



# Målarkitektur FHIR infrastruktur

FHIR Fagforum – 29.april 2026

Øyvind Aassve/ Anders Halling, Sykehuspartner

# Bakgrunn

- I 2022 vedtok HSØ «Strategi og prinsipper for semantisk samhandlingsevne». Dokumentet beskriver hvordan HSØ skal sikre standardisert utforming av API i tråd med nasjonale og internasjonale føringer.
- Utarbeidelse av målarkitektur for FHIR Infrastruktur ble definert som et fremtidig tiltak for å forenkle realisering av strategien.
- Det har vært forespørsler fra flere prosjekter om de kan/ bør benytte FHIR infrastruktur
- Målarkitektur vedtatt utarbeidet med interne ressurser i Q3 2025 med leveranse i Q1 2026.

# Hva omfatter FHIR infrastruktur?

- FHIR server
- FHIR fasade
- SMART on FHIR

# Nøkkelegenskaper FHIR infrastruktur

	FHIR-server	FHIR-fasade	SMART on FHIR
Kort beskrivelse	Lagrer, forvalter og eksponerer FHIR-ressurser	Integrasjonskomponent (adapter) som eksponerer FHIR-API foran legacy systemer.	Autorisasjonsrammeverk for integrasjon av applikasjoner på brukergrensesnittnivå (widgets).
Typisk plassering	Egen plattform/ regional tjeneste	Tett på EPJ, kilde system eller integrasjonsplattform	I EPJ + ekstern app + Auth-server
Typisk bruk	Datadeling, datakonsolidering, integrasjon	Standardisert tilgang til data (på FHIR) uten å måtte endre kilde system	Integrere brukergrensesnitt fra (web)-apper i brukergrensesnitt til journalsystemer. Definerer ved hjelp av OAuth2 hvilke rettigheter appen får.
Eksponerer FHIR API	Ja	Ja	Bruker FHIR API
Lagrer data	Ja	Nei (proxy/ oversetter til fra f.ex. legacy API til FHIR)	Nei

# Planlagte leveranser

- Vurdere behov og anbefale løsning for bruk av FHIR infrastruktur i 12 konkrete use-case identifisert i regionen.
- Beskrive målarkitektur og prinsipper for bruk av FHIR infrastrukturkomponenter på regionalt nivå
- Gjøre vurderinger av bruk av FHIR server opp mot bruk av alternativer som openEHR CDR og databaser knyttet til GNIST/brukernær utviking
- Beskrive kriterier for valg av FHIR infrastrukturkomponenter for fremtidige prosjekter.
- Vurdere Microsofts produkter på området (Azure FHIR server).
- Vurdere funksjonalitet i alternative FHIR serverprodukter – både for lagring og fasade

# Regionale use-case

Følgende use-case har vært brukt som referanse for arbeidet:

## **FHIR server:**

- Personal Health Gateway (PHG)– lagring av målinger
- Prehospital CDR on FHIR
- Felles repository for Metavision og MKB
- Felles repository for CarePlan – ref målarkitektur for DHO
- Felles register for PT4HP
- Felles repository for skjema

## **FHIR Fasade**

- Bruk av FHIR Fasade i Integrasjonsplattformen

## **SMART on FHIR:**

- Prehospital – visning av liveskjerm fra Bliksund i DIPS
- Prehospital – visning av multimontior
- Trygg ernæringsdokumentasjon tidl Regional kostdata – visning i DIPS
- Helhetlig løsning for bestilling og svar (ferdig konseptutredning) – visning i DIPS
- Forskningsprosjekt MyPath
- Radiologi 2.0 – erstatte uthopp tll Sectra-viewer

# Gevinster

For Sykehuspartner vil målarkitekturen:

- etablere en felles referanse for kommunikasjon av arkitekturføringer internt og overfor leverandører.
- forenkle og effektivisere utvikling av FHIR API i HSØ.
- beskrive nye regionale arkitekturkapabiliteter som kan bidra til å effektivisere utvikling av nye tjenester og understøtte vellykket digital transformasjon i HSØ.

