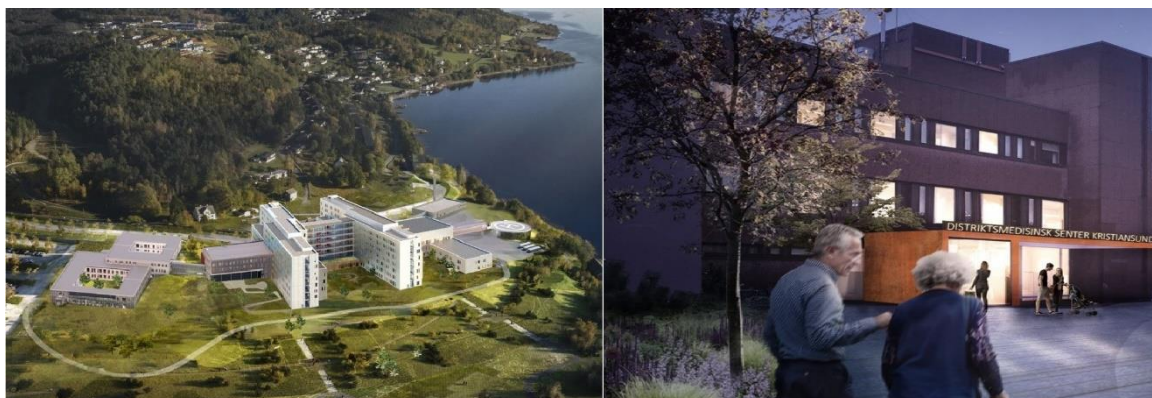


Prosjekt:

# Sjukehuset Nordmøre og Romsdal

Tittel:

## C.2 Funksjonsbeskrivelse AGV



Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider: <b>Side 1 av 16</b>	
Prosjekt: <b>SNR</b>	Utgivernr: <b>0000</b>	Fag: <b>H</b>	Dok.type: <b>SP</b>	Løpenr: <b>0002</b>	Rev.nr.: <b>01</b>	Status: <b>G</b>

01	Godkjent for konkurransegrunnlag	18.06.21	BBA, SSØ	TJA, JAH	EMA
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

## Innhold

1	Overordnet beskrivelse .....	3
2	Bygningsbeskrivelse .....	3
2.1	Generell bygningsbeskrivelse .....	3
3	Funksjonelle og tekniske krav .....	5
3.1	Anlegget.....	5
3.2	Styrings- og kontrollsystem .....	7
3.2.1	AGV-system (kontroll og overvåking).....	7
3.2.2	Transportplaner.....	8
3.2.3	Transporter.....	8
3.2.4	Drift og spesielle funksjoner .....	8
3.2.5	Rapporter og statistikk .....	8
3.3	AGV'er .....	8
3.4	Lokasjoner for AGV-funksjoner .....	10
3.4.1	Ladestasjoner .....	10
3.4.2	Hente- og leveringsstasjoner.....	10
3.4.3	Conveyerbane for hente- og leveringsstasjoner i varemottak (opsjon) .....	10
3.5	Oppetid og tilgjengelighet .....	11
3.6	Grensesnitt andre systemer og anlegg.....	11
3.6.1	IKT .....	11
3.6.2	Heis .....	11
3.6.3	Dørmiljø/adgangskontroll .....	11
3.6.4	Brann .....	12
3.6.5	Elektro .....	12
3.6.6	Annet .....	12
4	Dokumentasjon .....	13
5	Leveransen .....	13
5.1	Prosjektets fremdriftsplan og kontraktens egen plan.....	13
5.2	Rollebasert opplæring .....	13
6	Service og vedlikehold.....	14
6.1	Andre opplysninger .....	15

## 1 Overordnet beskrivelse

Det skal leveres et komplett AGV transportanlegg til Sjukehuset Nordmøre og Romsdal, akuttsykehuset på Hjelset.

Leveransen skal kontraheres som en totalentreprise (NS 8407:2011), der entreprenøren skal ha totalansvar for prosjektgjennomføring; dimensjonering, prosjektering, leveranser, montasje, testing, opplæring, dokumentasjon (opplæring, drift og vedlikehold) og idriftsettelse.

Entreprenøren skal med grunnlag i oppgitte funksjonsbeskrivelser, mengdeoppsett, kapasitetskrav og tegninger tilby en komplett systemløsning. Som del av prosjekteringen har entreprenøren ansvaret for optimalisering av anlegget, hvor systemlayout, kapasitet og mengdeoppsett skal verifiseres og dokumenteres gjennom simuleringer. Dette gjøres sammen med byggherren.

Akuttsykehuset Hjelset planlegges med automatisk transportanlegg for ulike varegrupper som transporteres i vogn. Transporten vil være mellom forsyningsfunksjoner/varemottak/avfallssentral og avdelinger, med kjøring i korridorer og bruk av heis til hente-/leveringsstasjoner i de enkelte etasjene. Det er ikke planlagt med egne korridorer eller egne heiser for anlegget.

