BELOK

ÖKAD ENERGIEFFEKTIVITET I HYRDA LOKALER

FÖRSLAG PÅ ENERGIRELATERADE ASPEKTER VID KRAVSTÄLLNING I HYRESAVTAL

Version 1.0

2025-06-25

UTKAST

Framtagen av CIT Renergy på uppdrag av Energimyndigheten.

info@belok.se

FÖRORD

Detta dokument har tagits fram inom Beloks Fördjupningsområde *Offentliga aktörer energieffektiviserar* på uppdrag av Energimyndigheten för att underlätta myndigheters och andra offentliga aktörers arbete med energieffektivisering i enlighet med Energieffektiviseringsdirektivet (EED)[1]. I direktivet betonas betydelsen av effektiv energianvändning och behovet av ökad energieffektivisering för att nå unionens klimatmål. Den offentliga sektorn lyfts fram, inte bara som en nyckelgrupp, utan även som den grupp som ska ”gå före” och ”visa vägen”. Direktivet ställer krav på att offentliga organ (public bodies) ska minska sin totala användning av energi med 1,9 % per år, jämfört med 2021. Ett område att arbeta med för att nå detta är energianvändningen i lokaler. Eftersom den övervägande delen av framför allt myndigheters lokaler är förhyrda blir samverkan mellan fastighetsägare och hyresvärd därför avgörande. Detta dokument innehåller förslag till avtalspunkter och samarbetsformer som gör att både hyresvärd och hyresgäst bidrar till energieffektivisering och kan dra ekonomisk nytta av åtgärder för att reducera energianvändningen i lokaler. Dokumentet riktar sig primärt till personal som har ansvar för att skriva hyresavtal vid statliga myndigheter men kan även användas av andra organisationer.

Lycka till med framtagande av era hyresavtal!

UTKAST

[1] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2023/1791 av den 13 september 2023 om energieffektivitet och om ändring av förordning (EU) 2023/955. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32023L1791 [2025-04-22]

Innehåll

1. Lagkrav på energianvändning i myndigheters lokaler 4

2. Inhyrning av certifierad lokal 4

3. ”Grön bilaga” vid tecknande av hyresavtal 5

4. Energispecifika avtalspunkter 5

4.1 Mätdata för energiuppföljning 5

4.2 Handlingsplaner för minskad energianvändning 6

4.3 Fördelning av investeringar och kostnadsminskningar till följd av minskad energianvändning 7

4.4 Kontinuerlig uppföljning och dialog 8

Bilaga 1. Kravspecifikation energiuppföljningssytem 10

Bilaga 2. Exempel på Samarbetsprojekt 16

Bilaga 3. Exempel på samverkansmöjligheter vid investering av solceller..... 18

UTKAST

1. LAGKRAV PÅ ENERGIANVÄNDNING I MYNDIGHETERS LOKALER

I 8 § i Inköpsförordningen (2014:480)[2] står det ”En myndighet som köper en byggnad eller ingår ett hyresavtal avseende en byggnad eller lokal ska endast köpa eller ingå hyresavtal avseende byggnader som lägst uppfyller de krav avseende energihushållning och värmeisolering som ställs på byggnadsverk enligt 8 kap. 4 § 6 plan- och bygglagen (2010:900) samt de föreskrifter som meddelats i anslutning till den paragrafen.” Vidare står i 3 kap. 14 § i Plan- och Byggförordningen (2011:338)[3] att ” För att uppfylla det krav på energihushållning och värmeisolering som anges i 8 kap. 4 § första stycket 6 plan- och bygglagen (2010:900) ska en byggnad

1. ha en mycket hög energiprestanda där den energi som tillförs i mycket hög grad kommer från förnybara energikällor (nära-nollenergibyggnad) uttryckt som primärenergi beräknad med en viktningsfaktor per energibärare som ska bidra till teknikneutralitet mellan hållbara uppvärmningssystem som inte är fossilbränslebaserade,
2. ha särskilt goda egenskaper när det gäller hushållning med el, och
3. vara utrustad med en klimatskärm som säkerställer god värmeisolering.”

EU:s reviderade energieffektiviseringsdirektiv (EED)[4] lyfter fram den offentliga sektorns roll som förebild för andra sektorers energieffektiviseringsarbete. Enligt artikel 6 ska medlemsstaterna säkerställa att minst 3 % av den totala golvytan i uppvärmda och/eller kylda byggnader som ägs av offentliga organ renoveras varje år för att omvandlas till åtminstone nära-nollenergibyggnader eller nollutsläppsbyggnader. Vidare ska offentliga organ som nyttjar en byggnad som de inte äger förhandla med ägaren, särskilt i samband med förnyelse av hyra, ändrad användning eller betydande reparations- eller underhållsarbeten för att byggnaden åtminstone ska bli en nära-nollenergibyggnad eller en nollenergibyggnad. När det gäller offentlig upphandling ska medlemsstaterna enligt artikel 7 dessutom säkerställa att upphandlande myndigheter och upphandlande enheter endast köper produkter, tjänster, byggnader och byggentreprenader med hög energieffektivitetsprestanda i enlighet med vissa angivna krav när de ingår kontrakt över ett visst värde. I förordningens bilaga IV anges bland annat att upphandlande myndigheter och upphandlande enheter ska köpa eller ingå nya hyresavtal avseende byggnader som uppfyller åtminstone nivån för nära-nollenergi.

