

# UTVECKLING AV ENERGIUPPFÖLJNINGSSYSTEM

2020-10-16



## UTFÖRT AV

**Josep Termens, Maria Haegermark**  
CIT Energy Management

**Gustaf Grönvall, Emil Andersson**  
WSP Sverige





## ENERGIMYNDIGHETENS NÄTVERK FÖR ENERGIEFFEKTIVA LOKALER

Belok är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Sveriges största fastighetsägare med inriktning på lokalfastigheter. Belok initierades 2001 av Energimyndigheten och gruppen driver idag olika utvecklingsprojekt med inriktning mot energieffektivitet och miljöfrågor.

Gruppens målsättning är att energieffektiva system, produkter och metoder tidigare skall komma ut på marknaden. Utvecklingsprojekten syftar till att effektivisera energianvändningen samtidigt som funktion och komfort förbättras.

### MEDLEMSFÖRETAG

AMF FASTIGHETER  
AKADEMISKA HUS  
ATRIUM LJUNGBERG  
CASTELLUM  
FABEGE  
FASTIGHETSKONTORET I STOCKHOLMS STAD  
FORTIFIKATIONSVERKET  
GÖTEBORGS STAD LOKALFASTIGHETER  
HUFVUDSTADEN  
JERNHUSEN  
LOCUM

MALMÖ STAD SERVICEFÖRVALTNINGEN  
MIDROC  
SKANDIA FASTIGHETER (F.D. DILIGENTIA)  
SKOLFASTIGHETER I STOCKHOLM (SISAB)  
SPECIALFASTIGHETER  
STATENS FASTIGHETSVERK  
SWEDAVIA  
UPPSALA KOMMUN  
VASAKRONAN  
VÄSTFASTIGHETER

### TILL GRUPPEN ÄR ÄVEN KNUTNA

ENERGIMYNDIGHETEN  
BYGGHERRARNA  
FASTIGHETSÄGARNA SVERIGE  
SVERIGES KOMMUNER OCH REGIONER (SKR)  
CIT ENERGY MANAGEMENT

På uppdrag av Energimyndigheten ansvarar CIT Energy Management för att koordinera Belok-nätverket.

Alla rapporter kommer att göras tillgängliga via belok.se.



## ENERGIMYNDIGHETENS NÄTVERK FÖR ENERGIEFFEKTIVA FLERBOSTADSHUS

BeBo (Beställargrupp Bostäder) är Energimyndighetens nätverk för energieffektiva flerbostadshus. BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden.

Energimyndigheten bidrar därför med finansiering till att organisera och driva nätverksarbetet, och med delfinansiering till fastighetsägare och produktleverantörer för att genomföra demonstrationsprojekt. BeBo grundades som en beställargrupp 1989 och har på olika sätt bidragit till reduktion av energi och årskostnader på 30–50% för enskilda byggnader eller produkter.

### MEDLEMSFÖRETAG

AMASTEN FASTIGHETER	LANDSKRONAHEM
EINAR MATTSSON	OLOV LINDGREN
EKSTA BOSTADS	PITEBO
EKSILSTUNA KOMMUNFASTIGHETER	RIKSBYGGEN
FAMILJEBOSTÄDER	SIGNALISTEN
FASTIGHETS AB FÖRVALTAREN	STENA FASTIGHETER
FÖRVALTNINGS AB FRAMTIDEN	STOCKHOLMSHEM
LE LUNDBERG	STOCKHOLMS STAD
GAVLEGÅRDARNA	SVENSKA BOSTÄDER
HANINGEBOSTÄDER	UPPSALAHEM
HEIMSTADEN	VALLONBYGGDEN
HELSINGBORGSCHEM	VÄXSJÖBOSTÄDER
HSB	WILLHEM
IKANO BOSTAD	ÖREBROBOSTÄDER
KOPPARSTADEN	

### TILL GRUPPEN ÄR ÄVEN KNUTNA

BOVERKET  
BYGGHERRARNA  
ENERGIMYNDIGHETEN  
FASTIGHETSÄGARNA  
SVERIGES ALLMÄNNYTTA

På uppdrag av Energimyndigheten ansvarar WSP för att koordinera BeBo-nätverket.

Alla rapporter kommer att göras tillgängliga via [www.bebo.se](http://www.bebo.se).

## **SAMMANFATTNING**

Mätning och uppföljning av energianvändning är en nyckelfråga för fastighetsbranschen. Med bra energiuppföljningsverktyg blir det möjligt att identifiera var potentialen för energibesparing finns och hur stor den är, att identifiera och åtgärda eventuella effekttoppar samt för att följa upp organisationens energieffektiviseringsmål.

Inom Energimyndighetens nätverk Belok och BeBo genomfördes under 2019 två parallella förstudier kring energiuppföljningsmetoder och -verktyg i lokaler respektive bostäder. Dessa presenterade en samlad bild över vilka programvaror som finns för att följa upp energianvändning samt vilka rutiner som BeBos och Beloks medlemmar följer när det gäller energiövervakning.

Det här arbetet syftar till att analysera om en teknikupphandling respektive tekniktävling är en lämplig projektform för att stimulera och skynda på utveckling av verktyg och nya funktionaliteter som underlättar för fastighetsägaren att följa upp både energi- och effektanvändning. Syftet är även att presentera ett underlag inför ett framtida projekt.

