

5 VAD KAN JAG GÖRA SJÄLV?

Som fastighetsägare finns en hel del man kan göra själv. Hur mycket man kan och vill göra är givetvis upp till den enskilde fastighetsägaren. En mycket erfaren fastighetsägare med egen förvaltarfunktion kan göra praktiskt taget allt arbete själv inom den egna organisationen, medan den enskilde småhusägaren i normalfallet behöver ta hjälp med det mesta.

Fastighetsägaren med egen förvaltarfunktion har vanligen ett bestånd med ett antal fastigheter, inte sällan av mera komplex karaktär, dvs. med komplexa tekniska system och installationer. Byggnader av denna typ kräver en större insats för att energideklareras. Småhuset är ur energisynpunkt normalt väldigt enkelt och kräver endast en mindre insats för att energideklareras. Vi ser således en balans mellan insatsen som krävs för att energideklarera och de förutsättningar fastighetsägaren har att bistå i deklarationsarbetet.

En energideklarering består av ett antal moment. Hur stort antalet är och vilka moment som ingår, kan i viss mån styras av fastighetsägare. Det som i allra högsta grad kan styras av fastighetsägaren är hur resultaten från energideklareringen används. Som fastighetsägare är det möjligt att använda tillfället då energideklareringen utförs, i större eller mindre omfattning.

Man kan välja att bara genomföra det som krävs via lagstiftningen och försöka reducera kostnaden så långt som möjligt. Detta förfarande baseras på att man som fastighetsägare ser energideklareringen som ett nödvändigt ont och att enda utfallet blir att man kan få ett bevis på att byggnaden är deklarerad. Å andra sidan kan man välja att i samband med energideklareringen bilda sig en uppfattning om tillståndet i byggnaden och utifrån deklareringen upprätta ett åtgärdsprogram för att reducera byggnadens energianvändning. I det senare fallet kan man låta genomföra en mera omfattande deklarationsbesiktning än den allra enklaste. De två väldigt olika uppläggen för hur man som fastighetsägare kan välja att utnyttja energideklareringar, kan beskrivas som ett passivt utnyttjande av energideklareringstillfället, respektive ett aktivt.

Den passiva fastighetsägaren agerar genom att kontakta och ta in anbud från företag eller personer som har behörighet att energideklarera byggnader. I anbudet skall ingå att genomföra allt som har med energideklarationen att göra, till ett så lågt pris som möjligt.

För den aktiva fastighetsägaren finns mycket att göra själv. I första läget gäller det att ta ställning till på vilket sätt energideklarationerna skall användas. Skall de användas som verktyg i en större process med energiarbete, eller skall energiarbetet med byggnaden eller byggnaderna knytas till energideklarationsprocessen?

5.1 Upphandling och genomförande av energideklarationstjänster

Fastighetsägaren har själv ansvaret för att energideklarationen genomförs. Information om när en energideklarering skall genomföras finns hos utsedd myndighet eller organisation i samtliga medlemsländer. För att få detaljinformation rekommenderas besök på hemsida hos berörd myndighet eller organisation. En gemensam hemsida som kommit till på initiativ av kommissionen återfinns på adressen:

<http://www.buildingsplatform.org>

Om en besiktning skall göras av byggnaden finns ett antal uppgifter som är bra för fastighetsägaren att kunna tillhandahålla vid upphandlingen av energideklareringsarbetet. Mängden och typ av uppgifter varierar om besiktningen gäller enkla byggnader eller mer komplexa. En hyfsat komplett lista för en komplex byggnad återfinns nedan. För en enklare byggnad kan samma lista användas som utgångspunkt, men reduceras efter behov. För ett småhus finns exempelvis inga OVK-protokoll (Sverige) eller driftkort.

- Statistik på värmeenergi och elenergi.
- Byggnadens uppvärmda golvarea.
- Fördelning av golvarean på olika verksamheter (% kontor, % butiker, etc.).
- Beskriven installationstäthet (antal luftbehandlingssystem, värmesystem, kylsystem, etc.).

- OVK-protokoll (Sverige), energibesiktningar (tidigare genomförda), miljöbesiktningar.
- Driftkort, flödesscheman (främst ventilation, rör, belysning), uppdaterade arkitektritningar i form av planer, sektioner och fasadritningar samt allmänna uppgifter, exempelvis beskrivning av olika typer av energimässiga eller innemiljöproblem i byggnaden.

Utöver detta kan tillkomma data som behövs ifall fastighetsägaren inom ramen för upphandlingen även inkluderar annat än den rena energideklareringen, tex lönsamhetsberäkningar skraddarsydda efter egna önskemål.