2. INHYRNING AV CERTIFIERAD LOKAL

Vid upphandling av ett nytt hyreskontrakt är det även lämpligt att ställa krav på att lokalen ligger i en miljöcertifierad byggnad. En miljöcertifiering innebär att byggnaden uppfyller vissa krav på exempelvis energianvändning och att tredje part har granskat och säkerställt uppfyllnad av krav. Det finns miljöcertifieringssystem för både nyproducerade och befintliga

[2] SFS 2014:480. Inköpsförordningen.
[3] SFS 2011:338. Plan- och Byggförordning.
[4] Europarlamentets och rådets direktiv 2023/1791 av den 13 september 2023 om energieffektivitet och om ändring av förordning 2023/955 (omarbetning). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791

UTKAST

byggnader. Exempel på miljöcertifieringssystem för befintliga byggnader är Miljöbyggnad iDrift[5], BREEAM In Use[6] och LEED Operation and Maintenance (LEED O+M)[7]. Exempel på miljöcertifieringssystem för nyproducerade byggnader är Miljöbyggnad[8], BREEAM[9] och LEED[10]. Inom miljöcertifieringssystemen förekommer även olika klassningsnivåer. Inom exempelvis Miljöbyggnad förekommer betyget brons, silver och guld.

3. ”GRÖN BILAGA” VID TECKNANDE AV HYRESAVTAL

Branschorganisationen Fastighetsägarna har tillsammans med myndigheter, hyresvärdar och hyresgäster tagit fram en så kallad grön bilaga till lokalhyresavtal. Genom att den gröna bilagan bifogas till något av Fastighetsägarnas kontraktsformulär för lokal skapas ett så kallat grönt hyresavtal. Vid tecknande av hyresavtal rekommenderas att skapa ett grönt hyresavtal då det fyller en viktig funktion för att underlätta samverkan mellan hyresvärd och hyresgäst. Genom ett grönt hyresavtal förtydligas hur ansvaret fördelas mellan hyresvärd och hyresgäst inom olika hållbarhetsområden, bland annat energiområdet. Mer information om grönt hyresavtal finns på Fastighetsägarnas hemsida[11].

4. ENERGISPECIFIKA AVTALSPUNKTER

Följande punkter bör ingå i hyresavtalet, exempelvis som tillägg i den gröna bilagan:

- Mätdata för energiuppföljning
- Handlingsplaner för minskad energianvändning
- Fördelning av investeringar och kostnadsminskningar till följd av minskad energianvändning
- Kontinuerlig uppföljning och dialog

4.1 Mätdata för energiuppföljning

För ett framgångsrikt energiarbete är det viktigt att kontinuerligt följa upp energianvändningen. För att tydligt se vad energin används till underlättar det om det finns undermätare som mäter energianvändningen för olika ändamål. Detta gäller både tillförd el, värme och kyla. En hyresgästförhandling bör omfatta en översyn av befintliga undermätare och av eventuella behov av fler för att kunna följa upp energianvändningen på den detaljnivå

[5] Miljöbyggnad iDrift. https://www.sgbc.se/certifiering/miljobyggnad-idrift/ [2025-04-22]
[6] BREEAM In-Use. https://breeam.com/standards/in-use [2025-04-22]
[7] LEED O+M. https://www.usgbc.org/guide/om [2025-04-22]
[8] Miljöbyggnad. https://www.sgbc.se/certifiering/miljobyggnad/ [2025-04-23]
[9] BREEAM. https://breeam.com/ [2025-04-23]
[10] LEED. https://www.usgbc.org/leed [2025-04-23]
[11] Fastighetsägarna (2023). *Handledning Grönt hyresavtal (99)*. https://www.fastighetsagarna.se/fakta/broschyrer-och-faktablad/Avtalshandledningar/handledning-gront-hyresavtal/ [2025-04-23]

UTKAST

som behövs. Fördelningen av kostnaden för extra undermätare behöver överenskommas mellan hyresgäst och hyresvärd. Det kan exempelvis vara aktuellt att installera undermätare för el om elanvändningen mäts gemensamt för flera hyresgäster. Det kan också finnas behov av undermätare för att särskilja verksamhetsel (dvs. den el som används för verksamheten) och fastighetsel (dvs. den el som används för att driva byggnadens tekniska system) för att kunna identifiera energi- och kostnadseffektiva åtgärder och följa upp energianvändningen.

