



ENERGICENTRUM

Stockholms stads behov av energistatistik

En rapport från Energicentrum –
Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser

© Juni 2007

Inledning

Kostnaden för energi har ökat markant under senare år och utgör idag cirka 40 procent av driftbudgeten för ett bolag/fastighetsägande förvaltning i Stockholms stad. I takt med stigande energikostnader blir det allt viktigare att följa upp och ta kontroll över denna utgiftspost.

Sedan 1996 har staden inte arbetat med insamling och uppföljning av energistatistik på ett samordnat sätt. En ungefärlig uppskattning är att Stockholms stad årligen köper cirka 2,7 TWh energi, vilket motsvarar lika många miljarder kronor. Denna siffra är troligen lågt räknad. Energin används till uppvärmning, kyla och drift i stadens eget fastighetsbestånd och anläggningar samt drift i stadens verksamheter.

Med hjälp av energistatistik kan bolag, förvaltningar och verksamheter få bättre kontroll över sina driftkostnader – hur mycket som används och till vad. Energistatistik är nödvändigt för att kunna bedöma vilka åtgärder som kan minska energianvändningen och för att sedan kunna följa upp genomförda åtgärder. Statistiken är också nödvändig för att kunna följa upp energi- och klimatmålen i stadens miljöprogram.

Studier som genomförts av Miljövårdsberedningen, Energimyndigheten och Boverket visar att energianvändningen i landets fastigheter kan halveras på lång sikt. På kort sikt är det fullt möjligt att minska den med 20 %. Detta räknat på dagens bästa teknik och förutsatt att åtgärderna är lönsamma.

Energicentrum¹ har i uppdrag att ta fram en strategi för hur energianvändningen i staden ska redovisas på byggnads-, verksamhets- och aggregerad nivå. Syftet är att ge förslag på hur stadens statistikflöden kan utformas för att tillgodose stadens bolags, förvaltningars och verksamheters behov av underlag för att:

- genomföra kostnadseffektiva energiåtgärder
- upptäcka avvikelser från normal energiåtgång och snabbt kunna åtgärda fel
- uppfylla kraven som ställs i lagen om energideklaration av byggnader
- uppfylla nationella krav på redovisning av energianvändning – Energimyndigheten/SCB
- ge årlig information till politikerna om kostnads- och miljöresultat för energianvändningen
- bidra till att nå upp till kraven i EU:s kommande energitjänstdirektiv

Denna rapport är resultatet av en förstudie genomförd på uppdrag av Energicentrum under hösten 2006. I arbetet har kontakter tagits med ett begränsat antal representanter för bolag och verksamheter (se Bilaga 2). Rapporten har sammanställts av Eje Sandberg, ATON Teknikkonsult AB.

Som underlag för utredningen har Energicentrum hållit ett antal träffar med olika förvaltningar, bolag och avnämare av statistiken. Externa kontakter har också tagits med energileverantörer och myndigheter. Dessa kontakter listas i Bilaga 2.

¹ Energicentrums uppdrag, se Bilaga I

Innehåll

Inledning	2
Innehåll	3
Sammanfattning och förslag	4
Hur komma vidare?	5
Bakgrund och stadens övergripande behov av energistatistik	6
Hur hanteras stadens energistatistik idag?	6
Stadsdels- och fackförvaltningarnas behov av energistatistik	8
Bolagens och fastighetsförvaltningarnas behov av energistatistik	10
Kommentarer angående statistikbehoven	11
Driftentreprenad och EPC	13
Möjliga databaser för energistatistik	13
Kommentarer angående databaser	13
Öppna system via Fi2 som gemensam bas	13
Egna energimätare	14
Förslag	16
Alternativ 1	16
Alternativ 2	19
Hur komma vidare?	20
Andra kopplingar till energistatistik	22
Energistatistik – en del i ledningssystemet	22
Avstämning mellan brukare och förvaltare	24
Bilaga 1. Detta är Energicentrum	25
Bilaga 2. Kontakter i utredningsarbetet	25
Bilaga 3. Beskrivning av befintliga databaser	26
Bilaga 4. Synpunkter på E-nyckeln	28
Tillägg Kontakter som tagits sedan rapporten färdigställdes	33

Sammanfattning och förslag

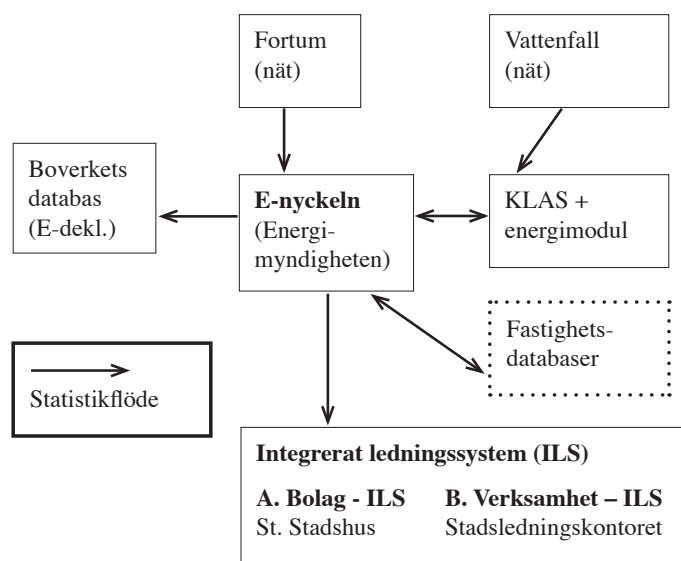
Stigande energikostnader har gjort det allt mer angeläget för staden att följa upp och få kontroll över denna utgiftspost. Energicentrum har inom sitt projektuppdrag i uppgift att ta fram en strategi för hur energianvändningen ska redovisas.