For Helse Sør-Øst vil målarkitekturen:

- bidra til å bedre beslutningsgrunnlag og sikre at HSØ tar mer informerte og dermed smartere beslutninger på områder knyttet til integrasjon og bruk av FHIR.
- bidra til å øke effektiviteten og redusere behovet for å gjøre grunnleggende kompetansebygging, utredninger og vurderinger per prosjekt knyttet til FHIR infrastruktur, noe som reduserer kostnader og øker produktivitet.
- bidra til å forberede HSØ på overgang til fremtidige FHIR-baserte EHDS-grensesnitt
- gi klinikere mer integrerte arbeidsflater og kontekstsynkronisering på tvers av åpne applikasjoner

““  
FHIR server  
””

# Vanlig funksjonalitet i en FHIR-server

- FHIR-ressurser – utveksling og lagring
- Støtte for REST og subscriptions
- Validering av data
- Terminologistøtte
- Sikkerhet og tilgangsstyring
- Multitenancy
- Transformasjon av data
- Formater (JSON/XML)
- Logging, overvåking og administrasjonsverktøy
- Bulk export

# Fordeler FHIR server

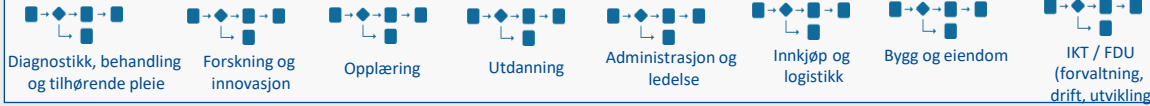
- Støtter interoperabilitet og standardisert samhandling.
- Standardiserte datamodell (FHIR)
- Dekobling mellom datatilgang og applikasjonstjenester
- Standardiserte sikkerhetsmekanismer
- Modent økosystem

# Dårlige use-case for FHIR-server

- Domener uten helsedata eller klinisk kontekst
- Analyse og datavarehusscenarier
- Komplekse transaksjonsbehov
- Frittstående applikasjoner uten samhandlingsbehov

