



–Standard
transportmateriel
Standard for undervogn

Standard transportmateriel

–Standard for undervogn

Rapporten er udarbejdet af Finn Zoëga fra Dansk Teknologisk Institut og Merete Bech (formand) fra Projektafdelingen for DNU i Region Midtjylland for en tværregional projektgruppe i regi af Danske Regioner.

April 2015

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	4
1. Kort Resume og anbefaling	5
2. Indledning.....	5
2.2 Proces for standardisering af transportmateriel.....	6
2.3 Formål – standardisering af undervogn	7
2.4 Organisering af arbejdsgruppens arbejde	8
3. Forløb	9
4. Forudsætninger	12
4.1 Anvendelsesmæssige forhold omkring transportvogne.....	13
5. Tekniske forhold omkring transportvogne	16
6. Indstilling og oplæg til fælles løsning for transportmateriel	19
Bilag 1: Eksempel på kravspecifikation fra Region Hovedstaden – A- krav..	23
Bilag 2: Oversigt over eksisterende transportmateriel på hospitalerne.....	25

1. Kort Resume og anbefaling

En projektgruppe nedsat i regi af Danske Regioner med deltagelse af alle regioner har vurderet om det er muligt at standardisere transportmateriel som anvendes på landets hospitaler. I gruppen har der været enighed om at udarbejde en standard for undervogne. Formålet med arbejdet har været at skabe en forudsætning for en effektivisering af transportkæden fra leverandør til hospitalerne i Danmark. Samtidig har det været et mål at udarbejde et materiale som kan anvendes forud for indkøb og udbud af vogne.

Projektgruppen indstiller at standardmålet for undervogne i Regionerne i Danmark skal være 800 x 600 mm.

Standardmålet skal indføres i Regioner i Danmark over en årrække på 15-20 år.

2. Indledning

I 2013 blev der udarbejdet en rapport i regi af Danske Regioner med titlen *Afrapportering af transportteknologier*. Rapporten anbefalede et videre arbejde med fokus på en harmonisering af det transportmateriel som anvendes i Regionerne i Danmark. En projektbeskrivelse blev formuleret med følgende formål:

At få harmoniseret kravene til transportmateriel (samt i fornødent omfang til opbevaringsfaciliteter) for forbrugsvarer, linned, sterilgods, mad, mv. på hospitaler i Danmark, således at den transportmæssige del af forsyningskæden bliver effektiv og sammenhængende. Dette gælder dels for det enkelte hospital, dels på tværs af hospitaler som følge af det stadig stigende samarbejde og koordinationsbehov mellem hospitaler og regioner.

Projektet vil indebære, at der formuleres fælles standarder for transportvogne (trådvogne, affaldsvogne, madvogne, vogne til sterilgods, mv.) så de:

- effektivt kan fragtes til /fra hospitalet med lastbil/varebil
- effektivt kan fragtes internt på hospitalet med AGV/truck, herunder sammenkobles efter behov
- effektivt kan omlastes til depot/skab uden unødige arbejdsgange, alternativt at transportvognene kan anvendes som selvstændigt 'depot' på det enkelte afsnit

I de fælles standarder skal være medtænkt behovet for sporbarhed på transportmateriel (position, indhold).

Projektet gennemføres for at sikre øget tværregionalt samarbejde om fremadrettet anskaffelse og brug af transportmateriel

Med afsæt i anbefalingen blev der nedsat en projektgruppe for projektet benævnt *Standardisering af transportmateriel*. Formandskabet for arbejdet

blev placeret i Region Midtjylland. Der blev nedsat en projektgruppe med følgende deltagere:

Nordjylland

Kaj Hyldgaard, Teknisk koordinator, Nyt Aalborg Universitetshospital
Brian Østergaard Elling, Lagerforvalter, Region Nord

Region Hovedstaden

Lars Sønderkov, Logistikchef, Herlev Hospital, Intern Service og Logistik

Region Sjælland

Thomas Sjølander Bruus Jensen, Driftschef, Region Sjælland
Frank Hansen, Projektchef, Region Sjælland
Lars Wolthers, logistikchef, Region Sjælland

Region Syddanmark

Jens Erling Horn, Logistikudvikler, OUH
Jimmi Sørensen, Indkøbschef, Sygehus Lillebælt
Flemming Christensen, Servicechef i psykiatrien, Region Syd
Jens Peter Kusk, Økonomichef, Sydvestjysk Sygehus
Lykke Bjerrum Spillehus, Logistikchef, Sydvestjysk Sygehus

Region Midtjylland

Esben Madsen, Chefkonsulent, Midtlogistik, Indkøb og Medicoteknisk Afdeling
Peter Lamp, Specialkonsulent, Logistikafdelingen, Aarhus Universitetshospital
Martin Sundbæk Johansen, Udviklings- og kvalitetskonsulent, Driftsafdelingen, Hospitalsenheden Vest
Merete Bech (formand), Specialkonsulent, Det Nye Universitetshospital i Aarhus (DNU)
Sara Allermann Kruse, fuldmægtig, Servicecenteret, Aarhus Universitetshospital

Konsulent

Finn Zoëga, Teknologisk Institut (DTI)

Danske Regioner

Konsulent Simon Nørregaard Jensen, Danske Regioner

2.2 Proces for standardisering af transportmateriel

Arbejdet indledtes med et internt planlægningsmøde 14. maj 2013. Her stod det klart, at det ville være hensigtsmæssigt at knytte en konsulent fra Dansk Teknologisk Institut (DTI) til arbejdet, da der var tale om et standardiseringsarbejde. Et emne som DTI tidligere har arbejdet indgående med. Herefter blev konsulent Finn Zoëga tilknyttet.

Herefter blev der afholdt to møder i projektgruppen, henholdsvis 1. oktober 2013 og 31. oktober 2013.

Som beskrevet ovenstående var ambitionen at kunne harmonisere kravene til transportmateriel for forbrugsvarer, linned sterilgods, mad mv. på hospitaler i Danmark, således at den transportmæssige del af forsyningskæden bliver effektiv og sammenhængende, herunder medtænke sporbarhed ved anvendelsen af transportmateriel.

Ved et af de første møder i arbejdsgruppen stod det dog klart at forskelligheden i 'overdelen' på de anvendte transportvogne er så store, at det kun giver mening at tale om en fælles standard på grundflademålene og undervognen i fremtidig fælles krav til transportvogne.

Med afsæt i at udarbejde en standard for undervognen blev der nedsat en arbejdsgruppe under projektgruppen med repræsentation for alle regioner. Deltagerne er:

Region Nord

Brian Østergaard Elling, Lagerforvalter, Region Nord

Region Syd

Susanne Lindballe, mellemlider, Sydvestjysk Sygehus

Region Hovedstaden

Hans Harding Møller, projektleder, Nyt Hospital og Ny Psykiatri Bispebjerg

Region Sjælland

Anette Thorvaldsen, Sikkerhedsleder, Region Sjælland

Region Midt

Peter Lamp (formand for gruppen), Specialkonsulent, Logistikafdelingen, Aarhus Universitetshospital

Konsulent

Finne Zoëga, DTI

2.3 Formål – standardisering af undervogn

Som baggrund for arbejdet er udarbejdet "Kommissorium for arbejdsgruppe vedrørende standardisering af undervogn".

Formål med arbejdet:

- Standardisering/anbefalinger til én eller flere typer af undervogn
 - Under hensyntagen til drifts- og sikkerhedsmæssige forhold.
 - Dimensionering, hjul, træk, kobling og materiale

- Beskrivelser – evt. skitser af kravspecifikation/standarder(erne) med supplerende beskrivelser af de elementer som har indgået i udarbejdelsen af standarderne – f.eks. arbejdsmiljø, driftseffektivitet, hygiejne mv.

På grundlag af det indsamlede materiale, som vedlægges med dette oplæg, vurderes det, at der kan udarbejdes en samlet indstilling til fælles standard for undervogn til transportmateriel for hospitalerne i regionerne.

Det forventes, at der tages hensyn til både overordnede logistiske forhold såvel som økonomisk/tekniske forhold

2.4 Organisering af arbejdsgruppens arbejde

Arbejdet tager udgangspunkt i beskrivelse af en række flow for typemodeller – varer, linned mm. Der forventes afholdt 2-3 møder i for at kortlægge nuværende og fremtidige løsninger.

