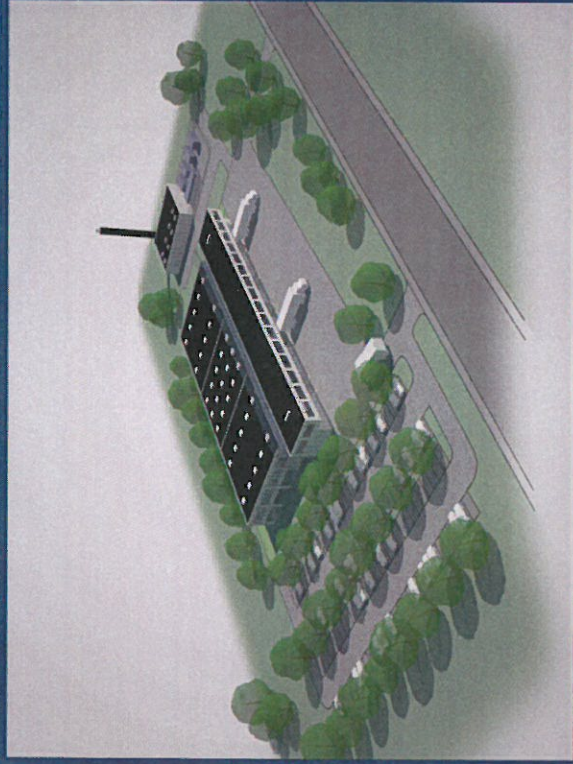




nne pharmaplan®



Region hovedstaden – Central Sterilcentral

Styregruppemøde 16.03.2010

Martin Gundberg, mgu@nnepharmaplan.com

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Resumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
 - Layout-forslag og pladsbesparelser
 - Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Etableringsomkostninger
 - Driftsomkostninger og besparelser ved én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- Anbefalinger
- Appendix

Resumé

- Konceptet med en central sterilcentral til betjening af flere sygehuse er et kendt koncept, bl.a. fra UK
- De eksisterende decentrale sterilcentraler i Region Hovedstaden er af noget varieret beskaffenhed, og det er de færreste (om nogen) der lever op til den ønskede kvalitetsstandard (DS 2451-13)
- Da udgifterne ved at bringe de eksisterende sterilcentraler op på et acceptabelt niveau er forholdsvis store (omfatter både bygning, udstyr og IT), er det relevant at overveje konceptet med én central sterilcentral
- En ny central sterilcentral vil bringe kvaliteten op på det nødvendige niveau, samt løse de eksisterende arbejdsmiljø-mæssige udfordringer
- Omkostninger til den ekstra kørsel (samt øget miljømæssige belastning) bliver mere end opvejet af fordelene ved det nye udstyr
- Etablering af den centrale sterilcentral er estimeret til 464 mDKK, med et besparelsepotentiale på driftsomkostningerne på 15 mDKK pr år
- Der vil derudover være en lang række fordele ved en samlet enhed (eller 2 enheder under samlet ledelse)
 - Ensartet høj standard på sporing og registrering
 - Lavere driftsomkostninger (stordrifts-fordel)
 - Organisatorisk og faglig samling
 - Set-up påvirkes ikke af udviklingen i sygehusplanen
 - Frigivelse af arealer (13.000 m2) og forsyning på eksisterende hospitaler
- Det anbefales derfor at fortsætte projektet

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Metode og Projekt organisation

nne pharmaplan®



- Undersøgelsens formål er at afdække fordele og ulemper ved samling af sterilfunktionerne i regionen til én enhed
- Analysen er baseret på
 - tilgængeligt materiale, primært rapport fra Alectia: "Registrering af genbehandlingsfunktionerne på regionens 12 hospitaler"
 - Enkelte besøg på sterilcentraler på Herlev, Rigshospitalet samt Gentofte
 - Referencebesøg i London
- Der har således ikke været en samlet oversigt over nuværende økonomi, bemanning, areal eller udstyr, ej heller en analyse af de nuværende arbejds gange
- Oplysninger fra rapporten er ikke forsøgt verificeret, selvom rapporten selv angiver at oplysningerne om aktuelle produktionsmængder ikke er tilstrækkelige (bl.a. er kapacitets-begrebet autoklave-kurve ikke entydigt og dækkende)

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Metode og Projekt organisation

nne pharmaplan®



- Projektet er gennemført med reference til styregruppe med følgende medlemmer: John Bendix, Nicolai Bundgaard og Kirsten Jensen

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Analyseret scenario

nne pharmaplan®



- Der etableres én central sterilcentral beliggende ved eksisterende facilitet på vestegnen
- Alle eksisterende sterilfaciliteter nedlægges (incl. Satellitter)
- Der etableres kørsel kun for sterilcentralen (4 gange/døgn, 2 gang/døgn weekend)
- Der ses bort fra Bornholm
- Der er ikke lager på sterilcentralen, da produkterne leveres direkte retur til hospitalernes operationsstuer m.v.

REGION
Region
Hovedstaden
nne pharmaplan®

For hvert hospital:

Antal operationer efter flytninger i henhold til hospitalsplanen

	2006	2015
	Aktivitet	Aktivitet Fremskrevet
Kirurgi	1.623	0
Ortopædkirurgi	2.034	983
I alt	3657	983

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Fremtidigt flow

Fremskrivning af antal autoklavekurve

nne pharmaplan®



Eksempel på udregning (Amager Hospital)

Amager	Operationer	Operationer	Fordeling	Mellemregning	Faktor	Kurve 2006	Kurve pr operation	Kurve 2015
		2006						
Kirurgi	1.623	Fremskrevet 2015	0	21%	3246	2	7774	5
Ortopædkirurgi	2.034		983	79%	12204	6	29226	14
I alt	3.657		983	100%	15450		37000	
Autoklavekurve	37.000							14125



Faktor	Faktor
Fødested	1
Gastroenterologisk kirurgi	2
Karkirurgi	2
Plastikkirurgi	2
Thoraxkirurgi	2
Urologi	2
Mammakirurgi	2
Børnekirurgi	2
Ortopædkirurgi	6
Neurokirurgi	2
Tand-, mund- og kæbekirurgi	2
Øre-, næse- og halskirurgi	1
Oftalmologi (øje)	1
Kirurgi	2
Onkologi	2

Faktor taget fra Pia Hilsberg rapport:
"Genbehandlingsområdet i Region H- en
foranalyse"