Syftet är att ge förslag på hur stadens statistikflöden kan utformas så att stadens bolag, förvaltningar och verksamheter kan genomföra kostnadseffektiva energiåtgärder samt uppfylla de lagkrav och nationella krav som ställs för hur energianvändningen ska redovisas. Statistiken tjänstgör också som underlag för den årliga informationen till politikerna om energianvändningens kostnads- och miljöresultat.

Utgångspunkten för studien har varit att identifiera möjliga databaser och arbetssätt för att ta fram energistatistik som är kostnadseffektiva och som underlättar bolagens och förvaltningarnas arbete. Strukturen för energistatistikflöden föreslås på övergripande nivå baseras på ett automatiserat dataflöde med Energimyndighetens energidatabas "E-nyckeln" som nav.

E-nyckeln ersätter pappersblankett för insamling av statistikunderlag till SCB och uppgifter kan sedan levereras från E-nyckeln till Boverkets databas för energideklarationer. Detta innebär att bolagen avlastas från arbetet med att manuellt lämna sådan statistik.

För verksamhetsförvaltningarna föreslås att energidata länkas över från E-nyckeln till KLAS (uppdaterad version av nuvarande databas GLAS). Med detta förslag kan byggnadens totala energianvändning inklusive verksamheternas elanvändning följas, vilket också kan underlätta energideklarationsarbetet.



Från E-nyckeln sammanställs den övergripande statistik som staden behöver, se figur. Då kan även jämförelser göras med motsvarande byggnader i andra kommuner.

Där fastighetsdatabaser finns är denna en länk till E-nyckeln (streckad ruta i figuren).

Förutsättningarna för denna lösning bör studeras närmare i samverkan med berörda bolag och förvaltningar och externt med Energimyndigheten och energileverantörernas nätbolag.

E-nyckeln är idag inte utformad för att fullt ut klara de uppgifter som föreslås. Inte minst måste kostnader och lösningar för kompletterande mätarinstallationer studeras, liksom alternativa lösningar och övergångslösningar.

Hur komma vidare?

Efter en första avstämning av utkastet i nuvarande form med förvaltningar, bolag och verksamheter, kommer följande arbetsinsatser att krävas:

Bolags- och förvaltningsnivå

- Fördjupad dialog med stadens bolag och förvaltningar avseende erfarenhetsutbyte av eget ägarskap av energimätare som lagras i energidatabas.
- Fördjupad dialog med Fortum och övriga medialeverantörer (Stockholm Vatten, Vattenfall) om deras medverkan (och eventuella kostnader) för att ta emot, respektive leverera mätardata – och när detta kan vara klart. Som basnivå borde kravet på energileverantören vara att de har mätdata tillgängliga på timnivå i en "öppen databas" (som följer Fi2 standard), så att data kan hämtas till egna databaser.
- Utarbeta en kravspecifikation på de egenskaper som krävs för att en fastighetsdatabas ska kunna överföra och hämta hem relevanta energidata (enligt FI2 standard), m m till och från E-nyckeln utifrån de erfarenheter som hämtats i projektet "Öppet Hus" (Kulturhuset).
- Säkra att timdata kan erhållas från alla elmätare för användare över 10 000 kWh/år.
- Undersöka möjligheten att avtala om att externa hyresgäster ger tillstånd till fastighetsägaren att ta del av energistatistik
- Idag har inte alla verksamheter egen energimätning utan debiteras schablonmässigt. Värdet av egen mätning, kostnaderna för en

sådan installation och hur insamling av data från en sådan installation ska lösas bör bli föremål för kommande diskussioner mellan verksamhetsansvariga och deras hyresvärdar. Här kan central support behövas.

Verksamhetsnivå

- Utarbeta en rutin för vilka data som verksamheterna ska sammanställa och vem som ska ta emot dessa i avvaktan på KLAS.

Stockholm Stadshus AB och Stadsledningskontoret – ILS

- Specifikationer införs för bolagen för att säkra att de medverkar till att beskriva sina byggnader och dessas mätaridentiteter (även kundernas) i databasen E-nyckeln, samt att energinyckeltal redovisas via ILS.

Ledningsgrupper

- Presentation och förankring av strategi för energistatistik.

Myndighetsnivå

- Fördjupad dialog och avstämning av detaljerade förslag om utveckling av E-nyckeln, se Bilaga 4.

Genomförandet av dessa förslag uppskattas vara klart senast hösten 2008.

Bakgrund och stadens övergripande behov av energistatistik

Energikostnadernas allt större del av stadens utgifter och deras starka koppling till miljöpåverkande utsläpp utgör starka motiv för att följa utvecklingen av stadens energianvändning på en övergripande nivå. För närvarande pågår revidering av stadens miljöprogram och program mot växthusgaser. Kommunfullmäktige förväntas ta beslut om dessa program under hösten 2007,

All ledningsverksamhet utgår från att mål för önskad utveckling formuleras och att dessa mål följs upp så att alla berörda på olika nivåer i organisationen kan delta i denna effektiviseringsprocess.