5.2 Checklistor och åtgärdsförslag

Olika checklistor och åtgärdsförslag kommer att vara ett viktigt instrument för energiexperten vid energideklarering av byggnader. I detta avsnitt ges en ledning i vad som kan vara aktuellt att gå igenom under en energideklarering av en byggnad. När man som fastighetsägare exempelvis värderar anbud för genomförande av energideklaration, är det viktigt att ha en generell förståelse för vad som kan komma att omfattas.

Här presenteras listorna relativt övergripande för att det skall vara enkelt att bilda sig en uppfattning om hur de bör vara uppbyggda och vad som bör ingå. Fullständiga checklistor och åtgärdsförslag kan göras mycket omfattande och detaljeringsgraden kan förfinas mycket långt. Både checklistor och åtgärdsförslag måste följa både den tekniska utvecklingen och den kunskapsuppbyggnad som ständigt sker.

För att klimatisera byggnader till önskat termiskt inneklimat och med tillräcklig luftkvalitet krävs olika tekniska system. Beroende på byggnad och verksamhet är de tekniska systemen mer eller mindre omfattande och komplexa. Sammanställningen nedan omfattar byggnader med relativt komplexa system. Men för byggnader med mindre omfattande tekniska system så kan fortfarande sammanställningen användas. Det är bara att utesluta sådant som inte finns i den aktuella byggnaden.

Byggnaders installationstekniska system för klimatisering kan indelas i system för:

- Värmning
- Komfortkyla
- Ventilation och luftbehandling

Vart och ett av dessa system kan dessutom grupperas enligt följande:

- Produktion
- Distribution
- Rumsapparat
- Styr och reglersystem

Styr- och övervakningssystemet är det system med vilket alla övriga tekniska system i byggnaden sammanlänkas och fås att fungera på föreskrivet sätt.

Utöver systemen för byggnadens klimatisering, finns installationstekniska system för verksamheten. Normalt finns alltid belysning och tappvarmvatten och det kan förekomma ett antal andra specialsystem anpassade för verksamheten. Exempel på andra specialsystem är:

- Nödströmsanläggningar (Reservkraft, UPS m.m.)
- Tryckluftanläggningar
- Vakuumanläggningar
- Elmotorer och apparater (t.ex. kontorsapparater) i verksamhetsspecifik utrustning
- Belysningsanläggningar
- Processventilation, dragskåp och dragbänkar m.m.
- Transportanordningar (hissar och rulltrappor)
- Storkök/personalmatsalar
- Kyl och frysdiskar i t.ex. köpcentra och butiker
- Ånganläggningar
- Avloppsbehandlingsanläggningar
- Vatteninstallationer, inklusive tappvarmvatten

Byggnadens klimatskal skall förhindra verksamheten att utsättas för

det varierande uteklimatet. Skalet är normalt passivt, dvs. det ändras inte beroende på årstidsvariationer i uteklimat eller ändrad verksamhet. Utöver det passiva klimatskalet finns i de flesta lokaler också system för manuell eller automatisk aktiv solavskärmning. I denna typ av byggnader använder man sig också ofta av en annan typ av fönster än i bostäder. Dessa fönster har då ett skikt som minimerar värmebidraget från solinstrålning.

Generellt genomförs deklara-tionsbesiktning som en funktionskontroll där varje system/delsystem kontrolleras avseende att:

- Systemuppbyggnad är lämplig och rätt teknisk utrustning finns
- Rätt teknisk funktion upprätthålls
- Det är i drift när det behövs
- Det ger den mängd som behövs
- Det ger den kvalitet som behövs

I sammanställningen ges i tabellform checklistor som beskriver de funktioner eller komponenter olika system/delsystem kan ha och som kan vara lämpliga att kontrollera vid besiktning. Under åtgärder ges övergripande förslag till åtgärder som kan bli aktuella beroende på verksamhet och installationer. Beskrivningen av åtgärderna är av generell karaktär, utan detaljer om hur de skall bedömas eller hur de skall utföras. Mera detaljer återfinns i handböcker, handledningar, etc.