Beroende på om det är kallhyra eller varmhyra är det antingen hyresgästen eller hyresvärden som har avtal med energileverantören och som får information om energianvändning. Den som har tillgång till informationen bör kontinuerligt dela med sig till den andra parten så att åtgärder för effektiviseringar kan identifieras och så att fördelningen av kostnader och besparingar gagnar båda.

För att underlätta energiuppföljningen kan man använda så kallade energiuppföljningssystem. Om hyresvärden har ett energiuppföljningssystem rekommenderas att se över möjligheten att som hyresgäst få ett eget inlogg med behörighet för att kunna se verksamhetens energianvändning för sina lokaler. Ett annat alternativ är att verksamheten har ett eget energiuppföljningssystem och då kravställer att undermätare kopplas till det systemet, dvs. att hyresgästen får inhämta uppgifter från hyresvärdens energimätare som rör hyresgästen.

Ett exempel är Energimyndigheten som har upphandlat ett energiuppföljningssystem och själva installerat undermätare genom överenskommelse med sin hyresvärd. Kravspecifikationen de använde för ett energiuppföljningssystem finns i Bilaga 1.

4.2 Handlingsplaner för minskad energianvändning

Det är viktigt att få en översikt av energianvändningen i nuläget för att både se möjliga effektiviseringar och kunna följa upp arbetet med energifrågorna. Denna översikt kan tas fram på olika sätt och i olika detaljeringsgrad, exempelvis genom att studera energideklarationen och de åtgärdsförslag som listas där, genom en energikartläggning av både fastighets- och verksamhetsenergi (el, värme och kyla) och/eller gemensamma energironder/nattvandringar. Nattvandring innebär en energirond när verksamheten är stängd. Syftet är att upptäcka energi som används i onödan, ex. belysning som är på i onödan och produkter som är i stand-byläge. Det kan även vara intressant att gå en energirond då verksamheten är igång och då exempelvis genomföra en beteendekoll. Vid en hyresgästförhandling bör parterna komma överens om att göra en översikt av energianvändningen på något av dessa sätt, inklusive fördelningen av kostnaden vid en eventuell energikartläggning, och att gemensamt ta fram en handlingsplan med åtgärdsförslag för att minska energianvändningen. En energikartläggning ger en mer detaljerad inblick och ska då omfatta både hyresgästens och fastighetens energianvändning.

För var och en av de identifierade åtgärderna i översikten specificeras när de ska genomföras och vem (hyresgäst/hyresvärd) som är ansvarig. Vid hyresgästförhandlingen bör parterna också komma överens om fördelningen av åtgärdskostnader och besparingar (se kapitel 3.3)

UTKAST

och om att årligen följa upp och uppdatera handlingsplanen. Mer information om handlingsplaner finns i *Mall för lägesbild och handlingsplan för energiarbetet*[12].

Det finns också möjlighet att parterna tillsammans använder den så kallade Totalmetodiken som då omfattar både fastighets- och verksamhetsenergi. Totalmetodiken är en metod för att identifiera företagsekonomiska möjligheter för energieffektivisering i byggnader. I totalmetodiken beräknas kostnader och besparingar från åtgärdspaket istället för av enskilda åtgärder. Åtgärderna i paketet uppfyller tillsammans lönsamhetskraven - tillsammans minskar åtgärderna fastighetens energibehov. Mer information om Totalmetodiken finns på Beloks hemsida[13].

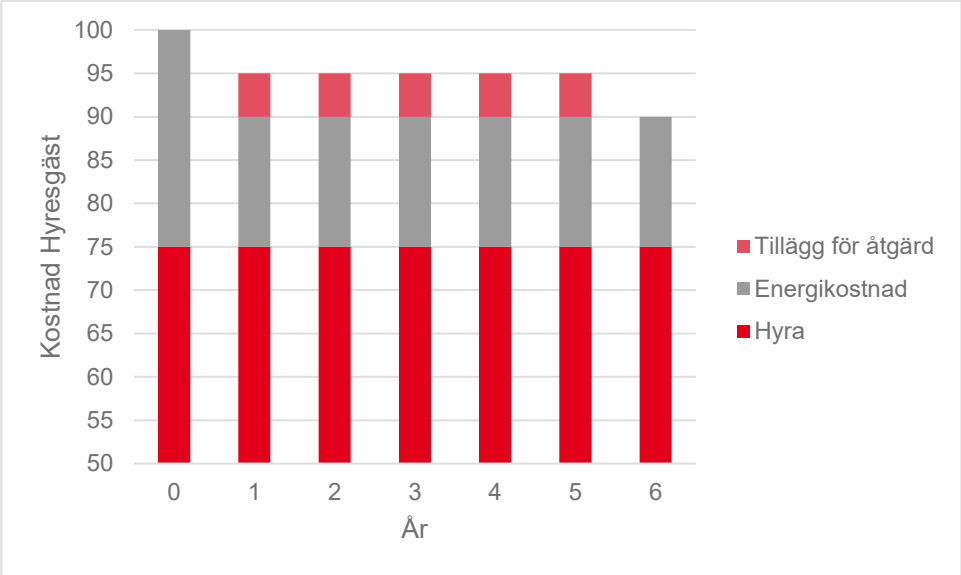
4.3 Fördelning av investeringar och kostnadsminskningar till följd av minskad energianvändning

