



Vasakronans projekterings- anvisning mätstrategi

FÖRORD

Vasakronans vision är den goda staden där människor trivs och verksamheter utvecklas. Vi ägs av 1:a-4:e AP Fondernas vilket ger oss ett långsiktigt perspektiv på våra investeringar.

Vår målsättning är att vara branschledande inom fastighetsutveckling och förvaltning. Våra fastigheter utgör grunden för att våra kunder ska lyckas med sin verksamhet och att Vasakronan kan leverera avkastning till våra ägare.

Den största utmaningen som Vasakronan står inför är klimatutmaningen. Vasakronan har tagit fram en färdplan för att möta klimatutmaningen, Färdplan 2030. Målsättningen är att vi ska vara klimatneutrala 2030. Detta kommer att ställa stora krav på oss alla som jobbar i våra projekt. Vi måste tänka nytt och utvecklas, det påverkar både design, innovation, byggande med helhetssyn i både projekt och förvaltning.

Denna anvisning kompletterar Vasakronans guidelines och principer för byggande inom mediauppföljning. Anvisningen avser att redovisa de riktlinjer som gäller för installationer i Vasakronans alla fastigheter.

Vasakronans guidelines och principer för byggande ska betraktas som en guide för att styra mot de mål som finns inom Vasakronan eller som regleras som föreskrift eller lagstiftning.

Detta ställer höga krav på projektörens kreativa förmågor att med både beprövad och ny teknik säkerställa att målen uppnås och att projekt bidrar till måluppfyllelse.

Du som arbetar i våra projekt är en viktig del i vår utveckling av nya arbetssätt, metoder och tekniska lösningar – tveka inte att höra av dig med dina erfarenheter och tankar.

Projektgrupp vid framtagande

Tobias Jonson, projektledare teknikutveckling

Kübra Ayata, projektledare miljö och hållbarhet

Göran Längheim, projektledare/systemförvaltare IT

Innehållsförteckning

1	UPPBYGGNAD OCH SYFTE	4
2	STRATEGI	4
3	PROJEKTERING	4
4	UPPFÖLJNING AV MEDIAANVÄNDNING	5
5	TEKNISKA KRAV	7
5.1	Kanalisation och ledningssystem	7
5.2	Kommunikationsenheter	7
5.3	Mätare	7
6	MÄRKNING, PROVNING OCH DOKUMENTATION	8
6.1	Märkning	8
6.2	Provning	8
6.3	Dokumentation	9
6.4	Drift- och underhållsinstruktioner	10
6.5	Uppgifter i anbud	11

Bilagor

1 – Mätarförteckning

2 - Principschema M-bus nätverk

1 UPPBYGGNAD OCH SYFTE

Denna projekteringsanvisning består av ett huvuddokument samt ett antal bilagor. I huvuddokumentet beskriver vi vår mätstrategi samt vilka riktlinjer och krav som gäller för respektive område.

I bilagorna har vi samlat exempel och förslag som vi tror är en bra start vid projektering av mediauppföljning på Vasakronan.

2 STRATEGI

Vasakronans strategi för mediauppföljning är följande:

- Få kontroll över samtliga typer av energianvändning och vattenförbrukning i våra fastigheter.
- Att kontinuerligt läsa av medieförbrukningar för hyresgäst så att individuell debitering blir möjlig.
- Full spårbarhet från mätare till centralt placerad databas.
- Skapa möjlighet att presentera kvalitetssäkrad energidata bl.a. för analys av fastigheternas energiprofiler.
- Möjlighet till relevanta och tydliga underlag vid dialog med hyresgäster kring energisparåtgärder samt vid redovisning till myndigheter och certifieringsorgan.

3 PROJEKTERING

Vid projektering av mätvärdesinsamlingssystem ska konsulter och entreprenörer samordna alla olika delar och discipliner så att dimensionering, installation och driftsättning utförs och överlämnas enligt gällande krav.

I entreprenaden ingår:

- Fastighetsnät för M-bus inkluderande ledningsdragnings, dosor, kapslingar, transformatorer samt övrig erforderlig utrustning.
- PiiGAB modul (omvandlare M-Bus/TCP/IP) med tillhörande strömförsörjning 24 V (~/=).
- Samordning gentemot sidoentreprenader samt av Vasakronan anlitad sakkunnig inom det centrala systemet för mätvärdesinsamling.
- Märkning och skyltning av installationer.
- Provningar av installationer och funktioner. Provningar ska vidimeras med protokoll.