5.2.1 SYSTEM FÖR VÄRMNING

System/ delsystem	Funktion	Bedömning/mätning	Åtgärd
Produktion	Allmänt	Produktionsenhetens status	Bedöm utbyte av enheten till effektivare alternativ.
		Värmebehovet	(Effektivisera ventilationen. Effektivisera varmvattensystemet. Effektivisera klimatskalet. Minska rumstemperaturen under värmeperioden.)*
		Maxeffekt vid effektmätning	Tag bort nattsänkning av rumstemperaturen.
	Fjärrvärme	Taxa/returtemperatur/ avkylning i fjärrvärmecentralen	Åtgärda värmeväxlare, rengöring, byte.
	Bränslepanna	Förbränningsverkningsgrad, rökgastemp	Justera/anpassa brännare, drifttemperatur, sotning. Installera rökgaskylare.
	Värmepump	Typ, värmefaktor, spetsvärme, drifttemp	Säkerställ korrekt funktion. Maximera värmepumpens drifttid.
	Solvärme	Typ, storlek täckningsgrad, drifttemp	Säkerställ korrekt funktion.
	Elpanna	Effekt elavtal, effektbegränsning	Anpassa efter behovet.
	Akkumulator-tank, varmvattenberedare	Storlek, isolering, temperaturnivå	Säkerställ korrekt funktion. Förbättra termisk isolering.

* Åtgärder inom parentes avser sådana på annat system eller funktion i byggnaden som påverkar det ovan beskrivna systemet.

5.2.1 SYSTEM FÖR VÄRMNING

System/ delsystem	Funktion	Bedömning/mätning	Åtgärd
Distribution	Flöde/pumpar	Vattenflöde	Justera, byt storlek på pump/byt till tryckstyrd pump. Behovsstyrning av pump.
	Flödesfördelning	Injustering, stabilitet, returtemp	Injustering. Byte till mindre ventil. Avluftning.
	Temperaturreglering	Temperaturnivåer. Börvärdeskurvor	Överväg behovet av shuntning. Justera börvärdeskurvor.
	Rörsystem	Termisk isolering	Förbättra isoleringen.
Sektionering		Dela upp rörsystemet efter behovet.	
Rumsapparat	Flöde	Typ av apparat, dimensionering, injustering, rumstemperatur	Injustering rumsvärmare. Ventilbyte. Utbyte/komplettering av underdimensionerade enheter. Avluftning.
	Behovsanpassning/ termostat	Typ av reglering, standard på termostater, maxbegränsning	Säkerställ korrekt funktion. Utbyte av termostater eller till annat reglersystem.
Styr/övrigt		Natt- och helgsänkning	Anpassa till behovet. Justera tidpunkter och temperaturnivåer.
		Prognosstyrning (ekvivalent temperatur)	Anpassa/förbättra beräkningsmodell som givits av SMHI/konsult.
		Byggnadens tyngd, tröghet, värmelagringsförmåga	Ta hänsyn till vid nattsänkning och val av tidpunkt för temperaturhöjning.

5.2.2 SYSTEM FÖR KOMFORTKYLA

System/ delsystem	Funktion	Bedömning/mätning	Åtgärd
Produktion	Allmänt	Produktionsenhetens status	Bedöm utbyte av enheten till effektivare alternativ.
		Kylbehovet	Utnyttja nattkyla. Utnyttja frikyla. (Minska intern värmegenerering.)* (Öka rumstemp. under kylperioden.)*
	Fjärrkyla	Uppvärmning av returvattnet, temperatur i fjärrkylcentralen	Åtgärda värmväxlare: rengöring, utbyte.
	Kylmaskin	Effekt, köldfaktor, temperaturnivåer	Anpassa maskinens drifttemperatur och drifttid efter behovet.
		Värmeåtervinning	Överväg återvinning av kondensorvärme.
Distribution	Flöde/pumpar (vätskesystem)	Vattenflöde	Justera, byt storlek på pump/byt till tryckstyrd pump. Behovsstyrning av pump.
		Flödesfördelning	Injustering, returtemp.
	Temperaturreglering	Temperaturnivåer, börvärdeskurvor	Överväg behovet av shuntning. Justera börvärdeskurvor.
	Rörsystem	Termisk isolering	Förbättra isoleringen.
		Sektionering	Dela upp rörsystemet efter behovet.

* Åtgärder inom parentes avser sådana på annat system eller funktion i byggnaden som påverkar det ovan beskrivna systemet.

5.2.2 SYSTEM FÖR KOMFORTKYLA

System/ delsystem	Funktion	Bedömning/mätning	Åtgärd
Rumsapparat	Flöde	Typ av apparat, dimensionering, injustering, retur/rumstemp.	Injustering rumskylare.
	Behovs- anpassning/ termostat	Standard på termostater	Utbyte av termostater.
	Samverkan med rumsvärmare	Samtidig värmning och kylning av rum	Byte till gemensam termostat för värme och kyla.
Styr/övrigt		Tidsscheman generellt	Anpassa till behovet. Justera tidpunkter och temperaturnivåer.
		Prognosstyrning (kylproduktion och -lagring)	Optimera systemet, se över villkor för kyl drift.

