

Entydig strekkoding (GS1)

Identifikasjon og lokalisering av MTU i sykehusbygg med GS1

Veileder

Automatisk identifikasjon og datafangst



Versjonskontroll:

Versjon	Dato	Forklaring	Utført av
0.1	01.11.21	Dokument opprettet	Bjørn Ravnestad
0.3	02.03.22	Videre arbeid	Bjørn Ravnestad
0.4	20.05.22	Videre arbeid	Bjørn Ravnestad
0.5	20.08.22	Videre arbeid basert på innspill fra arbeidsgruppe.	Bjørn Ravnestad
0.51	09.09.22	Videre arbeid basert på innspill fra arbeidsgruppe.	Bjørn Ravnestad
0.90	10.09.22	Videre arbeid basert på innspill fra arbeidsgruppe	Bjørn Ravnestad
0.91	21.09.22	Godkjent av arbeidsgruppe	Bjørn Ravnestad
0.95	21.09.22	Klart for godkjenning av RARK	Bjørn Ravnestad
1.0	30.09.22	Godkjent i RARK	Bjørn Ravnestad
1.01	31.12.22	Beskrivelse av bruk av NKKN	Bjørn Ravnestad

Bidragstakere:

Navn	Virksomhet
Bjørn Ravnestad	Sykehuspartner HF/Eximius AS
Ann Kristin Karlsen	AHUS
Andrew Suhanthakumar	AHUS
Amin Pakdel Soltani	AHUS
Tine Gran Johansen	AHUS
Thomas Herland	OUS
Kristoffer Røed	OUS
Lasse Johansen	OUS
Anders Falla	SIHF
Dag Dekkerhus	SiV
Sverre Granmark	SØHF
Ulla Pedersen	VVHF
Hans Arne Raastad Kvernberg	VVHF

Godkjent av:

Navn	Dato
Regionalt arkitekturråd (RARK)	30.09.22

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Målgruppe	6
1.2	Formål.....	6
1.3	Behov og mulige effekter ved identifikasjon og lokalisering av MTU	6
1.4	Avgrensning.....	8
2	Identifikasjon og lokalisering av MTU på sykehus.....	9
2.1.1	Innkjøp og klargjøring av MTU	9
2.1.2	Bruk og vedlikehold av MTU.....	10
2.1.3	Avhending av MTU	10
3	Brukstilfeller	12
3.1	Brukstilfeller for MTU	12
4	Anbefalte GS1 standarder for identifikasjon av MTU	14
4.1	MTU – Global Individual Asset Identifier – GIAI	14
4.1.1	GIAI Applikasjonsidentifikatorer	14
4.1.2	GIAI databærer - symbolologi	14
4.1.3	Forvaltning av GIAI	14
4.2	Lokasjon – Global Location Number – GLN	14
4.2.1	GLN Applikasjonsidentifikatorer.....	15
4.2.2	GLN databærer - symbolologi	15
4.2.3	Forvaltning av GLN	15
4.3	Hendelsesbasert sporing – GS1 EPCIS	15
5	Anbefalinger for merking av MTU	16
5.1	Organisering av arbeid med merking av MTU.....	16
5.2	Ulike typer ID-brikker for merking av MTU	16
5.2.1	Merking med QR kode.....	17
5.2.2	Merking med passiv RFID	17
5.2.3	Aktiv ID-brikke (BLE/Wi-Fi)	18
5.3	Maskinlesbart innhold på GS1 ID-brikke for MTU.....	19
5.4	Anbefalinger for merking	20
6	Prinsipper for bruk av NKKN ved sporing	21

Vedlegg 1 - Sammenhengen mellom MTU, organisasjonsenhet, lokasjon og posisjon.....	21
Vedlegg 2 – Eksempel på datafangstinfrastruktur i sykehus	23
Vedlegg 3 – Om aktiv og passiv sporing	24
Passiv sporing	24
Aktiv sporing.....	25
Betydning av grunndata	26
Lokasjonsregister (sted)	26
Objektregister (MTU og annet utstyr).....	27

Ordliste

Begrep	Forklaring
BLE	Bluetooth Low Energy, BLE, er en trådløs nettverksteknologi.
GS1	GS1 er en global standardiseringsorganisasjon som tilbyr ulike standarder beregnet for datafangst, identifikasjon og datadeling.
Geofencing	Et «geofence» er en virtuell omkrets for et geografisk område i den virkelige verden. Et «geofence» kan genereres dynamisk eller matche et forhåndsdefinert sett med grenser (eksempelvis sone for en avdelings areal på sykehus).
ID	Se identifikator
ID-brikke	Et medium som er kodet med en identifikator.
Identifikator	En kode i form av en rekke tegn som kan brukes til å identifisere noe.
ISBT 128	ISBT 128 er en global standard for å identifisere produkt av humant opphav.
MAC-adresse	Media Access Controller, MAC, er en unik identifikator tilordnet en enhet som nettverksadresse for kommunikasjon i et nettverk.
MTU	Medisinsk-teknisk utstyr
MTU-FDV system	Se FDV system
FDV-system	System som benyttes til forvaltning, drift og vedlikehold av MTU
Pseudo-ID	En pseudonymisert ID (alternativ ID) til en ekte ID.
Sporingsmerke	Se ID-brikke
Wi-Fi	Trådløs teknologi for å koble enheter til internett.

1 Innledning

Dette dokumentet beskriver hvordan standarder for automatisk identifikasjon og datafangst, AIDC¹, i Helse Sør-Øst understøtter identifikasjon og lokalisering av medisinsk-teknisk utstyr, MTU, i sykehusbygg.

I Helse Sør-Øst er GS1 og ISBT128 vedtatt som standarder for automatisk identifikasjon og datafangst. For identifikasjon og merking av MTU er det GS1 GIAI (Global Individual Asset Identifier) som skal benyttes i foretaksgruppen.

Dokumentet inneholder kapittel om:

- Identifikasjon og lokalisering av MTU på sykehus.
- Brukstilfeller.
- Anbefalte GS1 standarder for merking og sporing av MTU.
- Anbefalinger for merking av MTU
- Vedlegg

1.1 Målgruppe

Dokumentet er rettet til:

- Medarbeidere i serviceavdelinger som har ansvar for å forvalte informasjon om identifikasjon av MTU.
- Medarbeidere i serviceavdelinger eller medisinsk-teknisk virksomhet som skal drifte og vedlikeholde fysisk merking av MTU.
- Medarbeidere ansvarlig for implementering av IKT-system for å understøtte automatisk identifikasjon og lokalisering av MTU, herunder avlesning og dekoding av ID-brikker på MTU.
- Medarbeidere som arbeider med å tilrettelegge bedre bruk av teknologi og nye arbeidsformer for å gjenfinne MTU (og annet utstyr)

