

## Bilag 3

---

# Bilag 3: Utstyr og/eller programvare som skal vedlikeholdes

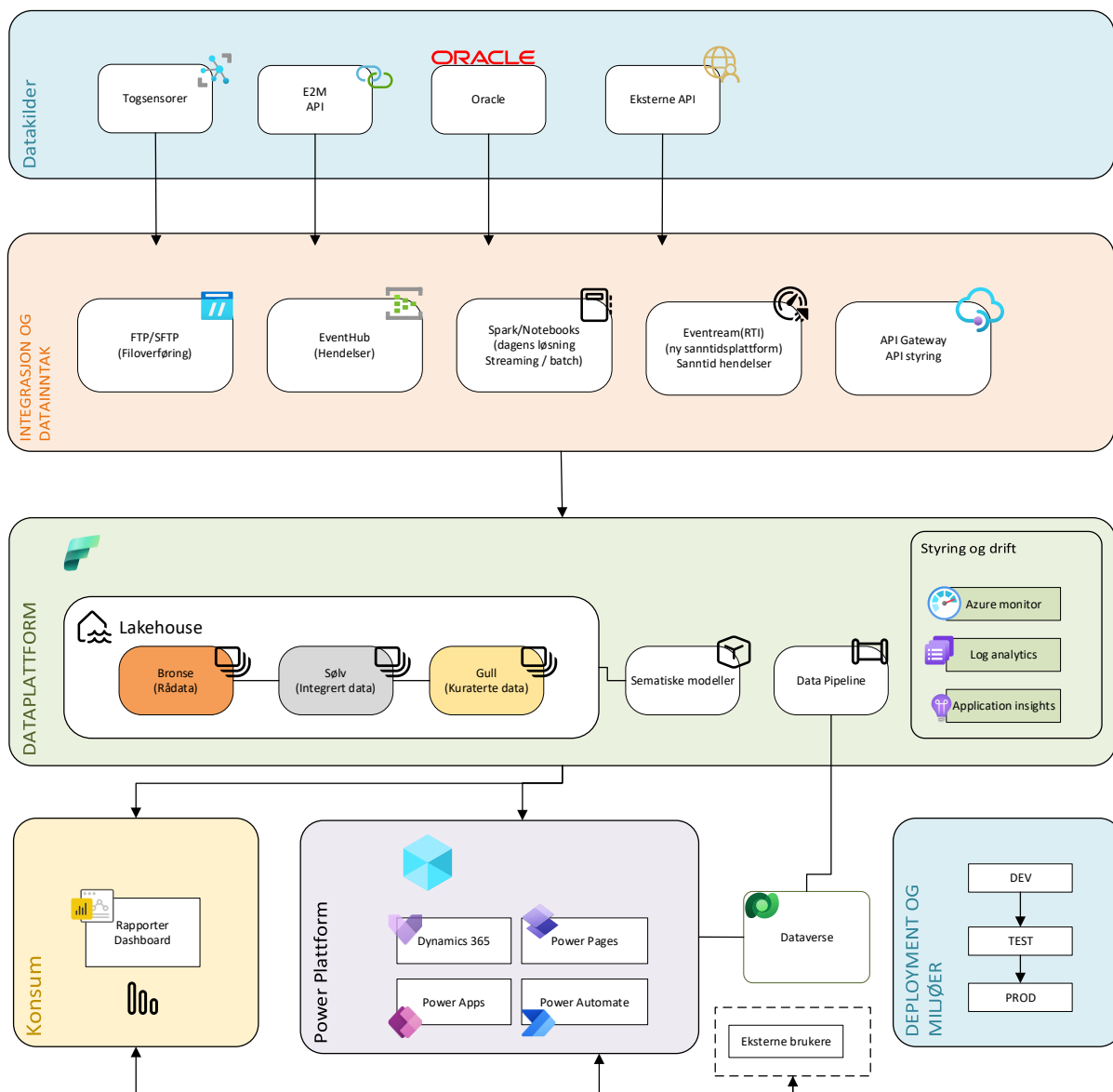
## Avtalens punkt 1.1 Avtalens omfang

Programvaren og utstyret som skal vedlikeholdes er beskrevet i dette bilaget.