Den lämpligaste projektformen har visat sig vara en tekniktävling. I denna rapport presenteras underlag och ramar för en tekniktävling av energiuppföljningssystem. Intressenter som vill vara med i projektet har identifierats, både leverantörer och beställare.

Kravområden som beställarna anser viktiga att ha med i tekniktävlingen är bl.a.: användarvänlighet och visualisering, datakvalitetssäkring, effektuppföljning, smart analys och proaktivitet, rapporteringsmöjligheter, integrationer och delning av data, måluppfyllning, flexibel normalårskorrigerering, spårbarhet av avvikelser, transparenta beräkningsmätare, tariffhantering, särredovisning och support.

En tekniktävling ger möjlighet att, genom att samla en stor grupp beställare, påverka leverantörernas utvecklingsplaner så att dessa i högre grad stämmer överens med beställarens behov. Dessutom kan fastighetsägare hålla sig uppdaterade inom vilka lösningar och innovationer inom energiuppföljning som finns på marknaden samt blir duktigare för att kravställa och ta fram bra upphandlingsunderlag.

En insats i form av en enhetlig kravspecifikation med behov och önskemål från ett stort antal fastighetsägare ses som mycket positiv av leverantörerna. Genom att beställarna kommer överens om vilka krav som är viktiga kan en enhetlig kravlista på energiuppföljningssystem tas fram.

Nästa steg som rekommenderas är att söka medel till en tekniktävling av energiuppföljningssystem. Ett färdigt projektunderlag finns i Bilaga A. Projektiden är redan förankrad hos beställarna och leverantörer, men det återstår att finna en huvudman för projektet.



## INNEHÅLL

Energimyndighetens nätverk för energieffektiva lokaler .....	3
Energimyndighetens nätverk för energieffektiva flerbostadshus .....	4
Sammanfattning .....	5
Innehåll .....	6
1. INLEDNING.....	7
2. BESTÄLLARNAS BEHOV OCH PERSPEKTIV.....	9
3. LEVERANTÖRERNAS SYNPUNKTER .....	17
4. SLUTSATSER OCH NÄSTA STEG .....	21
BILAGA A: UNDERLAG PROJEKT .....	Fel! Bokmärket är inte definierat.

## 1. INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

Mätning och uppföljning av energianvändning är en nyckelfråga för fastighetsbranschen. Det är av stor vikt att den tillgängliga informationen om energianvändningen i en byggnad eller ett bestånd är tydlig och strukturerad för att kunna användas som underlag i energieffektiviseringsarbetet. Med bra energiuppföljningsverktyg blir det möjligt att identifiera var potentialen för energibesparing finns och hur stor den är, att identifiera och åtgärda eventuella effekttoppar samt för att följa upp organisationens energieffektiviseringsmål.

Inom Energimyndighetens nätverk Belok och BeBo genomfördes under 2019 två parallella förstudier kring energiuppföljningsmetoder och -verktyg i lokaler respektive bostäder. Dessa presenterade en samlad bild över vilka programvaror som finns för att följa upp energianvändning samt vilka rutiner som BeBos och Beloks medlemmar följer när det gäller energiövervakning. Förstudierna identifierade ett antal utvecklingsbehov av dessa verktyg utifrån synpunkter från beställarna.

Identifierade utvecklingsbehov var bland annat: bättre användarvänlighet och visualisering, datakvalitetssäkring, anpassningsbara rapporter, avancerade larmfunktioner, integrationer mellan system, bättre avvikelshantering, måluppföljningsfunktioner, möjlighet för särredovisning, samt ökad flexibilitet för normalårskorrigerad av värme och kyla.

En teknikupphandling (innovationsupphandling) eller tekniktävling kan vara ett bra sätt att stimulera utveckling av de funktionaliteter som efterfrågas. Genom att samla grupper av beställare såsom medlemsföretag i Belok och även BeBo ges större incitament för leverantörerna att utveckla och anpassa sina produkter efter just de specifikationer som beställarna efterfrågar. För leverantörerna kan ett deltagande i en teknikupphandling/-tävling även innebära en möjlighet att nå fler kunder och få uppmärksamhet för sina produkter.

### 1.2 Syfte och mål

Den här behovsanalys syftar till att undersöka vilken form av teknikutvecklingsprojekt som behövs för att stimulera och skynda på utveckling av nya verktyg och funktionaliteter som underlättar för fastighetsägaren att ha koll på både energi- och effektanvändning och därigenom öka förutsättningar för att kunna spara energi och minska, eller jämna ut effekttoppar.

Uppdraget har som mål att ta fram underlag och sätta ramen för teknikupphandling eller tekniktävling av ett energiuppföljningssystem. Detta genom att identifiera intressenter



som vill vara med i processen, både leverantörer och beställare (medlemmar inom beställargrupperna Bebo och Belok), förankra deras deltagande, och adressera och diskutera med dem viktiga frågeställningar som berör teknikupphandlingen/tekniktävlingen.

### 1.3 Genomförande

Till grund för rapporten ligger intervjuer med fastighetsägare inom BeBo och Belok, en enkätundersökning med medlemmar i föreningen Fastighetsägarna Sverige, samt dialog med leverantörer av energiuppföljnings- och fastighetsförvaltningssystem.

Planen var från början att även genomföra en avslutande workshop öppen för alla BeBos och Beloks medlemmar för att få in ytterligare synpunkter och önskemål. Efter de genomförda samtalen ansågs dock att underlaget som hade samlats in var tillräckligt för uppdragets syfte. Istället anordnas ett webbaserat seminarium för BeBos och Beloks medlemmar där slutsatserna från behovsanalysen och en fortsatt projektansökan kan diskuteras.

