

# Systemplattform

Standard för datoriserad styr och övervakning, klimatkontroll,  
larmhantering, mediaavläsning mm

## **Förord:**

Många fastighetsföretag är i behov av att modernisera eller byta ut sina system för datoriserad styrning och övervakning, S&Ö, i fastigheterna. I det sammanhanget har BeBo sett det som värdefullt att dokumentera ett exempel på ett öppet system där komponenter och produkter i systemet är konkurrensneutrala och där de ska kunna kommunicera med en öppen källkod.

Exemplet är hämtat från företaget Signalisten/Solnabostäder och är en övergripande beskrivning av den – systemplattform - som företaget har valt för sitt S&Ö system.

Det finns även andra exempel på öppna system, exempelvis Lon-baserade, som läsaren också bör informera sig om. BeBo har i detta sammanhang valt ett bland flera andra exempel som inspiration när man som beställare/fastighetsägare ska välja systemlösning.

Målet är dels att reducera energiförbrukningen och miljöbelastningen, dels att öka tillgänglighet, effektivitet, driftsäkerhet och kvalité på de tjänster som erbjuds hyresgästerna.

Hans Isaksson, BEBO-gruppen

## Innehåll

Förord: .....	2
Allmänt .....	4
Övergripande beskrivning .....	7
Nyinstallation, i tidigare <i>inte helt</i> datoriserade fastigheter.....	7
Fastigheter, som <i>tidigare delvis</i> är datoriserade och fastigheter som idag är <i>helt</i> datoriserade .....	8
När är ett styrsystem ”för gammalt”? .....	10
Generellt .....	11
Informationsnivå.....	11
Informationshantering .....	12
Rapporter för temperatur mm.....	13
Mediaförbrukning.....	13
Mätare för media.....	13
Rapporter för mediaförbrukning.....	14
Larmhantering .....	14
Styr .....	14
Nyinstallation, utbyte eller ombyggnad.....	15
Överordnat system.....	15
Extern access .....	15
Dokumentation.....	15
Bilaga: "OPC jämfört med andra protokoll" .....	16

## Allmänt

Detta dokument ska betraktas som en övergripande beskrivning!

Fastighetsägaren har beslutat att de tekniska installationerna inom fastighetsbeståndet, då i första hand värme och ventilation, i helhet ska datoriseras och kopplas till ett datornätverk<sup>1</sup>. Vid nyproduktion och ombyggnad gäller detta för samtliga tekniska installationer.

Även fastigheter som idag helt eller delvis är datoriserade ska integreras i den kommunikationslösning som beskrivas i detta dokument.

Målet är att dels att reducera energiförbrukningen och miljöbelastningen och dels att öka tillgänglighet, effektivitet, driftsäkerhet och kvalité på de tjänster vi erbjuder hyresgästerna.

Den tekniska lösningen är webb-baserad<sup>2</sup> och tillgänglig via webbläsare<sup>3</sup>.

Systemlösningen ska vara OPC<sup>4</sup> (Bilaga1). Komponenter och produkter i systemet ska vara konkurrensneutrala och öppen källkod<sup>5</sup> enligt standard IEC 61131-3<sup>6</sup> används.

---

<sup>1</sup> Datornätverk utgörs av sammankopplade datorer som överför data till varandra genom ett i förväg specificerat protokoll t ex TCP/IP.

<sup>2</sup> Webb (World Wide Web). För att använda WWW behövs en internetuppkoppling och, om man vill ha ett användarvänligt gränssnitt, en webbläsare

<sup>3</sup> T. ex Internet Explorer, Firefox, Opera m fl.