## INNENFOR FORETAKSGRUPPEN

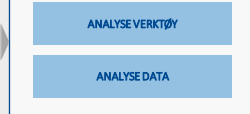
### FORETAKSGRUPPENS PROSESSER



### PROSESS- OG OPPGAVE PLATTFORM



### ANALYSE (RDAP)



### INTEGRASJONSTJENESTER



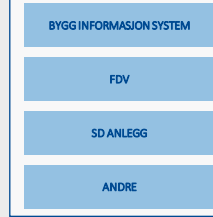
### KLINISKE FAGSYSTEM



### ADMIN FAGSYSTEM



### BYGG



### GRUNNDATA



### REGIONALE AUTORITATIVE KILDER



INFRASTRUKTUR- OG SIKKERHETSTJENESTER

## DIGITAL SAMHANDLING

### DIGITALE KANALER



### INTEGRASJONS GRENSESNITT



### HELSEDATA GATEWAY



## UTENFOR FORETAKSGRUPPEN NASJONALT / INTERNASJONALT



### INNBYGGERE



### KOMMUNAL- OG PRIMÆR HELSE TJENESTER



### PRIVATE KLINIKKER OG AVTALESPEKIALISTER



### FORSKNINGSPARTNERE



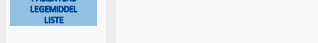
### UTDANNING



### NASJONALE MYNDIGHETER, ETATER OG INSTITUSJONER



### FELLESEIDE NASJONALE SELSKAP

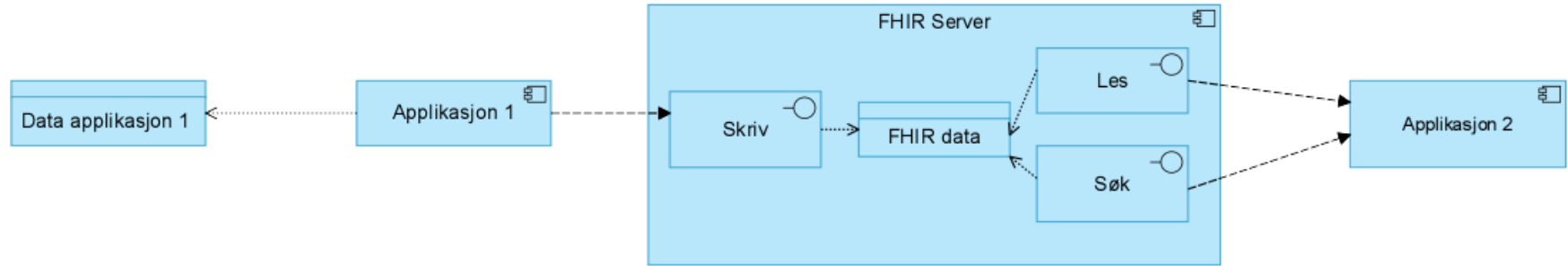


KL

# Mønster FHIR-server

- Med utgangspunkt i use-case har vi beskrevet 5 mønstre for bruk av FHIR-server
  - Mønster 1: Klinisk fagsystem deler data via FHIR-server
  - Mønster 2: Flere applikasjoner deler data via FHIR-server
  - Mønster 3: FHIR-server for datakonsolidering
  - Mønster 4: FHIR-server som primærlager
  - Mønster 5: Søk og les fra FHIR-server

# Mønster 1: Klinisk fagsystem deler data via FHIR-server

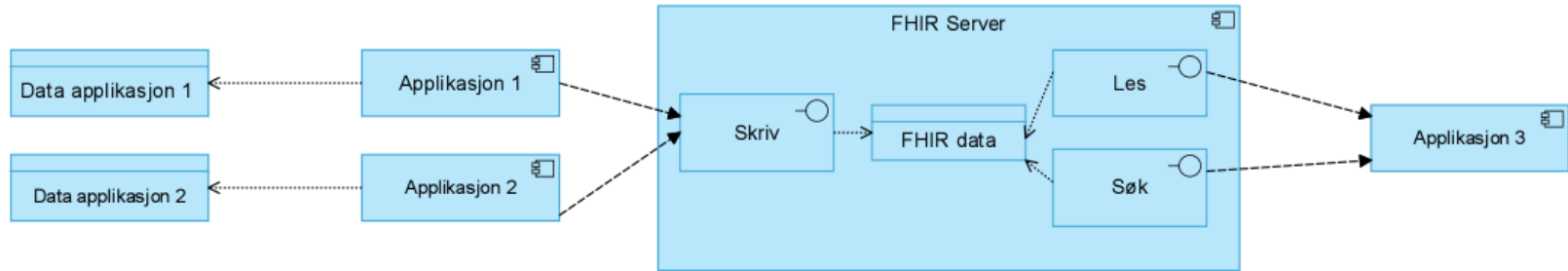


- Produsentapplikasjon sender data som skal deles til FHIR-server.
- Vanlig mønster for eldre legacy applikasjoner som skal dele data på moderne grensesnitt.
- I HSØ kan vi få leverandører som implementerer deling på denne måten.

Forutsetning:

- Fagsystem støtter synkronisering av data fra klinisk fagsystem til FHIR-server
- Transformasjon av non-FHIR-data inn til FHIR-server