1.2 Formål

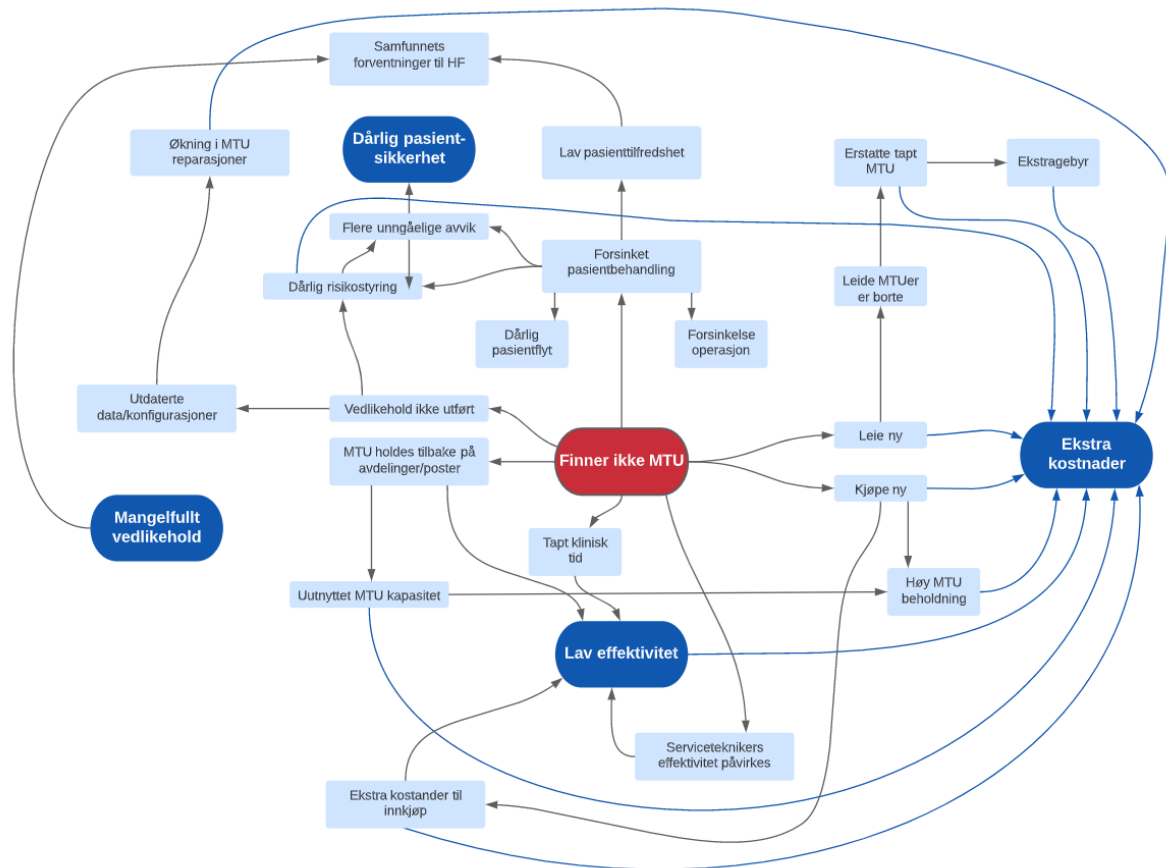
Dokumentet beskriver relevante GS1 standarder og hvordan disse benyttes til identifikasjon og lokalisering for å finne MTU på sykehus, og hovedformålet er å sikre at alle sykehus i foretaksgruppen benytter GS1 standardene ensartet, og oppnår de samme effektene.

1.3 Behov og mulige effekter ved identifikasjon og lokalisering av MTU

Alle sykehus har behov for å finne MTU på en mest mulig effektiv måte, og dermed redusere negative effekter som følge av unødvendig tidsbruk til leting.

¹ Automatisk identifikasjon og datafangst forkortes til **AIDC** som er akronym for det engelske **‘Automatic Identification and Data Capture’**.

Gjennom å utnytte teknologi for automatisk identifikasjon, lokalisering og hendelsesbasert sporing kan man automatisk samle inn datapunkter om hvor MTU er lokalisert. Lokalisering og sporing forutsetter at MTU kan identifiseres entydig gjennom bruk av GS1-standard.



Figur 1 – Effekter av å ikke finne MTU

I listen under nevnes mulige effekter som oppnås ved at MTU kan identifiseres og lokaliseres effektivt:

- Redusert medgått tid til å lete etter MTU – Medarbeidere på sykehuset reduserer tiden de benytter til å lete etter MTU.
- Sikre tilgang på operative MTU – Gjennom å se hvor MTU er lokalisert kan man følge opp at tilstrekkelig antall MTU er tilgjengelig innenfor definerte areal.
- Effektiv innhenting av MTU til vedlikehold – Gjennom å se hvor MTU er lokalisert kan de hentes inn til planlagt reparasjon og vedlikehold på en tidsmessig hensiktsmessig måte.
- Bedre utnyttelse av MTU-kapasitet – Gjennom å vite hvor MTU er lokalisert er det mulig å utnytte MTU-kapasitet bedre på sykehuset.
- Entydig identifikasjon av MTU bidrar til datakvalitet - Gjennom entydig identifikasjon av MTU øker presisjon ved rapportering av saker og hendelser om MTU.
- Effektiv forvaltning av MTU-er som er lånt/leid – MTU som leies eller lånes fra et annet sykehus kan identifiseres og lokaliseres effektivt slik at de kan returneres i henhold til avtale (og dermed unngå svinn og gebyrer).

- Effektiv smittesporing - Ved infeksjonsutbrudd kan man gjennom innsamlede data om MTUs lokalisering vite presist hvor MTU har vært slik at berørte enheter kan isoleres og dekontamineres.
- Effektiv gjenfinning av MTU bidrar til økt kvalitet i vedlikehold - Gjennom å identifisere og lokalisere MTU effektivt kan forebyggende vedlikehold og rengjøringssykluser i økt grad utføres i henhold til retningslinjer.
- Innsamling av sporingsdata om MTU gir informasjon om kapasitet og utnyttelse som kan understøtte beslutninger om å øke eller redusere kapasitet.
- Geofencing av MTU bidrar til å fastslå svinn – Ved å spore om MTU forlater sykehusbygg kan man raskere fastslå om et MTU er å betrakte som tapt (svinn).
- Redusert risiko for pasientskade -Ved at riktig utstyr er tilgjengelig til riktig tid.

Se også teknisk profil for eiendel (Dokument **7071890000046-102**) og referansearkitekturen Prinsipper og føringer for automatisk identifikasjon og lokalisering av gjenstander og personer (Dokument **7071890000022-100**).

1.4 Avgrensning

Denne veilederen omhandler identifikasjon av «flåten» med MTU som et sykehus har for å kunne legge til rette for lokalisering som understøtter gjenfinning av MTU i forbindelse med bruk og vedlikehold av MTU.

Veilederen omhandler ikke prosesser for å bruke MTU klinisk i pasientbehandling.

Veilederen omhandler ikke sporing og lokalisering av MTU utenfor sykehuset.

2 Identifikasjon og lokalisering av MTU på sykehus

I dette kapittelet beskrives overordnet hovedprosessene for MTU på sykehus som vist i figuren under. For hvert prosessområde beskrives det kort hvordan identifikasjon og lokalisering berører prosessområdet.



Figur 2 – Overordnede prosessområder for MTU

2.1.1 Innkjøp og klargjøring av MTU

Når et nytt MTU kjøpes inn til et sykehus må det tas imot av den organisasjonsenheten som er ansvarlig for å sette MTU i drift på sykehuset. Før MTUet tas i bruk må blant annet informasjon registreres i MTU-FDV systemet² som forvalter informasjon om drift og vedlikehold av MTU på sykehuset.

Det er hensiktsmessig at MTUet merkes med egnede ID-brikker ihht GS1 standard før det tas i bruk på sykehuset. Dette vil typisk være merking med QR-kode og passiv RFID, men i fremtiden vil ID-brikker med aktiv teknologi, eks BLE eller Wi-Fi, også tas i bruk.



Figur 3 – Nye MTU klar til merking

Identifikator i ID-brikkene som påsettes MTU må kobles til informasjon om MTUet i forvaltningssystemet. Ved innkjøp av større antall MTU kan det være aktuelt å be leverandøren utføre merking i henhold til sykehusets standard, og utstyret vil da bli levert ferdig merket til sykehuset.

