

SÖDRA ÄLVSBORGS SJUKHUS - TEHuset, BORÅS
SYSTEMHANDLING

2006-05-31

Inledning

Denna Systemhandling beskriver projektet i en ögonblicksbild från slutet av maj 2006. Projekteringsarbetet fortgår parallellt med färdigställande av dessa handlingar varför det kan förekomma motstridiga uppgifter. Dessa och andra frågeställningar kommer att bearbetas vidare i det kommande projekteringsarbetet.

Underlag

Systemhandlingarna är framtagna med det vinnande förslaget i arkitekt-tävlingen (parallelluppdrag) 2004 som utgångsmaterial. I tävlingsföretsättningarna framgick av projektets målsättningsprogram bland annat:

”Byggnaden ska utföras med en angiven *generalitet* och med *hög flexibilitet* vid förändring av arbetssätt och organisation. En *låg livscykelkostnad* ska eftersträvas.”

”Lokalernas utformning ska bidra till *god arbetsmiljö och trivsel i arbetet...*”
 ”Lokalerna skall skapa en miljö som understödjert ett vänligt och respektfullt mottagande genom *god orienterbarhet och översiktighet, värna om patientens integritet...*”

Sammanfattning av juryns omdöme var: **Stora utvecklingsmöjligheter i en enkel byggnadskropp**

Omvärld

I programskedet har flera studiebesök genomförts av hela eller delar av projektledningsgrupp och konsultgrupp.

Seminarier på Sahlgrenska hösten 2004 där professor Roger Ulrich redogjorde för enpatientrummets betydelse för sjukshygiene och patientintegritet.

Sjukhusets styrgrupp var på studiebesök till S:t Olavs sjukhus i Trondheim våren 2005 och studerade deras stora nybyggnadsprojekt. Delar av projektgruppen följde upp detta besök våren 2006 och tog del av utvecklingsarbetet samt besökte de första just färdigställda sjukhusbyggnaderna med bl a vårdavdelningar.

Under programhandlingskedet har projektgruppen studerat Barn och ungdomssjukhuset i Lund, Herlevs sjukhus i Köpenhamn och den nya medicinbyggnaden i Aalborg. Flera arbetsgrupper och projektgruppen har varit i Ringerike utanför Oslo och studerat en ny vårdbyggnad med enpatientrum.

Målsättning

Målsättningen är att skapa en byggnad som ger en bra miljö för personal och patienter. Vi lägger tyngdpunkten i detta avseende på att skapa rationella lokaler som bland annat innebär att personalen får korta gångavstånd. De vanligaste förekommande förflyttningarna ska göras så korta som möjligt.

Med genomtänkta lösningar får vi också låg ökning av lokalytan för korridorer mm jämfört med programönskemål och därmed lägre investeringskostnader.

Genom att välja en smal byggnad kan vi skapa en miljö med dagsljus till alla lokaler. Stora fönster förstärker intrycket av ljusa lokaler.

Den tredje aspekten vi fokusera på är att undvika buller i lokalerna, för att minska stressen för både personal och patienter. I moderna miljöer finns många bullerkällor i form av teknisk utrustning och flera personer kommer att vistas nära varandra.

De ovan prioriterade områdena kommer att få avvägas mot andra krav genom att dagsljus ställs mot möjlighet till insyn och energikrav. Genom att akustiskt dämpande tak ställs mot estetiskt mer tilltalande släta tak.

Under projekteringen är byggkostnaden en central fråga. De enkla huskropparna med yteffektivt planlösningar påverkar entreprenadkostnaderna positivt.

Vi lägger stor vikt vid att finna enkla system för installationerna med enkla distributionskanaler. Detta bidrar till att minska investeringskostnaderna men kommer också att positivt påverka driftkostnaderna.

Vi har valt att placera bärande pelare i fasad och på så sätt kunnat undvika att ha pelare inne i byggnaden. Undantag från detta är plan två där våningshöjden är låg. Vi har här valt pelare i korridorväggar som även kommer att finnas i planen nedanför. För att försörja dessa plan med luft mm har vi valt att placera fläktrum i nedersta planet. Detta är beroende på den låga våningshöjden i plan 2. Att våningshöjden är så låg beror på kravet att klara anslutningen mellan de befintliga byggnaderna. Givetvis innebär dessa hänsyn till den låga sektionshöjden på plan 2 stora avsteg från att göra lokalerna generella och flexibla.

Installationer och schakt är huvudsakligen placerade vid trappor och hissar. Detta för att inte dessa installationsutrymmen ska vara låsande vid eventuella framtida förändringar av lokalerna. Undantag från detta är de schakt som är centralt placerade i byggnaden. Dessa har tillkommit för att göra rationella installationslösningar.

Innehållsförteckning

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Inledning | sid 1 |
| Bakgrund | sid 2 |
| Gestaltning | sid 3-4 |
| Fasader, sektioner | sid 5 |
| Planer | sid 6-9 |
| VVS - Energi | sid 10-11 |
| VVS - Tekniska system | sid 12-13 |
| VVS - Flexibilitet,mm | sid 14-15 |
| El / Tele | sid 16-19 |
| Byggkonstruktion | sid 20-21 |
| Byggbeskrivning, brandbeskrivning | sid 22 |
| Perspektiv | sid 23 |
| Fakta | sid 24 |
| Organisation | sid 25 |

Bilagor

| | | |
|----|---|------------|
| 1 | A - Gestaltungsbeskrivning | 2006-05-31 |
| 2 | A - Byggnadsbeskrivning | 2006-06-19 |
| 3 | A - Ritningar enl. handlingsförteckning | 2006-06-19 |
| 4 | Rumsfunktionsprogram, samordnat | 2006-06-19 |
| 5 | K - Stombsbeskrivning | 2006-06-19 |
| 6 | K - Ritningar enl. handlingsförteckning | 2006-06-19 |
| 7 | Geoteknisk utredning | 2006-06-19 |
| 8 | El - Teknisk systembeskrivning | 2006-06-19 |
| 9 | El - Belysningslösningar | 2006-06-19 |
| 10 | El - Anpassningar inom befintliga byggnader | 2006-06-19 |
| 11 | El - Ritningar enl. handlingsförteckning | 2006-06-19 |
| 12 | VVS - Teknisk Systembeskrivning | 2006-06-19 |
| 13 | VVS - Ritningar enl. handlingsförteckning | 2006-06-19 |
| 14 | VVS - PM Nyckeltal och energimål | 2006-06-19 |
| 15 | Brandskyddsdocumentation | 2006-06-19 |
| 16 | Kostnadsberäkning | 2006-05-31 |

Innehåll Systemhandling

I detta huvuddokument finns sammanfattande information. Mer utförligt redovisade ritningar och kostnadsberäkning, energiberäkningar, installationer, konstruktioner mm finns i bilagor enligt innehållsförteckning.

För att möjliggöra detta projekt måste rivningar av några befintliga byggnader genomföras. Rivningsarbetet genomförs i särskild entreprenad under hösten 2006.

I samband med dessa rivningar sker kompletteringar av hissar och schakt med installationer i befintliga byggnader. Dessa åtgärder finns redovisade i detta dokument.

Bakgrund fastighetstekniska aspekter

Den medicinska utvecklingen påverkar lokalutformningen och lokalernas användbarhet. Utvecklingen kräver en kontinuerlig översyn av sjukhusets lokalbehov. I lokalförsörjningsplanen för SÅS Borås upprättad 2002 och reviderad 2004 beskrivs att huvudbyggnaden har behov av omfattande standardförbättringar, för att nå modern standard med sambandsförutsättningar för processinriktad vård och hög funktionalitet. De nuvarande lokalernas planform försvårar att åstadkomma lokallösningar där krav på bra samspel mellan öppen och slutna vårdform tillgodoses eller patientnära vård.

I planeringen för sjukhusets bebyggelse utgår vi ifrån att stora delar av sjukhusets äldre centrala delar måste bibehållas och fortsatt spela en avgörande roll i den framtida lokalförsörjningen. Den ursprungliga huvudbyggnaden från 1930-talet klarar inte att återigen byggas om för de verksamheter som har höga krav på teknisk försörjning. Huvudbyggnaden föreslås i stället (enligt Lokalförsörjningsplanen) att i första hand innehålla mottagningar, expeditioner och liknande tekniskt mindre krävande verksamheter.

SÅS Borås är idag ett trångbott sjukhus vilket innebär betydande svårigheter för de olika verksamheterna att utveckla sin verksamhet. Sjukhusområdets Byggnadsplan från 2002 (ett dokument som beskriver lasarettens disposition och möjlig bebyggelseutveckling) visar hur befintlig bebyggelse kan kompletteras/ersättas med ny bebyggelse i olika successiva steg, för att på så sätt erhålla ett för ändamålet funktionellt och väl anpassat sjukhus.

Att komplettera sjukhuset med en ny byggnad för tekniskt krävande vård- och behandlingsverksamhet förbättrar sjukhusets möjlighet till en positiv utveckling. Genom att koppla den nya byggnaden mot huvudbyggnaden, möjliggörs i varje våningsplan en koncentration av klinikernas verksamhetsdelar på ett positivt sätt. Den nya byggnaden blir samtidigt en "länk" mellan den gamla huvudbyggnaden och den medicinska servicebyggnaden (operation, intensivvård, förlösning) och bidrar till arbetet med att separera flöden av patienttransporter, besökare och gods.

Verksamhetsbeskrivning

Södra Älvsborgs Sjukhus (SÅS)-Borås är ett av regionens akutsjukhus med verksamhet dygnet runt inom en rad specialiteter. Vid sjukhuset bedrivs även en omfattande planerad vård.

Tehuset blir en avgörande del i omformningen av SÅS-Borås till ett modernt sjukhus som förenar ett effektivt arbetssätt med en konsekvent genomförd patientorientering.

Några av de principer som varit vägledande i planeringen är:

- Lokaler och organisation utformas utifrån ett patientperspektiv
- Öppna och slutna vårdformer integreras
- Byggnaden skall stödja en processtyrd organisation där arbetet utförs av multiprofessionella team
- Multifunktionella arbetsplatser skall ge möjlighet till ett flexibelt lokalutnyttjande
- Lokalerna skall utnyttjas under en ökad del av dygnet
- Diagnostik, vård och behandling skall så långt möjligt ske i anslutning till patientrum och mottagningar
- Akut och planerad vård separeras i ökad utsträckning



Verksamheten i Tehuset kommer att domineras av sex våningsplan med vårdenheter för slutna vård och viss dagvård. Enheterna har kunnat ges en enhetlig utformning med smärre anpassningar på plan 7 för vård av infektionskänsliga patienter och på plan 3 för att skapa en reservkapacitet av vårdplatser för sjukhuset i situationer med tillfälligt ökat behov av slutenvårdsplatser. En enhetlig utformning ger stora möjligheter att förändra verksamhetens innehåll utan behov av ombyggnad

Slutenvårdsplatserna är generellt utformade som enkelrum med separata hygienutrymmen. Denna utformning uttrycker respekt för varje patients behov av integritet samtidigt som den medger en effektiv verksamhet med låg risk för vårdrelaterade infektioner och minskat behov av särskilda utrymmen för undersökningar, behandlingar och samtal. Varje enhet har tre större vådrum som kan utnyttjas till patienter med behov av särskilt utrymmeskrävande vård eller som dubbelrum i en situation med krav på att enheten överbeläggs.

Enheterna är utformade för att stödja arbete enligt modellen "patientnära vård" vilket innebär att varje vårdteam ansvarar för en tredjedel av enhetens patienter och har sina arbetsplatser i anslutning till de rum där dessa patienter vårdas. Centralt på enheten finns gemensamma funktioner i form av reception-samordningsstation, kök, matrum m.m.

Vårdenheterna på plan 4-8 innehåller dessutom en dagvårdsdel som förbereds för koppling till mottagningsverksamhet på samma plan i angränsande, befintliga byggnader.

Plan 2 kommer bl.a. att innehålla en avdelning för poliklinisk operationsverksamhet och en avdelning för endoskopi. Dessa enheters placering i anslutning till befintlig central operationsavdelning kommer att möjliggöra effektivitetsvinster genom samverkan avseende såväl kompetens som utrustning. En fortsatt utveckling mot ökad poliklinisering av operationsverksamhet underlättas också. Ett effektivare utnyttjande av operationssalarna möjliggör en minskning att det totala antalet operationssalar vid SÅS-Borås.

Plan 1 kommer att innehålla lokaler för sjukgymnastik, arbetsterapi och medicinteknisk service.

Tehuset på sjukhusområdet

Södra Älvsborgs Sjukhus är en stor byggnadsvolym som successivt har vuxit fram under flera decennier och detta har satt sina spår i byggnadsbeståndet.

Många olika material och stilar finns representerade och dessa samverkar idag till att skapa en rik mångfald. Den tydliga entrésidan med sin långa och sammanhängande fasad mot staden utgör en tydlig port för besökaren.