Hyresavtal kan vara utformade på olika sätt, med till exempel varm- eller kallhyra. Vid varmhyra ingår energikostnaden i hyran medan kallhyra innebär att hyresgästen betalar hela energiräkningen. Det är därför viktigt att hitta avtals- och samarbetsformer som gör att både hyresvärd och hyresgäst kan dra ekonomisk nytta av åtgärder för att minska energianvändningen i lokalen. Beställargruppen för lokaler, BELOK, har tidigare utformat förslag på incitamentsavtal[14] för att båda parter ska dra nytta av detta.

Vid skrivandet av hyreskontraktet bör parterna komma överens om en princip för hur kostnaden för större energieffektiviseringar och besparingar till följd av minskad energianvändning ska fördelas. Det är viktigt att effekten av energieffektiviseringsåtgärderna kommer båda parter till godo i rimlig omfattning. I den tidigare Belok-rapporten[15] anges att om det är ett varmhyresavtal bör större delen av besparingen tillfalla hyresvärden. Om huvudavtalet däremot är ett kallhyresavtal bör större delen av besparingen tillfalla hyresgästen. I rapporten beskrivs även ett exempel för hur fastighetsägaren kan finansiera en större energieffektiviseringsåtgärd vid kallhyra, dvs. då hyresgästen betalar för energin. Investeringen kan finansieras genom att det görs ett tillägg på hyran för de hyresgäster som berörs. Kostnaden fördelas ut på en återbetalningsperiod som dels ger hyresvärden en rimlig avkastning, dels är tillräckligt lång för att den totala kostnaden för hyresgästen skall minska. Hyresgästerna får därmed lägre energikostnader och totalt sett lägre kostnader. se Figur 1.

UTKAST

[12] Belok. *Mall för lägesbild och handlingsplan för energiarbetet*. https://belok.se/wp-content/uploads/2025/05/Mall-for-lagesbild-och-handlingsplan-for-energiarbetet_Utkast.pdf Färdigställs under 2025
[13] Belok. *Totalmetodiken: Lönsamhet och energieffektivitet*. https://belok.se/totalmetodiken/ [2025-04-24]
[14] Belok. (2008). *Hyresavtal med incitament för minskad energianvändning*. https://belok.se/wp-content/uploads/2023/01/Hyresavtal-med-incitament-slutrapport-2008.pdf
[15] Belok. (2008). *Hyresavtal med incitament för minskad energianvändning*. https://belok.se/wp-content/uploads/2023/01/Hyresavtal-med-incitament-slutrapport-2008.pdf



Figur 1. Princip för hur fastighetsägaren kan finansiera energieffektiviseringsåtgärd vid kallhyra, källa: Belok-rapport[16].

I Belok-rapporten[17] nämns också att om en åtgärd genomförs som en del av normalt underhåll får den inte belasta hyresgästen med ett tillägg till hyran. Det är bara för den extra utgift som tillkommer, då t.ex. en dyrare fläkt som förbrukar mindre el än ett ”vanligt” ventilationsaggregat väljs, som kan skapa utrymme för ett tillägg på hyran.

I Bilaga 2 ges exempel på samarbetsprojekt och fördelning av investering och kostnadsbesparingar mellan hyresgäst och hyresvärd som inspiration. I Bilaga 3 ges exempel på samverkansmöjligheter vid investering i solceller.

4.4 Kontinuerlig uppföljning och dialog

När parterna ska skriva ett hyreskontrakt bör de komma överens om att samverka för att optimera drifttiderna för uppvärmning, kylning, belysning och ventilation i lokalen. De bör också komma överens om att handlingsplanen som beskrivits i kapitel 3.2 årligen följs upp och uppdateras. Detta kan förslagsvis ske genom att hyresgästen årligen kallar till och leder samråds- och uppföljningsmöten med en av hyresvärden angiven representant. Under mötena går parterna igenom handlingsplanen och status för överenskomna åtaganden kring energieffektivisering.

Vid samråds- och uppföljningsmöte föreslås följande dagordningspunkter:

- Genomgång av parternas lokalrelaterade energimål och måluppfyllnad
- Avstämning av genomförda åtgärder i handlingsplan

[16] Belok. (2008). *Hyresavtal med incitament för minskad energianvändning*. https://belok.se/wp-content/uploads/2023/01/Hyresavtal-med-incitament-slutrapport-2008.pdf
[17] Belok. (2008). *Hyresavtal med incitament för minskad energianvändning*. https://belok.se/wp-content/uploads/2023/01/Hyresavtal-med-incitament-slutrapport-2008.pdf

- Avstämning av energianvändning och effektuttag
- Avstämning av inomhusmiljön, ex. kan brukarkomfortenkät genomföras inför mötet
- Avstämning kring eventuella planer på ombyggnationer/renovering
- Avstämning av optimering kring driftstider
- Avstämning av energirond i lokalen
- Genomgång av senast genomförd energideklaration och obligatorisk ventilationskontroll, se över åtgärdsförslag
- Uppdatering av handlingsplan utifrån identifierade åtgärdsförslag och tydliggörande av ansvarsfördelning
- Avstämning att kontaktpersoner till respektive part gäller och uppdatering av genomförandeplanen

UTKAST

BILAGA 1. KRAVSPECIFIKATION ENERGIUPPFÖLJNINGSSYTEM

I tabellen nedan visad den kravspecifikation som Energimyndigheten utgick ifrån vid upphandling av energiuppföljningssystem.

