
ToDB_EdgeMetrics.py > ...
1  import urllib3
2  import psutil
3  import socket
4  import time
5
6  http = urllib3.PoolManager()
7
8  bucket = "EdgeMetrics"
9  org = "countinghero"
10 token = "lbHl1yyyF0-60onoC4S8vX0crQ0oagYiuq0wko0paTeyH_r9InMF_D6SM-xvoUKXhLzdzMQINE4UF3Eit_UTXQ=="
11 # Store the URL of your InfluxDB instance
12 url="http://localhost:8086/api/v2/write?org=" + org + "&" + "bucket=" + bucket + "&precision=s"
13
14 while(True):
15     RAM_util = psutil.virtual_memory().percent
16     CPU_util = psutil.cpu_percent()
17     HostName = socket.gethostname()
18
19     Disk_util = psutil.disk_usage('/').percent
20     msg = "Enhetsdata,"+ "HostName="+HostName+" RAMUtil=" + str(RAM_util) + ",CPUUtil=" + str(CPU_util) + ",DiskUtil=" +str(Disk_util)
21
22     response = http.request("POST", url, headers={"Authorization": "Token "+ token, "Content-Type": "text/plain; charset=utf-8", "Accept":
23     time.sleep(5)
```

Figur 7.1: Python script som kantenhet kjører



Figur 7.2: Legg til data sources.

11. Fyll ut Python skriptet med informasjonen som ble brukt for å sette opp databasen.
Lag API-Token. Det gjøres på «Load Data», deretter trykk «Generate API Token» se figur 7.3. Denne API-Token får kun «write» tilgang, siden kantenheten kun skal skrive til database

7.2 Grafana installasjon

1. Gå til:

<https://grafana.com/grafana/download?fbclid=IwAR0PrX2fWVD2aCzCHSd-ZZoyOa1G9Jfz65UY2yN9SMCl9INalovbwmEWNM&edition=oss>

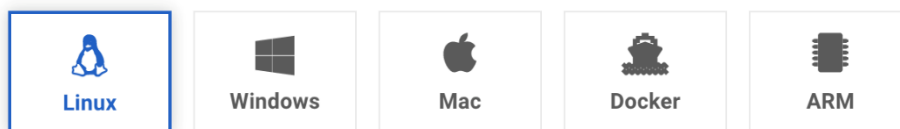
2. Velg versjon og OSS:

Version: 9.5.2 ▼

Edition: OSS ▼