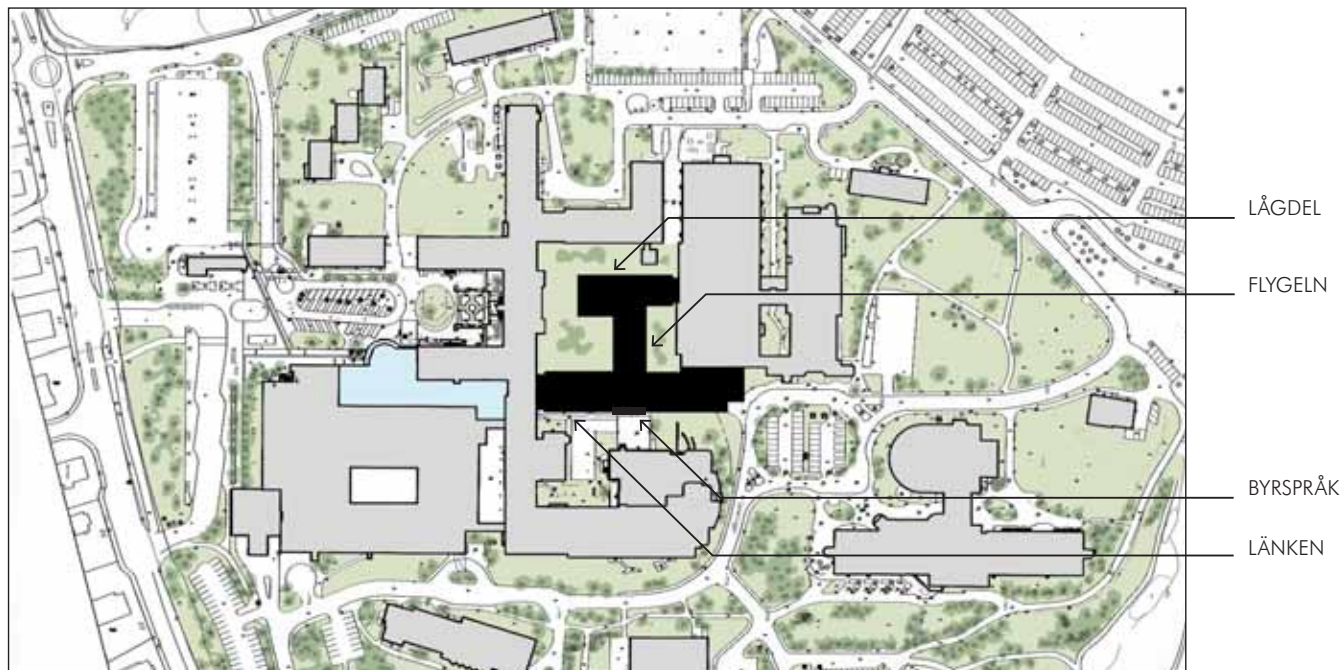
De något lägre och mindre byggnaderna mot norr, utplacerade som paviljonger och med sina egna arkitektoniska uttryck skapar en luftig stadsbild mot norr.

Stora sammanhängande naturområden ger sjukhusområdet ett grönt och lummigt intryck och dessa bidrar i hög grad till att göra Södra Älvsborgs Sjukhus till ett attraktivt sjukhus.

Nybyggnaden, Tehuset, är en stor volym som placeras mellan entrébyggnaden och byggnad 10. Med respekt för de anslutande byggnaderna utformas Tehuset som en addition till det befintliga beståndet.

En smal byggnadskropp och en enkel planform är de kännetecknande dragen som präglar huset. Den valda T-formen med sin kraftfulla "länk" och tvärställda "flygel" skapar tydliga och enkla rum mot omgivande byggnader utan att dominera.

Ett visuellt avstånd skapas med glasslitsar mot anslutande byggnader. Med material- och kulörval som finns representerade på området idag ska Tehuset känna stort släktskap med det befintliga beståndet.

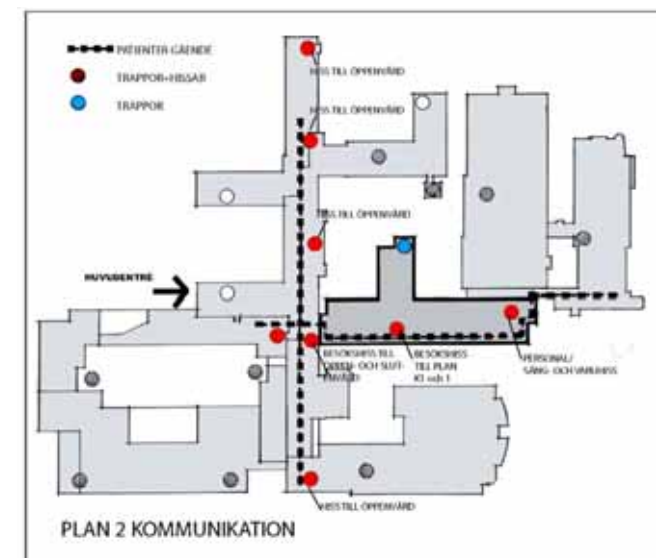


Kommunikation

I befintlig byggnad, byggnad 6, byggs fyra nya hissar som är avsedda för gående patienter, besökare och personal. I de tre hissarna som är mot norr sker sängtransporter och varuförsörjning.

Patienter och besökare når de fyra nya hissarna (byggnad 6) i plan 2 via trappan ifrån entréhallen. Patienter transporteras i säng i plan 1 till i första hand hissarna i norr. Till dessa hissar når även varuförsörjningen som sker i plan K1.

I den glasade länken mellan nybyggnaden och byggnad 6 framför vårdavdelningarna placeras huvudtrappan. Genom att denna lokal är glasad understryker den upplevelsen att gå från en byggnad till en annan. Detta är viktigt för orienterbarheten och skapar trygghet för patienter och besökare. Det finns trappor även i respektive flygels ändpunkt. Dessa trappor är i första hand avsedda för utrymning och som intertrappor.



Yttre gestaltning

Tehuset består volymmässigt av tre delar. "Länken" med sina åtta våningar inklusive fläktrum, de åtta våningar höga "flygeln" och "burspråket" samt "lågdel" med sina två våningar.

"Länkens" fasader mot väster och öster präglas av en lugn rytm med stora fönsteröppningar i en vit säckskurat tegelvägg. Öppningarna har medvetet gjorts generösa för att ge alla rum ett rikligt och vackert dagsljus, men också för att överensstämja med husets stora skala. Tegel är ett vackert och naturligt material och med en säckskurad yta framträder stenens form och struktur. Detta ger en skala att relatera till och en vacker yta för betraktaren att njuta av. Det säckskurade teglet knyter an till befintliga byggnader, men uttrycker samtidigt en egen identitet och självständighet.

Mot öster finns ett burspråk som bryter i den långa fasaden. Det är "Flygeln" som avtecknar sig. En likartad fönster- och färgsättning tydliggör släktskapet mellan de båda byggnadsvolymer. Önskemålet om en flexibel planlösning har påverkat fönsterindelningen så att den överensstämmer med modulen 1,2 m. Fönsterna, som är mörkt grå, har en gemensam storlek för att underlätta framtida inre omdisponeringar. Den lätta glasgatan i bottenvåningen binder samman huvudentrén med operationsbyggnaden, mottagningarna och BB-vård.



"Flygeln och Burspråket" som är en våning lägre ges en lättare och avvikande karaktär med kontinuerliga fönsterband.

Fasaden utgörs av säckskurat tegel som får en varm ljusgrå ton vilken kontrasterar vackert mot "Länkens" vita yta. För att förstärka intrycket av fönsterband täcks de bärande partierna av, med en mörkgrå plåt, samma kulör som övriga fönster.

De slanka gavlarna förstärks av vertikala glaspartier över hörn, dessa blir till ljuslyktor när mörkret lägger sig. Vertikaliteten förstärks genom att bjälklagen och det översta våningsplanet kläs med plåtkassetter i samma kulör som stålpartierna.

De vertikala glasslitsarna mot byggnad 6 utformas på motsvarande sätt. Trapphusen signalerar kommunikation i vertikalled och i plan 2 signalerar glasgatan kommunikation i horisontalled mellan byggnad 6 och byggnad 10.

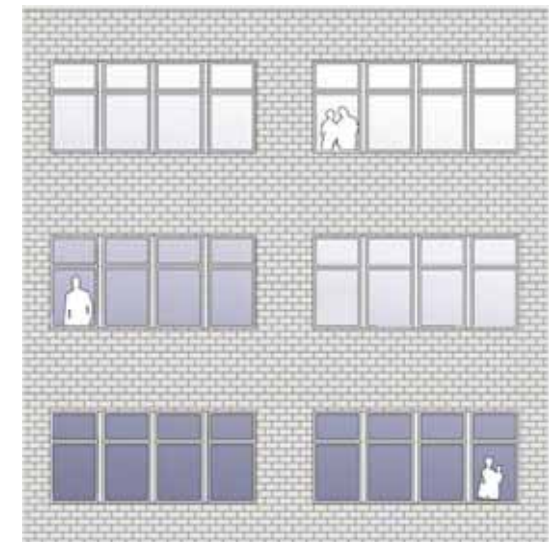
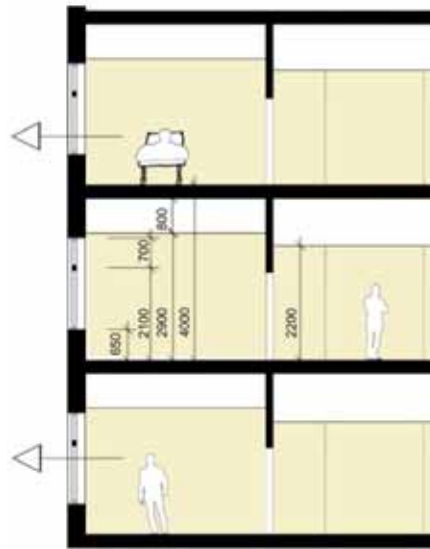
"Lågdel" ansluter mot "Flygeln" och byggnad 10 och har på grund av sin avvikande karaktär behov av en självständig utformning. Byggnadens horisontella utsträckning förstärks av en liggande skivbeklädnad och horisontell fönstersättning.

Fönster

Fönsterstorleken är baserad på husets grundmodul 1,2 meter, som i sin tur är baserad på vådrummens mått. Denna höga grad av generalitet motiveras av att i framtiden kunna ändra rumsindelningen utan att göra kostnadskrävande ingrepp i fasaden.

För att möjliggöra utblickar för liggande patienter är bröstnings-höjden 0,65 meter. Fönstret är 2,1 meter högt och har en horisontell delning på 2,1 meter från golvet. Tanken är att hygienrum ska kunna ha klarglas i det övre partiet medan det nedre invändigt sätts igen med gips. Utvändigt är det glas och därigenom behåller man fönsterkaraktären.

Utvändig solavskärmning tar bort oönskad solinstrålning i de utsatta vädersträcken. En kombination av fasadpersienner och invändiga textilier ska tillgodose behovet av insynsskydd och mörkläggnung.