Gruppens arbejde blev i første omgang nedsat med Finn Zoëga fra Teknologisk Institut, som konsulent og sparringspartner og Peter Lamp Sørensen fra Logistikafdelingen ved Aarhus Universitets Hospital, som er formand for arbejdsgruppen.

Opgaven har været i forhold til arbejdsgruppen:

- Drøftelse af proces, herunder inddragelse af funktioner, interessenter og anvendelse,
- Opstilling af rammer for kravspecifikation i forhold til forsynings- og værdikæder
- Oplæg til inspiration fra andre brancher og områder i logistikken
- Vurdering og sparring på oplæg til endeligt forslag til kravspecifikation.

Der er afholdt møder og indsamlet data omkring de enkelte vogntyper fra alle involverede hospitaler i de enkelte regioner med oplysninger, der er aftalt inden for en fælles skabelon. Se oplysninger og skabelonen i vedlagte bilag og under afsnittet 'Forudsætninger'.

På grund af uforudsete forhold omkring styringen af projektet, hvilket har betydet at Peter Lamp Sørensen har måttet trække sig som projektleder, har det ikke været muligt at finde en afløser på opgaven.

Derfor er det blevet besluttet at Finn Zoëga fra Teknologisk Institut på grundlag af de indsamlede data laver oplæg og færdiggør en skitse til forslag til indstilling.

3. Forløb

I arbejdet har der indgået og været set på følgende forhold:

a. Kendskab til nuværende løsninger:

Der er indsamlet informationer fra de deltagende hospitaler/regioner om de nuværende løsninger og disse er vedlagt i bilag.

b. Modulkoordinering inden for distribution:

Standardiseringsarbejdet ved emballager og lastbærere har indgået som inspiration i arbejdet.

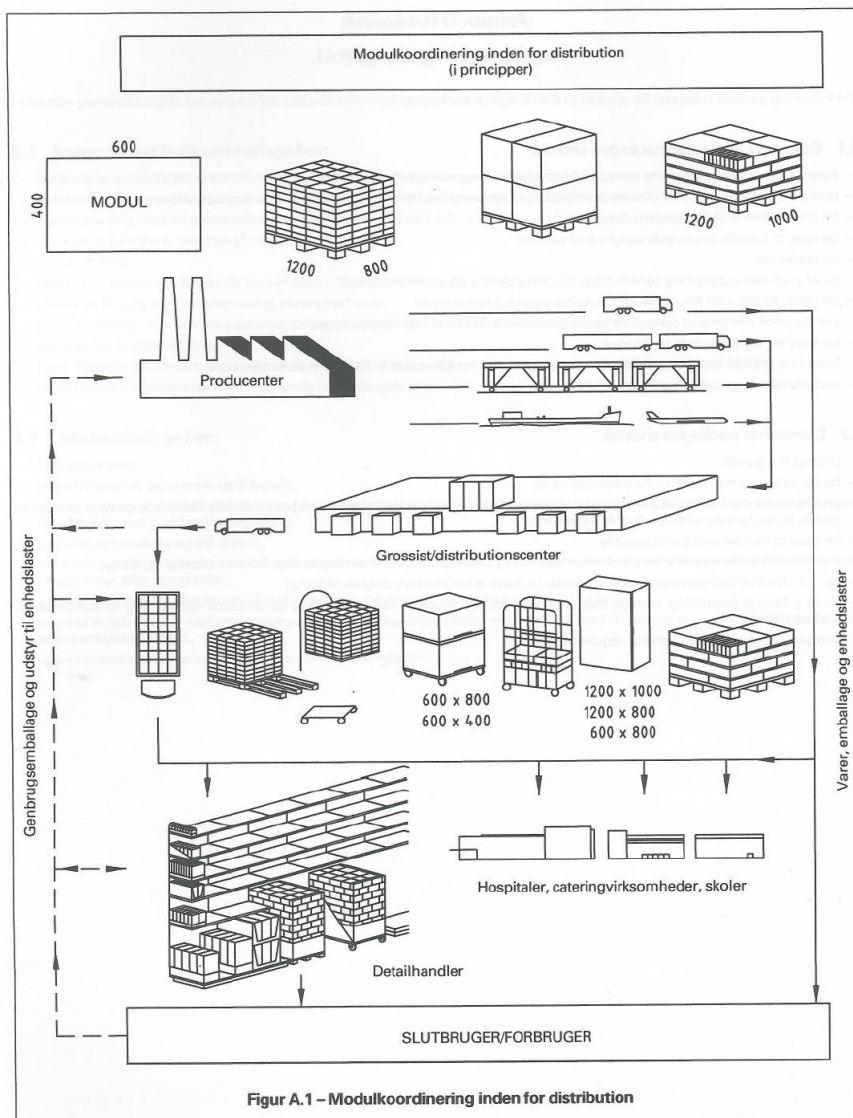
Den europæiske udvikling inden for området "emballage og miljø" har medført en øget efterspørgsel efter standarder, der gør varedistribution så billig som muligt. Modulkoordinering anses som en vigtig metode til at opnå dette, men der bør i ethvert forsøg på at optimere én del af distributionssystemet tages højde for den virkning, dette vil have på de andre dele.

Det system, der er foreslået i Dansk og Europæisk standardiseringsarbejde, er et forsøg på at tilvejebringe én metode til koordinering af størrelser i hele transport-, distributions- og opbevaringskæden. Der kan også findes andre systemer, men det er vigtigt at anerkende, at disse muligvis ikke er forenelige med hinanden. Det bør også erkendes, at modulkoordinering ikke kan give løsningen i alle situationer. Der vil fortsat være behov for transport etc. af ikke-modulære emballager og ikke-modulære enhedslaster.

Begrebet modulkoordinering bør derfor vælges som et middel til at opnå de størst mulige fordele ved et samlet koordineret distributionssystem og til at medvirke til at minimere emballagers og lastbæreres påvirkning af miljøet.

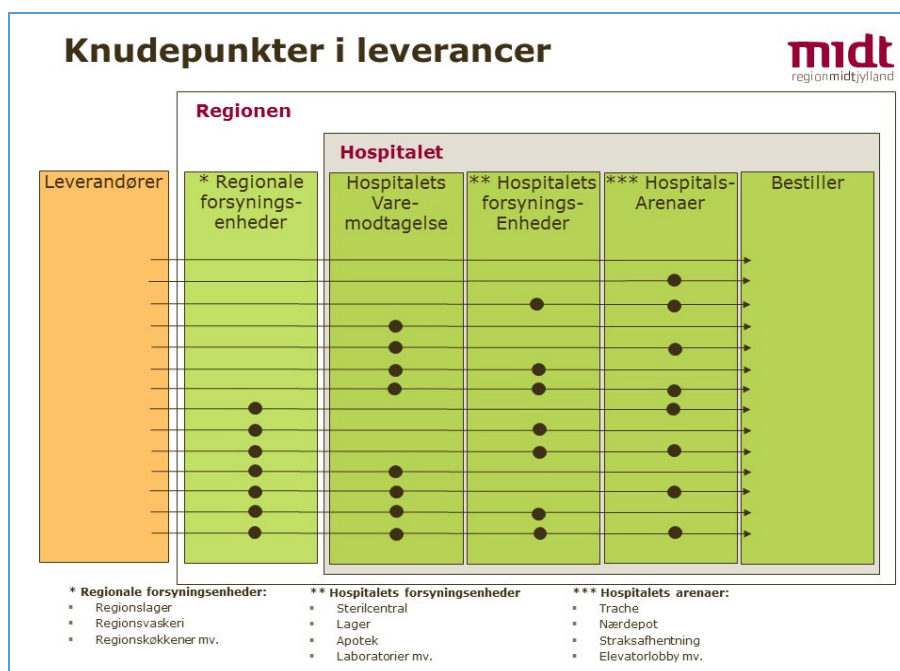
c. Standard vs. Grundmodul?