För verksamheter och bolag finns även andra fördelar med genomtänkta mät- och uppföljningssystem, såsom bättre styrning av resurser och återkoppling av genomförda insatser och löpande driftuppföljning. I de fall driften läggs ut på entreprenad, eller läggs ut på utförarkontrakt (Energy Performance Contracting), finns också skäl att följa verkliga utfall. Bättre sammanställningar underlättar budgetarbete och fakturauppföljning.

Staden har också ett direkt inflytande via markkupplåtelser där krav ställs på byggnadernas energianvändning, eller i samarbetet kring stadens Program för miljöanpassat byggande (frivilligt). Staden har också ett ansvar som tillsynsmyndighet att byggreglernas minimikrav verkligen uppfylls (verifierat via mätningar). I samtliga dessa fall bör uppföljningarna dels ske specifikt för varje objekt, samt på en aggregerad nivå genom att följa energistatistiken för nyproduktion (via SCB, uppföljning inom Program för Miljöanpassat byggande och via E-nickeln).

Det ligger också i stadens intresse att energistatistiken organiseras så att stadens planering och uppföljning via den kommunala energiplaneringen underlättas.

Eftersom behov på olika nivåer påverkas av en gemensam lösning på övergripande nivå bör man inledningsvis se strategiskt på dessa frågor och hur de kan lösas i en övergripande struktur.

Hur hanteras stadens energistatistik idag?

Fram till avregleringen av elmarknaden och att första andelen av Birka Energi såldes till Fortum (1996) ansvarade Utrednings- och statistikkontoret (USK) för insamling av energistatistik för staden som helhet, inklusive förvaltningar och bolag.

Under 2004 skickade stadsledningskontoret på uppdrag av stadsdirektören ut en enkät till samtliga bolag och förvaltningar för att få reda på hur stor energianvändningen är i staden och kostnaderna för dessa. Utifrån data från enkäten och data som samlats in av stadsledningskontorets upphandlingsavdelning samt SCB-data har en ungefärlig siffra på 2,7 TWh årlig användning av energi uppskattats. Denna siffra antas vara i underkant. Det motsvarar en ungefärlig kostnad på 2,7 miljarder kronor per år.

STADENS BOLAG

De olika bolagen (ett 20-tal) inom Stockholms stad har idag alla separata databaser för sin förvaltning. Det innebär att statistiken ser olika ut och har varierande kvalitet.

STADSDELSFÖRVALTNINGARNA

Verksamheternas energianvändning kan hanteras via databasen GLAS som idag fungerar som bokningssystem och som är under över-
syn. GLAS kommer att ersättas av KLAS.
Alternativt Enermis eller E-nyckeln om sistnämnda kompletteras med delar av Enermis som avser kommunala verksamheters energianvändning. Uppgifterna skulle kunna hanteras via verksamheternas lokalintendenter.

ÅRLIG STATISTIK TILL SCB

Idag lämnar alla fastighetsägare (manuellt) statistik årligen till SCB. Denna kommer att ersättas av E-nyckeln. Efter en genomgång av E-nyckeln med Energimyndigheten, ser Energicentrum ett stort värde i verktyget för statistikinsamlingen, dock med tillägget att det ska vara möjligt att urskilja kommunala fastigheters energianvändning, vilket Energimyndigheten sett som ett positivt förslag.

Energicentrum vill också ha ytterligare funktioner i E-nyckeln. Exempelvis vill man kunna urskilja verksamheternas elanvändning. Denna funktion skulle också kunna komma andra kommuner tillgodo i uppföljningen av de kommunala energiplanerna.

Stadsdels- och fackförvaltningarnas behov av energistatistik

Det finns två utgångspunkter för att förvaltningarnas verksamheter ska intressera sig för energieffektiviseringsarbetet i de lokaler man använder. Antingen är de kostnadsrelaterade, dvs att respektive enhet bär sina egna kostnader eller kollektivt på förvaltningsnivån. Eller också är de miljö- eller målrelaterade, dvs att man vill verka för en utveckling enligt gemensamt uppställda mål.

De kostnadsrelaterade motiven kan antas få störst inverkan om de verksamhetsansvariga på enhetsnivå verkligen kan se och tillgodogöra sig värdet av uppnådda resultat.

Här kan nämnas en lågenergilampkampanj i Vällingby bibliotek där besparingen överförs till personalbudgeten.

På sikt innebär alla inbesparingar att de offentliga kostnaderna kan minskas och därmed skatteuttaget sänkas, alternativt att medel frigörs för att höja kvaliteten i verksamheten.

Att det i slutändan vanligen är verksamheterna som bär energikostnaderna är något som bör tydliggöras för att motivera deras engagemang.

SUPPORT

Kompetensnivån för energifrågor kan inte förväntas vara hög på enhetsnivå. Support kan avse rådgivning utifrån brukar/verksamhetsperspektiv i samband med ny- och ombyggnad, samt upprustning.

Ett viktigt område är t ex valet av belysningsarmaturer som ska fungera bra både verksamhetsmässigt, beteendemässigt och energimässigt. Support från utsedd energiansvarig på förvaltningsnivå tillämpas inom vissa förvaltningar, t ex för att analysera energifak-

turornas rimlighet innan de går vidare för attestering.