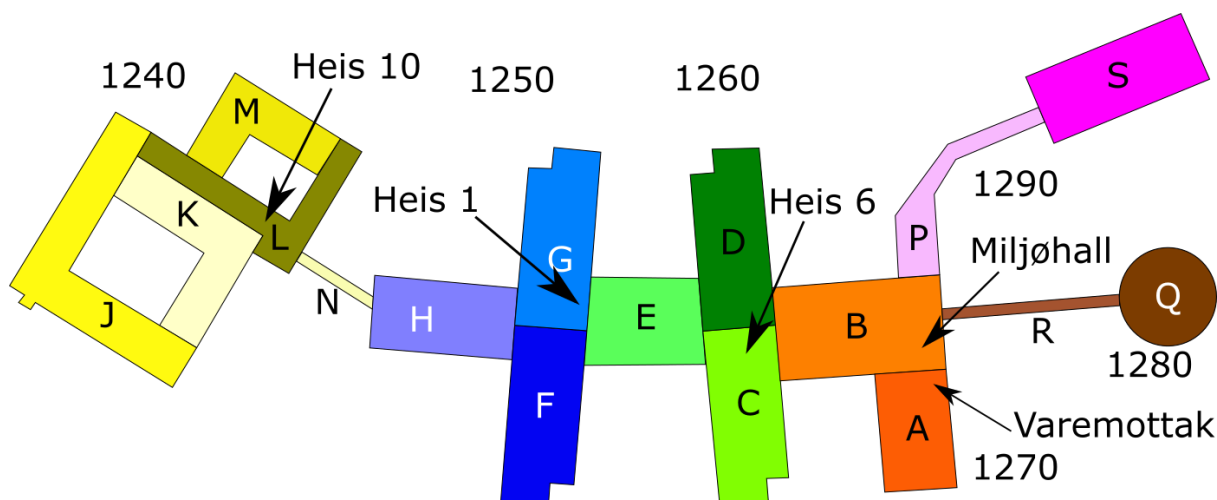
Transportanlegget skal leveres som et helautomatisk system bestående av nødvendige komponenter for å oppfylle funksjonen til anlegget, herunder kapasitetskrav, tilgjengelighet, og sikker transport av beskrevne varegrupper. Transportanlegget skal leveres med nødvendige grensesnitt til andre tekniske systemer på sykehuset som heis, dørmiljø/adgangskontroll, IKT-infrastruktur, brann og meldingssystem. Tilbudet skal inneholde en komplett beskrivelse av tilbudt anlegg, med beskrivelse og funksjoner for tilbudt utstyr, herunder en konkretisering av anleggets komponenter.

## 2 Bygningsbeskrivelse

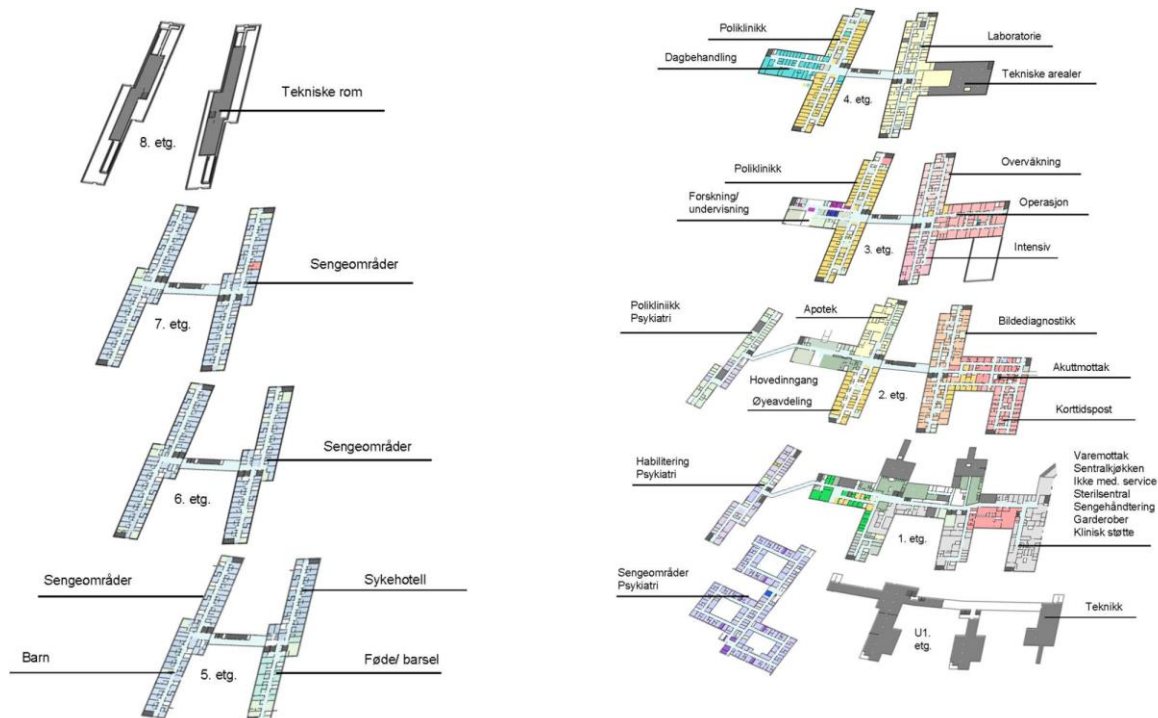
Generelt vises det til **Del II Kontraktgrunnlaget**, kapittel C.

