

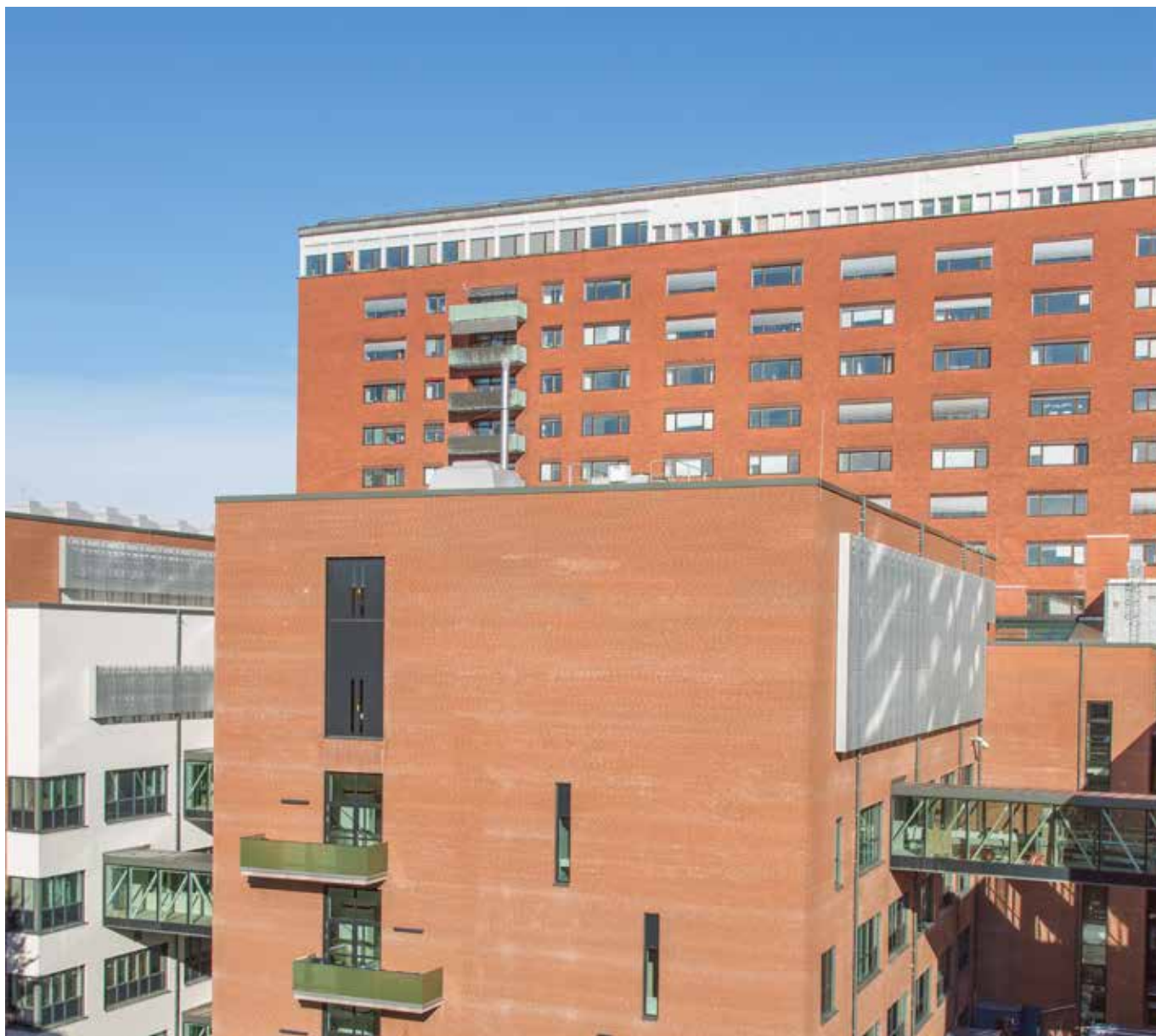
CASE

Bild- och Interventionscentrum
Sahlgrenska Universitetssjukhuset



Sveriges mest
avancerade sjukhus
var inte intresserade
av vad vi kunde
leverera.

Utan vad vi kunde
ta bort.



Sahlgrenskas Bild- och Interventionscentrum. En miljardsatsning som hänger på extremt få bakterier.

Bygget tog fem år. Och kostade två miljarder. Men nu är det klart. Med sina 25 000 kvadratmeter är Sahlgrenskas Bild- och Interventionscentrum (BoIC) något så ovanligt som ett sjukhus i världsklass. Här lever avancerad bildteknik sida vid sida med medicinsk spetskompetens och ledande forskning. Det finns även en cyklotron under markytan som producerar radioaktiva isotoper som används som spårämnen vid undersökning med PET-kameror. Allt för att ge invånarna i hela Västra Götalandsregionen tillgång till bättre, snabbare och säkrare vård.