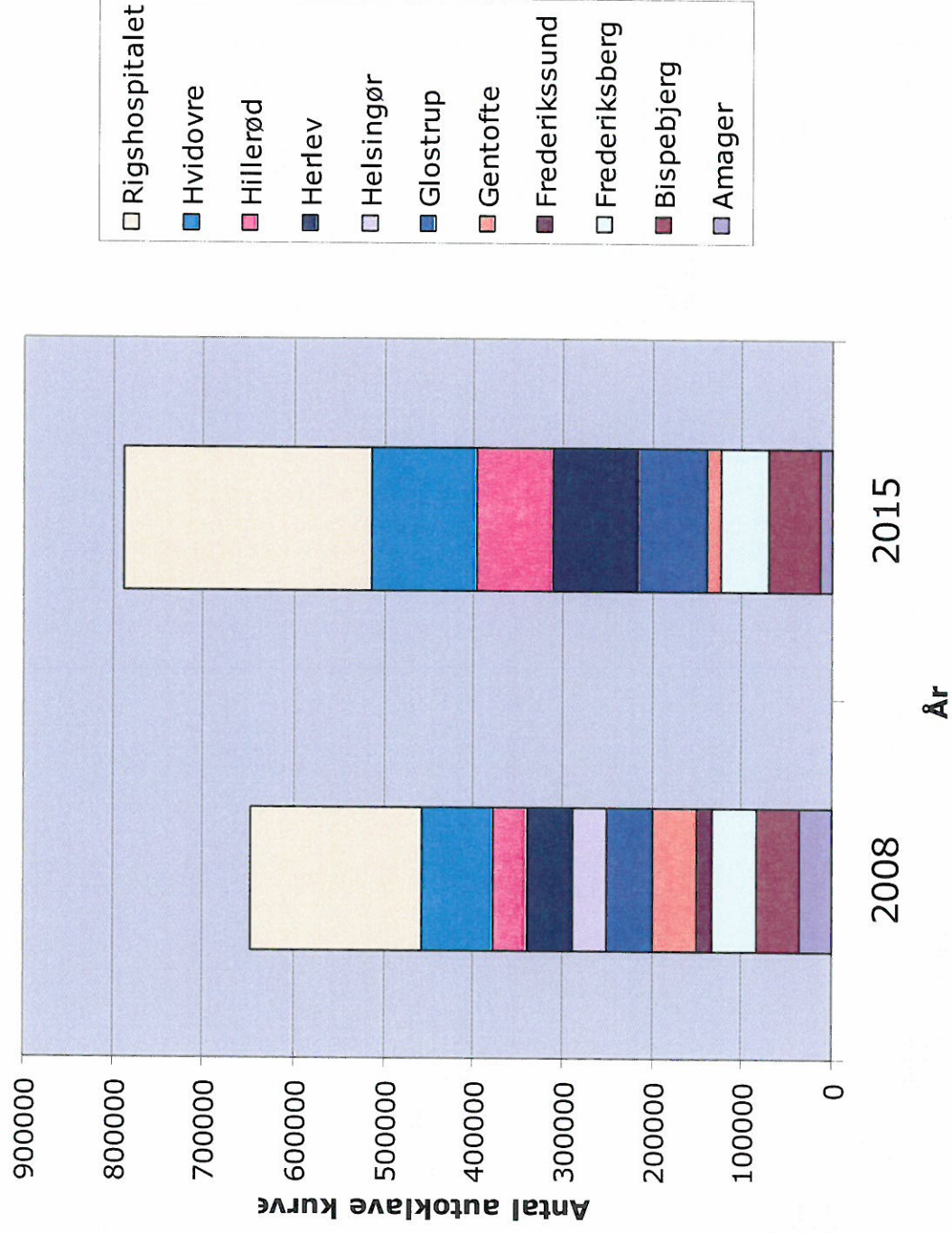


Antal autoklavekurve

	2008	2015
Amager	37.000	14.125
Bispebjerg	46.000	56.162
Bornholm	7.000	7.000
Frederiksberg	49.000	53.576
Frederikssund	18.000	N/A
Gentofte	49.000	14.240
Glostrup	52.000	77.596
Helsingør	37.000	N/A
Herlev	52.000	95.634
Hillerød	37.000	85.633
Hvidovre	81.000	118.362
Rigshospitalet	190.000	272.366
	655.000	794.694

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Fremtidigt flow (Sygehusplan 2015 - volumen)



Transport-analyse

Transportør-oplysninger

Information givet til transport firmaer:

Hvor:	København + Nordsjælland
Hyppighed:	To gange daglig. Fra lokation til 8 destinationer og retur.
Type:	Fast aftale
Vogn:	Alm. transport med lift
Mængde:	Ca. 15 vogne (~15 EUR paller) pr tur

Indsamlet input:

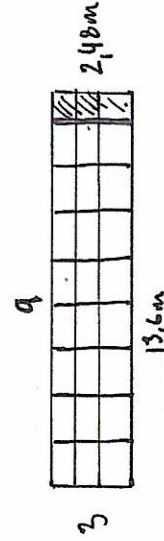
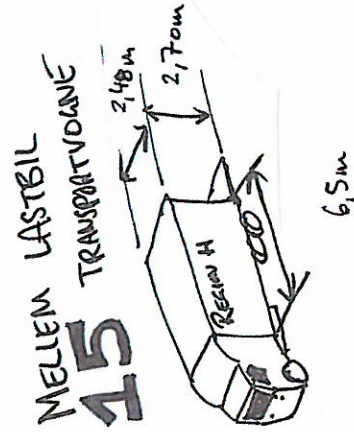
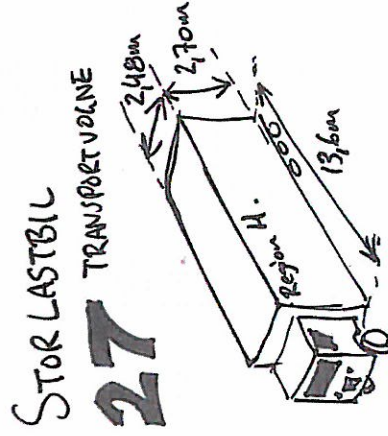
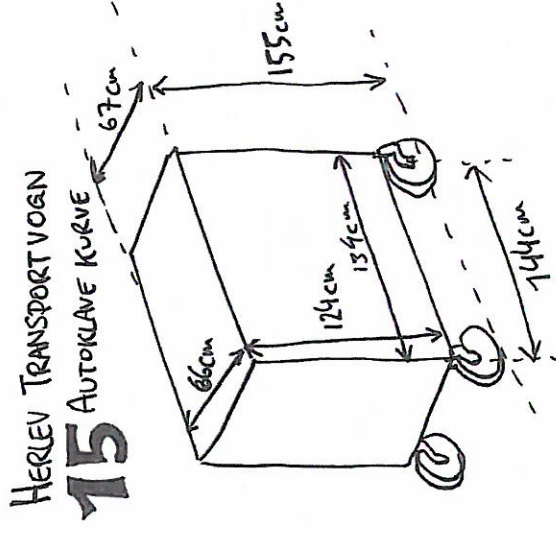
Ca. 400kr/time – Lille lastbil >2,5T 8-10 EUR
Ca. 600kr/time – Mellem lastbil >8T 15 EUR
Ca. 1000kr/time – Stor lastbil >18T ca.30 EUR

Transport firmaerne er ret interesseret i at få en opgave lignende denne. I givet fald bør der laves en **udbudsrunde** at opnå den bedste aftale. Priserne er ret afhængige af aftale samt evt. eksisterende rammeaftale

Transport-analyse

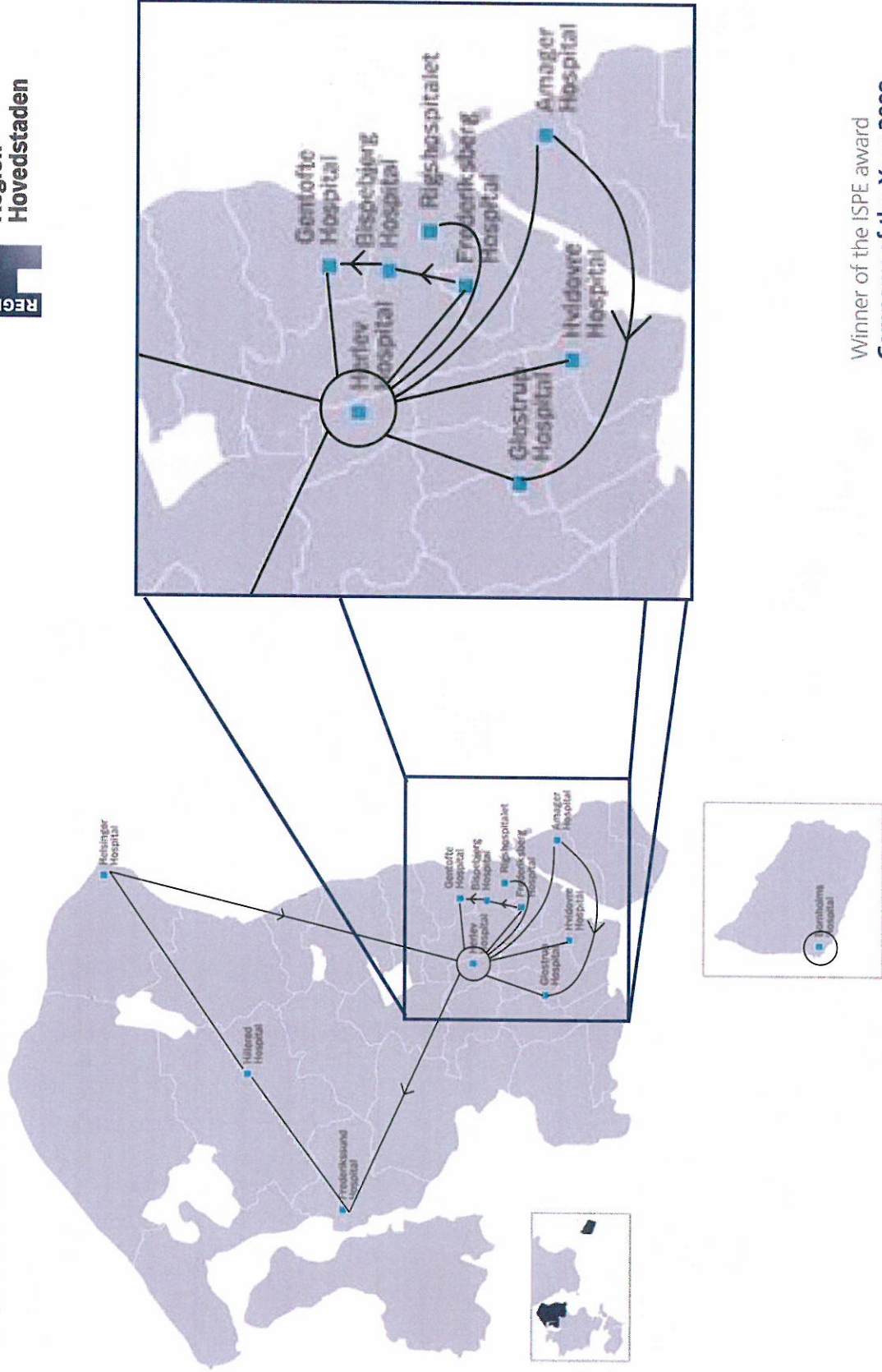
Antagelse om transportvogne

Mål på Herlevs transport vogne:
Dybde 66 / 67 (udvendigt)
Højde 124/155 (udvendig)
Længde 134/144 (udvendig)
Plads til 15 autoklavekurve