En sådan filtrering har tyvärr visat sig vara nödvändig då kvaliteten från leverantörerna varit bristfällig (hög andel felaktiga fakturor). Genomgången av elanvändningsdata och jämförelser med tidigare år, vid granskning av elfakturor, har baserats på enkla listor/excelark som leverantören tillhandahållit. Huruvida mer sofistikerade system för kvalitetsanalys vore av värde har inte studerats men några behov av förändring har inte uttalats.

Vi kan förmoda att många av de fel som rapporterats, där helt orimliga fakturor skickats från Fortum, berott på Fortums schablonuppskattningar och att denna typ av problem kommer att lösas när lagens krav på månadsavläsningar genomförts.

ENERGIINVESTERINGAR

Frågan om behovet av en ”energiinvesteringsspott” har väckts. Detta om verksamheterna ska kunna genomföra energibesparingsinvesteringar där förvaltaren inte har intresse av att utföra investeringen (oavsett om kommunen är förvaltare eller om det handlar om inhyrd extern lokal). Behovet av en sådan investeringspott och hur den i så fall kan utformas (investeringskriterier, etc) bör utredas vidare.

TYDLIGA MÅL OCH ENGAGEMANG

De målrelaterade drivkrafterna (utöver budgetmålet) förutsätter en tydlighet i organisationen och att tydliga mål sätts upp. De måste utpekas som väsentliga mål inom organisationens olika led (från KF till verksamhetsansvarige) för att ge avsedd effekt. De måste också följas upp och resultaten ska bekräftas.

Det är därför viktigt att ledningen på respektive nivå har ett starkt engagemang i detta arbete för att ge avsedd effekt.

STATISTIK OCH ÅTERKOPPLING

Oavsett utgångspunkt är det nödvändigt att man på enhetsnivå enkelt och pedagogiskt kan följa sin egen energianvändning och måluppfyllelse. Med hjälp av statistik och olika nyckeltal kan jämförelse göras årsvis med motsvarande verksamhet. Resultaten ska kunna följas vid den tidpunkt man själv väljer, dvs gärna med web-baserade presentationer. Initieras en egen kampanj ska den kunna följas upp internt, eller om man inför nya arbetstider så ska de energimässiga konsekvenserna kunna avläsas relativt snabbt.

Intresset för att manuellt föra in energidata utifrån fakturauppgifter är lågt såväl på enhetsnivå som på förvaltningsnivå (E-nyckeln enligt nuvarande utförande) och risken för felinmatning är stor. Mer rationella rapporteringsmetoder borde vara möjliga.

Energistatistiken går lämpligen igenom vid ett årligt avstämningsmöte mellan brukare och förvaltare. Då kan man utvärdera lokaler-
nas funktionalitet utifrån brukarens behov, energikostnaderna och resultaten av tidigare överenskomna åtgärder.

Rutiner för detta och en mall som stödjer genomförandet bör tas fram, t ex enligt figur på sid 25 – Årligt avstämningsmöte).

Sammanfattningsvis:

- Pedagogiska sammanställningar av energistatistik behövs för att följa energikutvecklingen, dess kostnader och miljökonsekvenser jämfört med uppställda mål.
- Hög tillgänglighet – web-baserat?
- Behovet finns på olika nivåer: supportnivå, kostnadsbärande nivå (varierar mellan olika organisationer) och praktisk verksamhetsnivå.
- En förstärkning av verksamheternas rådgivning över installationsinvesteringar (verksamhetsknutna investeringar) genom att medel görs tillgängliga via en energibesparingsfond bör utredas vidare.
- Mål på olika nivåer och en tydlig ledningsstruktur för energieffektiviseringsarbetet saknas.
- Verksamheternas dialog med fastighetsförvaltaren om miljö- och energifrågor bör utvecklas och formaliseras. Mallar som stöd bör tas fram och bolagens roll i denna dialog kan klargöras, t ex i ramavtal- och i hyresavtal.

Bolagens och fastighetsförvaltningarnas behov av energistatistik

Vissa förvaltningar både förvaltar och använder sin byggnader och anläggningar (tex idrottsförvaltningen) medan andra förvaltar byggnader åt andra verksamheter inom staden eller externt.

Behoven utifrån brukarperspektivet har redan redovisats enligt ovan. För förvaltningsdelen, liksom för bolagsförvaltningar, gäller att kunna svara upp mot brukarnas krav. Mötet mellan brukare och förvaltare kräver två spelare och initiativet kan komma från bägge parter. Detta gäller både om parterna finns inom samma förvaltning eller om de finns externt.

En genomtänkt energistatistik är endast meningsfull om det finns tydliga mål som genomsyrar hela organisationen för de delar där energianvändningen är av betydelse, att målen följs upp, resultaten uppmärksammas och ett energiarbete bedrivs på ett systematiskt sätt inom organisationen. En sådan systematik bör omfatta såväl ny- som ombyggnationsskedet, den fortlöpande driften och vid återkommande energirevisioner. Systematiken bör tex omfatta ansvarsfrågor, analysverktyg och riktlinjer, dvs alla de komponenter som ingår i ett systematiskt energiledningsarbete.