### 2.1 Generell bygningsbeskrivelse

Sykehuset består av psykiatribygg 1240, 3 blokker somatikk 1250, 1260 og 1270, helikopterlandingsplass 1280 og energisentral 1290. Fotavtrykk med kontrollområder ses under:



Byggets funksjonsområder ses på illustrasjon under:



Lengden på horisontale kjøreveier i plan 01:

Plan	Kjørevei	Ca lengde i meter
01	Varemttak i bygg 1270 del A til heis 6 i bygg 1260 del C	80
01	Varemttak i bygg 1270 del A til heis 1 i bygg 1250 del G	130
01	Varemttak i bygg 1270 del A til heis 10 i bygg 1240 del L	230
01	Miljøhall i bygg 1270 del B til heis 6 i bygg 1260 del C	70
01	Miljøhall i bygg 1270 del B til heis 1 i bygg 1250 del G	120
01	Miljøhall i bygg 1270 del B til heis 10 i bygg 1240 del L	220

Kjørevei med heis og fra heis til hente- og leveringsstasjonene kommer i tillegg, disse ligger i tilknytning til heis. Tilsvarende er det andre avstander i kjørevei for transporter fra sykehusapoteket til avdelingene og fra/til varemttak/miljøstasjon til garderobeområdene i samme plan 01.

Korridorbredder i plan 01 er på det smaleste ca. 2,5 meter, antatt tilstrekkelig for «2-felts» kjørevei (tur/retur). Entreprenøren skal verifisere dette.

Transport mellom psykiatribygget og somatikkbygget foregår via kulvert og bro på plan 1.

## 3 Funksjonelle og tekniske krav

### 3.1 Anlegget

Transportanlegget forventes å bestå av følgende moduler/komponenter:

- Styringssystem
  - Styrings- og kontrollsystem
  - Lokalisering av AGV-ene
  - Navigasjon av AGV-ene
- Automatiske kjøretøy (AGV)
  - Estimert antall AGV'er er 6
- Systemet må inneholde faste lokasjoner for AGV-funksjoner:
  - Ladestasjoner. Estimert antall er 3
  - Leveringsstasjoner. Estimert antall er 14
  - Hentestasjoner. Estimert antall er 14
  - Kombinerte hente- og leveringsstasjoner. Estimert antall er 10
  - Conveyerbane for hente- og leveringsstasjoner i varemottak (opsjon).
- Grensesnitt til tekniske systemer på sykehuset
  - Heis
  - Dørmiljø/adgangskontroll
  - IKT-infrastruktur (nettverk, servermiljø, klienter)
  - Brann
  - Meldingssystem (driftsmeldinger om transporter og feil/avviksmeldinger)

Anleggets styringssystem installeres i byggherrens servermiljø. Servere driftes og administreres av Hemit (Helse Midt-Norge IT) i Helse Midt-Norges egne datasenter. Entreprenørens løsning må la seg installere og driftes i dette landskapet. Viser til **C.2 IKT-krav plukklister K6201 AGV** og **C.2 IKT-krav Informasjon om IKT-prosjektet i SNR**

Følgende intertransporter er planlagt med bruk av AGV:

- Forbruksvarer fra varemottaket (rom 4.14.001) til avdelingene, retur av vogn til varemottaket
- Personaltøy fra varemottaket til garderobeområdene, retur av vogn med urent tøy til miljøhallen (rom 4.1.001)
- Pasienttøy fra varemottaket til avdelingene og sentral sengevask, retur av vogn med urent tøy til miljøhallen
- Mat fra sentralkjøkkenet/varemottaket til avdelingene (avdelingskjøkkenet og tekjøkkenet) og kantine, retur av vogn til sentralkjøkkenet/varemottaket
- Legemiddelleveranser (fra legemiddelgrossist) fra varemottaket til sykehusapoteket (rom 3.2.012 og lager lengre inn i arealet), retur av vogn til varemottaket.
- Legemiddelleveranser fra sykehusapoteket til avdelingene, retur av vogn til sykehusapoteket
- Laboratorieprøver (fra eksterne som legekontor, sykehjem mm) fra varemottaket til prøvemottak på lab, retur av tom vogn til varemottaket

- Avfallsvogn fra miljøhallen til avdelingene, retur av vogn med ulike avfallsfraksjoner til miljøhallen

De fleste transportene vil sendes fra/til varemottaket og miljøhallen. Varemottaket ligger i bygg 1270, del A, plan 1. Miljøhallen ligger i bygg 1270, del B, plan 1 (ved siden av varemottaket).

Generelt er det logistikkoperatører som håndterer AGV-systemet, setter på plass vogner i hentestasjoner og tar bort vogner i leveringsstasjonene. Logistikkoperatører er også administratorer av systemet i samarbeid med teknisk driftspersonell for avvikshåndtering og drift. Unntaksvis kan helsepersonell sette på plass og ta bort vogner fra stasjonene.