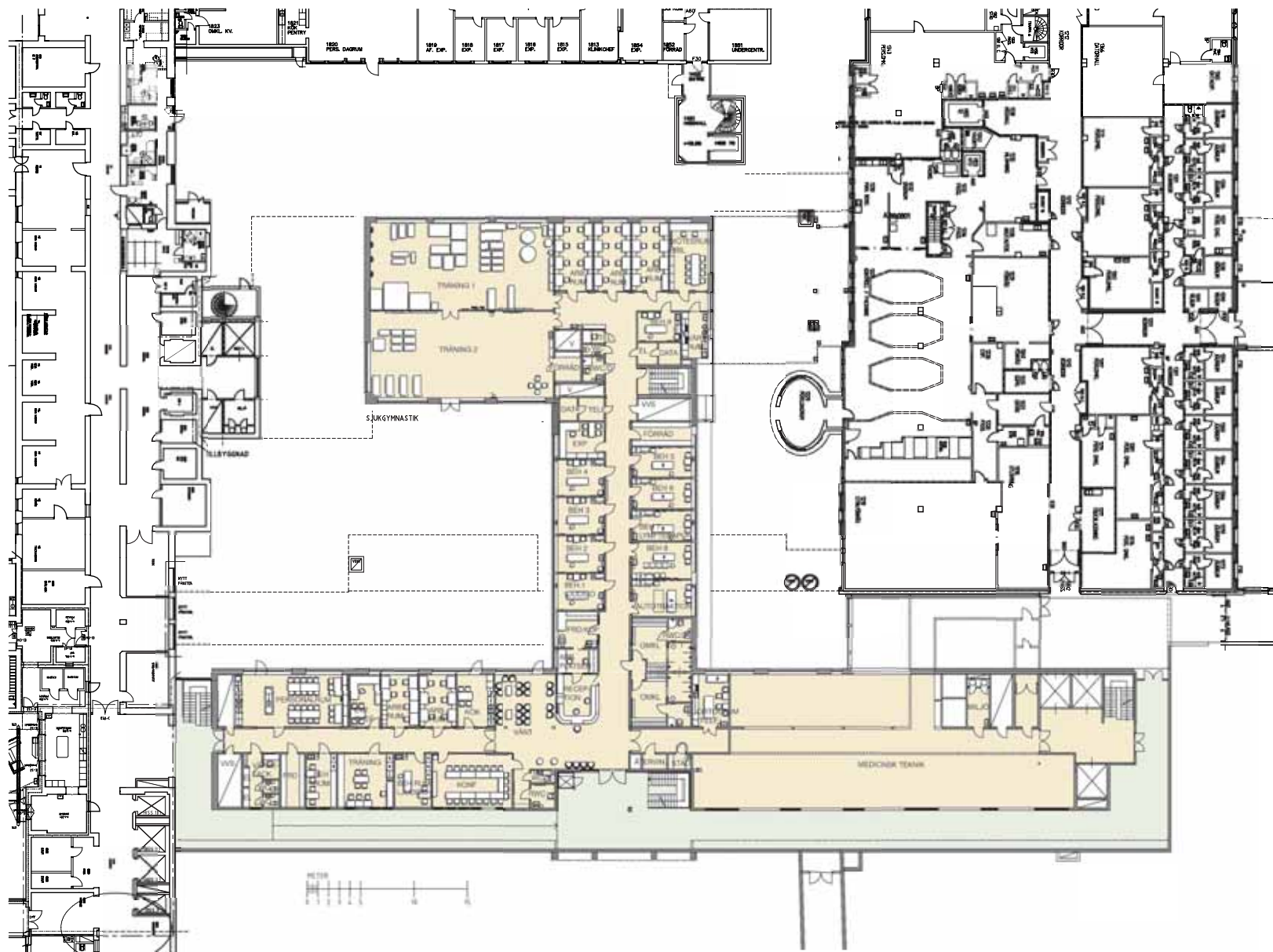
FASAD OCH SEKTION MOT SÖDER



FASAD MOT NORR



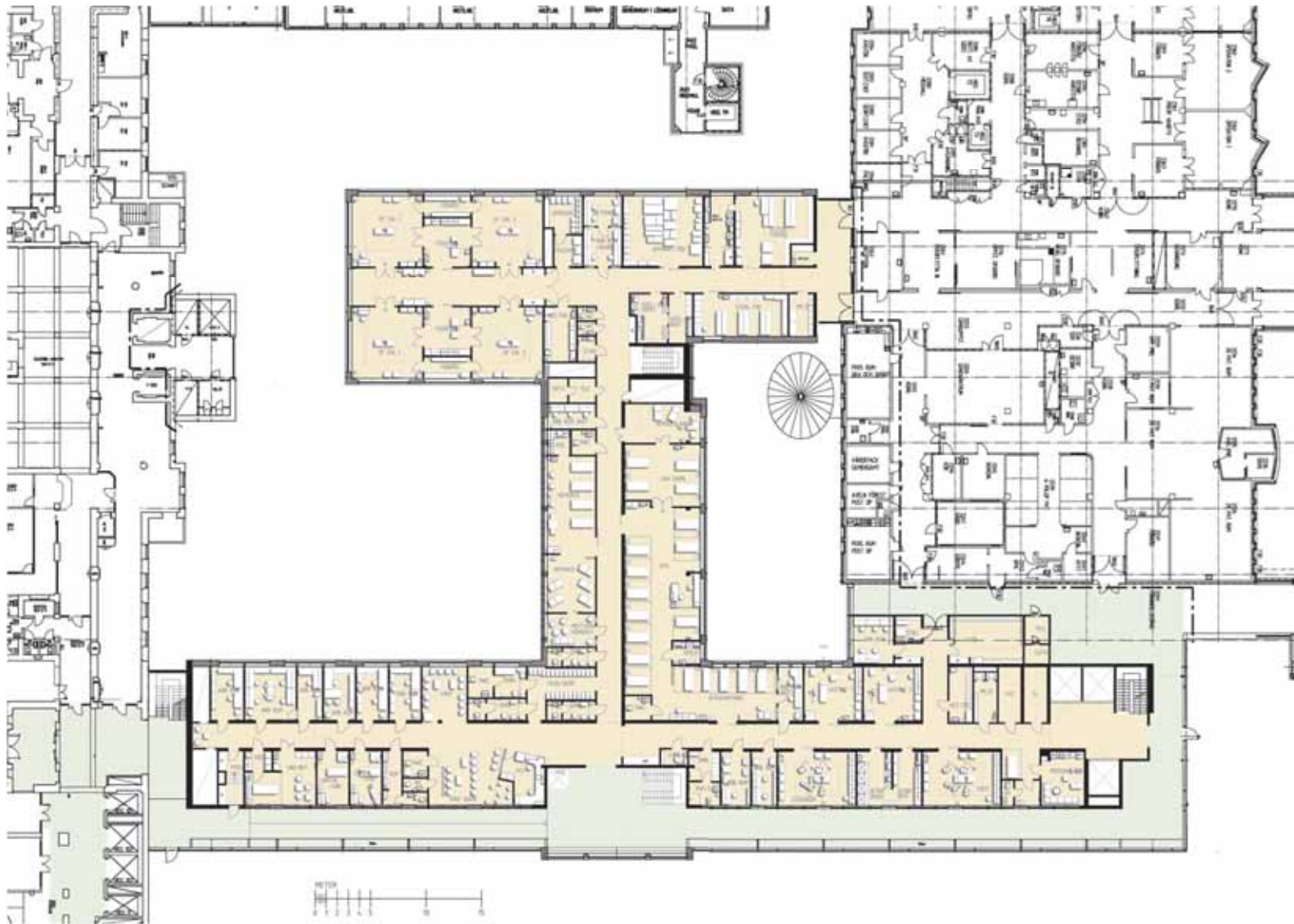
FASAD MOT ÖSTER



Lokalerna för Centrala Sjukgymnastiken och Arbetsterapin – huvudsakligen behandlings- och arbetsrum - är placerade i markplanet åt väster. Detta ger möjlighet till att nå ut till de gårdar som finns utanför. De två stora träningssalarna får bra dagsljus och våningshöjd.

En ej inredd yta i norr reserveras för framtida förändringar av Medicinsk Teknik.

PLAN 01



På detta plan finns Dagkirurgi, Endoskopi och Smärtmottagning.

Dagkirurgen har fyra operationssalar med kringlokaler. Patienterna har rum för omklädning, undersökning och mottagning. Efter operation finns uppvakningsrum i olika steg. Dagkirurgen har samband med centraloperation vilket möjliggör förflyttningar och samutnyttjande mellan dessa enheter.

Endoskopienheten har fyra stora skopirum med tillhörande utrymmen. Ett eget återhämtningsrum i direkt anslutning till dagkirurgens uppvakning ökar möjligheterna till samutnyttjande och flexibilitet.

Smärtmottagningen är en mindre enhet med behandlings- och arbetsrum.

Enheterna har centralt placerat gemensam reception och väntrum.

Utmed byggnadens östra sida finns en förbindelsegång för patienter och besökare. Denna binder samman huvudentré och övriga kommunikationsstråk med både denna byggnad samt hus 10 och 11. För att klara nivåskillnaderna mellan befintliga byggnader finns en ramp i denna glasade korridor. En ljusslits i korridorens golv gör att dagsljus kan nå till korridoren och arbetslokaler i planet nedanför.

PLAN 02



VÅRDENHET

Vårdenhetsmodul

På modulen ligger samtliga vådrum placerade längs fasad. Det smala husdjupet medger att dagsljus når in till korridoren när dörrarna står öppna. Korridoren vidgar sig vid arbetsstationen som utgör sektionens centralpunkt. Här bildas ett litet torg med såväl rondrum för personalen som dagrum för patienten.

Torget är rikligt dagsljusbelyst med indirekt ljus genom de omgivande glaspartierna av trä. Från arbetsstationen har man dessutom möjlighet till utblickar åt två håll. Torget accentueras genom att väggarna färgsätts i en avvikande kulör och genom en medveten ljussättning över arbetsstationen. Nischer som bildas in till respektive vådrum förstärks genom en avvikande kulör samt en effektiv belysning.

Lugna släta taktylor eftersträvas samt en funktionell och vacker belysning som gärna är excentriskt placerad, detta för att motverka korridorkänslan. Karmar till vådrum är av stål.

Patientrummet

Det viktigaste rummet i byggnaden är patientrummet. Detta är det mest privata rummet där patienter och anhöriga tillbringar huvuddelen av tiden under sjukhusvistelsen.

Patientrummen utformas med omtanke för att skapa trygghet och en god vårdmiljö.

De generösa fönsteröppningarna ger rikligt med dagsljus och möjlighet till utblickar för sängliggande. Den höga rumshöjden ger upplevelse av rymd och luftighet.

En enkel gardin dras för vid behov av dämpning av ljuset eller för att förhindra insyn.

Eftersom patienten merparten av tiden är sängliggande, är undertaken en väsentlig del i utformningen av rummet. Ett lugnt vitt undertak gör rummet vackert och rogivande. Såväl funktionsbelysning som miljöbelysning ska väljas med största omsorg då de utgör en viktig faktor för helhetsupplevelsen. För att tydliggöra nischen som ett förrum till patientrummet färgsätts väggar med en kulör som sedan återkommer inne i patientrummet i form av en fondvägg på motsatta sidan sängen.

I nischen placeras också en liten infälld armatur för att tydliggöra nischens tillhörighet i förhållande till korridoren.

Inredningen i form av skåp, lådor, handfat m.m. utformas som en sammanhållen enhet med ett gemensamt ytskikt. Vägg bakom handfat där al-lehanda produkter monteras, bekläds med samma ytskikt. En ljusramplista placeras i höjd med ovkant högskåp och dörrkarm vilket bidrar till att hålla samman enheten. Den lilla ljuskällan accentuerar behagligt inredningen.



Vårdavdelningar plan 3-8

Varje vårdavdelning ska innehålla 18 enpatientrum. 3 patientrum med plats för två bäddar där vid behov av överbeläggningsplatser den andra sängen kommer att användas. Detta innebär att varje avdelning har 21 platser och 3 överbeläggningsplatser totalt 24 platser. Det finns även 6 dagsjukvårdsplatser.

På varje plan finns 8 vårdplatser samlade kring en sköterskestation. Denna bemannas på dagtid av en till två sköterskor medan nattbemanningen sker från den centrala avdelningsstationen i vårdavdelningens mitt. Runt denna finns förråd, undersökningsrum, kök mm som är gemensamt för hela avdelningen. Runt de tre mindre sköterskestationerna finns lokaler där närheten till patientsängen är viktig. Detta är förråd, miniskölk, dagrum och administrativa lokaler.

Lokaler som tillhör vårdavdelningarna vilka kan vara lite ocentralt finns i anslutning till hissarna i norr. Detta gäller förråd, administrativa lokaler och personalutrymmen.

Vid utformning av vårdavdelningarna är strävan att finna en lösning som tillgodoser de flesta vårdavdelningarna så att anpassningarna för de vårdavdelningar som har speciella krav som slussar mm kan göras enkelt. Vissa rum kommer att inredas olika på de olika planen beroende på den vård som bedrivs. Detta kan gälla för dagvård, förråd, dagrum och administrativa lokaler.

För akutplanet, plan tre, har analyserats möjligheten att placera ca 20 patientsängar i befintlig byggnad 7 detta för att klara kravet på totalt drygt 90 vårdplatser på detta plan, inräknat drygt 40 vårdplatser i byggnad 13 och 30 vårdplatser i Tehuset.

I den västra delen finns en balkong som i storlek tillåter sängbundna patienter att komma ut och få del av eftermiddagsolen.

PLAN 03-08

Komfort och inneklimat

Beträffande komfort och inneklimat hänvisas i första hand till programhandling 2006-02-01.

I program- och systemskedet har ett antal tytrum och utrymmen analyserats enligt de förutsättningar som anges i programhandling. Mål avseende inneklimat och komfort har ej förändrats relativt programskedet.

I det fortsatta projekteringsarbetet kommer tytrum att beräkningsmässigt omvandlas till explicita rum och varje rum beräknas och detaljdimensioneras baserat på fasorientering, verksamhetsförutsättningar, interna värmebelastningar etc.

Energiförsörjning och energimål

Energiförsörjning

De energislag som kommer att nyttjas för byggnadens försörjning är:

- Fjärrvärme (produceras av Borås Energi AB)
- Fjärrkyla (produceras av Borås Energi AB)
- El

Fjärrvärmerna produceras till stor del i kommunens avfallsförbränningsverk (hushållsavfall)

Fjärrkyla produceras till mer än hälften via frikyla och spillvärmedriven absorptionskylteknik. Resterande del produceras via konventionella eldrivna kylmaskiner, dock med hög grad av effektivitet.

Absorptionskylmaskinerna drivs av spillvärme från avfallsförbränningen och nyttjas endast när denna värme inte erfordras för uppvärmning. Detta ger också en önskad avkylning av fjärrvärmenätet vilket medför att mer "grön el" kan produceras i avfallsförbränningsanläggningen.

Förenklat kan man säga att en stor del av den kyla som kommer att förbrukas i Tehuset härrör från hushållsavfall och att detta i sin tur möjliggör större produktion av "grön el".

Sammantaget gör detta att fjärrkylan bedömes ha en hög miljöprofil.

Energimål i programförutsättningar och programskede

I programförutsättningar sattes ursprungligen upp ett mål för energiförbrukningen på **100 kWh/m² och år** innefattande energi för uppvärmning, belysning samt el för fastighetsdrift men exklusive övrig verksamhetsel.

Under programskedet analyserades byggnadens och verksamhetens förutsättningar och energimålet bearbetades bl a med avseende på följande:

- Verksamhetsel integrerades i energimålet
- Fjärrkyla räknades om till el med en faktor ca 4
- Förändrad verksamhet bl a utökad operationsverksamhet

Efter bearbetning enligt ovan fastställdes ett nytt energimål i programskedet, **136 kWh/m² och år**. Om Övrig verksamhetsel räknas bort stämmer detta mål väl överens med det ursprungliga målet.

I **figur 1** redovisas energimålet fördelat på olika förbrukningskategorier.

Avstämning av energimål i systemhandlingskedet

Under det genomförda systemhandlingskedet har byggnadens verksamheter, termiska egenskaper och tekniska försörjnings- och klimathållnings-system analyserats och bearbetats vidare.

Med nuvarande förutsättningar, beräkningsstatus och valda systemlösningar uppgår den beräknade energiförbrukningen till **110 kWh/m² och år**.

I **figur 2** redovisas energiförbrukningen uppdelad på olika förbrukningskategorier.

Av figuren kan utläsas att:

- Energibehovet för fastighetsdriften (värme och el för fläkt- och pumpdrift samt kyla) uppgår till ca 41 kWh eller 37%
- Energibehov för varmvattenberedning uppgår till ca 9 kWh eller 8%
- Belysning och övrig verksamhetsel uppgår till 60 kWh eller 55%

Detta innebär att den prognosticerade energiförbrukningen är reducerad med ca 20% relativt programskedet. Orsaken till denna minskning är främst:

- LCC-optimerade val av principer för belysning och belysningsstyrning har reducerat behovet av belysningsel med ca 15%
- Optimering av dimensioneringskriterier för fläktar och pumpar har reducerat driftelen till mindre än hälften
- Återvinning från kylning av elutrymmen i plan K1 till har reducerat energibehovet för varmvattenberedning med drygt 30%

Värt att påtala är att reduktionen i energiförbrukning är erhållen genom LCC-optimerade val av alternativa lösningar vilket innebär att reduktionen också är totalekonomiskt motiverad.

I **figur 3** redovisas en grov bedömning av energiförbrukningens fördelning per plan.

I **figur 4** redovisas energiförbrukningen fördelning mellan fjärrvärme och el. I denna figur är kylenergi omräknad till el för att korrespondera mot energimålet.

I **figur 5** redovisas energiförbrukningens fördelning lika figur 4 men med kylenergi särredovisad. Detta korresponderar mot mätta och debiterade energislag

Posten Övrig verksamhetsel

Som framgår av figur 2 är nu posten övrig verksamhetsel tydligt dominerande.