Område	N	Krav	Typ
Användarvänlighet	**1**	Användargränssnittet bör vara på svenska. Användarmanual om programvaran bör finnas på svenska och vara lätt tillgänglig	Bör
Användarvänlighet	**2**	Programvaran skall vara molnbaserat. Ingen klient ska installeras hos beställarens datorer.	Skall
Användarvänlighet	**3**	Inloggningsuppgifter ska vara anonymiserade så att inga personuppgifter finns i systemet”	Skall
Användarvänlighet	**4**	Programvaran ska 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.	Skall
Användarvänlighet	**5**	Programvaran bör tillåta arbeta med flera fönster	Bör
Användarvänlighet	**6**	Support via telefon och e-post under kontorstid bör finnas, alltid på svenska	Bör
Användarvänlighet	**7**	Grundutbildning i systemet bör ingå vid upphandling	Bör
Användarvänlighet	**8**	Det bör finnas eller skapas en etablerad användarförening eller kundforum för diskussion kring framtida utvecklingar	Bör
Användarvänlighet	**9**	Programvaran skall ha ställbara användarbehörigheter (profiler) baserade på användarroller (inkl. hyresgäst) och geografiskt ansvar. En ”default” eller standard profil skall finnas.	Skall
Användarvänlighet	**10**	Vyer, "dashboards", och menyer skall kunna ställas in efter behörighet på ett flexibelt sätt, och detta skall kunna administreras av beställaren.	Skall
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
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
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
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

UTKAST

Användarvänlighet	**15**	Det bör vara möjligt att kunna välja mellan olika typer av grafer/ diagram för att representera statistik	Bör
Användarvänlighet	**16**	Rapporter skall kunna visualiseras på skärm, skrivas ut, sparas ned som PDF och exporteras i Excel format	Skall
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
Användarvänlighet	**18**	I alla vyer och rapporter som visar specifik statistik per enhet area (tex kWh/m2) 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
Användarvänlighet	**19**	En översyn av datatäckning bör framgå tydligt i vyer och rapporterna	Bör
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
Användarvänlighet	**21**	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	Bör
Energi och miljö	**22**	Programvaran skall kunna beräkna byggnadens uppmät specifika energi användning (kWh/m2). Användaren ska kunna markera vilka mätare som inkluderas respektive exkluderas i den beräkningen.	Skall
Energi och miljö	**23**	Programvaran bör kunna beräkna byggnadens energiprestanda i form av primärenergital enligt Boverkets regler.	Bör
Energi och miljö	**24**	Programvaran skall visuellt kunna visa byggnadernas energianvändning samt rangordna dessa	Skall
Energi och miljö	**25**	Programvaran bör visuellt kunna visa byggnadernas specifik energianvändning samt rangordna dessa	Bör
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
Energi och miljö	**27**	Programvaran skall kunna beräkna normalårskorrigerad energianvändning för uppvärmning utifrån graddagar eller energiindex	Skall
Energi och miljö	**28**	Programvaran bör kunna beräkna normalårskorrigerad energianvändning för komfortkyla utifrån kylindex	Bör
Energi och miljö	**29**	Andra metoder för normalårskorrigering av värme och kyla bör kunna skapas av användaren samt olika metoder bör kunna väljas för olika byggnader.	Bör
Energi och miljö	**30**	Värme och kyla skall kunna visas både som uppmätta värden och normalårskorrigerade värden	Skall
Energi och miljö	**31**	Programvaran skall visa en tydlig uppdelning av energianvändning i en viss aggregationsnivå: total, per mediekategori och användningstyp.	Skall
Energi och miljö	**32**	Hyresgästernas energianvändning bör kunna redovisas för en valfri period eller jämförelse av flera perioder, total och per medieslag.	Bör