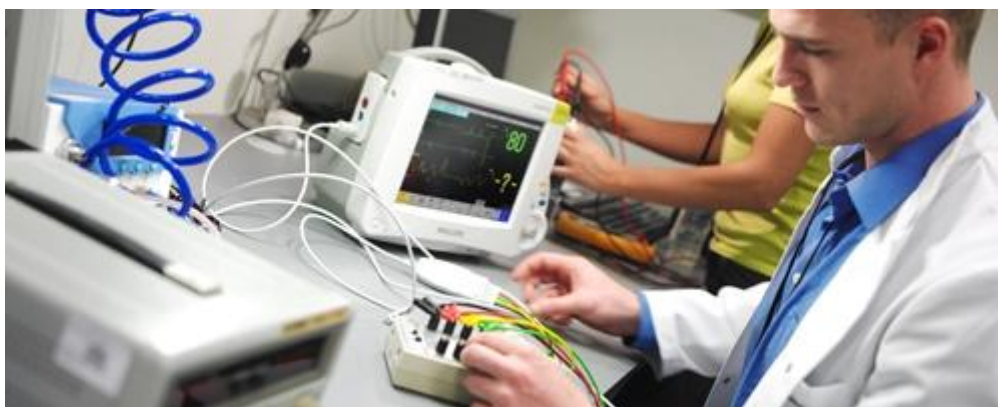
² I Helse Sør-Øst så benyttes systemet Medusa som forvaltning, drift og vedlikeholdssystem.

Sykehuset skal utarbeide dokumentasjon om merking av MTU som beskriver hvordan merking skal utføres.

Før et MTU kan tas i bruk i den kliniske virksomheten må den klargjøres i henhold til gjeldende rutine for type MTU. Dette kan eksempelvis innebære ulike former for konfigurering av programvare og protokoller m.m.

2.1.2 Bruk og vedlikehold av MTU

Det er når MTU er tatt i bruk klinisk at det er behov for identifikasjon og lokalisering for å understøtte gjenfinning av MTU i ulike situasjoner.



Figur 4 – Illustrasjonsbilde vedlikehold av MTU

Tidvis oppstår det behov for å utføre planlagt, eller ikke planlagt, vedlikehold (reparasjon) av MTU. I noen tilfeller medfører utførelse av vedlikehold at MTU må flyttes til verksted, mens i andre tilfeller kan det være enklere behov for vedlikehold (eks å skifte ut en del) eller oppgradering av protokoller, og vedlikehold/reparasjon kan utføres der MTUet befinner seg.

Ved melding om behov for vedlikehold av MTU kan entydig identifikasjon benyttes for å identifisere berørte enheter.

For å finne MTU som skal vedlikeholdes benyttes sporingsløsningen. Her kan det være ulike brukeflater som benyttes av sykehusene for å understøtte arbeid med å lokalisere MTU.

I noen tilfeller må ID-brikke byttes på MTU. Det må påses at forvaltningssystem for MTU og sporingsløsning oppdateres dersom ID i ID-brikker endres.

2.1.3 Avhending av MTU

Et MTU avhendes når det er utrangert og kasseres, eller når det selges eller doneres bort.

ID-brikker som har vært påsatt MTUet destrueres dersom de ikke kan gjenbrukes (gjenbruk krever typisk omprogrammering av ID i ID-brikke) og MTU-objektet i forvaltningssystemet registrerer MTUet som dekommisjonert (kassert, solgt e.l.).



Figur 5 –Kasserte MTU

ID på ID-brikke må settes til status destruert i sporingsinfrastrukturen (dekommisjonert) slik at MTUet ikke lenger fremstår som et aktivt sporingsobjekt i sporingsløsningen.

3 Brukstilfeller

Nedenfor er det beskrevet et utvalg brukstilfeller (use-case). I de tilfellene der man skanner et MTU, kan man se for seg at man benytter en app eller applikasjon for å navigere videre til informasjon om MTUet.

Flere av brukstilfellene under forutsetter brukerflater og funksjonalitet i applikasjoner. Denne veilederen legger ikke føringer på hvilke applikasjoner som benyttes, men for lokalisering av MTU vil det avhengig av brukstilfelle være hensiktsmessig å vise på innendørs kart eller lister hvor MTU er lokalisert. Brukerflater bør være tilgjengelig for mobile enheter.

Hovedformålet er å etablere føringer relatert til bruk av GS1-standardene for maskinlesbar merking, slik at merking av MTU ikke utføres med proprietære koder.

3.1 Brukstilfeller for MTU

Brukstilfellene under fokuserer på behov for gjenfinning av MTU for forvaltning, drift og vedlikehold i sykehus, men også andre medarbeideres behov for å finne MTU.

Brukstilfelle	Aktører	Hva avleses
Som medarbeider i en medisinskteknisk virksomhet med ansvar for forvaltning, drift og vedlikehold av medisinskteknisk utstyr skal jeg kunne avlese og dekode en ID-brikke på en utstyrsenhet ved utsending av utstyret. Dette for å identifisere og dokumentere hvilken utstyrsenhet som sendes ut.	MTA/MTV	QR kode
Som medarbeider i enhet som arbeider med utlån av behandlingshjelpemidler (BHM) skal jeg kunne avlese og dekode en ID-brikke på et behandlingshjelpemiddel både ved utlevering og retur av behandlingshjelpemidler fra bruker. Dette for å identifisere og dokumentere hvilket behandlingshjelpemiddel som sendes ut/mottas.	MTA/MTV	QR kode
Som medarbeider i en medisinskteknisk virksomhet med ansvar for medisinskteknisk utstyr skal jeg kunne avlese og dekode en ID-brikke på en utstyrsenhet ved vedlikehold av utstyret. Dette for å identifisere og dokumentere hvor og når utstyret har vært vedlikeholdt.	MTA/MTV	QR kode
Som medarbeider i en medisinskteknisk virksomhet med ansvar for forvaltning, drift og vedlikehold av medisinskteknisk utstyr skal jeg kunne søke opp et medisinskteknisk utstyr og enkelt kunne se om utstyres nåværende posisjon er innenfor sykehusets område. Posisjonering er mulig gjennom å avlese en ID-brikke på utstyret ved hjelp av en lokaliseringsteknologi.	MTA/MTV	RFID
Som medarbeider i en medisinskteknisk virksomhet med ansvar for forvaltning, drift og vedlikehold av medisinskteknisk utstyr skal jeg kunne søke opp et medisinskteknisk utstyr og enkelt kunne se hvilken lokasjon på sykehuset som utstyret befinner seg på. Lokalisering er mulig gjennom å avlese en ID-brikke på utstyret ved hjelp av en lokaliseringsteknologi.	MTA/MTV	RFID