Då denna post huvudsakligen är beroende av dels utförande och prestanda på de vårdutrustningar och apparater som kommer att handlas upp av verksamheten och dels av vårdpersonalens beteendemönster har denna post ej bearbetats vidare i systemskedet.

För att säkerställa denna post krävs en aktiv samverkan med inköpande organ.

Därför kan en viss utbildning av personalen i samband med inflyttning vara motiverad.

Prognosticerad energikostnad

I figur 6 redovisas prognosticerad årlig energikostnad. Total kostnad bedöms uppgå till knappt 1.5 MSEK/år. Som framgår av denna kommer kostnaden för el att vara helt dominerande.

Justering av energimål för fortsatt projekteringsarbete

För att säkerställa en fortsatt fokusering och kreativ process även i kommande projekterings- och utförandeskede bör energimålet skärpas ytterligare.

Som förslag på justerat energimål för det fortsatta arbetet gäller 100 kWh per m² och år, beräknat efter samma kriterier som i program- och systemskeden.

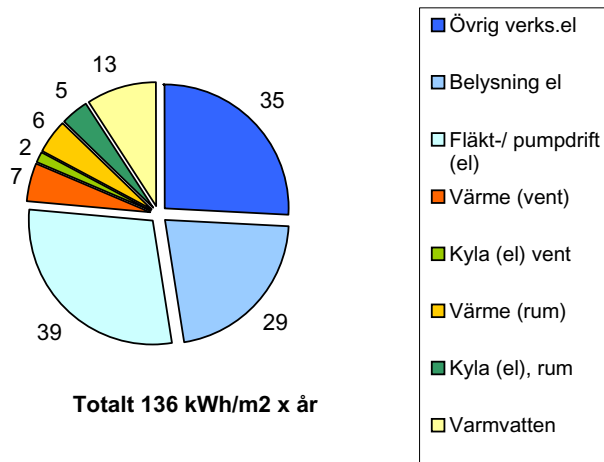
Dessutom bör en strategi tas fram för att bearbeta posten Övrig verksamhetsel för att möjliggöra både skärpningen av målet och en målstyrning.

Fönster och klimatskärm

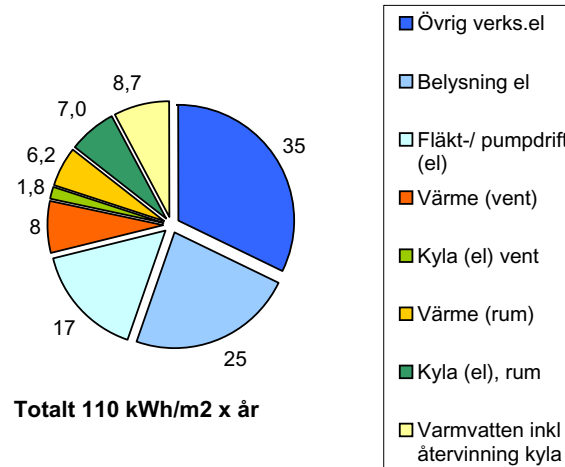
Fönster och klimatskärmens påverkan på energi-förbrukningen beskrevs i programhandling 2006-02-01.

Under systemskedet har inga väsentliga förändringar av förutsättningar eller valda lösningar skett.

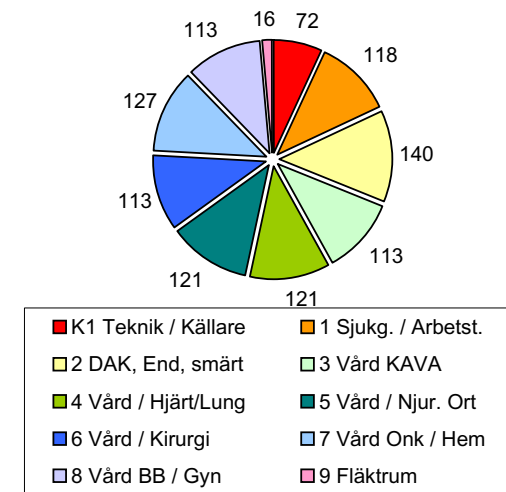
Figur 1: Mål Programskede, Energiförbrukning, kWh/m² x år



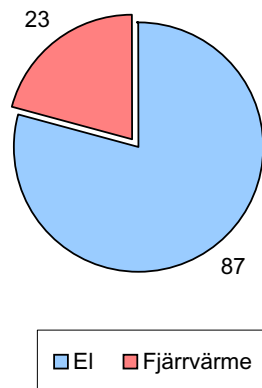
Figur 2: Systemskede, Energiförbrukning fördelat per kategori, kWh/m² x år



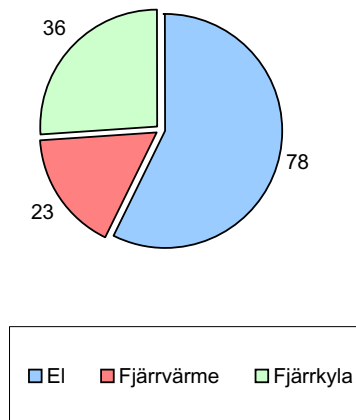
Figur 3: Energiförbrukning, fördelat per plan, kWh/m² x år



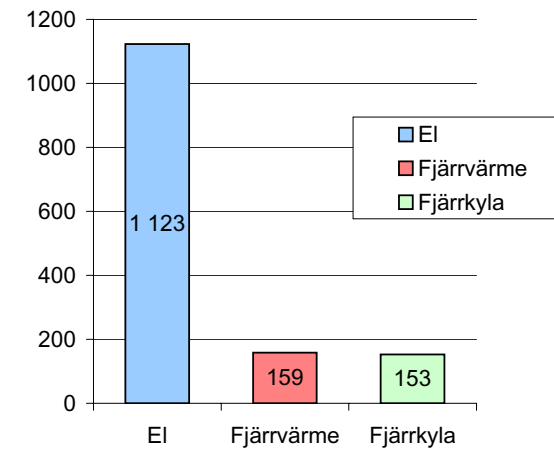
Figur 4: Energiförbrukning fördelat på energislag, kWh/M² x år (Fjärrkyla omräknat till el)



Figur 5: Energiförbrukning fördelat på energislag, kWh/M² x år



Figur 6: Total energikostnad, Kkr/år



Nedan redovisas en kort sammanfattande beskrivning av VVS-systemen. För mer detaljerad information hänvisas till bilaga Teknisk systembeskrivning VVS

Ventilation, luftbehandling

Samtliga lokaler där patienter och/eller personal uppehåller sig kommer att ventileras med värmd och respektive kyld tilluft.

Alla luftflöden dimensioneras i första hand efter hygien- och luftkvalitetskriterier. Luftflöden dimensioneras normalt ej för lokalernas kyl- och värmebehov. Där kylning erfordras utöver vad som tillgodoses via det kylda hygienluftflödet löses detta med vätskeburet system.

Lokaler med stor och intermittent personbelastning förses med behovsstyrd ventilation.

Försörjningen delas upp på ett antal separata system och aggregat baserat på verksamhetsförutsättningar och lämpliga försörjningsstrukturer.

Samtliga operationssalar försörjs av egna aggregat med möjlighet till växlevis omkoppling för ökad tillgänglighet.

Hematologi försörjs av eget system med högfiltrerad luft och tryckövervakning för avlussade delar.

Endoskopiavdelning plan 2 försörjs av eget system.

Plan 4 och 5 (generella vårdplan) försörjs vardera av ett eget system för att säkerställa att dessa plan kan isoleras från övriga plan (pandemiberedskap).

Övriga plan och utrymmen försörjs av gemensamma aggregat där uppdelning mellan system baseras på praktiska systemstrukturer och energieffektivitet.

Glasad förbindelsegång förses med sommarventilation i form av förstärkt självdrag (utöver ordinarie mekanisk ventilation).

Komfortsystem, klimathållning

Uppvärmning

Uppvärmning kommer huvudsakligen att ske via konventionella vattenburna system med radiatorer eller konvektorer i varje rum där värmebehov föreligger.

Vissa utrymmen där väggmonterade radiatorer är olämpliga förses med annan uppvärmningsform:

- Operationsrum förses med eluppvärmda fönster.
- UVA mm förses med eluppvärmda fönster samt eventuellt takmonterade värmestrips.
- Träningssalar i plan 1 förses med takmonterade värmestrips.
- Glasad förbindelsegång förses med värme i bjälklag.

Luftburen värme skall normalt ej nyttjas. Dock kan lokal eftervärmning av tilluft behöva ske för vissa lokaler. Detta gäller:

- Omklädningsrum i plan K1
- Omklädningsrum i plan 1
- UVA, Återhämtning mm i plan 2

Kylning

All tilluft till vårdplan kommer att kylas. Detta innebär att alla utrymmen där personer stadigvarande vistas erhåller viss baskyla. Utöver detta gäller följande generella principer.

Lokaler med kylbehov och låg persontäthet

Lokaler där kylbehovet påtagligt överskrider vad som täcks av det kylda hygienluftflödet t ex rum med stora internlaster i form av värmeavgivande utrustning eller rum där verksamheten ställer särskilda krav på kylning förses med rums kylare för vattenburen kyla, t ex kylbafflar.

Detta gäller även vårdrum som är belägna på solbelysta fasader.

Möjligheter att placera värmeavgivande utrustning i ventilerade skåp eller nischer utredes vidare.

Lokaler med kylbehov och hög persontäthet

Lokaler med stor och intermittent personbelastning där personbelastningen är det dominerande värmetskottet förses med kyla via ventilationsluften. I dessa fall utföres ventilationen behovsstyrd.

Fortsatta komfortanalyser

Vissa lokaler skall studeras ytterligare för att optimera val av komfortsystem. Detta gäller t ex:

- Operationssalar, plan 2
- UVA, Återhämtning mm i plan 2
- Träningssalar, plan 1
- Glasad förbindelsegång
- Glasade trapphus (sommarventilation)

Mediaförsörjning, distribution

Försörjnings- och distributionssystemen utformas så att en god flexibilitet och tillgänglighet säkerställs.

Generella distributions- och försörjningssystem läggs upp för:

- Tappvatten
- Instrumentluft (proppas i plan 3)
- Teknisk luft (proppas i plan 3)
- Andningsoxygen
- Andningsluft
- Lustgas (proppas i plan 3)
- Koldioxid (proppas i plan 3)
- Apparatkyla

Försörjning

Tappvatten, tryckluft och medicinska gaser anslutes till sjukhusets befintliga ringmatningssystem i plan K1.

För ökad tillgänglighet och beredskap anordnas ett särskilt krisförsörjningssystem med gasundercentral (tömnings-centraler för flaskpaket) i plan K1 och med separat ledningsnät till våningsplanen. På detta vis minimeras behovet av gasflaskor på vårdplanen och möjliggörs en central och snabb omkoppling till krisförsörjning.

I gasundercentralen anordnas även möjlighet till anslutning av extern gasleverans samt uppställningsplats för befintlig mobil tryckluftskompressor.

Värme och kyla anslutes till sjukhusets primära försörjningsnät i plan K1. Undercentraler med värmväxlare för kyla och värme samt varmvattenberedning placeras i plan K1.

Distribution

Distribution av samtliga förbrukningsmedia samt ventilation och värme/kyla kommer att ske via ett antal vertikala schakt. (se illustration vårdplan). Tappvatten, värme och kyla distribueras via tre schakt med möjlighet till sammankoppling i respektive plan för att åstadkomma reservmatning.

Medicinska gaser och tryckluft distribueras via två separata schakt varav det ena utgör reservmatning. Omkoppling mellan ordinarie nät och reservgasnät sker manuellt i respektive våningsplan.

Horisontell fördelning sker huvudsakligen inom respektive betjänat våningsplan för att minimera påverkan på kringliggande plan vid framtida ombyggnader.

Skydd mot Legionella i tappvattensystem

Stor omsorg läggs vi förhindrande av uppkomst och spridning av Legionella i tappvattensystemen.

Varmvattenberedningssystemet utformas i stort i enlighet med den princip som antagits vid Borås Lasarett, med uppvärmning av varmvattnet till 70°C i sista beredningssteget (ackumulatortank) och med värmväxling av utgående tappvarmvatten mot inkommande kallvatten för att reducera utgående varmvattentemp till under 60°C.

Varmvattencirkulationskretsens anordnas i hela byggnaden och utformas med möjlighet att vid behov cirkulera vatten med 70°C i hela varmvattensystemet för avdödning av legionella.

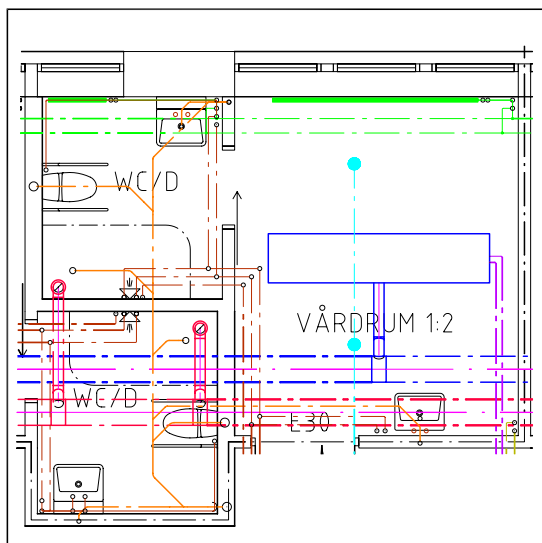
Varmvattencirkulationskretsen förses med temperaturövervakning i varje inkopplingspunkt i schakt.

I hematologi, plan 7 anordnas särskilt cirkulationssystem för kallvatten. Dessutom dras kalla och varma cirkulations-ledningar ut till varje enskilt tappställe och anslutes.