Transport-analyse

Optimeret ruter



Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Transport-analyse

Beregning af omkostninger - optimeret

nne pharmaplan®



Scenarie med Central Sterilcentral i Herlev

2008

	Autoklave kurve 2008	Antal transportvog ne pr tur	Samlet tid pr tur [min]	Lastbil belægning	Kilometer pr år	Kr til transport pr år (Tid)
Amager & Glostrup	89.000	9,6	89	64%	29.231	550.020
Bispebjerg + Frederiksberg + Gentofte	144.000	15,5	72	104%	14.956	444.960
Herlev	52.000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Hvidovre	81.000	8,7	50	58%	9.579	309.000
Rigshospitalet	190.000	20,5	52	76%	7.107	535.600
Mælkerunde Nord	92.000	9,9	163	66%	73.851	1.007.340
Totals	648.000		426	74%	134.724	2.846.920

Scenarie med Central Sterilcentral i Herlev

2015

	Autoklave kurve 2015	Antal transportvog ne pr tur	Samlet tid pr tur [min]	Lastbil belægning	Kilometer pr år	Kr til transport pr år (Tid)
Amager & Glostrup	91.720	9,9	89	66%	29231	550020
Bispebjerg + Frederiksberg + Gentofte	123.978	13,4	72	89%	14956	444960
Herlev	95.634	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Hvidovre	118.362	12,8	50	85%	9579	309000
Rigshospitalet	272.366	29,4	52	109%	7107	535600
Mælkerunde Nord	85.633	9,2	163	62%	73851	1007340
Totals	787.694		426	82%	134.724	2.846.920

Stor lastbil, øvrige mellem lastbil

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Serviceniveau

nne pharmaplan[®]



- Beregningerne er lavet for 2 kørsler/døgn, f.eks. Kl. 12 og 18
- Procestid er ca. 3 timer plus manuel håndtering. Dermed er der mulighed for at have et begrænset udsnit af instrumenterne hentet kl. 12 (hastere) med til udbringning på kl. 18 turen (og dermed er klar til anvendelse på samme tidspunkt, som det blev anvendt dagen før).
- Ellers er serviceniveauet 24 timer (svarende til hvad de nuværende sterilcentraler leverer)
- Ifølge DS kan der gå op til 6 timer fra instrumenterne er anvendt indtil rengøring bør være i gang (undtagen ved nat, hvor instrumenter anvendt kl.22 kan afvente til kl 7 næste morgen.)
- Ved 2 kørsler/døgn, er der således behov for transport-rengøring af udstyr anvendt efter f.eks. Kl 18. (der foretages i dag et vist ikke nærmere specificeret omfang af transport-rengøring)
- Hvis transportrengøring skal undgås, skal der op til 4 kørsler/døgn (f.eks. Kl 7, 12, 17 og 22). Dette vil ligeledes reducere behovet for ekstra instrumenter.
- De 2 kørsler/døgn anses som minimum, og de 4 anses som relevant maksimum. Optimering heraf kræver yderligere analyser af nødvendigt serviceniveau og transport-rengøring (budgetmæssigt er transport-omkostninger hhv. 2,8 mDKK og 3,8 mDKK)

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Transport-analyse

Beregning af omkostninger – optimeret
4 kørsler pr. døgn, 2 i weekend

nne pharmaplan®



Scenarie med Central Sterilcentral i Herlev

2008

	Autoklave kurve 2008	Antal transportvogn ne pr tur	Antal kørsler pr år	Lastbil belægning	Kilometer pr år	Kr til transport pr år (Tid)
Amager & Glostrup	89.000	4,8	1236	60%	58.463	733.360
Bispebjerg + Frederiksberg + Gentofte	144.000	7,8	1236	97%	29.911	593.280
Herlev	52.000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Hvidovre	81.000	4,4	1236	55%	19.158	412.000
Rigshospitalet	190.000	10,2	1236	68%	14.214	642.720
Mælkerunde Nord	92.000	5,0	1236	62%	147.702	1.343.120
Totals	648.000			68%	269.448	3.724.480

Scenarie med Central Sterilcentral i Herlev

2015

	Autoklave kurve 2015	Antal transportvogn ne pr tur	Antal kørsler pr år	Lastbil belægning	Kilometer pr år	Kr til transport pr år (Tid)
Amager & Glostrup	91.720	4,9	1236	62%	58463	733360
Bispebjerg + Frederiksberg + Gentofte	123.978	6,7	1236	84%	29911	593280
Herlev	95.634	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Hvidovre	118.362	6,4	1236	80%	19158	412000
Rigshospitalet	272.366	14,7	1236	98%	14214	642720
Mælkerunde Nord	85.633	4,6	1236	58%	147702	1343120
Totals	787.694			76%	269.448	3.724.480

Mellem lastbil, øvrige lille lastbil

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Transport-analyse

Konklusion

- Der transporteres i lukkede transport vogne som bruges på hospitalerne i dag (hvor der ikke anvendes lukkede transportvogne, bør de skiftes alligevel)
- I den videre analyse arbejdes der med det høje serviceniveau, 4 runder på en hverdag og 2 runder på en weekend dag til alle hospitaler
- Der køres med en lille lastbil, undtagen til Rigshospitalet, hvor der køres med mellem lastbil
- Omkostningerne vil ikke påvirkes af udviklingen i hospitalsplanen
- Beregningen viser en samlet transport-omkostning på ca. 4 mDKK/år
- Priserne er ret afhængige af aftale samt evt. eksisterende rammeaftale.

Transport analyse

Yderligere betragtninger

- Af hensyn til renhed kan følgende betragtninger overvejes
 - Transportvogne med urene instrumenter skal kunne identificeres og evt. plomberes f.eks. med strip
 - Dedikerede biler, hvilket i givet fald skal være en del af forhandlingsgrundlaget. Det vil nok kræve at bilerne bliver samme slags, og dermed at der skal køres med mindre bil/hyppigere til Rigshospitalet (vil koste yderligere ca. 200.000 kr/år)
 - Der må forventes en vis uddannelse af chauffører
 - Dedikerede ramper og adgangsveje på hospitalerne
- Mindre lastbil til Rigshospitalet vil trafikalt være mere hensigtsmæssig, samt give mulighed for et højere service-niveau til det største hospital i området.
- I det tilfælde at transporten giver anledning til at instrumenter stikker hul i autoklave-papiret, kan der anvendes containere. Besparelser på autoklavepapir, arbejds løn etc. Giver en tilbagebetalingstid på ca 3 år.

Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Resumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
- Layout-forslag og pladsbesparelser
 - Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Nuværende + opgraderingsomkostninger
 - Etablerings og driftsomkostninger forbundet med etablering af én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- Anbefalinger
 - Næste skridt
- Appendix

Udstyr i ny sterilcentral

Autoklaver

nne pharmaplan®



- 12 stk. Dobbeltdørs autoklave
- Autoklave kapacitet: 30 kurve.
- Tilkobles automatisk ind- og udlaster
- Leveres med ECO-system der sikrer vandforbrug reduceres betydeligt i forhold til traditionel autoklaves vandforbrug
- Styresystem: PACS 3000
- Ingen operatør overvågning nødvendig.
- T-Doc system sikrer sporbarhed.



Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Udstyr i ny sterilcentral

Vaske-dekontaminatorer

nne pharmaplan®



- 8 stk. 5 kamers gennemløbsudstyr med skydedøre mellem hvert kammer
- Kapacitet maksimum 15 DIN bakker per vaskevogn
- Inspektionsluger i hvert kammer for visuel inspektion af proces
- Ingen operatør overvågning nødvendig.
- PACS PLC styring
- Indbygget kølekondensor
- T-Doc system sikrer sporbarhed.



Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Udstyr i ny sterilcentral

Plasmasterilisation

nne pharmaplan®



- 6 stk. stand alone enheder
- Gennemgangsudstyr
- Øget efterspørgsel på proces til avanceret udstyr
- Kort og effektiv proces
- Manuel load og unload
- Stregkodelæser sikrer korrekt proces



Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Udstyr i ny sterilcentral

Kabinet dekontaminator

- 4 stk Gennemgangs udstyr
- Vask, sterilisation og tørring af containere, vogne etc.
- Glasdøre muliggør visuel inspektion af proces
- PACS 3000 styresystem



Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Udstyr i ny sterilcentral T-DOC

nne pharmaplan®



- Moduleret applikationssystem der styrer
 - Indkøb
 - Lagerbeholdning
 - Produktion
- Samtlige processer (rengøring, sterilisering, kritiske tidsintervaller etc.) registreres og proces data dokumenteres
- Instrumenter kan spores fra vask, pakning, sterilisation og udlevering til patient/operation
- Systemet giver overblik over
 - instrumentbeholdning,
 - hvem et instrument tilhører,
 - omsætningshastigheder af de enkelte instrumenter,
 - instrumenters livstidsomkostninger,
 - vedligeholdelses intervaller

Udstyr i ny sterilcentral

T-DOC forts.

