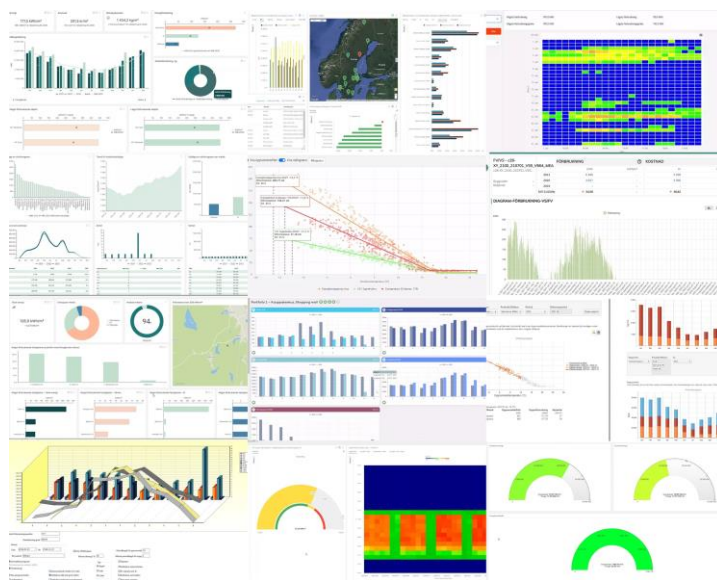




Tekniktävling - Energiuppföljningssystem för fastighetsägare



Tekniktävling - energiuppföljningssystem för fastighetsägare



Josep Termens, CIT Renergy
Jens Penttilä, WSP Sverige



Energimyndighetens projektnummer: P2021-00212



Förord

E2B2s vision är en resurs- och energieffektiv byggd miljö.

Bebyggelsesektorn svarar för cirka en tredjedel av Sveriges totala energianvändning och en effektivare energianvändning är en viktig del av utvecklingen av energisystemet. Hållbarhet, effektivitet och robusthet i bebyggelsen behöver stärkas och utvecklas. Lösningarna behöver samspela för att fungera och utnyttjas. Forskning, utveckling, innovation och kommersialisering spelar en avgörande roll.

I E2B2 arbetar forskare och andra aktörer tillsammans för att utveckla samhällets byggande och boende och effektivisera energianvändningen. Syftet med E2B2 är att ta fram ny kunskap, teknik, tjänster och metoder som bidrar till en hållbar energi- och resursanvändning i bebyggelsen.

E2B2 är ett forsknings- och innovationsprogram från Energimyndigheten där IQ Samhällsbyggnad är koordinator. Programmet startade 2013 och en andra programperiod pågår mellan 2018 och 2024. Projektet som beskrivs i den här rapporten har genomförts i programmet med hjälp av statligt stöd från Energimyndigheten.

Stockholm, 21 december 2022

Rapporten redovisar projektets resultat och slutsatser. Publicering innebär inte att Energimyndigheten tar ställning till framförda slutsatser, resultat eller eventuella åsikter.



INNEHÅLL

1	INLEDNING OCH BAKGRUND	7
1.1	BAKGRUND	7
1.2	SYFTE OCH MÅL	8
1.3	OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR	8
2	GENOMFÖRANDE	9
2.1	FÖRBEREDELSE AV TEKNIKTÄVLING	9
2.2	UTVECKLINGSFAS	10
2.3	UTVÄRDERINGSFAS	11
2.3.1	UTVÄRDERING AV SKALLKRAV	11
2.3.2	UTVÄRDERING AV RESTEN AV KRAVEN	11
2.4	SPRIDNING AV RESULTAT	12
3	RESULTAT	13
4	DISKUSSION	14
5	SLUTSATSER	16
6	PUBLIKATIONSLISTA	17



1 Inledning och bakgrund

1.1 Bakgrund

Fastighetsägare behöver ha pålitlig information om energianvändningen i sina fastighetsbestånd och hur denna varierar över tiden. Detta är en förutsättning för att kunna identifiera var potentialen för energieffektivisering och driftsoptimering finns och hur organisationen ligger i förhållande till uppsatta mål kring energieffektivisering.