Den mest avancerade utrustningen

BoIC rymmer inte bara den senaste utrustningen för bilddiagnostik. Här finns också 14 hybrid- och interventionssalar där kirurgi och bilddiagnostik kan utföras i samma rum. De olika verksamheterna ska inte bara samsas om lokaler och utrustning, utan också samarbeta på helt nya sätt. Huset skapar även utrymme för forskning som görs ihop med sjukvården, vilket är mycket ovanligt även bortom Sveriges gränser.

Oerhört tuffa krav på luftkvaliteten

Utrustningen i det nya huset är både tung och utrymmeskrävande samtidigt som den ställer extrema krav på miljön den ska placeras i. Till exempel krävs mycket hög luftkvalitet. I hybridsalarna ska CFU-halterna vara knappt mätbara och i korridorer och biutrymmen inte över 200 CFU/m³.



Vi ställde mycket tuffa krav på CRC.

Sture Gustafsson, Projektledare,
Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Att prata med Sture Gustafsson är som ett ha tillgång till ett uppslagsverk om vad som krävs för att bygga ett avancerat sjukhus. Han har varit med sedan idén till BoIC först dryftades 2006 – och kan varenda vrå i huset.



Tanken är att varenda kvadratmeter ska användas till diagnostik och behandling.

"Vi lärde oss hur mycket som helst av misslyckandet med det så kallade Nya Sahlgrenska som byggdes på 90-talet. Det togs inte tillräckligt med höjd för utvecklingen – bokstavligen. Idag har vi 23 operations-salar med för lågt tak. Det finns inte en chans att vi får plats med den mest avancerade utrustningen", säger Sture Gustafsson.

Ett robust hus med plats för ny teknik
Eftersom ingen kan veta vil-

ken väg den mänskliga uppfinningsrikedomen ska ta, så gäller det att ha beredskap för allt. Sture Gustafsson förklarar: "Under planeringsarbetet tänkte vi oss stora spännvidder för att kunna rymma all ny teknik. Tanken är att varenda kvadratmeter ska användas till diagnostik och behandling. Vi avsatte inga ytor till vårdplatser eller patientmottagning. Att det skulle bli bra, till och med världsklass, det var vi skyldiga skattebetalarna. Och nu ser vi att det fungerar."

Allt hänger på luften

"Vårt krav var att CFU-nivåerna skulle vara knappt mätbara i operationssalarna", berättar Sture Gustafsson, "och absolut inte över 200 CFU/m³ i korridorer och biutrymmen. Förr i världen öppnade man upp kroppen, idag sätts implantat direkt in i blodomloppet. Ingrepp utförs i samma miljö som traditionell öppen kirurgi – i lokaler med kompromisslösa krav på renhet."

Hygieniska zoner i hela huset

BoIC är genomtänkt ner till minsta skrymsle. Sture Gustafsson förklarar: "Det finns hygieniska zoner hela vägen från bottenplan upp till fjärde våning, med





CRCs LAF-tak är egentligen 3 tak-i-ett. Ingen annan leverantör klarade de kraven.



renhetszoner och HEPA-filtrerad luft. Dessutom är sterilenheten zonindeldad med krav på 100 respektive 200 CFU/m³.

CRCs lösning – helt skräddarsydd för BoIC

Hur utvärderades de olika leverantörerna av renluftssystem? "På prestanda så klart", säger Sture Gustafs-

son. "Men det fanns fler parametrar än CFU-nivåer. Till exempel så är CRCs tak runda eller ovala, vilket är en stor fördel. Kvadratiska tak ger turbulens i hörnen som i slutändan kostar pengar. Du måste kunna täcka en yta som är större än operationsbordet. Och du ska även kunna integrera räls och belysning utan att fuska. Det är ju inte bara att

skruva dit en plåtlåda. CRCs LAF-tak är egentligen 3 tak-i-ett. Ingen annan leverantör klarade de kraven."



Mannen som uppfann runda hörn



Vi tog de runda taken och tryckte ihop dem till en ellips”

Ulf Rosenlund är VVS-konsult på Ramböll och har varit inblandad i arbetet med BoIC sedan 2006. Han är dessutom en av pionjärerna bakom CRCs elliptiska tak. ”Vi tog de runda taken och tryckte ihop dem till en ellips”, berättar Ulf Rosenlund. ”Då blir det jämn strömning eftersom luften inte kommer från två riktningar. Det sparar både energi och pengar samtidigt som det inte påverkar renheten på luften.”