2008-11-01, Ver 3.0

5/14

*Separat utarbetats detaljerade projekteringsanvisningar "Byggnadsautomation" inom som underlag för bl. a projektörer/entreprenörer, där detaljerade systemlösningar, produktval, etc. redovisas.*

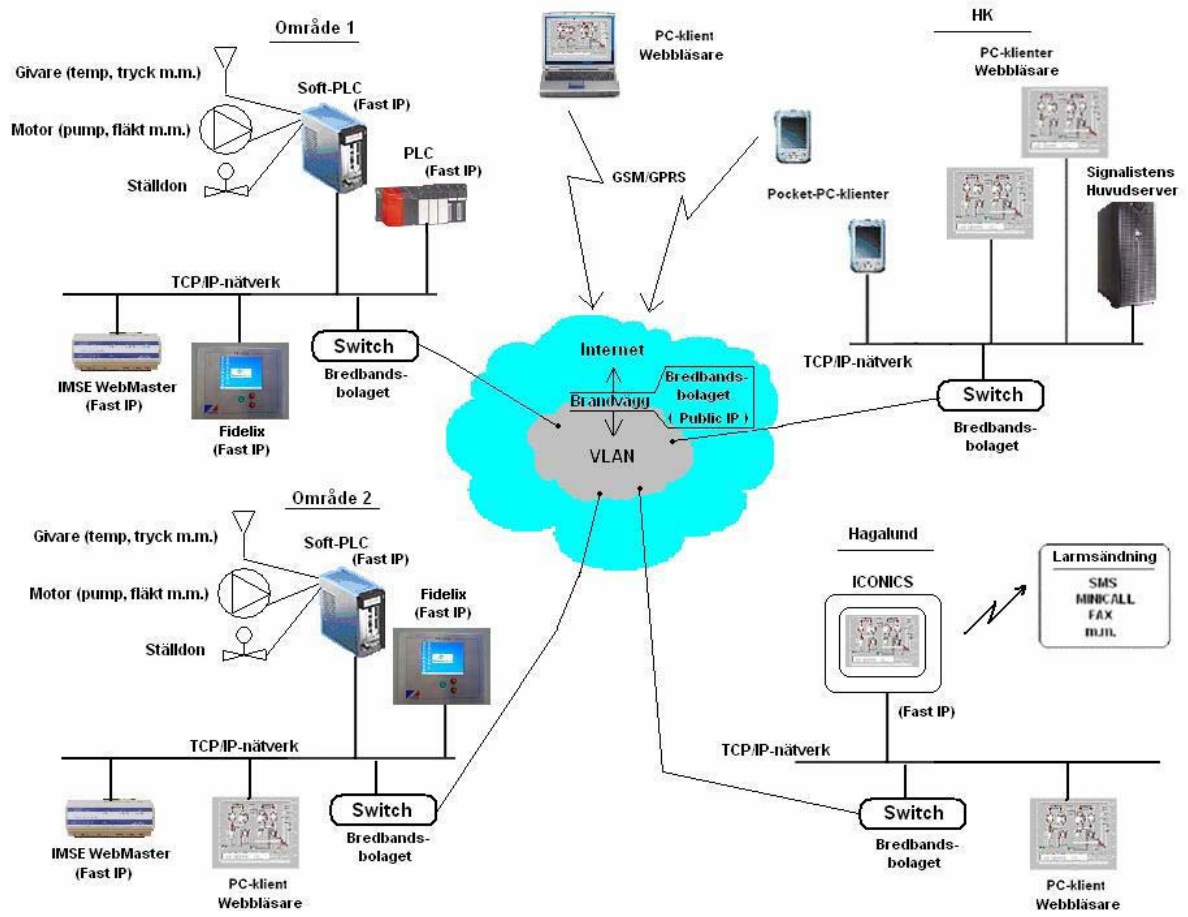
## **Övergripande systembeskrivning för styr och övervakning mm Exempel från Signalisten/Solnabostäder.**

---

<sup>4</sup> OPC (*OLE for process control*) och som numera benämns "Openness, Productivity & Collaboration är en standard specificerad av OPC-foundation för kommunikation mellan olika datorer (inkl. inbäddade system).

<sup>5</sup> Öppen källkod, engelska *Open Source*, är datorprogram där källkoden är tillgänglig att använda, läsa, modifiera och vidare distribuera för den som vill.