Anlegget skal dimensjoneres for følgende antall daglige transporter:

Til bygg	1240 Psykiatribygget	1250 Somatikk	1260/1270 Somatikk	Sum
<b>Fra funksjon (bygg) - Varegruppe</b>				
Varemottak (1270) - Pasienttøy	3	6	6	15
Varemottak (1270) - Personaltøy	3	10	2	15
Hovedkjøkken (1270) - Mat	8	15	10	33
Varemottak (1270) - Forbruksvarer	2	10	10	22
Sykehusapoteket (1250) - Legemidler	2	2	2	6
Varemottak (Hus 1270) - Legemidler	0	2	0	2
Miljøhall (1270) - Risikoavfall/kildesortert avfall	4	7	12	23
Sum antall transporter en vei pr normaldag	22	52	42	116
Sum antall transporter en vei pr maksimaldag (+25%)	28	65	53	146

Tabellen angir antall transporter en vei, tilsvarende antall returer.

Fordelingen mellom varer som skal til plan 1 og varer som skal via heis (plan U2-7) er ca. 20 % / 80 %.

Det er lagt til grunn en driftstid pr dag på inntil 10 timer. Entreprenøren skal oppgi systemets behov for driftstid pr dag med utgangspunkt i en dimensjonering på 6 AGV'er, og basert på en transportplan med jevn fordeling av transportbehovet, jfr. tabell over. Beregning av driftstid og transportplan skal legge til grunn at 30% av returtransportene er uten vogn, behov for lading i driftstiden og nødvendig service av AGV'er.

## 3.2 Styrings- og kontrollsystem

Funksjonelle og tekniske krav og behov er beskrevet i kapitlene nedenfor.

### 3.2.1 AGV-system (kontroll og overvåkning)

Id	Beskrivelse
1	Det skal leveres et styringssystem med nødvendige moduler og lisenser for å oppfylle funksjonen.
2	Det forventes at systemet er basert på moduler. En feil i en modul skal ikke påvirke hele systemfunksjonaliteten.
3	Funksjonalitet for å vise og overvåke transporter, herunder bestilte, pågående og leverte transportoppdrag (dato og tidspunkt). Både grafisk og tabellarisk fremstilt i sanntid.
4	Funksjonalitet for å vise og overvåke AGV'er som ikke har transportoppdrag, herunder AGV'er i vente-/parkeringsplasser, ladestasjoner. Både grafisk og tabellarisk fremstilt i sanntid.
5	Funksjonalitet for å varsle om pågående og leverte transportoppdrag til mottakers leveringsstasjon. Må minimum inneholde avsender (varegruppe, hentestasjon), leveringsstasjon, forventet ankomsttid, levert transportoppdrag (tidspunkt).
6	Funksjonalitet for å varsle om at leveringsstasjon er opptatt
7	Funksjonalitet for å vise og varsle stopp i transportoppdrag på grunn av hindringer i transportveien/transportruta.
8	Funksjonalitet for å overvåke/vise og varsle avvik i grensesnitt til andre systemer i sanntid
9	Varslingsfunksjoner/meldinger skal kunne settes opp slik at ulike meldinger/avvik sendes via meldingstjener til predefinerte roller, herunder autorisert bruker, operatør, mottaker, teknisk driftspersonell. Innholdet i varslinger skal være tilstrekkelig for at rollen kan utføre oppgaven.
10	Varslinger skal kunne mottas på håndholdte enheter, telefon, sms, e-post, meldingstjener.
11	Data på transportoppdrag og avvik skal logges og lagres i systemet som skal installeres i byggherrens servermiljø. Beskriv eventuelle begrensinger i data som logges og lagres.
12	Beskriv systemets muligheter til å velge alternativ kjørevei basert på korteste tid eller om dører/heiser er ute av drift.
13	Systemet må kunne omfordele transportoppdrag mellom AGV'er dersom slik omfordeling effektiviserer utførelsen av transportene (f.eks. reduserer ventetider)
14	Systemet må ha funksjonalitet for å håndtere konflikter i forbindelse med passering av dører, bruk av heis, brannvarsling, trafikk-konflikt mellom to eller flere AGV'er
15	Systemet må ha funksjonalitet for at autoriserte brukere kan administrere systemet, herunder løse opp i konfliktsituasjoner.
16	Systemet skal settes opp med rollebaserte tilganger til systemet, herunder administratorer, operatører, teknisk personell og mottakere.
17	Det bør være mulig å få tilgang til systemet remote.

### 3.2.2 Transportplaner

Id	Beskrivelse
18	Systemet skal ha funksjonalitet for transportplanlegging, etablere og endre daglige transportplaner. Det skal være enkelt for autorisert bruker å endre transportplaner.
19	Systemet bør ha funksjonalitet for å simulere og analysere effekten av endringer i transportplan, herunder gi forslag til endringer i transportplan for å forbedre kapasiteten
20	Systemet bør ha funksjonalitet for at enkelte transporter får prioritet og kan utføres uavhengig av oppsatt transportplan.
21	Funksjonalitet for alternative transportplaner (predefinerte) som kan aktiviseres ved spesielle hendelser, herunder alternative kjøreveier.

