

BESLUT

Inriktnings-och planeringsbeslut avseende Huddinge sjukhusområde - nytt ventilationssystem

Ärendet

Investeringen avser teknisk upprustning och modernisering av merparten av ventilationssystemen på Huddinge sjukhusområde. Utöver att uppnå en ökad driftsäkerhet och därmed robustare anläggning är en upprustning av ventilationen en viktig åtgärd för att kunna nå Regionens hållbarhetsmål om nettonollutsläpp 2035.

Beslutet avser totalt sex byggnader, varav inriktningsbeslut bör fattas för tre av dessa samt planerings beslut för tre där förstudie genomförts under 2022–2023. Den totala investeringen för sex byggnader uppskattas till 1 150 000 000 kronor och utgiften för ovan nämnda inriktnings- samt planeringsskeden uppgår till 39 400 000 kronor.

Investeringsobjektet har ett tilldelat investeringsutrymme i Budget 2024 och innebär ett utbyte av 50 år gamla ventilationsaggregat. I och med utbyte av ventilationsaggregat till aktuella och ändamålsenliga aggregat tillförs ny funktionalitet som inte var tillgänglig för 50 år sedan.

Beslutsunderlag

1. Förstudierapport (byggnad K4)
2. Förstudierapport (byggnad C1)
3. Förstudierapport (byggnad B4)
4. Investeringskalkyl inklusive resultatanalys
5. Situationsplan
6. Hållbarhetsanalys övergripande (specifika hållbarhetsbedömningar kommer att genomföras i varje enskild förstudie, program)
7. Riskanalys och riskbedömning övergripande (specifika riskbedömningar kommer att genomföras i varje enskild förstudie, program)
8. Tidplan övergripande (specifik tidplan kommer att genomföras i varje enskild förstudie, program)
9. Ekonomiplan övergripande (bedömd kostnad för respektive byggnad)
10. Pm från regionledningskontoret, Ekonomi och finans, 2024-01-22

BESLUT

Förslag till beslut

Styrelsen för Locum AB föreslås föreslå fastighets- och servicenämnden besluta

- att fatta inriktningsbeslut för byggnad B2, M2 och F2 inom investeringsobjektet Huddinge sjukhusområde – Nytt ventilationssystem till en investeringsutgift om högst 1 150 000 000 kronor, inom ram för specificerade fastighetsinvesteringar 2024–2033 för Landstingsfastigheter Stockholm. Utgiften för inriktningsskedet för byggnad B2, M2 och F2 bedöms till 9 000 000 kronor samt
- att fatta planeringsbeslut för byggnad K4, B4 och C1 inom investeringsobjektet Huddinge sjukhusområde - Nytt ventilationssystem till en investeringsutgift om högst 1 150 000 000 kronor, inom ram för specificerade fastighetsinvesteringar 2024–2033 för Landstingsfastigheter Stockholm. Utgiften för planeringsskede samt bygghandlingsprojektering för byggnad K4, B4 och C1 bedöms till 30 400 000 kronor.

Victoria Hörnedal
Verkställande direktör

BESLUT

Bakgrund

Ventilationssystemen i Huddinge sjukhus är i stort behov av upprustning. Huddinge sjukhus byggdes för ca 50 år sedan och ventilationssystemen har inte genomgått någon större upprustning sedan dess. Ventilationen med tillhörande system för styr- Och övervakning bedöms ha uppnått sin tekniska livslängd.

Investeringen ska uppnå en mer driftsäker och energieffektiv anläggning som ger bättre förutsättningar att möta vårdens framtida krav. Kapaciteten i systemen är fullt utnyttjad vilket minskar möjligheten att möta verksamheters behov av utbyggnad eller ökade luftflöden. Upprustning av ventilationen är därför en förutsättning för att verksamheten ska kunna fortsätta bedrivas och utvecklas på sikt. Åldern på systemen innebär även att tillgången till reservdelar är svår med långa leveranstider som följd vilket även leder till längre driftstopp. Utöver att möta vårdens behov leder en upprustning av ventilationssystemen en förbättrad arbetsmiljö för driftpersonal då de i nuvarande system arbetar oskyddat i frånluftsflöden.

En modernisering av ventilationssystemen väntas uppnå en minskad energianvändning. Ventilationsåtervunnen energi bedöms ha den i särklass största påverkan på regionens energimål, bortsett från eventuell alternativ egenproduktion värme- och kyla. Ventilation står för ca 70% av byggnadernas totala värmeanvändning.

Ventilationen är planerad att ses över under en 10-årsperiod och genomförs med ett etappvis förfarande. Tidplanen är föreslagen med hänsyn tagen till fördelning av kostnader över planåren samt en bedömning av hur stor verksamhetspåverkan ett genomförande har och hur den kan fördelas. En byggnad (by K2) av tio är genomförd, och ytterligare en (by C2) är under genomförande.

Förstudie har genomförts för tre byggnader (by K4, by C1, by B4) inom ramen för ospecificerade investeringsplan. Beslut fattades i Locums styrelse 2022-02-24 samt 2022-04-28. Framtagande av förstudie för resterande byggnader är planerat löpande under perioden 2024–2036.

Efter planperioden kvarstår behov av upprustning av ventilationen för två byggnader i huvudblocket till en bedömd kostnad om 250 mkr. Dessa är exkluderade då de tidsmässigt är planerade efter budgetperioden 2024–2033.

Byggnad S och byggnad I2-4 hanteras som separata projekt då behoven kan komma att påverkas av eventuella verksamhetsbehov eller större ombyggnationer.

Regionledningskontoret bedömer att investeringarna inte innebär någon annan ny funktionalitet än ventilationsförsörjning enligt hyresavtal eller ambitionshöjning som är av vikt för regionfullmäktige att fatta beslut om, utan att de etappvisa investeringsbesluten kan fattas av fastighets- och servicenämnden respektive Locums styrelse.

BESLUT

Överväganden

Huddinge sjukhus är stort och komplext och används av många olika och avancerade verksamheter. Flera verksamheter har stort behov av ventilation där ventilationens funktionalitet bedöms som kritisk för verksamheten och där driftstopp riskerar att ha en stor påverkan på vårdproduktionen. Genom att investera i en ny modernare anläggning uppnås en mer driftsäker och robust anläggning där risken för både korta och långa driftavbrott minimeras. En utebliven fastighetsägarinvestering skulle medföra att risken för plötsligt fläkthaveri ökar för varje år som underhållsbehovet inte utförs. Risken är stor att verksamheter kommer behöva begränsas eller evakueras om ett större ventilationshaveri skulle uppstå.

Parallellt sker framtagande av GAP-analys mot MSBs skrift den Robusta sjukhusbyggnaden. Resultatet av denna kommer att införlivas i kommande förstudier och program då direktiv avseende analys av respektive robusthetsnivå inte var formaliserad vid start av förstudie K4, C1 och B4. Åtgärder för att uppnå viss nivå enligt Robusta sjukhuset bereds separat för respektive projekt för att hantera frågan enligt erforderlig säkerhetsklass.

Arbete med upprustning av ventilationen på Huddinge sjukhus påbörjades 2016 då beslut om upprustning av ventilationssystemet i byggnad K2 fattades. Det projektet färdigställdes 2019. Därefter har beslut om upprustning av ventilationssystemet i C2 fattats där projektet vid dags datum är under genomförande. Planerat färdigställande är 2025. Erfarenheter och lärdomar från dessa projekt utgör viktiga ingångsvärden i kommande arbete och bedömningen är att delar av resultaten och slutsatser kring vägval i tidiga skeden kommer att kunna återanvändas.

Tidigare genomförda förstudier har analyserat fem olika alternativ enligt nedan, vilka i detalj är beskrivna i bilaga 1, förstudierapporter för byggnad C1, K4, B4.

- Alternativ 0 - Drift med befintlig systemutformning.
- Alternativ 1 - Batteriväxling med ökad batteriarea.
- Alternativ 2 - Ombyggnad lika lösning i byggnad K2.
- Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak.
- Option 1 - Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12.

Tidigare förstudier har förespråkat att gå vidare med alternativ 1 utifrån att det alternativet möter uppsatta effektmål så som förbättrad arbetsmiljö, ett mer energieffektivt system samt provisorier för minskad verksamhetspåverkan.

Effektmålet för förstudien

Ta fram ett alternativ till investeringsförslag med LCC kalkyl samt ett förslag som är genomförbart med låg verksamhetspåverkan.

BESLUT

Miljökonsekvenser

Beslutet kommer att medföra positiva miljökonsekvenser i form av minskad energianvändning.

I samband med att Region Stockholm under 2022 tog fram en ny Hållbarhetsstrategi utgick det långsiktiga energimålet om 30 % besparing (kWh/m², år) jämfört mot 2011. Målet har ersatts med utsläppsmål och basåret har ändrats till 2019. Det nya målet innebär att de samlade utsläppen för regionen som helhet ska halveras till 2030 jämfört mot 2019 och till 2035 ska nettonollutsläpp uppnås. Utsläpp som är relaterade till energianvändningen i byggnader utgör en del av de samlade utsläppen.

Ett prioriterat område för Locum är att fastighetsbeståndets energianvändning ska vara resurseffektiv för att bidra till minskad klimatpåverkan och stark ekonomi. Utsläpp som är relaterade till energianvändningen i byggnader utgör en del av de regionens samlade klimatpåverkan. Ventilation bedöms stå för cirka 70% av all energiåtgång för uppvärmning. Investeringen kommer att medföra att den köpta kyl- och värmeenergin från fjärrleverantören SFAB kommer att minska.

För att nå målet samt bidra till Sveriges och regionens minskade klimatutsläpp prioriterar Locum bland annat att minimera energibehovet och effektivisera användningen av energi. Det gör vi genom att ersätta uttjänt ventilationsaggregat med nytt energieffektivt ventilationssystem. Ventilationen bedöms stå för cirka 70% för all energiåtgång för uppvärmning. Denna typ av aktiviteter är därför kritiska för att uppnå regionens och Locums hållbarhetsmål.

Ekonomi

Arbetet under förstudieskeden samt planeringsskeden med framtagande av underlag till kommande genomförandebeslut kommer att innebära att 39 400 000 kronor kommer att upparbetas. Den totala investeringsutgiften är bedömd till 1 150 000 000 kronor och finns med i investeringsplan 2024–2033 för Landstingsfastigheter Stockholm.

Den totala investeringen medför ökade kostnader bestående av avskrivnings- och räntekostnader på 79 537 000 kronor årligen baserat på en avskrivningstid om 90% under 20 år, 5% under 50år samt 5% under 100 år. Investeringen kommer även att medföra lägre underhålls- och energikostnader motsvarande 24 509 000 kronor.

Förstudierapport HS-Nytt ventilationssystem K4

Sammanfattning av Förstudierapport

Vid denna rapportens skrivande har i tidigare skede luftbehandlingsanläggning i K2 varit i drift 4 år och upphandling pågår avseende ventilationsombyggnad i C2.

Erfarenheter från de tidigare nämnda projekten har gett vägledning till vilka alternativ som skall utvärderas i denna förstudie och de är:

- Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning
- Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea
- Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2
- Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak
- OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Alternativet med likartad utformning som i byggnad K2 innebär att man vid serviceåtgärder i större omfattning, behöver arbeta i ventilationsflödet, som medför arbetsmiljörisker som är svårbedömda.

I K2 installerades ca.10st axialfläktar med inbyggda frekvensomformare som medför många servicepunkter. Dessa fläktar är placerade i luftflöde vilket innebär att service genomförs i luftströmmen. I alternativ 1 i denna förstudie installeras ca.3st radialfläktar och vid service på dessa erfordras ej att man arbetar i luftflödet.

I K2 installerades en värmepump för att man skulle uppfylla krav enligt [ecodesign](#) som innebär att frånluftsverkningsgraden skulle överskrida 63%. I denna förstudies alternativ 1 åstadkommer man en högre återvinningsgrad med djupare batterier.

Alternativet lika K2-projektet har ej redovisats i denna förstudie med hänvisning till arbetsmiljöriskerna.

Vid förstudierbete i projekt C2 förtydligades hur Locums styrande dokument "Riktlinje för mediamätning vid om-, till och nybyggnation av system och byggnader" skall tillämpas i ventilationsprojekten. Jämfört med K2-projektet innebär det att huvud- och delflöden mäts på till- och frånluft.

Det alternativ som förordas av projektet är Alternativ 1 med Option 1 som medför att:
-Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
-Befintlig struktur kan behållas.
-Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinnningssystemet.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102294 | LOC 2021-0784
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

- Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
- Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Innehåll

Förstudierapport HS-Nytt ventilationssystem K4	1
Sammanfattning av Förstudierapport	1
Beskrivning av verksamheten, nuläge	5
Beskrivning av verksamheten.....	6
Verksamhetens lokalutnyttjande	7
Behovet, bakgrund till behovet	7
Verksamhetsutveckling – framtidsbild.....	7
Styrande förutsättningar och avgränsningar	8
Krav.....	8
Viktning av styrande kriterier	8
Avgränsningar	8
Syfte och effektmål	8
Syfte.....	8
Effektmål	8
Risker.....	8
Alternativa lösningar	10
Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning.....	11
Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea	11
Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2	11
Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak	12
OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12	12
Förordande av Alternativ 1 samt OPTION 1.....	12
Analys och jämförelse mellan alternativ	13
Förstudiens projektorganisation.....	13
Beskrivning av valt alternativ	13

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102294 | LOC 2021-0784
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Underskrift	14
Nästa steg	15
Genomförande av valt alternativ.....	15
Projektets resursbehov för valt alternativ.....	15
Projektets resursbehov för alternativ 1 och OPTION 1	15
Rekommendation till beslut	15

Bilagor häftade till förstudien

Bilaga 1_ Organisationsplan
Bilaga 2_ Huvudtidplan
Bilaga 4_ LCC-kalkyler alternativ 1-3 och OPTION1

Bilagor ej häftade till förstudien som utgör underlag till kommande skeden

Bilaga 3_ Kostnadsuppskattning
Bilaga 5_ Behovsanalysrapport
Bilaga 6_ Materialinventering
Bilaga 7_ Mätstrategi Huddinge Sjukhusområde (inarbetas i systemhandlingskede)
Bilaga 8_ Tekniska handlingar (respektive disciplin)

- Arkitekt
- Konstruktör
- VVS (Rör, Luft, VA, Sprinkler, Styr- och övervakning)
- El
- Miljö
- Brand

Bilaga 10_ Oklarheter/restpunkter att förtydliga i kommande skede, se respektive beskrivning

Övrigt material som tillför input till detta projekt

Tidigare utförda utredningar inför ventilationsombyggnad i K2

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102294 | LOC 2021-0784
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Beställarens referenser
Ansvarig beställare. Namn, e-post, telefon: Patrik Brolin
Beställarens kontaktperson. Namn, e-post, telefon: Patrik Brolin, patrik.brolin@regionstockholm.se , 08-123 170 66
Verksamhetens kontaktperson(-er). Namn, e-post, telefon: -
Kostn.Ställen: Division/Klinik/Sektion/Kostnadsställe/Namn/mm: - -
Objekt (Site/Hus/Plan/Rum): Huddinge Sjukhusområde K4

Beskrivning av verksamheten, nuläge

Ventilationssystemet betjänar byggnad K4 på Huddinge sjukhus. Systemet har nått sin tekniska livslängd och är i behov av en modernisering.

För närvarande och sedan några år tillbaka arbetar Karolinska med behovsanalys och ska genomföra förstudie om ny akutmottagning. Detta projekt önskar som en förutsättning att programhandlingar för ventilationsprojektet utformas samtidigt i akuten projektet då ventilationen kommer påverkas betydligt i akuten projektet.

Det har inte framgått ännu men det är inte omöjligt båda projekten bör produktionsmässigt också utföras samtidigt för att under hela produktionstiden inte få långa jobbiga driftomläggningar och reducerade luftflöden fler gånger än nödvändigt. Konsekvensen av K2 ventilationsprojektets genomförande blev att man under hela produktionsfasen blev tvungna använda reducerade/halverade luftflöden för att inte få enormt kostnadsdrivande provisoriska ventilationssystem under produktionsskede (bedömd till minst ett års tid). Behövda provisoriska lösningar bedöms under förstudie- och programskedet.

I byggnaden K4 inryms bland annat BB, specialistmödravård, och neonatal, regionbarnvård och eftervård, transplantation.

Beskrivning av verksamheten

Erfarenheter från ventilationsombyggnad i C2 visar att verksamheten behöver kartläggas tidigt i projektet. I förstudieskedet identifieras vilka verksamheter som är verksamma i av ventilationen betjänade ytor, kritiska verksamheter som behöver detaljstuderas i kommande skede, verksamheter som har värmealstrande utrustning i större omfattning och som kan kräva provisoriska åtgärder under ventilationsombyggnaden.

Denna kartläggning redovisas i följande sammanställning samt i bilaga 9.

Byggnad	Plan	del	Verksamhet	Verksamhetsbeskrivning	Arbetstider
K4	3	x	Omklädning	Omklädningsrum	Dagligen 24-7
K4	4	44	Bygge ny akut	Byggprod till q2-24, sedan akut. Påverkas inte av c2-projektet	-
K4	4	47	Tomställt		-
K4	4	49	Tillfälligt CAST	mottagning CAST	08-16.30 Vardagar
K4	5	56-58	Albatross	Dagtid mottagning	08-16.30 Vardagar
K4	5	57	Lekterapi	Dagtid mottagning barn	08-16.30 Vardagar
K4	5	59	Post-Covid	Dagtid mottagning	08-16.30 Vardagar
K4	5	57/59	Operation	Ej i bruk f.n.	-
K4	6	66	Fostermedicin	Ultraljudsundersökningar, undersökningsrum. Ett mindre läkemedelsrum utan dragskåp som delas med specialismödravård.	Dagvård 07-17 + jour på helger och kvällar
K4	6	67-69	BB Spec-mödravård	Spec-mödravård	må-fre 07-17
K4	6	68	Spec-mödravård	Dagmottagn. Mödravård	må-fre 07-17
K4	7	76-78	Neonatal	Familje- och intensiv-vård	Alla dagar, 24-7
K4	7	77-79	BB eftervård	Vårdavdelning	Alla dagar, 24-7
K4	8	86-88	Barn regionsjukvård	Vårdavdelning	Alla dagar 24-7
K4	8	87-89	Transplantation eftervård	Vårdavdelning, inläggande pat.	Alla dagar, 24-7

Mall reviderad: 2022-11-28

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102294 | LOC 2021-0784
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Verksamhetens lokalutnyttjande

Mån-fre	Se ovan
Lör-sön	Se ovan
Semesterstängning, helgdagar	Se ovan

Behovet, bakgrund till behovet

Primära anledningen till teknisk upprustning av ventilationssystemets centrala distribution är att tekniska åldern kan anses uppnådd, ventilationssystemet var avskrivet redan på 90-talet.

