

Rapport fra studietur til Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm

20-21.3.2012



Indhold

- 1.0 Baggrund og formål
- 2.0 Kort om Karolinska Universitetssjukhuset
- 3.0 Indtryk fra studieturen
 - 3.1 AGV'erne
 - 3.2 Transportflow
 - 3.2.1 Central varemottagelse
 - 3.2.2 Lokal forsyningsstation
 - 3.2.3 Klinisk Afdeling
- 4.0 Oplæg om økonomi og transportstruktur

Dato 20.4.2012
Ole Teglgard
Tel. 45 7843 8546
ole.teglgaard@vest.rm.dk
J.nr. 1-30-100-31-11

Side 1

Bilag

- a. Deltagerliste
- b. Program
- c. Dokumentliste

1.0 Baggrund og formål

Repræsentanter fra pejlemærket om transportteknologier (PATIS) samt tre yderligere deltagere fra Region Midtjylland, Region Nordjylland og Region Hovedstaden¹ foretog den 20. og 21. marts 2012 en studietur til Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge i Stockholm for at studere AGV-transport².

PATIS-gruppen har siden september 2011 drøftet og studeret forskellige transportteknologier med henblik på at skabe og dele relevant viden i forhold til ny- og ombyggerier af hospitaler. Én væsentlig transportteknologi, som det ikke har været muligt at se på et hospital i Danmark, er AGV-transport. En stor del af sygehusbyggerierne i Danmark planlægger at indføre AGV-transport, men der er indtil videre meget få konkrete erfaringer fra Danmark på området.

Studieturen havde på den baggrund til formål at:

- studere AGV-transport i dybden
- se en anden type AGV end man typisk ser i Norge og Tyskland
- høre om planerne for transportteknologier på det ny hospital i Solna

2.0 Kort om Karolinska Universitetssjukhuset

Karolinska Universitetssjukhuset er fordelt på flere matrikler i og omkring Stockholm. Der er hovedcentre i henholdsvis Huddinge og Solna. Huddinge-komplekset blev ibrugtaget i 1972.

Sygehuset er samlet set et af de største i Europa med en årlig omsætning på godt 14 milliarder SEK, 15.500 medarbejdere, 1.700 senge og 1½ million patientbesøg årligt.

Foto 1: Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge



¹ Se deltagerliste i bilag a

² AGV: Automated Guided Vehicle

3.0 Indtryk fra studieturen

Den første dag var primært rettet mod praktisk demonstration og fremvisning af AGV'er og transportprocessen fra varemottagelse -> forsyningsstation -> afdeling. Den anden dag var primært rettet mod indlæg og diskussion af fremtidens logistik og infrastrukturinvesteringer.

Programmet for studieturen fremgår af [bilag b](#).

3.1 AGV'erne

AGV'erne transporterer forbrugsvarer, rent og beskidt linned, affald der ikke kan bortkastes i sug, madvogne og medicinkasser. Paller køres ikke med AGV men med truck.

På Huddinge har man valgt AGV'er af mærket JBT (FMC Technologies). AGV'erne har gaffelben af hensyn til løft af lave trådvogne. Baggrunden herfor var hospitalets ønske om ikke at skulle investere i nye trådvogne.

Foto 2: kørende AGV med trådvogn



AGV'en er styret via den laser, som sidder øverst på køretøjet. Laseren navigerer via reflekser på væggene, der hvor der foregår AGV-transport.

Transporthastigheden er op til 1,6 m/sek svarende til knap 6 km/t. Gennemsnitlig leveringstid for en last er 45 min, men prioriterede laster kan leveres hurtigere.

AGV'erne kører alle dage fra kl. 07.00-19.00. Der er en fast person i vagt i dette tidsrum for at holde AGV'erne kørende.

AGV'erne koster ca. 0,5 mill. kr. stykket i anskaffelsespris plus afledte udgifter til ladestationer mv.

Der bliver kørt ca. 3.000 ture pr. uge.

Inden indførelsen af AGV'er brugte man på Huddinge transportsystemer med boks-transportør, kæde-transportør og linnedug. AGV'erne erstatter alle disse systemer, som nu er nedlagt.

Via en PDA³ sender personalet en ordre ud, som den nærmeste ledige AGV udfører. Ordren indeholder informationer om, hvor AGV'en skal køre hen for at hente en vogn med materiel, og hvor den skal bringe vognen hen.

AGV'en fuldautomatisk og batteridrevet. Hvis batteriet er mindre end 50 % opladet, kører AGV'en automatisk til et rum, hvor der er en ladestation til hver AGV.