### 3.2.3 Transporter

Id	Beskrivelse
22	Funksjonalitet for automatisk bestilling av transportoppdrag når en vogn plasseres i en hentestasjon
23	Funksjonalitet for at autorisert bruker kan endre prioritet og sekvens på transportoppdrag
24	Funksjonalitet for å registrere når transporter er levert til en leveringsstasjon

### 3.2.4 Drift og spesielle funksjoner

Id	Beskrivelse
25	Funksjonalitet for å endre kjøreveier, kan det utføres av superbruker eller må det utføres av entreprenørens systemspesialister?
26	Beskriv konsekvenser for systemet ved vedlikehold av andre anlegg/systemer systemet har et grensesnitt til, som heiser, dører mm.
27	Alle innstilte og aktuelle parametere skal sikres slik at de ikke endres ved start etter stopp i systemet. Systemet skal starte opp kontrollert etter en ukontrollert stopp som for eksempel et strømvbrudd eller nettutfall. Entreprenør bes redegjøre for systemets tilstand etter ukontrollert stopp, og hvordan systemet kontrollert startes opp igjen. Det er ønskelig at virkingen på systemet på grunn av tekniske feil er så liten som mulig, og at systemet raskt er i ordinær drift etter kortere stopp på grunn av tekniske feil.

### 3.2.5 Rapporter og statistikk

Id	Beskrivelse
28	Det skal være mulig å ta ut statistikk og rapporter fra systemet. Beskriv funksjonaliteten, herunder konvertering til f.eks. Excel.

## 3.3 AGV'er

Id	Beskrivelse
29	Systemet skal ha funksjonalitet for posisjonering og navigering av AGV. Det legges til grunn naturlig navigering av AGV basert på laser, radar eller tilsvarende for å minimalisere fysiske installasjoner (gulv, vegger etc.). Funksjonalitet for posisjonering og navigering skal beskrives.
30	Det forventes at layout på kjøreveier vil inneholde hente-/leveringsstasjoner, ladestasjoner, «parkeringsplasser/venteplasser», kjøreveier. Systemet må ha



	funksjonalitet for god trafikkavvikling i trafikale knutepunkt med stor AGV-trafikk (f.eks. rundt varemottaket), trafikkavvikling i tilknytning til heisbatterier, «2-felts»-vei (tur/retur) samt trafikkavvikling i trange områder hvor bare en AGV kan passere om gangen. Entreprenøren skal med grunnlag i tegninger beskrive eventuelle begrensninger i layout på kjøreveier.
31	AGV skal ha batterier med lang levetid, lang driftstid, effektiv oppladning med god teknisk og brannmessig sikkerhet. Entreprenør skal beskrive batteriløsning og ladningsløsning.
32	Antall AGV'er må være tilstrekkelig for å operere systemet med beskrevet transportmengder og driftstid. Oppdragsgiver har i konkurransegrunnlaget lagt til grunn 6 AGV'er. Entreprenør skal beregne og beskrive om det er tilstrekkelig med grunnlag i beskrevne transportmengder og driftstid, og oppgi forventede leveransetider. Endelig beslutning om antall AGV'er skjer basert på simulering av systemlayout i detaljprosjekteringen.
33	AGV skal for kommunikasjon benytte trådløst datanettverk. WIFI leveres av kontrakt K8650 IKT (HEMIT).
34	I AGV'ens kjøreveier vil det også være trafikk av pasienter og personell. AGV skal benytte heiser som også benyttes av pasienter og personell. AGV'er må kunne manøvrere under slike forutsetninger, uten konflikter og på en sikker måte for omgivelsene. Løsning skal beskrives.
35	AGV skal kunne programmeres med ulike hastigheter i ulike områder av kjørerutene. F.eks. 1,2 meter per sekund (5 km / t) i områder med mer trafikk av personell og pasienter, og f.eks. 2 meter per sekund (7 km / t) i rette strekk med mindre og annen trafikk. Det skal være mulig å justere hastigheter i ulike områder, herunder svinger, passering av dører inn/ut av heis osv. Anbefalte minimums- og maksimumhastigheter skal oppgis.
36	AGV skal automatisk kunne justere hastigheten dersom det er oppdages andre objekter i nærheten.
37	AGV bør ha funksjonalitet for å forhindre statisk elektrisitet
38	AGV skal kunne passere terskler opp til 10 mm.
39	AGV skal kunne håndtere variasjoner i gulvhøyde på opptil 10 mm per meter.
40	AGV bør kunne dreie 360° med en svingradius på mindre enn 1 meter.
41	AGV skal ha fargemarkering eller lys så den er lett å se.
42	AGV skal ved bestemte situasjoner under kjøring som start/stopp, hindringer etc. gi signaler, optisk og ved tale. Talemeldingene skal være predefinerte for de situasjonene som er nødvendige for sikker bruk, og skal defineres sammen med byggherre.
43	Det skal være mulig å flytte/kjøre AGV manuelt.
44	AGV skal kunne kjøre vogner med last på opptil 500 kg.
45	Sikkerhetssystemet for AGV-kjøring, inkl. sikkerhetssoner, skal beskrives.
46	AGV'ene skal være utstyrt med nødstopknapp, lett synlig og tilgjengelig. Autorisert bruker skal kunne resette utløst nødstop.
47	Entreprenøren skal beskrive konstruksjon og dimensjoner på AGV.
48	Entreprenør skal beskrive tekniske krav til AGV-vogn, vognunderstell og chassis, herunder hvordan kravene til AGV-vogn bidrar til at AGV-systemets funksjon løses. For varegruppen forbruksvarer vil leveranser skje i AGV-vogn fra felles Regionalt logistikkenter for Helse Midt-Norge til Sjukehuset Nordmøre og Romsdal. Det vil være en fordel med standardisering av AGV-vogner i foretaksgruppen Helse Midt-Norge.