Det kommer även att minska risken för framtida driftavbrott med långa avbrottstider då det saknas eller kommer bli bristvara på reservdelar till både mekanik och elektronik.

Regionen har högt ställda energisparmål för använd energi till 2030 och ventilationen bedöms stå för ca 70% av all energiåtgång för uppvärmning. En bedömning av besparing av köpt värmeenergi i detta tidiga skede är mellan 15-25% och beror av systemval.

Troligtvis kommer andelen köpt elenergi dessvärre öka några procent då olika systemval för bättre värmeåtervinning genererar större tryckfall över batterier/växlare och därmed ökar fläktelenergin något. De nuvarande energibesparingsmålen är inte specificerade per energislag och tar inte hänsyn till om andelen köpt elenergi som för tillfället är en globalt begränsad energiproduktion/distribution skall minska eller kan få tillåtas öka för att minska den totala använda energin.

Behov att genomföra en förstudie om alternativa vägval för mest lämpliga förslag för ventilationsbyte. Initialt är 4 alternativ identifierade samt eventuell option. (motsvarande förstudierapport för C2 ventilationsprojektet 93102291). Detta arbete bör återanvändas gällande strukturen, likväl tidigare förstudier och erfarenheter.

Likvärdig C2 förstudie och LCC behöver arbetas fram till beslutsunderlaget.

Verksamhetsutveckling – framtidsbild

Minimerade antal driftavbrott samt energieffektiv ventilation.

Styrande förutsättningar och avgränsningar

Krav

LCC kalkyler skall sammanställas och ekonomin beaktas inför styrgruppens slutgiltiga beslut, teknisk livslängd, driftkostnader och energimålen skall vägas in i det slutgiltiga vägvalet.

En LCC med respektive alternativ redovisat samt ställas i jämförelse med en "LCC" - en nuvärdesberäkning vad befintliga ventilationssystemet uppskattningsvis har för energiförbrukning idag per energislag benämnd alternativ 0 (med förslagsvis 2019 som referens då normalåret inte hade stor avvikelse, avseende normalårstemperaturreferens eller Coronaomställda ventilationsflöden). Syftet är att kunna beräkna projektets enskilda och totala energibesparingspotential för utvärdering mot hela HS energimål 2030.

I K2 projektet genererades även mer uthyrbar yta vilket skall beaktas. Alla mervärden av det systemvalet skall kvantifieras.

Viktning av styrande kriterier

Kvalitet	Ekonomi	Tid
40%	20%	40%

Avgränsningar

Förstudien avser ventilationssystemet i byggnad K4, ventilationsdistributionen.

Syfte och effektmål

Syfte

Modernisering genom tekniskupprustning för att säkra driftsäkerhet samt kapacitet i byggnad K4 samt att spara energi.

Effektmål

Ta fram ett alternativ till investeringsförslag med LCC kalkyl samt ett förslag som är genomförbart med låg verksamhetspåverkan.

Risker

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102294 | LOC 2021-0784
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Risk att produktionstid påverkar framdriften för 2030 energimålen inte hinner uppnås	Låg	Projektet i K4 utgör 1 del av 10 huskroppar varav K2 är klar. Exklusive S-huset. Detta projekt enskilt utgör ej en risk men är högt prioriterat för att hålla tempot.	Följa projektets plan.
Eventuellt problematisk Dragskåpsventilation, kan bli olämplig att sammankoppla med flertal dragskåp för effektiv värmeåtervinning pga risk för framtida okontrollerade kemiska blandningar	Hög	Påverkar energibesparingspotential	Värdera risk/sannolikhet/konsekvens och alternativa robust systemuppbyggnad.
Att detta projekt till viss del kommer att påverka befintliga verksamheter, exakta vilka dessa risker är måste identifieras i skede Systemhandling	Medel	Verksamheten kan behöva stoppa sitt arbete vid oplanerade stopp eller störningar	Proaktivt arbete med störnings- och konsekvensanalyser.
Vatteninträning vid ombyggnation av fläktrum	Medel	Materiella skador samt risk för verksamhetsstörningar	Väderskydd uppförs för minimering av riskmoment

Mall reviderad: 2022-11-28

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102294 | LOC 2021-0784
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Arbetsmiljöproblem för verksamheter	Hög	Känslig vårdverksamhet K4-56-58, K4-66, K4-67-69, K4-68, K4-76-78, K4-86-88	Proaktivt arbete med störnings- och konsekvensanalyser.
Svårbedömd produktionstid	Medel	Projektet är komplext och är utmanande att genomföra arbetsberedning på detaljnivå.	Arbetsberedningar och tydlig arbetsordning/skedesindelning som är framtagen baserad på erfarenheter från K2 och C2-projekten.
Driftstörningar för Datahallens kylmediaförsörjning	Låg	Risk för IT-driftstopp om kylfunktion stannar	Arbetsberedning som medger att avbrott undviks och redundans upprätthålls
Ljud	Låg	Ljudstörning för verksamheter. @Pär	Arbetsberedning som anger accepterade ljudnivåer och arbetstider
Transporter behöver förtydligas i APD. Ta höjd för helikopterlyft.	Medel	Kostnadsdrivande	Arbetsberedning som optimerar transportvägar

Alternativa lösningar

Ett antal tidigare utredningar som syftar till att öka återvinningen från batteriväxling till ca.55% har genomförts. För att utföra luftströmningsväxling måste till och frånluftaggregat vara placerade i gemensamt fläktrum. Schakten måste göras om så att till och frånluft försörjs från samma håll.

Ungefärliga temperaturverkningsgrader för olika systemlösningar:

- Plattvärmväxlare 65%
- Motströmsvärmväxlare 80-85%
- Batterivärmväxlare 65%
- Max Batterivärmväxling 75-80%
- Roterande värmväxlare 85-90%. (Ej aktuellt)

Alla alternativ innebär avfrostning. Batterivärmeväxling innebär shuntning och reducerad verkningsgrad. Övriga alternativ innebär sektioner och bypass-spjäll, dvs funktioner i luftströmmen.

Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning

Detta 0-alternativ innebär att inget görs åt befintlig ventilationsanläggning gällande dess tilluftssystem i plan 2 och 3 samt dess frånluftssystem på plan 9.

Ett 0-alternativ innebär även att man ej uppfyller Regionens högt ställda övergripande krav på energisparmålet "använd energi" som skall minska med 30% till år 2030.

0-alternativet kommer även att innebära att underhållskostnaderna kommer att öka på gamla uttjänta luftbehandlingsinstallationer, samt att risker för längre driftstopp ökar inklusive vad dess konsekvenser innebär.

Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea

En variant på ombyggnad för batteriväxling med förbättrad återvinningsgrad baserat på erfarenheter från K2 och C2.

Följande förändringar har utförts jämfört med Byggnad K2:

- Kammarfläktar för väggmontage har ersatts av större modulenheter som kan stängas av från luftströmmen
- Dubbla värmeåtervinningsbatterier
- Tryckstyrda spjäll tillsammans med flödesmätning
- Separata batterier och fläktar för provisoriskt tilluftflöde
- Mer omfattande mätning av flöden
- VÅV systemet utfört med mät och styrventiler (smart-ventiler)
- Huvudargumenten för alternativet:
 - Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
 - Bef struktur kan behållas. Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinningsystemet.
 - Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
 - Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Prognos budgetbehov uppgår till: 139Mkr

Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2

Alternativ med ombyggnad av fläktrum på likartat sätt som utförd fläktrumsombyggnad på byggnad K2. Tilluftfläktrum byggs i 2st våningsplan Plan 2 och 3 där plan 2 får utgöra provisorisk försörjning

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102294 | LOC 2021-0784
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

med ordinarie batterier och fläktar. Filter och återvinningsbatterier utförs i 2st våningsplan. Enkla återvinningsbatterier installeras. Plan 2 görs om till trycklöst fläktrum som nyttjas för kanalförläggning fram till schakt. Interntappa tas upp mellan plan 2 och 3. Tryckstyrda spjäll utförs för schaktkanaler på till och frånluft. Projekt K2 upphandlades 2018 med drygt 1 års produktionstid.

Prognos budgetbehov uppgår till: 93Mkr

Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak

Enhetsaggregat med till- och frånluft som placeras i nytt fläktrum på taket.

Aggregat utförs med motströmsvärmväxlare.

Intagsluft och avluft utförs på tak. Fläktrummet blir ca 6 m högt

Frånluftkanaler förläggs högt för att ansluta till schaktlägen i befintligt

FA01-04. Tilluften förläggs lågt under golvnivå på nytt fläktrum för

fortsatt distribution via befintligt intagsschakt. Schakten kläds med

fläktrumsväggar. På plan 3 utförs tryckstyrda spjäll med mätenheter

för respektive schaktkanal. Motsvarande installation med tryckstyrda

spjäll och mätenheter installeras även för fläktutrymmen FA01-04 på

plan 9. Interntappa plan 2/3 utförs.

Installationen innebär att behandlad luft distribueras ca 100 m extra

På grund av att schakten behålls med befintlig försörjning, dvs tilluft från plan 3 samt frånluft från plan 9.

Prognos budgetbehov uppgår till: 167Mkr

OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Option1-frikyla innebär att man i befintligt uteluftschakt installerar en eller flera kylmedelkylare (KMK) och från KMK dras ett glykolblandat (35% Etylenglykol) rörsystem till en ny värmväxlare/VVX som placeras i UC i plan 3.

Rörsystemet med glykol förses med pappumpar, sil, expansionskärl och rörsystemet på sekundärsidan av VVX kopplas nya köldbärarrör in på befintlig KB12, med sina erforderliga styrventiler samt pappumpar.

Prognos budgetbehov uppgår till: 0,7Mkr

Förordande av Alternativ 1 samt OPTION 1

Det alternativ som projektet rekommenderar är **Alternativ 1** samt **OPTION 1**, med rekuperativ värmeåtervinning, d v s batterivärmväxling mellan till/frånluft med djupare batterier (mera batteriyta) för att erhålla en temperaturverkningsgrad på ca.80%.

Detta alternativ har bäst förutsättning för genomförbarhet då alternativet följer befintlig systemstruktur.

Mall reviderad: 2022-11-28

Analys och jämförelse mellan alternativ

Enligt LCC-kalkyler är alternativ 1 med OPTION 1 att förorda.

Översikt över i förstudien redovisade alternativ:

- Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning
- Alternativ 1 - Batteriväxling med utökad batteriarea
- Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2
- Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak
- OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Urvalskriterier	Alternativ 0	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	OPTION 1
Miljömål 2030	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja+
Behov tekniskt underhåll	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja
Minskade mediakostnader	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja+
Minimerade driftavbrott	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja
Ekonomisk ram	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja
Tidsram	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja
Miljö	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja
Energi	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja+
Flexibilitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Lokalutnyttjande/ Lokaleffektivitet	Nej	Ja	Ja	Nej	n/a

Förstudiens projektorganisation

Se bilaga 1.

Beskrivning av valt alternativ

Alternativ 1 med Option 1 som förordas medför att:

- Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
- Befintlig struktur kan behållas.
- Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinningssystemet.
- Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
- Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102294 | LOC 2021-0784
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Underskrift

Ovanstående Förstudie är framtagen i samarbete mellan företrädare för förvaltning, verksamhet och projektägare hos Locum.

Verksamhetsföreträdare (namn och funktion)

.....

Verksamhet

.....

Ort och datum:

.....

Namnförtydligande

Namnförtydligande

Nästa steg

Genomförande av valt alternativ

Genomförande av valt alternativ innebär att gå vidare till nästa skede med upprättandet av systemhandlingar baserat på denna förstudie.

Projektets resursbehov för valt alternativ

Projektets resursbehov för alternativ 1 och OPTION 1

Ekonomi	
Program- och Systemhandlingsprojektering	2,5 mkr
Projektering Bygghandling- och Förfrågningsunderlag	8,1 mkr
Produktion och byggherrekostnad	127,5 mkr
LOA/BTA	22 977/26 424m ²
Summa projektering och produktion	ca 139 mkr

Tidplan	
Upprättande av program- och systemhandling	kvartal 1 tom 2 2024
Projektering förfrågningsunderlag	kvartal 3 tom 4 2024
Produktion	2025-2026

Rekommendation till beslut

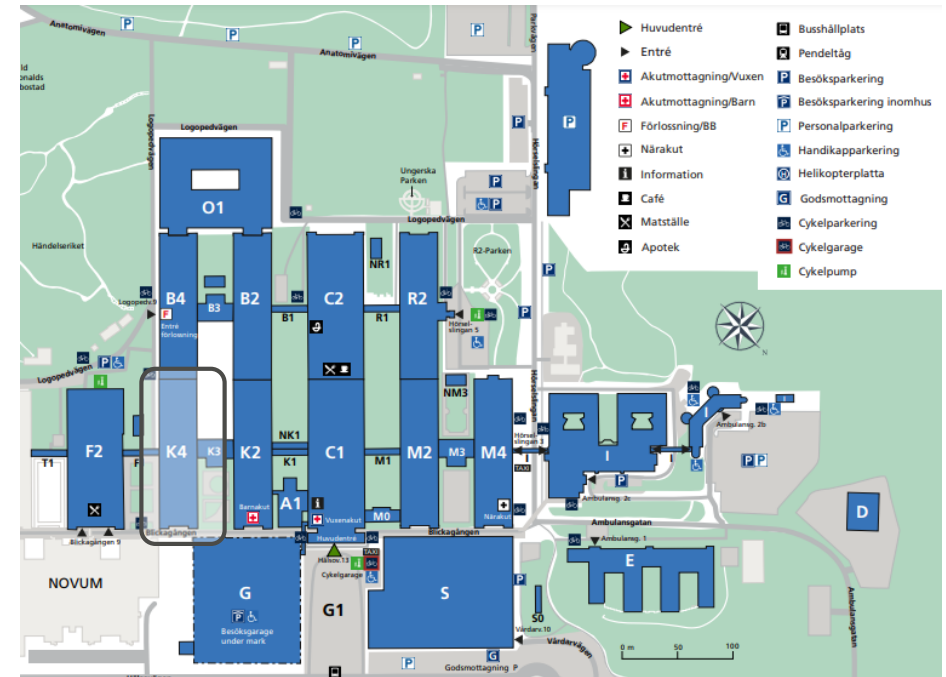
Projektet rekommenderar att gå vidare till nästa skede.