För att kunna följa upp dessa parametrar behöver fastigheternas energianvändning mätas, samlas in och analyseras. Det krävs att information och statistik är tydlig och strukturerad för att kunna dra slutsatser och ta beslut. Vad som ska mätas och följas upp samt hur det ska göras bestäms av tillgänglig teknik, lagkrav och fastighetsägarens behov och ambitionsnivå. Energiuppföljning uppfyller ett antal viktiga funktioner inom fastighetsförvaltningen:

- Identifiera avvikelser i fastighetens normala energianvändning.
- Följa upp organisationens energieffektiviseringsmål.
- Identifiera potential för energieffektivisering samt utvärdera utfall på energieffektiviseringsåtgärder.
- Skapa underlag för debitering av energianvändning till hyresgäster
- Skapa underlag för framtagande av mediabudget, prognoser och uppföljning
- Jämföra energianvändning i olika fastigheter (benchmarking).
- Skapa underlag för miljö- och hållbarhetsredovisning.
- Kontrollera energibolagens debiteringsuppgifter.
- Optimera inköp av energi (tariff, effektavgifter)
- Ge stöd för att uppfylla lagkraven och riktlinjer kring energimätning (tex verifiering av energiprestanda enligt Svebys mall, energikartläggning i stora företag, energideklarationer).

Inom Energimyndighetens nätverk Belok och BeBo genomfördes under 2019 och 2020 förstudier¹ kring energiuppföljningsmetoder och -verktyg i lokaler och bostäder. Dessa presenterade en samlad bild över vilka programvaror som finns för att följa upp energianvändning samt undersökte intresse för att delta i någon form av teknikutvecklingsprojekt att gå vidare med. Förstudierna identifierade även ett stort antal utvecklingsbehov av dessa verktyg utifrån synpunkter från beställarna: användarvänlighet och visualisering, anpassning av funktioner och vyer till olika roller/användare, funktionaliteter för effektuppföljning, möjlighet för spårbarhet av avvikelser, bättre integration med andra system, utökade rapporteringsmöjligheter, smidigare tariff- och kostnadshantering, uppföljning mot specifika energimål samt proaktiva/intelligenta funktioner som underlättar identifieringen av avvikelser och som sparar tid för energikontroller.

¹ [Energiuppföljningsmetoder och verktyg i lokalfastigheter](#), Belok 2019

[Energiuppföljningsmetoder och verktyg i flerbostadshus](#), Bebo 2019

[Utveckling av energiuppföljningssystem](#), Belok-Bebo 2020



Genom att samla medlemsföretag i Fastighetsägarna Sverige, Belok och BeBo har en stark beställargrupp skapats som ger ett större incitament för leverantörerna att utveckla och anpassa sina produkter efter just de specifikationer som beställarna efterfrågar. För leverantörerna innebär deltagandet i tekniktävlingen en möjlighet att nå ut till ett stort antal potentiella kunder och få uppmärksamhet för sina produkter. För deltagande fastighetsägare skapas genom tekniktävlingen en kunskapsbas för verktygen som finns på marknaden, hur dessa möter upp den gemensamt framtagna kravställningen och värdefull input till kommande upphandlingar gällande vilka krav som kan ställas i dem.

1.2 Syfte och mål

Projektets syfte är att, utifrån en genomtänkt kravbild, stimulera och skynda på utvecklingen av digitala verktyg och funktioner som underlättar för fastighetsägaren att övervaka och analysera både energi- och effektanvändning. Projektets mål är:

- ✓ *Framtagande av en kravspecifikation för energiuppföljningssystem:* med behov och önskemål från ett stort antal fastighetsägare.
- ✓ *Ökad kunskap om energiuppföljningsverktyg och metoder hos beställare:* genom att få ta del av hur ett antal olika verktyg/system fungerar och vilka möjligheter som dessa erbjuder.
- ✓ *Bättre samarbete mellan beställare och leverantörer av energiuppföljningssystem:* vilket innebär att leverantörerna får större insyn i beställarnas behov och kan ta in det i utvecklingen av sina verktyg och behovsanpassade lösningar.
- ✓ *Förbättrade program och funktionaliteter för energi- och effektuppföljning:* som underlättar arbetet och som sparar tid för energikontroller.

1.3 Omfattning och avgränsningar

I tekniktävlingen efterfrågades i första hand lösningar och verktyg som underlättar för flerbostadshus- och lokalfastighetsägare att få kontroll över sin energi- och effektanvändning. Utöver dessa välkomnades även funktionaliteter för uppföljning av andra områden och parametrar som har med fastighetens prestanda att göra, som till exempel klimatpåverkan, avfallshantering, vattenanvändning, inomhusklimat och ekonomiska funktioner som t.ex. tariffuppföljning, taxemodeller och debitering av IMD-mätning.