Som en principmodel og inspiration for standarder og grundmoduler har nedenstående figur været brugt:



d. Kortlægning af nuværende flow pr. variant – type distributionsmodel

I kortlægningen af flowet er der skitseret en række typemodeller, som kan tjene som udgangspunkt for den efterfølgende kravspecifikation:



Generelle regler - funktionskrav



- Transportbærere bør:
 - Holde indhold sammen og beskytte disse under transport og håndtering
 - Rumme en passende mængde enheder under hensyntagen til størrelse
 - Være forenelig med de accepterede systemdimensioner
 - Være lette at håndtere – vægt og volumen / stabile
 - Kunne stables / samles
 - Være klar til brug med mindst mulig klargøring
 - Gøre mulig at mærke / rumme indbygget mærkning
 - Bære læsbar identifikation – kontrol (mængde/vægt/volumen/mv.)
 - Beskytte indhold
 - Være hygiejnisk – kunne rengøres let og uden særlige foranstaltninger
 - Være miljøvenlig
 - Kunne genbruges også efter udfasning
 - Tåle opbevaring i længere tid
 - Kunne testes / overholde teststandarder
 - Mv. mv.

4. Forudsætninger

I forhold til flow og distributionsmodel, som skitseret ovenfor i punkt 3 d) har denne tjent som typemodell for det overordnede flow og de muligheder, der kan være til forskelligheder i forhold til løsninger på hospitalerne i regionerne.

Der har ikke været foretaget egentlig flowanalyser, vurdering af løsninger til styring eller frekvensanalyser på konkrete hospitaler i regionerne.

I traditionel lagerstyring vil en høj leveringsfrekvens give et mindre lager og mulighed for at reducere de sikkerhedslagre, der besluttes. Hvilket også trækker lagerværdien nedad. En høj leveringsfrekvens har en økonomisk indvirkning på ekspeditionssiden og på transportsiden. En mekanisme, der ofte øger såvel sikkerhedslagre som leveringsfrekvens er forsyningssikkerheden fra kilden. En ringe forsyningssikkerhed, vil påvirke den enkelte afdeling til at "lægge ekstra på lager".

Disse forhold vil kunne spille ind på den kapacitet, som den enkelt vogn skal kunne rumme, samt ikke mindst antallet af vogne, der skal være mulighed for at have til rådighed. Da denne indstilling jfr. indledningen alene skal tjene som fælles standard for undervognen anses det ikke som væsentligt i det endelige valg, men vil dog i sin natur kunne have betydning specielt på det antal, den enkelte enhed skal kunne have rådighed over.

Der har undervejs i dialogen været overvejelser om fremtidig anvendelse af ny teknologi til transport af vogne på hospitaler og logistikoperatører.

Specielt har forskellige robotløsninger (f.eks. AGV eller mono rail) været diskuteret. Selv om der har været afprøvet forskellige løsninger på nogle hospitaler står det p.t. ikke klart, hvilke løsninger, der bedst passes ind på

danske hospitaler, ligesom præcis viden om de enkelte løsninger, der i fremtiden måtte blive realiseret, er meget begrænsede. Det er derfor besluttet, at der specificeres en fleksibel konstruktion i undervognen, således at tilpasning til det valgte system kan ske forholdsvis enkelt.

Det er også væsentligt at understrege, at der skal tages såvel systemmæssige, logistiske hensyn, som økonomisk/tekniske hensyn i valget, om end disse nok i flere tilfælde kan være modsatrettede og modstridende.

Sådanne hensyn kan betyde, at der kan lægges op til flere valgmuligheder.

4.1 Anvendelsesmæssige forhold omkring transportvogne

Arbejds miljø:

I forhold til arbejdsmiljø er der en række forhold, som der skal tages hensyn til, herunder de gældende regler på området. Der er især set på regelsættet omkring tungeløft - At-vejledning D.3.1 - September 2005.

Dette betyder at følgende punkter (krav) er vigtige i forhold til vognens konstruktion:

- Vognens **totalvægt** skal maksimeres til 500 kg
- **Igangsætningskraft** skal maksimalt være 400 N
- **Friktionskraft** skal minimeres mest muligt ved valg af de hjul, som monteres
- Transportmateriel og læs må ikke begrænse **udsynet** i bevægelsesretningen. Det skal sikres, at man har godt udsyn, samtidig med, at man arbejder i hensigtsmæssige arbejdsstillinger.
- Transportmateriellet skal passe til de **byrder**, der skal transporteres, og stedet, hvor transporten skal foregå. Der skal kunne ske af- og pålæsninger af varer i vognen efter regler for **løftearbejde** – dvs. jfr. At-vejledning D.3.1 - September 2005
- Det skal undgås, at der er **skarpe kanter** i vognens konstruktion
- Der må ikke være **støjgener** (max. 60 dB) ved kørsel med vogne, såvel lastede som tomme
- Det skal være nemt af komme ind mellem sammenkoblede vogne for til- og fra kobling.
- Der skal være mulighed for at låse vognen på en sikker måde, så den ikke ruller ustyret.

Automatiske systemer:

I forbindelse med nybyggeri og renovering af bygninger kan det være hensigtsmæssigt, at der indtænkes anvendelse af automatik i den interne transport. Da en fremtidige transportvogn naturligt vil indgå i disse processer er sådanne overvejelser relevante.

Det må forventes, at valg af automationsteknologi vil skulle ske ud fra en lang række kriterier af især bygningsmæssig karakter, og at en sådan teknologiinvestering vil have en levetid, der langt overgår levetiden for de vogne, der er måtte blive valgt i den her sammenhæng. Det vil derfor være u hensigtsmæssigt, at man i kravsspecifikationen for undervogne lægger sig fast på en bestemt automatisk transportteknologi.

Af hensyn til en eventuel senere tilpasning af vogne til den valgte automatiske transportløsning, vil der blive stillet krav om, at undervognen konstrueres på en sådan måde, at den forholdsvis enkelt kan modificeres. Dette stiller endvidere krav til, at der i konstruktionen sikres en vis frihøjde så f.eks. AGV'ere (robotløsninger) kan anvendes. Specifikationer på disse kan ikke p.t. gives pga. de mange forskellige løsninger i markedet.

Fyldningsgrader

Der er en sammenhæng mellem vognens bruttomål og det nettovolumen, der kan rummes. Der har i logistikløsninger igennem mange år været bestræbelser på tilpasning til de såkaldte "modulmål", der indebærer en tilpasning af transportemballager svarende til 1/4, 1/8, 1/16 og 1/32 af fladen på en EUR-palle (120 x 80 cm).

Benyttes f.eks. en plastkasse, til transport af varer, vil det være naturligt at tilpasse til samme modul-mål, sandsynligvis målene 40 x 60 cm (udvendige mål), som er 1/4 modulet.

Jo tættere de indvendige mål i transportvognen kommer på disse modulmål, desto tættere vil fyldningen af vognen komme på idealet.

Pakning og sikring af gods

Dette projekt har udelukkende set på kravspecifikationen i forhold til undervognen, hvorfor dette punkt ikke er behandlet detaljeret. Alligevel kan der være god grund til at vurdere hvorledes vognen skal være konstrueret med hensyn til gavle og sider. Mange af de nuværende vogne, som vi har fået kendskab til, er bygget med to gavle og en fast langside. Den anden langside kan lukkes ved at anvende hylder, der fra oven stikkes lodret ned i skinner.

Den samlede konstruktion skal - ud over vognens egen-styrke - tilgodese nogle forskellige hensyn:

- Muligheden for en effektiv håndtering i forbindelse med pakning, hvad enten dette sker lokalt eller centralt.

- Sikring af varerne under såvel biltransport som intern transport på hospitaler.
- Mulighed for effektiv håndtering ved tømning af vogne både på afdelinger og centralt

Gavle: I anden sammenhæng i forbindelse med Hovedstadsregionens oplæg til nye vogne, har man lagt op til, at der i specifikationen skal anbefales en konstruktion, hvor vognen består af to gavle i en stabil konstruktion, samt en aftagelig langside, som kan påsættes en vilkårlig langside. Med denne side monteret vil vognen være afgrænset på tre sider. På den fjerde side kan varerne sikres med stropper o. lign.