Följande aktiviteter har genomförts:

- Framtagande av underlag med frågor inför dialog med beställare, både Beloks och BeBos medlemmar, samt leverantörer.
- Analys av hur andra teknikupphandlingar och tekniktävlingar har genomförts, senast BeBos teknikupphandling av ventilationslösningar.
- Intervju med föreningen Fastighetsägarna Sverige och utskick av en enkät angående befintliga system och utvecklingsbehov till deras medlemmar.
- Diskussion med 9 Belok-medlemmar och 6 BeBo-medlemmar kring frågeställningar gällande utförande och innehåll av en eventuell teknikupphandling/-tävling.
- Diskussion med 9 leverantörer av energiuppföljningssystem kring frågeställningar gällande utförande och innehåll av en eventuell teknikupphandling/-tävling.
- Sammanställning av synpunkter och önskemål från leverantörer och beställare.
- Identifiering av personer och organisationer som är intresserade av att medverka i en referensgrupp för utvärdering av upphandlings-/tävlingbidrag.
- Framtagande av ett underlag till ansökan till fortsättningsprojekt.



## 2. BESTÄLLARNAS BEHOV OCH PERSPEKTIV

Under arbetets gång har 15 intervjuer med fastighetsägare inom Belok och BeBo genomförts. Därutöver har en enkät skickats till medlemmar i föreningen Fastighetsägarna Sverige för att ta del av deras synpunkter kring behov och önskemål vad gäller utveckling av energiuppföljningssystem samt intresse av att medverka i en teknikupphandling/-tävling. Följande organisationer har bidragit med sina synpunkter:

Belok	BeBo	Andra fastighetsägare
Akademiska Hus	Einar Matsson	Eskilstuna Kommunfastigheter
AMF Fastigheter	HSB	Kungsleden
Castellum	Kopparstaden	Rikshem
Fabege	Stena fastigheter	URW
Göteborgs Stad LF	Willhem	
Hufvudstaden	ÖBO	
SISAB		
Statens Fastighetsverk		
Vasakronan		
Västfastigheter		
Fastighetsägarna Sverige		

Viktiga frågeställningar som har diskuterats med fastighetsägare gällande utformningen av en teknikupphandling/-tävling:

- Avgränsning: vilka typer av programvaror bör en upphandling/tävling rikta sig till? (renodlade energiuppföljningssystem, fastighets- och förvaltningsystem med flera moduler varav energiuppföljning är en av dem, styr- och övervakningssystem med funktionalitet för energiuppföljning, m.fl.).
- Vilka delar av energiuppföljningsprocessen ska krävas och utvärderas? (datainsamlingsfunktioner, kvalitetssäkring, visualisering, rapportering, avvikelshantering).
- Vilka områden och funktioner är viktiga att ställa krav på? Vilken form av krav skall ställas (bör-/ respektive skallkrav)? Hur ska man vikta olika krav?
- Vilka utvärderingskriterier är lämpliga att använda?
- Behöver det skapas flera kategorier för lokalfastigheter respektive flerbostadshus och även beroende på beställarens ambitionsnivå?
- Vilket incitament behövs för att leverantörer ska delta i teknikupphandlingen?
- Hur ska de olika verktygen testas? Vilken arbetsinsats kommer det att behövas från beställarsidan?
- Finns det intresse av att ingå i en beställar-/referensgrupp?



## 2.1 Nuläge och behov

### 2.1.1 Insamling av data

Datainsamling sker på flera olika sätt även för en och samma fastighetsägare. Via ett externt företag, s.k. dataminer, från energibolag, via IMD-systemet eller med eget kommunikationsnät (tex M-bus) från fastighetens DUCar, eller i vissa fall manuellt. Inte alla energiuppföljningssystem klarar att hämta data själva och/eller kvalitetssäkra värden. Det finns i många fall en osäkerhet kring validering av den informationen som hämtas.

Av denna anledning har det blivit mer och mer vanlig att använda sig av dataminer-företag som tar hand om hela datainsamlingsprocessen, oavsett vilket energiuppföljningssystem man har. Fördelen med detta är att dataminer-företaget kvalitetssäkrar de värden som hämtas. Detta innebär dock att insamlingen sker i två steg, med två leverantörer. Vissa ser det som en extrakostnad, men andra menar att kostnaden för kvalitetssäkring av data ändå skulle finnas (internt) men inte synas. Flera fastighetsägare tycker dock att det är bra att datainsamling och dataanalys fungerar oberoende av varandra.

Att ha datainsamling, datalagring och dataanalys separerat förenklar byte av energiuppföljningssystem enligt flera fastighetsägare. Ett program som gör alla funktioner (samlar, lagrar och analyserar data) kan skapa en inlåsningsseffekt då det skulle innebära mera jobb att byta leverantör. Datarättigheter och ägande av egna data anses som mycket viktig. Därför finns det en ambition bland ett flertal fastighetsägare att bygga ett eget centralt datalager som olika applikationer hämtar data ifrån.

### 2.1.2 Befintliga energiuppföljningssystem

Det råder delade meningar bland fastighetsägare om vilken del man ska fokusera på för att uppnå ett energi- och effekteffektivt fastighetsbestånd. Vissa menar att man bör fokusera på styrning och optimering medan andra fokuserar på energiuppföljning.