Tävlingens omfattning var programmjukvara och funktioner för analys, visualisering, avvikelshantering och rapportering. Datainsamlingsprocessen och datakvalitetssäkring ingick inte i tekniktävlingens omfattning eftersom det finns många olika sätt att hämta data och detta avgörs i stor utsträckning av fastighetsägarens och byggnadens förutsättningar. Däremot fick leverantörerna, för informationssyfte, visa om deras programvara har stöd för datainsamling och datakvalitetssäkring och hur det fungerar.

På samma sett uppmuntrades leverantörerna, för informationssyfte, att visa om programvaran kan hantera andra funktioner inom fastighetsförvaltning: inventering, besiktning, underhållsplanering, styrning, driftoptimering etc.

Tanken med en tekniktävling är inte primärt att fastighetsägare ska köpa nya system, fokus är snarare att förmå befintliga leverantörer att förbättra sin produkt för att matcha fastighetsägarens behov och önskemål. Om uttalade behov förbises kan dock ett byte av leverantör vara aktuellt. Att byta energiuppföljningssystem kan kräva stora insatser och resurser för fastighetsägaren.



2 Genomförande

Projektet bestod av fyra omfattande moment:

- Förberedelse av tekniktävlingen: framtagande av underlag för tekniktävlingen dvs. kravspecifikation och tävlingsvillkor. Tekniktävlingens lanserande, marknadsföring av omfattning och spridning.
- Utvecklingsfas: leverantörerna tar fram/utvecklar sina tävlingsbidrag. Under tävlingstiden ansvarar projektgruppen för merparten av kommunikationen med de tävlande.
- Utvärderingsfas: hantering av inkomna tävlingsbidrag, inledande och fördjupad granskning av en expertgrupp samt urval av kvalificerade bidrag som går vidare, demopresentation för referensgruppen, val av vinnande bidrag och slutseminarium för presentation av kvalificerade tävlande och vinnare.
- Spridning av resultat: offentliggörande av tävlingsresultat erfarenheter och lärdomar och måluppfyllande för projektet, dels via seminarier och artiklar i branschtidskrifter.

2.1 Förberedelse av tekniktävling

Projektets styrgrupp bestod av representanter från projektägaren (Rikard Silverfur och Kaj Winther, Fastighetsägarna Sverige resp. Fastighetsägarna Stockholm), projektledare (Josep Termens, CIT Renergy och Jens Penttilä, WSP Sverige) samt från Bebo-nätverk (Göran Werner).

En referensgrupp, bestående av fastighetsägare från både nätverken Bebo och Belok bildades i början av 2022. Totalt var 24st fastighetsägare representerade i projektets referensgrupp (i den ursprungliga projektansökan angavs 12st):

Tabell 1: fastighetsägare representerade i referensgruppen

AMF Fastigheter	HIGAB	SISAB	Stockholms stad
Balder	HSB	Skandia Fastigheter	Sveriges Allmännytt
Castellum	Hufvudstaden	Skanska	Uddevalla hem
Einar Matsson	K2A Knaust & Andersson	Specialfastigheter	Victoriahem
Göteborgs Stad LF	Lundbergs fastigheter	Statens Fastighetsverk	Västfastigheter

Under våren-sommaren 2022 genomfördes fem workshoppar med referensgruppen som lade grund till tekniktävlingens kravspecifikation (se Bilaga), bestående av drygt 90 krav fördelade på ett antal fokusområden, och allmänna villkor. En remissprocess genomfördes under sommaren 2022 för att garantera förankring av kravställning bland Belok- och Bebos medlemmar.

Parallellt etablerades kontakt med leverantörer av energiuppföljningssystem för att informera dem om projektet. Ett seminarium för leverantörer arrangerades i maj 2022 för att hålla leverantörerna uppdaterade om processen. Totalt deltog 40 personer från 27 olika företag i leverantörsseminariet.



Kravspecifikationen som togs fram bestod av ett antal krav fördelade på sex fokusområden/moduler. I respektive fokusområde kunde tävlingsbidragen plocka poäng. Beroende på områdets relevans och grundat på referensgruppens värdering varierade antalet möjliga poäng mellan fokusområdena. Erhållna poäng från utvärdering av kravuppfyllande hos tävlingsbidragen lade sedan grund för att utse slutgiltig vinnare.