UTKAST

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
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
Energi och miljö	**35**	Programvaran bör för en viss byggnad eller fastighet visa återvunnen energi i olika former (ventilation, kylsystem, spillvatten, …)	Bör
Energi och miljö	**36**	Programvaran bör erbjuda möjlighet att kunna skapa och spara egna rapportmallar för uppföljning av miljöcertifieringskrav eller egna energimål.	Bör
Energi och miljö	**37**	Programvaran bör lät kunna vissa av användaren avgiven energiklass för beståndets olika byggnader samt vilka fastigheter som klassas som hållbara enligt EUs taxonomi.	Bör
Energi och miljö	**38**	Programvaran bör ha en färdig mall/rapport för energideklaration, som underlättar rapportering till Boverket. Stöd för normalkorrigering enligt BEN bör finnas.	Bör
Energi och miljö	**39**	Programvaran bör kunna ge administrativt stöd för hantering/redovisning av energiskatt i fastigheter med solceller.	Bör
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
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
Energi och miljö	**42**	Programvaran bör kunna hantera uppföljning av andra valfria mediekategorier såsom avfall	Bör
Energi och miljö	**43**	Programvaran skall kunna hantera uppföljning av vattenanvändning	Skall
Energi och miljö	**44**	Innovativa energiuppföljningsfunktioner. Tex visa lagrad energi, nyttjandegrad och status på ett energilager (batterier, borrhål,…), förslag på energieffektiviseringsåtgärder,…	Bör
Energi och miljö	**45**	Verktyg och funktioner för uppföljning och optimering av byggnadens miljö- och klimatprestanda. Tex någon form av redovisning av inomhusklimat, hantering av emissionsfaktorer med timmupplösning	Bör
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
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
Effekt	**48**	Effektsignatur bör kunna ha ett utomhustemperaturfilter, dvs valfria utomhustemperaturer	Bör

UTKAST

Effekt	**49**	Extremt höga eller låga värden (dygnsmedeleffekt, utomhustemperatur) bör kunna filtreras bort i effektsignaturen.	Bör
Effekt	**50**	Energi för varmvattenberedning bör kunna filtreras bort i effektsignaturen.	Bör
Effekt	**51**	En fiktiv effektsignatur-målkurva bör kunna läggas in manuellt och kunna jämföras med den uppmäta effektsignaturen.	Bör
Effekt	**52**	Ett effektmätetal för värme bör kunna räknas fram: Beräknad dygnsmedelseffekt vid dimensionerande vinter utomhustemperatur. Effektmätetal beräknas utifrån effektsignaturens ekvation (linjär regression)	Bör
Effekt	**53**	Byggnadens balanstemperatur bör kunna räknas fram utifrån en viss effektsignatur	Bör
Effekt	**54**	Varmvattencirkulations försluter (VVC-förluster) bör kunna räknas fram eller uppskattas	Bör
Effekt	**55**	Stöd för optimering av fjärrvärme-effektkostnad bör finnas	Bör
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
Effekt	**57**	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.	Bör
Effekt	**58**	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.	Bör
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
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
Avvikelse	**61**	Larm bör kunna ställas in så att notiser syns både i energiuppföljningsprogramvaran och/eller även som notis som skickas vi e-post till förbestämda användare.	Bör
Avvikelse	**62**	Larm bör lätt kunna hanteras, filtreras, prioriteras och visualiseras. Någon form av visuellt larmrapport eller vyn med rangordnade avvikelser bör finnas.	Bör
Avvikelse	**63**	Larm bör kunna kvitteras (markeras som ”klar”) och kommentarer kring larmet läggas av användaren.	Bör
Avvikelse	**64**	Funktioner för trendanalys av energi- och effektanvändning. (Som ger svar på frågan ”vart är vi på väg”, "vad händer om..."?.)	Bör

UTKAST

Avvikelse	**65**	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.)	Bör
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
Ekonomi	**67**	Programvaran bör kunna redovisa faktiska energikostnader för en valfri period i valfri aggregationsnivå: total(kr), per enhet yta (kr/m2) och per enhet energi (kr/kWh), uppdelade i olika energibärare	Bör
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
Ekonomi	**69**	Programvaran bör kunna skapa ett underlag för debitering av faktiska energikostnader till hyresgäster, utifrån uppmätt eller beräknad energianvändning.	Bör
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
Ekonomi	**71**	Stöd för optimering av elsäkringsstorlek och/eller el abonnemang till en debiteringsmätare bör finnas.	Bör
Ekonomi	**72**	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)…	Bör
Ekonomi	**73**	Lösningar för framtagande av budgetprognoser och uppföljning av budget	Bör
Data	**74**	Beställaren skall äga och fritt råda över alla uppgifter och mätvärden som hanteras i programvaran.	Skall
Data	**75**	Programvaran skall vara förberett för att hantera mätvärden med en upplösning av 15-minuters (el) och timme (fjärrvärme, fjärrkyla) eller bättre upplösning.	Skall
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 rimlighetskontrol ska finnas för att larma om mänskliga fel vid avläsning.	Skall
Data	**77**	Mätvärden bör kunna markeras ("taggas") så att man vet om den har hämtats automatiskt, manuellt eller via import av fil	Bör