Det finns en stor variation av energiuppföljningssystem och olika kombinationer med andra system bland de intervjuade fastighetsägare. De två verktyg som förekommer oftast är Vitec Energi och Momentum RC. Några organisationer använder, parallellt med energiuppföljningssystemet, ett IMD-system och/eller ett fastighetsförvaltningssystem för att hantera energirelaterade frågor. Detta för att fastighetsägaren anser att olika verktyg är bättre lämpade för olika ändamål (rapportering, kostnadsuppföljning, debitering av energi till hyresgäster).

De intervjuade beställarna har olika framtidsplaner när det gäller energiuppföljning. De befintliga avtalen med olika leverantörer löper ut vid olika tidpunkter, vilket gör det svårt att samordna en gemensam upphandling av programvara. Några avtal löper ut redan 2020, andra 2021 och några inom 2-3 år.



Att bytta energiuppföljningssystem kan kräva stora insatser och resurser för beställaren. Mätstrukturen ska byggas upp, data flyttas, personal utbildas osv. Därför skulle de flesta föredra att den befintliga leverantören utvecklar de funktionaliteter som beställaren behöver istället för att starta upp en ny upphandlingsprocess. Om utpekade behov förbises kan dock ett byte av leverantör vara aktuellt.

Få av de intervjuade fastighetsägarna följer i dagsläget aktivt upp effekt. Erfarenheten är att de flesta av de program som används inte är så bra på att följa upp effekt som leverantörerna utlovar. Många är exempelvis förstatiska och saknar effektlarm. Bara ett fåtal program har funktionalitet för effektsignatur. I vissa fall använder man sig av ett annat verktyg för att följa upp effekt eller gör en egen uppföljning vid sidan om. Flera fastighetsägare efterfrågar en dynamisk effektoppföljning med hjälp av effektsignatur som varnar om effekttuttag är för hög i förhållande till utetemperatur. Ytterligare en utvecklingsmöjlighet skulle kunna vara att koppla effekttavgifter till systemet och att systemet varnar när avgiften är på väg att slå in.

### 2.1.3 Utvecklingsbehov

Nedan beskrivs brister och utvecklingsbehov som de intervjuade fastighetsägarna upplever med de energiuppföljningssystem som de använder idag. Dessa stämmer väl överens med informationen som samlades in i samband med BeBo och Beloks tidigare förstudier under 2019. De största bristerna och viktigaste utvecklingsbehoven avser:

- **Användarvänlighet och visualisering:** flera beställare anser att systemet inte är intuitivt och att det kan vara svårt och tidskrävande att hitta rätt funktion eller meny. Grafer som visas (tex stapeldiagram) upplevs i vissa fall som ”ej moderna” och inte bra för vissa målgrupper. Layouten är för statisk och samma oavsett användare. Enkel anpassning till olika typer av användare efterfrågas.
- **Datakvalitetssäkring:** i många fall har energidata som programmet hämtar in inte kvalitetssäkrats. Användaren lite inte helt och hållet på att mätarställningar/förbrukningar är korrekta och är ofta svårt att veta om det saknas data.
- **Effektoppföljning:** beställarna har behov av funktionaliteter som ger en bra bild över fastigheternas lastprofiler och effekttoppar, vilket vanligen saknas idag.
- **Proaktivitet:** programmet borde underlätta för energicontrollern att identifiera avvikelser i energianvändning och larma om avvikelserna är stora. Istället för att man ska behöva gå igenom hela fastighetsbeståndet och kontrollera statistik och nyckeltal manuellt borde systemet prioritera och ”peka på” de fastigheter som inte ser ut att nå uppsatta energimål och/eller har dålig energiprestanda.

- Rapporteringsmöjligheter: ett flertal fastighetsägare anser att de rapportmallar som finns är för låsta och statiska, vilket innebär att man behöver lägga tid på att sammanställa data manuellt i ett externt verktyg (tex Excel).
- Integrationer och delning av data: användarna anser att det finns begränsade möjligheter för att koppla ihop energiuppföljningssystemet med andra IT-verktyg (tex fastighetsförvaltningssystem, ekonomisystem) och att det är många gånger är alltför krångligt att importera/exportera information.
- Normalårskorrigerig: de alternativ som finns för normalskorrigerig av värme och kyla anses vara för låsta.
- Support och utveckling: ett flertal fastighetsägare anser att leverantörerna behöver bli bättre och tydligare på att ge support, samt kunna ge svar på de utvecklingarna som beställarna efterfrågar inom en rimlig tidsperiod.
- Spårbarhet av avvikelser: det behövs någon forma av loggbok, anteckningsfunktion eller utrymme för kommentarer för att kunna dokumentera orsaken av en avvikelse i energianvändning och eventuella åtgärder.
- Transparenta beräkningsmätare: flera beställare anser att beräkningarna som görs i virtuella mätare är ibland fel och att det inte går att spåra hur dessa beräkningar görs.
- Måluppfyllning: några fastighetsägare saknar möjlighet att kunna jämföra faktisk energianvändning med uppsatt mål på olika nivåer (fastighetsbestånd, område, fastighet, typ av fastighet).
- Tariffhantering: inmatning av tariffer/avgifter från olika energibolag anses komplex och tidskrävande.
- Särredovisning: beställarna saknar möjligheten att skapa egna hierarkier och/eller att kunna gruppera valfria delar av beståndet och följa upp dessa separat (tex baserat på fastigheter av samma typ, fastigheter som hyrs ut till samma kund, etc). Numera behövs mycket parallellt arbetet och handpåläggning eftersom de flesta program inte har den funktionaliteten.