Vid målsättningsdiskussioner måste eventuella målkonflikter uppmärksammas. Om tex kraven utifrån verksamhetsperspektivet (förlängd säsong för isbanor) innebär ökad energianvändning måste energimålen kunna justeras.

Endast några få bolag och förvaltningar har intervjuats avseende pågående energiarbeten. Man har kommit olika långt i sitt arbete och

därmed också vad gäller att identifiera sina egna energistatistikbehov. Mycket återstår innan det systematiska energiarbetet går som på räls. Man måste också hitta former för hur de externa driftentreprenörerna ska fås att medverka i effektiviseringsarbetet. Exempelvis kan detta styras upp via incitamentavtal.

För de verksamheter och bolag där man inte bedriver ett mer systematiskt energi-effektiviseringsarbete, där det inte finns någon energiansvarig utsedd som aktivt analyserar, bearbetar och driver effektiviseringsarbetet framåt, så finns heller ingen efterfrågan på bra mätdata.

Erfarenheterna från energidatasammanställningar kan sammanfattas med följande:

- Om tex timdata behövs för analys av elanvändningen i en byggnad så kräver detta att Fortum installerar timmätare och insamlingssystem för timdata. Nu när Fortum ska installera mätinsamlingssystem, så kan detta vara påverkbart. Annars installeras månadsmätinsamlingssystem för elmätare under 80 Ampere, dvs även för medelstora förbrukare. Det kan alltså finnas skäl att uppmärksamma denna fråga inom de byggnadsförvaltande organisationerna.
- Timmätningar krävs på elabonnemangen för att få fram timprofiler. Dessa är användbara vid energirevisioner/analyser och om man ska kunna optimera taxan.
- Automatiserad mätdatainsamling önskas för alla media (el, värme, fjärrkyla, vatten).
- Automatiserad överföring av mätdata från energileverantören (Fortum) till egna fastighetsdatabaser har genomförts eller pågår

och sker i den takt som Fortum bytt ut mätare och installerat system för signalöverföring.

- Statistiska uppföljningar måste också kunna ske på icke byggnadsknutna anläggningar och att graddagskorrigeringar för dessa ska kunna anpassas². (Idrottsförvaltningen).
- Det finns ett uttalat intresse av att kunna jämföra åtgångstal med nyckeltal från andra delar av landet så att ett större statistiskt underlag finns (t ex vad avser åldersintervall).
- För specialanläggningar är det svårt att jämföra med nyckeltal för likartade anläggningar (alltför olika förutsättningar). Här är det snarare behov av prestandajämförelser för olika delsystem och tekniska utformningar man önskar utbyta erfarenheter från. Man vill också kunna följa energianvändningen över åren. Detta behov kan också finnas i byggnader med blandade eller mer udda verksamheter, där alltså jämförelsen med andra byggnader kan vara svår.
- Det finns önskemål om att få ha kvar de areadefinitioner man idag är van vid och som används i t ex avtalsdiskussioner (dvs LOA och BOA).
- Det finns ett intresse för att följa och medverka i utvecklingen av E-nyckeln, inte minst för att slippa fylla i de årliga sammanställningarna till SCB, men också för att de kan vara ett stöd i arbetet med energideklarerationer och att de kan generera intressanta jämförelsetal.

² Isbanor har ökad energianvändning om det är varmare än normalt, dvs tvärtom jfr byggnader.

Kommentarer angående statistikbehoven

Av genomgången framgår att förutom stadens övergripande statistikbehov finns behov av uppföljande statistik både hos verksamheterna själva (brukarna av lokaler) och hos förvaltningar och bolag med egna fastigheter för uthyrning eller eget bruk.

Behovet av detaljerad statistik (timvärdesdata) finns om man avser att analysera och genomföra effektiviserande åtgärder. Detta borde gälla såväl förvaltarorganisationer som verksamhetsorganisationerna, även om detta inte görs idag.

Behovet av att hantera dataöverföringar automatiserat mellan databaser och i en öppen arkitektur är störst för de förvaltande bolagen, som dels har stort antal fastigheter, har uppgiftsskyldigheter till SCB och kan behöva kommunicera data med andra aktörer, så som energiexperter i samband med kommande energideklarerationer.

Statistiken måste vara robust mot strukturella förändringar som kan ge missvisande statistik. Vidare bör den vara transparent. Nyckeltalen brukar baseras på resursanspråk per nyttighet. Ofta anses nyttigheten avse uppvärmd byggnad, men andra ”nyttigheter” kan vara antal elever, daghemsplatser, antal bostäder eller antal boende, antal kunder i simhallen, etc. Sådana kompletterande nyckeltal underlättar analyser av förändringar inom statistiken.