Vedlikeholdsavtalen omfatter følgende hovedområder:

Område	Beskrivelse	Hovedansvar
<b>Spark Structured Streaming / Fabric Notebooks</b>	Streaming, transformasjon og prosessering av sanntids- og batchdata i eksisterende løsning	Leverandør
<b>Microsoft Fabric</b>	Dataplattform, lakehouse, pipelines, semantic models, RTI, notebooks	Leverandør
<b>Dynamics365 Customer Service</b>		Leverandør/Kunde
<b>Microsoft Power Pages</b>		Leverandør/Kunde
<b>Power BI</b>	Rapporter, dashboards, semantiske modeller	Leverandør
<b>Integrasjoner</b>	API-er, EventHub, MQTT, SFTP, Kafka, FTP, Oracle-integrasjoner	Leverandør
<b>Power Platform</b>	Eventuelle Power Apps / Power Automate relatert til løsningen	Leverandør
<b>Datamodeller</b>	Vedlikehold av logiske og fysiske datamodeller	Leverandør
<b>Overvåkning</b>	Logging, monitorering og feilovervåkning	Leverandør
<b>Dokumentasjon</b>	Teknisk dokumentasjon og oppdatering av denne	Leverandør
<b>Dev/Test/Prod miljøer</b>	Vedlikehold av miljøstruktur og deployment	Leverandør
<b>Sikkerhet</b>	Tilgangsstyring, roller og sikkerhetskonnfigurasjon	Leverandør / Kunde

## Overordnet



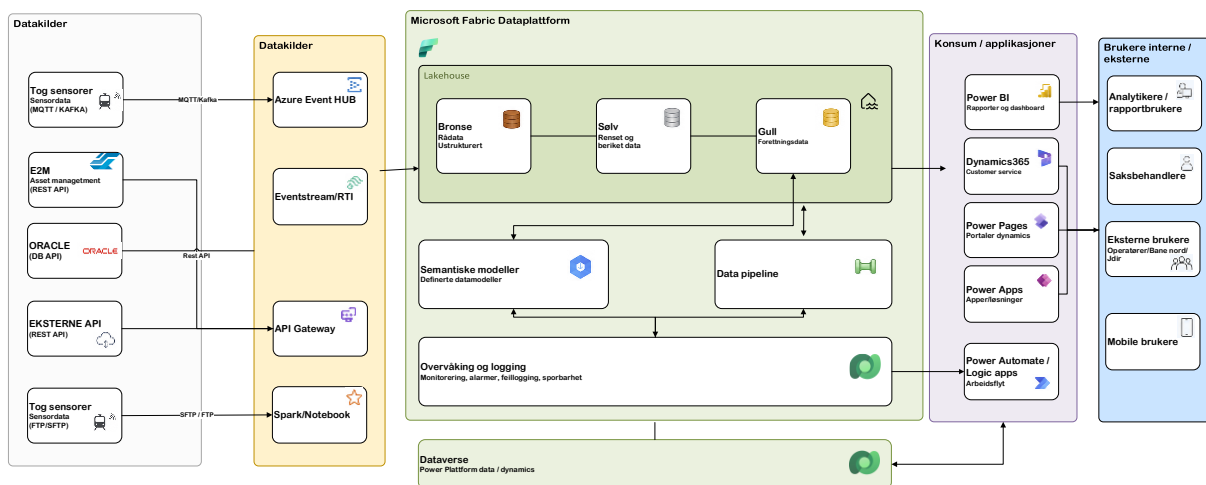
## System og programvare

### Plattformkomponenter

Komponent	Teknologi	Beskrivelse
<b>Dataplattform</b>	Microsoft Fabric	Sentral dataplattform
<b>Streamingplattform</b>	Fabric RTI / Eventstream/ Azure Stream Analytics	Realtime datainnsamling
<b>Integrasjonsplattform</b>	Azure EventHub	Hendelsesdistribusjon
<b>Dataintegrasjon</b>	REST API / MQTT / FTP/SFTP/Kafka	Integrasjon mot eksterne systemer
<b>Rapportering</b>	Power BI	Analyse og rapportering
<b>Masterdata</b>	Dataverse / SQL	Referanse- og masterdata
<b>Overvåkning</b>	Azure Monitor / Log Analytics	Logging og monitorering