Underskrift

.....
Ansvarig

Delges

Registratur/Akten



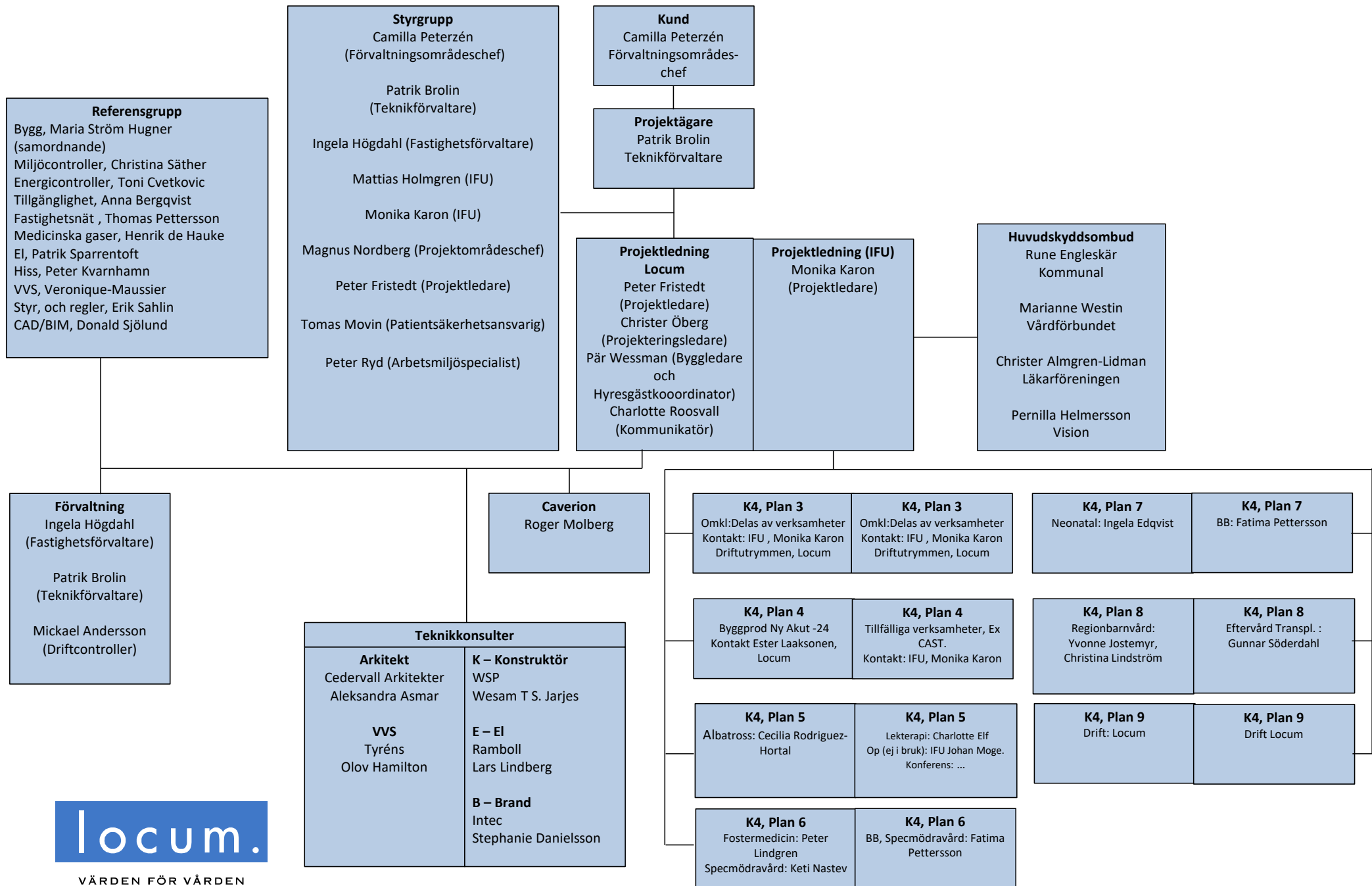
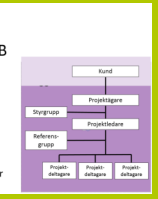
Projektplan Nytt ventilationssystem K4

ORGANISATIONSPLAN

Upprättad 2022-10-26

Senast reviderad 2023-05-03

locum
 Projektet AB vs Bolaget AB
Kund - är projektets anledning och beställare
Projektägare - är projektets styrelseordförande
Styrgrupp - är projektets styrelse
Projektledare - är projektets vd
Referensgrupp - är projektets rådgivare
Projektmedlemmar - är projektets resurser



ID	Aktivitet	Varaktighet	Start	Slut	2023												2024												2025												2026														
					Halvår 1			Halvår 2			Halvår 1			Halvår 2			Halvår 1			Halvår 2			Halvår 1			Halvår 2																													
					o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
1	Huvudtidplan - Nytt ventilationssystem K4	1025 dagar?	må 22-10-03	fr 26-09-04																																																			
2	B.Förstudie och beslut om program																																																						
3	Projektering (förstudiearbete)	113 dagar?	ti 22-10-18	to 23-03-23																																																			
4	Projekteringsmöte 1	1 dag?	ti 22-10-18	ti 22-10-18																																																			
5	Projekteringsmöte 2	1 dag?	ti 22-11-01	ti 22-11-01																																																			
6	Projekteringsmöte 3, Låsning RDF, stämpelar, orientering, övergripande beslut	1 dag?	ti 22-11-15	ti 22-11-15																																																			
7	Projekteringsmöte 4	1 dag?	ti 22-11-29	ti 22-11-29																																																			
8	Projekteringsmöte 5	1 dag?	ti 22-12-13	ti 22-12-13																																																			
9	Projekteringsmöte 6, Redovisningsmöte handlingar nuläge	1 dag?	ti 23-01-10	ti 23-01-10																																																			
10	Projekteringsmöte 7, Låsning alternativ 0, 1, 2	1 dag?	ti 23-01-24	ti 23-01-24																																																			
11	Projekteringsmöte 8, Riskseminarie	1 dag?	ti 23-02-07	ti 23-02-07																																																			
12	Projekteringsmöte 9, FS Slutsamordningsmöte	1 dag?	ti 23-02-21	ti 23-02-21																																																			
13	Leverans FS granskningshandling, egenkontroller och beslutspunkter till nästa skede	1 dag	to 23-02-23	to 23-02-23																																																			
14	Granskningsprocess																																																						
15	Steg 1 - Aktivitet, respektive projektör laddar upp PM samt granskningspaket till BlueBeam	1 dag	to 23-02-23	to 23-02-23																																																			
16	Steg 2 - Möte, projektörernas presentation av handlingarna fackvis	1 dag	fr 23-02-24	fr 23-02-24																																																			
17	Steg 3 – Aktivitet, granskning	9 dagar	lö 23-02-25	on 23-03-08																																																			
18	Steg 4 – Aktivitet, respektive projektör går igenom sina granskningskommentarer och rekommenderar åtgärd	2 dagar	to 23-03-09	fr 23-03-10																																																			
19	Steg 5 – Möte genomgång granskningskommentarer	1 dag	må 23-03-13	må 23-03-13																																																			
20	Steg 6 – Aktivitet konsulternas inarbetning av granskningskommentarer	3 dagar	må 23-03-13	on 23-03-15																																																			
21	Steg 7 – Slutdokumentation av granskningspaketet	1 dag	to 23-03-16	to 23-03-16																																																			
22	Leverans Förstudie beskrivningar, ritningar och egenkontroll till PP	1 dag	to 23-03-16	to 23-03-16																																																			
23	Kalkylförändringar efter granskning till kalkyl																																																						
24	Kalkyl (kostnadsuppskattning)	15 dagar	fr 23-02-24	to 23-03-16																																																			
25	Upprätta och leverera förstudierapport inkl kalkyl	5 dagar	fr 23-03-17	to 23-03-23																																																			
26	Beslut om program	55 dagar	må 23-03-27	fr 23-06-09																																																			
27	Hyresgästkoordinering (kontakter, verksamhetsytor, utmaningar)	113 dagar	ti 22-10-18	to 23-03-23																																																			
28	Övergripande inventering samtliga huskroppar och lämpliga alternativ	25 dagar	må 23-03-20	fr 23-04-21																																																			
29	C.Program (inklusive systemhandling) och beslut om genomförande	185 dagar	må 23-06-12	fr 24-02-23																																																			
37	D.Genomförande av projekt	561 dagar?	må 24-02-26	må 26-04-20																																																			
64	E.Överlämning och avslut av projekt	99 dagar	ti 26-04-21	fr 26-09-04																																																			

Projekt: Nytt ventilationssystem
Datum: ti 22-11-01

Aktivitet	Projektsammanfattning	Manuell aktivitet	Endast start	Måldatum
Delad	Inaktiv aktivitet	Endast varaktighet	Endast slutdatum	Förlopp
Milstolpe	Inaktiv milstolpe	Upplyft manuell sammanfattning	Externa aktiviteter	Manuellt förlopp
Sammanfattning	Inaktiv sammanfattning	Manuell sammanfattning	Extern milstolpe	

Beräkning av LCC-kostnad byggnad K4

Projektnr: K4
 Informationssäkerhetsklass: LOC
 Projektname:

För att göra en riktig bedömning av LCC-kalkylen behövs uppgifter för hur investeringskostnader och energibehovet har beräknats för alla alternativ. Bifoga uträkningarna på sådant sätt att de kan kontrolleras och vid behov justeras. Kontakta Teknikförvaltaren för ingångsvärden, lokala energivillkor. Blå fält fylls i, gula fält fylls i av teknikförvaltaren, övriga fält ifylles ej.

Ingångsvärden

Utrustningens brukstid, år	20	år	Fjärrvärmeenergi (medel)	441	kr/MWh	Elenergi	1100	kr/MWh
Kalkylränta, real	2,0%		Fjärrvärmeprisökning, real	5,0%		Elprisökning, real	4,0%	
Låneränta	1,5%		Storkundrabatt	12%	2022	Fjärrkylenergi	300	kr/MWh
UH-prisökning, real	2,0%		Fjärrvärme effektavgift (nivå >876)	259976	kr/år	Fjärrkylprisökning, real	5,0%	
Beläningsgrad	70%		Fjärrvärme effektavgift (nivå 301-875)	47606	kr/år	Fjärrkyleffekt	309000	kr/MW
			Fjärrvärme effektpolis (nivå >876)	593000	kr/MW	Fjärrkylflödesavgift	1,7	kr/m3
			Fjärrvärme effektpolis (nivå 301-875)	838000	kr/MW			

Notering

Lokala Huddinge energipriser 2022 med avdragen storkundrabatten på fjärrvärme 12% för år (2023)

Alternativ

- Alternativ 1 Nytt ventilationssystem med dubbla luftvärmväxlare och vätskekopplat system (lika byggnad C2)
- Alternativ 2 Nytt ventilationssystem med enkla luftvärmväxlare och vätskekopplat system (lika byggnad K2)
- Alternativ 3 Nytt ventilationssystem med enhetsaggregat T/F placerade i fläktrum på tak.

Kapitalkostnad (kr/år)

	1	2	3
Investeringskostnad (SEK)	135 000 000	88 000 000	159 000 000
Ränta (SEK/år)	1 417 500	924 000	1 669 500
Avskrivning (SEK/år)	6 750 000	4 400 000	7 950 000
Fjärrvärme effektavgift (kr/år)	47 606	47 606	47 606
Fjärrvärme effektpolis (kr/MW)	296 500	544 700	460 900
Fjärrkyla effektpolis (kr/MW)	40 170	40 170	40 170

Energikostnad (kr/år)

	1	2	3
Värmeenergi, fjv (MWh/år)	850	1 800	950
Fjärrvärme medeleffekt (-5)	0,500	0,650	0,550
Fjärrkylflöde (april - november)	100 000	100 000	100 000
Elenergi (MWh/år)	650	500	650
Kylenergi (MWh/år)	350	350	350
Fjärrkyla medeleffekt (år)	0,130	0,130	0,130
Nuvärde Energikostnad, totalt (SEK)	46 722 709	61 276 779	52 553 824
Total årlig Energikostnad - år 0 (SEK)	1 170 293 000	1 251 645 000	1 657 812

Underhållskostnad (kr/år)

	1	2	3
Årlig UH-kostnad (kr/år)	50 000	60 000	50 000
Renoveringar (kr/år)	30 000	50 000	30 000
Total UH-kost, nuvärde	80 000	110 000	80 000

Miljökostnader

	1	2	3
Miljökostnad avveckling (kr)			
Nuvärde Miljökostnad			

Restvärde

	1	2	3
Vid brukstidens slut (kr)	75 000 000	40 000 000	70 000 000

LCC-kostnad (kr)

1	131 329 859	122 467 926	164 525 831
---	-------------	-------------	-------------

Beräkning av LCC-kostnad byggnad K4

Projekt nr: K4
 Informationssäkerhetsklass: LOC
 Projektname:

För att göra en riktig bedömning av LCC-kalkylen behövs uppgifter för hur investeringskostnader och energibehovet har beräknats för alla alternativ. Bifoga uträkningarna på sådant sätt att de kan kontrolleras och vid behov justeras. Kontakta Teknikförvaltare för ingångsvärden, lokala energivillkor. Blå fält fylls i, gula fält fylls i av teknikförvaltare, övriga fält fylls i av oss.

Ingångsvärden

Utrustningens brukstid, år	20	år	Fjärrvärmeenergi (medel)	441	kr/MWh	Elenergi	1100	kr/MWh
Kalkylränta, real	2,0%		Fjärrvärmeprisökning, real	5,0%		Elprisökning, real	4,0%	
Läneränta	1,5%		Storkundrabatt	12%	2022	Fjärrkylenergi	300	kr/MWh
UH-prisökning, real	2,0%		Fjärrvärme effektavgift (nivå >876)	259976	kr/år	Fjärrkylprisökning, real	5,0%	
Beläningsgrad	70%		Fjärrvärme effektavgift (nivå 301-875)	47606	kr/år	Fjärrkyleffekt	309000	kr/MW
			Fjärrvärme effektpolis (nivå >876)	593000	kr/MW	Fjärrkylfödesavgift	1,7	kr/m3
			Fjärrvärme effektpolis (nivå 301-875)	838000	kr/MW			

Notering

Lokala Huddinge energipriser 2022 med avdragen storkundrabatten på fjärrvärme 12% för år (2023)

Alternativ

- KB 12 Kyla drift map bef statistik. Inga åtgärder
- KB12 med frikyleväxlare
- Bef ventilationsanläggning med bef statistik för kyla Ventilation. Inga åtgärder. Rullande underhåll

Kapitalkostnad (kr/år)

	1	2	3
Investeringskostnad (SEK)	0	700 000	0
Ränta (SEK/år)	0	7 350	0
Avskrivning (SEK/år)	0	35 000	0
Fjärrvärme effektavgift (kr/år)	47 606	47 606	259 976
Fjärrvärme effektpolis (kr/MW)	0	0	754 200
Fjärrkyla effektpolis (kr/MW)	40 170	40 170	40 170

Energikostnad (kr/år)

Värmeenergi, fjv (MWh/år)			2 000
Fjärrvärme medeleffekt (-5)			0,900
Fjärrkylflöde (april - november)	100 000	100 000	100 000
Elenergi (MWh/år)	50	65	500
Kylenergi (MWh/år)	800	660	350
Fjärrkyla medeleffekt (år)	0,130	0,130	0,130
Nuvärde Energikostnad, totalt (SEK)	15 289 166	14 525 419	75 541 651
Total årlig Energikostnad år 0 (SEK)	15 289 166	14 525 419	75 541 651

Underhållskostnad (kr/år)

Årlig UH-kostnad (kr/år)		5 000	2 000 000
Renoveringar (kr/år)		5 000	5 000 000
Total UH-kost, nuvärde		10 000	7 000 000

Miljökostnader

Miljökostnad avveckling (kr)			2 000 000
Nuvärde Miljökostnad			2 000 000

Restvärde

Vid brukstidens slut (kr)		100 000	
---------------------------	--	---------	--

LCC-kostnad (kr)

15 289 166

15 168 121

84 541 651

Förstudierapport HS-Nytt ventilationssystem C1

Sammanfattning av Förstudierapport

Vid denna rapportens skrivande har i tidigare skede luftbehandlingsanläggning i K2 varit i drift 4 år och upphandling pågår avseende ventilationsombyggnad i C2.

Erfarenheter från de tidigare nämnda projekten har gett vägledning till vilka alternativ som skall utvärderas i denna förstudie och de är:

- Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning
- Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea
- Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2
- Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak
- OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Alternativet med likartad utformning som i byggnad K2 innebär att man vid serviceåtgärder i större omfattning, behöver arbeta i ventilationsflödet, som medför arbetsmiljörisker som är svårbedömda.

I K2 installerades ca.10st axialfläktar med inbyggda frekvensomformare som medför många servicepunkter. Dessa fläktar är placerade i luftflöde vilket innebär att service genomförs i luftströmmen. I alternativ 1 i denna förstudie installeras ca.3st radialfläktar och vid service på dessa erfordras ej att man arbetar i luftflödet.

I K2 installerades en värmepump för att man skulle uppfylla krav enligt [ecodesign](#) som innebär att frånluftsverkningsgraden skulle överskrida 63%. I denna förstudies alternativ 1 åstadkommer man en högre återvinningsgrad med djupare batterier.

Alternativet lika K2-projektet har ej redovisats i denna förstudie med hänvisning till arbetsmiljöriskerna.

Vid förstudierbete i projekt C2 förtydligades hur Locums styrande dokument "Riktlinje för mediamätning vid om-, till och nybyggnation av system och byggnader" skall tillämpas i ventilationsprojekten. Jämfört med K2-projektet innebär det att huvud- och delflöden mäts på till- och frånluft.

Det alternativ som förordas av projektet är Alternativ 1 med Option 1 som medför att:
-Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
-Befintlig struktur kan behållas.
-Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinnningssystemet.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

- Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
- Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Innehåll

Förstudierapport HS-Nytt ventilationssystem C1	1
Sammanfattning av Förstudierapport	1
Beskrivning av verksamheten, nuläge	5
Beskrivning av verksamheten.....	6
Verksamhetens lokalutnyttjande	7
Behovet, bakgrund till behovet	7
Verksamhetsutveckling – framtidsbild.....	8
Styrande förutsättningar och avgränsningar	8
Krav.....	8
Viktning av styrande kriterier	8
Avgränsningar	8
Syfte och effektmål	9
Syfte.....	9
Effektmål	9
Risker.....	9
Alternativa lösningar	12
Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning.....	12
Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea	12
Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2	13
Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak	13
OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12	13
Förordande av Alternativ 1 samt OPTION 1.....	14
Analys och jämförelse mellan alternativ	14
Förstudiens projektorganisation.....	14
Beskrivning av valt alternativ	14

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Underskrift	15
Nästa steg	16
Genomförande av valt alternativ.....	16
Projektets resursbehov för valt alternativ.....	16
Projektets resursbehov för alternativ 1 och OPTION 1	16
Rekommendation till beslut	16

Bilagor häftade till förstudien

Bilaga 1_ Organisationsplan
Bilaga 2_ Huvudtidplan
Bilaga 4_ LCC-kalkyler alternativ 1-3 och OPTION1

Bilagor ej häftade till förstudien som utgör underlag till kommande skeden

Bilaga 3_ Kostnadsuppskattning
Bilaga 5_ Behovsanalysrapport
Bilaga 6_ Materialinventering
Bilaga 7_ Mätstrategi Huddinge Sjukhusområde (inarbetas i systemhandlingskede)
Bilaga 8_ Tekniska handlingar (respektive disciplin)

- Arkitekt
- Konstruktör
- VVS (Rör, Luft, VA, Sprinkler, Styr- och övervakning)
- El
- Miljö
- Brand

Bilaga 10_ Oklarheter/restpunkter att förtydliga i kommande skede, se respektive beskrivning

Övrigt material som tillför input till detta projekt

Tidigare utförda utredningar inför ventilationsombyggnad i K2

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Beställarens referenser
Ansvarig beställare. Namn, e-post, telefon: Patrik Brolin
Beställarens kontaktperson. Namn, e-post, telefon: Patrik Brolin, patrik.brolin@regionstockholm.se, 08-123 170 66
Verksamhetens kontaktperson(-er). Namn, e-post, telefon: -
Kostn.Ställen: Division/Klinik/Sektion/Kostnadsställe/Namn/mm: - -
Objekt (Site/Hus/Plan/Rum): Huddinge Sjukhusområde K4

Beskrivning av verksamheten, nuläge

Den tekniska livslängden för ventilationssystemets centrala distribution kan anses uppnådd, ventilationssystemet var avskrivet redan på 90-talet.