49	Entreprenør bør kunne tilby mindre type AGV som kan kjøre mindre vogner med mindre last (f.eks. fra sterilsentral til operasjon, sykehusapoteket til avdelingene). Beskriv kort en slik løsning, mindre type AGV med tilhørende komponenter som hente-/leveringsstasjon, ladestasjon, krav til vogner mm.
----	---

## 3.4 Lokasjoner for AGV-funksjoner

### 3.4.1 Ladestasjoner

Id	Beskrivelse
50	Leverandøren skal beskrive løsning for ladestasjon
51	Ladestasjon bør ikke ha behov for kjøling eller ventilasjon utover normal romventilasjon.
52	Antall ladestasjoner må være tilstrekkelig for å operere systemet med beskrevet transportmengder og driftstid. Oppdragsgiver har i konkurransegrunnlaget lagt til grunn 3 ladestasjoner. Entreprenør skal beskrive om det er tilstrekkelig.
53	Entreprenøren skal beskrive om ulike typer AGV'er har behov for ulike typer ladestasjoner
54	Batteri- og ladeløsning skal ha lang levetid, lang driftstid, effektiv oppladning med god teknisk og brannmessig sikkerhet. Entreprenør skal beskrive batteri- og ladingsløsning for AGV.

### 3.4.2 Hente- og leveringsstasjoner

Id	Beskrivelse
55	I tegningsunderlaget er lokasjonene til hente- og leveringsstasjoner angitt. Entreprenøren skal beskrive løsning for hentestasjoner og leveringsstasjoner.  Tilbudsbeskrivelsen skal inneholde fysisk design for hentestasjon, leveringsstasjon, kombinerte stasjoner (hente- og levering), navigering inn/ut av stasjonene, og løsning for korrekt plassering av vogn i hentestasjon.
56	Systemet og hentestasjonene skal ha funksjonalitet for bestilling og mottak av transport. Løsningen skal beskrives, herunder om systemet kan håndtere lesing av strekkoder og/eller RFID-tags ved bestilling og mottak av transporter.
57	Det skal være mulig å sette vogn i hentestasjon og bestille transportoppdrag utenfor tidsintervallet i transportplanen, slik at transporten utføres senere iht. oppsatt transportplan.
58	Systemet skal ha funksjonalitet for alternativ hente-/leveringsstasjon som kan benyttes, f.eks. ved vedlikehold av heis.

### 3.4.3 Conveyerbane for hente- og leveringsstasjoner i varemottak (opsjon)

Id	Beskrivelse
59	I varemottaket, og muligens i miljøhallen, kan det være aktuelt med conveyerbane for henting og levering av vogner. For henting settes vogn manuelt i en ende av conveyer som automatiske drar vognen frem til andre enden for automatisk henting.  Tilsvarende for levering, AGV leverer i den enden AGV henter, vogn dras automatisk til andre enden av conveyer hvor vogn tas ut manuelt. Entreprenøren skal beskrive sin conveyerbane funksjonelt, teknisk (herunder fysiske installasjon) og anbefaling av kapasitet.

## 3.5 Oppetid og tilgjengelighet

Anlegget skal ha en tilgjengelighet på minimum 99,0 %.

Tilgjengelighet skal beregnes som følger:

- $\text{Tilgjengelighet} = (\text{årstimer} - \text{feiltimer} - \text{planlagte vedlikeholdstimer}) / \text{årstimer}$
- $\text{Årstimer} = 365 \text{ dager/år} * 10 \text{ timer/dag} = 3\,650 \text{ timer pr. år.}$
- Vedlikeholdstimer iht. entreprenørens krav til forebyggende vedlikehold og service.

Entreprenøren skal dokumentere anleggets tilgjengelighet over det første driftsåret. Annen beregningsmåte kan avtales med oppdragsgiver.