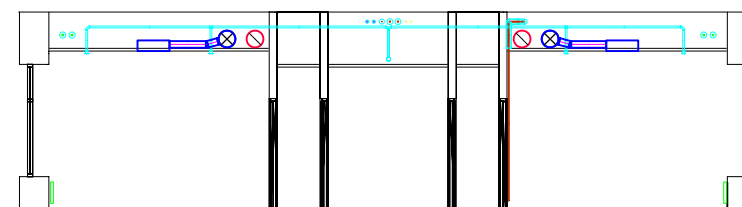
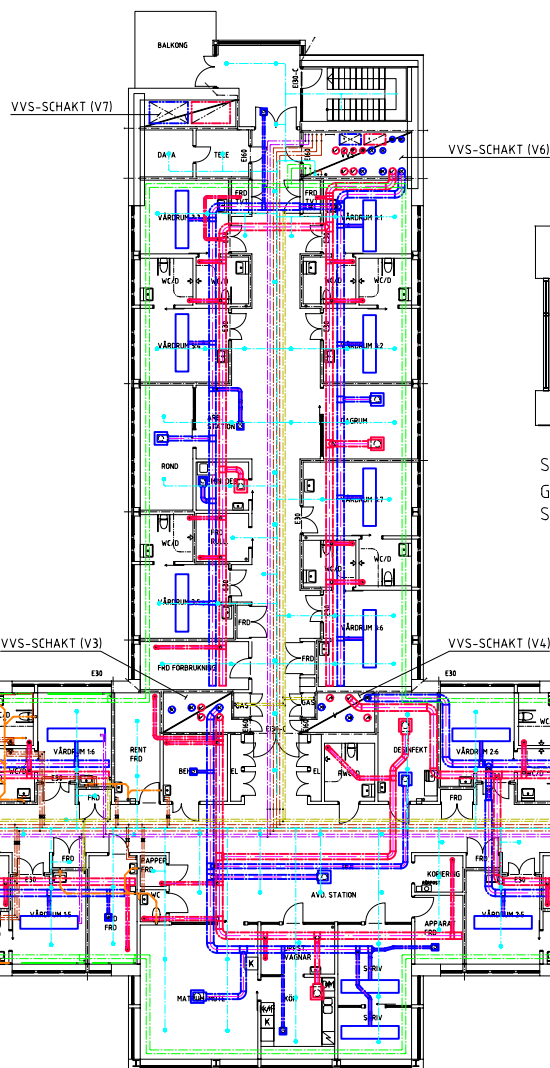
Beträffande utformning av ledningsnät i övrigt tillämpas de projekteringsanvisningar och strategier som finns framtagna för Borås Lasarett.

FÖRKLARINGAR

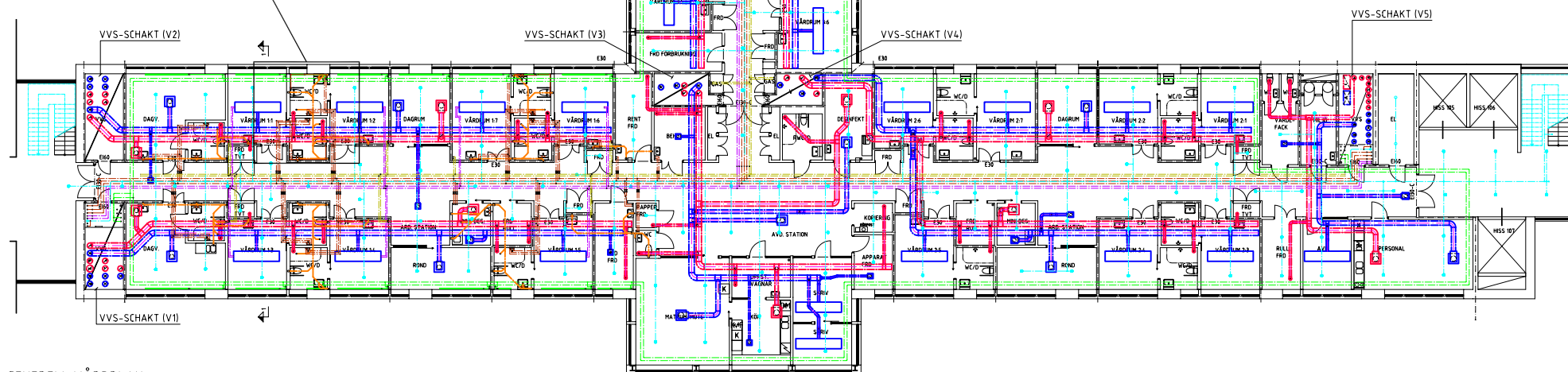
- SPILLVATTEN
- KALL- VÄRMVATTEN, VÄRMVATTENCIRKULATION
- VÄRME
- KYLA
- SPRINKLER
- MEDICINSKA GASER
- TILLUFT
- TILLUFT



DETALJ VÅRDRUM
GENERELL VÅRDPLAN
SKALA 1:50



SEKTION 1-1
GENERELL VÅRDPLAN
SKALA 1:100



GENERELL VÅRDPLAN
SKALA 1:250

Flexibilitet, föränderbarhet, underhållsbarhet

Systemstrukturer, underhållsbarhet

Enkla, driftsäkra systemlösningar eftersträvas och underhållskostnader beaktas vid val av systemlösning.

System byggs upp enligt följande:

- Centrala produktions- och distributionsutrustningar placeras i fläkt- och apparatrum.
- Komponenter som kräver tillsyn och underhåll skall placeras enligt följande:
 - i första hand i fläktrum och apparatrum
 - i andra hand i schakt.
 - i tredje hand i allmänna ytor såsom korridorer och trapphus
- Komponenter som enbart betjänar ett utrymme kan placeras i betjänat utrymme.
- Vertikala fördelningssystem förläggs i schakt.
- Horisontell fördelning sker inom respektive betjänat plan. Försörjning av utrymmen från under- eller överliggande plan skall undvikas.

Schakt utföres inspekterbara och placeras med åtkomst från allmänna ytor t ex korridorer och trapphus. Större schakt utföres beträddbara med dörr. Reserv för framtida expansion skall beaktas.

Flexibilitet, föränderbarhet

Med tänkta lösningar kommer en hög nivå av flexibilitet att kunna erhållas.

Exempel på mål som i rimlig omfattning skall kunna tillgodoses är:

- Enskilda rum skall kunna anpassas och byggas med ett minimum av störningar för angränsande lokaler.
- Enskilda plan skall kunna byggas om och eller anpassas med ett minimum av störningar för övriga våningsplan.
- Tekniska system skall kunna tillgodose måttliga behovsvariationer utan ingrepp
- Tekniska system skall kunna anpassas till förändrade verksamhetsbehov med måttliga insatser.

Med nuvarande lösningar finns det dock några väsentliga inskränkningar i dessa mål:

Avlopp

Avlopp innebär alltid inskränkningar i ovanstående. Flyttning, omdispositioner och komplettering med nya våtenheter med anslutning till avlopp innebär alltid en viss påverkan på underliggande plan.

Plan 2, Dagkirurgi mm

Den låga våningshöjden i detta plan kommer att innebära inskränkningar i flexibilitet jämfört med övriga plan.

Lokaler i detta plan kommer att försörjas via underliggande plan. Detta innebär att framtida ombyggnader och lokalanpassningar i plan 2 även kommer att påverka plan 1.

Våningshöjden innebär dock inga inskränkningar i möjligheterna att lösa erforderliga funktioner i samband med nybyggnaden – begränsningarna och svårigheterna inträder i samband med framtida ombyggnader.

Energieffektivitet

För att uppfylla de uppsatta energimålen kommer stort fokus att läggas vid installationssystemens energieffektivitet. Detta innebär bl a:

- Värmeåtervinning mellan från- och tillluft i samtliga luftbehandlingsaggregat huvudsakligen med roterande värmeväxlare.
- Optimal samdimensionering av fläktar och pumpar respektive distributionssystem
- Eleffektiva fläkt- och pumpdrifter, i huvudsak varvtalsstyrda
- Behovsanpassade luft- och vätskeflöden
- Låga tryckfall i kanal- och rörsystem
- Så långt möjligt självbalanserande system dimensionerade efter sluttrycksmetod.
- Komplement till fjärrvärme för tappvarmvattenberedning, t ex värmeåtervinning från elutrymmen i K1, solfångare e dyl.

Brandskydd, brandsläckningssystem

Byggnaden sprinklas med vattensprinkler i enlighet med SBF 129:6.

Samtliga ytor sprinklas utom plan K1.

Eventuellt kan fläktrum plan 9 komma att undantas om komplexiteten och kostnaderna för sprinkling av detta plan blir för höga. Om så sker säkras brandskyddet i stället via sektionering med spjäll och brandisolering av kanaler.

För mer information se brandskyddsdocumentation.

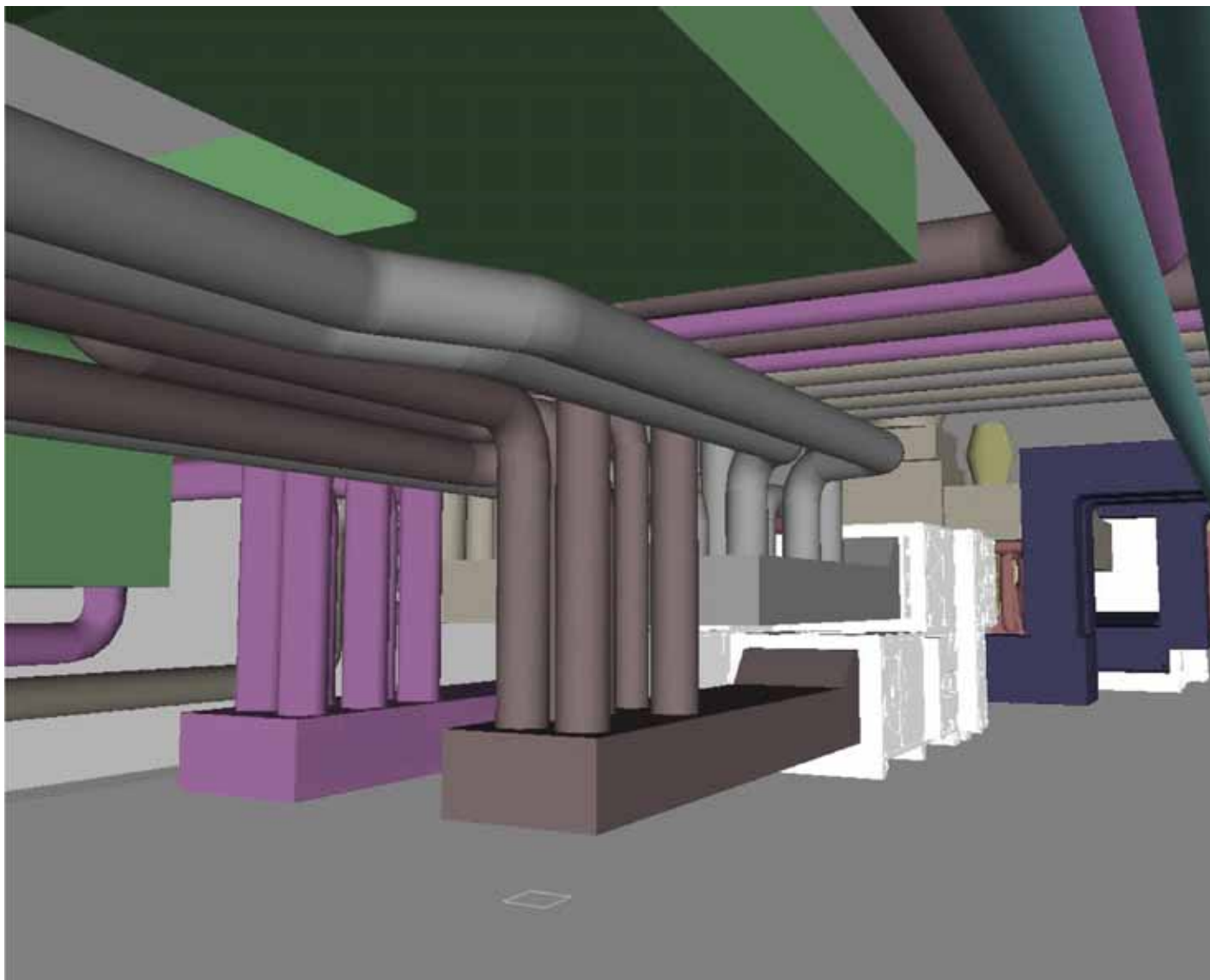


ILLUSTRATION FLÄKTRUM NORR

EL- OCH TELESYSTEM

För att möta sjukvårdens framtida behov och ökad förändringstakt krävs tekniska lösningar anpassade för detta.

För att skapa rätta förutsättningar väljs hållbara tekniska system så att en mycket god flexibilitet uppnås.

System- och produktval skall även värderas ur LCC- perspektiv för att ge bästa totallösning över hela avskrivningsperioden. Detta medför bland annat att energieffektiva lösningar prioriteras.

Tillgänglighet

För att skapa en byggnad med god tillgänglighet för alla människor skall elanläggningarna utföras så att detta optimeras.

En god elmiljö skapas, ljussättning beaktas i kombination med färgsättning, dörrautomatik installeras inom huvudstråk. Hissar utförs med talat stannplansmeddelande.

Västra Götalandsregionens riktlinjer och standard för "Fysisk tillgänglighet för personer med olika funktionshinder" skall beaktas.

Elmiljö

För att skapa en god elmiljö för personal och patienter utförs åtgärder för att minimera elektriska och magnetiska fält. Elanläggningen utförs som övervakat 5-ledarsystem, ställverk avskärmas med plåtinklädnad och ett komplett potentialutjämningssystem utförs.

Materialval utvärderas så att miljövänliga alternativ väljs, bland annat prioriteras halogenfria kablar.

Anpassning och anslutning mot befintliga byggnader

Vid anslutning av den nya byggnaden mot befintliga byggnader 2/4, 6 och 10 anpassas befintliga installationer. Inom befintlig kulvert utförs åtgärder för att anpassa befintliga system till nybyggnationen.

Tekniska utrymmen och stråk

Separata tekniska utrymmen skapas inom plan K1 för byggnad 14 respektive byggnad 2/4.

Vid planering av utrymmen och stråk har stor vikt lagts vid att skapa bra säkerhet och tillgänglighet för sjukvården. Brandsäker förläggning har prioriterats och separering av försörjning till respektive plan.