Brukstilfelle	Aktører	Hva avleses
Som medarbeider i en medisinskteknisk virksomhet med ansvar for forvaltning, drift og vedlikehold av medisinskteknisk utstyr skal jeg kunne søke opp en gruppe av medisinskteknisk utstyr og få ut informasjon om sist kjente registrerte posisjon for hvert utstyrsindivid for å kunne planlegge utføring av oppdateringer på alle individ av utstyret.	MTA/MTV	RFID
Som medarbeider i en medisinskteknisk virksomhet med ansvar for forvaltning, drift og vedlikehold av medisinskteknisk utstyr skal jeg enkelt kunne knytte en ny ID-brikke til et utstyrsindivid i FDV/eiendelsregisteret ved å skanne en eksisterende ID-brikke på utstyret.	MTA/MTV	QR kode
Som medarbeider i en medisinskteknisk virksomhet skal jeg kunne bruke en håndholdt enhet for å skanne ID-brikke på utstyret og få opplysninger om utstyrets registrerte eier.	MTA/MTV	QR kode
Som ansvarlig for å hente inn medisinskteknisk utstyr til depot skal jeg kunne avlese og dekode en ID-brikke for lokasjonen som jeg avhenter et utstyr fra. Dette for å verifisere og dokumentere hvor jeg fant utstyret.	MTA/MTV	QR kode
Som medarbeider bruker av medisinskteknisk utstyr i en klinisk avdeling skal jeg kunne søke opp et medisinskteknisk utstyr eller gruppe av medisinskteknisk utstyr og enkelt kunne se hvor utstyret befinner seg innenfor et avgrenset område i min avdeling.	Helsepersonell	RFID
Som medarbeider i en behandlingsvirksomhet med ansvar for pasientbehandling skal jeg kunne avlese og dekode en ID-brikke på en utstyrsenhet ved bruk av utstyret. Dette for å identifisere og dokumentere hvor, når og til hvilken pasient utstyret brukes.	Helsepersonell	QR kode
Som medarbeider ønsker jeg å kunne sjekke status på en eller flere MTU. Dette for å planlegge arbeid utfra tilgjengelig kapasitet. Status for utstyr registreres automatisk eller manuelt i systemet.	Helsepersonell MTA/MTV	QR kode RFID
Som avansert bruker av systemet ønsker jeg å se en utstyrsgruppe og utstyrsenheters bevegelseshistorikk med tanke på lokasjon og status, Dette for å vurdere fremtidige behov for kapasitet.	Helsepersonell MTA/MTV	-
Som avansert bruker av systemet ønsker jeg å finne detaljert informasjon/attributter om den enkelte utstyrsenheten (eks: eier, leverandør, alder, antall ganger brukt).	Helsepersonell MTA/MTV	-
Som avansert bruker av systemet ønsker jeg å skrive ut en liste over status for en bestemt utstyrsgruppe/eiendeler, for alle enheter innen gruppen.	Helsepersonell MTA/MTV	-

4 Anbefalte GS1 standarder for identifikasjon av MTU

Dette kapittelet beskriver overordnet GS1 standardene som anbefales brukt for fysisk merking av MTU.

GS1 systemet er basert på at hvert enkelt objekt (i denne veilederen objekter av type MTU) kan identifiseres med et entydig og unikt nummer. Avhengig av objekttype benyttes ulike GS1 identifikasjonsnøkler. For identifisering av objekttype MTU i sykehusbygg skal man bruke:

- Global Individual Asset Identifier (GIAI)

For å identifisere sted der MTU er lokalisert benyttes:

- Global Location Number (GLN)

4.1 MTU – Global Individual Asset Identifier – GIAI

Global Individual Asset Identifier, som forkortes til GIAI, er GS1 sin identifikator som brukes til å identifisere vedlikeholdsobjekt, utstyr og andre eiendeler. Det er denne standarden som skal benyttes for å identifisere MTU.

4.1.1 GIAI Applikasjonsidentifikatorer

Det brukes applikasjonsidentifikator 8004 for å identifisere GIAI.

4.1.2 GIAI databærer - symbologi

Det anbefales at man bruker QR Code med Digital Link eller RFID med EPC til å representere GS1 GIAI i ID-brikker.

4.1.3 Forvaltning av GIAI

GIAI-IDer for identifikasjon av MTU forvaltes i helseforetakets FDV system, eller annet system som helseforetaket velger å benytte.

4.2 Lokasjon – Global Location Number – GLN

GLN³ er GS1 sin identifikator som brukes av virksomheter til å identifisere lokasjoner, og benyttes i den her sammenhengen til å angi sted der MTU er lokalisert. Det anbefales at man setter seg inn i Helse Sør-Østs referansearkitektur for lokasjon⁴ og veileder for merking av lokasjon⁵.

Ved oppstart av sporing av MTU i sporingsløsningen opprettes det en såkalt «commissioning event» for MTUet. Denne «fødselen» av sporingsobjekt i sporingsløsningen innebærer også at MTU tilordnes en initiell lokasjon. Initiell lokasjon er felles for alle «commissioning events» i Helse Sør-Øst.

Ved sletting av MTU i sporingsinfrastruktur opprettes det en såkalt «de-commissioning event» for MTUet's ID-brikker registrert i sporingsløsningen. Hendelsen som avslutter et MTU i

³ [GS1 Global Location Number](#)

⁴ [Referansearkitektur - Prinsipper og føringer for lokasjon](#)

⁵ [Veileder - Merking av fysiske lokasjoner i sykehusbygg med GS1](#)

sporingsløsningen innebærer også at MTU tilordnes en avsluttende lokasjon som er felles for alle «de-commissioning events» i Helse Sør-Øst.

4.2.1 GLN Applikasjonsidentifikatorer

Det brukes applikasjonsidentifikator 414 for å identifisere GLN.

4.2.2 GLN databærer - symbologi

Innenfor helsesektoren anbefales det at man bruker QR Code med Digital Link eller RFID med EPC til å representere GS1 GLN.

4.2.3 Forvaltning av GLN

GLN-IDer for identifikasjon av lokasjon forvaltes i det regionale lokasjonsregisteret.

4.3 Hendelsesbasert sporing – GS1 EPCIS

GS1 EPCIS er standard for hendelsesbasert sporing og benyttes til å motta, lagre og dele sporingshendelser⁶ vedrørende MTU.

⁶ [GS1 EPCIS](#)

5 Anbefalinger for merking av MTU

Dette dokumentet bygger på at et MTU skal merkes med ID-brikke i henhold til GS1 standarden slik at alle system som har behov for å identifisere og lokalisere MTU har én felles entydig identifikator for dette.

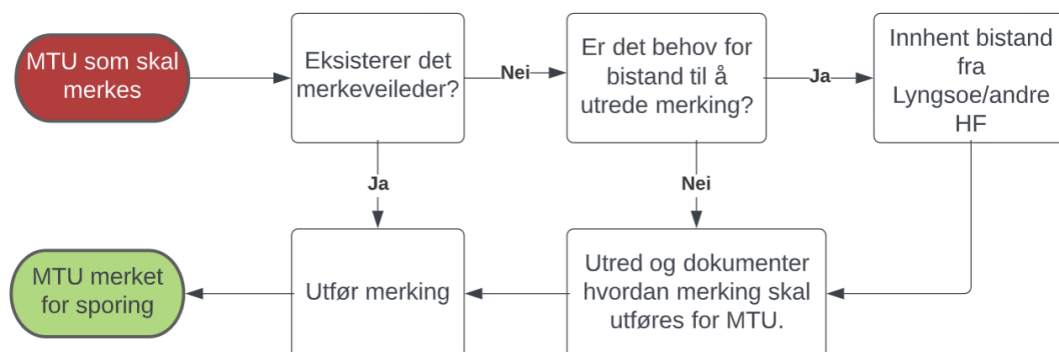
Med ID-brikke menes en fysisk brikke som påsettes MTU for å merke dette, og som inneholder en maskinlesbar ID som unikt identifiserer MTU. I tillegg til maskinlesbar informasjon kan det være menneskelig lesbar informasjon på en slik ID-brikke.

5.1 Organisering av arbeid med merking av MTU

På et sykehus er det medisinsk serviceavdeling, medisinsk-teknisk virksomhet eller eiendomsavdelingen som typisk vil være ansvarlig for merking av MTU med ID-brikker. De er også ansvarlig for at helseforetakets informasjon om MTUets identifikatorer er registrert i det systemet hvor denne informasjonen forvaltes, FDV system, og at informasjonen i dette registeret oppdateres ved endring av merking.

Ved førstegang merking av en ny type MTU må det utarbeides en merkeveileder (tagge-veileder) som dokumenterer hvordan merking skal utføres for MTU-typen. Helseforetaket kan innhente bistand til å utarbeide merkeveileder ved behov.