## 3.6 Grensesnitt andre systemer og anlegg

### 3.6.1 IKT

Id	Beskrivelse
60	Anleggets styringssystem installeres i byggherrens servermiljø. Servere driftes og administreres av Hemit (Helse Midt-Norge IT) i Helse Midt-Norges egne datasenter. Styring og overvåkning av systemet utføres fra klienter/arbeidsstasjoner/håndholdte enheter levert av IKT-leverandør. Styringssystemet må la seg installere og driftes i dette landskapet. Viser til <b>C.2 IKT-krav plukklister K6201 AGV</b> og <b>C.2 IKT-krav Informasjon om IKT-prosjektet i SNR</b>
61	AGV skal for kommunikasjon benytte trådløst datanettverk. WIFI leveres av kontrakt K8650 IKT (HEMIT).
62	Varslingsfunksjoner/meldinger skal kunne settes opp slik at ulike meldinger/avvik sendes via meldingstjener (tekniske avviksmeldinger til SD-anlegg) til predefinerte roller, herunder autorisert bruker, operatør, mottaker og teknisk driftspersonell. Innholdet i varslinger skal være tilstrekkelig for at rollen kan utføre oppgaven.
63	Entreprenøren skal beskrive eventuelle tekniske krav til IKT-infrastrukturen.
64	Entreprenøren kan forvente 1 stk. kablet nettverkspunkt til hvert område for hente-/leveringsstasjoner, ladestasjoner, conveyerbane. Kabling utover dette er entreprenøren selv ansvarlig for. Det benyttes halogenfrie kabler.

### 3.6.2 Heis

Id	Beskrivelse
65	Systemet skal ha funksjonalitet og grensesnitt med heis slik at AGV benytter heis effektivt og sikkert. Herunder funksjonalitet for bestilling/reservasjon av heis, kjøring inn/ut av heis, frigi heis, forhåndsdefinerte handlinger ved brannalarm, håndtering av avvikssituasjoner, etc.
66	AGV skal i normal drift i utgangspunktet benytte en av de to heisene i heisbatterier med AGV-transporter. Heis 1, 6 og 10 er forberedt for AGV kjøring.
67	Entreprenøren skal beskrive eventuelle tekniske og viktige krav til heis.

### 3.6.3 Dørmiljø/adgangskontroll

Id	Beskrivelse
68	Systemet skal ha funksjonalitet og grensesnitt med dørmiljø/adgangskontroll slik at AGV-kjøring gjennom dører skjer effektivt og sikkert. Herunder funksjonalitet for å åpne dør, kjøre gjennom dør, lukke dør, forhåndsdefinerte handlinger ved brannalarm, håndtering av avvikssituasjoner, etc.

69	Entreprenøren skal beskrive eventuelle tekniske og viktige krav til dørmiljø/adgangskontroll.
----	---

### 3.6.4 Brann

Id	Beskrivelse
70	Systemet skal ha funksjonalitet og grensesnitt med brann slik at AGV-operasjoner skjer effektivt og sikkert ved brannalarm i alle kjøreveier og posisjoner (hente-/leveringsstasjoner, i og utenfor heis, branndører - og mellom ulike brannsoner etc.).
71	Entreprenøren skal beskrive eventuelle tekniske og viktige krav til brann.

### 3.6.5 Elektro

Id	Beskrivelse
72	Strømforsyningen på sykehuset er 400/230V TN-C-S 50Hz. Kontrakt på elektro legger frem nødvendig strømforsyning

### 3.6.6 Annet

Id	Beskrivelse
73	Elektromagnetisk kompatibilitet for alle typer elektrisk utstyr skal oppfylles. Dokumentasjon på at relevante krav til EMK er oppfylt skal forelegges.
74	Klassifisering av miljø for korrosjonsbeskyttelse og maling skal være i henhold til ISO 12944-2:1998.
75	Systemet opererer innendørs i normalt oppvarmede lokaler tilsvarende klasse C1.
76	Områdene varemottak og miljøhall kan være kaldt og ha fuktige og våte gulv. Systemet opererer der i lokaler tilsvarende klasse C2.
77	Systemet må kunne operere under temperaturer fra +10° C til +30° C uten spesielle tiltak.
78	Systemet må tåle en relativ fuktighet på 20-80%.
79	Systemets løsning må avgi minimale vibrasjoner og støy. Krav i TEK17 legges til grunn for støy i rom fra tekniske installasjoner. Generelle krav for støy fra bygningstekniske installasjoner gjelder. Støynivå skal oppgis.
80	Entreprenøren skal beskrive driftsrutinene for rengjøring av AGV'er, hente- og leveringsstasjoner og ladestasjoner.

## 4 Dokumentasjon

Anlegget skal CE-merkes iht. gjeldende maskinforskrift. Alle komponenter skal CE-merkes og sertifikat dokumenteres. Relevante bransjestandarder for AGV skal følges.

Anlegget og dokumentasjon skal merkes iht. prosjektets tekniske merkesystem (NS 3457-7:2021) og krav til fysisk merking (NS 3457-9:2021).

Det skal leveres komplett FDVU-dokumentasjon på norsk. Teknisk dokumentasjon kan være på engelsk. Se for øvrig **D.4 Krav til FDVU-dokumentasjon**.

De generelle kravene for tekniske anlegg gjelder.

## 5 Leveransen

### 5.1 Prosjektets fremdriftsplan og kontraktens egen plan

Kontraktens egen plan skal utarbeides med utgangspunkt i:

- Til enhver tid gjeldende hovedfremdriftsplan
- **D.4 Rammeverk for samhandling**
- **D.4 Suksessiv systematisk ferdigstillelse**

Entreprenøren skal beskrive sin planlagte gjennomføring av kontraktens leveranser, minimum på nivået prosjektering/design/dimensjonering, montasje, test, prøvedrift og idriftsettelse.