# Mønster 2: Flere applikasjoner deler data via FHIR-server

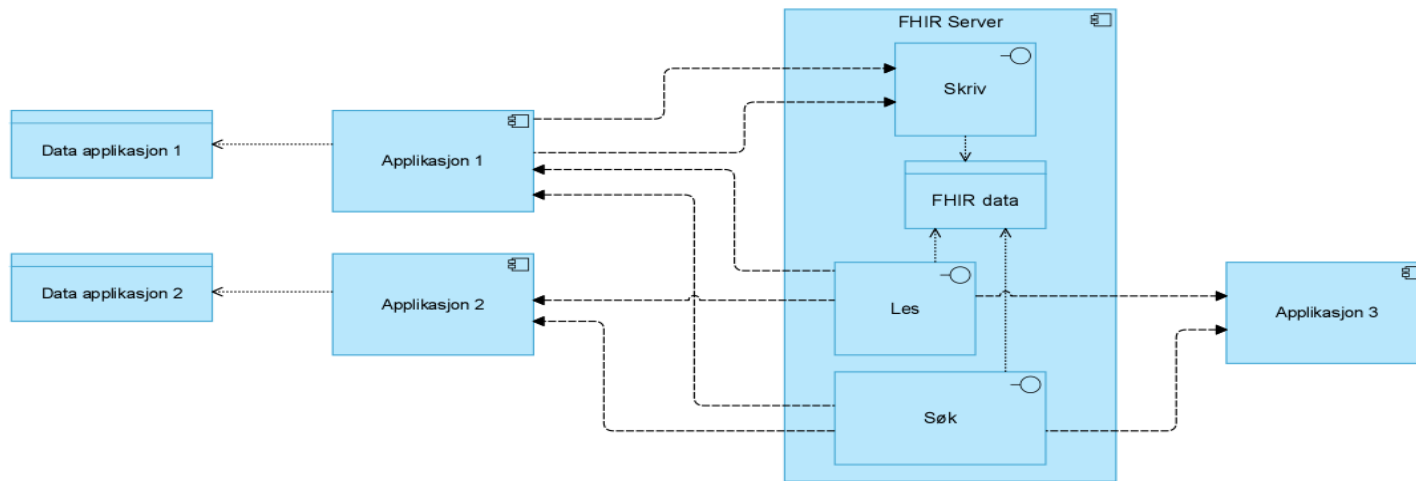


- Flere produsentapplikasjoner sender data som deles via felles FHIR-server.
- I brukerscenariene er PHG et eksempel på implementering av et slikt mønster, der måldata samles fra flere MTU-applikasjoner.

Forutsetning:

- Fagsystem støtter synkronisering av data fra klinisk fagsystem til FHIR-server
- Transformasjon av non-FHIR-data inn til FHIR-server

# Mønster 3: FHIR-server for datakonsolidering

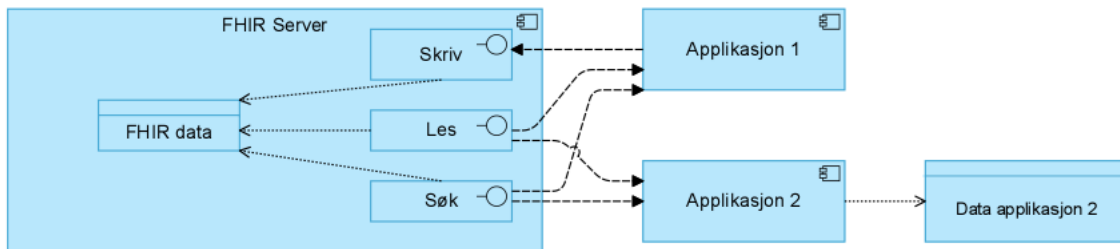


- Flere produsentapplikasjoner sender data som deles via felles FHIR-server, men konsumerer også data fra samme FHIR-server.
- Vanlig mønster for eldre legacy applikasjoner som skal dele data på moderne grensesnitt.
- I brukerscenariene er legemiddel (Metavision og MKB), prehospitalt (Bliksund og Locus) og PT4HP områder som kan implementeres ihht dette mønsteret.

Forutsetning:

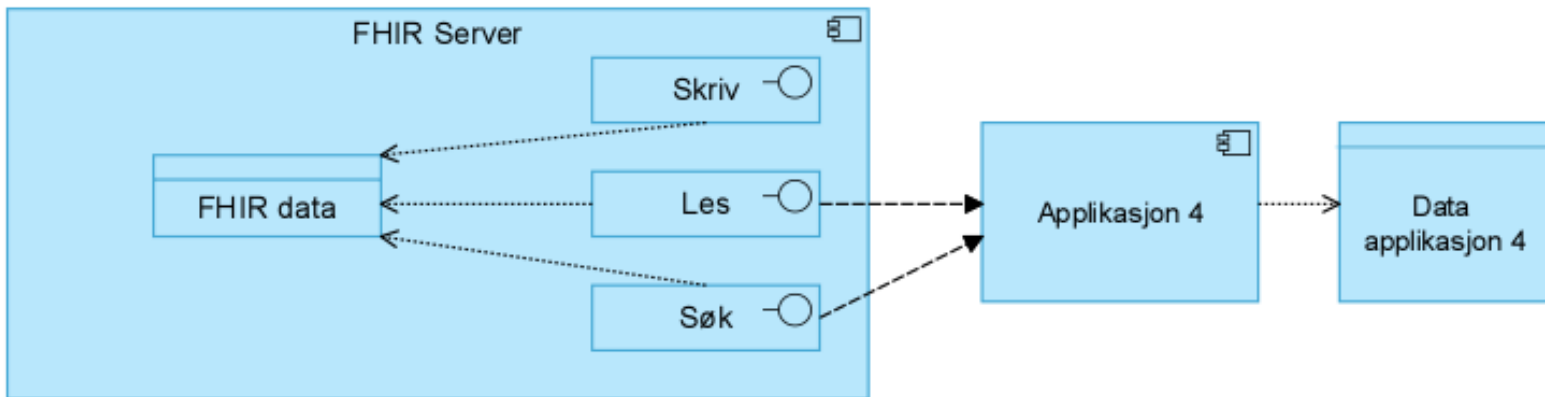
- Fagsystem støtter synkronisering av data fra klinisk fagsystem til FHIR-server
- Transformasjon av non-FHIR-data inn til FHIR-server