Flytdiagrammet under viser overordnet prosessen for å vurdere merking av MTU for sporing.



Figur 6 – Overordnet prosess for umerket MTU

Plassering av ID-brikke for MTU må gjøres på en gjennomtenkt og konsistent måte. ID-brikker bør plasseres på steder med tilpasset tilkomst for avlesning og kommunikasjon, men samtidig skjermet fra slitasje og ytre påvirkning. ID-brikker skal tåle rengjøring tilsvarende som eiendelen den er plassert på (sprinting, desinfisering, autoklaving). Dersom merker skal skrus eller limes på et MTU må det påses at slik montering ikke er i strid med vilkår for garanti og reklamasjon for utstyret.

5.2 Ulike typer ID-brikker for merking av MTU

Et MTU kan merkes med ulike typer ID-brikker avhengig av behov for lokalisering og sporing. Det er mao mulig å bruke alle de ulike typene ID-brikker beskrevet under i kombinasjon, for merking av MTU. Dvs at man påsetter både QR-kode, passiv RFID-brikke, og aktiv BLE/Wi-Fi brikke på et og samme MTU.

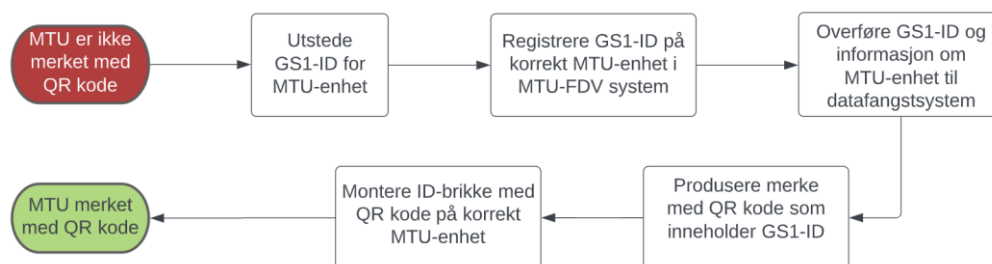
5.2.1 Merking med QR kode

Alle MTU merkes med en QR-kode med GIAI på GS1 Digital Link syntaks. Maskinlesbar ID i QR kode skal være identisk med maskinlesbar ID i RFID-brikke. Det vil ofte ikke være samsvar mellom optimal plassering av QR-kode og optimal plassering av aktiv eller passiv ID-brikke på MTU. Mao kan det være hensiktsmessig å plassere QR-kode på et annet sted enn RFID ID-brikke på et MTU.



Figur 7 – Eksempel på QR-kode

De overordnede prosessene for å utføre merking med QR-kode er vist i flytdiagrammet under. For hver prosess så må helseforetaket vurdere hvordan de best kan organisere gjennomføring av prosessene.



Figur 8 – Merking med QR kode

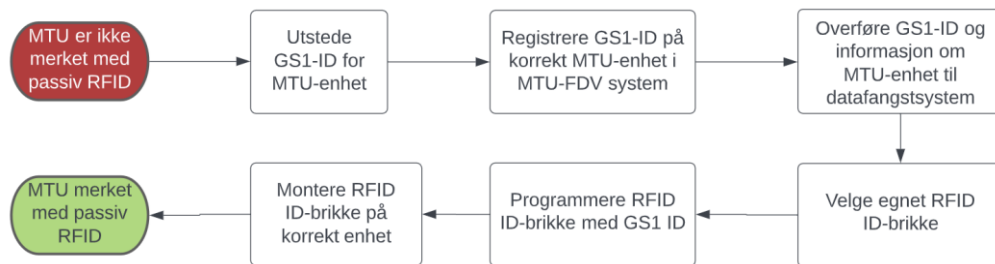
5.2.2 Merking med passiv RFID

Alle MTU som skal kunne lokaliseres vha passiv RFID, merkes med én eller flere ID-brikker med GS1 GIAI kodet ihht GS1 EPC syntaks. Bildet under viser eksempel på RFID brikke (oransje sirkel).



Figur 9 – Eksempel på passiv RFID brikke på MTU

Den overordnede prosessen for å utføre merking med passiv RFID ID-brikke er vist i flytdiagrammet under. For hver prosess så må helseforetaket vurdere hvordan de best kan organisere gjennomføring av prosessene.



Figur 10 – Merking med RFID ID-brikke

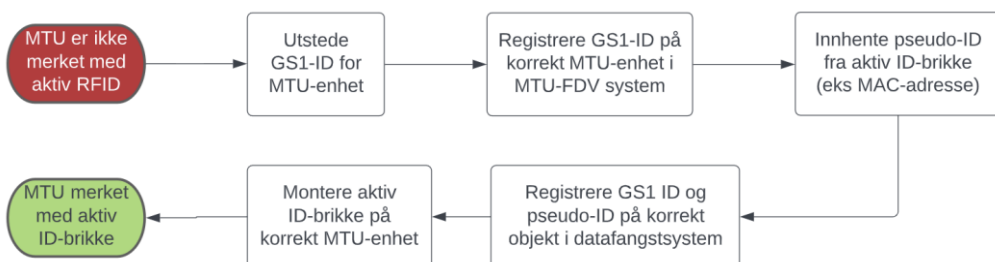
5.2.3 Aktiv ID-brikke (BLE/Wi-Fi)

Dersom aktiv teknologi for lokalisering basert på BLE/Wi-Fi skal benyttes må ID-brikkens MAC-adresse registreres i sporingsløsningen slik at den er sammenkoblet med riktig GS1 ID, GIAI, for MTU. Bildet under viser eksempel på Wi-Fi brikke (oransje sirkel).



Figur 11 – Eksempel på aktiv ID-brikke på MTU

Den overordnede prosessen for å utføre merking med aktiv ID-brikke er vist i flytdiagrammet under. For hver prosess så må helseforetaket vurdere hvordan de best kan organisere gjennomføring av prosessene.



Figur 12 – Merking med aktiv ID-brikke

5.3 Maskinlesbart innhold på GS1 ID-brikke for MTU

En GS1 GIAI består av elementene vist i tabellen under.

Applikasjonsidentifikator
GS1 Virksomhetsprefiks
Serialisering (løpenummer)

- Applikasjonsidentifikator er den delen av IDen som forteller hvilken type GS1-ID dette er. For GIAI benyttes 8004
- Virksomhetsprefikset er knyttet til de ulike helseforetakene, og er den delen av IDen som forteller hvilket helseforetak som har utstedt IDen. Eksempelvis har Vestre Viken Helseforetak virksomhetsprefikset **7073097**
- Serialisering er løpenummeret som skal sikre at hver eneste GIAI som utstedes er unik. Det er da en forutsetning at hver enkelt serialisering er unik i kombinasjon med virksomhetsprefikset.

Et eksempel på en GIAI ID kan da være: **80047073097100001**

Det er to hovedtilnærminger til oppbygging av serialiserings-delen av en GIAI for MTU.

Alternativ 1 – Ikke meningsbærende serialisering i GIAI
Dette alternativet innebærer at serialisering ikke har noen logikk og tildeles løpende ved opprettelse av nye GIAI.
Alternativ 2 – Meningsbærende serialisering i GIAI (eks Medusa REG-nr)
Dette alternativet innebærer at serialisering i seg selv består av en ID eller er bygget opp med en spesiell logikk.
Med hensyn til MTU benyttes det et proprietært ID-nummer i forvaltningssystemet Medusa (Medusa REG-nr) som kan fungere som meningsbærende serialisering i GIAI.
Generelt advarer GS1 mot at man benytter logikk eller semantikk i oppbyggingen av ID-nummer da slike tilnærminger ofte kan møte på problemer over tid som man ikke tar høyde for i starten.