- Rapporter kan genereres vedr. gennemløbstider, bruger effektivitet, instrument historik.
- Tilbagekaldelsesmulighed.
- Flere hospitalsenheder kan dele instrumentdatabase samtidig med at de ejer egne specifikke instrumenter.
- Systemet kan danne grundlag for kundefakturering
- T-DOC kan integreres til patienthåndterings- indkøbs- og økonomisystemer

Udstyr i ny sterilcentral

Endoskop dekontaminator

- 6 stk. gennemgangsudstyr
- 2 separate kamre (asynkrone processer)
- Alle endoskoptyper kan let forbindes
- Helautomatisk lækagetest i forbindelse med tjek af endoskopets kappe.
- Automatisk gennemstrømningskontrol af endoskopets kanaler
- Låger betjenes v. h. a. fodpedal
- Konstant niveauovervågning på sæbe og desinfektionsmiddel, der opbevares i bunden af udstyret
- T-DOC system med endoskop modul



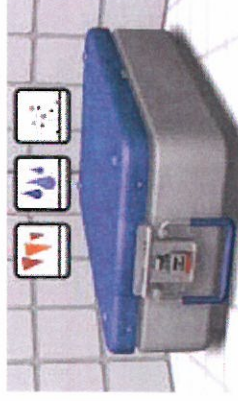
Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Udstyr i ny sterilcentral SteriSet containere (Wagner box)

nne pharmaplan®



- Sikring af steril barriere
- Ingen itureven indpakning
- Stabelbar
- Håndteringsvenlig
- Færre tunge løft end ved konventionel indpakning
- Mindre affaldsgenerering. 100 containere sparer i løbet af deres livscyklus (10 år) miljøet for ca. 200g x 100 x 100 cyklus per år x 10 ~ 20.000 kg affald
- Hvis 1/2-delen skal køre i containere, med en cyklus-tid på 2 døgn, skal der benyttes ca. 4500 containere på størrelse med autoklave-kurve



Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Resumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
 - Layout-forslag og pladsbesparelser
 - Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Nuværende + opgraderingsomkostninger
 - Etablerings og driftsomkostninger forbundet med etablering af én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- Anbefalinger
 - Næste skridt
- Appendix

Forsyning i ny sterilcentral

nne pharmaplan®



• Purified Water systemet (2 buffertanke 10-15 m3)	
• Rendamp systemet (2 stk rendamp-generatorer på hver 2000 kg/time)	
• Trykluft systemet (2 luftkølede kompressorer 350 Nm3/time ved 7 barg(g).)	
• Rådam System (2 stk. rådampekler hver på 2,5 ton/time)	
• Varmt vand system (Tilsluttes offentlig fjernvarmeforsyning)	
• Kølevandsanlægget (2 modulernde rotationskompressorer på hver 1200 kW)	
• Waste systemet (justeres til myndighedskrav til temperatur og pH-værdi inden udledning i offentlig kloak)	
• Detergent systemet (buffertank for central påfyldning)	
	<u>Peak forbrug:</u>
	40 m ³ /h
	3500 kg/time ved 3 bar(g)
	560 Nm3/time
	4,0 ton/time ved 8 bar(g)
	1.500 kW
	2000 kW ved 7/12 °C

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Résumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
 -  Layout-forslag og pladsbesparelser
 - Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Nuværende + opgraderingsomkostninger
 - Etablerings og driftsomkostninger forbundet med etablering af én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- anbefalinger
 - Næste skridt
- Appendix

Layout & Design drivers for ny sterilcentral

nne pharmaplan®



Fleksibilitet og driftssikkerhed

- Sektionsopdeling såvel bygningsmæssigt som forsyningsmæssigt af hensyn til fleksibilitet og driftssikkerhed
 - Etapevis ibrugtagning
 - Drift og vedligehold/ revalidering
 - Variable behov over tid

(London ref.: mere en 500 autoklavekurve ~ 2 sterilcentraler)

- Separat personale og vareadgang til/fra bygningen af hensyn til optimal logistik og sikkerhed
- Udvidelsesmulighed bør tilgodeses i layoutet
- Produktionen bør forgå i samme plan
 - Forsyninger kan placeres i kælder/teknikgård/varmecentral
 - Kontorer og øvrige personalefaciliteter kan placeres på indskudt etage eller 1. sal
 - Ventilationsanlæg og køling kan placeres på tag

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Layout & Design drivers for ny sterilcentral

nnne pharmaplan®



Hygiejnekrav og kvalitetskontrol

- Ingen krydsende flow
 - Adskilt urent og rent produktions flow
 - Adskilt personale flow i forhold til forskellige produktionstrin
- Sluser mellem forskellige funktioner/klassifikationer skal/bør etableres for at underbygge korrekte procedurer og håndteringer, opretholdelse af rum konditioner samt sikre produktionskvalitet
- Uren vask skal indrettes og organiseres med tilstrækkelig plads med henblik på sikkerhed for operatører samt at minimere risiko for krydskontaminering – kontrolleret luftskifte bør opretholdes (~ 10 g/h)
- Ren vask og pakkefunktion skal foregå i ISO klasse 8 område med kontrolleret luftskifte (~ 22 g/h). Der bør etableres teknikloft over området

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Layout & Design drivers for ny sterilcentral

nne pharmaplan®



Arealudnyttelse og logistikoptimering

- Håndteringsplads og indretning ifm. in-load og out-load bør optimeres for understøttelse af korrekt håndtering/ procedure samt af ergonomiske hensyn
- Lager og opbevaringsplads skal tilgodeses i forbindelse med alle funktioner – også ifm. affaldshåndtering, sortering og opbevaring skal indarbejdes
- Antal af og størrelse på vaske dekontaminatorer og autoklaver fastlægger vægudstrækning mellem uren vask og ren vask og pakkeområde.
(fx 8 vaskemaskiner ~ 32 lbm væg, 12 autoklaver ~ 50 lbm væg)
- Vognvask, logistik og opbevaring af urene og rene vogne giver binding i forhold til "return to start flow" – hvis ikke vogne skal transporteres (Arealkrav: 85 vogne pr. transportrunde)

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Layout & Design drivers for ny sterilcentral

Personale arbejdsmiljø og kommunikation

- Dagslysforhold skal tilgodeses i alle arbejdsrum
- Automation og robotteknologi bør anvendes hvor muligt/ så tunge løft og håndteringer minimeres
- Åbenhed i form af glasvægge mellem de enkelte funktioner bør etableres til sikring af proces forståelse og samarbejde på langs af produktions flow