En modernisering av ventilationssystemet i byggnad C1 kommer innebära stora besparingar av energi vilket ligger i linje med regionens högt ställda energisparmål.

För närvarande och sedan några år tillbaka arbetar Karolinska med en förstudie om ny akutmottagning i Huddinge. Detta projekt (93110676/93104562 - Ny placering av **närakutmottagning**) önskar som en förutsättning i detta projekt att programhandlingar för ventilationsprojektet utformas samtidigt i **närakuten** projektet då ventilationen troligtvis kommer påverkas betydligt i detta projektet.

Det har inte framgått ännu men det är inte omöjligt båda projekten bör produktionsmässigt också utföras samtidigt för att under hela produktionstiden inte få långa jobbiga driftomläggningar och reducerade luftflöden fler gånger än nödvändigt. Konsekvensen av K2 ventilationsprojektets genomförande blev att man under hela produktionsfasen blev tvungna använda reducerade/halverade luftflöden för att inte få enormt kostnadsdrivande provisoriska ventilationssystem under produktionsskede (bedömd till minst ett års tid).

Peter Fristedt
 Projektledare
 08-123 171 57
 peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
 Informationssäkerhetsklass: K1
 Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Beskrivning av verksamheten

Erfarenheter från ventilationsombyggnad i C2 visar att verksamheten behöver kartläggas tidigt i projektet. I förstudieskedet identifieras vilka verksamheter som är verksamma i av ventilationen betjänade ytor, kritiska verksamheter som behöver detaljstuderas i kommande skede, verksamheter som har värmealstrande utrustning i större omfattning och som kan kräva provisoriska åtgärder under ventilationsombyggnaden.

Denna kartläggning redovisas i följande sammanställning samt i bilaga 9.

Byggnad	Plan	del	Verksamhet	Verksamhetsbeskrivning	Arbetstider
C1	3	43	MR	MR verksamhet, Undersökningsrum	må to 07.30-16.30 Tis ons to till 20.30 Lö sö 07.30-16.30
C1	3	39	Frys	Frys/ IFU	
C1	3		Omklädning, Arkiv och Förråd	Delas av många avdelningar/IFU	Lö sö 07.30-16.30
C1	4	43	Coronangio	Akut kranskärlsröntgen	må to 07.30-16.30 + jour dygnet runt 7 dgr/v
C1	4	49	(Radiolog)	Utflyttad/tillfällig	
C1	4	48	Närakut byggprojekt	Byggprojekt tom q2-26	
C1	5	x	Kommersiella verksamheter	Delas av många.	
C1	5	51	Logoped	Logoped mottagning	Dagtid 8-16.30
C1	6	61	Restaurang	Restaurangkök, matsal	Dagtid 7-17
C1	6	63	Akut Admin	administration	Dagtid 7-17

Mall reviderad: 2022-11-28

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

C1	6	65	Klinisk Kemi	Lab	Dagtid 09-17
C1	6	67	Farmakologi	Lab	Kollas
C1	7	72	Övre Buk, Uro, Vårdadm	Administration	Alla dagar 00-24
C1	7	74	Klinisk Kemi, Lab 24-7	Lab	Alla dagar 00-24
C1	7	71	Neurofys	Lab/adm	
C1	8	87	(Lab)-IT	IT-support/analys	Dagtid 07-17
C1	8	89	Bemanningscentrum, Vårdhygiern, konferens	Admin+Föreläsning	Dagtid 7-17 + särskilda tillfällen
C1	8	88	Klin-Fys	Laboratorie+admin	Se riskanalys C1-88 Klin-fys
C1	8	82	Hjärta-Kärl Adm-forskn	Admin+forskning+lab	Dagtid 7-17

Verksamhetens lokalutnyttjande

Mån-fre

Se ovan

Lör-sön

Se ovan

Semesterstängning,
helgdagar

Se ovan

Behovet, bakgrund till behovet

Primära anledningen till teknisk upprustning av ventilationssystemets centrala distribution är att tekniska åldern kan anses uppnådd, ventilationssystemet var avskrivet redan på 90-talet.

Det kommer även att minska risken för framtida driftavbrott med långa avbrotstider då det saknas eller kommer bli bristvara på reservdelar till både mekanik och elektronik.

Regionen har högt ställda energisparmål för använd energi till 2030 och ventilationen bedöms stå för ca 70% av all energiåtgång för uppvärmning. En bedömning av besparing av köpt värmeenergi i detta tidiga skede är mellan 15-25% och beror av systemval.

Troligtvis kommer andelen köpt elenergi dessvärre öka några procent då olika systemval för bättre värmeåtervinning genererar större tryckfall över batterier/växlare och därmed ökar fläktelenergin något. De nuvarande energibesparingsmålen är inte specificerade per energislag och tar inte hänsyn till om andelen köpt elenergi som för tillfället är en globalt begränsad energiproduktion/distribution skall minska eller kan få tillåtas öka för att minska den totala använda energin.

Verksamhetsutveckling – framtidsbild

Minimerade antal driftavbrott samt energieffektiv ventilation.

Styrande förutsättningar och avgränsningar

Krav

LCC kalkyler skall sammanställas och ekonomin beaktas inför styrgruppens slutgiltiga beslut, teknisk livslängd, driftkostnader och energimålen skall vägas in i det slutgiltiga vägvalet.

En LCC med respektive alternativ redovisat samt ställas i jämförelse med en "LCC" - en nuvärdesberäkning vad befintliga ventilationssystemet uppskattningsvis har för energiförbrukning idag per energislag benämnd alternativ 0 (med förslagsvis 2019 som referens då normalåret inte hade stor avvikelse, avseende normalårstemperaturreferens eller Coronaomställda ventilationsflöden). Syftet är att kunna beräkna projektets enskilda och totala energibesparingspotential för utvärdering mot hela HS energimål 2030.

I K2 projektet genererades även mer uthyrbar yta vilket skall beaktas. Alla mervärden av det systemvalet skall kvantifieras.

Viktning av styrande kriterier

Kvalitet	Ekonomi	Tid
40%	20%	40%

Avgränsningar

Förstudien avser ventilationssystemet i byggnad K4, ventilationsdistributionen.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Syfte och effektmål

Syfte

Modernisering genom tekniskupprustning för att säkra driftsäkerhet samt kapacitet i byggnad C1 samt att spara energi.

Effektmål

Ta fram ett alternativ till investeringsförslag med LCC kalkyl samt ett förslag som är genomförbart med låg verksamhetspåverkan.

Risker

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Utebliven fastighetsägarinvestering	Låg	Risken för plötsligt fläckhaveri ökar drastiskt för varje år som underhållsbehovet uteblir. Det kommer få stor verksamhetspåverkan, i värsta fall evakueringsbehov.	God framförhållning i investeringsplanering.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Förgävesinvestering energibesparande installations val, payoff-tider långa.	Hög	Energieffektivare installationer kommer att medföra längre payoff-tider och driver totalkostnaden. Miljömål påverkas om payoff-tider bedöms för långa.	Rimlighetsbedömning payoff-tid i relation till avskrivningstid alternativt invänta ekonomiskt direktiv från ledningen. Alternativt bara genomföra underhåll på fläktsystem utan effektivare energiåtervinning. Förstudiealternativen jämförs och bedöms i en LCC mot 1:1 underhållsbyten och dagens beräknade/bedömda energiförbrukning.
Större driftstörningar	Medel	Svårbedömd	God produktionsplanering
Arbetsmiljöproblem byggtreprenad under produktion	Medel	Begränsad	Beaktas initialt och god produktionsplanering
Arbetsmiljöproblem för verksamheter under produktion	Hög	Begränsad men kan bli patientsäkerhetsmässigt oacceptabel och måste med alla resurser åtgärdas om så sker eller riskerar att ske.	Beaktas initialt och prioriteras i de situationer som blir nödvändiga

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Risk att produktionstid påverkar framdriften för 2030 energimålen inte hinner uppnås	Låg i enskilda projektet	Påverkar energimålen som trots allt är mål, inte krav.	Svår att påverka. En åtgärd kan vara att forcera och bedriva två ventilationsprojekt parallellt som kan påverka verksamheter negativt. Påverkas så klart av respektive års beslutad budget också pga stor investeringskostnad i enskilda ventilationsprojekten.
Att detta projekt till viss del kommer att påverka befintliga verksamheter, exakta vilka dessa risker är måste indentifieras i skede Systemhandling	Medel	Verksamheten kan behöva stoppa sitt arbete vid oplanerade stopp eller störningar	Proaktivt arbete med störnings- och konsekvensanalyser.
Vatteninträning vid ombyggnation av fläktrum	Medel	Materiella skador samt risk för verksamhetsstörningar	Väderskydd uppförs för minimering av riskmoment
Svårbedömd produktionstid	Medel	Projektet är komplext och är utmanande att genomföra arbetsberedning på detaljnivå.	Arbetsberedningar och tydlig arbetsordning/skedesindelning som är framtagen baserad på erfarenheter från K2 och C2-projekten.
Ljud	Låg	Ljudstörning för verksamheter	Arbetsberedning som anger accepterade ljudnivåer och arbetstider

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Transporter behöver förtydligas i APD. Ta höjd för helikopterlyft.	Medel	Kostnadsdrivande	Arbetsberedning som optimerar transportvägar

Alternativa lösningar

Ett antal tidigare utredningar som syftar till att öka återvinningen från batteriväxling till ca.55% har genomförts. För att utföra luftströmningsväxling måste till och frånluftaggregat vara placerade i gemensamt fläktrum. Schakten måste göras om så att till och frånluft försörjs från samma håll.

Ungefärliga temperaturverkningsgrader för olika systemlösningar:

- Plattvärmväxlare 65%
- Motströmsvärmväxlare 80-85%
- Batterivärmväxlare 65%
- Max Batterivärmväxling 75-80%
- Roterande värmväxlare 85-90%. (Ej aktuellt)

Alla alternativ innebär avfrostning. Batterivärmväxling innebär shuntning och reducerad verkningsgrad. Övriga alternativ innebär sektioner och bypass-spjäll, dvs funktioner i luftströmmen.

Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning

Detta 0-alternativ innebär att inget görs åt befintlig ventilationsanläggning gällande dess tilluftssystem i plan 2 och 3 samt dess frånluftssystem på plan 9.

Ett 0-alternativ innebär även att man ej uppfyller Regionens högt ställda övergripande krav på energisparmålet "använd energi" som skall minskas med 30% till år 2030.

0-alternativet kommer även att innebära att underhållskostnaderna kommer att öka på gamla uttjänta luftbehandlingsinstallationer, samt att risker för längre driftstopp ökar inklusive vad dess konsekvenser innebär.

Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea

En variant på ombyggnad för batteriväxling med förbättrad återvinningsgrad baserat erfarenheter från K2 och C2.

Följande förändringar har utförts jämfört med Byggnad K2:

- Kammarfläktar för väggmontage har ersatts av större modulenheter som kan stängas av från luftströmmen
- Dubbla värmeåtervinningsbatterier

- Tryckstyrda spjäll tillsammans med flödesmätning
- Separata batterier och fläktar för provisoriskt tilluftflöde
- Mer omfattande mätning av flöden
- VÅV systemet utförd med mät och styrventiler (smart-ventiler)
- Huvudargumenten för alternativet:
 - Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
 - Bef struktur kan behållas. Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinningsssystemet.
 - Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
 - Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2

Alternativ med ombyggnad av fläktrum på likartat sätt som utförd fläktrumsombyggnad på byggnad K2. Tilluftfläktrum byggs i 2st våningsplan Plan 2 och 3 där plan 2 får utgöra provisorisk försörjning med ordinarie batterier och fläktar. Filter och återvinningsbatterier utförs i 2st våningsplan. Enkla återvinningsbatterier installeras. Plan 2 görs om till trycklöst fläktrum som nyttjas för kanalförläggning fram till schakt. Internttrappa tas upp mellan plan 2 och 3. Tryckstyrda spjäll utförs för schaktkanaler på till och frånluft.

Projekt K2 upphandlades 2018 med drygt 1 års produktionstid.

Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak

Alternativ med fläktrum på tak. Enhetsaggregat med till och frånluft placeras i nytt fläktrum. För Byggnad C1 är detta ej möjligt p g a att det mer än dubblerade luftflödet samt att ej takkonstruktionen och befintliga övriga ytor på taket, medger påbyggnad.

OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Option1-frikyla innebär att man i befintligt uteluftschakt installerar en eller flera kylmedelkylare (KMK) och från KMK dras ett glykolblandat (35% Etylenglykol) rörsystem till en värmeväxlare/VVX som placeras i UC i plan 3.

Rörsystemet med glykol förses med parpumpar, sil, expansionskärl och rörsystemet på sekundärsidan av VVX kopplas nya köldbärarrör in på befintlig KB12, med sina erforderliga styrventiler samt parpumpar.

Förordande av Alternativ 1 samt OPTION 1

Det alternativ som projektet rekommenderar är **Alternativ 1** samt **OPTION 1**, med rekuperativ värmeåtervinning, d v s batterivärmeväxling mellan till/frånluft med djupare batterier (mera batteriyta) för att er hålla en temperaturverkningsgrad på ca.80%. Detta alternativ har bäst förutsättning för genomförbarhet då alternativet följer befintlig systemstruktur.

Analys och jämförelse mellan alternativ

Enligt LCC-kalkyler är alternativ 1 med OPTION 1 att förorda.

Översikt över i förstudien redovisade alternativ:

- Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning
- Alternativ 1 - Batteriväxling med utökad batteriarea
- Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2
- Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak
- OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Urvalskriterier	Alternativ 0	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	OPTION 1
Miljömål 2030	Nej	Ja	Ja	n/a	Ja+
Behov tekniskt underhåll	Nej	Ja	Nej	n/a	Ja
Minskade mediakostnader	Nej	Ja	Ja	n/a	Ja+
Minimerade driftavbrott	Nej	Ja	Ja	n/a	Ja
Ekonomisk ram	Nej	Ja	Ja	n/a	Ja
Tidsram	Ja	Ja	Ja	n/a	Ja
Miljö	Nej	Ja	Nej	n/a	Ja
Energi	Nej	Ja	Ja	n/a	Ja+
Flexibilitet	Ja	Ja	Ja	n/a	Ja
Lokalt nyttjande/ Lokaleffektivitet	Nej	Ja	Ja	n/a	n/a

Förstudiens projektorganisation

Se bilaga 1.

Beskrivning av valt alternativ

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

- Alternativ 1 med Option 1 som förordas medför att:
- Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
 - Befintlig struktur kan behållas.
 - Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinningsystemet.
 - Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
 - Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Underskrift

Ovanstående Förstudie är framtagen i samarbete mellan företrädare för förvaltning, verksamhet och projektägare hos Locum.

Verksamhetsföreträdare (namn och funktion)

.....

Verksamhet

.....

Ort och datum:

.....

Namnförtydligande

Namnförtydligande

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102290 | LOC 2021-0219
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Nästa steg

Genomförande av valt alternativ

Genomförande av valt alternativ innebär att gå vidare till nästa skede med upprättandet av systemhandlingar baserat på denna förstudie.

Projektets resursbehov för valt alternativ

Projektets resursbehov för alternativ 1 och OPTION 1

Ekonomi	
Program- och Systemhandlingsprojektering	2,5 mkr
Projektering Bygghandling- och Förfrågningsunderlag	7,4 mkr
Produktion och byggherrekostnad	150,1 mkr
LOA/BTA	22 977/26 424m ²
Summa projektering och produktion	ca 161 mkr

Tidplan	
Upprättande av program- och systemhandling	kvartal 1 tom 2 2024
Projektering förfrågningsunderlag	kvartal 3 tom 4 2024
Produktion	2025-2026

Rekommendation till beslut

Projektet rekommenderar att gå vidare till nästa skede.