GIAI må programmeres inn på ID-brikker, og denne aktiviteten må sees i sammenheng med produksjon og påsetting av ID-brikker på MTU, da hva man velger å gjøre har betydning for hvor smidig merkingen kan utføres.

Det er to hovedtilnærminger til produksjon og påsetting av ID-merker.

Alternativ 1 – Forhåndsprogrammert ID-brikke
Dette alternativet innebærer at man kjøper inn ID-brikker som er forhåndsprogrammert fra fabrikk med IDer. Man kan angi til produsent hvilket virksomhetsprefiks og en serie med løpenummer som skal benyttes.
ID-brikker med forhåndsprogrammerte ikke meningsbærende IDer kan påsettes MTU, og deretter må IDen i ID-brikken registreres på MTU i forvaltningssystem FDV.

Dersom ID-brikke er forhåndsprogrammert med en meningsbærende ID som allerede er registrert på MTU i forvaltningssystem, må det påses at korrekt ID-brikke for MTU blir påsatt.

Alternativ 2 – Egen programmering av ID-brikke

Dette alternativet innebærer at man påsetter MTU en ID-brikke, og deretter programmerer denne med en ID som allerede er registrert i forvaltningssystemet.

ID som programmeres på ID-brikke kan være meningsbærende, eller ikke meningsbærende.

Et helseforetak bør kunne å både benytte seg av forhåndsprogrammerte ID-brikker, og etterskuddsvis programmering av ID-brikke. Men, helseforetaket bør gjøre et valg på om helseforetaket skal basere serialisering av ID i GIAI for MTU basert på en meningsbærende, eller ikke meningsbærende, ID.

5.4 Anbefalinger for merking

Anbefaling: MTU merkes med både QR kode og passiv RFID.

Det benyttes samme GS1 ID i ID-brikke for QR-kode og passiv RFID-brikke.

Anbefaling: Identifikator i aktiv ID-brikke kobles sammen med GS1 ID i sporingsplattformens objektregister

Identifikator i aktiv ID-brikke kan være en MAC-adresse e.l. Denne IDen må kobles sammen med GS1 ID i objektregister for sporingsløsningen dersom aktiv ID-brikke skal benyttes.

Anbefaling: MTU kan merkes med 1 eller flere ID-brikker for å øke lesbarhet.

Ved behov for økt synlighet for avlesing av ID-brikke på MTU kan det påsettes mer enn 1 ID-brikke på et MTU.

Anbefaling: Helseforetak bør kunne programmere ID-brikker med ID.

Helseforetak bør ha evne til å selv kunne programmere ID-brikker med ID. Dette vil være nødvendig ved utskiftning av ID-brikke, eller ved påsetting av to eller flere likelydende ID-brikker på et MTU.

Anbefaling: Helseforetak må beslutte om de skal basere serialisering av GIAI på en meningsbærende ID, eller ikke.

Det er opp til det enkelte helseforetak å beslutte om man ønsker å benytte en meningsbærende, eller ikke meningsbærende, serialisering av GIAI for MTU. Hva man velger å gjøre må sees i sammenheng med arbeidsprosesser.

6 Prinsipper for bruk av NKKN ved sporing

For å kunne tilrettelegge for sporing og lokalisering av MTU skal det overføres informasjon om MTUene til sporingsplattformens objektregister. Det er viktig at disse dataene holder god kvalitet og er korrekte.

Et sentralt informasjonselement her er kategori og type. I forhold til MTU skal NKKN gruppe utgjøre kategori, og NKKN type skal utgjøre type.

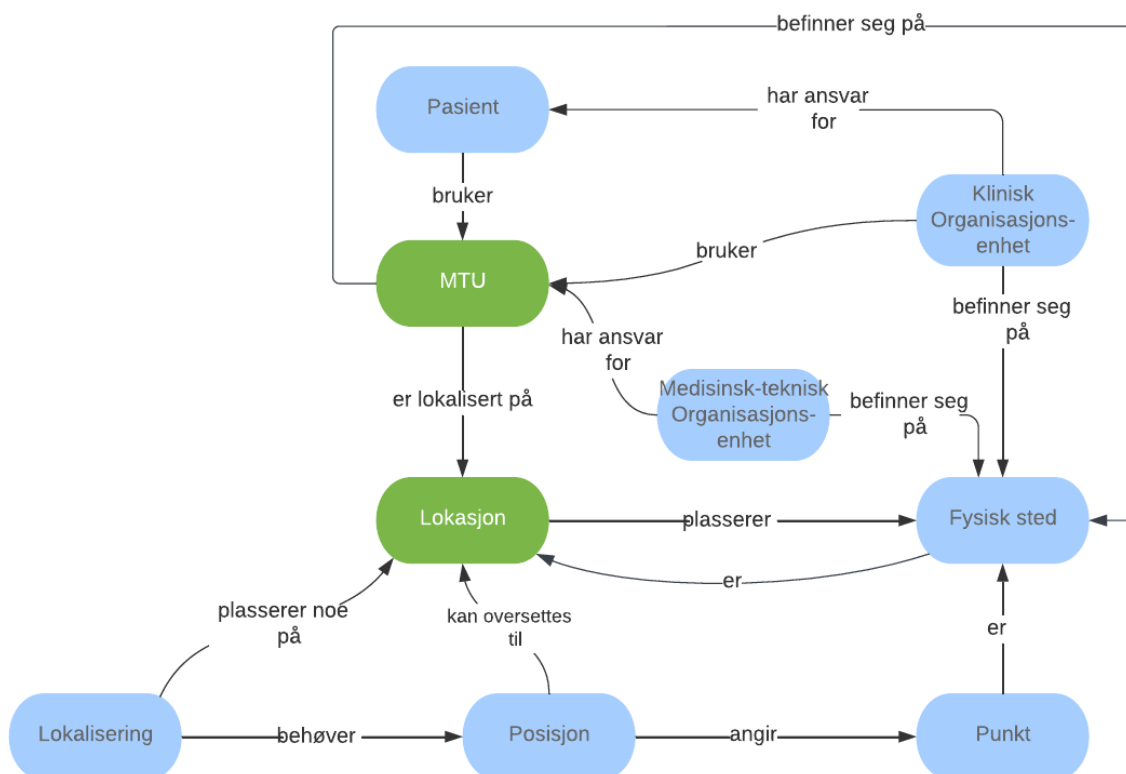
Etter at et objekt er opprettet kan det i utgangspunktet ikke endres, og derfor må man sørge for at MTU får tildelt korrekt NKKN kode på gruppe og type nivået.

Å aktivere og deaktivere et MTU for sporing er en viktig prosess, og brukerne som utfører disse oppgavene må gjøre dette med høy grad av presisjon, og sikre at informasjon er korrekt og fullstendig.

Vedlegg 1 - Sammenhengen mellom MTU, organisasjonsenhet, lokasjon og posisjon

Som figuren nedenfor illustrerer, fokuserer denne veilederen på MTU som fysisk objekt som spores og lokaliseres, og ikke på hvordan MTU inngår i kliniske prosesser og pasientbehandling. Det som veilederen fokuserer på er hvordan man gjennom identifikasjon og merking av et MTU kan spore og lokalisere MTU til lokasjoner på sykehuset, uavhengig av om disse lokasjonene er sengerom på en avdeling, en korridor, et lager, eller verksted for MTU.