Foto 3: Ladestationer og reparation/vedligeholdsplads for AGV'er



³ PDA: Personal Digital Assistant

3.2 Transportflow

3.2.1. Central varemottagelse

Foto 4: Port i varemottagelsen



Foto 5: Vogne modtaget i varemottagelsen gøres klar til videre transport med AGV



Foto 6: Stregkodeaflysning til bestemmelse af destination for AGV



Med en PDA scanner en medarbejder koder for afsenderstation, varetype og modtagerstation. Den nærmeste ledige AGV vil derefter komme og hente vognen med varerne.

Foto 7: Aflåst trådvogn med medicinvarer køres til en afdeling



Ordren, som medarbejderen sendte via PDA fortæller AGV'en, hvor den skal bringe apotekervarerne hen.

3.2.2 Forsyningsstation

Der er indrettet 25 lokale forsyningsstationer rundt på hospitalet i Huddinge. I forsyningsstationen modtages og afsendes gods med AGV, ligesom der foregår en vis ompakning samt affaldshåndtering og -sortering. Forsyningsstationen på billedet er omkring 175 m², men arealet er reelt for stort til formålet. Forsyningsrummene har tidligere været anvendt til lokalt depot, men på grund af ændret logistiksystem er der ikke længere behov for så store rum.

Foto 8: Linnedvogn og vogn med farligt affald afventer transport fra forsyningsstation



Der er skinner i gulvet, som markerer hvor transportvognen skal afhentes.

Foto 9: En logistikmedarbejder bestiller transport vha en PDA



Foto 10: Dobbelt godselevator ifm forsyningsstation



Der er etableret nye elevatorforbindelser fra tunneller til forsyningsrum samt indrettet vende- og holdeplads til AGV'erne. De 11 godselevatoreer har kostet 25 millioner svenske kroner, og det har kostet 20 million at fjerne det gamle kæde transportsystem samt renovere gulve.

Foto 11: AGV tager selv elevator ved forsyningsstation



3.2.3 Klinisk afdeling

Der var besøg på en enkelt klinisk afdeling for at se "de sidste 50 m".

Foto 12: Gang på klinisk afdeling



Bemærk de mange vogne og hjælpemidler på gangarealet.

Foto 13: Nedkast til affaldssug på klinisk afdeling



Affaldssuget bruges til 4 forskellige fraktioner. Der er 13 skakte på hele hospitalet.

Linnedsuget bruges ikke mere, blandt andet fordi det var dyrt og der havde været arbejdsmiljøproblemer samt udfordringer i samspillet med vaskeriet.

Foto 14: Skab i depotrum på afdeling



Billedet viser et depot på en afdeling, hvor der anvendes briksystem med strejkodeaflysning. Der anvendes standard kurve og skabe med indvendigt mål 60 x 40 cm.

4.0 Oplæg om økonomi og transportstruktur

Sektionschef Mathias Elmfeldt gennemgik i plenum en række af de overvejelser, som Karolinska Universitetssjukhuset havde været igennem i relation til fastlæggelse af logistisk infrastruktur.

Der henvises til de udleverede materialer nævnt i bilag c.

En række hovedbeskeder fra oplægget og materialet er som følger:

AGV-relaterede investeringer på Huddinge

- 22 AGV inkl. IT, ladestationer mv.	20 mill. SEK
- 11 nye godselevatorer	25 mill. -
- Renovering af gulv mv.	<u>20 mill. -</u>
	65 mill. -

AGV´erne erstattede et ældre mekanisk conveyer-system på 150 kædevogne, 5 km kædesystem rundt på hele hospitalet samt 3 ansatte til vedligehold af kædesystemet.

Tilbagebetalingstiden på AGV´er har Karolinska beregnet til knap 5 år.

For at begrænse investeringen i AGV´er besluttede Karolinska, at de eksisterende trådvogne skulle genanvendes. Efterfølgende har det vist sig, at det var en problematisk beslutning, idet de eksisterende trådvogne ikke gav mulighed for standardløsninger og gav leverandørerne af AGV´er problemer med at byde på opgaven. Anbefalingen til den danske delegation var på den baggrund at anskaffe standard trådvogne sammen med AGV´erne – og gerne med fælles standarder for hele regionen/landet.

Ud over AGV-delen blev der samtidigt på Huddinge investeret 69 mill. SEK i et 160 mm rørpostanlæg med 150 sende-/modtagestationer.