<sup>6</sup> IEC-61131-3 är en standard för programspråk för programmerbara styrsystem (PLC), som är något av en kompromiss mellan olika tillverkares egna programspråk



## Övergripande beskrivning

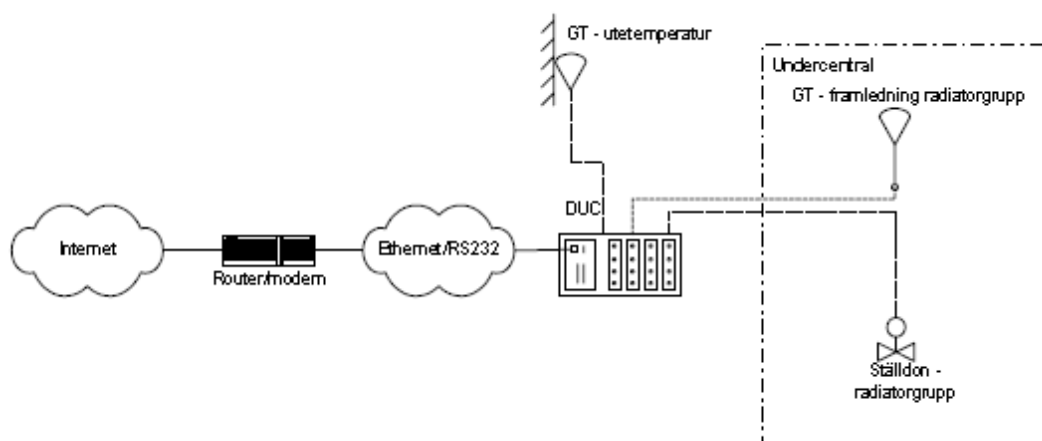
Fastigheterna är uppdelade i två kategorier:

1. Nyinstallation, i tidigare *inte helt* datoriserade fastigheter
2. Fastigheter, som tidigare *delvis* är datoriserade och fastigheter som idag är *helt* datoriserade

Nyinstallation, i tidigare *inte helt* datoriserade fastigheter.

Vid hel nyinstallation finns det stora/alla möjligheter att skräddarsy systemlösningen från början. Omfattningen av de installationstekniska systemen styr till del systemlösningen.

Vid mindre enstaka system kan en kombination av DUC<sup>7</sup> och Webbserver i samma enhet väljas som också har ett användargränssnitt i form av Webbsidor.



<sup>7</sup> DUC är en förkortning för *Data Under Central*, som är ett elektroniskt styrsystem för fastighetsautomation.

2008-11-01, Ver 3.0

8/14

Ovanstående princip kan också användas där det handlar om en anläggning som består av flera system. Om man förbinder webbserverna för respektive system via ett nätverk, kan användaren komma åt hemsidorna<sup>8</sup> för varje system genom att söka på adressen till denna i sin webbläsare. På så sätt går det också att handla upp styrutrustningen från flera leverantörer i full konkurrens. (Se ”Övergripande systemkonfiguration” sid 3)

Fastigheter, som *tidigare delvis* är datoriserade och fastigheter som idag är *helt* datoriserade

Fastigheter där vissa byggnader helt saknar datoriserade styrsystem och/eller övriga kanske innehåller system från flera olika fabrikat, samt fastigheter som i helhet är datoriserad men med olika fabrikat. Detta scenario täcker in många olika kombinationer varför det är svårt att ange någon generell lösning som kan tillämpas i samtliga fall.

Många leverantörer av befintliga styrsystem har utökat sina DHC<sup>9</sup> programvara med webbmoduler. Om man inte omgående vill välja en gemensam plattform för samtliga fastigheter, går det bra att uppgradera befintliga DHC med webbmoduler där det är möjligt, och använda en gemensam plattform för övriga system, vilket i vissa fall kan vara mindre kostbar men inte en långsiktigt bra lösning, som får anses tidsbegränsad.

Vid en LonWork<sup>10</sup> baserad lösning går det att använda en webbserver som kopplas direkt mot LonWork nätet. I denna server kan flödesbilder, larmlistor, trendkurvor, mm byggas upp genom att länka LonWork nätets variabler till hemsidorna.

