



Bilaga :

Kravspecifikation Energiuppföljningssystem.



Användarvänlighet	1	Användargränssnittet bör vara på svenska. Användarmanual om programvaran bör finnas på svenska och vara lätt tillgänglig	Bör	4
Användarvänlighet	2	Programvaran bör vara molnbaserat	Bör	4
Användarvänlighet	3	Programvaran bör även kunna installeras lokalt på beställarens servrar	Bör	2
Användarvänlighet	4	Programvaran bör vara anpassad i första hand för användning via dator. Övergripande rapporter och funktioner bör dock kunna lätt ses/ användas via surfplatta och mobiltelefon, oavsett operativt system.	Bör	4
Användarvänlighet	5	Programvaran bör tillåta arbeta med flera fönster	Bör	3
Användarvänlighet	6	Support via telefon och e-post under kontorstid bör finnas, alltid på svenska	Bör	3
Användarvänlighet	7	Grundutbildning i systemet bör ingå vid upphandling	Bör	3
Användarvänlighet	8	Det bör finnas eller skapas en etablerad användarförening eller kundforum för diskussion kring framtida utvecklingar	Bör	2
Användarvänlighet	9	Programvaran skall ha ställbara användarbehörigheter (profiler) baserade på användarroller (inkl. hyresgäst) och geografiskt ansvar. En "default" eller standard profil skall finnas.	Skall	4
Användarvänlighet	10	Vyer, "dashboards", och menyer skall kunna ställas in efter behörighet på ett flexibelt sätt, och detta skall kunna administreras av beställaren.	Skall	4
Användarvänlighet	11	Ett schema för trädstruktur bör visas på ett visuellt sätt och bör vara lätthanterligt: kunna namnges fritt, vara sökbar, lätt att navigera i. Användaren med behörighet bör kunna skapa eller flytta objekt i valfri nivå i trädstrukturen (mätare, byggnader, fastigheter, zoner,...) med "drag-and-drop" funktioner.	Bör	4
Användarvänlighet	12	Det bör vara möjligt att göra särredovisningar genom parallella grupperingar / fiktiva bestånd i trädstrukturen. Tex. gruppera utifrån typ av fastighet och/eller fastigheternas egenskaper: "lokaler/flerbostadshus", "byggnader med fjärrvärme", ...	Bör	4
Användarvänlighet	13	Redovisning av all statistik (energi, effekt, klimatpåverkan,...) skall kunna filtreras så att användare kan fritt välja aggregationsnivå (vilka objekt i trädstruktur som ska visas), tidsperiod och dataupplösning. Skall även kunna filtreras per mediekategori och användningstyp. Aggregering av ytor sker endast om det finns mätning för de aktuella ytorna.	Skall	4
Användarvänlighet	14	Redovisning av all statistik (energi, effekt, klimatpåverkan,...) skall kunna visa en jämförelse av olika tidsperioder (dygn, månad, kalenderår, rullande 12 månader,...), inklusive minst 3 årsperioder	Skall	4