UTKAST

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
Data	**79**	Programvaran ska kunna hantera byte av mätare på ett tydligt och enkelt sätt och utan att historik data förloras.	Skall
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
Data	**81**	I programvaran skall tydligt framgå vad som är uppmät data och referens/prognostiserad data	Skall
Data	**82**	Programvaran bör kunna läsa in klimatfiler	Bör
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
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 mediekatogier och användningstyper, samt själva göra den hierarkiska sambandet mellan dessa.	Skall
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
Data	**86**	APIer skall vara öppna och väldokumenterade	Skall
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
Data	**88**	All rapporter (inklusive beräknade nyckeltal, aggregerade resultat, tabeller, …) skall kunna exporteras till Excel-format för egen bearbetning	Skall
Data	**89**	Trädstrukturen bör kunna exporteras till Excel- och textformat	Bör
Data	**90**	Leverantören ska för de delar av verksamheten som berörs i leveransen ha ett ledningssystem för informationssäkerhet (LIS) som baseras på SS-EN ISO/IEC27001:2022 eller motsvarande.	Skall
Data	**91**	Leverantören skall under kontraktstiden, årligen genomföra en riskanalys för systemet. Identifierade kritiska brister ska åtgärdas enligt en dokumenterad plan och kunna redovisas.	Skall
Data	**92**	Funktioner och APIer för delning v data med andra system	Bör
Data	**93**	Information skall vara skyddade på så sätt att det motverkar att tredje part gör intrång. Leverantören ska se till att nödvändiga säkerhetsuppdateringar genomförs systematiskt.	Skall

UTKAST

BILAGA 2. EXEMPEL PÅ SAMARBETSPROJEKT

Här återges exempel på samarbetsprojekt och fördelning av investering och kostnadsbesparingar mellan hyresgäst och hyresvärd som inspiration. Exemplen är hämtade från en tidigare Belok-rapport[18].

Exempel 1
Genom överenskommelse mellan hyresvärden och hyresgästerna i en industribyggnad genomfördes en energikartläggning. Kartläggningen visade att det fanns goda förutsättningar att spara energi i hyresgästernas verksamheter, bland annat genom olika belysningsåtgärder.

Utomhusbelysningen var ett exempel där man fann en potential för besparingar. Belysningen var per automatik tänd varje dag mellan skymning och gryning, det vill säga cirka 4 000 timmar per år. Genom att komplettera befintlig styrning med kopplingsur och närvarogivare begränsades drifttiden till att vara tänd mörka vardagar mellan klockan 06 och gryning respektive skymning och klockan 18. Övrig tid tänds belysningen via närvarogivare.

Fastighetsvärden finansierade åtgärden, som halverade elbehovet för utomhusbelysningen. Investeringen hade en återbetalningstid på 10 månader. Parterna var överens om att dela på besparingen under två års tid efter att investeringen var återbetald. Därefter fick hyresgästen behålla hela besparingen.

Exempel 2
En livsmedelshandlare med lokaler behövde investera i en ny central kylanläggning för sin verksamhet. Eftersom kylanläggningen skulle ge stora mängder spillvärme tecknade handlaren och hyresvärd ett avtal som bland annat innebar att hyresvärden åtog sig att ”ta hand om” spillvärmen. Hyresvärden kunde på detta sätt täcka en stor del av byggnadens energibehov för uppvärmning och tappvarmvatten.

Spillvärmen från kylanläggningen minskade byggnadens fjärrvärmebehov med hela 65 procent. Parterna delade på besparingens. Hyresvärdens investering för värmeåtervinningen gav en återbetalningstid om knappt 2 år medan hyresgästen alltså minskade sina utgifter utan tillkommande kostnader.

Exempel 3
En hyresgäst var missnöjd med inomhusklimatet i sin hyrda lokal. Luften var dålig och det var otrevligt varmt i byggnadens kärna. Efter diskussioner om hur och vad som borde åtgärdas tecknades ett avtal för att reglera samarbetet mellan hyresvärd och hyresgäst.

Hyresvärden byggde om ventilationen och belysningen i allmänna utrymmen medan hyresgästen dels ersatte ett stort antal glödlampor i pentryn och toaletter med lågenergilampor, dels bytte ut vissa armaturer med glödljus till kompaktlysrör i specifika lokaler. Dessutom installerades belysningsstyrning med styrur och närvaro i korridorer.

Ombyggnaden av ventilationen betraktade hyresvärden som normalt underhåll, föranlett av dålig luftkvalitet. Ombyggnaden av belysningen sågs däremot som ett förtida utbyte varför kostnaden för denna åtgärd delades mellan parterna så att hyresvärden tog 70 procent av kostnaden och hyresgästen resterande 30 procent.

[18] Belok. (2008). *Hyresavtal med incitament för minskad energianvändning*. https://belok.se/wp-content/uploads/2023/01/Hyresavtal-med-incitament-slutrapport-2008.pdf

UTKAST

Som resultat av åtgärderna minskade värmeanvändningen med 61 procent, komfortkylan med hela 70 procent och elanvändningen med 32 procent. Eftersom värme och kyla ingick i hyran och hyresvärden stod för åtgärdskostnaderna fick denne behålla hela kostnadsbesparingen för dessa energislag. Hyresgästen, som enligt hyresavtalet ska stå för alla elkostnader i byggnaden, fick behålla hela värdet av elbesparingen. Denna åtgärd hade en återbetalningstid på knappt tre år. Till dessa besparingar skall dessutom läggas värdet av ett bra inomhusklimat.