Underskrift

.....
Ansvarig

Delges

Registratur/Akten



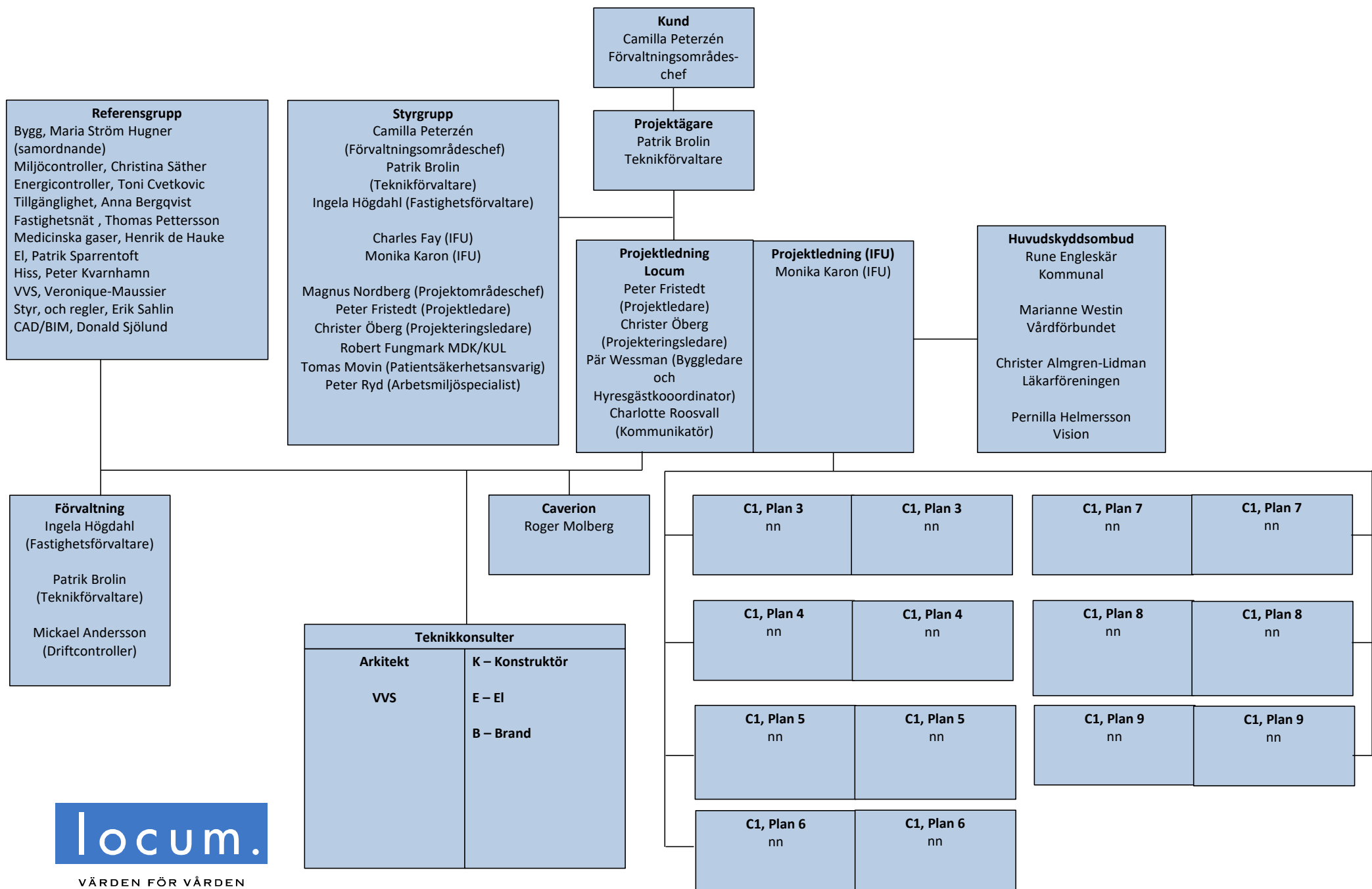
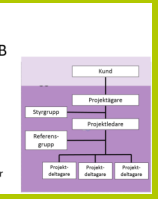
Projektplan Nytt ventilationssystem C1

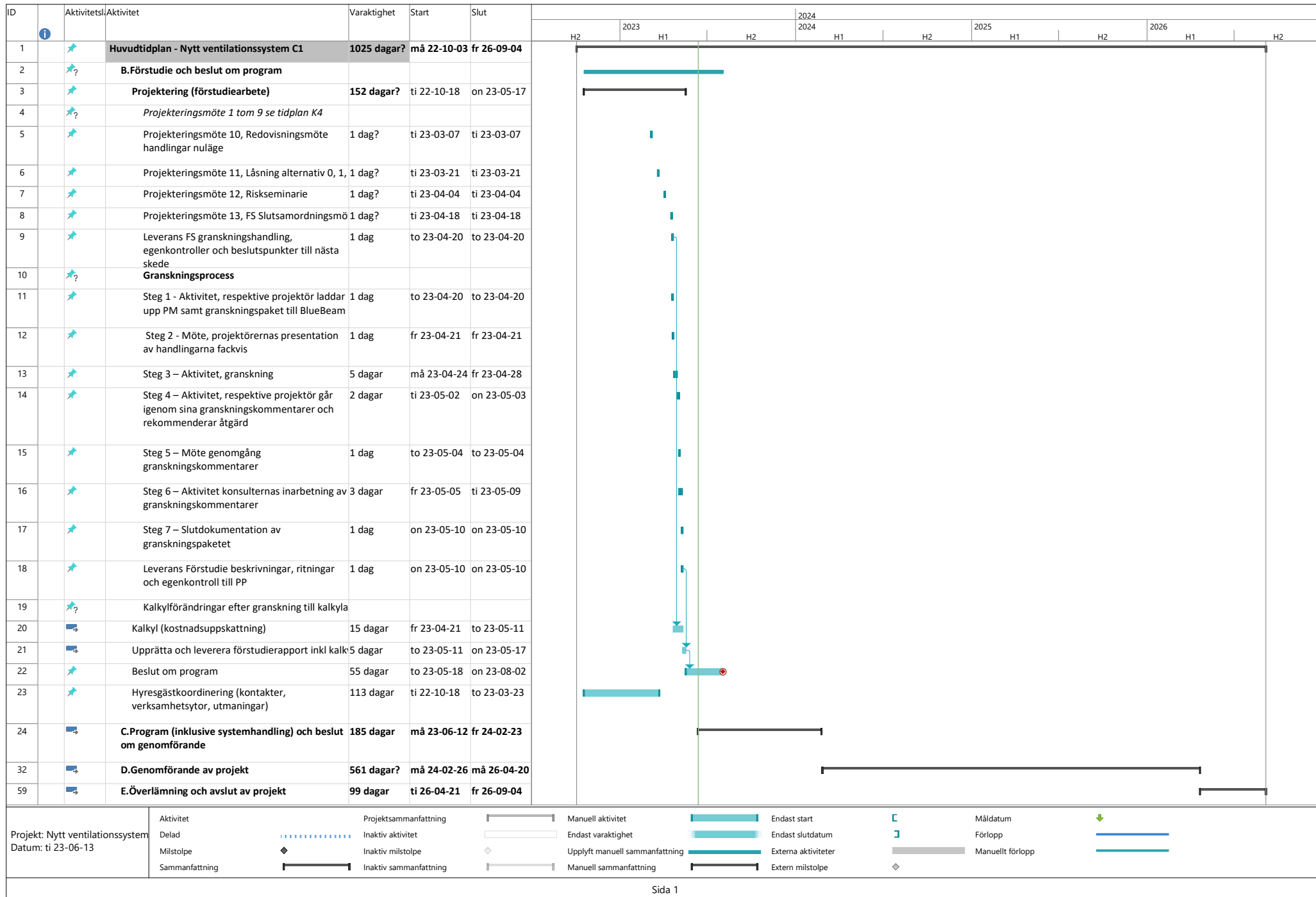
ORGANISATIONSPLAN

Upprättad 2022-10-26

Senast reviderad 2023-05-10

locum.
 Projektet AB vs Bolaget AB
Kund - är projektets anledning och beställare
Projektägare - är projektets styrelseordförande
Styrgrupp - är projektets styrelse
Projektledare - är projektets vd
Referensgrupp - är projektets rådgivare
Projektmedlemmar - är projektets resurser





Beräkning av LCC-kostnad byggnad C1

Projektnr 93102290
Informationsklass: C1
Projektname: LOC 2021-0219

För att göra en riktig bedömning av LCC-kalkylen behövs uppgifter för hur investeringskostnader och energibehov har beräknats för alla alternativ. Bifoga uträkningar på sådant sätt att de kan kontrolleras och vid behov justeras. Kontakta Teknikförvaltare för ingångsvärden, lokala energivillkor. Blå fält fylls i, gula fält fylls i av teknikförvaltare, övriga fält ifylles ej.

Ingångsvärden		
Utrustningens brukstid, år	20	år
Kalkylränta, real	2,0%	
Låneränta	1,5%	
UH-prisökning, real	2,0%	
Beläningsgrad	70%	
Fjärrvärmeenergi (medel)	441	kr/MWh
Fjärrvärmeprisökning, real	5,0%	
Storkundrabatt	12%	2022
Fjärrvärme effektavgift (nivå >876)	259976	kr/år
Fjärrvärme effektavgift (nivå 301-875)	47606	kr/år
Fjärrvärme effektpolis (nivå >876)	593000	kr/MW
Fjärrvärme effektpolis (nivå 301-875)	838000	kr/MW
Elenergi	1100	kr/MWh
Elprisökning, real	4,0%	
Fjärrkylenergi	300	kr/MWh
Fjärrkylprisökning, real	5,0%	
Fjärrkyleffekt	309000	kr/MW
Fjärrkylflödesavgift	1,7	kr/m3

Notering	
Lokala Huddinge energipriser 2022 med avdragen storkundrabatten på fjärrvärme 12% för år (2023)	

Alternativ	
1	Alternativ 0 Bef Anläggning
2	Alternativ 1 Nytt ventilationssystem med dubbla luftvärmväxlare och vätskekopplat system (lika byggnad C2)
3	

Kapitalkostnad (kr/år)	1	2	3
Investeringskostnad (SEK)	0	161 000 000	0
Ränta (SEK/år)	0	1 690 500	0
Avskrivning (SEK/år)	0	8 050 000	0
Fjärrvärme effektavgift (kr/år)	259 976	47 606	0
Fjärrvärme effektpolis (kr/MW)	652 300	377 100	0
Fjärrkyla effektpolis (kr/MW)	74 160	74 160	0
MW (välj prisnivå för total byggnad)			
MW (välj prisnivå för total byggnad)			
MW (välj prisnivå för total byggnad)			
Energikostnad (kr/år)	1	2	3
Värmeenergi, fjv (MWh/år)	3 100	1 300	0
Fjärrvärme medeleffekt (-5)	1,100	0,450	0
Fjärrkylflöde (april - november)	180 000	190 000	0
m3 totalt (apr-nov)			
m3 totalt (apr-nov)			
m3 totalt (apr-nov)			
Elenergi (MWh/år)	1 500	1 700	0
Kylenergi (MWh/år)	750	800	0
Fjärrkyla medeleffekt (år)	0,240	0,240	0
MW medel			
MW medel			
MW medel			
Nuvärde Energikostnad, totalt (SEK)	121 756 677	92 285 730	0
Total årlig Energikostnad år 0 (SEK)			
Total årlig Energikostnad år 0 (SEK)			
Total årlig Energikostnad år 0 (SEK)			

Underhållskostnad (kr/år)	1	2	3
Årlig UH-kostnad (kr/år)	1 000 000	60 000	0
Renoveringar (kr/år)	3 000 000	100 000	0
Total UH-kost, nuvärde	20 000 000	1 200 000	0

Miljökostnader	1	2	3
Miljökostnad avveckling (kr)	10 000 000	1 000 000	0
Nuvärde Miljökostnad	6 729 713	672 971	0

Restvärde	1	2	3
Vid brukstidens slut (kr)	0	80 000 000	0

LCC-kostnad (kr)

148 486 390

201 320 994

0

Beräkning av LCC-kostnad byggnad C1

För att göra en riktigt bedömning av LCC-kalkylen behövs uppgifter för hur investeringskostnader och energibehovet har beräknats för alla alternativ.

Bifoga uträkningarna på sådant sätt att de kan kontrolleras och vid behov justeras.

Kontakta Teknikförvaltaren för ingångsvärden, lokala energivillkor

Blå fält fylls i, gula fält fylls i av teknikförvaltaren, övriga fält ifylles ej.

Ingångsvärden

Utrustningens brukstid, år	20	år
Kalkylränta, real	2,0%	
Låneränta	1,5%	
UH-prisökning, real	2,0%	
Belåningsgrad	70%	

Fjärrvärmeenergi (medel)	441	kr/MWh
Fjärrvärmeprisökning, real	5,0%	
Storkundrabatt	12%	2022
Fjärrvärme effektavgift (nivå >876)	259976	kr/år
Fjärrvärme effektavgift (nivå 301-875)	47606	kr/år
Fjärrvärme effektpris (nivå >876)	593000	kr/MW
Fjärrvärme effektpris (nivå 301-875)	838000	kr/MW

Elenergi	1100	kr/MWh
Elprisökning, real	4,0%	
Fjärrkylenergi	300	kr/MWh
Fjärrkylprisökning, real	5,0%	
Fjärrkyleffekt	309000	kr/MW
Fjärrkylflödesavgift	1,7	kr/m3

Notering

Lokala Huddinge energipriser 2022 med avdragen storkundrabatten på fjärrvärme 12% för år (2023)

Alternativ

- KB 12 Kyla drift map bef statistik. Inga åtgärder
- KB12 med frikyleväxlare
-

Kapitalkostnad (kr/år)

	1	2	3
Investeringskostnad (SEK)	0	700 000	
Ränta (SEK/år)	0	7 350	
Avskrivning (SEK/år)	0	35 000	
Fjärrvärme effektavgift (kr/år)			
Fjärrvärme effektpris (kr/MW)	0	0	0
Fjärrkyla effektpris (kr/MW)	40 170	40 170	0

Energikostnad (kr/år)

	1	2	3
Värmeenergi, fjv (MWh/år)			
Fjärrvärme medeleffekt (-5)			
Fjärrkylflöde (april - november)	182 000,000	175 000	
Elenergi (MWh/år)	50	65	
Kylenergi (MWh/år)	1 150	750	
Fjärrkyla medeleffekt (år)	0,130	0,130	
Nuvärde Energikostnad, totalt (SEK)	20 792 382	17 514 640	0
Total årlig Energikostnad är 0 (SEK)	749 570	634 170	0

Underhållskostnad (kr/år)

	1	2	3
Årlig UH-kostnad (kr/år)		5 000	
Renoveringar (kr/år)		5 000	
Total UH-kost, nuvärde			

Miljökostnader

	1	2	3
Miljökostnad avveckling (kr)			
Nuvärde Miljökostnad			

Restvärde

	1	2	3
Vid brukstidens slut (kr)		100 000	

LCC-kostnad (kr)

1	20 792 382	18 147 343	0
---	------------	------------	---

Förstudierapport HS-Nytt ventilationssystem B4

Sammanfattning av Förstudierapport

Vid denna rapportens skrivande har i tidigare skede luftbehandlingsanläggning i K2 varit i drift 4 år och upphandling pågår avseende ventilationsombyggnad i C2.

Erfarenheter från de tidigare nämnda projekten har gett vägledning till vilka alternativ som skall utvärderas i denna förstudie och de är:

- Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning
- Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea
- Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2
- Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak
- OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Alternativet med likartad utformning som i byggnad K2 innebär att man vid serviceåtgärder i större omfattning, behöver arbeta i ventilationsflödet, som medför arbetsmiljörisker som är svårbedömda.

I K2 installerades ca.10st axialfläktar med inbyggda frekvensomformare som medför många servicepunkter. Dessa fläktar är placerade i luftflöde vilket innebär att service genomförs i luftströmmen. I alternativ 1 i denna förstudie installeras ca.3st radialfläktar och vid service på dessa erfordras ej att man arbetar i luftflödet.

I K2 installerades en värmepump för att man skulle uppfylla krav enligt [ecodesign](#) som innebär att frånluftsverkningsgraden skulle överskrida 63%. I denna förstudies alternativ 1 åstadkommer man en högre återvinningsgrad med djupare batterier.

Alternativet lika K2-projektet har ej redovisats i denna förstudie med hänvisning till arbetsmiljöriskerna.

Vid förstudierbete i projekt C2 förtydligades hur Locums styrande dokument "Riktlinje för mediamätning vid om-, till och nybyggnation av system och byggnader" skall tillämpas i ventilationsprojekten. Jämfört med K2-projektet innebär det att huvud- och delflöden mäts på till- och frånluft.

Det alternativ som förordas av projektet är Alternativ 1 med Option 1 som medför att:
-Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
-Befintlig struktur kan behållas.
-Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinnningssystemet.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102295 | LOC 2021-0570
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

- Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
- Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Innehåll

Förstudierapport HS-Nytt ventilationssystem K4	1
Sammanfattning av Förstudierapport	1
Beskrivning av verksamheten, nuläge	5
Beskrivning av verksamheten.....	5
Verksamhetens lokalutnyttjande	5
Behovet, bakgrund till behovet	6
Verksamhetsutveckling – framtidsbild.....	6
Styrande förutsättningar och avgränsningar	6
Krav.....	6
Viktning av styrande kriterier	7
Avgränsningar	7
Syfte och effektmål	7
Syfte.....	7
Effektmål	7
Risker.....	7
Alternativa lösningar	9
Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning.....	10
Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea	10
Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2	10
Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak	11
OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12	11
Förordande av Alternativ 1 samt OPTION 1.....	11
Analys och jämförelse mellan alternativ	12
Förstudiens projektorganisation.....	12
Beskrivning av valt alternativ	12

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102295 | LOC 2021-0570
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Underskrift	13
Nästa steg	14
Genomförande av valt alternativ.....	14
Projektets resursbehov för valt alternativ.....	14
Projektets resursbehov för alternativ 1 och OPTION 1	14
Rekommendation till beslut	14

Bilagor häftade till förstudien

Bilaga 1_ Organisationsplan
Bilaga 2_ Huvudtidplan
Bilaga 4_ LCC-kalkyler alternativ 1-3 och OPTION1

Bilagor ej häftade till förstudien som utgör underlag till kommande skeden

Bilaga 3_ Kostnadsuppskattning
Bilaga 5_ Behovsanalysrapport
Bilaga 6_ Materialinventering
Bilaga 7_ Mätstrategi Huddinge Sjukhusområde (inarbetas i systemhandlingsskede)
Bilaga 8_ Tekniska handlingar (respektive disciplin)

- Arkitekt
- Konstruktör
- VVS (Rör, Luft, VA, Sprinkler, Styr- och övervakning)
- El
- Miljö
- Brand

Övrigt material som tillför input till detta projekt

Tidigare utförda utredningar inför ventilationsombyggnad i K2

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102295 | LOC 2021-0570
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Beställarens referenser
Ansvarig beställare. Namn, e-post, telefon: Patrik Brolin
Beställarens kontaktperson. Namn, e-post, telefon: Patrik Brolin, patrik.brolin@regionstockholm.se , 08-123 170 66
Verksamhetens kontaktperson(-er). Namn, e-post, telefon: -
Kostn.Ställen: Division/Klinik/Sektion/Kostnadsställe/Namn/mm: - -
Objekt (Site/Hus/Plan/Rum): Huddinge Sjukhusområde K4

Beskrivning av verksamheten, nuläge

Ventilationssystemet betjänar byggnad B4 på Huddinge sjukhus. Systemet har nått sin tekniska livslängd och är i behov av en modernisering.