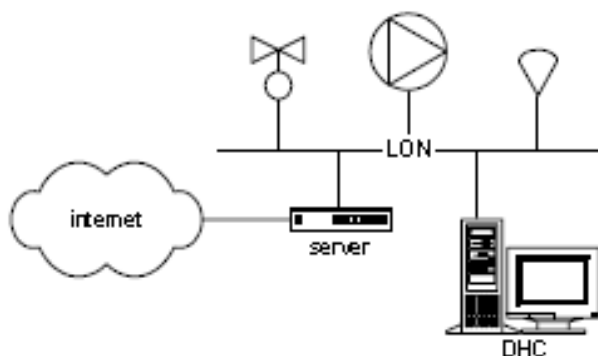
---

<sup>8</sup> Startside - även kallad *ingångssida*, den första webbsidan som visas när man öppnar webbläsaren på en viss adress

<sup>9</sup> DHC står för Drift Huvud Central

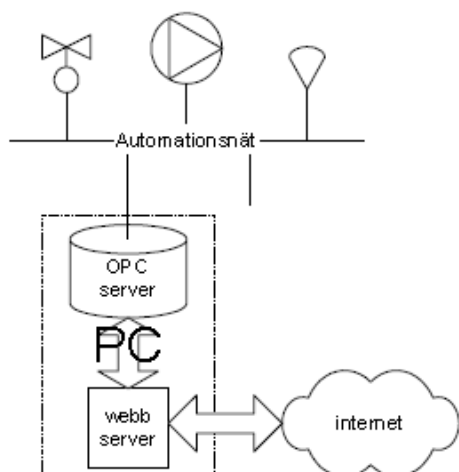
<sup>10</sup> LonWorks (Local Operation Network) är en kommunikationsteknik för att överföra information mellan olika elektriska enheter för att få dessa att samverka.





Vad händer om någon byggnad innehåller datoriserade undercentraler (DUC) av ett visst fabrikat men ingen DHC? Måste man köpa en DHC med eventuella tilläggsmoduler för att kunna komma åt anläggningen via webben? Nedan visas ett alternativ.

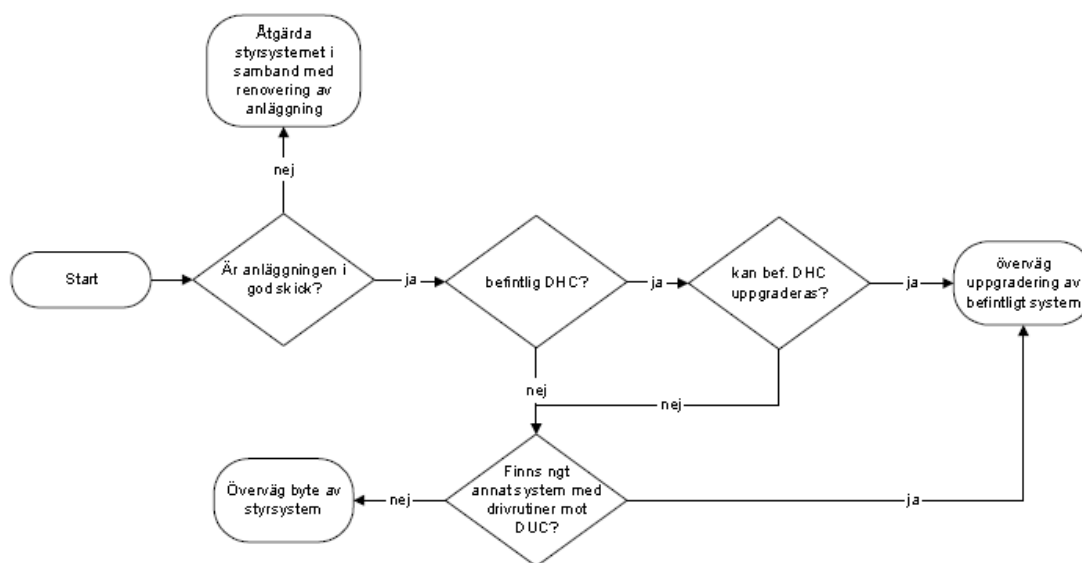
Med en OPC server för den datoriserade undercentralen eller det protokoll som används i styrsystemet i byggnaden, kan en webbserver via OPC servern nå styrsystemet. Därmed kan informationen från systemet visas på webbsidor och nås från Internet. OPC- och webbservern är program som kan installeras antingen på samma dator eller på olika maskiner.