Användarvänlighet	15	Det bör vara möjligt att kunna välja mellan olika typer av grafer/ diagram för att representera statistik	Bör	3
Användarvänlighet	16	Rapporter skall kunna visualiseras på skärm, skrivs ut, sparas ned som PDF och exporteras i Excel format	Skall	4
Användarvänlighet	17	Programvara skall tillåta användaren att kunna välja vilka byggnader, fastigheter, eller mätare som syns i statistiken och filtrera bort andra som markeras ("arkivera", "dölja" eller "pausa" fastigheter)	Skall	4
Användarvänlighet	18	I alla vyer och rapporter som visar specifik statistik per enhet area (tex kWh/m ²) skall valfri typ av yta kunna anges (Atemp, LOA, BOA, BTA,...). Användaren skall fritt kunna skapa egna typer av ytor (tex uppmätt Atemp och uppskattad Atemp). I systeminställningar skall varje användare kunna bestämma vilken yta som ska vara "default"	Skall	4
Användarvänlighet	19	En översyn av datatäckning bör framgå tydligt i vyer och rapporterna	Bör	3
Användarvänlighet	20	Programvaran bör ha en loggbok per byggnad, fastighet eller mätare i trädstrukturen för att dokumentera relevanta händelser. Dokument, bilder, mm bör kunna bifogas	Bör	3
Användarvänlighet	21	Innovationsmöjlighet: Flexibla, anpassningsbara, visuella och lättförståeliga vyer och rapporter, med pedagogiska grafer och diagram, som kan utformas så fritt som möjligt med valfria parametrar och filter	Innov	10
Energi och miljö	22	Programvaran skall kunna beräkna byggnadens uppmät specifika energi användning (kWh/m ²). Användaren ska kunna markera vilka mätare som inkluderas respektive exkluderas i den beräkningen.	Skall	4
Energi och miljö	23	Programvaran bör kunna beräkna byggnadens energiprestanda i form av primärenergital enligt Boverkets regler.	Bör	4
Energi och miljö	24	Programvaran skall visuellt kunna visa byggnadernas energianvändning samt rangordna dessa	Skall	4
Energi och miljö	25	Programvaran bör visuellt kunna visa byggnadernas specifik energianvändning samt rangordna dessa	Bör	4
Energi och miljö	26	Utomhustemperatur i orten där byggnaden ligger bör kunna visas i vyer och rapporter där energianvändning för uppvärmning eller komfortkyla visas.	Bör	4
Energi och miljö	27	Programvaran skall kunna beräkna normalårskorrigerad energianvändning för uppvärmning utifrån graddagar eller energiindex	Skall	4
Energi och miljö	28	Programvaran bör kunna beräkna normalårskorrigerad energianvändning för komfortkyla utifrån kylindex	Bör	4

Energi och miljö	29	Andra metoder för normalårskorrigerering av värme och kyla bör kunna skapas av användaren samt olika metoder bör kunna väljas för olika byggnader.	Bör	3
Energi och miljö	30	Värme och kyla skall kunna visas både som uppmätta värden och normalårskorrigerade värden	Skall	4
Energi och miljö	31	Programvaran skall visa en tydlig uppdelning av energianvändning i en viss aggregationsnivå: total, per mediekategori och användningstyp.	Skall	4
Energi och miljö	32	Hyresgästernas energianvändning bör kunna redovisas för en valfri period eller jämförelse av flera perioder, total och per medieslag.	Bör	3
Energi och miljö	33	Benchmarkingsfunktioner för att kunna jämföra en byggnad med andra byggnader av samma typ, både inom det egna beståndet men även externa, bör finnas	Bör	4
Energi och miljö	34	Programvaran bör, för en viss byggnad eller fastighet, visa egenproducerad el (solceller) inklusive andel som används i byggnaden och som exporteras till en annan byggnad eller till nätet	Bör	4
Energi och miljö	35	Programvaran bör för en viss byggnad eller fastighet visa återvunnen energi i olika former (ventilation, kylsystem, spillvatten, ...)	Bör	3
Energi och miljö	36	Programvaran bör erbjuda möjlighet att kunna skapa och spara egna rapportmallar för uppföljning av miljöcertifieringskrav eller egna energimål.	Bör	4
Energi och miljö	37	Programvaran bör låta kunna visa av användaren avgiven energiklass för beståndets olika byggnader samt vilka fastigheter som klassas som hållbara enligt EUs taxonomi.	Bör	4
Energi och miljö	38	Programvaran bör ha en färdig mall/rapport för energideklaration, som underlättar rapportering till Boverket. Stöd för normalårskorrigerering enligt BEN bör finnas.	Bör	3
Energi och miljö	39	Programvaran bör kunna ge administrativt stöd för hantering/redovisning av energiskatt i fastigheter med solceller.	Bör	3
Energi och miljö	40	Programvaran bör vara förberett för rapportering av klimatpåverkan utifrån emissionsfaktorer för varje energislag och energileverantör. Användaren bör kunna själv ladda upp en fil med dessa faktorer eller mata in dessa manuellt.	Bör	4
Energi och miljö	41	Hyresgästernas klimatpåverkan utifrån emissionsfaktorer bör kunna redovisas för en valfri period eller jämförelse av flera perioder, total och per medieslag	Bör	3
Energi och miljö	42	Programvaran bör kunna hantera uppföljning av andra valfria mediekategorier såsom avfall	Bör	2