UTKAST

BILAGA 3. EXEMPEL PÅ SAMVERKANSMÖJLIGHETER VID INVESTERING AV SOLCELLER

Det finns en problematik för hyresgäster att installera solceller på tak då taken ägs av annan part, fastighetsägaren. Här visas exempel på samverkansmöjligheter vid investering av solceller. Exemplen är citerade från en tidigare Belok-rapport som summerat olika affärsmodeller som återfunnits i litteraturen[19,20].

Exempel 1 – Fastighetsägaren investerar i solceller
Ett finansieringsförslag innebär att fastighetsägaren tar investeringen och äger solelanläggningen. Fastighetsägaren tar själv ansvaret för drift och underhåll av anläggningen efter att den tagits i bruk. Elen som produceras i anläggningen används för fastighetsel och verksamhetsel. Fastighetsägaren har ett abonnemang hos ett elhandelsbolag som köper överskottsel från solcellsanläggningen och säljer el när solelen inte räcker. Hyresgästen betalar ett fast pris per kWh och elförbrukningen mäts individuellt genom undermätning. Denna el är delvis producerad av solceller. Detta kräver ett gemensamt abonnemang för hela fastigheten och undermätning för varje kommersiell hyresgäst.

Ett alternativ är att hyresgästen har ett eget elabonnemang hos ett elhandelsbolag, med bruttomätning på solcellsanläggningen. Hyresgästen köper och säljer då el till elhandelsbolaget. Hyresgästen kan kommunicera att en del av sin elförbrukning täcks av närproducerad solel. Fastighetsägarens investering i solceller kompenseras av hyresgästen genom ett hyrestillägg på befintligt hyresavtal[21]. Om fastighetsägaren och hyresgästen vill att investeringen ska skrivas av fortare införs ett större hyrestillägg som upphör efter en tid. Ett alternativ är att ett lägre hyrestillägg fördelas över en längre tidsperiod i enlighet med anläggningens livslängd. I praktiken innebär detta en höjd hyresnivå som gäller oavsett om fastigheten får ny hyresgäst eller inte.

Exempel 2 – Hyresgästen investerar i solceller
Den andra finansieringsmodellen innebär att hyresgästen investerar och äger solelinstallationen. Hyresgästen använder solelen och har ett elabonnemang för att kunna sälja överskott samt köpa el vid behov. En förutsättning för detta är att fastighetsägaren upplåter sitt tak, dvs. att hyresgästen får hyra taket för att installera en solcellsanläggning som hyresgästen äger. Hyresgästen betalar då ett tillägg för taket i hyresavgiften. Vid detta fall behöver även hyresgäst och fastighetsägare komma överens om ett ”restvärde” som

[19] Warneryd, M., Wilson, K., Karltorp, K., Boork, M., Kovacs, P. & Norrblom, H.-L. (2018). *Affärsmodeller för solcellsinstallation i flerbostadshus och kommersiella fastigheter – en handbok.* Göteborg: Västra Götalands Regionen, Swerea IVF & RISE. http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1238969/FULLTEXT01.pdf
[20] Framtidens solel i östra mellansverige. *Investeringsunderlag för solel – samverkansmöjligheter mellan hyresgäster och fastighetsägare* http://fastighetsnatverket.se/media/1086/fsio-m-samverkan-finanisering.pdf
[21] Detta alternativ beskrivs av Fastighetsnätverket https://www.fastighetsnatverket.se/sv/godaexempel/lonsamma-energi-och-miljoatgarder/solel---samverkan-mellan-hyresgaster-och-fastighetsagare2/

UTKAST

fastighetsägaren får betala om hyresavtalet inte förlängs. Restvärdet för olika år kan tas fram genom en kassaflödesanalys.

Exempel 3 – Solceller leasas från ett leasingbolag
Ett tredje alternativ är att solcellsanläggningen hyrs från en tredje part, ett leasingbolag. Fastighetsägaren kan hyra solcellsanläggningen från en tredje part och betalar då ett fast pris per kWh genererad el. Prissättningen är vanligtvis i nivå med konsumentelpriset. Leasingbolaget sköter då allt kring anläggningen.

Fastighetsägaren har även möjlighet att betala av anläggningen över tid, cirka 15–20 år. Det innebär att anläggningen tillfaller fastighetsägaren när den är avbetalad.

Genom att leasa en solcellsanläggning får fastighetsägaren tillgång till solceller utan investeringskostnad. Dessutom undkommer fastighetsägaren administration, drifts- och underhållskostnader. Lönsamheten är dock troligtvis lägre jämfört med det fall då fastighetsägaren själv äger anläggningen.

UTKAST