Vertikala försörjningsstråk skapas för respektive system.

Följande utrymmen utförs:

- Separata ställverksutrymmen för respektive kraftsystem
- Rum för telesystem
- Rum för datasystem
- Hissmaskinrum för respektive hiss

Utrymme för rörpostsystem är befintligt och bibehålles.

För placering av centralutrustningar inom byggnad 14 plan 3 till 8 skapas separata nischer för respektive krafttyp och separata rum för tele samt data. För plan 1 respektive 2 skapas ett flertal nischer/rum anpassade till förutsättningar beroende på verksamhet och kanalisationsmöjligheter horisontellt.

Kanalisationsystem

Inom korridorer och andra kommunikationsstråk förläggs horisontella kabelstegar ovan undertak. Fönsterbänkskanaler monteras företrädesvis utefter fasadväggar inom expeditioner, behandlingsrum etc.

Försörjningspaneler

Vårdrumspaneler försedda med el-, tele- och gasinstallationer för en flexibel användning monteras i patientrum mm.

Inom operationsrum monteras op-paneler med försörjning till och funktioner för styrning och övervakning av teknisk utrustning.

Kraftsystem

För att säkerställa en god tillgänglighet och driftsäkerhet för sjukvården förses byggnaden med flera kraftsystem. Inom byggnaden skapas distributionssystem för ofavoriserad(K)-, favoriserad(F)- och avbrottsfri kraft (NB). Byggnaden försörjs med högspänning för ofavoriserad och favoriserad kraft. Systemen är dimensionerade så att hela byggnaden kan försörjas med endast ett system i drift.

Avbrottsfri kraft skapas inom byggnaden via ups-aggregat och tillhörande batterisystem. För att uppnå redundans är dessa system dubblerade så att möjlighet finns att försörja det avbrottsfria systemet inom byggnaden med endast ett aggregat.

För god flexibilitet installeras kanalskenefördelningar för samtliga kraftsorter.

Elcentraler placeras inom elnicher på respektive plan och inom försörjningsutrymmen.

Belysningsystem

En god ljusmiljö och energieffektiv belysningsanläggning skapas. Ljussättning skall beaktas i kombination med inredning och färgsättning så att anläggningen optimeras till respektive lokals verksamhetsområde.

Viktigt är att skapa en god och varierad vistelsemiljö för patienten väl avvägd för att även uppnå en bra funktion ur vårdperspektiv.

Antalet armaturvarianter och typer av ljuskällor skall minimeras. Alla armaturer utförs i möjligaste mån med elektroniska driftdon, HF- don med varmstart.

Belysningen ska vara energisnål och driftseffektiv ur LCC-perspektiv.

Ur LCC-perspektiv skall följande beaktas beträffande armaturval:

- Verkningsgrad, funktion
- Investeringskostnad
- Driftkostnad
- Underhållskostnad, servicevänlighet
- Livslängd, inkl ljuskällor och don
- Styrfunktioner

Belysningsstyrningar

För att uppnå en energieffektiv belysningsanläggning skall system för belysningsstyrning installeras, exempelvis närvarodetektering, dagsljusstyrning och dimmerfunktion. Omfattning av styrsystem är utvärderad via LCC-bereäkningar och följs upp under hela byggprocessen.

Följande åtgärder tillsammans med bra armaturval ger energieffektiva lösningar.

Närvarodetektering utförs inom förråd, omklädningsrum och inom vissa allmänna kommunikationsstråk.

Dagsljuskompensering utförs för rum med stort dagsljusstillskott.

Dimmerfunktion installeras företrädesvis för vådrum, undersöknings- och behandlingsrum samt operationsrum.

Flerfunktionsnät för telekommunikationssystem

Ett gemensamt kommunikationsnät för data och rikstelefoner installeras inom byggnaden.

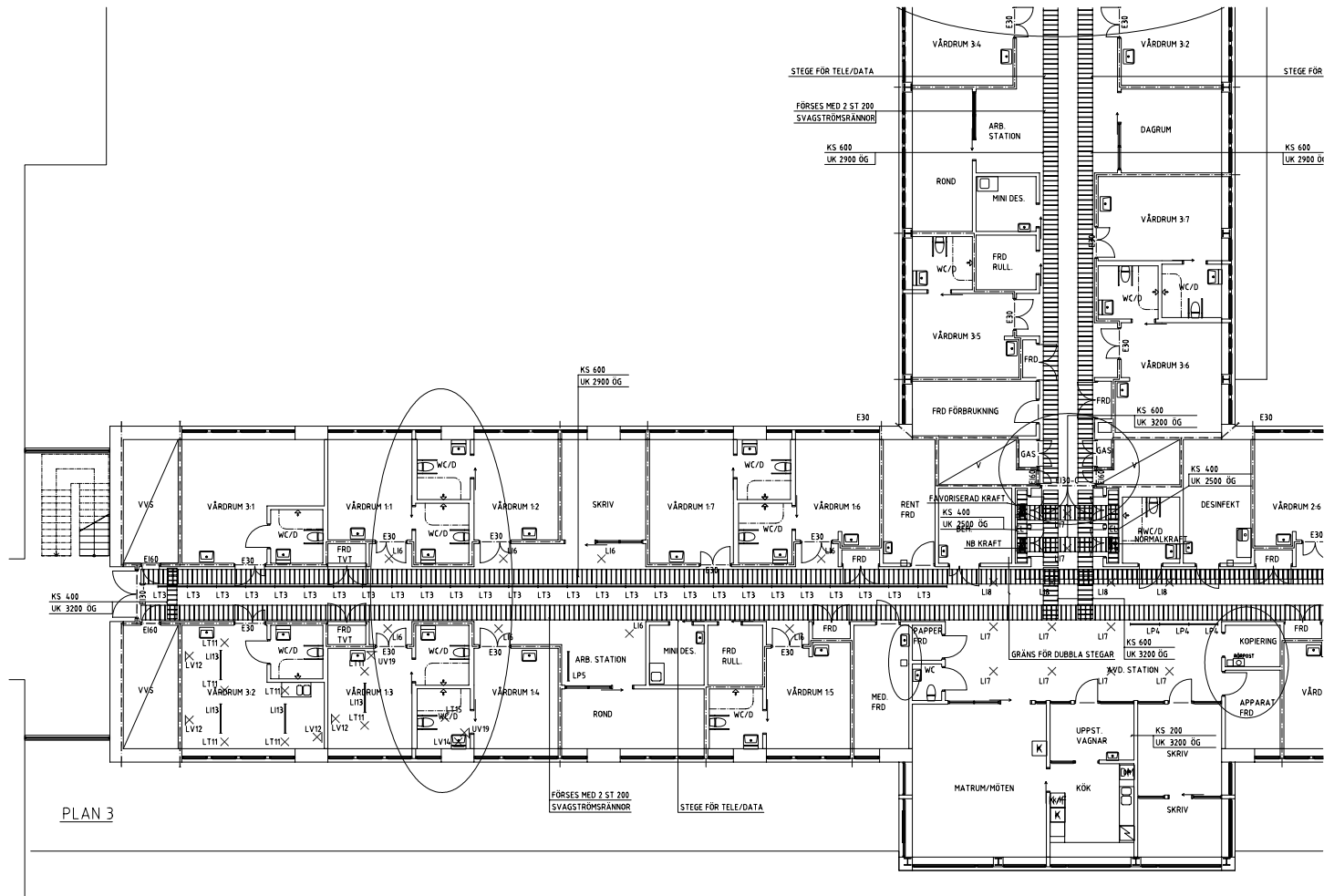
Systemet utförs oskärt med lägsta nivå kategori 6 (trolig nivå är kommande kategori 6A).

Brandlarmsystem

Inom byggnaden ska ett automatiskt brandlarm installeras som fullskydd enligt SBF 110:6 med undantag för smårum med liten brandbelastning.

Anläggningen utförs som ett adresserbart system.

Utlöst brandlarm indikeras lokalt inom respektive avdelning. Indikering skall ske akustiskt och visuellt samt via informationstabläer på respektive avdelning samt som summalarmer i patientsignalanläggning. Systemet skall även sammankopplas med andra tekniska system, bla styranläggning och dörrautomatik samt sop- och tvättedkast. Larm överförs till räddningstjänsten. Inbrottslarmsystem och överfallslarmsystem
Förberedelse med kanalisation utförs för inbrotts- och överfallslarmsystem.



Entré- och passerkontrollsystem

Passerkontrollanläggning utföres för skalskyddade dörrar samt alla passagerer i till avdelningarna, omklädningsrum och läkemedelsrum. Systemet manövreras via beröringsfria kortläsare med knappats. Skall även kommunicera och samverka med befintligt system.

Entrésignalsystem

Upptagetsignal utföres i första hand med system för 230 V, manöver placeras vid dörr.

Utföres inom undersökningsrum, behandlingsrum och andra rum där patienter behandlas samt expeditioner som har mottagningsverksamhet.

För operationsrum indikeras även pågående laserbehandling mm.

Patientsignalanläggning

En patientsignalanläggning installeras inom alla avdelningar med patientmottagning och vård. Detta system skall hantera larm från patienter, utlöst brandlarm och annan signalindikering.

Systemet skall vara flexibelt för framtida behov, val är inte fullt utvärderat, bevakas och utvärderas via LCC-beräkningar under byggprocessen.

Alternativa val är i princip:

- trådbundet system med signalpresentation i fasta displayer
- trådbundet system med signalpresentation via trådlösa handenheter
- samt helt trådlöst system för anrop och presentation

Fördelen med ett fast system är en högre driftsäkerhet och säkrare larmpresentation.

Ett trådlöst system är mer flexibelt för framtida förändringar och larm kan adresseras direkt till aktuell personal. Men nackdelar är större driftkostnad och sårbarhet då systemet helt eller delvis bygger på bärbara/uppladdningsbara enheter.

Kösignalsystem

Avdelningar med mottagningsverksamhet förses med kösignalsystem.

Personsökningssystem

Befintligt trådlöst personsökningssystem utnyttjas även för den nya byggnaden, täckningskontroll utföres.

Tidgivningssystem

Tidgivningssystem för Tehuset ansluts till befintligt system inom lasaretsområdet.

Standardur monteras delvis inom avdelningsexpeditioner, korridorer, personalrum och patientdagrum.

Op-rum, undersökning, behandling, etc skall förses med ur som även är försedda med svepande sekundvisare.

Telefonsystem

Rikstelefonsystem ansluts till befintligt telefonsystem inom sjukhusområdet. I respektive telenisch korskopplas anläggningen till gemensamt kommunikationsnät.

Ljudörföringssystem – system med centralradio

Ny centralradioanläggning utföres inom denna byggnaden, utföres som HF-anläggning, ansluts till befintligt system inom sjukhusområdet.

Inom dagrum, pausutrymmen, väntrum etc, monteras HF-mottagare med integrerad manöverpanel och med högtalare monteras infällda i undertak.

I patientrum placeras utrustning i vådrumspanel, manövreras via bäddbox.

Bildörföringssystem – TV-övervakningssystem

Förberedelse med kanalisation skall utföras för övervakningskameror, galler främst kulvertutrymmen inom plan K1.

Bildörföringssystem – kabel-TV-system

I denna byggnad installeras ett fastighetsnät för kabel-TV, ansluts till befintligt system inom sjukhusområdet. Anpassas för anslutning till framtida digital-TV sändningar.

Antennuttag placeras främst inom patientrum, dagrum, pausutrymmen, väntrum etc.

Datakommunikationssystem

För att säkerställa tillgängligheten av datakommunikation för sjukvården byggs systemet med god redundans. Kommunikationsutrustningen är uppdelad i två oberoende delar för respektive plan, detta ger goda driftförsäkringar. För viktiga funktioner installeras dubblade uttagsnät med separat anslutning mot respektive aktiv utrustning. I datautrymmen på respektive plan korskopplas anläggningen till gemensamt kommunikationsnät/flerfunktionsnät.

Som ett komplement inom byggnaden installeras utrustning för dataöverföring via radio-LAN. Denna kan också utnyttjas som reservsystem till det fasta nätet.

Kommunikationssystemet utföres så att framtida flexibilitet och utveckling beaktas. Detta bevakas under hela byggprocessen så att teknikval är i framkant. Funktioner som utreds vidare är bland annat användargränssnitt för patienten, troliga funktioner är Internetanslutning och E-posthantering samt eventuellt möjlighet till bildöverföring.

SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION

Byggnaden förses med ett jordningssystem, som utgör en integrering av system för åskskydd, skydd mot statisk elektricitet, skydd mot elektromagnetisk störning, potentialutjämning och miljöö samt system för begränsning av elektriska och magnetiska fält.

HISSYSTEM

Separata hiss batterier skapas så att persontrafik och interna transporter separeras.

För persontrafik skapas hiss batteri bestående av fyra personhissar, dessa placeras inom byggnad 6 och i direkt anslutning till Tehuset. Dessa är främst avsedda för patienter och besökare till Tehuset och angränsande byggnader. Hissarna försörjer plan 1 till 8 med undantag av en hiss vilken även ansluter till plan K1.