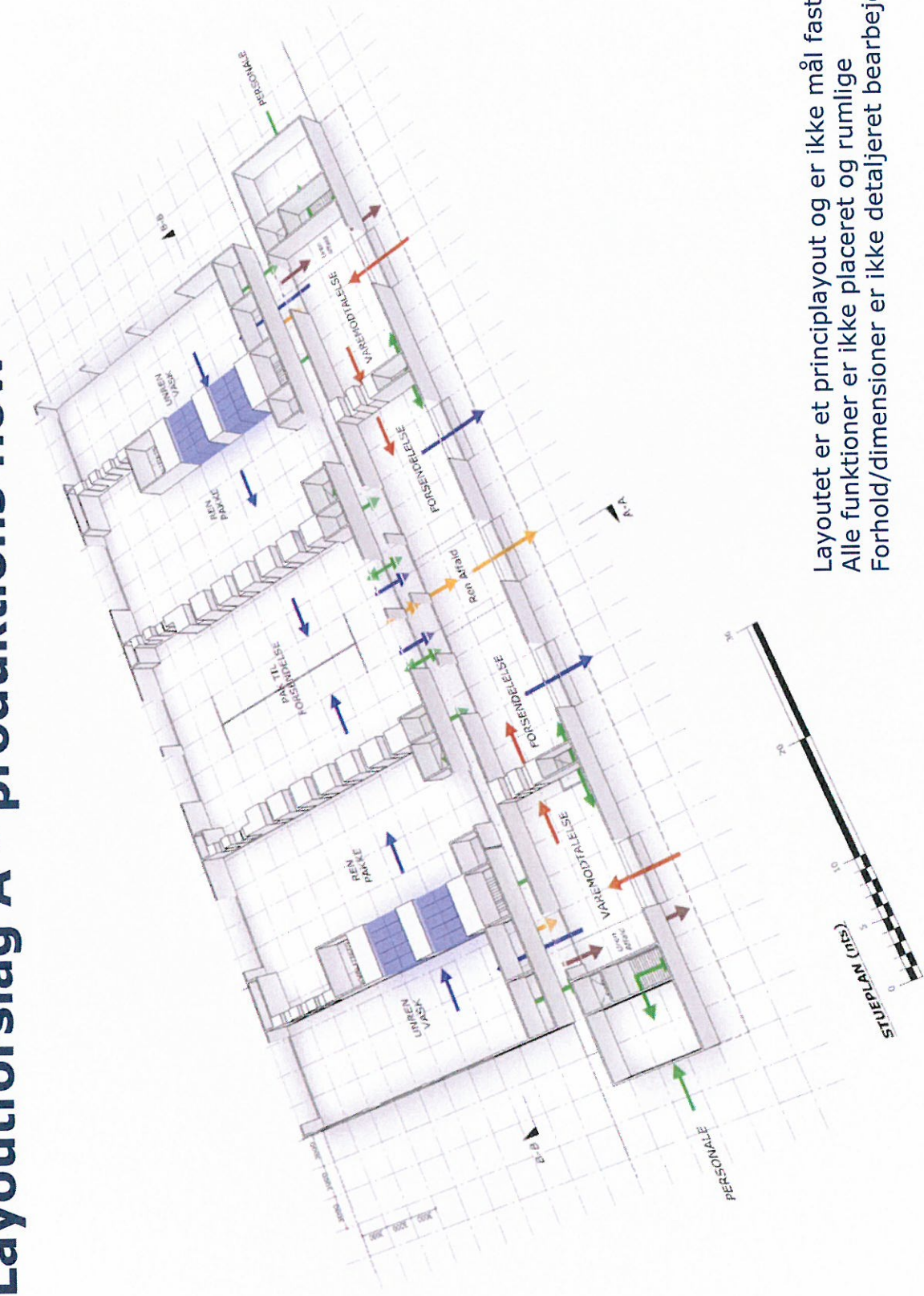
Miljøforhold og energi optimering

- Det skal/bør overvejes hvor og hvordan energibesparende foranstaltninger kan etableres for drift af hhv. bygning og udstyr

Bygningsstruktur og arealoversigt for ny sterilcentral

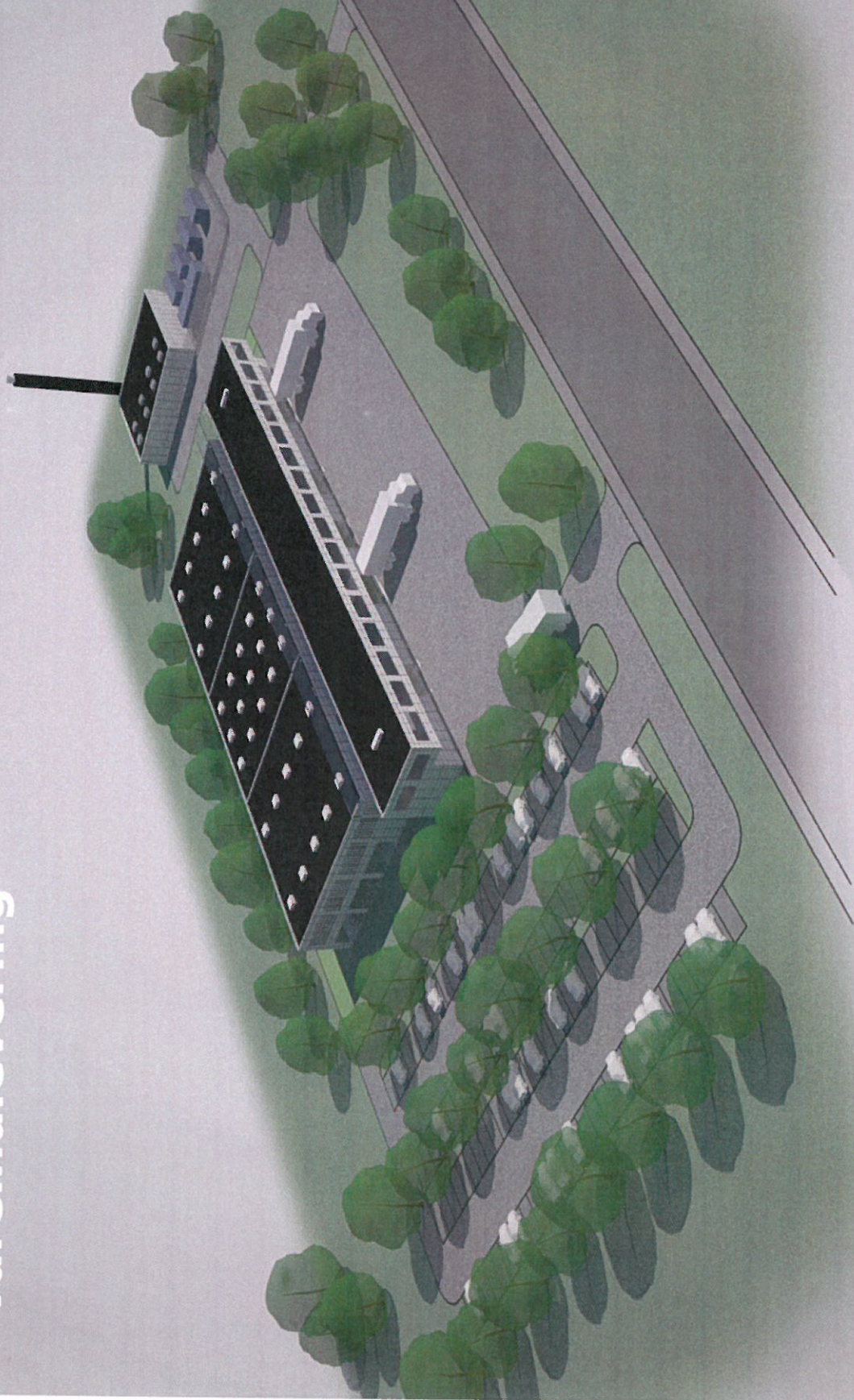
- **Stueplan: Produktion ~ 4000 m2**
(Varemodtagelse og forsendelse inkl. vognvask, lager, affaldsopbevaring og logistik, uren og ren sortering, pakning og vask, omklædning, adgangssluser, rengøring og proces support)
Teknikloft over ISO 8 område ~ 1000 m2
- **1 salsplan: Administration ~ 1500 m2**
(Kontorer til administration og kvalitetskontrol, pause- og undervisningsfaciliteter, omklædning, toiletter og bedefaciliteter)
- **Taghus: Ventilation og køling ~ 1000 m2**
(5-6 ventilationsanlæg)
- **Kælder: Teknikrum ~ 1000 m2**
(Bygnings- og udstyrsforsyninger, kølecentral, EL hovedtavler/X-felt, vandbehandlingsanlæg, trykluft, saltlager, reservedels værksted mv.)
- **Teknikgård: mv. ~ 500 m2**
(Køletårne, transformere mv.)
- **Varmecentral: ~ 500 m2**
(Separat bygning)

Layoutforslag A - produktions flow



Layoutet er et principlayout og er ikke mål fast.
 Alle funktioner er ikke placeret og rumlige
 Forhold/dimensioner er ikke detaljeret bearbejdet.

Sterilcentral set fra vareindlevering

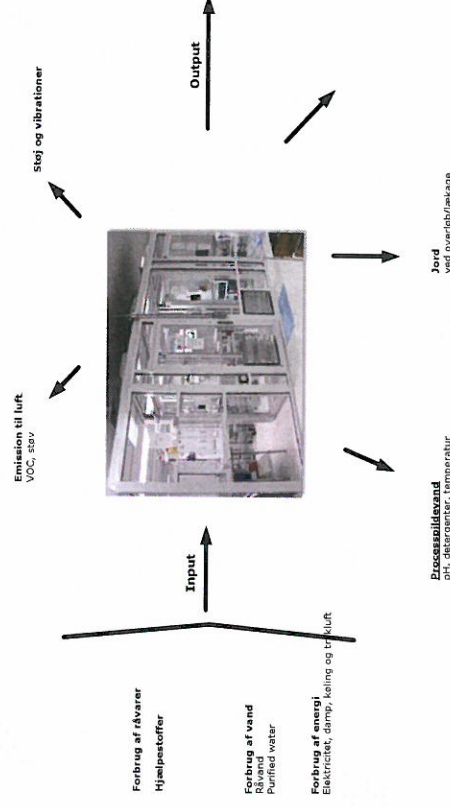


Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Résumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
 - Layout-forslag og pladsbesparelser
-  Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Nuværende + opgraderingsomkostninger
 - Etablerings og driftsomkostninger forbundet med etablering af én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- Anbefalinger
 - Næste skridt
- Appendix

Metode – HSE vurdering af central sterilcentral contra eksisterende

- Indledende kortlægning af miljø – og arbejdsmiljøforhold i sterilcentraler
- Prioritering af de væsentligste parametre
- Dataindsamling / kombineret med estimer
- Evaluering
- Konklusion