- Teknisk dokumentation såsom planritningar, nåtschema för M-bussystem, mätarförteckning etc. Avser granskningsritningar, bygghandlingar och relationsritningar.
- Information till drift- och underhållspersonal.
- Medverkan vid besiktningar samt vid samordnad kontroll.

Följande ingår ej i entreprenaden utan åligger Vasakronan alternativt av Vasakronan anlita sidoprenör/leverantör:

- Integration av mätare i Vasakronans centrala system för mätvärdes-insamling (OPC Quickloop) samt konfiguration av databas för insamling av data från mediemätare.
- Utrustning för överföring till datorer belägna i andra fastigheter där möjlighet till full åtkomst ska finnas.

4 UPPFÖLJNING AV MEDIAANVÄNDNING

Här följer de energiposter med exempel på innehåll som Vasakronan vill följa upp genom att mäta vår användning, produktion och inköp av energi. Detta är generella krav och måste anpassa till respektive projekt och fastighet.

För varje nedanstående energipost ska projektör sammanställa vilka mätare som ska installeras, vilken/vilka energiposter som varje mätare tillhör samt hur respektive energipost ska beräknas.

EI

- **Elenergianvändning för hela fastigheten**

Total elenergianvändning för respektive byggnad

Fastighetsel

Exempel – ventilationsaggregat, pumpar, kylmaskiner/värmepumpar, fast belysning i allmänna utrymmen, värmekabel.

Verksamhetsel

Exempel – separat mätning per hyresgäst för vidaredebitering, laddstolpar.

- **Köpt elenergi för hela fastigheten**
- **Producerad elenergi i fastigheten**
Exempel - Solceller

Värme

- **Värmeenergianvändning för hela fastigheten**

Total värmeenergianvändning för respektive byggnad

Fastighetsenergi

Exempel – värmekretsar i UC (ventilationskrets, radiatorkrets, tappvarmvatten, mm.)

Verksamhetsenergi

Exempel – värmeenergi som används till annat än fastigheten (pool, markvärmekrets)

- **Köpt värmeenergi för hela fastigheten**
- **Producerad eller återvunnen värmeenergi i fastigheten**
Exempel – värmepump, solvärme, energilager

Kyla

- **Kylenergianvändning för hela fastigheten**

Total kylenergianvändning för respektive byggnad

Fastighetsenergi

Exempel – värmekretsar i UC (ventilationskrets, kylbafflar, mm.)

Verksamhetsenergi

Exempel – processkyla (serverrum, kökskyla), separat mätning per hyresgäst för vidaredebitering

- **Köpt kylenergi för hela fastigheten**
- **Producerad eller återvunnen kylenergi i fastigheten**
Exempel – kylmaskin, frikyla,

Tappvatten

- **Total kallvattenförbrukning per byggnad**
- **Total varmvattenförbrukning per byggnad**
- **Energi för varmvattenproduktion**
VVC förluster
- **Förbrukning av vatten och energianvändning för specifika verksamheter**
Exempel – separat mätning per hyresgäst för vidaredebitering

För värmepumpar och kylmaskiner ska mätare för uppföljning och presentation av systemens COP installeras.

LEED

Vid LEED-klassad byggnad kan krav på omfattning av mätare komma att utökas. Krav på omfattning av mätare beror av poängsystemet och varierar därför mellan byggnader. Det åligger projektör samt entreprenör att inom varje projekt bevaka dessa krav samt applicera dem i projektet.

Separat mätning ska alltid utföras på "Energikrävande system" i våra fastigheter. *Energikrävande system är de system som använder 10% eller mer av byggnadens totala årliga energianvändning.*

Byggprojekt

Mätning och uppföljning av våra byggprojekt (både om- och nybyggnation) samt tillfälliga byggnader ska ske för både el och värme.

5 TEKNISKA KRAV

5.1 Kanalisation och ledningssystem

I befintliga byggnader ska befintlig kanalisation nyttjas där så är möjligt. Vid behov kompletteras med ny kanalisation.