Hylde: De vogne, som vi har set eksempler på gennem det materiale, der er indhentet fra forskellig side, rummer i mange tilfælde mulighed for anvendelse af hylde, der hviler på hyldebærere i vognens gavle. Anvendelse af hylde tjener flere formål, dels gør hylde det muligt at samlaste varer til flere afdelinger og samtidig opretholde en hensigtsmæssig opdeling, dels kan varerne udtages i vilkårlig rækkefølge på stedet. En anden fordel ved anvendelse af hylde er, at de mere skrøbelige varer kan stables, uden at der opstår tryk-skader.

En almindelig ulempe ved hylde, er at vognen – især i tom tilstand – støjer mere, når der er ilagt hylde. Dette kan minimeres ved at påsætte gummipropper eller andet støjdæmpende materiale, med respekt for vognens rengøringsegnethed.

Antal af hylde, ophæng og udformning af disse er ikke belyst gennem de billeder og eksempler, der er modtaget, ligesom det ej heller har været en primær del af opgaven i denne behandling.

Transport af vogne i lastbil – ofte ekstern transport

Vogne skal kunne distribueres mellem eksterne lagre, opsamlingscentraler og hospitalerne i lastbiler. Indvendige nyttemål (bredde) i en lastbil er 243-245 cm, og ud fra en logistisk betragtning bør modulopbygning og dimensionering af transportvogne tage hensyn til disse mål.

Transport af vogne i "intern-biler"/varevogne

Til adskillige hospitaler er tilknyttet såkaldte "udesteder", hvortil intern transport foregår med mindre biler, da afstande og terrænforhold ikke muliggør den traditionelle interne transport på terræn. Disse biler er ofte en "varevogns-type" med mindre indvendige nyttemål. Disse biltyper er ofte forsynet med lift til af- og pålæsning, dog med en mindre liftplade end almindelige lastbiler. Disse biltyperes mål og lifte kan derfor være en begrænsning i, hvor store en transportvogn kan være, hvorfor dette kan være en årsag til at vælge et andet mål på vognbunde end nævnt ovenfor.

Sporing og sporbarhed

Dette projekt har udelukkende set på kravspecifikationen i forhold til undervognen, hvorfor dette punkt ikke er behandlet detaljeret.

Alligevel kan det være hensigtsmæssigt at have i mente, at vogne skal kunne identificeres og spores af hensyn til rationalitet og sikkerhed. Hver transportvogn bør have en identitet i form af en nummerplade med et unikt nummer. Nummeret skal muliggøre, at det kan spores, hvor i forsyningskæden, vognen befinder sig. Dette bør ske gennem datafangst af vognens nummer på relevante strategiske steder. Datafangst i form af scanning af en strejkode med vognens identitet, samt evt. mulig anvendelse af RFID teknologi, hvor der sker en automatisk læsning på forud bestemte lokationer i forsyningskæden, er nogle af de muligheder, der bør indgå i en samlet løsning.

En database, hvor disse oplysninger opsamles til efterfølgende anvendelse og sporing er nødvendigt for at få det fulde udbytte af en sådan løsning. Under alle omstændigheder skal det være muligt at forsyne vogne med vogn-ID og læsbar mærkning.

Standardisering/kravspecifikation

Som det fremgår af vedlagte eksempler fra de vogne, arbejdsgruppen er blevet præsenteret for, foregår vareforsyningen med en meget broget og uensartet vognpark, der over tid er udviklet lokalt på de enkelte hospitaler uden egentlig koordinering, hverken centralt, regionalt eller lokalt.

Med de forskellige løsninger, som flere af regionerne lægger op til i fremtiden, i en verden med en vifte af løsningsmuligheder bl.a. fælles lager, outsourcing af logistikken, samt mere lokale løsninger, vil det give meget store bindinger og begrænsninger, såfremt der ikke som et minimum ligger et oplæg til en fælles kravspecifikation på landsplan.

I forhold til anskaffelsesprocessen må det også være en fordel som minimum at kunne give en kravspecifikation til en vogntype, der i så fald skal købes i et stort oplag. Yderligere vil reparation og vedligehold af vogne kunne forenkles, ligesom der kan ske en forenkling på området for reservedele til vognene.

Derfor flere gode argumenter for, at man om muligt er fælles om én vogntype, gerne på landsplan, men som minimum inden for regionen.

5. Tekniske forhold omkring transportvogne

Trækning af vogne

Nedenstående observationer baserer sig på de indsendte billedgengivelser og beskrivelser, der er sendt ind fra deltagende hospitaler. Flere af disse har haft synlige trækkroge. Det er almindeligt på de fleste hospitaler, at vognene bliver koblet sammen til såkaldte vogntog, hvilket vil sige flere vogne forbindes med

hinanden og trækkes af en eldrevet enhed med fører. Sammenkobling kan ske med en trækstang, som er et stykke fladjern fastgjort med et fjederbelastet hængsel i vognens ene ende og en krog i vognens modsatte ende.

Vogne er forsynet med 4 hjul. Typisk to retningsfaste og to drejelige. Vogne trækkes altid i den retning, der bevirker, at de drejelige hjul er i kørselsretningen. Hjul skal kunne låses på en enkel måde uden risiko for at hænder eller føder kommer i klemme ved låsning.

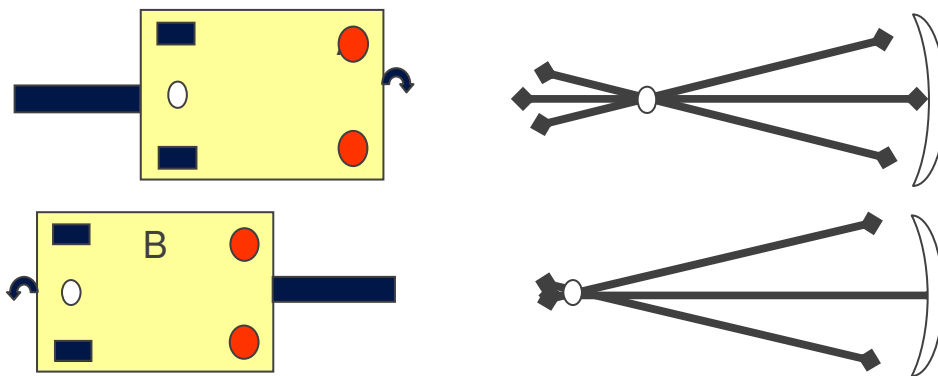
Retningsstabilitet/slingring

Den følgende beskrivelse er alene baseret på observationer og gengivelser fra Region Hovedstaden¹.

Citat: "Ved trækning af vogntog kan det ikke undgås, at den trækkende enhed vil lave retningsudslag som følge af ujævnheder eller almindelige undvigemanøvrer. Ved retningsstabilitet/slingring forstås den evne eller mangel på samme, som et vogntog har til at absorbere disse udslag.

Ser man en akse gennem vognen fra trækstangens øje til trækkrogen, vil det være denne akse, der ved udslag bliver drejet.

Omdrejningspunktet er et fiktivt punkt mellem de to faste hjul. Nedenstående figur viser forskellen på de to modeller:"



"Det fremgår, at et givet udslag i trækmodel A vil forplante sig mere bagud i stammen, end det vil være tilfældet i trækmodel B.

Trækmodel B er derfor mere selvoprettende og vil hurtigere blive "rolig" efter et givet udslag.

Uden at have detailvurderet de usikkerheds skabende forhold er det konklusionen, at træk-type B er den mest retningsstabile vogntype. "

¹ "Notat om udvikling af Region Hovedstadens fremtidige transportvogn" – 7. juli 2010. Region Hovedstaden

Drejekerter – "De udførte forsøg viste endvidere, at træktpe A har en væsentlig bedre evne til at følge i samme spor som den trækkende enhed, hvilket betyder, at drejning på 90 grader med træktpe A kræver væsentlig mindre plads til "de store sving" end træktpe B.

Træktpe B følger stort set i samme spor som den trækkende enhed.

Denne forskel er uden betydning, hvis forholdene på hospitalet tillader "de store sving", men hvis pladsen er trang, tydeliggøres problemet og vil i sidste ende kunne være begrænsende for hvor mange vogne, der kan trækkes ad gangen, hvis alle sving skal lykkes.