Beskrivning av verksamheten

Erfarenheter från ventilationsombyggnad i C2 visar att verksamheten behöver kartläggas tidigt i projektet.

Verksamhetens lokalutnyttjande

Mån-fre	Se ovan
Lör-sön	Se ovan
Semesterstängning, helgdagar	Se ovan

Behovet, bakgrund till behovet

Primära anledningen till teknisk upprustning av ventilationssystemets centrala distribution är att tekniska åldern kan anses uppnådd, ventilationssystemet var avskrivet redan på 90-talet.

Det kommer även att minska risken för framtida driftavbrott med långa avbrottsstider då det saknas eller kommer bli bristvara på reservdelar till både mekanik och elektronik.

Regionen har högt ställda energisparmål för använd energi till 2030 och ventilationen bedöms stå för ca 70% av all energiåtgång för uppvärmning. En bedömning av besparing av köpt värmeenergi i detta tidiga skede är mellan 15-25% och beror av systemval.

Troligtvis kommer andelen köpt elenergi dessvärre öka några procent då olika systemval för bättre värmeåtervinning genererar större tryckfall över batterier/växlare och därmed ökar fläktelenergin något. De nuvarande energibesparingsmålen är inte specificerade per energislag och tar inte hänsyn till om andelen köpt elenergi som för tillfället är en globalt begränsad energiproduktion/distribution skall minska eller kan få tillåtas öka för att minska den totala använda energin.

Behov att genomföra en förstudie om alternativa vägval för mest lämpliga förslag för ventilationsbyte. Initialt är 4 alternativ identifierade samt eventuell option. (motsvarande förstudierapport för C2 ventilationsprojektet 93102291). Detta arbete bör återanvändas gällande strukturen, likväl tidigare förstudier och erfarenheter.

Likvärdig C2 förstudie och LCC behöver arbetas fram till beslutsunderlaget.

Verksamhetsutveckling – framtidsbild

Minimerade antal driftavbrott samt energieffektiv ventilation.

Styrande förutsättningar och avgränsningar

Krav

LCC kalkyler skall sammanställas och ekonomin beaktas inför styrgruppens slutgiltiga beslut, teknisk livslängd, driftkostnader och energimålen skall vägas in i det slutgiltiga vägvalet.

En LCC med respektive alternativ redovisat samt ställas i jämförelse med en "LCC" - en nuvärdesberäkning vad befintliga ventilationssystemet uppskattningsvis har för energiförbrukning idag per energislag benämnd alternativ 0 (med förslagsvis 2019 som referens då normalåret inte hade stor avvikelse, avseende normalårstemperaturreferens eller Coronaomställda ventilationsflöden). Syftet är att kunna beräkna projektets enskilda och totala energibesparingspotential för utvärdering mot hela HS energimål 2030.

I K2 projektet genereras även mer uthyrbar yta vilket skall beaktas. Alla mervärden av det systemvalet skall kvantifieras.

Viktning av styrande kriterier

Kvalitet	Ekonomi	Tid
40%	20%	40%

Avgränsningar

Förstudien avser ventilationssystemet i byggnad B4, ventilationsdistributionen.

Syfte och effektmål

Syfte

Modernisering genom tekniskuprustning för att säkra driftsäkerhet samt kapacitet i byggnad B4 samt att spara energi.

Effektmål

Ta fram ett alternativ till investeringsförslag med LCC kalkyl samt ett förslag som är genomförbart med låg verksamhetspåverkan.

Risker

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Risk att produktionstid påverkar framdriften för 2030 energimålen inte hinner uppnås	Låg	Projektet i B4 utgör 1 del av 10 huskroppar varav K2 är klar. Exklusive S-huset. Detta projekt enskilt utgör ej en risk men är högt prioriterat för att hålla tempot.	Följa projektets plan.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102295 | LOC 2021-0570
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Eventuellt problematisk Dragskåpsventilation, kan bli olämplig att sammankoppla med flertal dragskåp för effektiv värmeåtervinning pga risk för framtida okontrollerade kemiska blandningar	Hög	Påverkar energibesparingspotential	Värdera risk/sannolikhet/konsekvens och alternativa robust systemuppbyggnad.
Att detta projekt till viss del kommer att påverka befintliga verksamheter, exakta vilka dessa risker är måste indentifieras i skede Systemhandling	Medel	Verksamheten kan behöva stoppa sitt arbete vid oplanerade stopp eller störningar	Proaktivt arbete med störnings- och konsekvensanalyser.
Vatteninträngning vid ombyggnation av fläktrum	Medel	Materiella skador samt risk för verksamhetsstörningar	Väderskydd uppförs för minimering av riskmoment
Arbetsmiljöproblem för verksamheter	Hög	Känslig vårdverksamhet	Proaktivt arbete med störnings- och konsekvensanalyser.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102295 | LOC 2021-0570
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Svårbedömd produktionstid	Medel	Projektet är komplext och är utmanande att genomföra arbetsberedning på detaljnivå.	Arbetsberedningar och tydlig arbetsordning/skedesindelning som är framtagna baserad på erfarenheter från K2 och C2-projekten.
Driftstörningar för Datahallens kylmediaförsörjning	Låg	Risk för IT-driftstopp om kylfunktion stannar	Arbetsberedning som medger att avbrott undviks och redundans upprätthålls
Ljud	Låg	Ljudstörning för verksamheter. @Pär	Arbetsberedning som anger accepterade ljudnivåer och arbetstider
Transporter behöver förtydligas i APD. Ta höjd för helikopterlyft.	Medel	Kostnadsdrivande	Arbetsberedning som optimerar transportvägar

Alternativa lösningar

Ett antal tidigare utredningar som syftar till att öka återvinningen från batteriväxling till ca.55% har genomförts. För att utföra luftströmningsväxling måste till och frånluftaggregat vara placerade i gemensamt fläktrum. Schakten måste göras om så att till och frånluft försörjs från samma håll.

Ungefärliga temperaturverkningsgrader för olika systemlösningar:

- Plattvärmväxlare 65%
- Motströmsvärmväxlare 80-85%
- Batterivärmväxlare 65%
- Max Batterivärmväxling 75-80%
- Roterande värmväxlare 85-90%. (Ej aktuellt)

Alla alternativ innebär avfrostning. Batterivärmväxling innebär shuntning och reducerad verkningsgrad. Övriga alternativ innebär sektioner och bypass-spjäll, dvs funktioner i luftströmmen.

Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning

Detta 0-alternativ innebär att inget görs åt befintlig ventilationsanläggning gällande dess tilluftssystem i plan 2 och 3 samt dess frånluftssystem på plan 9.

Ett 0-alternativ innebär även att man ej uppfyller Regionens högt ställda övergripande krav på energisparmålet "använd energi" som skall minskas med 30% till år 2030.

0-alternativet kommer även att innebära att underhållskostnaderna kommer att öka på gamla uttjänta luftbehandlingsinstallationer, samt att risker för längre driftstopp ökar inklusive vad dess konsekvenser innebär.

Alternativ 1 – Batteriväxling med utökad batteriarea

En variant på ombyggnad för batteriväxling med förbättrad återvinningsgrad baserat erfarenheter från K2 och C2.

Följande förändringar har utförts jämfört med Byggnad K2:

- Kammarfläktar för väggmontage har ersatts av större modulenheter som kan stängas av från luftströmmen
- Dubbla värmeåtervinningsbatterier
- Tryckstyrda spjäll tillsammans med flödesmätning
- Separata batterier och fläktar för provisoriskt tilluftflöde
- Mer omfattande mätning av flöden
- VÅV systemet utfört med mät och styrventiler (smart-ventiler)
- Huvudargumenten för alternativet:
 - Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
 - Bef struktur kan behållas. Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinningsystemet.
 - Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
 - Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Prognos budgetbehov uppgår till: 173Mkr

Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2

Alternativ med ombyggnad av fläktrum på likartat sätt som utförd fläktrumsombyggnad på byggnad K2. Tilluftfläktrum byggs i 2st våningsplan Plan 2 och 3 där plan 2 får utgöra provisorisk försörjning med ordinarie batterier och fläktar. Filter och återvinningsbatterier utförs i 2st våningsplan. Enkla återvinningsbatterier installeras. Plan 2 görs om till trycklöst fläktrum som nyttjas för kanalförläggning fram till schakt. Internttrappa tas upp mellan plan 2 och 3. Tryckstyrda spjäll utförs för schaktkanaler på till och frånluft.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102295 | LOC 2021-0570
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Projekt K2 upphandlades 2018 med drygt 1 års produktionstid.

Prognos budgetbehov uppgår till: 88Mkr

Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak

Enhetsaggregat med till- och frånluft som placeras i nytt fläktrum på taket.

Aggregat utförs med motströmsvärmväxlare.

Intagsluft och avluft utförs på tak. Fläktrummet blir ca 6 m högt

Frånluftkanaler förläggs högt för att ansluta till schaktlägen i befintligt

FA01-04. Tilluften förläggs lågt under golvnivå på nytt fläktrum för

fortsatt distribution via befintligt intagsschakt. Schakten kläds med

fläktrumsväggar. På plan 3 utförs tryckstyrda spjäll med mätenheter

för respektive schaktkanal. Motsvarande installation med tryckstyrda

spjäll och mätenheter installeras även för fläktutrymmen FA01-04 på

plan 9. Intertrappa plan 2/3 utförs.

Installationen innebär att behandlad luft distribueras ca 100 m extra

På grund av att schakten behålls med befintlig försörjning, dvs tilluft från plan

3 samt frånluft från plan 9.

Prognos budgetbehov uppgår till: 159Mkr

OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Option1-frikyla innebär att man i befintligt uteluftschakt installerar en eller flera kylmedelkylare (KMK) och från KMK dras ett glykolblandat (35% Etylenglykol) rörsystem till en ny värmväxlare/VVX som placeras i UC i plan 3.

Rörsystemet med glykol förses med parpumpar, sil, expansionskärl och rörsystemet på sekundärsidan av VVX kopplas nya köldbärarrör in på befintlig KB12, med sina erforderliga styrventiler samt parpumpar.

Prognos budgetbehov uppgår till: 0,7Mkr

Förordande av Alternativ 1 samt OPTION 1

Det alternativ som projektet rekommenderar är **Alternativ 1** samt **OPTION 1**, med rekuperativ värmeåtervinning, d v s batterivärmväxling mellan till/frånluft med djupare batterier (mera batteriyta) för att erhålla en temperaturverkningsgrad på ca.80%. Detta alternativ har bäst förutsättning för genomförbarhet då alternativet följer befintlig systemstruktur.

Att tillämpa LCC-kalkyler för utvärdering av alternativen visar sig över tid att vara utmanade. Detta beroende på att:

- Kostnadsuppskattningen avseende alternativ 1 inkluderar erfarenhetsåterföring från produktionsfas, vilket avviker från kostnadsuppskattning jämfört övriga alternativ
- Kostnadsuppskattningen avseende alternativ 3 baseras på kalkyler genomförda i tidigare skede som indexuppräknats

Analys och jämförelse mellan alternativ

Projektet förordar alternativ 1 med OPTION 1.

Översikt över i förstudien redovisade alternativ:

- Alternativ 0 – Drift med befintlig systemutformning
- Alternativ 1 - Batteriväxling med utökad batteriarea
- Alternativ 2 – Ombyggnad lika lösning i byggnad K2
- Alternativ 3 – Fläktrum med FTX-aggregat på tak
- OPTION 1 – Frikyla via uteluftintag till processkyla KB12

Urvalskriterier	Alternativ 0	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	OPTION 1
Miljömål 2030	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja+
Behov tekniskt underhåll	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja
Minskade mediakostnader	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja+
Minimerade driftavbrott	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja
Ekonomisk ram	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja
Tidsram	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja
Miljö	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja
Energi	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja+
Flexibilitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Lokalutnyttjande/ Lokaleffektivitet	Nej	Ja	Ja	Nej	n/a

Förstudiens projektorganisation

Se bilaga 1.

Beskrivning av valt alternativ

Alternativ 1 med Option 1 som förordas medför att:

- Värmeåtervinningsgrad på ca 80% kan uppnås
- Befintlig struktur kan behållas.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102295 | LOC 2021-0570
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

- Befintliga specialaggregat som ej påverkas av ombyggnad kan dockas till återvinningssystemet.
- Komplettering med specialfrånluft vid framtida ombyggnader kan anslutas till det vätskekopplade systemet
- Alla provisorier som krävs för samtidig driftsättning och ombyggnad är genomförbara

Underskrift

Ovanstående Förstudie är framtagen i samarbete mellan företrädare för förvaltning, verksamhet och projektägare hos Locum.

Verksamhetsföreträdare (namn och funktion)

.....

Verksamhet

.....

Ort och datum:

.....

Namnförtydligande

Namnförtydligande

Nästa steg

Genomförande av valt alternativ

Genomförande av valt alternativ innebär att gå vidare till nästa skede med upprättandet av systemhandlingar baserat på denna förstudie.

Projektets resursbehov för valt alternativ

Projektets resursbehov för alternativ 1 och OPTION 1

Ekonomi	
Förstudie	1 mkr
Program- och Systemhandlingsprojektering	2,5 mkr
Projektering Bygghandling- och Förfrågningsunderlag	8,1 mkr
Produktion och byggherrekostnad	161,9 mkr
LOA/BTA	22 977/26 424m ²
Summa projektering och produktion	ca 174 mkr

Tidplan	
Upprättande av program- och systemhandling	4 månader
Projektering förfrågningsunderlag	6 månader
Produktion	Förtydligas i övergripande genomförandeplanering

Rekommendation till beslut

Projektet rekommenderar att gå vidare till nästa skede.

Underskrift

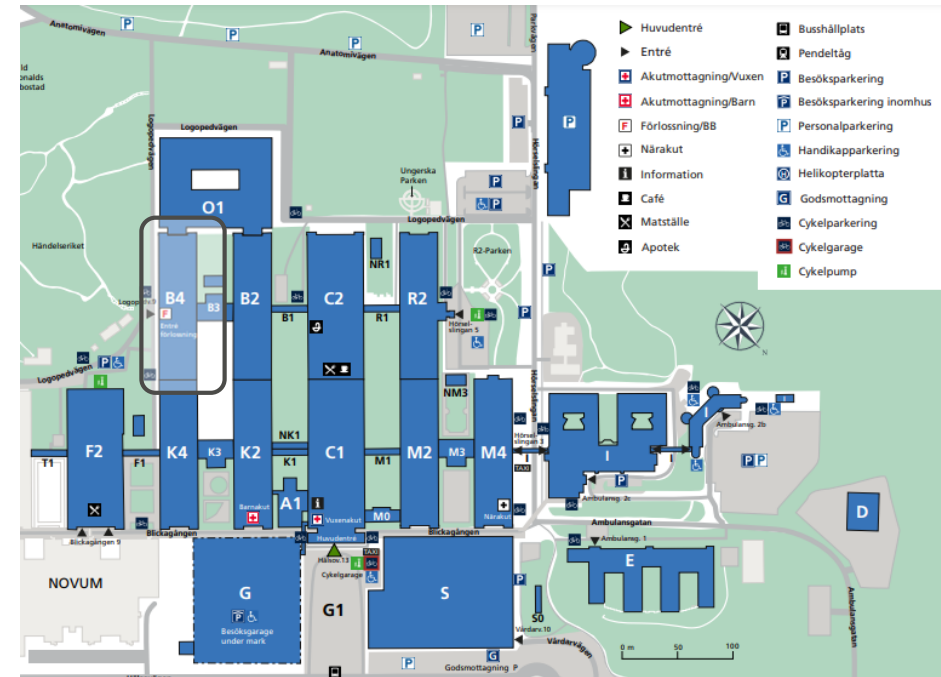
.....
Ansvarig

Delges

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102295 | LOC 2021-0570
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Registratur/Akten

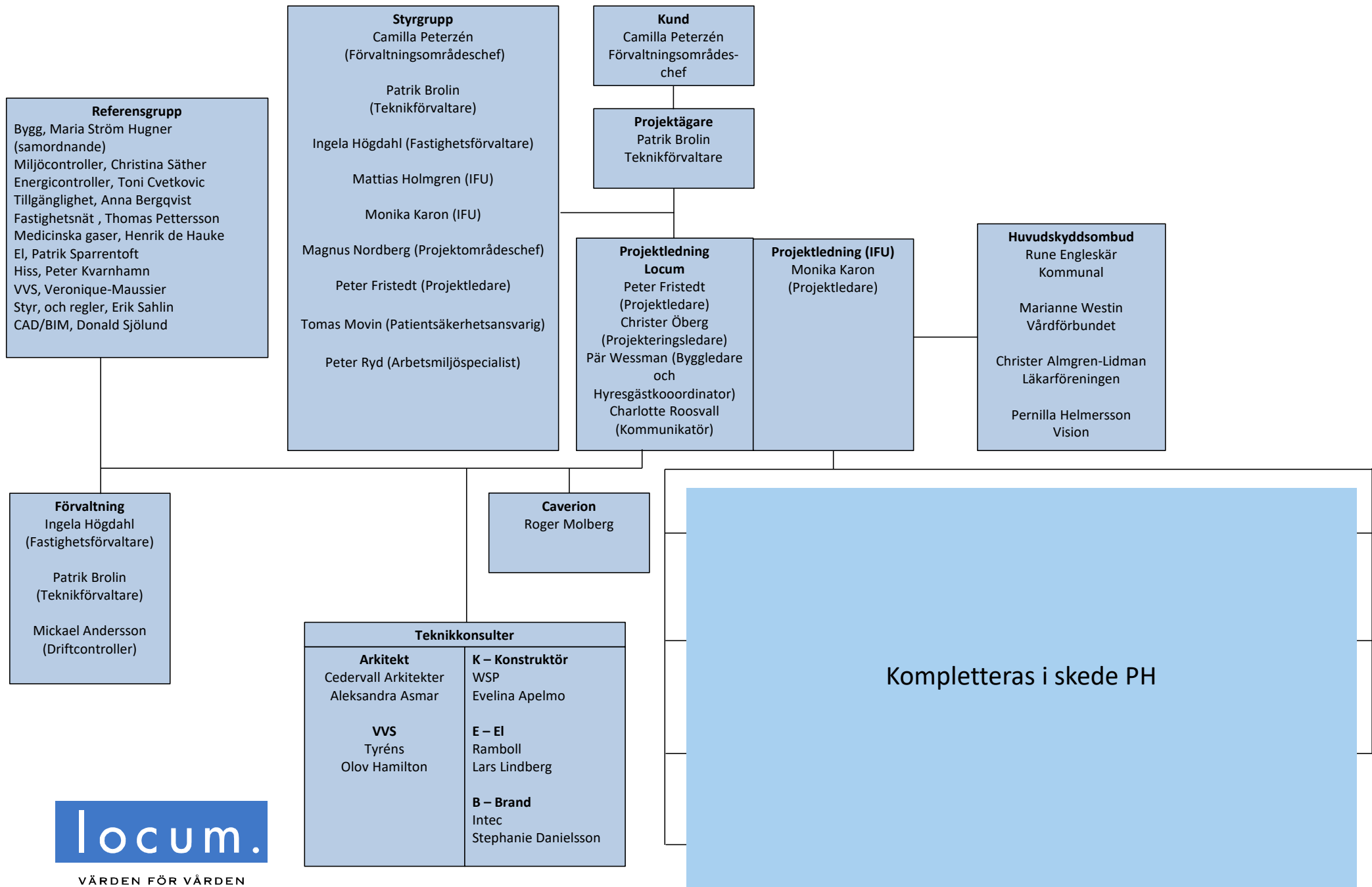
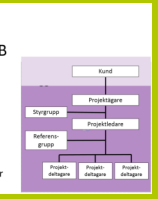