Figur 7.6: Velg versjon.

3. Velg operativt system:



Figur 7.3: Hvilket operativt system.

4. Åpne terminalen og skriv inn kommandolinjene:

```
sudo apt-get install -y adduser libfontconfig1
wget https://dl.grafana.com/enterprise/release/grafana-enterprise_9.5.2_amd64.deb
sudo dpkg -i grafana-enterprise_9.5.2_amd64.deb
```

5. Grafana er nå installert og klar til bruk.

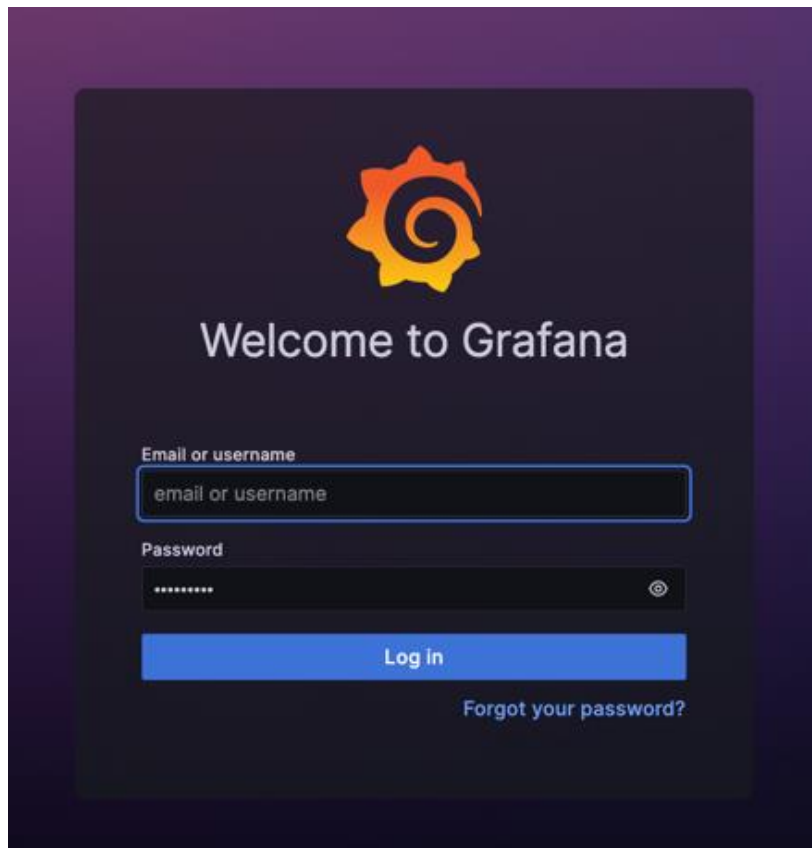
6. For å starte Grafana, åpne terminal, deretter utfør kommandolinjene:

```
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl start grafana-server
sudo systemctl status grafana-server
```

7. Sjekk om grafana kjører, skriv inn:

```
sudo systemctl status grafana-server
```

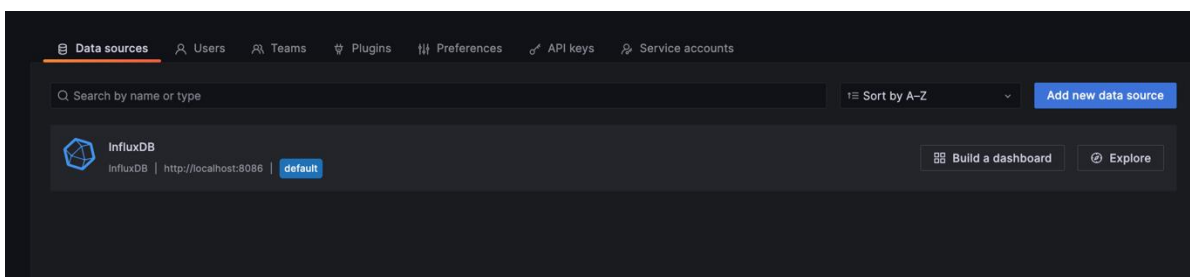
8. Besøk <http://localhost:3000/>, logg inn (standard passord og brukernavn er admin):



Figur 7.4: Innlogginnside.

9. Etter innlogging åpnes hjemmesiden til Grafana.

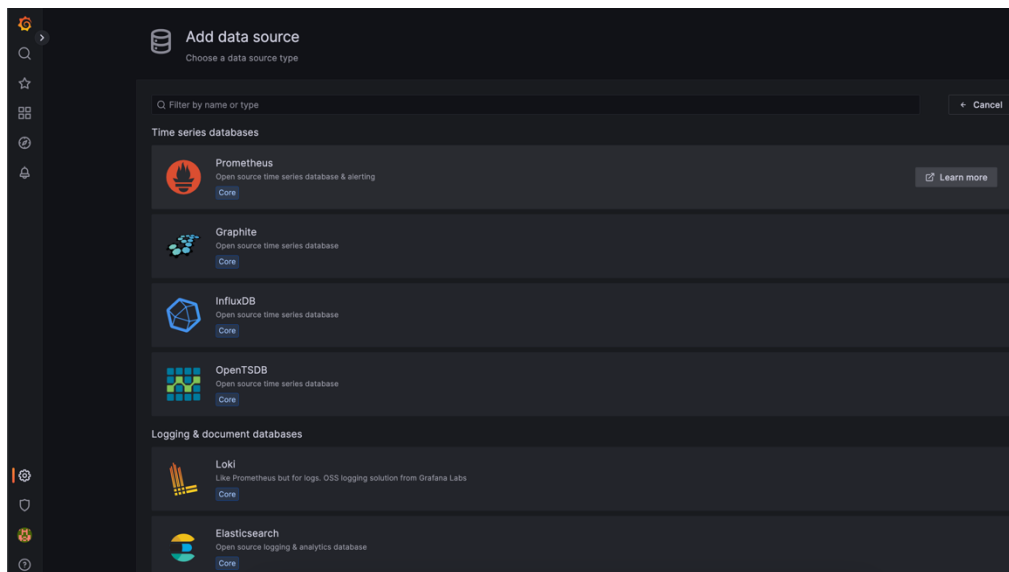
10. Koble InfluxDB opp med Grafana. Trykk på «Configuration» (markert rødt) så på «Data sources»



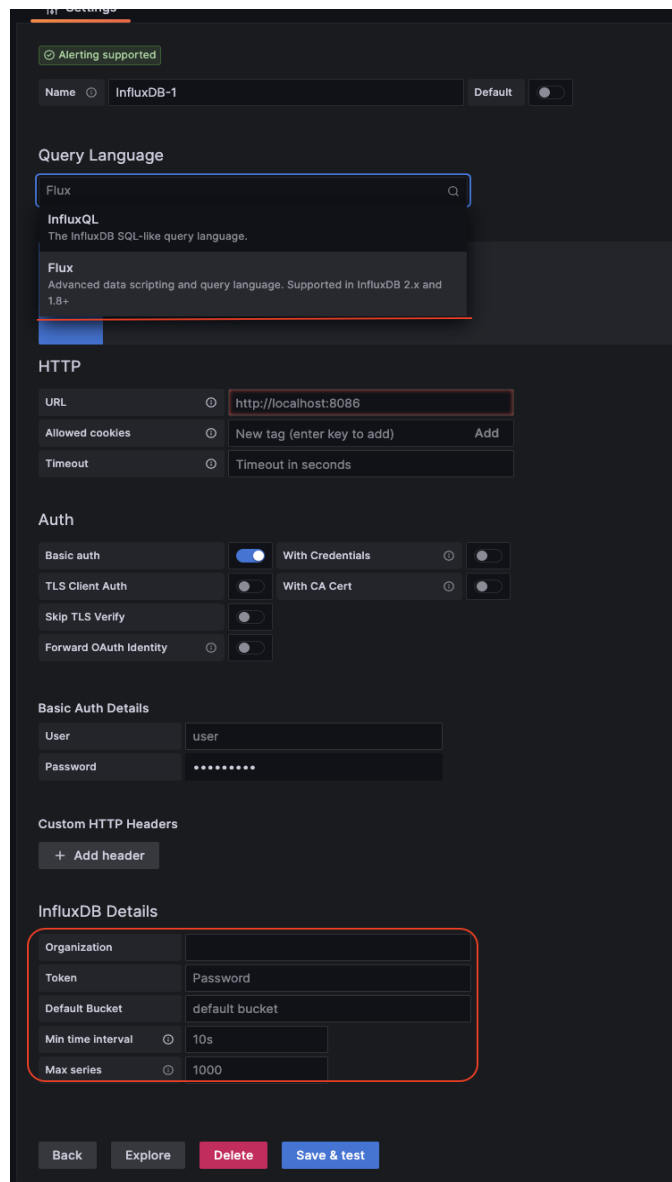
Figur 7.5: Legg til data sources.

10. Kommer inn på siden, trykk på «Add new data source» (øverst høyre hjørne)

11. Grafana er allerede kompatibel med flere databaser, velg InfluxDB.



Figur 7.6: Liste av data sources



Figur 7.7 Konfigurasjonsside

12. Oppkobling InfluxDB:

- Velg Flux som query language.
- Skriv inn url til databasen.
- Skriv organization.
- Opprett API-Token på InfluxDB som gir tillatelse. Vist i (figur 7.3)