Om vi t ex producerar större bostäder tenderar energianvändningen per areaenhet att minska, samtidigt som energianvändningen per bostadsenhet ökar. Motsatt effekt kan

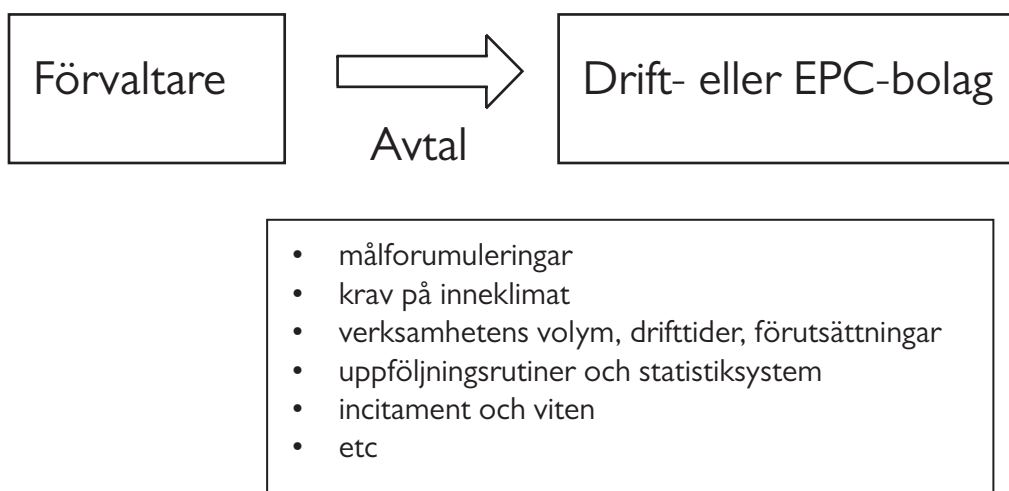
gälla ökad boendetäthet, som kan ge högre elåtgångstal. Dessa demografiska förändringar sker relativt långsamt och bör vara möjliga att beakta när resultaten tolkas. Utvecklingen inom ventilations- och belysningsområdet går mot bättre behovsanpassning, vilket i sin tur kräver bättre underlag vad gäller personbelastning, m m (dvs av de parametrar som påverkar behoven). Ett mått på aktuell personbelastning skulle tex kunna förklara varför en byggnad använder mer energi än en annan.

Snabbare tänkbare förändringar som privatisering av skolor och daghem, påverkar inte i sig den specifika energianvändningen så länge samma nyckeltal används. Dessa blir samma även om energiinköpen förflyttas från en offentlig utförare till en privat utförare.

Driftentreprenad och EPC

För de förvaltningar och bolag som har eller överväger att lägga ut drift på driftentreprenader eller med energieffektiviseringsincitament (EPC, Energy Performance Contracting) är en genomtänkt hantering både av energidata och inneklimatdata nödvändiga för att kunna utvärdera och följa upp utfallen. I annat fall handlar man i blindo.

Driftentreprenad och EPC



Energistatistik, som en del i uppföljning av ingångna avtal med externa effektiviseringsbolag (EPC)

Möjliga databaser för energistatistik

Kommentarer angående databaser

De databas- och informationssystem som kommenteras i detta avsnitt och som diskuteras inom ramen för denna utredning beskrivs översiktligt i Bilaga 3. Dessa system är dock på intet sätt jämförbara då de är utvecklade för olika behov och ändamål.

Det finns ett önskemål om att inte införa ytterligare system om det går att utveckla de befintliga. Det talar för att KLAS utvecklas för att kunna ta emot energidata direkt från energileverantörernas databaser för de verksamheter där man inte har eller avser att införa egna fastighetsdatabaser istället för att komplettera med nya system som t ex Enermis. För att möjliggöra en återkoppling, t ex via intranet så att verksamhetsansvarige kan se sin egen energianvändning (statistik, jämförelser, mm) och dess miljökonsekvenser finns en "presentationsmodul" i KLAS.

För bolag och förvaltningar som har egna fastigheter med uppgiftsskyldighet till SCB bör en export av data till E-nyckeln vara möjlig. Om faktureringsystemet Aggresso väljs innebär det att alla mätaruppgifter (mätarställningar) som avser stadens förvaltningar ingår i dataöverföringen kopplade till faktureringsrutinen löpande (månadsvis) från Fortum på ett sådant sätt att de blir åtkomliga för andra databaser och att de går att bearbeta.

Nackdelen är att andra nyckeltal inte hanteras via Aggresso. Energital utan kopplade fördelningstal (area, mm) är inte särskilt vägledande. Detta talar mer för att använda det nya systemet KLAS och att data görs åtkomliga för andra databaser via KLAS. Nuvarande GLAS innehåller även andra

uppgifter som areauppgifter, avtalsförhållanden, mm som kan behöva knytas till förbrukningsdata.