Projektplan Nytt ventilationssystem B4

ORGANISATIONSPLAN

Upprättad 2023-10-24
Senast reviderad -

locum
 Projektet AB vs Bolaget AB
 Kund - är projektets anledning och beställare
 Projektägare - är projektets styrelseordförande
 Styrgrupp - är projektets styrelse
 Projektledare - är projektets vd
 Referensgrupp - är projektets rådgivare
 Projektdeltagare - är projektets resurser



ID	Aktivitetsl	Aktivitet	Varaktighet	Start	Slut	Föregående aktiviteter	Resurser	2023		2024		2025		2026	
								Halvår 1	Halvår 2	Halvår 1	Halvår 2	Halvår 1	Halvår 2	Halvår 1	Halvår 2
1		Huvudtidplan - Nytt ventilationssystem K4	1025 dagar?	må 22-10-03	fr 26-09-04										
2		C.Program (inklusive systemhandling) och beslut om genomförande	185 dagar	må 23-06-12	fr 24-02-23										
10		D.Genomförande av projekt	561 dagar?	må 24-02-26	må 26-04-20										
37		E.Överlämning och avslut av projekt	99 dagar	ti 26-04-21	fr 26-09-04										

Projekt: Nytt ventilationssystem
Datum: to 24-01-11

Aktivitet		Inaktiv aktivitet		Upplyft manuell sammanfattning		Extern milstolpe	
Delad		Inaktiv milstolpe		Manuell sammanfattning		Måldatum	
Milstolpe		Inaktiv sammanfattning		Endast start		Förlopp	
Sammanfattning		Manuell aktivitet		Endast slutdatum		Manuellt förlopp	
Projektsammanfattning		Endast varaktighet		Externa aktiviteter			

Beräkning av LCC-kostnad byggnad B4

Projektnr	93102295	LOC	2021-0527
Informationssäkerhetsklass: K1			
Projektname	Nytt Ventilationssystem B4		

För att göra en riktig bedömning av LCC-kalkylen behövs uppgifter för hur investeringskostnader och energibehov har beräknats för alla alternativ.

Bifoga uträkningarna på sådant sätt att de kan kontrolleras och vid behov justeras.

Kontakta Tekniskförvaltare för Ingångsvärden, lokala energivillkor

Blå fält fylls i, gula fält fylls i av tekniskförvaltare, övriga fält ifylles ej.

Ingångsvärden

Utrustningens brukstid, år	20	Fjärrvärmeenergi (medel)	441	kr/MWh	Elenergi	1100	kr/MWh
Kalkylränta, real	2,0%	Fjärrvärmeprisökning, real	5,0%		Elprisökning, real	4,0%	
Låneränta	1,5%	Storkundrabatt	12%	2022			
UH-prisökning, real	2,0%	Fjärrvärme effektavgift (nivå >876)	259976	kr/år	Fjärrkylenergi	300	kr/MWh
Beläningsgrad	70%	Fjärrvärme effektavgift (nivå 301-875)	47606	kr/år	Fjärrkylprisökning, real	5,0%	
		Fjärrvärme effektpris (nivå >876)	593000	kr/MW	Fjärrkyleffekt	309000	kr/MW
		Fjärrvärme effektpris (nivå 301-875)	838000	kr/MW	Fjärrkylflödesavgift	1,7	kr/m3

Notering

Lokala Huddinge energipriser 2022 med avdragen storkundrabatten på fjärrvärme 12% för år (2023)

Alternativ

- Alternativ 1 Nytt ventilationssystem med dubbla luftvärmexlare och vätskekopplat system (lika byggnad C2)
- Alternativ 2 Nytt ventilationssystem med enkla luftvärmexlare och vätskekopplat system (lika byggnad K2) (Uppdaterade kalkylsiffror EBAB 2023 gällande K4)
- Alternativ 3 Nytt ventilationssystem med enhetsaggregat T/F placerade i fläktrum på tak. (Uppdaterade kalkylsiffror EBAB 2023 gällande K4)

Kapitalkostnad (kr/år)

	1	2	3
Investeringskostnad (SEK)	1 73 000 000	88 000 000	159 000 000
Ränta (SEK/år)	1 816 500	924 000	1 669 500
Avskrivning (SEK/år)	8 650 000	4 400 000	7 950 000
Fjärrvärme effektavgift (kr/år)	47 606	47 606	47 606
Fjärrvärme effektpris (kr/MW)	296 500	544 700	460 900
Fjärrkyla effektpris (kr/MW)	40 170	40 170	40 170

Energikostnad (kr/år)

	1	2	3
Värmeenergi, fjv (MWh/år)	510	1 100	570
Fjärrvärme medeleffekt (-5)	0,500	0,650	0,550
Fjärrkylflöde (april - november)	100 000	100 000	100 000
Elenergi (MWh/år)	390	300	390
Kylenergi (MWh/år)	220	220	220
Fjärrkyla medeleffekt (år)	0,130	0,130	0,130
Nuvärde Energikostnad, totalt (SEK)	34 317 506	46 073 004	39 655 110

Underhållskostnad (kr/år)

	1	2	3
Årlig UH-kostnad (kr/år)	50 000	60 000	50 000
Renoveringar (kr/år)	30 000	50 000	30 000
Total UH-kost, nuvärde	80 000	110 000	80 000

Miljökostnader

	1	2	3
Miljökostnad avveckling (kr)			
Nuvärde Miljökostnad			

Restvärde

	1	2	3
Vid brukstidens slut (kr)	75 000 000	40 000 000	70 000 000

LCC-kostnad (kr)

1	2	3
156 924 656	107 264 150	151 627 117

Beräkning av LCC-kostnad byggnad B4

Projekt nr	93102295	LOC	2021-0570
Informationssäkerhetsklass:	K1		
Projekt namn	Nytt Ventilationssystem B4		

För att göra en riktigt bedömning av LCC-kalkylen behövs uppgifter för hur investeringskostnader och energibehovet har beräknats för alla alternativ.

Bifoga uträkningarna på sådant sätt att de kan kontrolleras och vid behov justeras.

Kontakta Teknikförvaltaren för ingångsvärden, lokala energivillkor

Blå fält fylls i av teknikförvaltaren, övriga fält ifylles ej.

Ingångsvärden		Fjärrvärmeenergi (medel)		Elenergi	
Utrustningens brukstid, år	20	Fjärrvärmeenergi (medel)	441	Elenergi	1100
Kalkylränta, real	2,0%	Fjärrvärmeprisökning, real	5,0%	Elprisökning, real	4,0%
Låneränta	1,5%	Storkundrabatt	12%		
UH-prisökning, real	2,0%			Fjärrkylenergi	300
		Fjärrvärme effektavgift (nivå >876)	259976	Fjärrkylprisökning, real	5,0%
Beläningsgrad	70%	Fjärrvärme effektavgift (nivå 301-875)	47606	Fjärrkyleffekt	309000
		Fjärrvärme effektpolis (nivå >876)	593000	Fjärrkylflödesavgift	1,7
		Fjärrvärme effektpolis (nivå 301-875)	838000		

Notering	Lokala Huddinge energipriser 2022 med avdragen storkundrabatten på fjärrvärme 12% för år (2023)
-----------------	---

Alternativ	1 KB 12 Kyla drift map bef statistik. Inga åtgärder
	2 KB12 med frikyleväxlare
	3 Bef ventilationsanläggning med bef statistik för kyla Ventilation. Inga åtgärder. Rullande underhåll

Kapitalkostnad (kr/år)	1	2	3
Investeringskostnad (SEK)	0	700 000	0
Ränta (SEK/år)	0	7 350	0
Avskrivning (SEK/år)	0	35 000	0
Fjärrvärme effektavgift (kr/år)	47 606	47 606	259 976
Fjärrvärme effektpolis (kr/MW)	0	0	754 200
Fjärrkyla effektpolis (kr/MW)	40 170	40 170	40 170
Energikostnad (kr/år)			
Värmeenergi, fjv (MWh/år)			1 350
Fjärrvärme medeleffekt (-5)			0,900
Fjärrkylflöde (april - november)	100 000	100 000	100 000
Elenergi (MWh/år)	35	45	350
Kylenergi (MWh/år)	250	170	350
Fjärrkyla medeleffekt (år)	0,130	0,130	0,130
Nuvärde Energikostnad, totalt (SEK)	10 264 293	9 866 986	63 414 557

Underhållskostnad (kr/år)			
Årlig UH-kostnad (kr/år)		5 000	2 000 000
Renoveringar (kr/år)		5 000	5 000 000
Total UH-kost, nuvärde		10 000	7 000 000

Miljökostnader			
Miljökostnad avveckling (kr)			2 000 000
Nuvärde Miljökostnad			2 000 000

Restvärde			
Vid brukstidens slut (kr)		100 000	

LCC-kostnad (kr)	10 264 293	10 509 688	72 414 557
-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Beslutsunderlag projekt 93113296 - HS-Nytt ventilationssystem huvudprojekt

Objekt: Huddinge sjukhusområde

Projekt:

93113296 - HS-Nytt ventilationssystem huvudprojekt

Värden att infoga i beslutet

Ökade kostnader för avskrivningar och räntor: -79 537 tkr

Förändrade kostnader för drift och skötsel: 24 509 tkr

Från och med år: 2034

GRUNDINFORMATION

Investeringsbelopp (tkr) 1 150 000
Area kvm LOA 118 512

Aktivering (månad och år) 2033-12-31

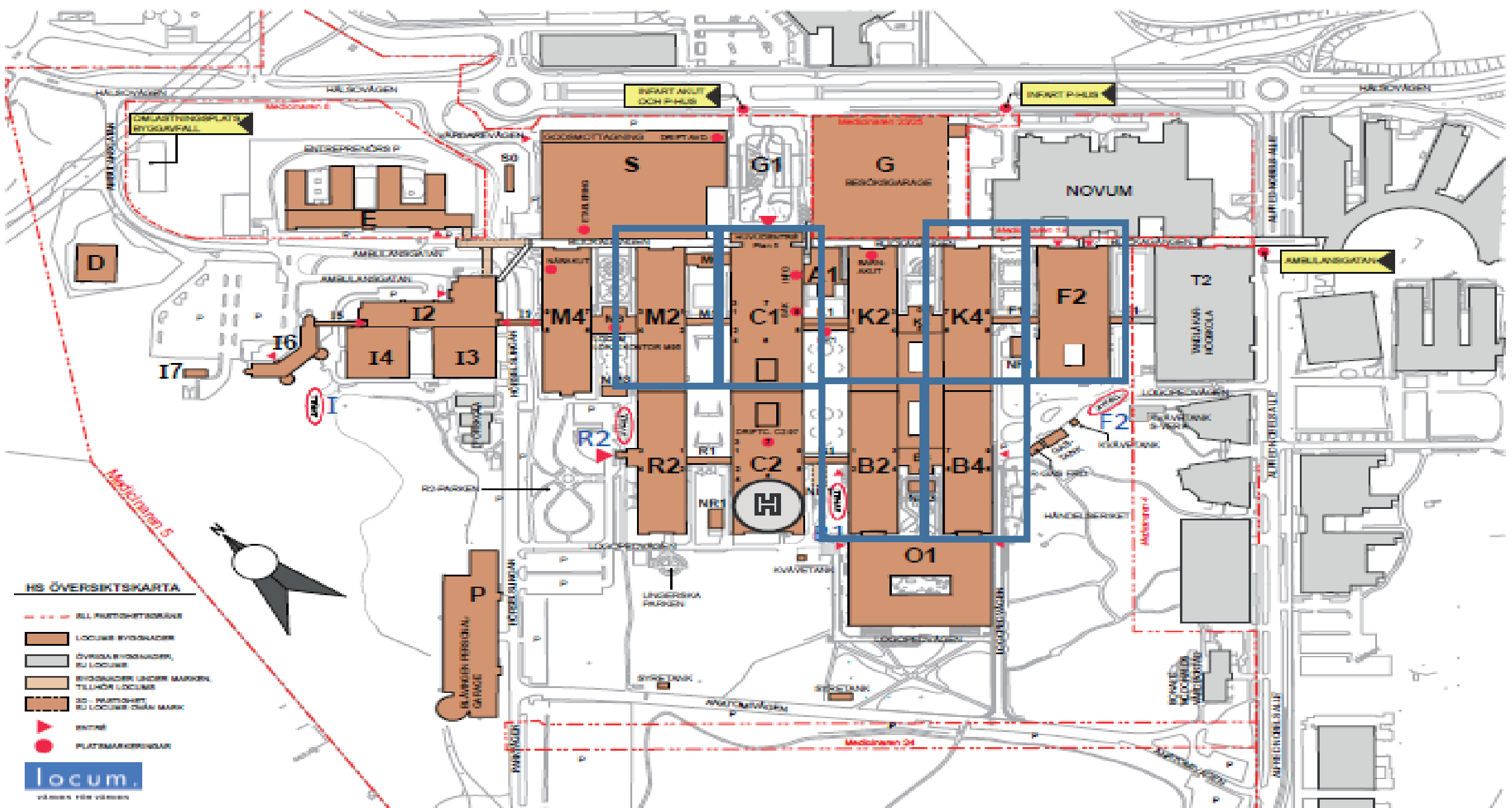
KOMPONENTFÖRDELNING INVESTERING	Andel	Tkr	Per kvm LOA (kr)	Årlig avskrivning
Mark och lös konst, skrivs ej av (%)	0%	0	0	0
Stomme inklusive grundläggning, 100 år (%)	5%	57 500	485	-575
Fasad och fast konst, 50 år (%)	5%	57 500	485	-1 150
Markläggning, fönster, yttertak och stammar, 30 år (%)	0%	0	0	0
Installationer, transportsystem och stomkomplettering, 20 år (%)	90%	1 035 000	8 733	-51 750
IT- och styrsystem, 10 år (%)	0%	0	0	0
Hyresgästanpassning, 3 år (%)	0%	0	0	0
Hyresgästanpassning, 5 år (%)	0%	0	0	0
Hyresgästanpassning, 10 år (%)	0%	0	0	0
Övrigt, ange egen avskrivningstid (%)	0%	0	0	0
Summa	100%	1 150 000	9 704	-53 475

PÅVERKAN RESULTATRÄKNING, 5 FÖRSTA ÄREN	2033	2034	2035	2036	2037
Hyresintäkter	0	0	0	0	0
Drift och skötsel	0	0	0	0	0
Löpande underhåll	0	21 026	21 391	18 394	22 256
Övriga lokalkostnader	0	0	0	0	0
Förvaltningskostnader	0	0	0	0	0
Nettokostnader media	0	3 483	3 655	3 716	3 630
<i>Summa verksamhetskostnader</i>	<i>0</i>	<i>24 509</i>	<i>25 047</i>	<i>22 111</i>	<i>25 886</i>
DRIFTNETTO	0	24 509	25 047	22 111	25 886
Avskrivningar	0	-53 475	-53 475	-53 475	-53 475
RÖRELSERESULTAT	0	-28 966	-28 428	-31 364	-27 589
Räntekostnader	-13 383	-26 062	-24 653	-23 244	-21 836
RESULTAT	-13 383	-55 028	-53 082	-54 609	-49 425

PÅVERKAN PÅ SCHABLONISERAD AVKASTNING PÅ EGET KAPITAL	2033	2034	2035	2036	2037
Före och efter projekt					
Före 93113296 - HS-Nytt ventilationssystem huvudprojekt	9,41%	9,02%	8,74%	8,50%	8,32%
Påverkan av projekt 93113296 - HS-Nytt ventilationssystem huvudprojekt	-0,44%	-1,65%	-1,20%	-0,90%	-0,43%
Efter 93113296 - HS-Nytt ventilationssystem huvudprojekt	8,97%	7,37%	7,54%	7,61%	7,89%
Före och efter övriga pågående projekt					
Exkl. projekt, utgångspunkt Budget 2024 2024	17,04%	16,86%	16,65%	16,42%	16,17%
Påverkan av projekt 93113296 - HS-Nytt ventilationssystem huvudprojekt	-0,44%	-1,65%	-1,20%	-0,90%	-0,43%
Påverkan av övriga inkluderade projekt	-7,63%	-7,84%	-7,91%	-7,92%	-7,85%
Total schabloniserad avkastning på eget kapital, inkl. projekt	8,97%	7,37%	7,54%	7,61%	7,89%

Faktisk påverkan per underprojekt och aktiveringsår

Underprojekt	Belopp	Avskrivn år 1	Räntekostn år 1	Total kostnad	Aktivering år
93102290 HS-Nytt ventilationssystem C1	162 000	-7 533	-3 671	-11 204	2027
93102294 HS-Nytt ventilationssystem K4	135 000	-6 278	-3 059	-9 337	2027
93102295 HS-Nytt ventilationssystem B4	155 000	-7 208	-3 513	-10 720	2027
93102287 HS-Nytt ventilationssystem M2	205 000	-9 533	-4 646	-14 178	2031
93102293 HS-Nytt ventilationssystem B2	205 000	-9 533	-4 646	-14 178	2030
93102296 HS-Nytt ventilationssystem F	288 000	-13 392	-6 527	-19 919	2033
	1 150 000	-53 475	-26 062	-79 537	



HS ÖVERSIKTSKARTA

- ALL PARTIÖHETSOMRÅDE
- LOCCUSE BYGGNADER
- ÖVRIGA BYGGNADER, ELLER LOCCUSE
- BYGGNADER UNDER MARKEN, TILLHÖR LOCCUSE
- SO - PARTIÖHET ELLER LOCCUSE TILLHÖR MARK
- ▶ INFART
- PLATSMARKERINGAR

Hållbarhetsplan (programskede)

Instruktion
 - Använd en skala mellan -3 - +3, där 0 motsvarar ingen påverkan eller ej relevant. -3 anger stor negativ påverkan och +3 stor positiv påverkan. **Observera att rätt prefix måste anges för att summeringen ska bli rätt.**
 - Bedömningen ska vara resultatet av vilken hållbarhetspåverkan projektet kommer ha om de förbättringsåtgärder som föreslås kommer att genomföras för det alternativ som beslutats efter förstudien.
 Anteckningar om projektet, Byte av ventilationsaggregat plan 2,3,9 och 10. Vertikala försörjningssystem bibehålles, nya fläktar, nytt styrsystem, nya shuntar, batterier samt ett nytt fläktrum på plan 9 byggs.