# Mønster 4: FHIR-server som primærlager



- Applikasjon – for eksempel utviklet i Pega – benytter FHIR-server som primærlager, og skriver og leser til denne. Konsumentapplikasjoner kan hente data via FHIR API.
- I de regionale brukerscenariene kan følgende case være eksempel på en slik løsning.
  - Egenbehandlingsplaner for DHO
  - Grunndataregister (for eksempel Lokasjon) benytter FHIR server for lagring

# Mønster 5: Søk og les fra FHIR-server



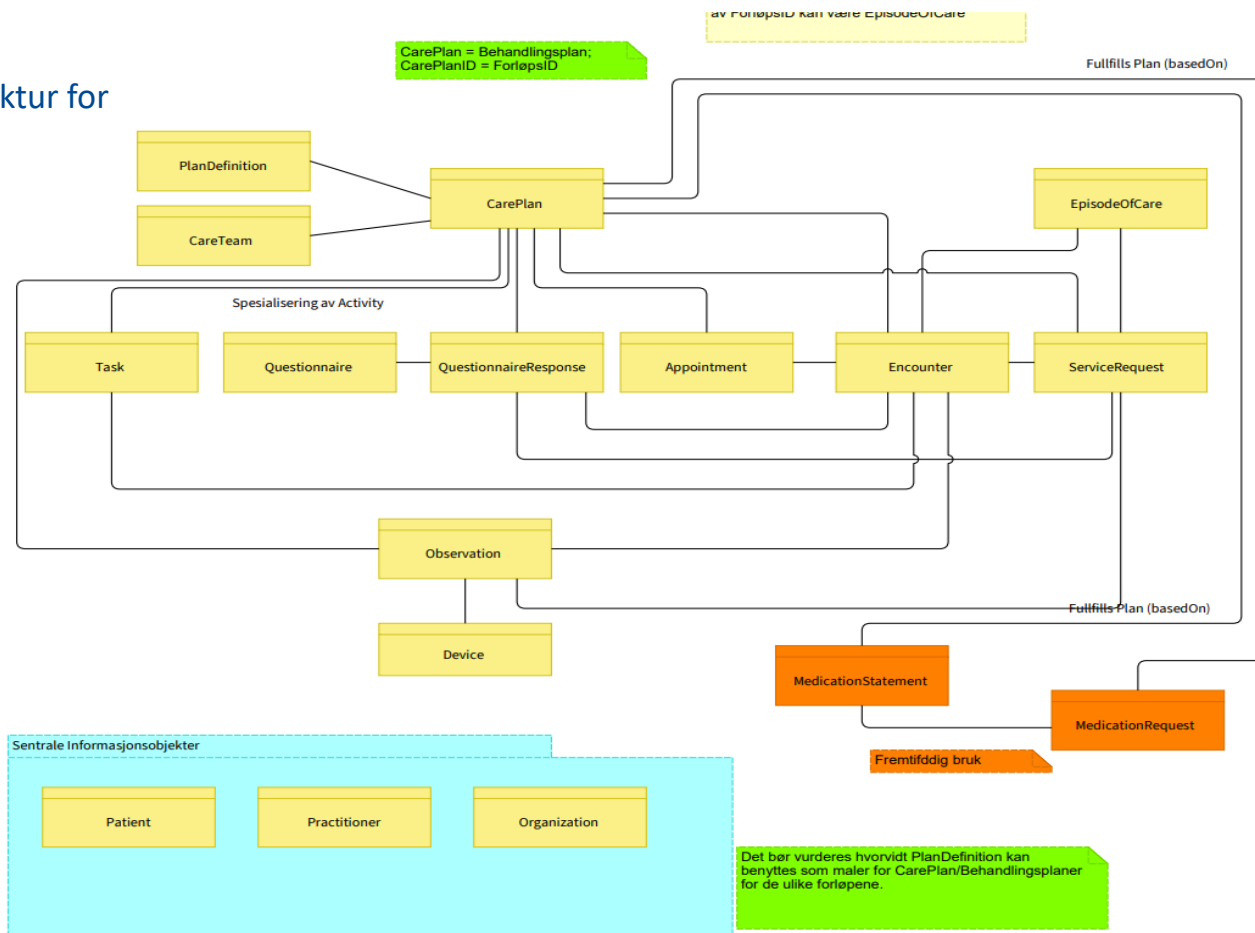
- Applikasjon (Applikasjon 4) har sitt eget primærlager, men konsumerer data fra FHIR-serveren i tillegg ved behov.
- Kan sees på som et sub-mønster – og er inkludert i de andre mønstre.
- Alle regionale brukerscenarier inkluderer søk og les fra FHIR server.