## 2.2 Utformning av teknikutvecklingsprojekt

Nedan beskrivs hur ett teknikutvecklingsprojekt skulle kunna utformas enligt beställarnas behov och önskemål.

### 2.2.1 Projektform, incitament och deltagande

Behovsanalysen har som mål att ta sätta ramen för en teknikupphandling eller tekniktävling av ett energiuppföljningssystem. Det finns ett stort intresse bland de intervjuade fastighetsägare i att vara med aktivt i någon form av teknikutvecklingsprojekt.



Däremot är det svårt för dessa att kunna ta ett åtagande i form av upphandling av en produkt som utses som vinnare i en gemensam upphandlingsprocess.

Anledningarna till det är flera. Det kan vara svårt att enas om skall- respektive börkrav, och hur dessa ska viktas, då olika fastighetsägare har olika behov. Därför är det svårt att få alla beställare att handla upp en och samma lösning. Dessutom löper avtalstiden ut vid olika tidpunkter för olika fastighetsägare, vilket gör det svårt att synka respektive upphandlingsprocesser.

Med dessa förutsättningar bedöms en tekniktävling i detta fall vara ett bättre val jämfört med en teknikupphandling. En tekniktävling kan utformas på olika sätt. En möjlig arbetsgång består av följande moment:

- Framtagande av tävlingsunderlag: dvs kravspecifikationer, tävlingskriterier och dataset som de olika programmen ska testas mot.
- Utvecklingsfas: lansering av tävlingen och dess villkor, spridning av tävlingsinbjudan med tillhörande underlag samt utveckling av energiuppföljningsverktyg under ett antal månader.
- Utvärderingsfas: hantering av inkomna tävlingsbidrag, inledande och fördjupad granskning samt urval av bidrag som går vidare, demopresentation för beställargruppen, val av vinnande bidrag och slutseminarium för presentation av finalister och vinnare.

De allra flesta fastighetsägare som har intervjuats vill vara med i beställargruppen som kommer att ta fram kravspecifikationen och utvärdera bidragen. Incitament för att vara med i projektet är flera:

- Att få en större möjlighet att påverka leverantörernas utvecklingsplaner så att dessa stämmer överens med beställarens behov genom att samla en stor grupp av beställare,
- att uppdatera sig inom vilka lösningar och innovationer inom energiuppföljning som finns på marknaden och
- att bli duktigare på att kravställa och ta fram ett bra upphandlingsunderlag, så att rätt krav ställs inför framtida upphandlingar.

Vad gäller möjligheterna att locka leverantörerna till att delta i en tekniktävling, tror de intervjuade fastighetsägarna att marknadsföringseffekten skulle vara ett tillräckligt incitament, även om det inte finns en garanterad upphandling. Belok och BeBos medlemmar är tillsammans en stark och relevant beställargrupp med ett stort fastighetsbestånd.

Ett bra betyg i tekniktävlingen blir som en kvalitetsstämpel, vilket som kan användas i marknadsföring av verktyget. Leverantörens deltagande i en tekniktävling enligt ovan



skulle även underlätta för en effektiv kundbearbetning och konkurrensanalys samt blir en viktig input till egen utveckling av produkter.

## 2.2.2 Avgränsning och kategorier

De allra flesta är överens om att fokuset för en tekniktävling borde ligga på själva energiuppföljningssystemet, dvs analys av energidata, visualisering av information och rapportering.

Datainsamling ligger utanför tekniktävlingens omfattning. Det finns så många olika sätt att hämta data och olika fastighetsägare har sina egna favoriter att det blir svårt att komma överens om en gemensam modell/process/metod för insamling av data.

Kvalitetssäkring av data är däremot är ett problem för ett flertal fastighetsägare som inte använder sig av ett externt dataminerföretag.

De flesta intervjuade beställare är positiva till att dela teknikupphandlingen i två kategorier, eftersom ambitionsnivå och preferenser kan vara olika i olika organisationer:

- Kategori ”avancerad”: renodlade energiuppföljningssystem som har huvudfokus på energiuppföljning och kan fungera självständigt men även integreras med andra verktyg.
- Kategori ”bas”: verktyg vars huvudsyfte inte är energiuppföljning (fastighetsförvaltningssystem, IMD-system, styrsystem), men som erbjuder denna möjlighet i form av en förenklad modul eller grupp av funktionaliteter.

## 2.2.3 Kravspecifikation

Vid intervjuer med beställarna har viktiga kravområden som ska ingå i tekniktävlingen identifierats. Framtagande av en detaljerad kravspecifikation ligger utanför denna studie och borde göras i samband med tekniktävlingsprojektet. De övergripande kravområden utgår från beställarnas behov och upptäckta brister i befintliga energiuppföljningssystem:

- Användarvänlighet och visualisering: verktyget ska vara enkelt att använda. Siffror och grafer som visas ska vara lättförståeliga och visuellt lockande. Informationen ska kunna delas till olika målgrupper via olika profiler, inkl. hyresgäster. Data som visas och layout ska anpassas efter profil. Fri anpassning av användarbehörighet.
- Datakvalitetssäkring: data ska kvalitetssäkras automatiskt (om detta inte redan har gjorts under datainsamlingsprocessen). Saknas det data eller är data felaktig behöver detta visualiseras på något sätt eller larmas.
- Funktionaliteter för effektuppföljning: analys av effekt inklusive effekttoppar, och effektsignatur. Möjlighet att ställa in effektlarm.