Varje fokusområde innehöll tre typer av krav:

- **Skallkrav:** ska uppfyllas för att kvalificeras. Dessa ger 4 poäng var
- **Börkrav:** max 2,3 eller 4 poäng var, beroende på krav och uppfyllnadsgrad.
- **Innovationsmöjlighet** max 10 poäng kunde fås genom att lösa beskrivna problem eller funktioner som uttrycks i form av en utmaning eller behov som tävlingsdeltagaren själv identifierat.

Nedan visas antal krav per fokusområde och typ av krav (börkrav/innovationsmöjlighet), samt totala poäng:

Tabell 2: fördelning av poäng per fokusområden och typ av krav

Fokusområde / Modul	Antal krav	Antal Skallkrav	Antal Börkrav	Antal InM.*	Max Poäng	%
Användarvänlighet och visualisering	21	7	13	1	80	20%
Energi och miljöuppföljning	24	6	16	2	100	25%
Effektuppföljning	13	1	10	2	60	15%
Avvikelsehantering	7	1	4	2	40	10%
Ekonomisk uppföljning	8	0	6	2	40	10%
Hantering och delning av data	19	12	6	1	80	20%
Total	92	27	55	10	400	100%

*Innovationsmöjligheter

Hänsyn togs till olika storlekar av fastighetsbestånd hos beställare genom att definiera tre segmentstorlekar (små-, medel och stora bestånd av fastigheter). Deltagare i tekniktävlingen fick lämna översiktlig kostnad för sin programvara för energiuppföljning samt prismodell för tre fall baserade på respektive storlekssegment. Varje storlek innebär ett fiktivt fastighetsbestånd med ett antal byggnader och mätpunkter. Angivna priser avser en bindningstid på 5 år och redovisas som kostnad på årsbasis. Utöver det skulle extrakostnad för ex. migration, antal användare som ingår i priset och ev. tillägg per extraanvändare, ytterligare mätpunkter, utvecklingskostnader, support etc. anges.

2.2 Utvecklingsfas

Den 3e oktober 2022 lanserades tekniktävlingen officiellt. Den 20e oktober genomfördes ett lanseringsseminarium där 28st personer från 18st. företag deltog. Anmälningar från 15st leverantörer av energiuppföljningssystem togs emot. Under de kommande sex månaderna utvecklade tävlingsdeltagare sina verktyg utifrån den framtagna kravspecifikationen. Leverantörerna fick möjlighet att ställa frågor (FAQ) under hela utvecklingsprocessen (tävlingstiden).



Sista dag för inlämning av tävlingsbidrag var 31 mars. Totalt lämnades 8st. tävlingsbidrag in, dvs 7st anmälda leverantörer drog sig ut ur tekniktävlingen av olika anledningar.

Tabell 3: leverantörer anmälda till tekniktävlingen (i fetstil de som lämnade in tävlingsbidrag)

Abentor Innovation AB	Borås E&M (Keepaneye)	EG / Örnsoftware	Mestro
Acobia / Gurusoft	Businessvision	Frumos / A3	Momentum
Afry	Ecoclimate	Kiona	Siemens
Axians IOT	Ecoguard	KTC Kontroll	

En uppsättning data (dataset) bestående av verkliga fastighetsdata och -mätvärden från fem olika fastigheter (både flerbostadshus och lokaler), med olika förutsättningar, storlekar och antal mätpunkter, samlades in under oktober-december 2022. Dataset användes senare vid test och utvärdering av tävlingsbidragen.

2.3 Utvärderingsfas

Tävlingsbidragen bestod av en webbaserad fungerande programvara i demo-miljö samt kompletterande dokument i form av ifylld kravspec-formulär, prisuppgifter och kompletterande information.

Utvärderingen av de inkomna tävlingsbidragen pågick mellan april och september 2023 och bestod av två moment se följande rubriker nedan.

2.3.1 Utvärdering av skallkrav

Projektledningen utvärderade bidragen med avseende på uppfyllandet av skallkraven (27st) samt gjorde stickprovskontroll av ett antal beräkningar och redovisningar i programvarorna. Utifrån denna utvärdering och i samråd med en jury, bestående av 9st representanter från referensgruppen, valdes kvalificerade tävlingsbidrag ut som gick vidare i processen.

Av de 8st inlämnade bidrag kvalificerade sig tre som vidare till nästa fas. De tre kvalificerade/finalisterna var Ecoguard, Momentum och Siemens. Varje leverantör fick feedback i form av redogörelse för antal skallkrav som hade uppfylls helt eller delvist samt respektive styrkor och svagheter. Namn på de tre tävlande leverantörerna som kvalificerade sig offentliggjordes utan inbördes placering och betyg.