Bedömning av hållbarhetsaspekter Hur ser förutsättningarna ut för:		Kommentar/Åtgärd Ange de åtgärder som görs specifikt för det här projektet	Exempel på övergripande mål, styrande dokument och handlingsplaner som ska beaktas Behöver flertalet avsteg göras mot dessa i projektet sänker det betyget för den aktuella hållbarhetsaspekten
Ekologisk hållbarhet			
Klimatpåverkan i samband med byggnation och drift?	-1	I samband med projektet kommer delar av befintligt system att rivas, nytt material ersätter det gamla, plus att ett fläktrum på plan 9 byggs. Dessa åtgärder innebär en negativ påverkan på klimatet.	Klimatneutralitet år 2045 (mål), år 2021 har regionens utsläpp minskat med 50 % i jämförelse med år 2011 och med minst 75 % jämfört med 1990 (mål)
Fastighets- och verksamhetsenergin? Andel förnybar/närproducerad energi? Görs val av tekniska system ur ett livscykelkostnadsperspektiv?	2	LCC har gjorts i förstudieskedet för att välja lämpligt system. Projektet innebär installation av fler batterier för återvinning, detta medger en högre återvinningsgrad. Utrustning installeras för frikyla. Systemvalet innebär att det används mindre fjärrvärme än tidigare, men mer el. Totalt sett innebär åtgärderna dock en energibesparing.	Minska energianvändningen med 30 % till 2030 jämfört med 2011 (mål), BELOKS energikrav.
Exploatering av de gröna markytorna och hotet mot den biologiska mångfalden?	0	Inga markytor tas i anspråk.	Fastighetsutvecklingsplan (FUP).
Att byggnaden ska kunna klara framtida klimatförändringar (ökad nederbörd och temperatur mm)?	0	Det fanns redan kyla för tilluft, kapaciteten oförändrad.	Samhällsviktiga funktioner upprätthålls vid extraordinära händelser och klimatförändringar (mål), den robusta sjukhusbyggnaden.
Resurseffektiv användning av material och avfall? Är återanvändning möjlig? Undviks miljö- och hälsoskadliga kemikalier? Finns föroreningar som hanteras?	2	Sortering enligt riktlinjer. Inventering ska genomföras. Befintlig ventilation har varit kopplad till dragskåp hos verksamheten. Det är oklart vad ventilationskomponenter som ska rivas innehåller. Initialt är planen att försöka prova ventilationsaggregat/utrustning för att ev kunna återvinna materialet istället för att skicka som FA. Fläktmotorer och frekvensomformare fungerar fortfarande och kan/ska sparas för att kunna nyttjas i befintliga anläggningar. Läggs upp på Locum Market.	90 % godkända material enligt Byggarubedömningen och en sorteringsgrad om 90 % för byggavfall.
Ytterligare projektspecifika aspekter? Ta med de från tidigare skede om det tillkommit.			
Ytterligare projektspecifika aspekter? Ta med de från tidigare skede om det tillkommit.			
Social hållbarhet			
Att säkerställa en god inomhusmiljö, såsom utsläpp av kvävedioxid (från trafik mm), tillgång till dagsljus, bullernivåer i samband med investeringen?	0	Den tekniska livslängden har löpt ut samt finns behov av energieffektivare utrustning. Projektet innebär ingen större skillnad för brukarna, varför 0 poäng sätts.	PTS riktlinje vårdhygieniska aspekter, BELOKS energikrav.
Investeringens bidrag till kulturövning/kulturutbud och/eller service i området? (ex restauranger, kiosk, apotek mm). Bevarande eller utveckling av kulturhistoriska aspekter på plats?	0	Ej relevant.	Andel av fastighetsinvesteringar som används för konstnärlig gestaltning (mål).
Att säkerställa en god arbetsmiljö under byggtid och vid användning av lokalerna?	-1	Luftflödet sänks under byggnationen, men verksamheten kommer att kunna fortgå. Detta medför emellertid en viss störning för verksamheten (detta kan dock jämföras med tidigare alternativ där tomställning skulle varit nödvändig)	Riktlinje arbetsmiljö vid byggnads- och anläggningsarbeten, PTS riktlinje vårdhygieniska aspekter.
Att säkerställa god fysisk och kommunikativ tillgänglighet?	0	Ej relevant.	PTS riktlinjer för fysisk tillgänglighet, genomföra aktiviteter avseende social hållbarhet (mål).
Att säkerställa trygga, säkra och robusta lokaler?	2	Modern utrustning innebär stabila och driftsäkra system.	Den robusta sjukhusbyggnaden.
Att jämlikhet och barnperspektivet integreras i investeringen?	0	Ej relevant.	Jämställdhetspolicy, vägledning nationella minoriteter och minoritetsspråk, handlingsplan för arbetet med
Framtida flexibilitet? Läkande och hälsofrämjande vårdmiljö?	1	Projektet har verifierat (med mätning) vilka luftflöden som erhålls i dagsläget, därefter har reservkapacitet inkluderats vid dimensionering. Projektet har beaktat kundens eventuella kommande ändring av verksamhet.	PTS tytrum och riktlinjer samt konceptprogram.
Att undvika korruption och mutor i samband med investeringen? Genomförs hållbar upphandling? Ytterligare projektspecifika aspekter? Ta med de från tidigare skede om det tillkommit.	1	Projektet handlas upp genom annonserad upphandling, vilket innebär omfattande kontroll och referenstagning.	Hållbar upphandling genom Region Stockholms uppförandekod för leverantörer.
Ytterligare projektspecifika aspekter? Ta med de från tidigare skede om det tillkommit.			
Resultat av hållbarhetsbedömning	6		

Total hållbarhetsbedömning	
Ekologisk hållbarhet	3
Social hållbarhet	3
Sammanfattande kommentar Beskriv kortfattat resultatet för bedömningen. Lyfts in i programrapport. Text används som stöd när förvaltning tar fram investeringsbeslut.	Projektet genomför viktiga åtgärder för att säkerställa en mer energieffektiv drift, samt ett mer driftsäkert system. Åtgärder vidtas för att försöka återanvända samt materialåtervinna ventilationsutrustning.

Peter Fristedt
Projektledare
08-123 171 57
peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102291 | LOC 2020-0725
Informationssäkerhetsklass: K1
Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Risker

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Risk att produktionstid påverkar framdriften för 2030 energimålen inte hinner uppnås	Låg	Projektet omfattar av 10 huskroppar varav K2 är klar. Exklusive S-huset. Enskilda projekt utgör ej en risk men är högt prioriterat för att hålla tempot.	Följa projektets plan.
Eventuellt problematisk Dragskåpsventilation, kan bli olämplig att sammankoppla med flertal dragskåp för effektiv värmeåtervinning pga risk för framtida okontrollerade kemiska blandningar	Hög	Påverkar energibesparingspotential	Värdera risk/sannolikhet/konsekvens och alternativa robust systemuppbyggnad.
Att detta projekt till viss del kommer att påverka befintliga verksamheter, exakta vilka dessa risker är måste indentifieras i skede Systemhandling	Medel	Verksamheten kan behöva stoppa sitt arbete vid oplanerade stopp eller störningar	Proaktivt arbete med störnings- och konsekvensanalyser.
Vatteninträngning vid ombyggnation av fläktrum	Medel	Materiella skador samt risk för verksamhetsstörningar	Väderskydd uppförs för minimering av riskmoment

Peter Fristedt
 Projektledare
 08-123 171 57
 peter.fristedt@regionstockholm.se

Förstudierapport | Projektnr: 93102291 | LOC 2020-0725
 Informationssäkerhetsklass: K1
 Förvaltningsobjekt: Huddinge Sjukhusområde

Risk	Sannolikhet	Effekt/Konsekvens	Åtgärd
Arbetsmiljöproblem för verksamheter	Hög	Känslig vårdverksamhet	Proaktivt arbete med störnings- och konsekvensanalyser.
Svårbedömd produktionstid	Medel	Projektet är komplext och är utmanande att genomföra arbetsberedning på detaljnivå.	Arbetsberedningar och tydlig arbetsordning/skedesindelning som är framtagen baserad på erfarenheter från K2 och C2-projekten.
Ljud	Låg	Ljudstörning för verksamheter. @Pär	Arbetsberedning som anger accepterade ljudnivåer och arbetstider
Transporter behöver förtydligas i APD. Ta höjd för helikopterlyft.	Medel	Kostnadsdrivande	Arbetsberedning som optimerar transportvägar

Tidplan övergripande

HS-Nytt ventilationssystem, huvudprojekt

Byggnad K4	*2023–2025* och 2025–2026
Byggnad C1	*2023–2025* och 2025–2026
Byggnad B4	*2023–2026* och 2026–2027
Byggnad B2	*2025–2026* och 2028–2029
Byggnad M2	*2025–2026* och 2029–2031
Byggnad F2	*2028–2029* och 2030–2032

Förstudiearbetet och program/systemarbetet planeras genomföras under tre års tid, kan komma att löpa över kalenderårsskiften samt inkluderar bygghandlingsprojektering. Genomförande av entreprenad bedöms till två till tre år inkluderat tid för beslutsprocesser, upphandling, validering och avslut.

Tidplaner är beroende på vilken genomförandestrategi som tillämpas vilket inte är beslutat i detta skede.

Aspekter att beakta och identifiera

- Intern organisation
- Upphandling teknik konsulter
- Vilka entreprenörer
- Prioriteringsordning
- Alternativ 1 eller 2

Ekonomiplan övergripande

HS-Nytt ventilationssystem, huvudprojekt

Byggnad K4	139.000.000kr
Byggnad C1	161.000.000kr
Byggnad B4	173.000.000kr
Byggnad B2	200.000.000kr
Byggnad M2	200.000.000kr
Byggnad F2	277.000.000kr

Regionledningskontoret
Ekonomi och finans
Investeringar

PM
2024-01-22

RS 2024-0071

Handläggare Marie-Therese Wallin
Telefon +46 (0)73 747 30 90
E-post marie-therese.wallin@regionstockholm.se

Bedömning av principiell beskaffenhet eller större vikt för Region Stockholm avseende investeringsobjekt HS Ventilation

Policy och riktlinjer för god ekonomisk hushållning (RS 2023-0414)

Policyn utgör Region Stockholms riktlinjer för god ekonomisk hushållning i kommunallagens mening och gäller från och med 1 januari 2024. God ekonomisk hushållning ska bland annat bibehålla värdet på regionens tillgångar och eget kapital så att inte kommande generationer belastas av de beslut som fattas idag. I tillämpningen av policyn framgår att regionfullmäktige beslutar om ärenden av principiell beskaffenhet eller av större vikt för Region Stockholm, exempelvis budget för Region Stockholm, nya avtal och investeringsbeslut. Vidare framgår det att ärenden av principiell beskaffenhet eller av större vikt utgörs av drift- och investeringsbeslut med en total kostnad eller samlad resultateffekt över 100 miljoner kronor som saknar finansiering i budget alternativt prognos eller innebär ny funktionalitet eller ambitionshöjning. Bedömning av vad som är principiellt eller av större vikt ska ske i samråd med regionledningskontoret.

Investeringsobjekt HS Ventilation

Investeringen avser teknisk upprustning och modernisering av merparten av ventilationssystemen på Huddinge sjukhusområde som uppfördes för cirka 50 år sedan. Ventilationssystemen har inte genomgått någon större upprustning sedan dess och bedöms av fastighetsförvaltningen att ha uppnått sin tekniska livslängd. Investeringen ska ge en mer driftsäker och energieffektiv anläggning som ger bättre förutsättningar att möta vårdens behov av utbyggnad eller ökade luftflöden.

Den tekniska upprustningen planeras att utföras under en tioårsperiod med ett etappvis förfarande. Tidplanen har tagits fram med hänsyn tagen till den verksamhetspåverkan upprustningen bedöms få och det totala upprustningsbehovet omfattar tio byggnader. Viss upprustning av ventilationssystemen har påbörjats på sjukhusområdet som enskilda investeringar, med ett genomfört ventilationsutbyte i byggnad K2 och ett pågående utbyte i byggnad C2. Därtill har förstudie genomförts inom ramen för ospecificerade fastighetsinvesteringar, för ytterligare tre byggnader, K4, C1 och B4.

PM
2024-01-22

RS 2024-0071

I regionfullmäktiges beslut om investeringsbudget 2024 och efterföljande planår 2025-2033 finns investeringsutgift upptagen om 1 150 miljoner kronor för investeringsobjekt HS Ventilation innefattande sex byggnader. Efter tioårsperioden 2024-2033 kvarstår behov av upprustning av ventilationen för två byggnader i huvudblocket till en bedömd kostnad om 250 miljoner kronor.

Mot bakgrund av ett etappvis utförande under en tioårsperiod, då ett sammanhållet ventilationsutbyte för samtliga byggnader inte är möjligt, kommer separata inriktnings-/planerings- och genomförandebeslut behöva fattas för etapperna. En uppdelning av investeringsobjektet HS Ventilation per byggnad/-er föreslås för att etappvisa beslut ska kunna fattas. Beslut om att inleda inriktningsskede är aktuellt att fattas för byggnad B2, M2, F2 till en investeringsutgift om 9 miljoner kronor samt beslut om att inleda planeringsskede för byggnad K4, B4, C1 till en investeringsutgift om 30,4 miljoner kronor.

Utöver att uppnå en ökad driftsäkerhet och därmed robustare anläggning, förväntas investeringen medföra en minskad energianvändning och därmed lägre kostnader för köpt kyl- och värmeenergi. Investeringen utgör en viktig åtgärd för att kunna nå Region Stockholms hållbarhetsmål om nettonollutsläpp 2035.

Bedömning ärende av principiell beskaffenhet eller av större vikt för Region Stockholm avseende investeringsobjekt HS Ventilation

Bedömning om investeringsobjektet HS Ventilation är av principiell beskaffenhet eller av större vikt har skett i samråd mellan Locum och regionledningskontorets avdelningar Ekonomi och finans, Juridik samt Kansli. I Landstingsfastigheter Stockholms uppdrag ingår att utföra planer för teknisk upprustning i samarbete med hyresgäster och underhållsinvesteringarna i ventilationssystemen på Huddinge sjukhusområde utgör en del i att åtgärda ett akut upprustningsbehov. Upprustningen av ventilationssystemen finns upptagna i regionfullmäktiges beslutade investeringsplan 2024–2033, som prioriterade investeringar att genomföras under planperioden.

Hyresavtal finns tecknade med Karolinska Universitetssjukhuset på en grundhyra där fastighetsägarinitierade investeringar såsom ventilationsförsörjning ingår och ökade kostnader från investeringar som genomförs omhändertas vid framtida hyresförhandlingar. För Landstingsfastigheter Stockholm innebär den totala investeringen på 1 150

PM
2024-01-22

RS 2024-0071

miljoner kronor ökade avskrivnings- och räntekostnader på cirka 79,5 miljoner kronor årligen, baserat på en avskrivningstid fördelat med 90 procent under 20 år, 5 procent under 50 år samt 5 procent under 100 år. Investeringen kommer att medföra lägre underhålls- och energikostnader motsvarande 24,5 miljoner kronor årligen.

Regionledningskontoret bedömer att investeringarna inte innebär någon annan ny funktionalitet än ventilationsförsörjning enligt hyresavtal eller ambitionshöjning som är av vikt för regionfullmäktige att fatta beslut om, utan att de etappvisa investeringsbesluten kan fattas av fastighets- och servicenämnden respektive Locums styrelse. Framtida process för bedömning kommer att inarbetas i koncernens planeringsprocess och enskilda nämnder och bolags rätt att fatta beslut på underhållsinvesteringar kommer kunna framgå av regionfullmäktiges beslut om budget.