- Smart analys och proaktivitet: programmet ska underlätta för energicontrollern genom att identifiera mönster och trender, jämföra och prioritera fastigheter, upptäcka avvikelser i energianvändning och larma.
- Bättre rapporteringsmöjligheter: rapportmallar som användare kan utforma själv, inklusive mallar för redovisning av miljöcertifieringar, energideklarationer, mm
- Integrationer och delning av data: det ska vara lätt att importera och/eller exportera valfri information och dela med andra system såsom fastighetsförvaltnings-system, ekonomisystem, mm.
- Flexibel normalårskorrigerig: verktyget borde tillåta olika alternativ för normalskorrigerig av värme och kyla (graddagar, energiindex, eget).
- Support och utveckling: leverantörerna ska ge bra support, samt kunna ge svar på de utvecklingar som beställarna efterfrågar inom en rimlig tid.
- Spårbarhet av avvikelser: det ska finnas någon form av loggbok, anteckningsfunktion eller utrymme för kommentarer för att kunna dokumentera orsaken till en avvikelse i energianvändning och eventuella åtgärder.
- Transparenta beräkningsmätare: virtuella mätare ska kunna skapas av användare och de bakomliggande beräkningarna ska vara transparenta. Det ska gå att se hur värdena beräknats.
- Måluppfyllning: möjlighet att jämföra faktisk energianvändning med uppsatt mål på olika nivåer (fastighetsbestånd, område, fastighet, typ av fastighet).
- Miljöredovisning: möjlighet att följa upp andra miljöparametrar såsom avfall och koldioxidutsläpp.
- Tariffhantering: smidig inmatning av tariffer/avgifter och möjlighet för analys och prognos (tex hur en ökning av temperatur skulle slå ekonomiskt).
- Särredovisning: möjlighet att skapa egna hierarkier och/eller gruppera valfria delar av beståndet för och följa upp dessa separat (tex fastigheter av samma typ, fastigheter som hyrs ut till samma kund, ...).

#### 2.2.4 Presentation och utvärdering av bidrag

De allra flesta fastighetsägare som har intervjuats vill vara med i beställargruppen som kommer att utvärdera bidragen. Samtidigt bedömer dessa beställare att det inledande beredningsarbetet (sortering av inkommande bidrag, fördjupad granskning och filtrering av bidrag som går vidare i processen) kan bli mycket tids- och resurskrävande och anser att delar av detta borde genomföras av en referensgrupp bestående av experter med kompetens inom bl.a. IT.



Tanken är att referensgruppen kontrollerar objektiva aspekter: att verktyget räknar rätt, och gör vad leverantören lovar och att skallkraven uppfylls. Bidragen som inte klarar den inledande granskningen filtreras bort och då tar beställargruppen över och utvärderar de aspekter som kan vara mer subjektiva (användarvänlighet, visualisering) samt lägger betyg på börkraven.

Utvärderingen som görs av beställargruppen skulle genomföras i två-tre steg:

- en inledande demo där leverantörerna presenterar sina lösningar med några specifika uppgifter som skall utföras
- test av specifika funktioner efter beställarnas önskemål
- några beställare själva testar ”i lugn och ro” verktyget

Alla bidrag skulle testas mot ett och samma datapaket, med verklig information från ett antal fastigheter (lokaler och bostäder) spridda över landet. Detta för att få en rättvis jämförelse mellan de olika verktygen.

Kostnadsmodell borde redovisas (per mätpunkt, fastighet, area, datamängd, etc.) och även support och konsulttjänster som inkluderas eller tillkommer.



### 3. LEVERANTÖRERNAS SYNPUNKTER

Projektidén har diskuterats med representanter för niolika leverantörer av energiuppföljningssystem. Det är viktigt att poängtera att de olika verktyg som dessa leverantörer erbjuder har olika fokusområden (energiövervakning, fastighetsförvaltning, individuell mätning och debitering -IMD-, styr och optimering), även om energiuppföljning finns med i samtliga. Verktygen målgrupp är lokaler och/eller beställare. Synpunkter har samlats in från leverantörerna av följande verktyg: som kontaktades och deras verktyg var:

AV Energy (Avector)	Egain Edge	Momentum RC
DeDu (WSP)	Energinet (Cebyc)	Siemens Desigo
Ecoguard Curves	Mestro	VITEC Energi

#### 3.1 Incitament

De allra flesta var positiva eller mycket positiva till initiativet och vill delta i ett tekniktävlingsprojekt. Det finns dock några synpunkter och skillnader, vilka sammanfattas nedan.

En tekniktävling innebär att det inte är garanterat att de blir någon affär, dvs inköp av produkt av de deltagande fastighetsägarna och det finns alltså inget garanterat ekonomiskt pris till det/de vinnande bidragen. Trots detta vill de flesta av de intervjuade leverantörerna ändå vara med om en tekniktävling arrangeras, då de ser det som en möjlighet att marknadsföra sina produkter mot en stor beställargrupp. Den/de vinnande bidragen får dessutom ytterligare uppmärksamhet genom att alla BeBos och Beloks medlemmar, och även fastighetsägare utanför dessa nätverk, får tillgång till tävlingens resultat. Det handlar om många potentiella kunder.