Træktpe A er den type, der bedst følger den trækkende enheds spor. "

Vendekerter - En ekstrem variant af svingning er en U-vending, hvor der vendes 180 gr. rundt. Forsøget viste, at træktpe A kan lave en U-vending, der stort set følger trækkerens spor. En tilsvarende øvelse med træktpe B er mere kompliceret. Dels følges sporet fra trækkeren ikke, og dels bliver vendingerne af vognene så skarpe, at vognene støder ind i hinanden.

Træktpe A er den type, der klart bedst følger den trækkende enheds spor ved U-vendinger. "

Region Hovedstadens sammenfatning omkring trækning:

"Der er fordele og ulemper ved begge træktper. Men udgangspunkt i, at man ønsker at anbefale kun en træktpe, er det anbefalingen, at der i kravsspecifikationen skal specificeres træktpe B, hvor trækarmen er påmonteret i samme ende af vognen, som de drejbare hjul findes. "

Overflade og renholdelse af vogne

Et væsentligt forhold er omkring rengøring og renholdelse af vognene, og derfor også undervogne. Men principperne vil antagelig også gælde andre dele af vognen. Rengøringen skal generelt følge de regionale standarder.

Vognene skal være konstrueret således, at rengøring let kan ske, hvilket vil sige færrest mulige hjørner og kroge. Ved anvendelse af fast plade i bund skal konstruktionen have et fald på 3°. Samtidigt skal det være således, at vand fra rengøring ikke trænger ind i konstruktionen, men let vil kunne løbe væk fra flader. Vognen forventes rengjort med vand, der er ca. 90°C.

Vognens overflade skal derfor være slidstærk og skal kunne bevare en glat og rengøringsvenlig stand i vognens levetid (10-15 år).

Som udgangspunkt skal der ikke her lægges op til et bestemt materialevalg for vognens komponenter, men ovenstående egenskaber og rengøring må som udgangspunkt gælde uanset materialevalg.

6. Indstilling og oplæg til fælles løsning for transportmateriel

Som det fremgår af det indsamlede materiale fra de forskellige hospitaler i regionerne er der stor forskel på en række områder.

Der synes dog at være en vis ensartethed i valget af modul for flere vogntyper – svarende til et bundmål på modulet: 1000 mm x 730/800 mm.

Baggrunden for dette valg kan være mange og skal nok ses i sammenhæng med lokale forhold i relation til dimensionering af gangarealer, elevatorer, port- og døråbninger, lagerforhold mv.

I modsætning til ovenstående ville logistikmodulet – 800 x 600 mm – kunne passe ind i det samlede standardiserede distributionsforløb, hvor kasser, paller, rullebure, størrelser af lastrum på lastbiler og togvogne indgår i en fælles modulopbygning.

Forskellen på disse to størrelser målt i et samlet logistikflow kan bedst belyses ved at sammenligne udnyttelsen af lastbilens flademål ved de to typer.

Til sammenligning med den modultilpassede løsning (800 x 600 mm) vil den mest anvendte i regionerne (1000 x 730 mm) kun udnytte lastrummet med 66,6 – 75% eller en manglende kapacitetsudnyttelse på 25 – 33,3%.

På den anden side, er der ikke tvivl om, at antallet af vogne med det store bundmål: 1000 x 730/800 mm synes at være meget stort, målt på landsplan. Der foreligger ikke p.t. en samlet opgørelse af antallet i de enkelte regioner, men alene i Region Hovedstaden er der fornyeligt sket et indkøb i 1000-tals størrelse.

Dette kunne tale for, at et fælles oplæg til kravspecifikation for transportvogn kunne rumme en todelt vejledning, der dels er bygget op primært til **Intern Transport**, dels rummer muligheden for at inddragelse i **Logistikforsyningskæder intern/ekstern**.

Se skema nedenfor.

I en sammenligning mellem de to forskellige udgangspunkter kan opstilles følgende skema:

Kriterier - alternativer	Hensyntagen til overvejende anvendelse og tilpasning i:		
<i>Anvendelse:</i>	Intern transport	Forsyningskæder intern/ekstern	Bemærkninger
Dimension	1000 x 730/800 mm	800 x 600 mm	
Hjul dimension	15 - 20 cm	15 cm	
Hjul materiale	Hård nylon, gummi	Hård nylon, gummi	
Bremse på hjul	2 faste, 2 drejelige	2 faste, 2 drejelige	
Antal drejelige hjul	2	2	
Antal låsbare hjul	4	4	
Materiale	Metal	Metal	<u>Plast en mulighed?</u> NB! Ved evt. mærkning med RFID vil plast være det ideelle materialevalg
Bund	Plan, riflet, gitter	Plan, riflet, gitter	
Max. vægt	> 500 kg <1000 kg	500 kg	
Frihøjde (gulv til bund)	16,5 cm	16,5 cm	
Trækstang	51 cm - indeholdt i ydre mål	51 cm	Udtræk en mulighed for manuel håndtering 80 - 90 cm
Mærkning	Plade for mærkning (label)	Plade for mærkning (label)	Ideelt på flere sider. Ved mærkning med RFID skal dette integreres i enheden med sikkerhed for læsning fra flere sider

Indpasning i vogntog	Mulighed ved samme frihøjde	Mulighed ved samme frihøjde	
Tilpasset AGV?	Nej - og formentlig ikke den mest ideelle dimension pga. tyngdepunkt	Nej - men vil formentlig kunne fungere ved plan bund	Behov for frihøjde bør undersøges i forhold til mulige løsninger på markedet.
	Intern Transport	Forsyningskæder intern/ekstern	
Vurdering:	Angives med en spændvidde pga. muligheder for modulpasning ved anvendelse af modulkasser (600 x 400 mm) Modulet 1000 x 730 mm ser ud til at blive anvendt på mange hospitaler, og udgør volumenmæssigt et stort antal	Passer bedst ind i de generelle modultilpasningsløsninger i logistikken, der som udgangspunkt bygger på målene 1200 x 800 mm (EUR-palle), 800 x 600 mm (1/2 palle), 600 x 400 mm (modulkasser)	

Forskellighederne ligger primært i bundmålet, som vil få en indflydelse på den samlede logistikeffektivitet afhængig af den enkelte regions set-up på forsyningsiden og i det samlede flow af varer og enheder.

Er dette i den enkelte region og på det enkelte hospital baseret på interne transport og er antallet af enheder, som man allerede har anskaffet sig meget stor, skal man vælge løsningen beskrevet under **Intern Transport**.

Benytter man derimod i den enkelte region og på det enkelte hospital eksterne leverandører og samarbejder med eksterne logistikoperatører, skal man vælge løsningen beskrevet under **Forsyningskæder intern/ekstern**. Det samme skal man, hvis der er planer om at ændre leverancemønster, set-up eller forsyningsflowet i den nærmeste fremtid.

Ovenstående sondring mellem forskellig bundmål afhængig af intern transport/forsyningskæder intern/ekstern blev drøftet i projektgruppen på et afsluttende møde i marts 2015. Her var der enighed om kun at komme med en

anbefaling til en undervogn til brug i Regionerne i Danmark. Anbefalingen skal ses i lyset af den udvikling, der er i gang i forhold til at centralisere lagre i Regionerne, herunder at involvere eksterne logistikleverandører i processerne distribution og godshåndtering. Samtidig var der et ønske blandt mødets deltagere at gå videre med kun en anbefaling for undervognen frem for to.

Anbefalingen er dermed:

Projektgruppen indstiller at standardmålet for undervogne i Regionerne i Danmark skal være 800 x 600 mm.

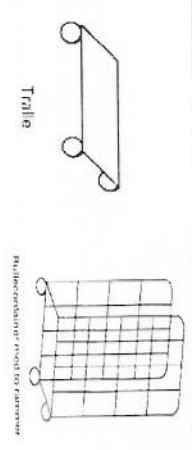




Standardmålet skal indføres i Regioner i Danmark over en årrække på 15-20 år.