### Integrasjoner som omfattes

1. Spark / notebooks benyttes i dagens løsninger for transformasjoner og batch prosesser
2. Eventstream (RTI) benyttes for sanntidsløsninger
3. Alle data lagres i Microsoft Fabric Lakehouse



Kilde	Type	Mål	Teknologi / protokoll	Frekvens	Kritikalitet
<b>Tog sensorer</b>	Streaming	Event Hub / Eventstream / RTI	MQTT / Kafka	Sanntid	Høy
<b>E2M API</b>	API	API Gateway	Rest API	Batch	Høy
<b>Oracle</b>	DB / API	Spark	JDBC	Batch (Planlagt)	Høy
<b>Eksterne API- er</b>	API	API Gateway	Rest API/Kafka	Varierer	Medium
<b>Tog sensorer FTP/SFTP filer</b>	Filintegrasjon	Spark	SFTP/FTP	Batch/stream	Medium

## Miljøer

Dynamics365 Customer Service / Power Platform

Type	Formål
DEV	Utvikling
TEST	Testing og kvalitetssikring
PROD	Produksjon

### Forventet utvikling og skalering

Løsningen forventes og utvikles og skaleres i Rammeavtaleavtaleperioden. Ved slik eventuell utvikling vil det gjøres egne avrop på Rammeavtalen for utviklingsarbeidet.

Dette inkluderer blant annet:

- Nye integrasjoner
- Nye datakilder
- Nye rapporter og dashboards
- Nye semantic models
- Økt datamengde
- Økt antall brukere
- Nye realtime datastrømmer

All videreutvikling skal følge Norske Togs gjeldene arkitekturprinsipper:

- Microsoft Fabric som primær dataplattform
- Gjenbruk før nyutvikling
- Standardiserte integrasjoner

Dagens løsning benytter Spark Structured Streaming for eksisterende datastrømmer.

Nye sanntidsløsninger forventes primært etablert ved bruk av Microsoft Fabric Real-Time Intelligence dersom dette vurderes som hensiktsmessig

### Livssyklusstøtte

Aktivitet	Støttet
Incident	ja
Problem	ja
Endring	ja
Preventivt vedlikehold	ja
Tekniskgjeld	ja

Estimert vekst:

Område	Initialt	Forventet vekst
--------	----------	-----------------

<b>Integrasjoner</b>	5-10	20+
<b>Rapporter</b>	5-10	40+
<b>Semantics models</b>	3-5	20+
<b>Datakilder</b>	5	20+
<b>Realtidsstrømmer</b>	1-2	5+

Datamengde og kompleksitet vil øke over neste 1 – 3 år.

#### Fremtidige data kilder

Kilde	Status
Bane Nord infrastruktur	Planlagt
Traingate	Planlagt
Jernbane direktoratet	Planlagt

#### Ansvarsavgrensninger

Følgende omfattes ikke av avtalen med mindre annet er avtalt:

- Lisenskostnader fra Microsoft
- Infrastruktur utenfor Microsoft Azure/Fabric
- Endringer som skyldes nye regulatoriske krav
- Nye større funksjonelle initiativ/prosjekter
- Support på sluttbrukerutstyr
- Nettverk utenfor Kundens kontroll

Område/aktivitet	Norske tog	Leverandør	IT Driftsleverandør	Tredjepart
Infrastruktur (Azure/Fabric)	K	R	I	-
Plattform tjenester	K	R	-	-
Integrasjoner	K	R	I	R
Datakvalitet	A	R	-	R
Rapporter/Dashboard	K	R	-	-
Deployment/releases	K	R	-	-
Sikkerhet og tilgang styring	A/R	R	A/R	
Overvåking og logging	K	R	A/R	-
Brukerstøtte	A	R	R	-
Tredjepartssystemer	K	I		R

R=Utførende

A=Ansvarlig

K=Konsultert

I=Informert

#### Tredjepartsavhengigheter

Løsningen er avhengig av følgende tredjepartstjenester:

- Microsoft Fabric
- Microsoft Dynamics customer service

- Microsoft Power Pages
- Microsoft Power Platform
- Microsoft Power BI
- Azure EventHub
- Dataverse
- Oracle-systemer
- Eksterne API-er fra leverandører
- MQTT-brokere

Feil eller nedetid hos tredjepartsleverandører håndteres iht. relevante bestemmelser i SSA-V og relevante bilag.

### Tredjepartsavhengigheter