En annan fördel med att delta i en tekniktävling är att få ta del av vad beställarna efterfrågar, dvs vilka behov som finns och vilka krav som är viktiga.

Produktutvecklingsrutiner och -tider varierar väldigt mycket mellan olika leverantörer och det påverkar hur många funktionaliteter de kan/vill utveckla och när. Några leverantörer tycker att det finns en risk att utvecklingsinsatserna inte leder till något direkt inköp av deras produkter, därför vill man inte lägga alldeles för mycket utvecklingstid.

Leverantörerna av produkter som inte har energiuppföljning som kärnan i sina verktyg (utan tex IMD, styr- och optimering) ser begränsade möjligheter att vinna tävlingen om inte olika kategorier skapas som skiljer på olika typer av verktyg. Vidare finns det system som även hämtar in data automatisk, något som också borde , utmärkas eller värderas på något sätt.

## 3.2 Kravspecifikationen

En insats i form av en enhetlig kravspecifikation med behov och önskemål från ett stort antal fastighetsägare ses som mycket positiv. Genom att beställarna kommer överens om vilka krav som är viktiga kan en enhetlig kravlista på energiuppföljningssystem tas fram. Detta innebär att leverantörerna inte behöver utveckla olika funktioner till olika kunder i samma utsträckning.

I vissa fall har leverantörerna upptäckt samma förfrågningsunderlag som propageras bland flera beställare och som inte är genomtänkt eller som är felformulerat. Därför kan det vara bra att ha ett gemensamt underlag.

Enligt flera av de intervjuade leverantörerna borde kravställningen som ska användas i tekniktävlingen vara tillräckligt ambitiös men också ligga på en rimlig nivå, så att lösningarna för att följa upp energianvändningen blir kostnadseffektiva.

Det finns en risk att krav är för höga eller ambitiösa och att ingen eller få leverantörer vill lämna bidrag. Ett sätt att undvika det är att diskutera beställarnas framtagna kravlista med leverantörerna innan den fastställs. Det är framförallt ”skallkrav” som måste vara rimliga.

En annan viktig synpunkt från leverantörerna gäller formuleringen av kraven. Kraven borde uttryckas som funktionskrav och beskriva problem/behov som fastighetsägaren har, och inte låsas in för mycket mot en förbestämd lösning. Tanken är ge lite frihet till leverantörerna för att vara innovativa och komma med förslag på hur behovet kan tillgodoses. Det kan finnas flera sätt att lösa ett problem och beställaren har troligen inte tillräcklig kunskap för att se alla möjliga alternativ.

Vid kravställning av en specifik funktion är det viktigt att reflektera över den verkliga nyttan med det som beställaren efterfrågar och överväga om detta verkligen kompenserar för den extra kostnad som utvecklingen kommer att medföra

Att värdera support är också en viktig aspekt: på vilket sätt leverantören kommunicerar, tillgänglighet, nivåer på support, hur långt tid det tar att utveckla en viss funktion som beställaren efterfrågar (och betalar för).

Avslutningsvis är kravbilden som tas fram i samband med tekniktävlingen i vilket fall väldigt värdefull för leverantörerna för att förstå hur beställarna tänker och vilka behov de har.

### 3.3 Utvecklingstid

Tekniktävlingen innehåller ett moment, efter att kravspecifikationen har fastställts och spridits, där leverantörerna får en viss tidsperiod för att utveckla de funktionaliteter och lösa de behov som beställargruppen tar fram.

Det är förstås svårt att veta hur lång utvecklingstid som kommer att behövas innan man ens vet vilka krav som ska uppfyllas. Ett förslag har diskuterats med leverantörerna: skulle ca 6 månader räcka för att utveckla ett antal nya funktioner? Och svaret har varit att 6 månader låter rimligt för att komma någonstans, men att det beror på omfattningen av kravlistan.

Leverantörerna har alla sin egen ”roadmap” för utveckling, vilken i vissa fall är längre än 6 månader. Hur ofta nya versioner släpps och hur många uppdateringar som görs per år varierar mycket mellan olika leverantörer. I vissa fall synkas dessa med lansering av kompletterande fastighetsprogram. En svårighet kan vara att matcha leverantörernas förbestämda utvecklingsplaner och långsiktiga strategier med tekniktävlingsens tajming.

### 3.4 Presentation och utvärdering av bidrag

När utvecklingstiden har passerats kommer de olika bidragen presenteras och utvärderas. Ett antal leverantörer tycker att det är speciellt viktigt med rätt ordning i olika steg under tävlingen. De är liksom beställarna positiva till ett upplägg likt det som tidigare beskrivits i avsnitt 2.2. Först borde en demonstration genomföras, där leverantören gör en genomgång av verktyget och visar hur det fungerar. I efterhand får beställarna testa själva ”i lugn och ro”. Demo-moment bör motsvara en kort utbildning så att beställarna får se hela verktygets potential, istället för att lägga så mycket tid på att lära sig själva hur programmet fungerar.

Ett förslag från några leverantörer är att främst utvärdera verktyget utifrån det som är implementerat vid utvärderingsmoment (färdig produkt), men även ta hänsyn till det som ”är på gång” (utvecklas inom de kommande månaderna) och långsiktiga planer (utvecklingsinriktning inför kommande åren). Detta skulle vara till hjälp ifall tävlingens utvecklingstid anses vara för kort.