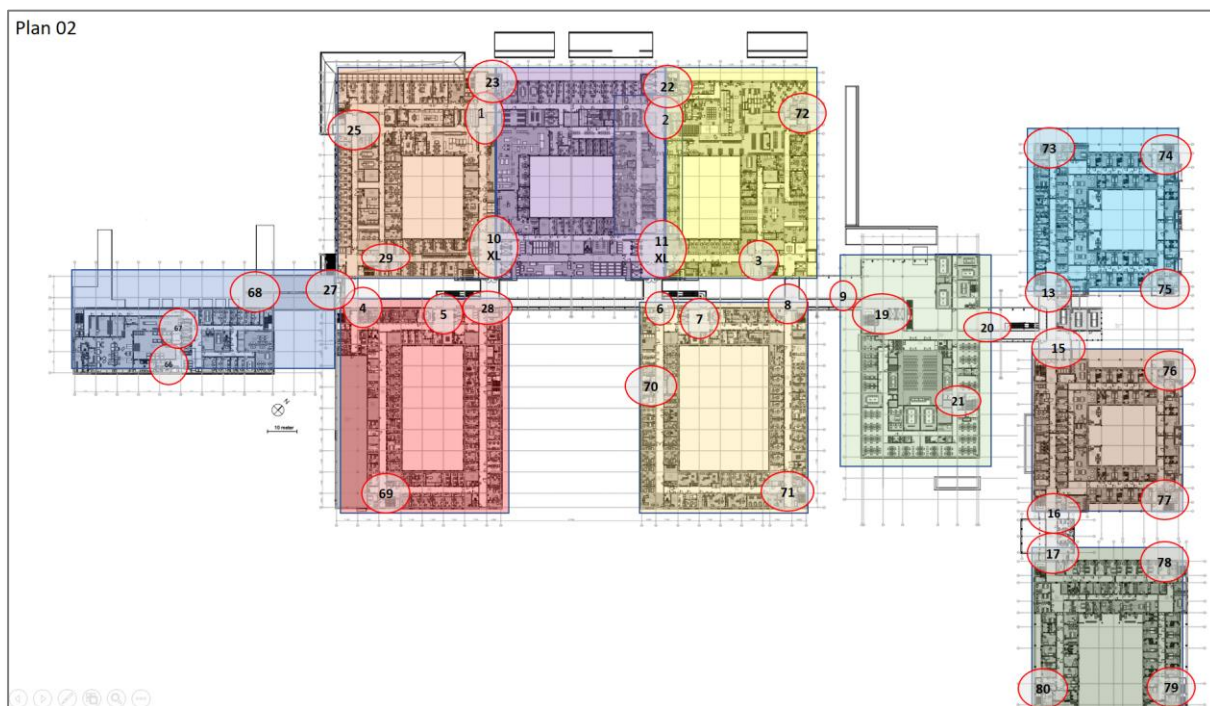
Se også veileder for Merking av fysiske lokasjoner i sykehusbygg med GS1 (Dokument **7071890000039-100**) og referansearkitekturen Prinsipper og føringer for lokasjon (Dokument **7071890000022-102**) som beskriver hvordan lokasjoner identifiseres og merkes på sykehus.



Figur 13 – MTU, lokasjon, posisjon og organisasjonsenhet

Vedlegg 2 – Eksempel på datafangstinfrastruktur i sykehus

I figuren under vises et eksempel på hvordan arealet i et sykehusbygg kan inndeles i soner (ulike farger under), og etablering av sporingsinfrastruktur (angitt med røde sirkler i figuren) ved inngang/utgang til sonene. Dette gjør det mulig å spore objekter når de passerer inn og ut av sonene.



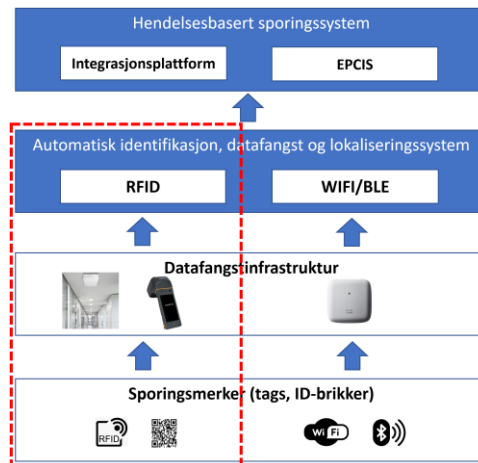
Figur 14 – Soneinndeling med sporing ved inngang/utgang til sone

Vedlegg 3 – Om aktiv og passiv sporing

Nedenfor beskrives kort forholdet mellom aktiv og passiv sporing, samt hvilken betydning grunndata har for identifikasjon og lokalisering.

Passiv sporing

Figuren under illustrerer hvordan datafangstinfrastruktur for passiv RFID samler inn data fra sporingsmerker, og sender disse oppover til RFID systemet, og videre til det hendelsesbaserte sporingssystemet.



Figur 15 - Illustrasjon av lagene i arkitektur for passiv sporing

Med **passiv** sporing merkes objekter som skal spores med RFID sporingsmerke. RFID datafangstinfrastruktur er basert på lesere med tilkoblede antenner som registrerer at merkede objekter passerer forbi antennene. Ved bruk av to antenner kan man registrere retning, eksempelvis inn/ut av lagerlokasjoner, inn/ut av rom osv. Ved slike passeringer registreres det en datafangsthendelse med informasjon om «sist sett» som inneholder informasjon om hva, når og hvor. Jo flere lesere/antenner som etableres, dess bedre presisjon.



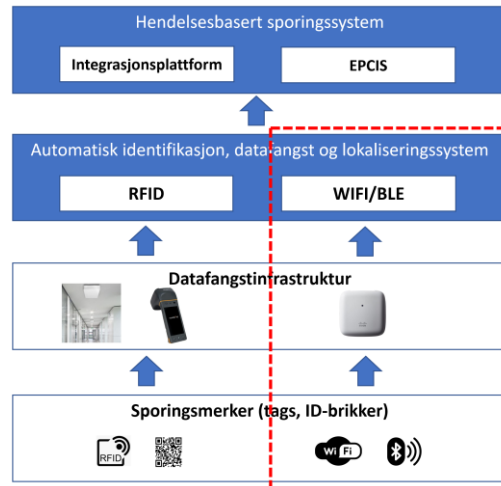
Passiv RFID innebærer etablering av fysisk infrastruktur:

- Prosjektering av kabling etter behov og plassering av lesere/antenner.
- Ekstra spredenettpunkter for lesere med tilhørende nettverkssvitsjer etter behov.
- Innkjøp, montasje og idriftsettelse av RFID-lesere med tilhørende antenner (med tilhørende sentrale komponenter dersom det er behov)
- driftsettelse av anlegget

Montasje av RFID antenner og lesere kan utføres av elektroentreprenør, (eller andre) som gjør øvrig kabling og montasje av trådløse aksesspunkter.

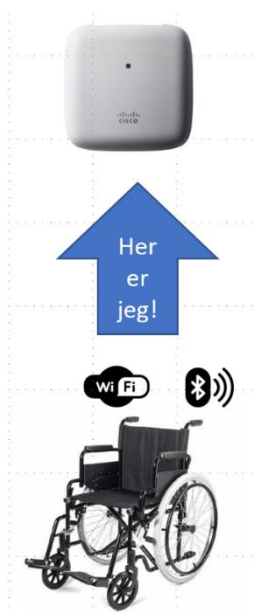
Aktiv sporing

Skissen under illustrerer hvordan datafangstinfrastruktur for Wi-Fi/BLE (rammet inn med rød stiple linje) mottar data fra sporingsmerker, og sender disse oppover til nettverkskontrollere og system for å beregne posisjon, og derifra videre til det hendelsesbaserte sporingssystemet.