Energi och miljö	43	Programvaran skall kunna hantera uppföljning av vattenanvändning	Skall	4
Energi och miljö	44	Innovationsmöjlighet: Innovativa energiuppföljningsfunktioner. Tex visa lagrad energi, nyttjandegrad och status på ett energilager (batterier, borrhål,...), förslag på energieffektiviseringsåtgärder,...	Innov	10
Energi och miljö	45	Innovationsmöjlighet: verktyg och funktioner för uppföljning och optimering av byggnadens miljö- och klimatprestanda. Tex någon form av redovisning av inomhusklimat, hantering av emissionsfaktorer med timmupplösning	Innov	10
Effekt	46	Programvaran skall kunna beräkna och redovisa effektsignatur och energisignatur i en byggnad eller del av byggnad. Effektsignatur och energisignatur representeras både med enskilda punkter och linjär regression för varje år.	Skall	4
Effekt	47	Effektsignaturen och energisignatur bör kunna ha ett tidfilter, dvs valfri tidsperiod mellan två datum i ett eller flera år. Om flera år jämförs bör respektive linjära regressioner visas.	Bör	4
Effekt	48	Effektsignatur bör kunna ha ett utomhustemperaturfilter, dvs valfria utomhustemperaturer	Bör	4
Effekt	49	Extremt höga eller låga värden (dygnsmedeleffekt, utomhustemperatur) bör kunna filtreras bort i effektsignaturen.	Bör	4
Effekt	50	Energi för varmvattenberedning bör kunna filtreras bort i effektsignaturen.	Bör	4
Effekt	51	En fiktiv effektsignatur-målkurva bör kunna läggas in manuellt och kunna jämföras med den uppmätta effektsignaturen.	Bör	3
Effekt	52	Ett effektmätetal för värme bör kunna räknas fram: Beräknad dygnsmedeleffekt vid dimensionerande vinter utomhustemperatur. Effektmätetal beräknas utifrån effektsignaturens ekvation (linjär regression)	Bör	4
Effekt	53	Byggnadens balanstemperatur bör kunna räknas fram utifrån en viss effektsignatur	Bör	3
Effekt	54	Varmvattencirkulations förluster (VVC-förluster) bör kunna räknas fram eller uppskattas	Bör	3
Effekt	55	Stöd för optimering av fjärrvärme-effektkostnad bör finnas	Bör	3
Effekt	56	El- och värmeeffekttoppar i en byggnad eller del av en byggnad bör kunna visualiseras, rapporteras och exporteras, detta gäller för en valfri period som användaren kan välja.	Bör	4
Effekt	57	Innovationsmöjlighet: funktioner och verktyg (i form av grafer, nyckeltal, mm) för att identifiera värmeeffekttoppar och dess egenskaper: hur stora dessa toppar är, när värmeeffekttoppar förekommer, hur ofta och dess varaktighet.	Innov	10