**Bilag 1: Eksempel på kravspecifikation fra Region Hovedstaden –
A- krav
Indsamlede oplysninger fra regioner og hospitaler på vogntyper**



Pos.	Eksempel på kravspecifikation fra Region Hovedstaden A-krav
1	Generelt
1.1	Man skal kunne koble flere vogne sammen.
1.2	Man skal kunne køre med max. 6 fuldt lastede vogne.
1.3	Tilbudsgiver skal oplyse retningsstabilitet (\pm udsving i cm) for kørsel med 3 tomme vogne med langsidesat i samme side ved horisontal kørsel på malet betongulv med 4 km's fart
1.4	Faste gavle i rørkonstruktion.
1.5	Der skal medleveres én aftagelig langside pr vogn, som kan monteres i en vilkårlig langside. Må ikke være en del af vognens konstruktion, f.eks. en forudsætning for vognens stivhed.
1.6	Langsiden skal være gennemsigtig og kan være en gitter-, rør eller perforeret pladekonstruktion.
1.7	Maskestørrelse i langsiden skal være ca.100 x 100 mm.
1.8	Vognen skal have 4 stk fendere (hjørnehjul), der skal være placeret i bundhøjde og gå 5-10 mm uden for vognens ydre flademål.
1.9	Fenderne (hjørnehjulene) må ikke smitte af og skal være lavet i fiber.
1.10	Trækstangen skal være så lang, at man kan foretage 90° drej.
1.11	
1.12	Trækstangens hul diameter skal være ca. 25 mm
1.13	Trækstang placeres i enden med de drejelige hjul.
1.14	Trækstangen skal, når den ikke bruges, holdes lodret opad vognen. Løsning skal specificeres.
1.15	Trækstangen skal kunne fodbetjenes.
1.16	Trækstangens fjederanordning skal sikre sammenkoblingen.
1.17	Trækstangen skal kunne udskiftes.
1.18	Fast bund, der er en integreret del af konstruktionen. Skal være uden huller.
1.19	Der skal være monteret en sammenkoblingskrog i enden ved de faste hjul. Den skal placeres under vognens bund og pege nedad. Den skal være massiv, cylinderformet og spidset til i enden af hensyn til let montage af trækstang. Den skal være ca. 8 cm lang og dens ydre diameter skal passe til hullet i trækstangen. Tilbudsgiver skal begrunde valg af diameter.
1.20	Sammenkoblingskroge skal kunne udskiftes.
1.21	Vognen må ikke have skarpe kanter af hensyn til brugerne og rengøring.
1.22	
1.23	Der skal være påsvejet en plade i begge gavle til påsætning af etiketter. HxB = 200x150 mm Placeres, således at overkanten af pladen befinder sig ca. 1300 mm regnet fra gulv
1.24	Vognen skal kunne løftes af en gaffeltruck uden at tage skade.
1.25	Vognen skal forsynes med et serienummer.
2	Dimensioner & Materialer
2.1	Krav til tolerancer: Maskindirektivet
2.2	Maximum ydre mål incl. fenderhjul: HxBxL = 1600x730x1000 mm

Po s.	Eksempel på kravspecifikation fra Region Hovedstaden A-krav
2.3	Minimum indre mål (lasterum uden hylder), HxBxL = 1250x620x850 mm
2.4	Vognbundens overside skal være 300 mm over gulv.
2.5	Vognens lasteevne + egenvægt skal minimum være 500 kg.
2.6	Igangssætningskraften ved totalvægt på 500 kg skal være ≤ 400 N. (Horisontal, malet betongulv)
2.7	
3.	Hjul og Hjulophæng
3.1	Vognen skal have 2 drejelige og 2 faste hjul
3.2	Hjuldiameter skal være ca. ø200 mm
3.3	Hjulene skal placeres således, at de altid er dækket af vognens ydre flademål. Når de drejelige hjul står vinkelret på, må de gå et ½ hjul længere ud end vognens ydre flademål.
3.4	Hjulene må ikke smitte af på gulvet.
3.5	Hjulene skal være udskiftelig. (Se også 7.1)
3.6	Hjulene skal være massive og selvs mørende.
3.7	Der skal være monteret fodbetjent bremse på de drejelige hjul.
4	Hylder
4.1	Hylden skal kunne bære 150 kg.
4.2	Der skal leveres 2 hylder pr vogn.
4.3	Der skal være hyldebærer til 4 hylder (excl. Bund)
4.4	Hyldebærerne skal have følgende placering regnet fra vognens bund: 1) Nederste niveau: 400 mm 2) Nederste niveau: 600 mm 3) Nederste niveau: 800 mm 4) Nederste niveau: 1000 mm
4.5	Støjen ved kørsel med tomme hylder skal minimeres med støjdæmpende materiale.
4.6	Det skal være gitterhylder med en maskestørrelse på ca. 50 x 50 mm
4.7	Hylder og hyldebærere skal være udformede med afrundede kanter, så risiko for skader på medarbejdere og gods minimeres.
5	Arbejds miljø og sikkerhed
5.1	Der skal minimum indgå 4 Rør (ca. 25 mm standardmål) i gavlkonstruktion af hensyn til manuelt skub.
5.2	Støjafgivelsen ved kørsel med tom vogn på malet betongulv med 4 km's fart skal være ≤ 60 db målt i 1 m's afstand fra vognen
6	Rengøring
6.1	Vognen skal kunne rengøres med ph-neutrale rengøringsmidler samt aftørring med ethanol. Er der steder, hvor det er umuligt at overholde dette krav, skal årsagen begrundes.
6.2	Vognen skal kunne tåle afvaskning i 90 °C varmt vand.
6.3	Rengøringsvand skal kunne løbe fra.
6.4	Udstyret skal være designet, så den daglige rengøring kan udføres uden adskillelse og brug af værktøj.
6.5	Tilbudsgiver skal udarbejde rengøringsvejledning samt oversigt over anbefalede rengøringsmidler.
7	Forberedelse for robottilkobling
7.1	Af hensyn til en senere robotanvendelse skal hjul og hjulophæng kunne afmonteres.

Rullebure - Vognbund til regionshospitaller – nuværende løsninger

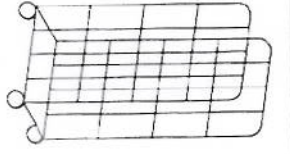
Type:	DS/EN 12 674 Rullecontainer	Affaldsvogn	Vaskerivogn	Sterilskab	Sterilskabsvogn
Dimension H x B x L	800 x 600 mm	170x77x115 Cm	179x73x100	157x230x110	121x230x110
Hjul dimension	90 – 130 mm	24 Cm	24 Cm	15 Cm	29
Hjul materiale	Hård nylon, gummi	Gummi	Gummi	Gummi	Gummi
Bremse på hjul	2 faste, 2 drejelige	2 med bremse	2 foreste	Låses Parvis	Låses på 2 hjul
Materiale	Alle	Jern	Jern	Metal	Stål
Bund	Plan, riflet, gitter	Plan	Plan	Plan	Plan
Max. Vægt	500 kg	?	?	?	?
Leverandører		Scan-Med	?	?	?
Frihøjde (gulv til bund)		28 Cm	28 Cm	23 Cm	5 Cm
Trækstang		65 Cm / 90 udtrukket	60 Cm / 83 udtrukket	Nej	30 Cm
Antal drejende hjul		4	4	4	4
Antal låsbare hjul		0	0	0	0
Kommentarer/ bemærkninger (hvad er godt, hvad er mindre godt)		Kører godt. Støjer ikke. Lille skærradius.	Kører godt. Støjer ikke. Lille skærradius	Kan ikke indgå i vogntog. Har ikke låsbare hjul	Stor og klodset. Kan ikke komme om hjørner. Ergonomi ikke god.
Billeder	 <p>Trailer</p> <p>Rullecontainer - EN12 674 DS/EN 12 674</p>				