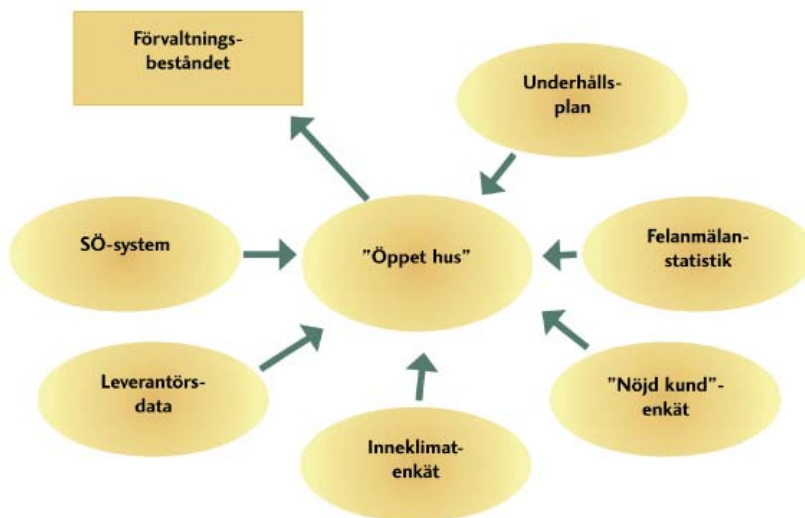
Öppna system via Fi2 som gemensam bas

Möjligheten att knyta ihop olika data från olika system blir allt viktigare, snarare än att ha ett system som ska kunna göra allt. Exempel på sådana kopplingar är energidata, vissa väsentliga mätparametrar från driftstysystemet (t ex innetemperatur, luftflöden), lokalernas klimatkrav och driftförutsättningar (t ex öppettider), data från den obligatoriska ventilationskontrollen, resultat från inneklimatenkäter. Ett pilotprojekt för hur detta kan utformas pågår för Kulturhuset.

Ett annat exempel kan vara att produktinformationer från olika produktleverantörer kan hållas aktuella och uppdateras med automatik i den tekniska dokumentationen. Denna möjlighet förutsätter att alla dessa mätdata finns i egen databas eller i databaser öppna för att hämta hem värden även för enskilda objekt vid valfri tidpunkt. För att möjliggöra en sådan öppen struktur måste de system som utvecklas eller upphandlas inom staden ha en öppen kommunikation. Detta sker om de uppgifter som är kopplade till en byggnad, byggnadens delsystem eller byggdelar följer den beskrivningsstandard som utvecklats inom det branschgemensamma systemet Fi2.

Värdet av att automatisera dataöverföringar är speciellt stort för de områden där större mängder data ska överföras eller om man vill kunna göra täta uppdateringar.

För Fortums del innebär detta att deras



Genom att tillämpa en standard (FI2) för beskrivning av lokaler och verksamheter kan olika databaser kommunicera och hämta information från varandra. Ett pilotprojekt pågår i Kulturhuset. Figuren är hämtad från UFOS rapport "Steg för steg".

databas öppnas för hämtning av värden för enskilda objekt.

Manuella uppgiftslämningar bör undvikas därför att de tar tid och kostar pengar och öppnar för felinmatningar. På mycket aggregerad nivå är dock uppgifterna så få att utvecklingskostnaden för en automatisering inte självklart kan motiveras.

Egna energimätare

Fortum har idag inget färdigt sammanhållet modernt kunddatabassystem med statistikmoduler för sina kunder. Ska Fortums tjänstestatistik användas måste objekt och mätare föras upp i sammanställningar. Denna insats vill Fortum debitera med en årlig avgift per mätpunkt.

I andra kommuner finns exempel på att alla kunder oavsett storlek gratis kan koppla upp sig på sin egen mätares statistiksammanställningar. Detta ingår i nätföretagets åtaganden – oavsett vem man sedan köper elenergin från.

Oavsett vilket statistiksystem man väljer så finns en kostnad på mätarnivå, som dock nätbolaget kommer stå för vid mätning i leveranspunkterna. Alla Fortums elmätare

över 80 Ampere har idag, liksom flertalet fjärrvärmemätare, automatisk mätning på *timnivå*. Inom kort kommer även alla mindre elmätare att få automatisk mätvärdesinsamling, men enbart på *månadsnivå*. Det går att använda typkurvor för en prognosticerad fördelning över dagar och timmar, men detta återspeglar då inte den verkliga förbrukningen.

Förutom för de minsta förbrukningsenheterna är det värt att ta den merkostnad det innebär att välja *timvärdesnivå* för att få möjlighet att göra felsökningar och energianalyser. Bolagen/förvaltningarna måste bestämma sig för hur de vill ha det helst innan Fortum installerat system för *månadsavläsning*.

Merkostnaden för att välja *timvärdesnivå*, som gör felsökningar och energianalyser möjliga, kan vara motiverad.

KOMPLETTERANDE MÄTARE

I fastigheter med flera byggnader men med endast en gemensam fastighetsmätare och en undercentral kan det vara skäl att installera kompletterande undermätare.

Om dessa undermätare ska utgöra leveransmätare ökar kostnaden för effekt och fasta avgifter. Trenden är därför att förvaltare snarare önskar färre leveranspunkter för att sänka sina kostnader.

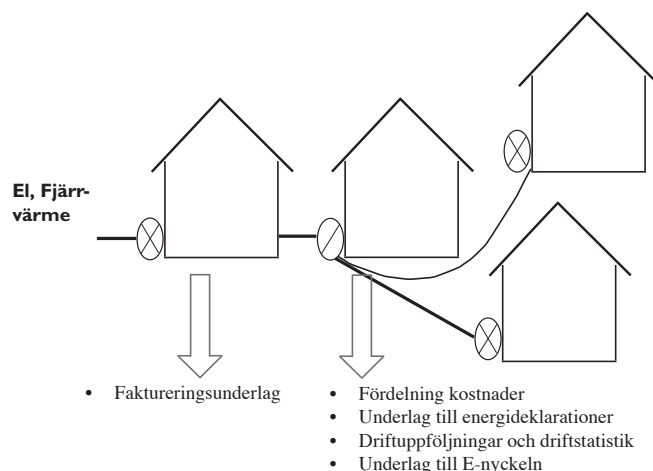
Ett alternativ är att installera egna undermätare, som används för att fördela inköpta leveranser på olika byggnader eller olika kostnadsställen. Detta är en fråga som är aktuell både för el- och värmemätning.