Som del av prosjekteringen har entreprenøren ansvaret for optimalisering av systemet, og systemets layout og kapasitet (antall AGV'er, ladestasjoner, hente- og leveringsstasjoner, transportplaner for å dekke transportbehovet, mm). Layout og kapasitet skal verifiseres og dokumenteres gjennom simuleringer. Dette gjøres sammen med byggherren. Tilbudet skal inneholde beskrivelse av hvordan simuleringer utføres som del av detaljprosjekteringen med optimalisering av systemets layout og kapasitet.

### 5.2 Rollebasert opplæring

Det vil i hovedsak være 3 ulike roller av brukere:

- Operatører som sender og mottar leveranser med AGV.
- Autoriserte brukere av styrings- og kontrollsystemet som overvåker og optimaliserer systemet, håndterer feilmeldinger, tar ut og bearbeider driftsinformasjon/rapporter/statistikker
- Drifts-/teknisk personell som håndterer tekniske feilmeldinger, utfører planlagt og uforutsett teknisk vedlikehold

Det skal leveres brukerdokumentasjon og opplæringsmateriell til de ulike rollene.

Opplæring av operatører utføres av sykehuset. Entreprenøren leverer brukerdokumentasjon og opplæringsmateriell til bruk i opplæringen. Beskriv opplæringsmaterialet som leveres (f.eks. instruksjonsfilmer, papirbasert).

Opplæring av autoriserte brukere og drifts-/teknisk personell utføres og dokumenteres av entreprenøren.

## 6 Service og vedlikehold

Leverandøren skal beskrive systemets, og spesielt AGV'enes, forventede levetid med utgangspunkt i beskrevet driftstid.

I F Vederlaget skal nødvendige servicekostnader for å ivareta garantien på produktet/systemet i garantiperioden (avtaletype 3) medtas under punkt 2 Opsjoner.

Leverandøren skal i tillegg prise ulike serviceavtalealternativer i F Vederlaget, punkt 6.

Leverandøren skal vedlegge tilbud på alternative servicekontrakter som sykehuset kan inngå etter garantiperioden. En servicekontrakt skal kunne "skreddersys" etter sykehusets ønske før den inngås.

### **AVTALETYPE 1 – FULL SERVICE, INKL. DELER**

En årlig full servicekontrakt som inkluderer alle kostnader (arbeid, deler, reise, opphold, diett) for både forebyggende vedlikehold (i henhold til teknisk manual), og alt korrigerende vedlikehold. Alle deler inkludert.

### **AVTALETYPE 2 – SERVICEKONTRAKT SAMARBEID**

Forslag til full-servicekontrakt hvor arbeidet deles mellom teknisk avdeling og leverandør. Leverandøren lager et forslag til arbeidsdeling basert på erfaring fra andre leveranser, og priser sin del av arbeidet (arbeid, deler, reise, opphold, diett) skal inngå.

### **AVTALETYPE 3 – SERVICEKONTRAKT PÅ FOREBYGGENDE VEDLIKEHOLD**

Årlig servicekontrakt som inkluderer alle kostnader (arbeid, deler, reise, opphold, diett) for forebyggende service (i henhold til teknisk manual).

Korrigerende vedlikehold faktureres etter påløpte og dokumenterte kostnader (arbeid, deler, reise, opphold og diett). Angi pris i tilbudet.

### **AVTALETYPE 4 – REGNINGSARBEID**

Ingen servicekontrakt inngås. Alt forebyggende og akutt vedlikehold faktureres etter faktisk påløpte og dokumenterte kostnader. I forbindelse med akutt vedlikehold vil sykehuset foreta feilsøking, forsøk på reparasjon (1.-linjes-sjekk) etter tilegnet kunnskapsnivå (opplæring, driftserfaring).

### **Diett**

Ved vedlikeholdsarbeid skal statens satser benyttes.

### **Timepris vedlikehold.**

Oppgi timepris på vedlikehold for normaltid og overtidssatser.

### **Timepris reise.**

Oppgi timepris ved reise.

## 6.1 Andre opplysninger

### **Prisliste deler og slitedeler**

Tilbudet skal inneholde en prisliste på deler og slitedeler med leveringstider.

### **Reservedelslager**

Entreprenøren skal spesifisere anbefalt reservedelslager hos oppdragsgiver dersom dette er aktuelt.

### **Spesialverktøy**

Spesialverktøy (inkl. programvare) som er nødvendig eller kan være nyttig for å utføre vedlikehold, reparasjoner og kalibreringer på utstyret, skal oppgis med priser.

### **Service oppfølging**

Lokalisering og organisering av entreprenørens servicevirksomhet skal beskrives, herunder entreprenørens kompetanse og kapasitet. I de tilfeller hvor dette er relevant, bes entreprenøren beskrive mulighetene for teknisk og applikasjonsmessig støtte gjennom fjernaksess. Beskrivelsen må inkludere de datatekniske prinsippene for fjernaksesløsningen, ref. C.2 IKT-krav plukklister K6201 AGV og C.2 IKT-krav Informasjon om IKT-prosjektet i SNR.