# Tema FHIR server

- HSØ har via rammeavtale for Azure Integration Services lisenser. Dialog med Microsoft viser at Azure FHIR-service dekker sentrale regionale funksjonelle krav, men er begrenset til skyleveranse.
- Implementering av FHIR-servere kan gjøres iht ulike modeller:
  - Sentral FHIR-plattform
  - Domenespesifikke servere
  - Leverandørhostede FHIR endepunkt

# Eksempel Løsningsscenario: FHIR-server på DHO-området

HSØ målarkitektur for DHO.



# Eksempel løsningsscenario: FHIR-server på DHO-området

DHO-området dekker bredt og omfatter følgende brukercasene som har blitt rapportert inn.

- Egenbehandlingsplan (FHIR Careplan)
- Lagring av skjema (FHIR QuestionnaireResponse)
- Pasients egenmålinger (FHIR observations)
- PT4HP – Pasientens timebok for helsepersonell (FHIR Appointment)

Anbefaling:

- Med tanke på implementering anbefaler vi å starte ut med en felles FHIR-server for DHO-området – det vil si en domenespesifikk FHIR-server. Denne kan eventuelt over tid bli basis for en generell FHIR-plattform.
- Løsningen vil implementere Mønster 4: FHIR server som primærlager for CarePlan, og Mønster 2: Flere kliniske fagsystemer deler data via FHIR-server (lagring av skjema og målinger gjort med utstyr i hjemmet).
- Implementering anbefales gjort iterativt der man starter med et brukerscenario, og så ekspanderer med nye behov etter hvert.

# FHIR-server vs openEHR CDR

- OpenEHR CDR er et repository som bygger på openEHR reference model og kan importere openEHR arketyper.
- OpenEHR arketyper har en maksimalistisk modelleringstilnærming der man tar inn abosolutt alle potensielle dataelementer.
- OpenEHR arketyper dekker kun klinisk informasjon slik at et repository gjerne implementeres med en FHIR server for administrative ressurser (Patient, Person, Encounter, Organization), og disse synkes mot klinisk informasjon i openEHR arketype-repository.
- Foreløpig et begrenset marked, men Tieto Lifecare er et eksempel på et openEHR CDR.
- Benyttes mest i use-case uavhengige repository for større datamengder, ex kopi av EPJ.

## **Anbefaling:**

openEHR repository vurderes som en for stor, kompleks og kostnadskrevenne tilnærming for begrensede datalager som for eksempel grunndata og regionale autoritative kilder. For vurderte case er FHIR-server en mer egnet løsning.

# Anbefalinger og føringer FHIR server

## ▪ Anbefalinger

- FHIR server er førstevalget ved behov for separate lagringsløsninger utenfor kliniske fagsystemer der kommunikasjon ut av løsningen skjer på FHIR.
- Azure FHIR service benyttes inntil begrensninger for regional bruk eventuelt identifiseres.

## ▪ Føringer

- Data som kan sees i sammenheng bør lagres på samme logiske FHIR-server med bruk av multitenancy (alternativt en §9-løsning) mellom HF, som for eksempel lagring av data på DHO-området (beskrevet i avsnitt 5.6 «Eksempel løsningsscenario: Bruk av FHIR-server på DHO-området»).
- Eierskap til data bør som ellers følge tjeneste/ produktaksen.
- Eventuelle vurderinger rundt policy for separasjon i fysisk separerte FHIR-servere bør gjøres av driftsansvarlig enhet.

# Videre arbeid

- Det er behov for å gjøre praktiske erfaringer med implementering av FHIR server og av Azure FHIR service. Det anbefales å velge et av de aktuelle brukerscenariene – for eksempel lagring av data knyttet til DHO-området – for å få erfaring med FHIR-servere generelt og Azure FHIR-service spesielt. Alternativt det tiltaket som først får finansiering.