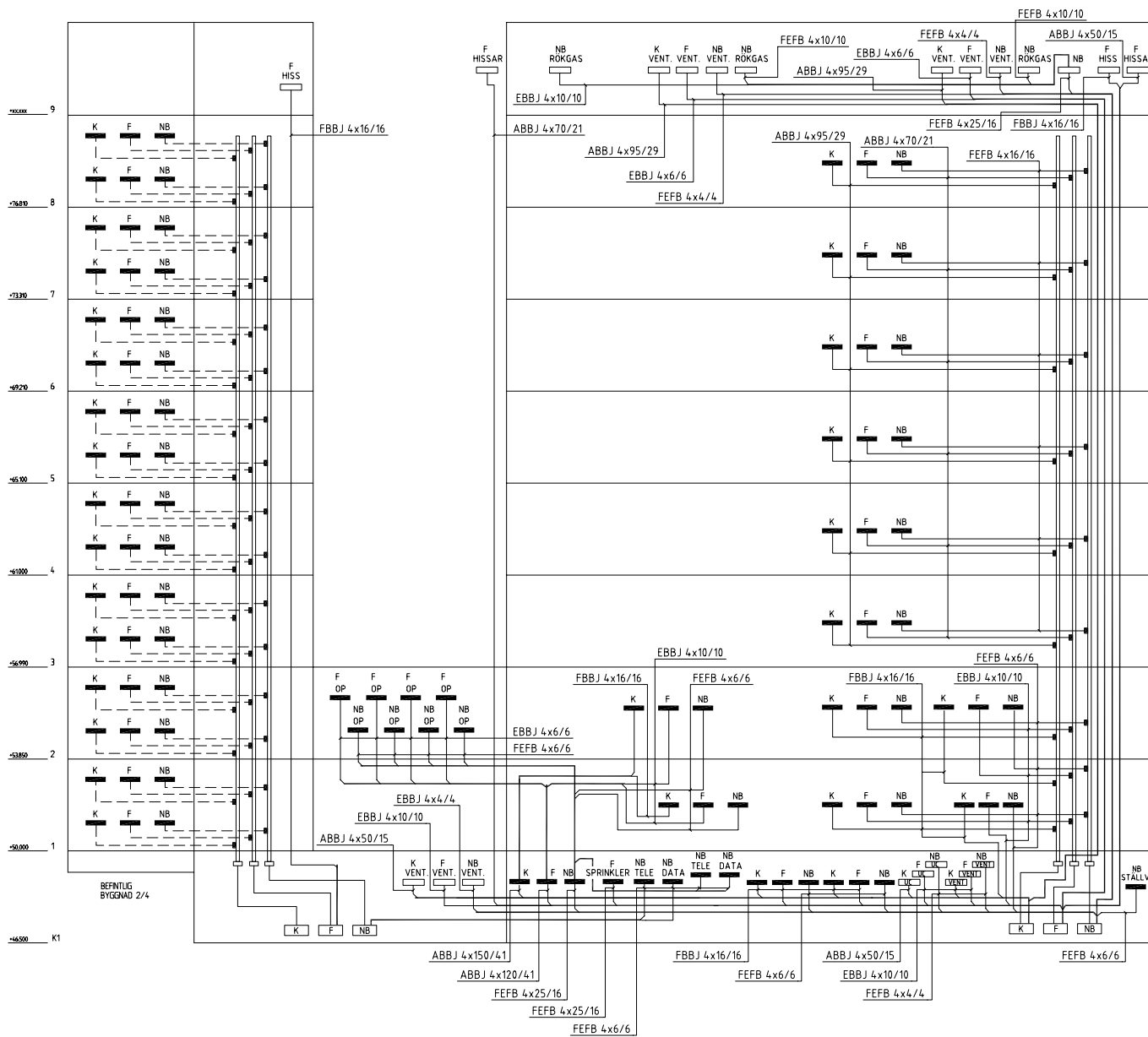
För interna transporter skapas hiss batteri bestående av tre transporthissar, dessa placeras inom Tehusets norra del. Dessa är avsedda för transporter till avdelningarna inom Tehuset, består främst av sängtransporter och varuförsörjning. Hissarna försörjer plan K1 till 8 med undantag av en hiss vilken även ansluter till plan 9.

En ny transporthiss installeras för byggnad 2/4, försörjer plan K1 till 9.

För lokal transport mellan plan K1 och 2 installeras en plattform-/lågfarthiss i Tehuset.

RÖRPOSTSYSTEM

Ett framtidssäkrat rörpostsystem installeras inom byggnaden och ansluts mot befintligt system. Distribution via rörpost förväntas öka, prover och blod är produkter som idag distribueras i relativt stora mängder. Inom en snar framtid förväntas även mediciner distribueras via detta system. Valt system och uppbyggnad är dimensionerat för att möta dessa krav. Inom respektive plan placeras en rörpoststation, ansluts till befintligt system inom plan K1.



Allmänt

Byggnaden utförs av huskroppar med varierande höjder från enbart kulvertvåning upp till totalt 10 våningar inom en yta på ca 90x60 m. En kulvertvåning, plan K1, finns under hela byggnaden.

Stommen utförs med en konstruktion av i huvudsak stål och betong.

Grundförhållanden

Grundundersökning är utförd för planerad nybyggnad och visar att bergnivåerna varierar mellan ca + 30 till + 49 m, dvs från 1-20 m under befintlig markyta. Jordlagren inom området utgörs i huvudsak av fast morän på berg.

Grundvattennivån finns några meter under markytan.

Dränering kommer att utföras runt hela byggnaden för lägsta kulvertnivån, K1.

Grundläggning

Grundläggning sker på packad sprängbotten/berg, plintar/sulor på mark respektive med stål kärnepålar. Bergschakt erfordras för källardelar där bergnivån är hög, dvs. på stora delar av den nord-sydliga byggnadskroppen. De stomstabiliserande delarna grundläggs med plintar på berg respektive på stål kärnepålar till berg. På övriga delar sker grundläggningen i huvudsak med utbredda plattor på mark respektive packad sprängbotten.

Spontning blir aktuell för stora delar runt byggnaderna.

Vid anslutning mot byggnad 6 är bergnivån på ca +47 - +49 m vilket innebär att berget behöver sågas i denna anslutning.

Kulvertvåning

Kulvertplanet K1 skall ansluta till byggnad 2, 4 och 6 samt mot befintlig kulvert och kulvert från hus 7 samt byggnad 10.

Vid anslutning mot byggnad 6 och 2/4 kommer ny grundläggning mycket nära befintlig byggnad. Det erfordras spontning mot bef. byggnad typ nedborrad berlinerspont. Anslutningar mot byggnad 10 kan ske direkt in i plan K1 utan spont. Avväxlingar och förstärkningar utförs där nya plan K1 ansluter mot hiss 9, mot bef kulvert, tvärs bef. kulvert och mot byggnad 10.

Spont erfordras också längs österfasaden för befintliga ledningar i mark och för befintlig kulvert.

Där nybyggnaden korsar befintlig plan K1 rivs delar av denna men bef kulvertdel hålls öppen under hela byggtiden. Ett antal betongkonstruktioner längs befintlig kulvert som ansluter in mot nybyggnaden rivs.

Kulvertvåningen K1 utförs med bottenplatta och väggar i platsgjuten betong.

Väggar och golv isoleras utvändigt så betongkonstruktionerna skall vara varma och torra. Utanför isoleringen utförs fyllning med ett dränerande la-

ger makadam samt geotextil.

Terrassbjälklag utförs för delar av kulvertvåningen K1 som ligger utanför ovanliggande huskroppar. Terrassbjälklag isoleras med foamglas i fall för största säkerhet mot vattenläckage.

Stomme/konstruktionsförslag

Stommen utförs med platsgjuten grund och källarväggar av betong och ovanliggande bjälklag, pelare och väggar i huvudsak av prefabricerad betong och stål.

Stommen utförs så att den medger en stor framtida flexibilitet och generalitet. Spännvidderna har valts långa och pelare och bärande väggar har undvikits så mycket det går. Stomlösningarna utförs enkla och okomplicerade där så är möjligt. Konstruktionen överdimensioneras något för att medge framtida ombyggnader, håltagningar och förändringar.

I plan 3-8 spänner bjälklagen från fasad till fasad varför dessa plan med några få undantag blir pelarfria. Pelare har placerats på några ställen för att kunna avsluta uppifrån kommande schakt utan att pelare från dessa skall förstöra planlösningsmöjligheter på operationsplanet, plan 2.

På plan K1, plan 1 och plan 2 finns det en bärande mittrad av pelare cc 4,8 m. Detta har varit nödvändigt mht att tillgänglig våningshöjd på plan 2 är så liten att ovanliggande bjälklag måste utföras tunt för att få acceptabel rumshöjd i plan 2, operationsplanet.

Plan 1 och 2 utförs med prefabbetong typ håldäck som spänner mellan fasaden och den bärande mittlinjen. Mittlinjen består av två stålbalkar ingjutna i bjälklaget. Dessa stålbalkar är utförda med ett mellanrum av ca 200 mm för att klara av framför allt avloppsdragningar i korridorväggen. Östra väggen ut mot gångpassagen i plan 1 utförs delvis som en bärande betongskiva för ovanliggande fasad och har mycket begränsade håltagningsmöjligheter.

Plan 3 har likartad bärning som plan 1 men bjälklaget utförs platsgjutet då vissa installationer typ avloppsrör gjuts in med hänsyn till de mycket begränsade höjderna som finns på plan 2.

Plan 4-8 samt plan 9 utförs som håldäcksbjälklag som spänner från fasad till fasad med pågjutning och total bygghöjd ca 370 mm

Även yttertakets utförs med frispännande håldäcksbjälklag med isolering av foamglas och tätskikt överst.

Fasaderna utförs med stora öppningar för fönster och byggs upp med utvändigt isolerade betongelement, väggelement respektive bröstningselement.

Väggar med bröstningselement utförs med genomgående stålpelare cc 6 m i fasad. Pelarna byggs in i väggen i bröstningselementets tjocklek så att en slät insida erhålls.

Stomstabilisering

Stomstabilisering sker med hjälp av ett antal betongväggar.

Väggarna spänns med spännkablar samt förankras med bergstag respektive stål kärnepålar i underliggande berg.

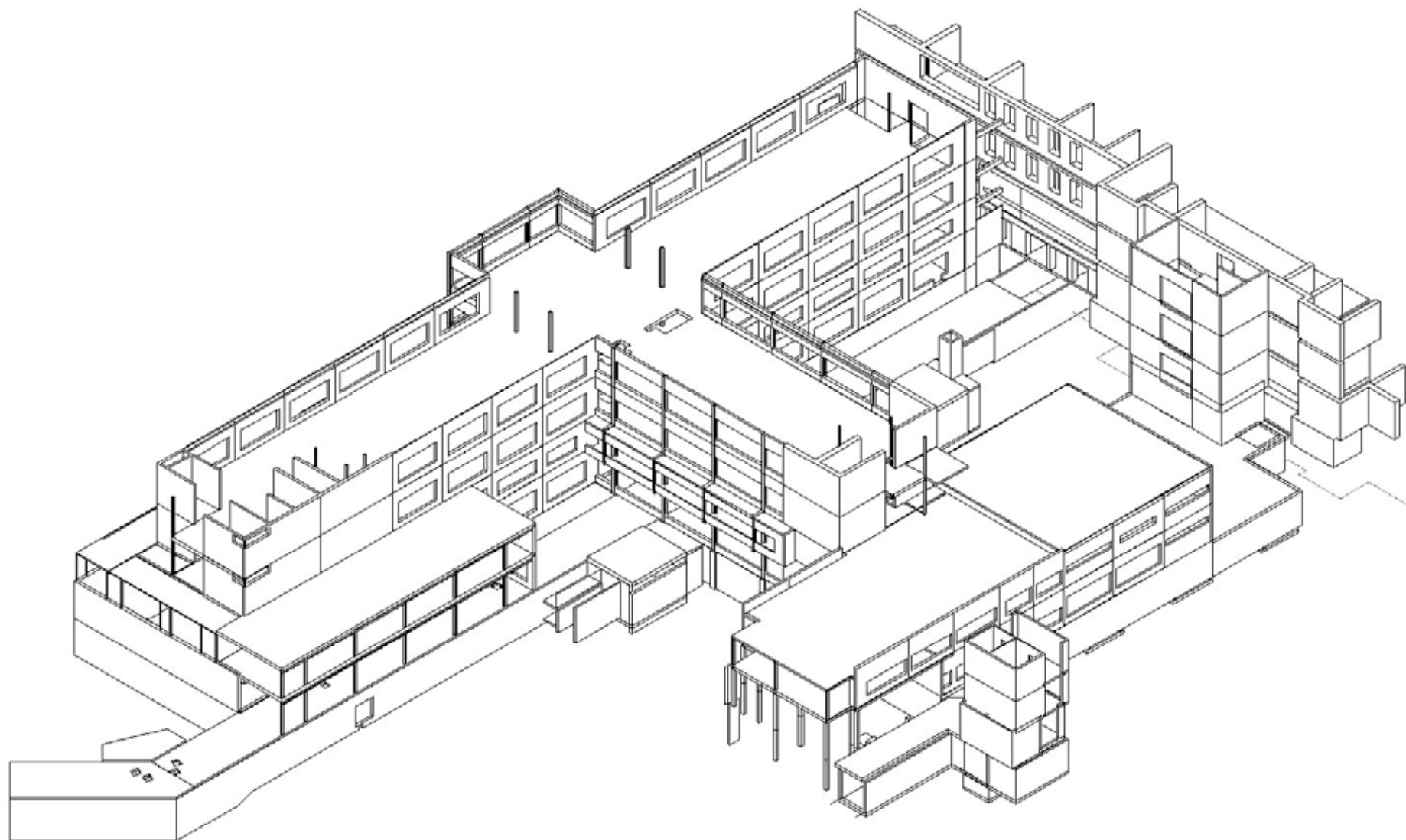
Framtida håltagningar

Byggnaden förbereds för att kunna ha stor framtida flexibilitet vilket medför att nya håltagningar måste beaktas. Bjälklagen skall överdimensioneras så att ett hål med bredden 400 mm skall kunna tas med cc 1200 längs byggnaden. Som alternativ till detta skall bjälklaget också klara att en hel bjälklagsplatta skall kunna avväxlas, men då får 2 hela plattor på var sida håltagningen vara utan håltagningar.

Nya hissar i befintlig byggnad 6

Nya hissar skall installeras i befintligt trapphus. Framför hissarna måste dels trapphusväggen rivas och även stora delar av den vägg som ligger mitt emot denna samt väggar bakom denna för att få svängrum framför hissarna.

Detta är befintliga bärande väggar i alla våningar varför arbetena med att riva dessa och ersätta dem med nya bärningar från grunden upp till översta planet blir mycket omfattande. Befintligt golv urschaktas ned till underliggande bergnivå och ny grundläggning/grundförstärkning med plintar till berg blir aktuellt för dessa åtgärder.