## När är ett styrsystem "för gammalt"?

Även om det är tekniskt möjligt att utnyttja den befintliga styr och reglerutrustningen, kan det många gånger vara mera fördelaktigt att byta ett styrsystem än att anpassa det till webbaserad övervakning.

Det kan exempelvis vara så att den befintliga utrustningen, eller hela den betjänade anläggningen är i behov av en större renovering inom ett par år. Då är det bättre att göra något åt styrsystemet i samband med renoveringen av det betjänade systemet. Vissa ingående komponenter i ett styrsystem såsom ställdon till ventiler kan ibland återanvändas medan gamla DUC-ar kan behöva bytas mot nyare med drivrutiner<sup>11</sup> mot programvara för kopplig till webben. Flödesschemat nedan illustrerar hur man ser om ett styrsystem kan "räddas" eller om det helt eller delvis bör bytas ut.



Rent generellt bör man se över anläggningen innan man öväväger investeringar. Varje gång man står inför ett val bör de långsiktiga följderna vägas mot de mera kortsiktiga ekonomiska.

<sup>11</sup> Drivrutinen känner till alla de speciella styrkoder och kommandon som styr hårdvaran och gör det möjligt för operativsystemet att använda hårdvaran utan att behöva känna till alla detaljer om hur enheten ska styras

## Generellt

Systemet delas ansvarsmässigt upp i två delar:

1. *Objektsnivå/Fältnivå* där styr o övervakningsentreprenören svarar för installationer och utförande
2. *Informationsnivå* som är att betrakta som en ren IT-funktion och som bör hanteras av Signalisten/Solnabostäder (fastighetsägaren).

Gränssnittet utgörs av OPC-servern med OPC-klient och databas.

Informationen från respektive objekt/enhet kan göras åtkomlig endera genom access till objektets styrsystem eller genom att all information i styrsystemet förs vidare upp till *informationsnivån* och görs tillgänglig där. All information från driften ska emellertid kunna nå genom en webbläsare.

### Informationsnivå

I objektservern ska man kunna hantera alla variabler i fältnätet. Vissa variabler behöver kunna ändras, andra inte, och för vissa behöver data sparas för att visa historik och trender, några behöver vara koppade till larm.

Databasen ska vara en SQL-databas<sup>12</sup> t ex Microsoft, Oracle m fl. eller den fria programvaran My-SQL. Databasen ska vara försedd med ODBC<sup>13</sup> interface<sup>14</sup>.

I varje server ska data sparas för larmhistorik, mediaförbrukning, klimathistorik för både utom- som inomhustemperaturer och för driftinformation. Objektsserver ska adresseras med fast IP-adress<sup>15</sup>.

Systemet ska medge lagring av övrig information i form av driftkort, felsökningsanvisningar, ritningar och instruktioner i formaten html<sup>16</sup>, pdf<sup>17</sup> m fl.

---

<sup>12</sup> SQL *Structured Query Language* är ett standardiserat språk för att hämta och modifiera data i en relationsdatabas. SQL är den standard som de flesta databaser följer.

<sup>13</sup> ODBC är en förkortning för *Open DataBase Connectivity*, en standardiserad åtkomstmetod för databaser utvecklad av SQL Access group.

<sup>14</sup> Gränssnittet (bilden) i datorn som man arbetar i.