Baserat på dialog med beställarna är förslaget att de olika verktygen skulle testas med ett och samma datapaket eller dataset, som innehåller information (energianvändning, temperaturer, areor, etc) från ett verkligt fastighetsbestånd med både lokaler och bostäder. Detta ses av några som ett intressant koncept som inte görs i vanliga upphandlingar, men också vissa risker påtalas. Ett för stort datapaket eller komplex datastruktur (antal fastigheter, medier, mätare, mätarställningar, utetemperaturer, ev. tariffer, mm och hur



dessa är kopplade med varandra) skulle kunna innebära stora insatser i form av konvertering för att ta in data till respektive verktyg.

Vilken data som ska ingå i datapaketet behöver tänkas igenom och diskuteras noggrant redan i början av tekniktävlingen, och särskilt IT-kompetens krävs. Leverantörerna behöver ha datastrukturen i god tid och stämna av vilken data som respektive program behöver. Det är viktigt att all datainhämtning sker med standardformat och öppna standardgränssnitt. Upplösning på timnivå anses rimligt av de flesta leverantörer.

## 4. SLUTSATSER OCH NÄSTA STEG

Efter diskussion med beställare och leverantörer finns det ett tydligt intresse av att gå vidare med ett teknikutvecklingsprojekt av energiuppföljningssystem. Projektformen som anses vara lämpligast är en tekniktävling.

Fokus i tekniktävlingen borde ligga på analys av energidata, visualisering av information och rapportering. Datainsamlingsprocesser ligger utanför tekniktävlingens avgränsning. Eftersom ambitionsnivå och preferenser kan vara olika i olika organisationer skulle det behövas två kategorier: ”avancerad” och ”bas”. Den första kategorin skulle då inkludera enodlade energiuppföljningssystem som har huvudfokus på energiuppföljning och kan fungera självständigt, medan den andra omfattar verktyg vars huvudsyfte inte är energiuppföljning (fastighetsförvaltningssystem, IMD-system, styrsystem), men som erbjuder denna möjlighet i form av en förenklad modul eller grupp av funktionaliteter.

Kortfattat skulle tekniktävlingen gå ut på att leverantörerna utvecklar sina verktyg efter en kravspecifikation som beställarna kommer överens om. Energiuppföljningssystem skulle sedan testas med ett och samma datapaket, som innehåller data från ett verkligt fastighetsbestånd med både lokaler och bostäder.

De allra flesta fastighetsägare som har intervjuats vill vara med i beställargruppen som kommer att ta fram kravspecifikationen och utvärdera bidragen. Rekommendationen är att även en referensgrupp bestående av experter, inklusive personer med IT-kompetens, kopplas till projektet för genomförande av ett första beredningsarbete och fördjupad teknisk analys av bidragen.

En möjlig arbetsgång av tekniktävlingen består av följande moment:

- Framtagande av tävlingsunderlag: kravspecifikationer, tävlingskriterier och dataset som de olika programmen ska testas mot.
- Utvecklingsfas: lansering av tävlingen, spridning av tävlingsunderlag samt utveckling av energiuppföljningsverktyg under ca sex månader.
- Utvärderingsfas: hantering av inkomna tävlingsbidrag, fördjupad granskning och urval av bidrag som går vidare, demopresentation till beställargruppen, val av vinnande bidrag och slutseminarium för presentation av finalister och vinnare.

Kravområden som beställarna anser viktiga att ha med i tekniktävlingen är bl.a.: användarvänlighet och visualisering, datakvalitetssäkring, effektuppföljning, smart analys och proaktivitet, rapporteringsmöjligheter, integrationer och delning av data, måluppfyllning, flexibel normalårskorrigerings, spårbarhet av avvikelser, transparenta beräkningsmätare, tariffhantering, sårredovisning och support.



En tekniktävling ger möjlighet att, genom att samla en stor grupp beställare, påverka leverantörernas utvecklingsplaner så att dessa till högre grad stämmer överens med beställarens behov. Dessutom kan fastighetsägare hålla sig uppdaterade inom vilka lösningar och innovationer inom energiuppföljning som finns på marknaden samt blir duktigare för att kravställa och ta fram bra upphandlingsunderlag.

De flesta av de intervjuade leverantörerna tycker att marknadsföringseffekten av en tekniktävling kan vara ett tillräckligt bra incitament för att delta i projektet. Belok och BeBos medlemmar tillsammans är en stark och relevant beställargrupp med ett stort fastighetsbestånd. Eftersom det inte finns ett garanterat inköp av ett system som resultat av tävlingen har leverantörerna dock olika åsikter kring hur mycket utvecklingstid som de kan/vill lägga.

En insats i form av en enhetlig kravspecifikation med behov och önskemål från ett stort antal fastighetsägare ses som mycket positivt av leverantörerna. De påtalar vikten av att kravställningen som används i tekniktävlingen läggs på en rimlig nivå, så att lösningarna för att följa upp energianvändningen blir kostnadseffektiva. Genom att beställarna kommer överens om vilka krav som är viktiga kan en enhetlig kravlista på energiuppföljningssystem tas fram. Kravlistan kan även användas av andra fastighetsägare som kan ta inspiration till sin kravställning vid upphandling av energiuppföljningssystem

Nästa steg som rekommenderas är att söka medel till genomförande av en tekniktävling av energiuppföljningssystem. Ett färdigt projektunderlag finns i Bilaga A. Projekttiden är redan förankrad hos beställare och leverantörer. Det som återstår är att finna en organisation som vill vara huvudman, det vill säga den som formellt ansöker om medel och administrerar projektet.