För nya byggnader levereras erforderlig kanalisation för byggnadens mätvärdesinsamlingssystem.

Ledningsnät ska byggas upp enligt principalscheman enligt bilagor till denna beskrivning.

Ledningsnät dras i samtliga installationsschakt i fastigheten och dosas av med kopplingsdosa på vardera våningsplanet även om det i dagsläget inte finns några mätare att ansluta. Dosan märks med text "Mätvärdesinsamling M-Bus slinga XX".

Varje M-Bus slinga ska dimensioneras att kunna läsa av max 20 mätare.

5.2 Kommunikationsenheter

För övervakning av fastighetens mätare från Vasakronans centrala system så förses byggnadens M-Bus system med en M-Bus/TCP/IP omvandlare vilken ansluts mot Vasakronans fastighetsnätverk. Omvandlare ska vara av fabrikat PiiGAB.

Med PiiGAB:s omvandlare läser man av M-Bus protokollet och skickar det i sin helhet till den centrala databasen så att full spårbarhet skapas.

M-Bus/TCP/IP omvandlare ska placeras i anslutning till dataskåp för nätverk och servrar.

Samtliga mätare ska kunna läsas av varje minut.

5.3 Mätare

Samtliga mätare tillhörande fastigheten ska anslutas mot M-Bus nätverket. Det gäller även mätare för inkommande värme, kyla, vatten och el.

Samtliga värden i en mätare ska exponeras till vårt centrala insamlingssystem. Minimikrav för respektive område är följande:

EI – energi, effekt (aktiv och reaktiv), ström, spänning, frekvens

Värme – energi, effekt, temperatur (till/från/delta)

Kyla – energi, effekt, temperatur (till/från/delta)

Vatten – volym, flöde

Mätare ska ha inbyggd M-Bus kommunikation. Lösa moduler som via ett optiskt interface läser mätaren godtages inte (exempel på sådan mätare är ABB ODIN).

Mätare ska drivas via direktmatad strömförsörjning och inte vara försedda med batteri.

Mätare för kylmaskin som används för kylproduktion på sommaren och värmeproduktion på vintern ska vara försedd med 2 tariffer.

Integreringsverk för värme & kyla ska placeras så att de är lätta att läsa av. Vissa fabrikat har integreringsverket placerat på flödesmätaren. Vid behov lossas dessa och flyttas till vägg alternativt konsol. Integreringsverk får inte placeras ovan undertak.

Temperaturgivare tillhörande integreringsverk får inte användas som reglerande eller mätande givare i styr- och övervakningssystemet. Dessa givare ska endast användas för att beräkna energiförbrukning i integreringsverk samt logga temperatur.

Samtliga mätare ska kunna avläsas varje minut.

Klassning av mätare utförs enligt Swedac:s riktlinjer samt efter noggrannhetsbehov. Mätare ska uppfylla SWEDACs senaste STAFS gällande vatten, värmemätning samt elmätning.

6 MÄRKNING, PROVNING OCH DOKUMENTATION

6.1 Märkning

Samtliga ingående komponenter i entreprenaden, såsom mätare, moduler m.m. ska märkas. Skylttexter ska redovisas för beställaren innan tillverkning sker.

Ledningar märks med ledningsnummer i nummerserie med M-Bus 01-02. Om en M-bus slinga går mellan två byggnader krävs även byggnadsnummer. Ledningar märks på var sida om väggar och bjälklag, invid dosor samt med jämna mellanrum vid långa dragningar (ca var 20:e meter).

Skyltar ska vara av graverat plastlaminat med svart text på vit botten. Skylt och skylthållare ska skruvas fast.

6.2 Provning

Funktionsprovning avseende funktioner och funktionssamband för samtliga installationer ska utföras.

Provning ska utföras på installerat ledningsnät för datakommunikation. Samtliga värden ska uppfylla krav enligt valt system. Varje del och hela lednings-installationen mellan ska provas.

M-bus nätverk ska sökas av samt dokumenteras fullständigt enligt Bilaga 1, mätarförteckning.

Samtliga provningar ska verifieras med protokoll utfärdade av behörig installatör. I protokoll ska framgå när provningen är utförd, vem som utfört provningen samt provningsmetod.