2.3.2 Utvärdering av resten av kraven

Leverantörerna som gick vidare fick möjlighet att presentera sina programvaror till fastighetsägare i juryn och övriga i referensgruppen. Under maj och juni 2023 arrangerades tre digitala demopresentationstillfällen (ca två timmar per gång) där leverantörerna gick igenom och visade sin programvaras olika funktionaliteter.

Jurymedlemmarna fick inloggningsuppgifter till demo-miljöerna och testade programvarorna själva under juni till augusti 2023. I slutet av augusti arrangerades tre frågestund-tillfällen där leverantörerna svarade på frågor från juryn.

Slutligen samlades juryn, projektledning och projektägare och korade vinare i olika kategorier.



2.4 Spridning av resultat

Denna tekniktävling var ingen formell upphandling och det fanns ingen garanti att välplacerade tävlingsbidrag skulle bli upphandlade. Själva priset för tävlingen var uppmärksamhet för leverantörernas deltagande via spridning av resultat bland fastighetsägare i nätverken Fastighetsägarna, Bebo och Belok samt den kvalitetsstämpel och ambition för utveckling som programvarorna skulle få efter utvärderingen.

Stor vikt lades i projektet på att sprida information om projektets gång och dess resultat via flertalet informationskanaler:

- Tekniktävlingens hemsida, där all relevant information om projektet publicerades:
<https://www.bebostad.se/projekt/avslutade-projekt/2023/2021-2023-energiuppfoljningssystem-tekniktavling>
- Artiklar i olika branschmedier (se avsnitt 6, publikationslista)
- Deltagande i seminarier och mässor:
 - o [Fastighetsenergi](#) (Stockholmsmässan, 25 april 2023): föredrag om projektets bakgrund och syfte, presentation av tävlingsdeltagare, paneldebatt med två fastighetsägare
 - o [Elfack](#) (Svenskamässan, Göteborg 9-12 maj 2023): tre olika pass i olika dagar, presentation av projektet, paneldebatt med två fastighetsägare, kvalificerade leverantörer fick möjlighet att komma upp i scen och presentera sina respektive programvaror.
 - o [Fastighetsmässan](#) (Easyfairs, Göteborg, 13-14 september 2023): offentliggörande av vinnare
- [Avslutande seminarium](#) (digitalt, 8 november 2023): alla leverantörer som lämnade in tävlingsbidrag fick möjlighet att visa upp sina programvaror. Det blev 140 st anmälda till evenemanget.
- [Resultatkonferens Bebo-Belok](#): (Stockholm, 28 november): Fastighetsägarna och Momentum samt paneldebatt med två fastighetsägare.



3 Resultat

Projektet har lyckats uppfylla de uppsatta målen och fått stor uppmärksamhet i branschen både bland beställare och leverantörer av energiuppföljningssystem.

En omfattande kravspecifikation för energiuppföljningssystem har tagits fram i samråd med en stor beställargrupp och förankrats inom nätverken Bebo och Belok. Kravspecifikationen, som är offentlig, har blivit en förlaga till en branschstandard som alla fastighetsägare kan använda sig av vid inköp och upphandling. Kravlistan är utformad för att ange en tydlig miniminivå (skallkrav), en avancerad nivå (börkrav) och skapar även utrymme för framtida utveckling (innovationsmöjligheter).

Tekniktävlingens referensgrupp, bestående av representanter från 24st fastighetsägare, har fått en kunskapshöjning när det gäller energiuppföljningsprocesser och -verktyg. Dels genom de inledande workshopparna för att diskutera de enskilda kraven i varje fokusområde, dels genom att delta i demopresentationerna av de inkomna tävlingsbidragen. Deltagande energistrateger har fått möjlighet till erfarenhetsutbyte genom att dela med sig och lära sig av andra som är i samma sitta i andra organisationer samt upptäcka nya funktioner och verktyg som kan användas i det dagliga arbetet med energiuppföljning.

Tekniktävlingen har främjat kommunikation mellan beställare och leverantörer och bidragit till en ökad förståelse för beställarnas behov, som speglas i den framtagna kravspecifikationen. Processen med att ta fram kravlistan har inte varit en envägskommunikation, utan leverantörerna har involverats genom bl.a. en remissprocess för att säkerställa att de föreslagna kraven var utmanande men samtidigt genomförbara och realistiska. Leverantörerna av energiuppföljningssystem (även de som inte deltog i tävlingen) har tillgång till en marknadsanalys i form av en tydlig bild på vilka funktioner som deras kunder efterfrågar. Utvecklarna kan nu använda kravspecifikationen som en "roadmap" som de kan använda i sitt utvecklingsarbete.