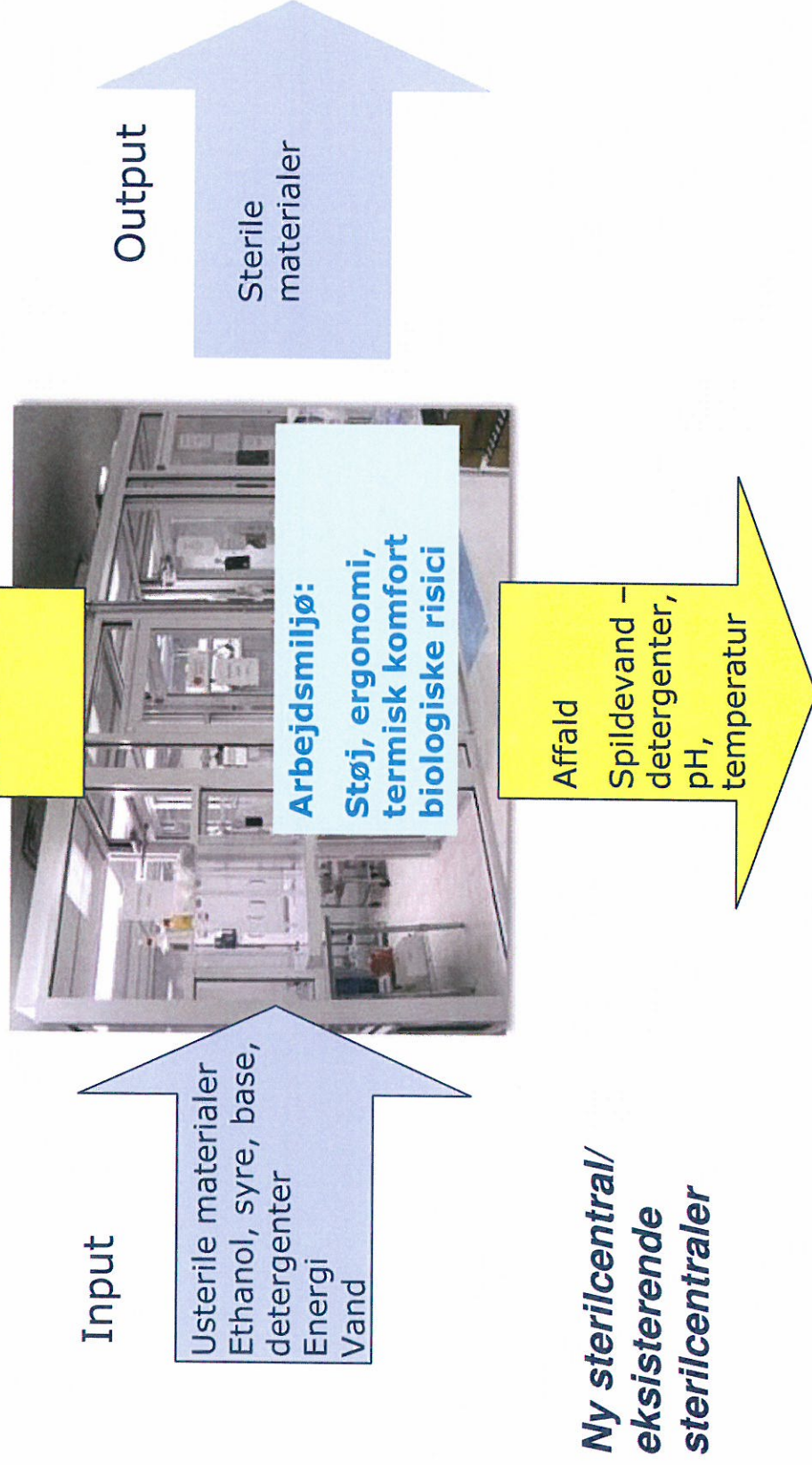
Dataindsamling

nne pharmaplan®



- Ny central sterilcentral
 - Baseret på nyt design
 - Forudsætte nyeste teknologi
 - Forudsætte optimeret energimæssigt
- Eksisterende sterilcentraler
 - Ingen tilgængelige data med hensyn miljø – som fx energiforbrug og vandforbrug
 - Kvalitative data på arbejdsmiljø baseret på referencebesøg

Kortlægning af HSE påvirkninger



Prioritering af HSE parametre

nne pharmaplan®



Ny central sterilcentral	Eksisterende sterilcentraler
Drift/vedligehold (data kan estimeres): - ventilation - rumopvarmning - spildevand - luftemission (luftmængde) - spildevand	Samme parametre som ny sterilcentral Data ukendte
Transport	N.A.
Arbejdsmiljø - støj - ergonomi - biologisk risiko	Samme parametre som ny: Data mangler – Kvalitative data baseret på stikprøver via inspektion
Drifttid – 16 timer	Drifttid – 16 timer

Miljø - årligt forbrug og udledning

Den øgede CO₂ udledning ved transport mere end spares på større og mere effektivt udstyr

nne pharma plan®



Parameter	Ny sterilcentral
El (ventilation)	930 MWh (500 tons CO ₂)
Fjernvarme/Damp (ventilation)	415 MWh (225 tons CO ₂)
El (køling)	6.000 MWh (3.250 tons CO ₂)
El (autoklaver og vask)	Ca. 2.300 MWh (1240 tons CO ₂) (besparelse 250 tons CO ₂)*
Damp (autoklaver)	Ca. 2.500 t *
Vand (autoklaver og vask)	Ca. 15.000 m ³ *
Transport	350 MWh** (200 tons CO ₂)

* Antagelse: ca. 20 % reduktion

** Forudsat 2,5 tons last pr. km

Kvalitative data - arbejdsmiljø

nne pharmaplan®



Parameter	Eksisterende sterilcentraler	Ny sterilcentral
Biologiske risici	Eksposering med forurenet udstyr – ikke kontrolleret flow af luft, risiko for spredning til andre områder, risiko for spredning til rent udstyr	Risikovurdering gennemføres i starten af projektet => risici elimineres
Ergonomi	Tunge løft og dårlige arbejdsstillinger	Analyse af optimal arbejdsgang => arbejdsstillinger optimeres og tunge løft undgås
Støj	Mangelfuld akustikregulering	Støjkrav til udstyr, adskillelse af støjende aktiviteter samt akustikregulering
Dagslys og udsyn	Mangelfuld eller ikke eksisterende	Indarbejdes i design
Luftkvalitet	Utilstrækkeligt luftskifte – dårlig luftkvalitet	Højt luftskifte (ISO klasse 8) => god luftkvalitet
Termisk komfort	Mangelfuld styring af termiske forhold (ventilation) – store temp. variationer	ISO klasse 8 – styring af vent. – kontrollerede temp. forhold

Kriterier for evaluering – miljø (årlig mængde)

nne pharmaplan®



Parameter	Lav	Medium	Høj
Energiforbrug – CO ₂ emission	Ikke fossile energikilder – energieffektivt design og indkøb, målere	Energieffektivt design og indkøb, energimålere	Ingen målere, ingen energieffektivisering
Vandforbrug	> 60.000 m ³ Minimering af vandforbrug (design) og målere	60.000 – 300.000 m ³ Optimering af vandforbrug og målere	> 300.000 m ³ Ingen målere, ingen optimering
Farligt affald	< 1 tons Reduceret ved kilden	1 – 10 tons	> 10 tons
Spildevand – forurenende stoffer	< 1 tons Ikke miljøskadelige detergenter, rensning ved kilden	1 – 10 tons Rensning før udledning	> 10 tons Ingen rensning – brug af miljøskadelige detergenter
Transport, CO ₂	Lav/ Ingen CO ₂ emission, ingen tom kørsel	Valg af energieffektivt transportmiddel	Ikke fokus på optimering af transport energi

Kriterier for evaluering – arbejdsmiljø

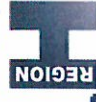
nne pharmaplan®



Parameter	Lav	Medium	Høj
Biologisk risiko	Ingen skadelige effekter	Få reversible skadelige effekter	Mange reversible eller irreversible skadelige effekter
Kemiske påvirkninger	Ingen skadelige effekter	Få reversible skadelige effekter	Mange reversible eller irreversible skadelige effekter
Ergonomi	Ingen skadelige effekter	Få reversible skadelige effekter	Mange reversible eller irreversible skadelige effekter
Støj	< 60 dB(A)	60 – 75 db(A)	> 75 dB(A)
Dagslys og termisk komfort	Dagslys og termisk komfort i.h.t. gældende krav/standard	Kravene delvist opfyldt / få gener	Ingen dagslys/trækgener/varierende temperatur

Evaluering – miljø og arbejdsmiljø

nne pharmaplan®



 Lav / god
 Medium
 Høj /dårlig

Parameter	Ny central sterilcentral	Eksisterende sterilcentraler
Energi – proces		
Energi – ventilation		
Energi - transport		
Spildevand		
Affald		
Støj (arbejdsmiljø)		
Ergonomi		
Dagslys		
Biologisk risiko (internt og eksternt)		

