

Anlage III: docker-compose.yml Konfigurationsdatei

Beschreibung

Die `docker-compose.yml` definiert die gesamte Systemarchitektur des PV-Monitoring-Systems. Sie orchestriert die Container für den MQTT-Broker, die Datenbank, die Visualisierung und den Datensammler.

Konfiguration

Das System verwendet Docker Compose Version 3.8 und definiert ein internes Brückennetzwerk `pv-net` für die Kommunikation zwischen den Containern.

1. KOMMUNIKATION

Mosquitto MQTT Broker: Vermittelt Nachrichten zwischen Collector und Telegraf

mosquitto:

```
image: eclipse-mosquitto:2.0
container_name: mosquitto
restart: unless-stopped
ports:
  - "1883:1883" # MQTT Port (Intern & Extern erreichbar)
```

volumes:

```
- ./docker/mosquitto/config:/mosquitto/config
- ./docker/mosquitto/data:/mosquitto/data
- ./docker/mosquitto/log:/mosquitto/log
```

networks:

```
- pv-net
```

2. DATENBANK

InfluxDB: Speichert Zeitreihendaten (Time-Series Database)

influxdb:

```
image: influxdb:2.7
container_name: influxdb
```

restart: unless-stopped

ports:

```
- "8086:8086" # Web-Interface & API
```

volumes:

```
- ./docker/influxdb/data:/var/lib/influxdb2
```

```
- ./docker/influxdb/config:/etc/influxdb2
environment:
  - DOCKER_INFLUXDB_INIT_MODE=setup
  - DOCKER_INFLUXDB_INIT_USERNAME=admin
  - DOCKER_INFLUXDB_INIT_PASSWORD=adminadmin
  - DOCKER_INFLUXDB_INIT_ORG=eco-energy-solutions
  - DOCKER_INFLUXDB_INIT_BUCKET=pv_data
  - DOCKER_INFLUXDB_INIT_ADMIN_TOKEN=my-super-secret-token
networks:
  - pv-net
```

3. VISUALISIERUNG

Grafana: Erstellt Dashboards aus InfluxDB-Daten

grafana:

```
image: grafana/grafana-oss:11.0.0
container_name: grafana
restart: unless-stopped
ports:
  - "3000:3000" # Web-Interface
volumes:
  - ./docker/grafana/data:/var/lib/grafana
depends_on:
  - influxdb
environment:
  - GF_INSTALL_PLUGINS=grafana-clock-panel
networks:
  - pv-net
```

4. DATENERFASSUNG (COLLECTOR)

PV-Collector: Liest Daten via Modbus und sendet an MQTT

pv-collector:

```
build:
  context: .
  dockerfile: src/Dockerfile
container_name: pv-collector
restart: unless-stopped
depends_on:
  - mosquitto
networks:
  - pv-net
volumes:
  - ./docker/pv_collector_data:/app/data # Für persistente Status-Daten
```

devices:

- "/dev/ttyUSB0:/dev/ttyUSB0" # USB-RS485 Adapter durchreichen

environment:

- MQTT_BROKER_HOST=mosquitto
- MQTT_TOPIC=pv/anlage/data
- MODBUS_PORT=/dev/ttyUSB0
- MODBUS_BAUDRATE=9600

5. DATENVERARBEITUNG

Telegraf: Abonniert MQTT und schreibt in InfluxDB

telegraf:

```
image: telegraf:latest
container_name: telegraf
restart: unless-stopped
volumes:
  - ./docker/telegraf/telegraf.conf:/etc/telegraf/telegraf.conf:ro
depends_on:
  - mosquitto
  - influxdb
networks:
  - pv-net
```