Figur 16 – Illustrasjon av lagene i arkitektur for aktiv sporing

Aktiv sporing benytter eksempelvis det trådløse datanettet (Wi-Fi) hvor aksesspunktene utstyres med Bluetooth antenner (BLE – Bluetooth Low Energy). Ved å løpende beregne signal/styrke-forhold fra BLE antenner kan lokasjon beregnes med inntil en presisjon på 1-3 meter. Dette forutsetter at plassering av aksesspunkter planlegges ut fra at man ønsker sporing og lokalisering med en slik oppløsning.



Dersom man ønsker høyere presisjon må man utplassere flere antenner, med tilhørende kostnader til kabling og svitsjporter. Ved bruk av neste generasjon BLE (eks. versjon 5.1, med *direction finding*) kan man oppnå høyere presisjon (under 1 m) med samme antall aksesspunkter. Det antas at Bluetooth 5.1 vil kunne bli tilgjengelig i aksesspunkter som leveres i 2028.

Aktiv sporing forutsetter at enhetene man ønsker å spore er utstyrt med et aktivt sporingsmerke med innebygd energikilde, i de fleste tilfeller batteri. Avhengig av oppdateringsfrekvens og enhetens størrelse kan man anta en levetid på batteriet mellom 2-5 år som medfører en driftskostnad for å skifte batteriet eller sporingsmerke. Pris per sporingsmerke er høyere for sporingsmerker med aktiv teknologi, enn for passive sporingsmerker.

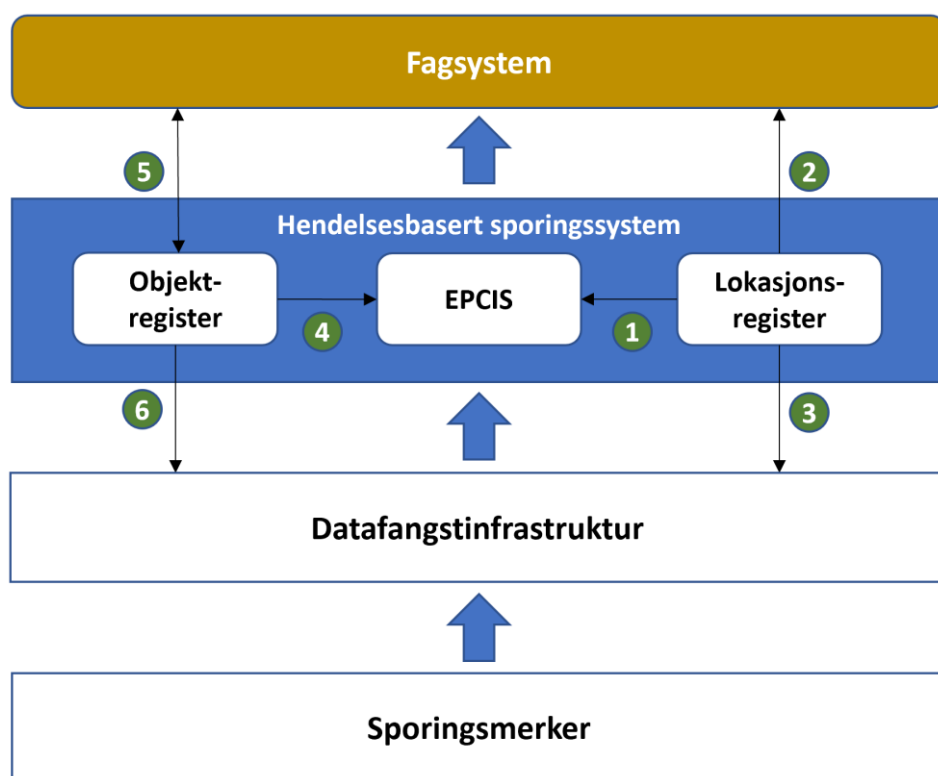
Det antas at det i økende grad blir tilgjengelig aktive sporingsmerker på markedet der energikilden har like lang levetid som objektet sporingsmerket er montert på.

Aktiv sporing kan også benytte Wi-Fi, slik at man eksempelvis kan spore/ lokalisere alle mobile håndsett som medarbeidere/leverandører og pasienter/pårørende bruker. Det innebærer at teknologien kan benyttes for å finne frem innendørs i bygget (wayfinding).

En del mobilt utstyr vil kunne være direkte tilkoblet trådløst nett (eks mobilt it-utstyr, MTU), og vil kunne spores direkte uten at det påmonteres et dedikert sporingsmerke. Slik sporing vil forutsette at krav til personvern m.m. ivaretas.

Betydning av grunndata

Et viktig prinsipp for sporing og lokalisering er at **identifikasjon** av det som skal spores og lokaliseres, og involverte lokasjoner, baseres på autoritative kilder der grunndata oppstår og forvaltes.



Figur 17 - Illustrasjon av hvordan sporing og lokalisering benytter grunndata

I avsnittene under forklares overordnet hvordan grunndata brukes i sporingssystemet.

Lokasjonsregister (sted)

- 1** Det regionale hendelsesbaserte sporingssystemet bruker lokasjonsregisteret til å berike hendelser med lokasjonsdata, blant annet kontekstuell informasjon om hvordan en angitt sporingslokasjon i hendelse er relatert til øvrige lokasjoner i et lokasjonshierarki.

Ved sporing og lokalisering er det nødvendig å knytte sporing- og lokaliseringshendelsene som fanges til definerte lokasjoner på sykehuset. Det regionale lokasjonsregisteret er kilde til grunndata om lokasjoner. Lokasjonsregisteret har også evne til å oversette innendørs posisjon til lokasjon når man benytter aktiv sporing.

2 Lokasjonsregisteret benyttes også av fagsystemer som bruker grunndata. Lokasjonsregisteret tilbyr et REST API som enten kan benyttes for å synkronisere grunndata mellom lokasjonsregister og fagsystem, eller ved at et fagsystem bruker lokasjonsregisteret 'integrert' som en tjeneste for grunndata-oppslag i sanntid.

3 Passiv og aktiv datafangstinfrastruktur har i varierende grad behov for å provisjoneres med grunndata om lokasjoner.

Objektregister (MTU og annet utstyr)

4 Det regionale hendelsesbaserte sporingssystemet bruker objektregisteret for å bli oppdatert med objekter som skal spores.

5 Ofte vil det eksistere eksterne fagsystem som har grunndata om objekter som man ønsker å spore. Eksempel på dette kan være:

- system for forvaltning, drift og vedlikehold av flergangs sterilutstyr (eks lastbærere, brikker),
- medisinsk-teknisk utstyr (eks pumper, senger),
- eiendomsdrift (eks gassflasker, vogner).

Disse fagsystemene vil da være kilde til informasjon om objekter som skal spores, og vil oppdatere objektregisteret med denne informasjonen. Tilsvarende så kan fagsystemer som er interessert i sporingshendelser som omhandler slike objekter, bruke objektregisteret til å hente ut grunnleggende informasjon om sporingsobjekt, eksempelvis navn, type, eier, og andre attributter. Dette kan eksempelvis være logistikksystemer, oppgavesystemer eller ulike tilpassede brukerflater for å søke etter og finne objekt. Objektregisteret tilbyr et REST API for å lese, skrive og endre oppføring av objekter i registeret. Dersom man ikke har mulighet for å integrere fagsystem med objektregisteret så tilbyr sporingssystemet en enkel brukerflate for manuell registrering og vedlikehold av sporingsobjekter (asset register).

6 Passiv og aktiv datafangstinfrastruktur har i varierende grad behov for å være provisjonert med grunndata om objekter. Objektregisteret har evne til å koble sammen identifikatorer for passive og aktive sporingsmerker til objektets genuine ID (som vil være en GS1 ID) slik at et objekt kan merkes med flere ulike typer sporingsmerker der det er behov for dette.