Rullebure - Vognbund til regionshospitaller – nuværende løsninger

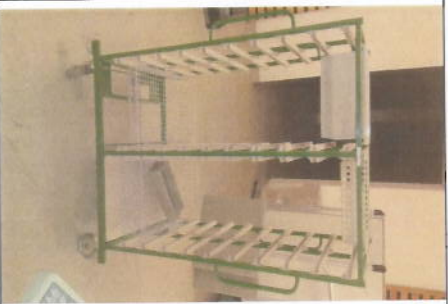



Type:	DS/EN 12 674 Rullecontainer	Affaldsvogn	Affaldscontainer	Tølvogn	
Dimension	800 x 600 mm	170x77x115 Cm	110x125x76	160x100x70	
Hjul dimension	90 – 130 mm	24 Cm	20 cm	20 cm	
Hjul materiale	Hård nylon, gummi	Gummi	Gummi	Gummi	
Bremse på hjul	2 faste, 2 drejelige	2 med bremse	2 med bremse	2 med bremse	
Materiale	Alle	Jern	Hård plast	Jern	
Bund	Plan, riflet, gitter	Plan	Plan med afløb	Plan	
Max. Vægt	500 kg	?	?	?	
Leverandører		Scan-Med			
Frithøjde (gulv til bund)		28 Cm	22 cm	24 cm	
Trækstang		65 Cm / 90 udtrukket	42 cm	40 cm	
Antal drejende hjul		4	2	2	
Antal låsbare hjul		2	2	2	
Kommentarer/ bemærkninger (hvad er godt, hvad er mindre godt)		Den kører godt, Støjer ikke. Lille skærradius.			
Billeder					

Tralle

Multiconainer rind to partner









Rullebure - Vognbund til regionshospitaller – nuværende løsninger

Type:	Sterilvogn til urent.	Sterilvogn / depotvarer	Licivogn	Depotvogn/usteril	
Dimension H x B x L	150x102x70	168x77x99	174x72x102	167x74x107	
Hjul dimension	12	24	20	24	
Hjul materiale	Gummi Hård	Gummi	Gummi (Hård)	Gummi	
Bremse på hjul	0	2 forreste	0	?	
Materiale	Jern	Alu / stål	Jern	Jern	
Bund	Plan / Ramme	Plan	Plan	Plan	
Max. Vægt	?	?	?	?	
Leverandører	?	?	?	?	
Frithøjde (gulv til bund)	16	31	24	20	
Trækstang	50	60 Cm 83 Cm udtrukket	55	60 Cm 83 Cm udtrukket	
Antal drejende hjul	2	4	2	2	
Antal låsbare hjul	0	0	2	0	
Kommentarer/ bemærkninger (hvad er godt, hvad er mindre godt)	Larmer meget. Kan ikke indgå i vogntog. Max tog er på 4 stk, grundet dårlig drejeradius	Kører godt. Støjer ikke. Lille skæreradius	Larmer meget. Kører dårligt. stor skæreradius. Max 5 i vogntog	Kører godt. Støjer ikke. Lille skæreradius	
Billeder					

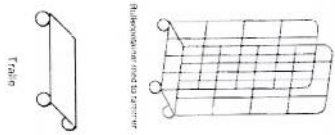





Rullebure - Vognbund til regionshospitaller – nuværende løsninger

Type:	Pakkevogn, 1 åben side	Pakkevogn, justerbar	Lukket vogn	Blå pakkevogn	
Dimension	H:160xB:88xD:72 cm	H:173xB:125xD:80 cm	H:170xB:90xD:70 cm	H:110xB:120xD:80 cm	
Hjul dimension	20 cm	20 cm	15 cm	20 cm	
Hjul materiale	Hård gummi	Hård gummi	Gummi	Gummi	
Bremse på hjul	Ingen bremse	2 drejelige	4 drejelige	2 drejelige	
Materiale	Jern	Jern	Aluminium/træ m belægning	Metal/pladebund	
Bund	Plan	Plan	Plan	Plan	
Max. Vægt	?	?	?	?	
Leverandører	BEKA	Handy Transportvogne	Scan Trolley	Gerdmans	
Frihøjde (gulv til bund)	25 cm	25 cm	20 cm	25 cm	
Trækstang	35 cm	48 cm	Nej	Nej	
Antal drejende hjul	2	2	4	2	
Antal låsbare hjul	ingen	2	4	2	
Kommentarer/ bemærkninger (hvad er godt, hvad er mindre godt)					
Billeder					

Rigshospitalet Rullebure - Vognbund til regionshospitalet – nuværende løsninger

Type:	Guldbur	RL	Blå medicin vogne	Lilla flyttebure	Væske vogne	Kolonial
Dimension	100x72x183 cm		143x80x132 cm	119x77x183 cm	107x62x173 cm	146x74x150 cm
Hjul dimension	20 cm		20 cm	12 cm	16 cm	20 cm
Hjul materiale	Gummi		Gummi	Nylon	Gummi	Gummi
Bremse på hjul	0		2	0	0	2
Materiale	Alu blanding		Jern	Let metal	Træ/Alu	Alu
Bund	Plan		Plan	Gitter	Plan	Plan
Max. Vægt	500 kg		?	200	300	400
Leverandør	?		?	Handy	?	?
Frithøjde (gulv til bund)	22,5 cm		46	16	20	20
Trækstang	51 cm		51	57	56	51
Antal drejende hjul	2		2	2	2	2
Antal låsbare hjul	0		2	0	0	2
Kommentarer/ bemærkninger (hvad er godt, hvad er mindre godt)	Ok – godt at sider kan tages af	Låse på hjul fanger burer ved siden af	ok	Hylde i gitter fungerer ikke	Svært at se frem pga. højden	
Billeder						

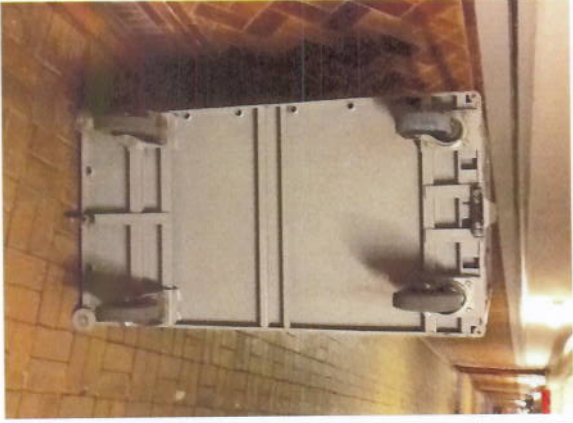
Rullebure - Vognbund til regionshospitalet – nuværende løsninger

Type:	DS/EN 12 674 Rullecontainer	Affaldsvogn	Affaldsvogn L ca 135cm, B ca 85 cm, H 107 cm	Klinisk Risiko affald L 135 cm, B 90 cm, H 115 cm	Genbrugs affald L ca. 135 cm, B ca. 90 cm H ca. 115 cm	Vasketøjsvogn Længde 115 cm, B = 85 cm, H = 135cm	Kantinevogn ???
Dimension	800 x 600 mm	170x77x115 Cm					
Hjul dimension	90 – 130 mm	24 Cm					
Hjul materiale	Hård nylon, gummi	Gummi					
Bremse på hjul	2 faste, 2 drejelige	2 med bremse					
Materiale	Alle	Jern					
Bund	Plan, riflet, gitter	Plan					
Max. Vægt	500 kg	?					
Leverandører		Scan-Med					
Frihøjde (gulv til bund)		28 Cm					
Trækstang		65 Cm / 90 udtrukket					
Antal drejende hjul		4					
Antal løsbare hjul		2					
Kommentarer/ bemærkninger (hvad er godt, hvad er mindre godt)		Den kører godt, Støjer ikke. Lille skærradius.					
Billeder							


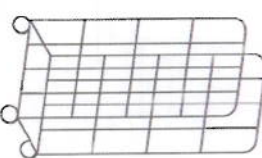

Rullebure - Vognbund til regionshospitalet – nuværende løsninger

Type:	Urent tøj	Linned	tøj	4	5	6	7
Dimension	B76, L40, H178	L100, B73	B73, L218, H120				
Hjul dimension	19 cm	20 cm	30 cm				
Hjul materiale	Hård gummi	Hård gummi	Hård gummi				
Bremse på hjul	ingen	ingen	ingen				
Materiale	Malet stål	stål	Stål				
Bund	Malet stål	stål	Stål				
Max. Vægt							
Leverandører							
Frihøjde (gulv til bund)	26 cm	24 cm	47 cm				
Trækstang	Ja	Ja	Ja				
Antal drejende hjul	2	2	2 (for og bag)				
Antal låsbare hjul	2	2	2 (midt)				
Kommentarer/ bemærkninger (hvad er godt, hvad er mindre godt)	Fri afstand under til evt. løft = 50 cm	Fri afstand under til evt. løft = 48 cm	Frihøjde mellem midterste hjul kun 14 cm.				