“ FHIR fasade ”

# Hva er en fasade?

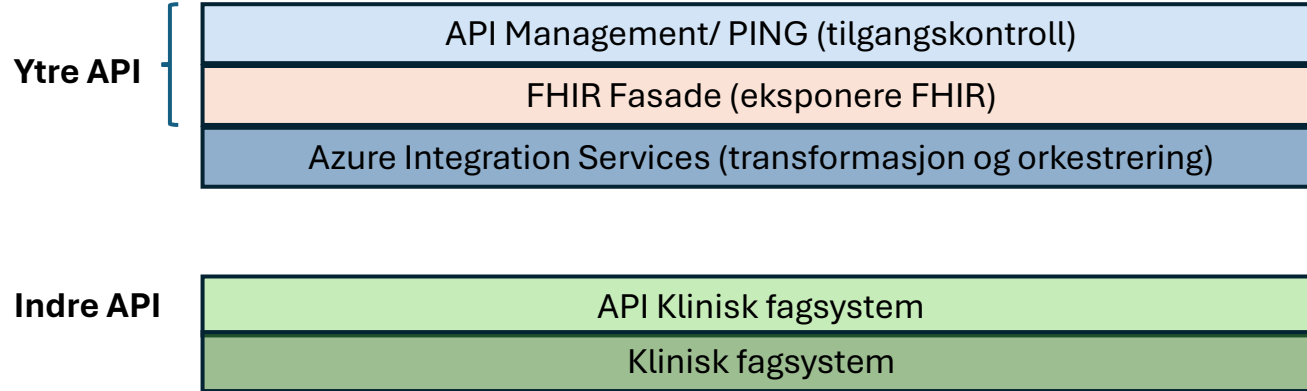
En FHIR-fasade er en programvare/ tjenestelag som gjør at FHIR API kan tilgjengeliggjøres ved hjelp av konfigurering i stedet for utvikling. Brukes til å:

- Eksponere FHIR API på toppen av eksisterende legacy/ non-FHIR-API
- Eksponere enklere/ mer spissede FHIR API (FHIR-profiler) mot klienter enn FHIR API som fagsystemet tilbyr.

# FHIR fasade i HSØ

- I HSØ er bruksbehov per nå primært knyttet til å kunne bygge «ytre API» basert på FHIR i Integrasjonsplattformen.
- FHIR Fasade benyttes mest for les-operasjoner. Skriv er komplisert pga avhengigheter til forretningsregler og tilstand i de bakenforliggende fagsystemer.
- FHIR Fasade kan implementeres ved:
  - Utviklerbiblioteker som HAPI (Java), Firely SDK (.Net), Health Samurai (Typescript)
  - Kommersielle eller open-source produkter (ex Microsoft FHIR service)

# FHIR fasade for ytre API



# Anbefalinger og videre arbeid

## Anbefaling:

- FHIR Fasade benyttes for eksponering av FHIR API for «Ytre API» på Integrasjonsplattformen plasseres mellom Azure API Management og FHIR Integration Services.