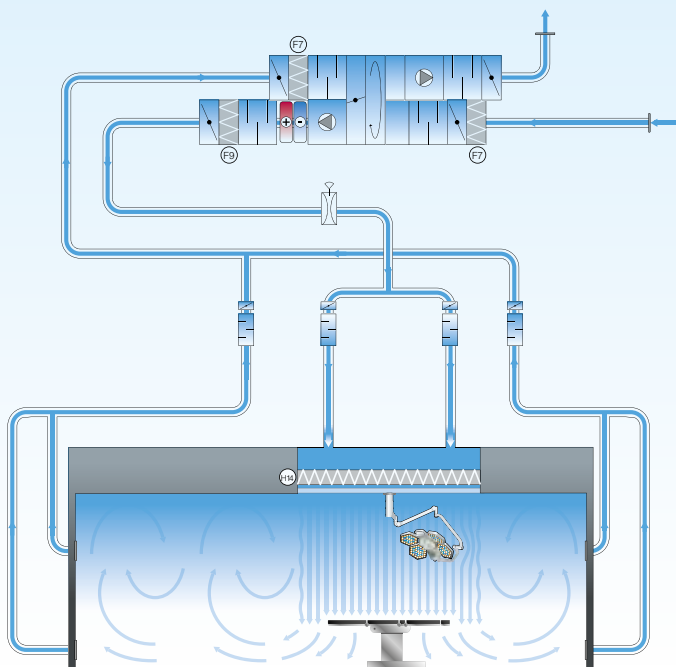
Monteringsarbetet pågick under närmare 9 månader.



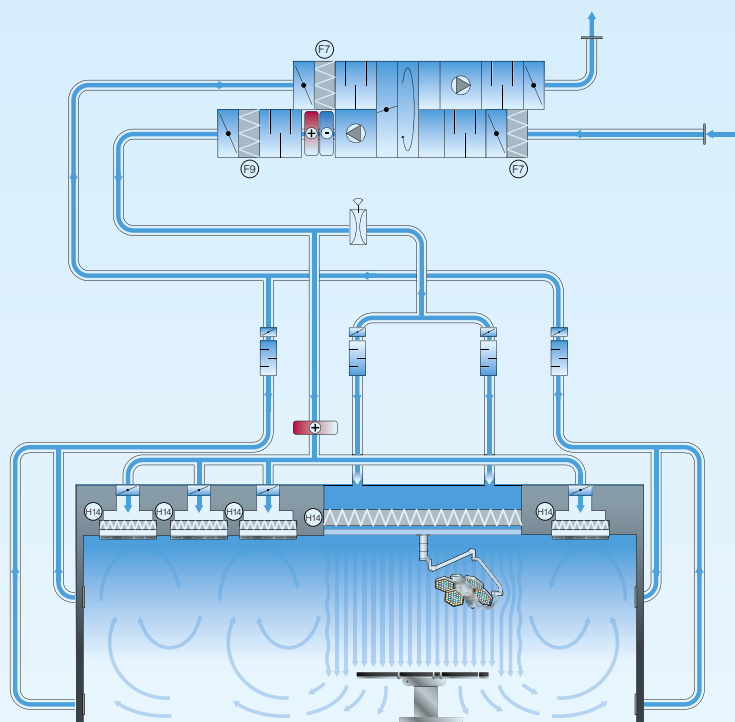
CRCs luddavskiljare är robusta, lättstädade och finns i samtliga operationssalar och många biutrymmen.

Laminar Airflow (LAF) – när luften måste vara riktigt ren

Denna principbild visar lösningar för interventionssalarna på plan 2/3. Med s.k. LAF förs tilluft in via ett takdon genom en mikrovävsduk. Luften strömmar med jämn hastighet i ett lågturbulent flöde som fördelas jämnt över hela ytan. Med denna teknik går det att skapa en mycket ren zon (här pratar vi 0 eller strax över 0 CFU/m³) där patient och personal vistas samtidigt som det också blir rent i övriga delar av salen (5-10 CFU/m³). Detta är främst en lösning för operationsrum med mycket höga krav på renhet.