Entreprenör ska, före datum för slutbesiktning, delta vid provningar av entreprenadöverskridande funktioner, d.v.s. samordnade kontroller, vilka genomförs utav av Vasakronan alternativt generalentreprenad utsedd representant.

Protokoll ska senast 10 arbetsdagar före slutbesiktning överlämnas till beställaren alternativt till av beställaren utsedd representant.

6.3 Dokumentation

För omfattning och leverans av gransknings-, bygg- samt relationshandlingar se även separat AF-del.

Bygghandlingar

Projektör alternativt entreprenör ska tillhandahålla följande bygghandlingar:

- Ifylld mätarförteckning där samtliga i entreprenaden ingående mätare ska redogöras för (mall bifogas denna beskrivning). Originalformat A4 Excelark.
- Nätschema som redogör för M-bus nätverkets uppbyggnad och placering av samtliga i entreprenaden ingående mätare. Utförs enligt principalschema bifogade denna beskrivning. Originalformat A1 ritad i Visio.
- Planritningar med införda registreringsbeteckningar i lägst skala 1:100 redovisande samtliga ledningar, dosor, mätare, PiiGAB-modul etc.

För alla ritningar som framställs ska Vasakronans projekteringsanvisningar för CAD/BIM följas.

Bygghandlingar för installationer ska vara samgranskade med avseende på utrymmesbehov för installationer, kapslingklasser och dylikt. Under projekterings gång ska bygghandlingar även granskas av eventuella underentreprenörer för kontroll av ändamålsenlighet för avsedd installationsteknik samt överensstämmelse med gällande föreskrifter.

Relationshandlingar

Projektör alternativt entreprenör ska tillhandahålla följande relationshandlingar:

- Samtliga bygghandlingar uppdaterade till relation.
- Dokumentation redogörandes för plintar i befintlig anläggning ska kompletteras med tillkommande kopplingar för M-bus nätverk.
- Eventuella erforderliga systemprogramvaror samt objektsanpassad programvara för av entreprenör levererade utrustning ska levereras i sin helhet.

Kompleta relationshandlingar levereras till beställaren via Vasakronans projektnätverk Rita, där de placeras i för entreprenaden avsedd mapp.

Nätscheman utförs i Visio. Ritningar utförs enligt projekteringsanvisning CAD/BIM. Texter o dylik dokumentation i Word-, Excelformat. Datablad som PDF-filer.

6.4 Drift- och underhållsinstruktioner

Driftinstruktioner för i entreprenaden ingående utrustning ska samordnas med övriga installationer enligt beställarens anvisningar.

Leverantören överlämnar underhållsinstruktioner för samtliga anläggningsdelar.

Handlingar för entreprenaden ska överlämnas i samband med slutbesiktningen.

Information till DU-personal

Vid informationen ska föreskrivna drift- och skötselinstruktioner utgöra underlag. Informationen ska genomföras vid anläggningens färdigställande.

6.5 Uppgifter i anbud

Anbud från entreprenör ska innehålla tekniska data, beskrivningar, fabrikat, katalognummer och typbeteckning för offererad materiel i den utsträckning som erfordras för en fackmässig bedömning av anbudet, bland annat med avseende på driftsäkerhet, personsäkerhet, underhåll, miljöpåverkan, och utrymmesbehov.

Vid avsikt att frångå rekommendationer eller krav från Vasakronan ska detta tydligt framgå i anbudet tillsammans med motivering.

Entreprenör/leverantör ska i anbud redovisa metoder för provningar samt vilket/vilka instrument man avser använda.

Å-priser för tillkommande/avgående kostnader lämnas enligt nedanstående lista. I priset ska även ingå inkoppling, ledningar, dosor, håltagning, brand-/ljud-/fukttätning, märkning, relationshandlingar m.m.

Mätare el kr
Mätare tappvatten inkl. rörarbeten kr
Integreringsverk för kyla inkl. rörarbeten kr
Integreringsverk för värme inkl. rörarbeten kr
Timkostnader för tekniker, programmerare m.m. specificeras separat.	

Om anbudsgivaren avviker från i ställda krav i gällande handlingar, ska detta anges i anbudet.