## Videre arbeid:

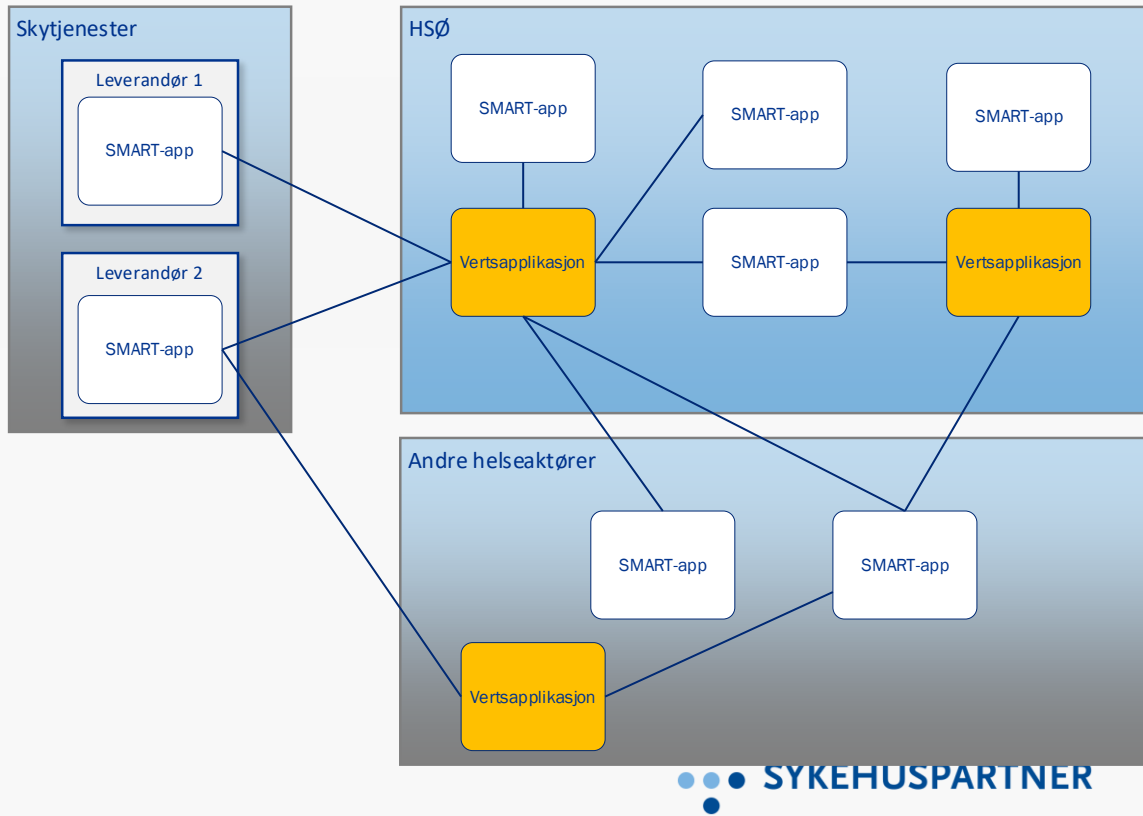
- Det er behov for mer praktisk og detaljert underlag for å velge tilnærming til implementering av FHIR fasade i Helse-Sør Øst.
- Alternativene er produktfiserete FHIR fasader, lokal tilpasning av Microsofts open source FHIR-server og utviklerbiblioteker.
- Det anbefales å gjennomføre en Proof of Concept i sammenheng med de første konkrete behovene for «ytre API» i regionene.

“ SMART on FHIR ”

# Virkemåte

- Hub-and-spoke-arkitektur sentrert rundt vertsapplikasjonen
- Samme SMART on FHIR-applikasjon kan fungere mot flere ulike vertsapplikasjoner
- Vertsapplikasjonen kommuniserer hvem den er ved oppstart, slik at SMART-appen vet hvor den skal gå for autentisering/autorisering og API-kall

## SMART on FHIR «økosystem»







# Anbefaling

- Vi anbefaler at det prioriteres å etablere DIPS som fullverdig standardisert SMART on FHIR vertssystem i HSØ i den hensikt å:
  - Forenkle utvikling av uthoppsintegrasjoner som PACS-viewer, PEGA-apper m.m.
  - Muliggjøre widgets i DIPS brukerflate.
  - Prøve ut mekanismer for å løse utfordringen med føderering og eksternalisert autorisering (PBAC) som fungerer sammen med SMART on FHIR
    - F.eks. gjennom APIer i DIPS-tjenester som DIPS Context Aware Access Control System og DIPS Federation Service.
    - Sannsynligvis en forutsetning for å kunne konsumere SMART-apper som er hostet utenfor HSØ.
- Dette arbeidet må ha fokus på Autoriseringsserveren, ikke FHIR-grensesnittene.

““  
Annen oppfølging  
””

# Andre videre aktiviteter

## Vurdering av organisatoriske konsekvenser:

- Avklare eierskap av drift av FHIR-servere
- FHIR fasade vil være tett tilknyttet Integrasjonsplattformen og eierskapet bør vurderes å legges inn under samme drifts- og forvaltningsregime.
- SMART on FHIR egner seg ikke som selvstendig tjeneste. Eierskap bør være tilknyttet tjeneste/produktaksen som eier autorisasjonsserveren.

## Kompetanse:

- Det må bygges kompetanse på FHIR og bruk av relevant FHIR infrastruktur i Helse-Sør-Øst for å sikre at regionale initiativer med behov er i stand til å ta FHIR infrastruktur i bruk på en effektiv og god måte.
- Ansvarlig driftsenhet for datalagring må bygge kompetanse på drift av FHIR-servere.

# Spørsmål?