Myndighedstilladelser ny sterilcentral - miljø

- Sterilcentralen er ikke omfattet af regler om miljøgodkendelse
- Krav om spildevandstilladelse
- Evt. krav om miljøgodkendelse af kraft/varmeanlæg til damp (hvis indfyret effekt er fra 5 – 50MW)
- Handlungsplan fra Miljøministeriet vedr. udledning af spildevand fra nye hospitaler => skærpede krav til spildevand og evt. forbehandling

HSE evaluering og konklusion

nne pharmaplan®



- Manglende data for de eksisterende sterilcentraler på miljøområdet betyder at sammenligning på forbrug ikke er mulig
- Energiforbrug til transport er ny i.f.t. eksisterende forhold
- Energi optimeret design og optimerede drift betingelser for ny sterilcentral vil betyde reduktion af miljøbelastninger
- En ny central sterilcentral vil medføre et betydeligt bedre arbejdsmiljø især m.h.t. ergonomi og biologiske risici
- Der kan forventes skærpede krav til udledning af spildevand fra ny sterilcentral
- I tidsplanen for etablering af ny sterilcentral skal indregnes tid til myndighedsbehandling på miljøområdet (anslået 6 – 8 mdr.)

Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Resumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
 - Layout-forslag og pladsbesparelser
 - Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Nuværende + opgraderingsomkostninger
 - Etablerings og driftsomkostninger forbundet med etablering af én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- anbefalinger
 - Næste skridt
- Appendix



Etablerings-omkostninger

nne pharmaplan®



	mDKK	mDKK
• Bygning		
• Investeringsomkostning for bygning	167,0	
• CTS anlæg	4,5	
• Test og validering	0,5	
• Inventar og møbler	13,0	185,0
• Udstyr		
• Autoklaver	28,5	
• Vaske-dekontaminatorer	26,0	
• Øvrigt udstyr	17,0	
• Containerne	13,0	
• IT system (T-DQC)	10,0	
• Engineering	7,0	101,5
• Forsyning		
• Purified water	14,5	
• Kølevand	12,0	
• Rendamp	7,5	
• Rådamp	7,0	
• Øvrig forsyning	11,0	
• Engineering	8,5	60,5
• Ekstra instrumenter*		10
• Total (uden usikkerhed)		357
• Total (incl. usikkerhed anslået til 30%)		464

Tallene er incl. Engineering, samt kvalificering (IQ, OQ og PQ)
 *Estimeret til 1/2 af beløbet afsat i London (som ikke bliver fuldt benyttet)

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Etableringsomkostninger

Etablering i 2 etaper

• Faciliteten bygges i 2 etaper, med ibrugtagning af den ene halvdel før den anden halvdel etableres			
• Omkostninger ved de 2 etaper (beløb i mDKK)			
	Etape 1	Etape 2	Total
• Bygning	120	84	204
• Udstyr	59	49	108
• Forsyning	40	28	68
• Ekstra instrumenter	5	5	10
• Total (uden usikkerhed)	224	166	390
• Total (med 30% usikkerhed)	291	216	507

Driftsomkostninger

• Årlige driftsomkostninger:	
• Bemanding	73
• Energi	9
• Øvrigt forbrug (baseret på realiseret forbrug Herlev 2009):	17
• Vedligehold (udover egen bemanding)	2,5
• Transport	4
• I alt (uden usikkerhed)	106
• I alt (incl. Usikkerhed 30%)	138
• Potentiel besparelser i forhold til nuværende decentralte set-up	
• Effektivitetsbesparelse medarbejdere 15%	11,0
• Besparelse på energi grundet:	2,0
• Mere effektivt udstyr (15%)	
• Mere effektiv forsyning (5%)	
• Sparet re-validering (1/3 af beløbet estimeret af Alectia) (færre stk. udstyr e.g. 59->12 autoklaver)	2,0
• Brug af containere (tilbagebetaling på 3 år)	4
• Merudgift ved transport	-4
• I alt (uden usikkerhed)	15

Bemanding

nne pharmaplan®



- Bemandingen er estimeret ud fra reference-besøg i London
- Besøgte facilitet: 4000 autoklave-kurve/medarbejder (incl. Chaffører), hvilke umiddelbart blev vurderet til at være forholdsvis højt
- Erfaringer fra øvrige anlæg i UK er mellem 3000 og 3600 autoklave-kurve/medarbejder
- Kjaer&Kjerulf rapport fra 1999 indikerer et niveau på 3640 kurve/medarbejder
- Med forventet kapacitet på 800.000 autoklave-kurve i den nye sterilcentral, estimeres et mandskabs-behov svarende til 220 medarbejdere
- Baseret på lønudgifterne i eksisterende sterilcentraler på Herlev og Rigshospitalet, er lønniveauet 330.000 DKK/år
- Forventet lønudgift: 73 mDKK/år

Lukkede transportvogne

- En række hospitaler har allerede lukkede vogne der kan anvendes til transport af urent/rent udstyr på hospitalerne og i lastbil
- Nogle hospitaler har dog stadig åbne vogne, og disse bør udskiftes uanset om der etableres en central sterilcentral eller ej
- Det drejer sig om Glostrup hospital og Rigshospitalet
- Det har ikke været muligt at få oplyst hvor mange vogne de øvrige hospitaler har allerede
- Behovet på de 2 hospitaler er estimeret ud fra antal autoklave-kurve pr. år, samt en forudsætning om en cyklus-tid på 2 dage
 - Glostrup Hospital og Rigshospitalet: 350.000 kurve/år svarende til ca. 1000 kurve/dag dvs. 135 vogne (15 kurve/vogn)
- Samlet investering på ca. 135 vogne x 16.500 DKK/vogn=2,2 mDKK
- På sigt bør vognene skiftes til samme type, så logistik flow simplificeres

Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Resumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
 - Layout-forslag og pladsbesparelser
 - Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Nuværende + opgraderingsomkostninger
 - Etablerings og driftsomkostninger forbundet med etablering af én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- anbefalinger
 - Næste skridt
- Appendix



Øvrige fordele og ulemper

- Ulemper
 - Ekstra transportomkostninger
 - Risiko med kun én sterilcentral (brand etc.)
 - Haste-ordrer tager lidt længere tid (afhængig af hospital)
 - Risiko for behov for ekstra specialudstyr samt skader på udstyr
- Fordele
 - Ensartet høj kvalitet i ydelsen
 - Ensartet høj standard på sporing og registrering
 - Lavere driftsomkostninger (stordrifts-fordel)
 - Ved det høje serviceniveau elimineres transportrengøringen lokalt
 - Organisatorisk og faglig samling
 - Større volumen giver mulighed for specialudstyr/ydelser, f.eks. håndtering af nye komplicerede instrumenter
 - Set-up påvirkes ikke af udviklingen i sygehusplanen
 - En evt. ensretning af udstyr på tværs af hospitalerne vil give mulighed for f.eks. Endnu højere serviceniveau)
 - Problemer med eksisterende arbejdsmiljø etc. løses (alternativt skal en række sterilcentraler ombygges)
 - Nemmere at håndtere nye krav til sterilbehandling
 - Frigivelse af arealer (13.000 m2)* og forsyning på eksisterende hospitaler

Øvrige fordele og ulemper

* En komplet opgørelse over nuværende arealer har ikke været tilgængelig. Arealet er derfor estimeret.

- Estimatet tager udgangspunkt i sterilcentralerne i Gentofte og Herlev
- Gentofte er dimensioneret til 49.000 autoklavekurve (1000 m²)
- Herlev kører 52.000 autoklavekurve (1000 m²)
- De 655.000 autoklavekurve der er kørt i 2008 svarer da til 13.000 m²

Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Resumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
 - Layout-forslag og pladsbesparelser
 - Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Nuværende + opgraderingsomkostninger
 - Etablerings og driftsomkostninger forbundet med etablering af én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- anbefalinger
 - Næste skridt
- Appendix



Risikoanalyse

Severity	Show stopper	Major	Moderate	Minor
	Sårbarhed for større uheld eller blokade	Indkøringsproblemer (udstyr/IT) Prisudvikling (konjunktur)	Nedbrud på udstyr/forsyninger	
		Organisatorisk modstand	Kan ikke håndtere ønsket service-niveau	
Probability of occurrence				
				Very likely >70%
				Likely 40-70%
				Possible 10-40%
				Unlikely <10%