5.2.3 SYSTEM FÖR VENTILATION/LUFTBEHANDLING

System/ delsystem	Funktion	Bedömning/mätning	Åtgärd
Produktion	Luftfiltrering	Filterklass, tryckfall	Ändring av filterklass. Kontroll av bytesintervall.
	Värme- återvinning	Typ, temperaturverkningsgrad, temperaturer	Rengöring, utbyte. Installation av värmeåtervinning. Överväg kylåtervinning.
	Värme och kylfunktion	Funktion och samverkan mellan dem.	Kontrollera styrfunktionen: separat och i sekvens. Injustering vätskeflöden. Rengöring av batterier. Anpassning av tillufts- temperatur.
	Luftbefuktning	Finns behovet och sker befuktning på lämpligt sätt	Ombyggnad till annat system.
	Återluft	Värme-, kyl- eller fuktåter- vinning	Justera/installera återlufts- funktion.
Distribution	Flöde och trycknivå/ fläktar	Luftflöde, tryck	Anpassa drifttider, luftflöden och trycknivåer. Installera behovsstyrning.
		Eleffekt, SFP	Öka verkningsgraden för fläkt, transmission och motor. Rengöring. Byte till bättre fläkt/ aggregat/kanalsystem, don.
	Flödes- fördelning	Injustering	Injustera luftflöden.
	Kanalsystem, sektionering konstant- trycksdon, flödesdon, trycklådor	Är systemet lämpligt, finns behovet av denna utrustning och används den rätt?	Bedöm justering/ombyggnad. Tätning av systemet. Termisk isolering. Rensning vid behov.

5.2.3 SYSTEM FÖR VENTILATION/LUFTBEHANDLING

System/ delsystem	Funktion	Bedömning/mätning	Åtgärd
Distribution	Efterbehandling med värme och kyla	Finns behovet av denna utrustning och används de rätt?	Bedöm justering/ombyggnad. Justera börvärden.
Rums- apparat	Allmänt	Typ av don, ventilationsprincip	Justera tilluftstemperaturer. Rengöring av don.
		Integration med vätskeburen värme och kyla	Säkerställ korrekt funktion (inte samtidig värmning och kylning).
	Flöde	Injustering	Injustera luftflöden.
	Behovs- anpassning (VAV/DCV)	Funktionen	Injustering/utbyte av VAV-boxar. Installation av behovsstyrning.
Styr/övrigt		Natt- och helgsänkning, tidsscheman	Anpassa till behovet. Justera tidpunkter, flöden och temperaturnivåer.
		Prognosstyrning (ekivalent temperatur)	Anpassa/förbättra beräkningsmodell som givits av SMHI/konsult.
		Årstidsanpassad ventilation	Anpassa temperatur-tryck/flöde-kurvor.

5.2.4 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

För styr- och övervakningssystemet är det lämpligt att utgå ifrån en checklista för att kunna bedöma status på systemet och den hjälp besiktningsmannen kan erhålla av systemet.

System/ delsystem	Funktion
Styr och övervakning	Kapacitet (mätpunkter, lagring, hastighet)
	Tidsintervall (5 min, tim, dygn, vecka, månad, år)
	Statistik flera år bakåt/energisignaturer (dag/natt)
	Sparade sekvenser vid olika driftförhållanden
	Separerad mätning av värme, el och kyla
	Separerad mätning av olika byggnader
	Larmfunktioner (vad, hur, visning, loggning)
	Stöd för automatisk feldetektion och diagnos
	Mätosäkerhet (typ av givare, placering, kalibrering)
	Rapportgenerering (vecko-, månads- och årsrapporter)
	Rådata respektive normalårskorrigerade data
	Tillgänglighet/hanterbarhet/användarvänlighet
	Visualisering (principskeman och diagramritning)
	Automatisk loggning av ändrade inställningsvärden
	Datakompatibilitet/export av data till Excel e.d.
Integration av och samordning mellan olika delsystem	

5.2.5 SYSTEM FÖR VERKSAMHETEN

System/ delsystem	Område	Åtgärd
Nödströms- anläggningar	Teknisk funktion	Pålitlighetskrav på belastningsnivåer. Ändrat batterikapacitetsbehov. Nödströmsanläggningars belastningsgrad. UPS:ens inkopplingstid.
	Elbesparing	Verkningsgradsförbättringar.
	Värmebesparing	Värmeåtervinning.
Tryckluftsanlägg- ningar	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen.
	Elbesparing	Reduktion av drifttider. Varvtalsstyrning. Reduktion av tryckförhållande. Ändring av insugningsförhållanden. Minimera elbehovet i samband med läckage. Sektionera och delavstängning av rörsystem. Ersättning av tryckluft.
	Värmebesparing	Värmeåtervinning.
Vakuum- anläggningar	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen.
	Elbesparing	Reduktion av drifttider. Minimera elbehovet i samband med läckage. Sektionera och delavstängning av rörsystem. Ersättning av vakuumsystemet.
	Värmebesparing	Värmeåtervinning.
Elmotorer och apparater	Elbesparing	Reduktion av drifttider. Optimering av motorverkningsgraden. Hastighetsreglering. Förbättrad isoleringsstandard. Minimering av standbyförluster.