Effekt	58	Innovationsmöjlighet: verktyg och funktioner (i form av grafer, nyckeltal, mm) för att få bättre kunskap om byggnadens lastprofil på elanvändning samt för att identifiera eleffekttoppar och dess egenskaper bör finnas: hur stora dessa toppar är, när dessa förekommer, hur ofta och dess varaktighet.	Innov	10
Avvikelse	59	Programvaran skall ha larm som varnar för avvikande energiförbrukningar i förhållande till tidigare uppmät energianvändning, under en viss period. Användaren skall kunna lätt välja period att jämföra emot och ställa in en avvikelsetolerans (% eller absolut tal). Flera larm på samma objekt kan finnas. Larmet ska kunna skapas på olika nivåer i trädstrukturen (mätare, byggnad,...)	Skall	4
Avvikelse	60	Ytterligare larm bör kunna skapas med referenser att jämföra mot som till exempel: förbestämda energimål , budgeterad energianvändning (prognos), beräknad energianvändning vid nyproduktion, förväntad energianvändning i en byggnad efter en renovering, ...	Bör	4
Avvikelse	61	Larm bör kunna ställas in så att notiser syns både i energiuppföljningsprogramvaran och/eller även som notis som skickas via e-post till förbestämda användare.	Bör	4
Avvikelse	62	Larm bör lätt kunna hanteras, filtreras, prioriteras och visualiseras. Någon form av visuellt larmrapport eller vyn med rangordnade avvikelser bör finnas.	Bör	4
Avvikelse	63	Larm bör kunna kvitteras (markeras som "klar") och kommentarer kring larmet läggas av användaren.	Bör	4
Avvikelse	64	Innovationsmöjlighet: funktioner för trendanalys av energi- och effektanvändning. (Som ger svar på frågan "vart är vi på väg", "vad händer om...".?)	Innov	10
Avvikelse	65	Innovationsmöjlighet: proaktiva funktioner för identifiering av avvikelser och optimering av energi- och effektanvändning. (Som ger svar på frågan "var är felet"?. Tanken är att programvaran ska "göra jobbet" åt energikontroller, vara proaktiva, identifiera avvikelser, prioritera dessa, ger tips för ev. optimering och informera på ett visuellt och lättförståeligt sätt.)	Innov	10
Ekonomi	66	Faktiska energikostnader bör kunna hanteras och redovisas i programvaran, dvs totalkostnad per energibärare (el, fjärrvärme, fjärrkyla, gas, pellets, etc) och månad för varje debiteringsmätare, samt uppdelning av faktiska energikostnader i olika anpassningsbara kategorier (tex nät/handel, fast/energi/effekt)	Bör	4

Ekonomi	67	Programvaran bör kunna redovisa faktiska energikostnader för en valfri period i valfri aggregationsnivå: total(kr), per enhet yta (kr/m ²) och per enhet energi (kr/kWh), uppdelade i olika energibärare	Bör	3
Ekonomi	68	Programvaran bör kunna visa utveckling av faktiska energikostnader över tiden och jämförelse mellan olika perioder och även i olika delar av beståndet. Historisk data bör finnas.	Bör	4
Ekonomi	69	Programvaran bör kunna skapa ett underlag för debitering av faktiska energikostnader till hyresgäster, utifrån uppmätt eller beräknad energianvändning.	Bör	3
Ekonomi	70	Energitariffer och energiprismodeller bör kunna hanteras automatisk i programvaran. Varje mätare bör kunna kopplas till en tariff. (Tanken är att programvaran har en egen databas med tariffer och prismodeller över energibolag i Sverige, så att ingen manuell inmatning av användaren behövs.)	Bör	3
Ekonomi	71	Stöd för optimering av elsäkringsstorlek och/eller el abonnemang till en debiteringsmätare bör finnas.	Bör	3
Ekonomi	72	Innovationsmöjlighet: lösningar för kostnadsanalys och -optimering (Tex men inte begränsat till simulering av variation i energikostnader vid förändringar i utomhustemperatur, andel av energianvändning som är temperaturberoende, kostnad av tomgångsförluster, känslighetsanalyser för variation av energitariffer, kostandssignatur (kr vs utomhustemperatur)...	Innov	10
Ekonomi	73	Innovationsmöjlighet: lösningar för framtagande av budgetprognoser och uppföljning av budget	Innov	10
Data	74	Beställaren skall äga och fritt råda över alla uppgifter och mätvärden som hanteras i programvaran.	Skall	4
Data	75	Programvaran skall vara förberett för att hantera mätvärden med en upplösning av timme (el) och dygn (fjärrvärme, fjärrkyla) eller bättre upplösning.	Skall	4
Data	76	Programvaran skall vara förberett för att automatiskt läsa in mätvärden som finns i en databas, kunna matas in via manuellt uppladdning av fil, och även kunna matas in manuellt via mobil, surfplatta eller dator på ett enkelt sätt och utan krav på realtidsuppkoppling. En automatisk rimlighetskontroll ska finnas för att larma om mänskliga fel vid avläsning.	Skall	4
Data	77	Mätvärden bör kunna markeras ("taggas") så att man vet om den har hämtats automatiskt, manuellt eller via import av fil	Bör	4
Data	78	Mätvärden skall kunna rättas till manuellt om användaren har rätt behörighet. I så fall skall det tydligt framgå att dessa värden har redigerats	Skall	4