Billeder



Rullebure - Vognbund til regionshospitaller – nuværende løsninger

Type:	DS/EN 12 674 Rullecontainer	Affaldsvogn	<i>Region H</i>		
Dimension	800 x 600 mm	170x77x115 Cm	<i>180 x 73 cm</i>		
Hjul dimension	90 – 130 mm	24 Cm	<i>20 cm</i>		
Hjul materiale	Hård nylon, gummi	Gummi	<i>Nylon</i>		
Bremse på hjul	2 faste, 2 drejelige	2 med bremse	<i>2 faste 2 drej</i>		
Materiale	Alle	Jern	<i>Metaller</i>		
Bund	Plan, riflet, gitter	Plan	<i>Plan</i>		
Max. Vægt	500 kg	?			
Leverandører		Scan-Med			
Frihøjde (gulv til bund)		28 Cm			
Trækstang		65 Cm / 90 udtrukket			
Antal drejende hjul		4			
Antal låsbare hjul		2			
Kommentarer/ bemærkninger (hvad er godt, hvad er mindre godt)		Den kører godt, Støjer ikke. Lille skæreradius.			
Billeder	 Tralle  Rullecontainer med to rammer				

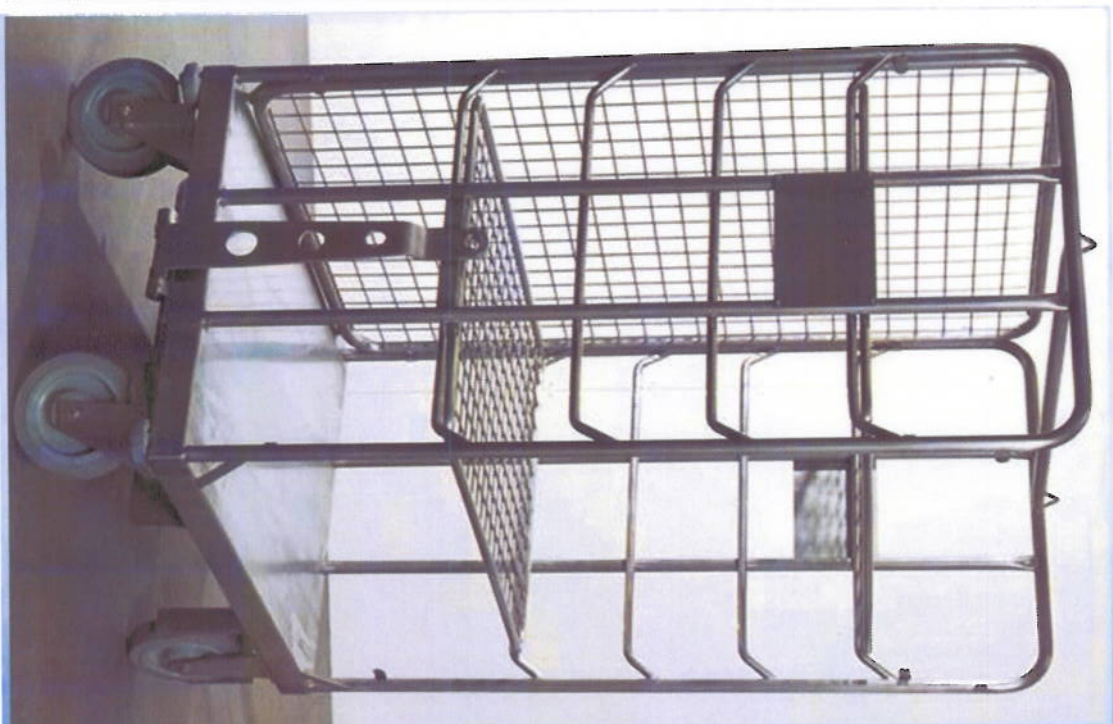
AGV

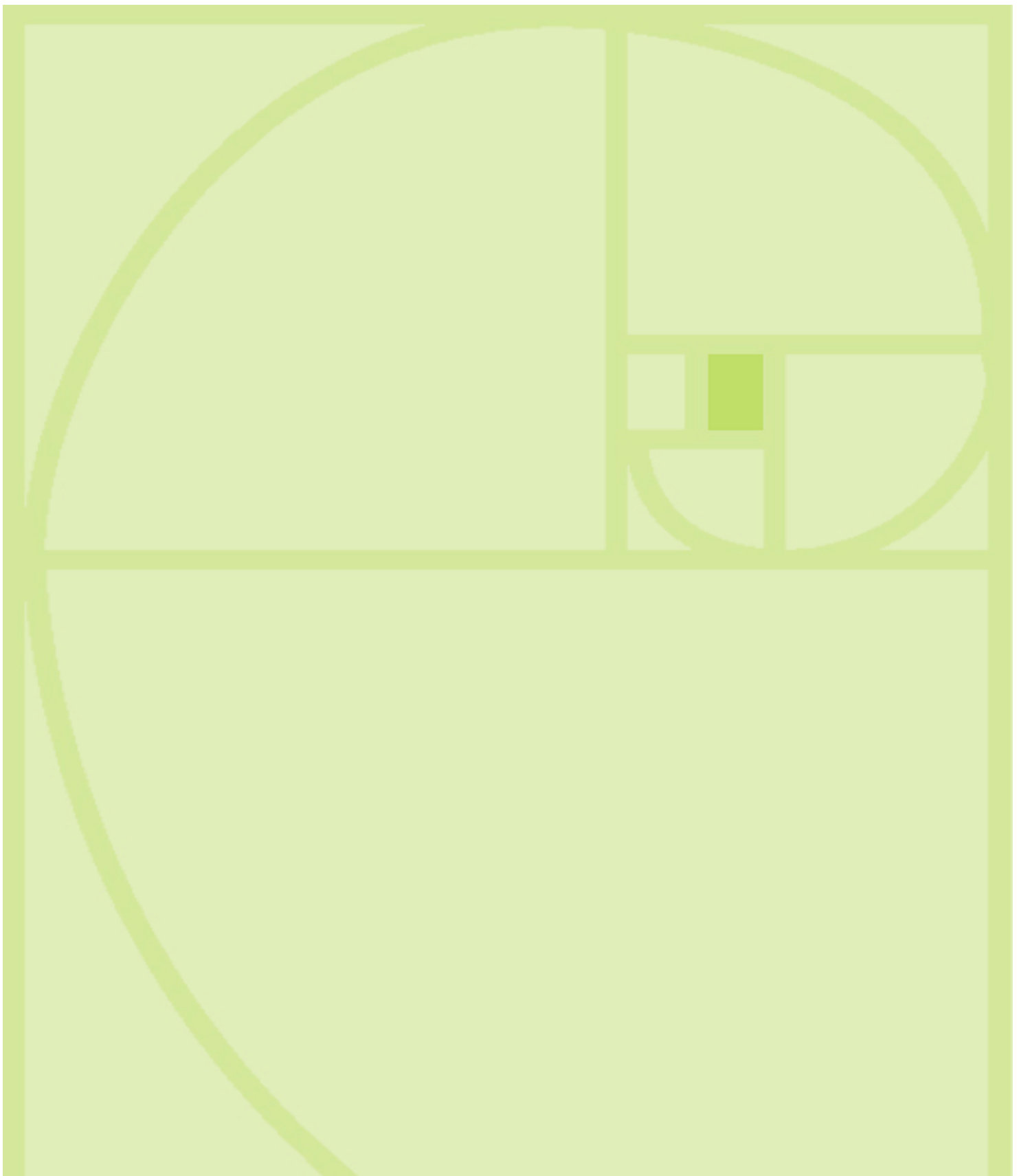




Region
Hovedstaden

Label på transportenheden - uddgående





DNU, Det Nye Universitetshospital i Århus