Rørpostinvesteringen var sammensat som følger:

- forstudie og programarbejde	12 mill. SEK
- Rørpostsystem	33 mill. -
- Ombygning	<u>24 mill. -</u>
	69 mill. -

Beregninger viser en tilbagebetalingstid på 3,6 år på rørpostsystemet. Mathias Elmfeldt mente, at rørpost var det vigtigste enkeltstående transportsystem på hospitalet pga den store volumen i antal transporter.

Der blev lagt stor vægt på at bruge et standardiseret skabsmodulsystem med indvendige mål på 60X40 cm.

Der var efter ønske fra Karolinska Universitetssjukhuset blevet udviklet en ny lastvogn/"landstingsvogn", som kunne håndtere AGV-transport både i relation til rygbærende AGV, gaffel/stødbens AGV og 3-hjuls truck med bred gaffel/stødben.

Karolinska havde udarbejdet en rapport om fremtidens logistik omfattende udviklingen både på Huddinge og Solna. Grundstenen i strategien er indførsel af AGV og rørpost begge steder. Dertil nævnes boks-transportør og andre transportsystemer til halvstore varer med hurtigt flow, f.eks. til instrumentcontainere mellem sterilcentral og operationsafdeling. Selv med et udbygget automatiseret transportsystem gør Karolinska opmærksom på, at der fortsat vil være brug for manuel transport af en række varer.

Bilag a

Deltagerliste

1. Projektmedarbejder André Paasch, Projektafdelingen, Aalborg Universitetshospital, Region Nordjylland
2. Projektmedarbejder Kaj Hyldgaard Olsen, Projektafdelingen, Aalborg Universitetshospital, Region Nordjylland
3. Logistikudvikler Jens E. Horn, Odense Universitetshospital, Svendborg Sygehus, Afdelingen for Indkøb & Logistik
4. Servicechef Robert Jensen, Glostrup Hospital, Transport- og Forsyningsafdelingen & Rengøringsafdelingen, Region Hovedstaden
5. Projektleder Isabelle Bossen Nielsen, Bispebjerg Projektet, Bispebjerg Hospital, Region Hovedstaden
6. Økonomi- og proceskonsulent Peter Ingemann Hansen, Nyt Hospital Nordsjælland, Hillerød Hospital, Region Hovedstaden
7. Projektleder Merete Bech Bennetsen, Projektafdelingen for Det Nye Universitetshospital, Region Midtjylland
8. Chefkonsulent Ole Teglgaard, Projektsekretariatet DNV-Gødstrup, Region Midtjylland
9. AC-medarbejder Mette Ribberholt, Projektsekretariatet DNV-Gødstrup, Region Midtjylland

Bilag b

Program for studieturen

Tirsdag d. 20. marts 2012

- ❖ Ankomst til sygehuset og konferencerum kl. 12.00
- ❖ Demonstration af AGV
- ❖ Demonstration af varemodtagelse og varedistribution på sygehuset
- ❖ Demonstration af forsyningsstationer

Onsdag 21. marts 2012

- ❖ Foredrag om fremtidens logistik ved Karolinska Universitetssjukhuset
- ❖ AGV-indførelse på Huddinge
- ❖ Afrunding kl. 14.00

Indlæg/fremvisninger ved følgende personer på Karolinska:

- System Manager Fabian Peters, Afdeling for Servicetjänster og Logistik, Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge
- Enhetschef Mats Karlsson, Varu- & Patienttransport, Afdeling for Servicetjänster og Logistik, Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge
- Sektionschef Mathias Elmfeldt, Verksamhetscontrolling och -utveckling, Afdeling for Servicetjänster og Logistik, Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge
- Enhetschef Försörjningen, Sergio Valdes, Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge

Bilag c

Dokumentliste

Udleverede dokumenter i løbet af studieturen

	Dokumentnavn
1.	Baspresentation_sv_111130
2.	Beslut Adm dir 1.2012 Inriktningsbeslut gällande GS1-standard
3.	Huddinge Frekvensanalys ver 1.0 slutversion
4.	Karolinska Infrastrukturinvesteringar
5.	Karolinska Infrastrukturinvesteringar v2.0
6.	Logistiklösningar Storsjukhus 2012-03-07 M Elmfeldt v1.1
7.	Slutrapport Framtidens Logistik ver 2.0
8.	Tilldelningsbeslut
9.	Vision för sjukvården i Sverige om användning av GS1 v1.0

Dokumenterne kan rekvireres ved henvendelse til Projektsekretariatet DNV-Gødstrup