<sup>15</sup> En IP-adress *Internet Protocol address* är en unik adress som datorer använder för att identifiera och kommunicera med varandra på ett datornätverk med hjälp av Internet Protocol-standard (IP)

All information avseende mediaförbrukning, temperaturer, samt larm från styr- och övervakningssystemet ska föras vidare från varje ny DUC till objektservern. *Ärvärden*<sup>18</sup> från temperaturer ute- och inne, temperaturer i värme och ventilationssystem, samt status för pumpar och fläktar ska också föras vidare till anläggningens databas, där informationen sparas.

Inställning av *Börvärden*<sup>19</sup> för värme och ventilation, start och stoppfunktioner och tidkanaler ska ske via objektsservern,

Lagrade mätvärden ska föras med larmgränser för över- respektive underskridna *Ärvärden* i förhållande till inställda *Börvärden* vid aktuell vid aktuell yttertemperatur. Larm om för stor avvikelse från inställda börvärden vidarebefordras till driftcentral. Larminformationen ska avse objekt, kategori av larm och larmtyp i klartext. Mätvärden för media ska lagras som timvärden i objektsservern.

Larm från värme-, ventilations-, media eller klimatanläggning eller annat anslutet system ska dels lagras i databasen, dels omedelbart automatiskt vidarebefordras till driftcentral för historik i informationsservern och valfritt direkt till drifttekniker via SMS, E-post, etc.

Efter det att lagring av mätvärden i objektsservern skett under två år, ska de först inmatade värdena utgå efter hand som nya värden lagras, s.k. cyklisk överlagring.

## **Informationshantering**

Information från olika styrdon och givare i fältnivån ger impulser till DUC via fältbussen<sup>20</sup> och omvänt. Databearbetning sker i en dataundercentral/styrssystem, DUC/reglercentral.

---

<sup>16</sup> HTML, *HyperText Markup Language* är en webbstandard för strukturering av text, hypertext, media och inbyggda objekt på exempelvis webbsidor och i epostmeddelanden.

<sup>17</sup> PDF, *Portable Document Format*, är ett digitalt dokumentformat utvecklat av Adobe. Kallas ibland även Acrobat

<sup>18</sup> Ärvärden är inom reglerteknik det nuvarande värdet av den storhet som ska regleras. Om den önskade temperaturen (Börsvärdet) för ett rum är 20 grader och rummets nuvarande temperatur (Ärvärden) är 18 grader ska regleringssystemet öka temperaturen 2 grader så att bör- och Ärvärden stämmer överens.

<sup>19</sup> Börsvärdet är det mätvärde som man vill att den reglerade processen ska hålla.

<sup>20</sup> Fältbuss är en industriell digital kommunikationsbuss för distribuerad realtidskontroll. En fältbuss används för att koppla samman automationsutrustning såsom Programmerbara styrsystem (PLC), sensorer m fl i nätverk.

I respektive objektsserver för fastigheten lagras mätvärden från temperaturgivare, mätare för registrering av media och larm. Det överordnade, centrala systemet inhämtar önskad information från OPC-servrarna på objektsnivå med valfritt önskat intervall.

## **Rapporter för temperatur mm.**

Information i form av historiska värden från temperaturgivare lagras i styrsystemet som timvärden. Värden överförs minst en gång per månad eller vid valfritt intervall till informationsnivån. Värden för temperaturer ska kunna hämtas varje dygn eller vid valfritt intervall. Efter det att lagring av mätvärden skett under två år, ska de först inmatade värdena utgå efter hand som nya värden lagras, s.k. Cyklisk överlagring.

Lagrade värden ska förses med larmgränser för över- respektive underskridna ärvärden i förhållande till inställda börvärden. Larm om för stor avvikelse från inställda börvärden vidarebefordras till driftcentral.

## **Mediaförbrukning**

### Mätare för media

Befintliga mätterminaler arbetar i huvudsak med pulsräkning som grund. För dessa kan I/O-modul<sup>21</sup> installeras som levererar timvärden till objektsservern, där timvärdena sparas för att undvika förlust av historik. Nya mätare som installeras ska utföras i standardfältbuss-utförande och vara certifierade för alla aktuella mätområden. Avläsning och import till styr och övervakningssystemet ska kunna ske av faktisk förbrukning som energi, flöde samt effekt.