Sist men inte minst har projektet lett till nya och förbättrade programvaror och funktioner för energiuppföljning. Leverantörerna var eniga om att kravspecifikationen hade en hög ambitionsnivå. Trots det har den vinnande bidrag (Momentum Energi) lyckats få 81% av alla möjliga poäng. Resultatet av tekniktävlingen (finalister och respektive poäng samt hedersomnämning) visas nedan:

Tabell 4: resultat tekniktävling:

	Ecoguard	Momentum	Siemens	Max poäng
Användarvänlighet	63	74	55	80
Energi och miljö	47	83	66	100
Effekt	36	41	23	60
Avvikelse	13	29	19	40
Ekonomi	4	24	15	40
Data	72	75	69	80
Total	235	324	248	400
% av max poäng (400)	59%	81%	62%	

- ✓ *Ecoguard: pedagogiskt och användarvänligt verktyg som anknyter till inomhusklimat och IMD.*
- ✓ *Siemens: kraftfullt verktyg som kan nyttjas för att sammanlänka energiuppföljning och styrsystem*



4 Diskussion

De initiala förväntningarna inom detta projekt när det gäller engagemang och samverkan mellan aktörer har överskridits med marginal. Intresset från beställare har varit mycket stort: när projektet beviljades fanns 12st fastighetsägare i referensgruppen, vid projektstart några få veckor senare hade denna siffra fördubblats. Från leverantörsidan har engagemanget också varit betydande: vid de initiala informationsmötena deltog 27st företag, 15st av dessa anmälde sig till tävlingen och slutligen lämnade in 8st av dessa tävlingsbidrag. Med tanke på att det inte fanns en garanterad affär eller ekonomisk vinst i tävlingen (priset var uppmärksamhet i branschen och den kvalitetsstämpeln som beställargruppen och tävlingens jury delgav), kan man tolka dessa siffror som mycket positiva. Resultatet förväntas kunna leda till att vinnare och finalister får på sikt flera affärsmöjligheter.

Bland tävlingens finalister finns programvaror med olika karaktär och bakgrund vilket uppskattades av juryn:

- Ecoguard har stor erfarenhet av Individuell Mätning och Debitering (IMD) och mätning av inomhusklimat.
- Siemens har inriktning mot styr- och driftoptimering och analys av enskilda anläggningar.
- Momentum ger en helhetssyn på fastighetsbestånd och kopplar med andra fastighetsförvaltningsfunktioner.

En av finalisterna (Ecoguard) hade ingen energiuppföljningsmjukvara före tekniktävlingens lansering utan började "från scratch", men lyckades ändå komma till final och där plocka ca 60% av totalt möjliga poäng. Tävlingsjury blev imponerade av företagets utvecklingstakt.

Två av tre finalister har fått mycket högt betyg i Användarvänlighet och Visualisering, vilket var ett prioriterat område inom tekniktävlingen. Ett annat prioriterat område, med 20% av totalt möjliga poäng var Datahantering och Datadelning. Alla tre finalister fick högt betyg på detta område. De områdena som har större potential för förbättring är Ekonomisk uppföljning och Avvikelsehantering. Detta är inte konstigt med tanke på att dessa områden endast utgjorde 10% av totalpoängen.

Exempel på funktioner som tekniktävling har lyft upp och som kan ses framöver som standard i ett energiuppföljningssystem är ställbara behörigheter och vyn efter profil (inklusive hyresgäster), flexibilitet med val av areor i byggnader, filtrerings- och jämförelsemöjligheter för energistatistik (inklusive fiktiva referenser -mål, budget, beräkningar-), redovisning av primärenergital, redovisning av klimatpåverkan utifrån emissionsfaktorer, analys av effektsignatur, identifiering av effekttoppar, larm för avvikande energianvändningar, flexibilitet för att mata in mätvärden och exportera data, kategorisering av mätpunkter, transparens i virtuella mätare, spårbarhet av ändringar, m fl.

Funktionaliteter med utvecklingspotential är exempelvis hierarki mellan olika typer av ytor, hantering av BEN i beräkning av primärenergital, avancerade larmfunktioner med högre upplösning, grafisk representation av samband mellan mätpunkter, tariffhantering och redovisning av faktiska kostnader, m fl.