- Velg hvor dataen skal leses fra ved å velge bucket.
- Trykk save og test.

8 DOKUMENTASJON AV KILDEKODE

Alle dashboard, panel og spørringer som har blitt gjort i Grafana. Kan lastes ned som JSON fil. Ligger som zippet vedlegg.

9 Bibliografi

Grafana, 2023. *Download Grafana*. [Internett]

Available at: <https://grafana.com/grafana/download?fbclid=IwAR0PrX2fWVD2aCzCHSd-ZZoyOa1G9Jfz65UY2yN9SMCl9INalovbwmEWNM>

[Funnet 18 Mai 2023].

Grafana, 2023. *Sign in to Grafana*. [Internett]

Available at: <https://grafana.com/docs/grafana/latest/setup-grafana/sign-in-to-grafana/>

[Funnet 18 Mai 2023].

Grafana, 2023. *Start the Grafana server*. [Internett]

Available at: <https://grafana.com/docs/grafana/latest/setup-grafana/start-restart-grafana/>

[Funnet 18 Mai 2023].

grafana, 2023. *What is Grafana*. [Internett]

Available at: <https://grafana.com/grafana/>

[Funnet 18 Mai 2023].

Influxdata, 2023. *influxdata-Install InfluxDB*. [Internett]

Available at:

https://docs.influxdata.com/influxdb/v2.6/install/?t=Linux&fbclid=IwAR17k87I28XZLOGQmEchBRLyXH3_D334zmU01wqtvix71aNk58ZHdDbtBTE

[Funnet 19 Mai 2023].

influxdata, 2023. *influxdata-Set up InfluxDB*. [Internett]

Available at: <https://docs.influxdata.com/influxdb/v2.6/get-started/setup/>

[Funnet 19 Mai 2023].

influxdata, 2023. *What is InfluxDB*. [Internett]

Available at: <https://www.influxdata.com/>

[Funnet 19 Mai 2023].

Kaspersky, 2023. *What is VPN? How it works..* [Internett]

Available at: <https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-a-vpn>

[Funnet 17 Mai 2023].