PRINZIP STOMSYSTEM

BYGGNADSBESKRIVNING, BRANDBESKRIVNING

Byggnadsbeskrivning

Allmänt

Ombyggnader kommer att ske i byggnad 6 på plan 01-08 för ny entréhall och hisshall i anslutning till nybyggnaden. Mindre ombyggnader kommer att ske i byggnad 2 och 4 i anslutning till mindre tillbyggnad. Mindre ombyggnad kommer även att ske i byggnad 10 på plan 02.

Utvändigt

De huvudsakliga fasadmaterialet är säckskurat tegel, plåtkassetter och glas. Tillbyggnaden och igensättningar i befintliga byggnader utföres med slät puts och omfärgning för del av befintlig fasad. Socklar utföres av betong. Taken utföres av sedum, takduk och rostfritt stål med invändig takavvattningslösning för högdelar och utvändigt takavvattningslösning för lågdelar.

Fönster utföres i huvudsak inåtgående som aluminiumklädda träfönster med solskydds/energisparglas. En del fönster utföres fasta med solskydds/energisparglas. Fönster i lågdelar, förbindelsegång, burspråk och tillbyggnad utföres som fasta och öppningsbara av stål med solskydds/energisparglas. Operationssalar, uppvakning och återhämtning utföres med varma fönster istället för radiatorer av hygienskal. Träningsrum förses med laminerat glas ur stöthållfastsynpunkt. Fasta fönster och dörrar i gavlar, trapphus och anslutningar till befintliga byggnader utföres av stål med solskydds/energisparglas och självrengörande glas. Nya fönster i befintliga byggnader utföres lika befintliga.

Solavskärmning utföres med automatiska fasadpersienner på plan 03-08 mot öster, söder och väster. Mörkläggningslösning utföres med automatiska fasadpersienner på lågdelen på plan 02.

Fönster i hygienrum utföres med en gipsvägg bakom den nedre fönsterluften. Vissa rum utföres med en gipsvägg bakom hela fönstret.

Invändigt

Golv utföres i huvudsak med plastmatta med uppvikt sockel eller träsockel av björk. Golv i entréhallar, hisshallar, trapphus, trappor och förbindelsegång på plan 02 utföres med natursten och sockel av natursten. Del av förbindelsegången utföres med glasgolv. Golv i transportkultvertar utföres med hårdbetonggolv.

Innerväggar utföres normalt med dubbla gipsskivor på stålreglar och mellanliggande mineralull med avseende på ljudkrav. I våtrum byts yttre gipsskivan mot en våtrumsskiva. Vid större mängd inredning och utrustning byts inre gipsskivan ut mot en plywoodskiva. Väggar i nybyggnadens entréhall på plan 01-08 och förbindelsegången på plan 02 utföres med säckskurat tegel. Nya väggar i entré- och hisshall byggnad 6 utföres med tegel och puts.

Dörrar utföres i huvudsak massiva och beklädda med lami-

SÖDRA ÄLVSBOGGS SJUKHUS - TEHUSET, BORÅS

nat. Vid rullande transporter utföres karmar av stål och i övrigt av björk. Målade ståldörrar med stålkarmer utföres i huvudsak på plan K1 och 09. Glaspardier med dörr eller skjutdörr utföres av björk. Korridorpartier samt dörrar och partier till trapphus utföres av målat stål. Fönster i förbindelsegångar till rum utföres fasta och av målat stål.

Innertak utföres i huvudsak av demonterbara nedpendlade undertak och till viss del nedpendlade fasta gipstak samt en kombination av dessa. Vissa typer av rum utföres med hygienskiva i nedpendlat undertak. Innertak i entréhallar, hisshallar, trapphus, förbindelsegångar och korridorer utföres med demonterbara släta och perforerade gipsplattor.

Normal målning utföres i huvudsak, men specialmålning i vissa typer av rum. Kakel utföres i hygienutrymmen med dusch. I övrigt utföres kakel vid tvättställe och inredning med våtenheter. Vägghugplattor utföres i desinfektion, sköljrum och spolo. Väggar vid entré i förbindelsegångar samt omgivande väggar vid avdelningsstationer utföres med björkfänérskivor. Vägghugplattor i hissöppningar och muröppningar framför hissar samt fönsterbänkar utföres av natursten. Fast inredning utföres enligt standard typ vårdinredning. Receptionsdiskar, avdelningsstationer, arbetsstationer och övervakningsstationer utföres som specialsnickerier.

Mörkläggningsanordningar utföres i vissa rum vid behov.

Brandbeskrivning

Byggnaden utgör en Br1-byggnad.

Byggnaden (med undantag av källare) omfattas av begreppet vårdanläggning.

Utrymning från varje plan sker övergripande antingen något av tre brandtekniskt avskilda utrymningsvägar (trapphus) samt då byggnaden utgör vårdanläggning vilket innebär att utrymning även kan ske horisontellt till annan brandcell inom planet.

Varje (vård)plan utgör en brandcell. Planet delas i (minst) två delar i brandteknisk klass EI 60.

Vårdrum inom vårdanläggning avskiljs brandtekniskt i brandteknisk klass E 30.

Dörrar till vårdrum behöver ej ha dörrstängare.

I källare finns ett antal olika brandceller, primärt teknikum och förråd.

Byggnaden förses med nödbelysning.

Utrymningsvägar markeras med genomlyst vägledande markering.

För ventilationssystemet gäller nivån förhindra brandspridning.

Installationsschakt kan utföras öppna och i brandteknisk klass EI 60.

Byggnaden förses med brandposter.

Stigarledning installeras i två trapphus för att underlätta räddningstjänstens insatsmöjlighet.

Byggnaden förses med följande brandtekniska installationer:

- Sprinkler
- Brandlarm
- Utrymningslarm
- Brandgasventilation trapphus
- Brandgasventilation källare

Räddningstjänstens angreppsmöjligheter beaktas (gäller även för befintliga byggnader som påverkas).



PERSPEKTIV PLAN 04

Faktauppgifter

Area

Bruttoarea för Tehuset ca 18 590 kvm (BTA)
 Area för de generella våningsplanen ca 1 570 kvm (BRA)

BTA innebär att vi mäter yttersida ytterväggarna. Om vi mäter insida ytterväggarna och får den area som vi kan nyttjas för verksamheten, fläktrum mm är denna area totalt 17 233 kvm, Bruksarea (BRA).

Byggnad 2/4 kommer att byggas till med ny hiss och schakt efter det att anslutande byggnad rivits. Denna area är på totalt ca 1025 kvm BTA och ingår inte i de ovan redovisade areorna.

Våningshöjd

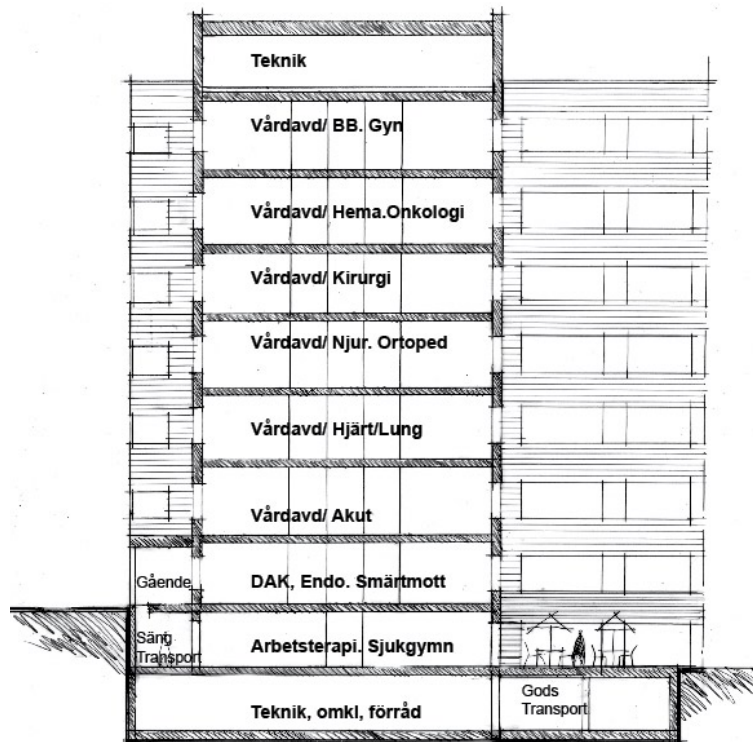
Våningshöjden, golv till golv, mellan bjälklagen är beroende på anslutning till befintliga byggnader. Höjden varierar mellan 3,15 m (plan 2) och den vanligaste på ca 4,0 m.

Några nyckeltal

Om vi mäter den effektiva vårdavdelningsarean och delar den med antal vårdplatser får vi ca 55 kvm/vårdplats med 24 vårdplatser och ca 45 kvm/vårdplats med 30 vårdplatser.

Enpatientrummen har en area på 14,5 kvm och hygienrummen 5,5 kvm.

Operationssalarna för dagkirurgin är ca 42 kvm

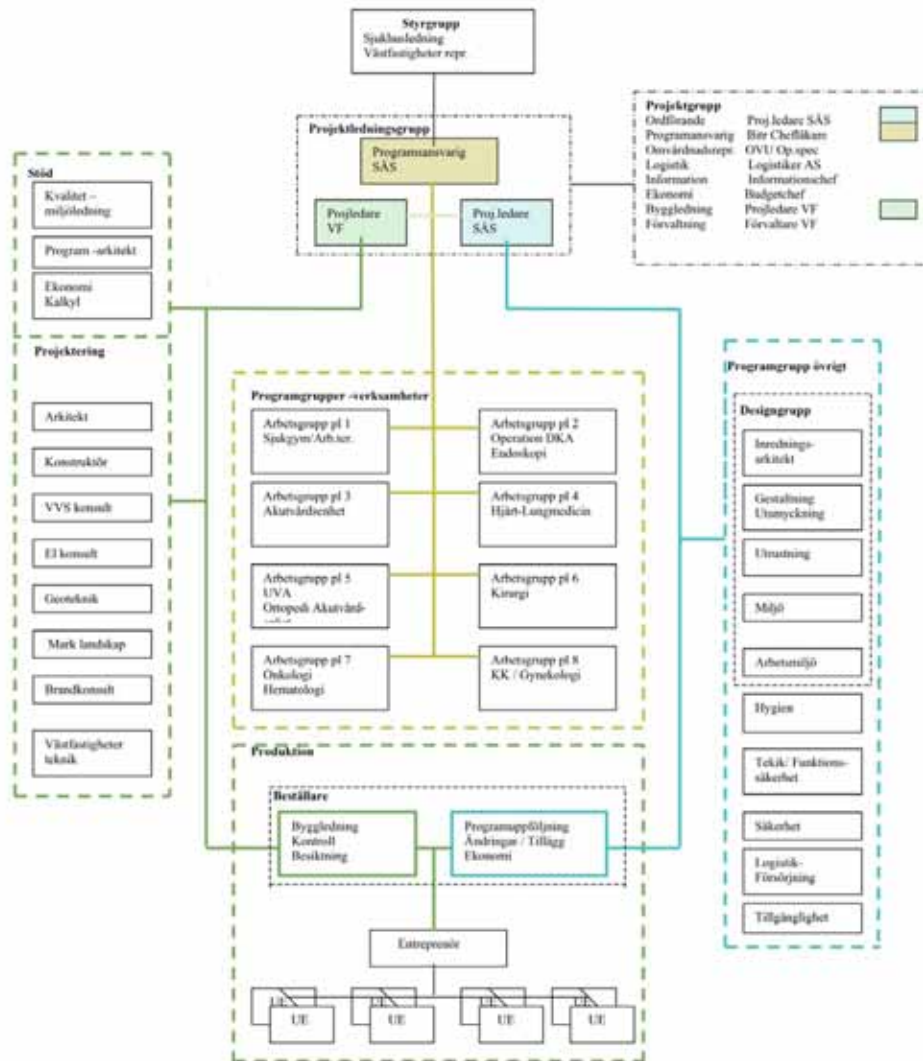


Tider

| | |
|--|----------------------------|
| Programarbete | 2004, fram till juni |
| Arkitekttävling | 2004, avgjord i december |
| Konsultupphandling, programutredningar | 2005 |
| Programhandling | 2006, januari |
| Systemhandlingar | 2006, maj (denna handling) |
| Planerad byggstart | 2007, första halvåret |
| Planerad drifttagande | 2010, första kvartalet |



ORGANISATIONSPLAN TEHUSET



Västfastigheter har tillsammans med Södra Älvsborgs sjukhus tagit fram en lokalförsörjningsplan för sjukhusområdet i Borås. Denna plan visar på ett behov av fastighetsförnyelse, där den ursprungliga bebyggelsen från tidigt 1930-tal avlastas från verksamheter som kräver avancerad teknisk försörjning.

Tillsammans har man tillsatt en projektorganisation för tillbyggnaden av ny vårdbyggnad, Tehuset, där inriktningen är att arbeta ur ett LCC perspektiv, livskostnadsperspektiv, både ur sjukvårdens synvinkel liksom ur ett fastighetsperspektiv. Projektorganisationen framgår av vidstående organisationsplan. Arbetsättet bygger också på bred förankring i organisationen, där man fortlöpande skall pröva nya arbetsätt.

Arkitekt för projektets genomförande har engagerades via ett parallellt arkitektuppdrag, där fem arkitektföretag fick möjligheten att inkomma med förslag på Ny vårdbyggnad.

Övriga tekniska konsulter har därefter upphandlats, där just förmågan till LCC-analyser har varit en viktig parameter vid utvärdering av konsulttjänsten.

I den fortsatta planeringen ingår också en tidig entreprenörsupphandling (partnering) för att tidigt knyta entreprenörens erfarenheter från produktionskedet till projekteringen. Detta för att vi ska kunna avvakta till sent i byggprocessen att fatta vissa beslut och att vi därigenom får ett modernt hus när man tar Tehuset i drift.

Anlitade konsultföretag är:

| | |
|-------------|------------------|
| Arkitekt: | Sweco FFNS |
| Statiker: | Ramböll |
| VVS konsult | ÅF Infrastruktur |
| Elkonsult: | WSP Elteknik |