Att utse vinnare i olika kategorier gick inte som initialt planerat. Den absoluta vinnaren (Momentum) blev också vinnare i alla enskilda fokusområden. Tanken var att utse vinnare i olika storlekssegment (små, medel och stort fastighetsbestånd). Prisuppgifter som leverantörerna lämnade in skulle viktas med poängsättning. Tyvärr var prismodellerna från leverantörerna inte jämförbara och därför beslutade juryn att inte kora vinnare i olika storlekssegment.

Tekniktävlingens finalister har fått, utöver poängsättningen, en kvalitativ utvärdering eller "feedback" med respektive styrkor, svagheter och utvecklingsmöjligheter. Det kan argumenteras att de leverantörerna som inte gick vidare till tekniktävlingens final (fem stycken) lade många timmar utvecklingsarbete förgäves. Det stämmer dock inte, även om de inte fick samma uppmärksamhet som finalisterna har även dessa leverantörer genom sin medverkan kommit en bra bit längre i att utveckla funktioner som branschen, marknaden och fastighetsägare efterfrågar.

Tekniktävlingens effekt begränsas inte till projektets slut, utan kravspecifikationen som har tagits fram förväntas fortsätta användas och leda leverantörernas utvecklingsinsatser framöver. Detta gäller inte bara för de leverantörer som har deltagit i tekniktävlingen utan för övriga leverantörer. Under projektets gång har projektledningen kontaktats av leverantörer som, av olika anledningar, inte deltog i tävlingen men som ändå meddelade att de hade tagit del av kravspecifikationen och använde den i sitt utvecklingsarbete.

En möjlig fortsättning till tekniktävlingen som har diskuterats inom projektets styrgrupp skulle fokusera på att anpassa energiuppföljningssystem efter målgrupp, med särskilt fokus på fastighetsägare med ett mindre fastighetsbestånd såsom bostadsrättsföreningar, som troligen behöver en mindre avancerade teknikuppföljningssystem till en rimlig kostnad. Detta skulle kunna ske i kontext med BeBo.

Sammanfattningsvis kan man säga att den långsiktiga effekten med tekniktävlingen blir bättre och fler verktyg som underlättar för fastighetsägare att ha bättre kontroll över energianvändning och identifiera trender och delar av fastighetsbeståndet och/eller fastigheter med avvikande mönster, och fokusera energieffektiviseringsinsatser och driftsoptimering för dessa.

Ur ett större perspektiv kan man i och med detta projekt dra slutsatsen att insatser som tekniktävlingar och innovationsupphandlingar kan påverka utvecklingen av leverantörernas produkter och tjänster så att dessa i större utsträckning uppfyller marknadens och beställarnas behov och efterfrågan, om en tillräckligt stor beställargrupp samlas och står bakom initiativet. I detta fall var produkten energiuppföljningssystem för fastighetsägare, men samma princip och metod kan användas för andra produkter och tjänster inom energieffektiv bebyggelse.



5 Slutsatser

Tekniktävlingen har lyckats stimulera utvecklingen av verktyg som underlättar för fastighetsägaren att övervaka och analysera sin energianvändning, miljöpåverkan och övrig prestanda av sina byggnader.

En omfattande kravspecifikation för energiuppföljningssystem har tagits fram i samråd med en stor beställargrupp och förankrats inom nätverken Bebo och Belok. Kravspecifikationen har blivit en förlaga till en branschstandard som alla fastighetsägare kan använda sig av vid upphandling.

Fastighetsägare som deltagit i projektet har fått en kunskaphöjning när det gäller energiuppföljningsprocesser och -verktyg. Dels genom de inledande workshopparna för att diskutera de enskilda kraven i varje fokusområde, dels genom att delta i demopresentationerna av de inkomna tävlingsbidragen.

Tekniktävlingen har främjat kommunikation mellan beställare och leverantörer och bidragit till en ökad förståelse för beställarnas behov, som speglas i den framtagna kravspecifikationen. Leverantörerna av energiuppföljningssystem (även de som inte deltog i tävlingen) har nu en tydlig bild på vilka funktioner som deras kunder efterfrågar, och en "roadmap" som de kan använda i sitt utvecklingsarbete.

Tekniktävlingen har lett till nya och bättre programvaror och funktioner för energiuppföljning. Leverantörerna var eniga om att kravspecifikationen hade en hög ambitionsnivå. Trots det har det vinnande bidraget från Momentum Energi lyckats samla 81% av totalt möjliga poäng. Finalisterna i tävlingen har varit Siemens och Ecoguard.