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Risikoanalyse

nne pharma plan®



Risiko	Aktion
Sårbarhed for større uheld eller blokade	- Så vidt muligt bygge som 2 adskilte enheder - Evt. placere som 2 adskilte enheder
Nedbrud på udstyr/forsyninger	- Så vidt muligt bygge som 2 adskilte enheder (undgå single-point-of-failure) - Bygge med buffer-tanke - Etablere beredskab evt. via leverandører etc.
Kan ikke håndtere ønsket service-niveau	- Bør undersøges nærmere i næste projekt-fase - Etablere måling af nuværende performance - Indføre endnu en kørsel til hospitalerne
Projekt-relaterede	
Indkørings-problemer (udstyr/IT)	- Basere projektet på kendte standard løsninger - Idriftsæt 1. enhed inden 2. enhed færdiggøres - Overflyt etape-vis
Prisudvikling (konjunktur)	- Løbende budget-opdateringer - Gør projekt-perioden så kort som muligt
Organisatorisk modstand	- Afklar grænseflader med de enkelte hospitaler så hurtigt og konkret som muligt - Etablere måling af nuværende performance - Involvere interessenter så tidligt som muligt

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Indholdsfortegnelse

- Indholdsfortegnelse
- Résumé
- Metode og Projekt organisation
 - Forudsætninger og datagrundlag
- Analyseret scenario
- En ny sterilcentral
 - Fremtidige flow
 - Transportomkostninger
 - Udstyr i ny sterilcentral
 - Forsyning
 - Layout-forslag og pladsbesparelser
 - Miljømæssige konsekvenser (HSE)
- Business case
 - Nuværende + opgraderingsomkostninger
 - Etablerings og driftsomkostninger forbundet med etablering af én ny sterilcentral
- Øvrige fordele og ulemper
- Risiko analyse
- Anbefalinger
 - Næste skridt
- Appendix



Anbefaling

nne pharma plan®



- De eksisterende decentrale sterilcentraler i Region Hovedstaden er af noget varieret beskaffenhed, og det er de færreste (om nogen) der lever op til den ønskede kvalitets-standard (DS 2451-13)
- En ny central sterilcentral vil bringe kvaliteten op på det nødvendige niveau, samt løse de eksisterende arbejdsmiljø-mæssige udfordringer
- Omkostninger til den ekstra kørsel (samt øget miljømæssige belastning) bliver mere end opvejet af fordelene ved det nye udstyr
- Etablering af den centrale sterilcentral er estimeret til 464mDKK, med et besparelses-potentiale på driftsomkostningerne på 15 mDKK pr år
- Der vil derudover være en lang række fordele ved en samlet enhed (eller 2 enheder under samlet ledelse)
 - Ensartet høj standard på sporing og registrering
 - Lavere driftsomkostninger (stordrifts-fordel)
 - Ved det høje serviceniveau elimineres transportrengøringen lokalt
 - Organisatorisk og faglig samling
 - Set-up påvirkes ikke af udviklingen i sygehusplanen
 - Frigivelse af arealer (13.000 m2) og forsyning på eksisterende hospitaler
- Det anbefales at fortsætte projektet, herunder en mere detaljeret afklaring af:
 - Kapacitets-grundlag (autoklave-kurve er ikke en entydig og dækkende enhed)
 - Etablere målesystem til at måle nuværende performance (e.g. service-niveau)
 - Arbejdsgange og indgreb med de enkelte hospitaler samt evt. centraler
 - Afklaring af hvorvidt der er udstyr, der stiller specielle krav til rengøring og service-niveau, ud over det der er beskrevet i nærværende rapport
 - Ud fra en risiko vurdering bør det overvejes at fortsætte projektet med 2 sterilcentraler, samt konkretisere placeringen af disse
 - Placering i forbindelse med evt. fremtidig centraler, med mulighederne for sampakning og fælles kørsel

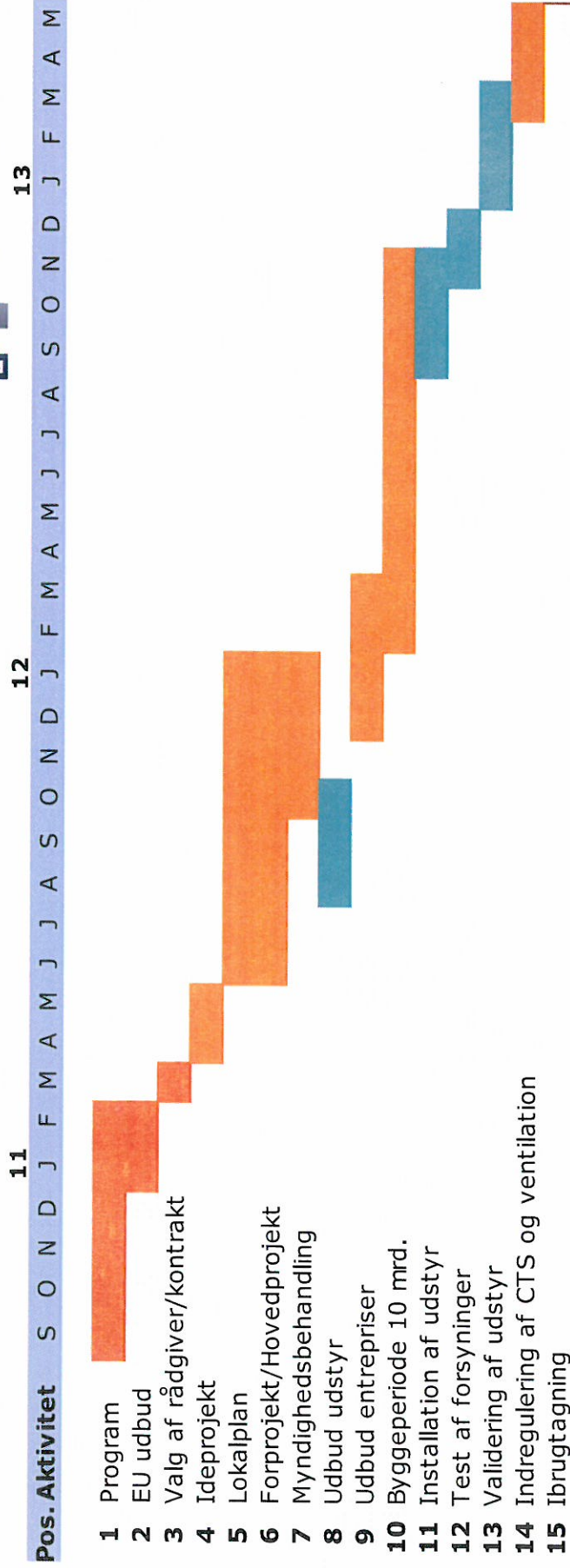
Winner of the ISPE award

Company of the Year 2008

Tidsplan

Oplæg til tidsplan for etablering af Sterilcentral RH

nne pharmaplan®



16 Forudsætninger:

Tidsplan er relativ fra politisk afklaring
 Der gennemføres ikke VVM
 Projekt kan indeholdes i lokalplanprocedure for ny helhedsplan
 Leverancer af long-lead items sikres tidligt i processen

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

Appendix

- Kommissorium
- Transport-analyse
- Referencebesøg London
- Referencebesøg Australien (sammendrag fra præsentation)
- Udstyr i ny sterilcentral
- Forsyning
- Facilitet

NNE Pharmaplan og hospitaler

NNE Pharmaplan vil i fremtiden bevæge sig markant mere ind i "Health and LifeScience", f.eks. indenfor

- Operationsstuer
- Hospitalslaboratorier og RenRums enheder til "personalized drug facilities"
- Produktions-faciliteter og forsyning
- Automations- og informationssystemer
- Kvalitetssikring indenfor sundhedssektoren
- Konsulenttydelser f.eks. indenfor logistik og Lean
- Konceptstudier
- Projektledelse

"Vi vil undersøge hvilke dele af vores viden og erfaring fra moderne farma- og biotek produktion der kan hjælpe med at løse udfordringer hospitalssektoren står overfor"



nne pharmaplan®

Winner of the ISPE award
Company of the Year 2008

NNE Pharmaplan og hospitaler

- hvad vi har:

16 års erfaring indenfor Pharma- og Biotek byggeri, herunder:

- Design, projektering og udførelse af RenRum og BioContainment faciliteter, herunder ventilationssystemer. **Markedsførende**
- Design, implementering og træning i Lean Kvalitetsstyring indenfor Pharma virksomhed. **Markedsførende**
- Projektering og udførelse af høj kvalitets modulære og pre-fab bygninger indenfor teknisk avanceret Pharma og Biotek byggeri. **Markedsførende**
- Design af proces og styringssystemer til Pharma- og Biotek virksomheder. **Markedsførende**
- Projektlejdelse af små til meget store og teknisk komplekse bygninger med stor brugerindflydelse. **Stor erfaring**

4 års erfaring med hospitalsbyggeri i Danmark og Norge, herunder:

- Design, projektering og udførelse af Celle- og Genteknologi afdelinger i hospitaler. **Markedsførende**
- Om- og tilbygning til private og offentlige hospitaler i Danmark. **Hurtigt voksende kompetencer**



nne pharmaplan®

Winner of the ISFE award

Company of the Year 2008