Värden från mediaavläsning ska alltid visa samma värde som mediamätarens display vid det aktuella avläsningstillfället. Dessa mätvärden ska vara åtkomliga från informationsnivån. Mätvärden för media ska lagras som timvärden i styrsystemet, och vidarebefordras varje dygn eller med valfritt intervall. Lagrade mätvärden ska förses med larmgränser för över- respektive underskridna ärvärden i förhållande till inställda börvärden vid aktuell yttemperatur. Larm om för stor avvikelse från inställda börvärden vidarebefordras till driftcentralen.

---

<sup>21</sup> I/O är en förkortning som står för Input/Output och beskriver det informationsflöde som sker genom ett gränssnitt.

Om manuell- och automatisk avläsning av media sker parallellt under en övergångstid kommer manuella blanketter för media även att behövas.

### Rapporter för mediaförbrukning

Systemet ska kunna presentera informationen såväl numeriskt som grafiskt för respektive mediaslag på objektsnivå, förvaltningsområdesnivå, samt företagsnivå.

På företagsnivå ska förbrukning kunna visas dels i förhållande till företagsgenomsnitt för det aktuella mediaslaget, dels i förhållande till respektive förvaltningsområde. Fem års förbrukning ska kunna visas samtidigt. Presentationen ska ske valbart med verklig förbrukning och graddagskorrigerat

Programmet ska kunna inhämta uppgifter ifrån SQL-databas och kunna hantera såväl manuell som automatisk inmatning av uppgifter för mediaförbrukning, historik på temperatur etc.

### Larmhantering

Larminformationen ska avse objekt, kategori av larm och larmtyp i klartext. Larm från värme-, ventilations-, media eller klimatanläggning eller annat anslutet system ska lagras i styrsystemet. Dessutom ska larmet omgående vidarebefordras till driftcentral samt till överordnat system för historik i informationsservern och/eller direkt till driftansvarig.

Efter det att lagring av mätvärden skett i informationsservern under två år, ska de först inmatade värdena utgå efter hand som nya värden lagras eller komprimeras på annat sätt.

Kvittering av larm ska inte kunna ske utan att åtgärd som avhjälper källan till larmet angivits eller vidtagits. Även denna information ska vidarebefordras till informationsnivån.

### Styr

Systemet ska medge att efter behörig inloggning, från hemsidor över flödesschemor där *ärvärden* för temperaturer för såväl ute- och innetemperaturer, ventilation, värme, och tidkanaler visas, kunna sätta *börvärden* för temperaturer och tidkanaler för start och stopp av fläktar och manuell/automatisk drift samt status för pumpar och fläktar. Uppdatering av *ärvärden* ska ske minst var 10:e sekund från respektive databas/system.

## Nyinstallation, utbyte eller ombyggnad

När nyinstallation, utbyte eller ombyggnad av styr- och övervakning sker, ska detta ske enligt detta dokument.

### Överordnat system

Programmering och konfigurering av informationsservern kan ske genom annat programverktyg än webbläsare, varvid dock samtliga använda program och verktyg ska överlämnas i samband med leverans av systemet.

### Extern access

Eftersom systemet, förutom driftansvariga, förvaltare, ska användas av "externa" leverantörers styr- och reglertekniker, är det viktigt att access till systemet kan ske via Internet.

Behörighet för externa operatörer ska kunna delas ut av systemansvarig. Detta innebär att då företaget vill begränsa externt tillträde till intranätet av säkerhetsskäl, bör detta ske genom att en speciell profil för extern service skapas. Denna fråga bör utredas vidare av IT-ansvariga för koncernen och instruktion upprättas!

### Dokumentation

Enligt dokumentet "projekteringsanvisningar byggautomation" inom företaget

## Bilaga: "OPC jämfört med andra protokoll"