Exempel på funktioner som tekniktävling har lyft upp och som kan ses framöver som standard i ett energiuppföljningssystem är ställbara behörigheter och vyn efter profil (inklusive hyresgäster), flexibilitet med val av areor i byggnader, filtrerings- och jämförelsemöjligheter för energistatistik (inklusive fiktiva referenser -mål, budget, beräkningar-), redovisning av primärenergital, redovisning av klimatpåverkan utifrån emissionsfaktorer, analys av effektsignatur, identifiering av effektoppar, larm för avvikande energianvändningar, flexibilitet för att mata in mätvärden och exportera data, kategorisering av mätpunkter, transparens i virtuella mätare, spårbarhet av ändringar, m fl.

En möjlig fortsättning till tekniktävlingen skulle fokusera på att anpassa energiuppföljningssystem efter målgrupp, med särskilt fokus på fastighetsägare med ett mindre fastighetsbestånd såsom bostadsrättsföreningar, som troligen behöver en enklare version till en rimlig kostnad. Detta skulle kunna ske i kontext med BeBo.

Ur ett större perspektiv kan man i och med detta projekt dra slutsatsen att insatser som tekniktävlingar och innovationsupphandlingar kan påverka utvecklingen av leverantörernas produkter och tjänster så att dessa i större utsträckning uppfyller marknadens och beställarnas behov och efterfrågan, om en tillräckligt stor beställargrupp samlas och står bakom initiativet. I detta fall var produkten energiuppföljningssystem för fastighetsägare, men samma princip och metod kan användas för andra produkter och tjänster inom energieffektiv bebyggelse.



6 Publikationslista

- [Byggkoll](#) (220304) "Tekniktävling för bättre energiuppföljning"
- [Förvaltarforum](#) (220308) "Fastighetsägarna efterlyser: Du som kan energiuppföljning"
- [BRF-nytt](#) (220410) "Tekniktävling främjar utveckling av digitala verktyg för energiuppföljning i fastigheter"
- [Hållbart byggande](#) (220411) "Tävling ska främja utveckling av verktyg för energiuppföljning"
- [IT-hållbarhet](#) (220412) "Tekniktävling främjar utveckling av digitala verktyg för energiuppföljningssystem i fastigheter"
- [Nordiska projekt](#) (220413) "Tekniktävling främjar utveckling av digitala verktyg för energiuppföljning i fastigheter"
- [NyTeknik](#), "Fastighetsägarna arrangerar tävling – ska stötta energieffektivisering"
- [Förvaltarforum](#) (221004), "Energitekniktävling – nu lyfter vi hela branschen i håret!"
- [Fastighetstidning](#) (230331) "Fastighetsägarna presenterar finalister i tekniktävling"
- [IT-finans](#) (230516), "Momentum Energi till final i nationell tekniktävling"
- [Svenskbyggstidning](#) (230516) "Momentum Energi till final i nationell tekniktävling"
- [Förvaltarforum](#) (230601), "Final i energitekniktävling: Ecoguard, Momentum och Siemens"
- [Energi&Miljö](#) (230915), "Momentum prisas för bästa energiuppföljningssystem"
- [Grönt Samhällsbyggande](#) (230915), "Momentum Software vinnare i tävling för energiuppföljning"
- [Energi nyheter](#) (230915) "Fastighetsägarnas tävling om bästa energiuppföljningssystem vinnas av Momentum Energi"
- [Slussen.biz](#) (230925), "Momentum Software vinnare i energiuppföljning"
- [Byggkoll](#) (230926), "Bästa system för energiuppföljning har utsetts"
- [Energi&Miljö](#) (231023), "Prestigefull seger för Momentum"

Pressmeddelanden Fastighetsägarna

[220223](#) "Delta i vår referensgrupp och bidra med din kunskap om energiuppföljning"

[230914](#) "Momentum Software vinnare i Fastighetsägarnas tävling för energiuppföljning"



Runt 35 procent av all energi i Sverige används i bebyggelsen. I forskningsprogrammet E2B2 arbetar forskare och samhällsaktörer tillsammans för att ta fram kunskap och metoder för att effektivisera energianvändningen och utveckla byggandet och boendet i samhället. I den här rapporten kan du läsa om ett av projekten som ingår i programmet.

*E2B2 är Energimyndighetens program där IQ Samhällsbyggnad är koordinatör.
Läs mer på www.E2B2.se.*