5.2.5 SYSTEM FÖR VERKSAMHETEN

System/ delsystem	Område	Åtgärd
Belysnings- anläggningar	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen.
	Elbesparing	Reduktion av drifttid. Sektionsuppdelning av belysningsanläggningen. Reduktion av belysningsstyrkan. Användning av reflektorer i armaturer med lysrör. Färger i lokalen. Ljuskällor. Användning av energieffektiva HF-don. Användning av dagsljusinsläpp.
Processventilation (dragskåp, dragbänkar m.m.)	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen.
	El- och värme- besparing	Reduktion av drifttid. Reduktion av luftflöden. Förändrade relativ fukt, tryck och temperatur- förhållanden. Förändrat användningsområde. Brukarbeteende.
	Värmebesparing	Värmeåtervinning.
Transportanordningar (hissar och rulltrappor)	Teknisk funktion	Anläggningens ålder och kondition.
	Elbesparing	Installation av frekvensomformare. Belysning. Användarfrekvensstyrning.
	Värmebesparing	Värmeåtervinning.
Storkök, kafé	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen.
	El- och värme- besparing	Reduktion av drifttider. Brukarbeteende. Minimering av passiva drifttider och standby- förluster. Punktutslug.
	Elbesparing	Isolering av bl.a. ugnar, värmeskåp, kokkärl och diskmaskiner.
	Värmebesparing	Värmeåtervinning.

5.2.5 SYSTEM FÖR VERKSAMHETEN

System/ delsystem	Område	Åtgärd
Kyl och frysdiskar	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen.
	Elbesparing	Varornas förvaringstemperatur. Överteckning av kyl- och frysskåp/boxar. Installation av glasfront/skydd i öppna kyl- och fryszoneer. Placering av varor i kyl- och frysrum samt i skåp och boxar. Kompressornas tillslagsintervaller. Förångnings- och kondenseringstemperatur. Värmeöverförande växlarytor i förångare och kondensorn. Isolering av kanaler, rör, behållare och rum. Kylbehov.
	Värmebesparing	Värmeåtervinning.
Ånganläggningar	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen
	Värmebesparing	Återanvändning av kondensat. Ersättning av centralanläggning med lokala ånggeneratorer. Förändrade tryck- och temperaturförhållanden. Systemets täthet. Isolering av distributionssystem och ångpanna. Värmeåtervinning.
Avloppsbehandlings- anläggningar	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen.
	Värmebesparing	Isolering av avloppskokare. Värmeåtervinning från avloppssystem.
Vatteninstallationer	Teknisk funktion	Underhåll av anläggningen. Temperatur på varmvattnet. Temperatur på varmvattencirkulationen.
	Vattenbesparing	Toaletter – minimera läckage. Urinoarer – minimera läckage, behovsspolning. Användning av regnvatten. Vattenspill vid långa väntetider på varmvatten.
	Vatten- och värmebesparing	Tapparmaturer – minska maxflödet.
	Värmebesparing	Termisk isolering. Värmeåtervinning (t.ex. avlopp).

5.2.6 BYGGNADENS KLIMATSKAL

System/ delsystem	Bedömning/ mätning	Åtgärd
Allmänt	Lufttäthet	Tätning av otätheter.
Vind, tak	Värmeisolering	Överväg utvändig tilläggsisolering. Överväg invändig tilläggsisolering.
	Solavskärmning	Ventilera undertak eller yttertak.
Fasad, källarvägg	Värmeisolering	Överväg utvändig tilläggsisolering. Överväg invändig tilläggsisolering.
Golv	Värmeisolering	Överväg utvändig tilläggsisolering. Överväg invändig tilläggsisolering.
Fönster	Värmeisolering	Komplettering med en ruta. Byte av en ruta. Byte av fönster.
	Solavskärmning	Överväg utvändig avskärmning, fast monterad eller markiser, manuella/automatiska. Installera solskyddsfilm på fönster. Vid fönsterbyte väljs solskyddsfönster.