Data	79	Programvaran ska kunna hantera byte av mätare på ett tydligt och enkelt sätt och utan att historik data förloras.	Skall	4
Data	80	Programvaran bör vara förberett för att importera olika typer av referensenergianvändning för jämförelse mot uppmätt energianvändning: energiprognoser, energimål, energiberäkning. Dessa kan vara på olika aggregations nivåer (mätare, byggnad, fastighet, grupp av fastigheter...)	Bör	4
Data	81	I programvaran skall tydligt framgå vad som är uppmät data och referens/prognostiserad data	Skall	4
Data	82	Programvaran bör kunna läsa in klimatfiler	Bör	4
Data	83	Areor och även andra grunduppgifter som kan variera över tiden (tex energitaxor) skall vara tidstämplade med ett aktiveringsdatum (start) och ett arkiveringsdatum. Det ska klart och tydligt framgå i programmet vilka datum resp yta har förändrats. Datum och yta ska kunna sättas långt fram i tiden. Det ska också kunna gå att sätta ett datum med ny yta bakåt i tiden	Skall	4
Data	84	Varje mätare skall kunna markeras ("taggas") utifrån minst två nivåer : 1-mediekategori (tex el, värme, kyla, vatten ...), och 2-användningstyp (tex "el till VP", "el till kyla", "fjärrvärme", "fjärrvärme till uppvärmning", "fjärrvärme till varmvatten", "hyresgästel", "solceller",...). Användaren ska kunna skapa egna mediekategorier och användningstyper, samt själva göra den hierarkiska sambandet mellan dessa.	Skall	4
Data	85	Virtuella mätare skall kunna skapas i trädstrukturen på ett lätt sätt och dessa ska vara transparenta, dvs att beräkningarna ska lätt kunna följas upp	Skall	4
Data	86	APIer skall vara öppna och väldokumenterade	Skall	4
Data	87	All data skall kunna exporteras till andra system och även till Excel- och textformat för egen bearbetning. Detta gäller för såväl rådata från enstaka mätare som för behandlad och aggregerad data för respektive nivå i trädstrukturen. Användaren skall ha möjlighet att välja tidsperiod.	Skall	4
Data	88	All rapporter (inklusive beräknade nyckeltal, aggregerade resultat, tabeller, ...) skall kunna exporteras till Excel-format för egen bearbetning	Skall	4
Data	89	Trädstrukturen bör kunna exporteras till Excel- och textformat	Bör	4
Data	90	Leverantören bör för de delar av verksamheten som berörs i leveransen ha ett ledningssystem för informationssäkerhet (LIS) som baseras på SS-EN ISO/IEC27001:2017 eller motsvarande.	Bör	3

Data	91	Leverantören bör under kontraktstiden, dock minst vart tredje år, ha genomfört en riskbedömning för systemet. Identifierade brister bör åtgärdas enligt en dokumenterad plan och kunna redovisas	Bör	3
Data	92	Innovationsmöjlighet: funktioner och APIer för delning v data med andra system	Innov	10



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.*