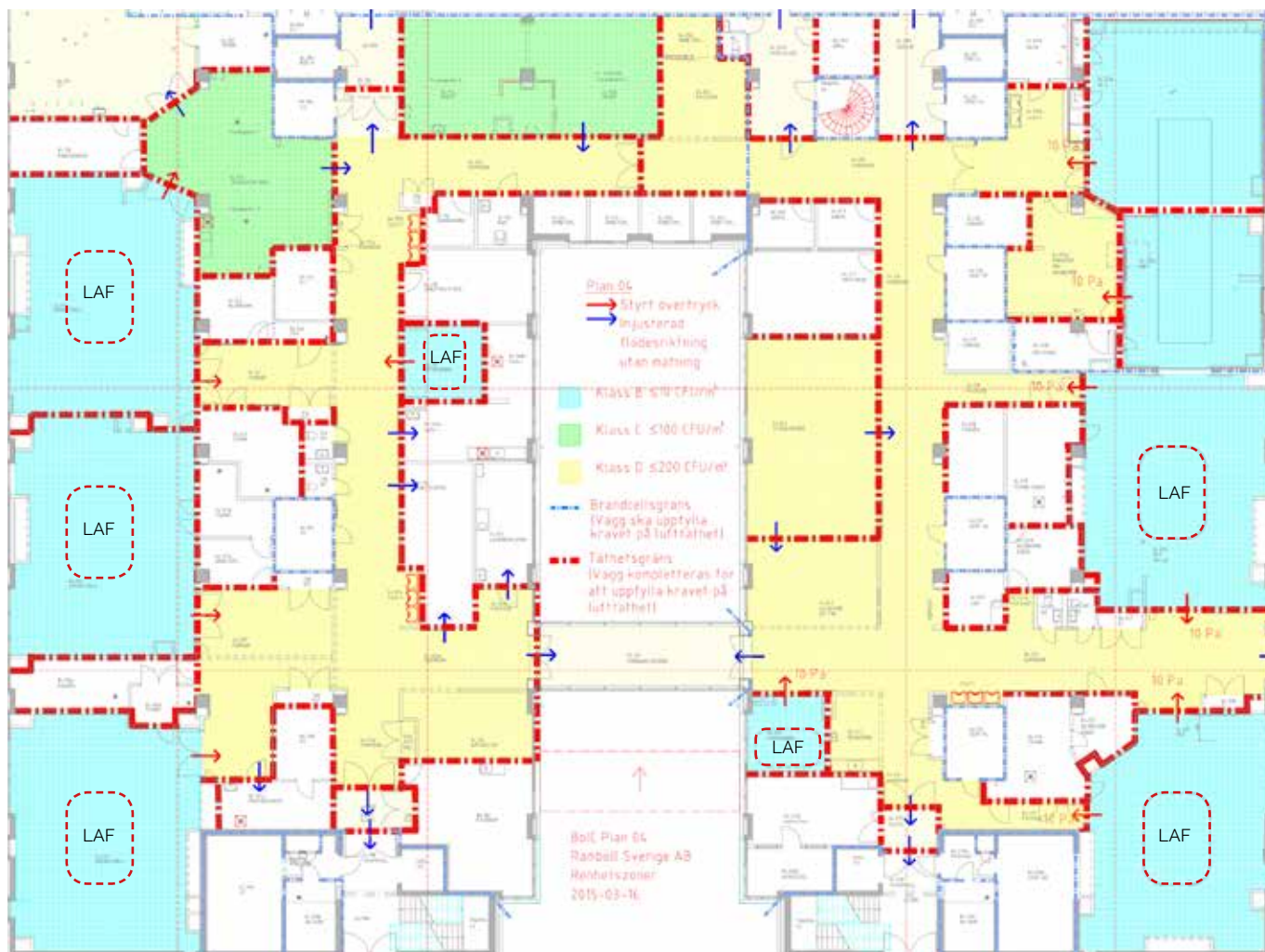
Så här ser ventilationslösningen ut för hybridsalarna på Plan 4.



CRCs lösning i korthet

- Luftflöde i hybridsalar, $q = 5000 \text{ L/s}$
- Luftflöde i interventionssalar, $q = 3000 \text{ L/s}$
- Lufthastighet $v=0,27 \text{ m/s}$
- HEPAfilter klass= H14, enligt EN 1822
- Exempelstorlek på LAF-don: $4320 \times 3120 \text{ mm}$
- Integrerat med railsystemet för röntgenutrustning
- Integrerat med operationslampor
- Integrerat med RGB belysning
- Tillverkad i svetsad aluminium lackad i vit RAL 9010
- Luftfördelare med mikrovävsduk i dubbla skikt
- Fasta mätuttag för DEHS test

Ritningen nedan visar inte bara de planerade (och numera implementerade) hygienzonerna i BoIC, utan också hur genomtänkt det nya sjukhuset är i minsta detalj. Som leverantör kan vi bara säga att det förenklade vårt jobb oerhört.



Kunskap in, bakterier ut.



CRC Medical skapar kundunika renluftslösningar till operationssalar. Eftersom varje lösning är specialanpassad har vi möjlighet att integrera annan utrustning, exempelvis råls och belysning. CRC Medicals produkter utnyttjar två ventilationsprinciper: Laminar Airflow (LAF) och omblandande. Våra LAF-tak är flitigt använda i operationssalar där kraven på renhet är extrema. I varje leverans ingår validering, service och utbildning.

CRC Medical AB
Telefon +46 (0) 31 27 20 00
info@crcmed.com
www.crcmed.com