För elmätning kan det vara motiverat med flera mätare i en och samma byggnad om där bedrivs olika verksamheter. Nackdelen med att i efterhand installera flera mätare i en byggnad är att det kan kräva kostsamma omdragningar av elledningsnätet. Frågan bör alltså alltid uppmärksammas vid nybyggnation eller större upprustningar. Installation av elmätare och inkoppling till ett mätinsamlings-system kostar ungefär 7 000 kronor.

Som exempel kan nämnas att SISAB avser att komplettera med undermätare för värme för att få bättre kunskap om varje byggnad. Det fördelningstal man får från dessa undermätare läggs in i en databas, så att den köpta energin fördelas på ett korrekt sätt och sedan kan rapporteras vidare till E-nyckeln. I Slakthusområdet har 460 mätare för värme, el, vatten och ånga installerats av fastighetskontoret.

Dessa kompletterande energimätare ger data som måste hanteras på ett särskilt sätt. Enklast är att de direkt går in i en egen databas

Leverantörmätare och undermätare



Mätarbestyckning, basen i statistiksystemet.

för energidata som sedan kopplas upp mot E-nyckeln (se Förslag).

Energidata på byggnadsnivå kommer att efterfrågas i samband med energideklarationsarbetet. Där mätare saknas kommer istället en beräkning av energianvändningen för varje ansluten byggnad att behövas.

För större systemdelar kan en mätuppföljning vara motiverad, dvs att man gör en mätbestyckning av större luftbehandlingsaggregat, större kylkompressorer, etc. Dessa mätinsamlingar utgör då främst ett stöd för driftorganisation, för övervakning och driftoptimering.

Mätövervakning av olika luftflöden och temperaturerna på dessa luftflöden kan också vara ett sätt att beräkna energiförluster för olika lokaldelar. Med denna mätövervakning kan man alltså räkna ut hur mycket respektive energiförluster olika hyresgäster i olika lokaler förorsakar (kostnadsfördelningsmätning).

Frågan om kompletterande mätbestyckning är särskilt aktuell nu när statliga investeringsmedel för detta kan sökas via länsstyrelsen.

Förslag

Alternativ 1

Den ideala bilden av hur energistatistiken på en övergripande nivå skulle kunna hanteras redovisas i figuren nedan. Den nationella databasen E-nyckeln spelar här en central roll genom att den fångar upp mätdata (mätaridentitet och mätarställning) direkt från leverantörernas databaser, alternativt från fastighetsförvaltarnas egna databaser. Därmed kan man också säkra att undermätare för respektive byggnad kan ingå i systemet och det blir möjligt att själv äga dessa undermätare.

Tidigare var det planerat att alla elleverantörer skulle leverera mätardata till en nationell databas upprättad av branschorganisationen. Detta har skjutits på framtiden. Tillsvidare får E-nyckelns databas koppla upp sig dels mot de databaser där förvaltarna har sina egna mätare, dels mot de energileverantörer som vill ingå i systemet (drivet av kunderna) och för Stockholms stads del är det då främst Fortum och Vattenfall som avses.

Med denna lösning erhålls uppdaterade energidata på aggregerad nivå samtidigt som data blir tillgängliga för såväl lokalbrukare som förvaltare, oavsett om dessa har egna databaser eller inte. Det ska sedan vara möjligt att i E-nyckeln läsa av energistatistiken på olika nivåer, t ex stadens samlade verksamhet, på bolagsnivå, byggnadskategori inom bolaget (t ex skolor) samt på byggnadsnivå.

Genomförandet av en sådan lösning skulle ta cirka två år, beroende på en rad förutsättningar som behöver utredas vidare. Dessa diskuteras närmare nedan.

Huruvida statistikflödet för verksamheternas elanvändning istället bör gå direkt via verksamheternas egen databas KLAS kan vara

en öppen fråga att diskutera vidare. Det beror på om E-nyckeln öppnar upp även för andra användningsobjekt än byggnader (se även Alternativ 2).

Förutsatt att såväl E-nyckeln som databaserna följer Fi2 standarden så bör beskrivningsdata för byggnaderna kunna hämtas över direkt till E-nyckeln utan att behöva läggas in manuellt en gång till. Nuvarande utformning av E-nyckel måste därför ses över.

KONSEKVENSER FÖR FÖRVALTARE AV BYGGNADER

I denna lösning måste ägaren av fastigheten, byggnaden eller anläggningen definiera sitt objekt i E-nyckeln och ange aktuella mätaridentiteter och fördelningstal (area, mm). Detta görs manuellt, men endast en gång. Arbetsinsatsen är därför begränsad. I lokaler där brukarna har egna elmätare bör även dessa mätare läggas in. Detta görs sannolikt enklast av förvaltaren själv. Ska mätdata för dessa mätare hämtas från leverantören krävs tillstånd från brukaren. Detta bör klaras ut redan när hyresavtalen skrivs.

För brukare som är en del av stadens egen verksamhet borde denna inmatning kunna hanteras automatiserat om KLAS utformas för sådan kommunikation, så att data om byggnads- och verksamhetsuppgifter samt mätaridentitet kan ”tankas av” direkt från den ena databasen till den andra. Sådana kopplingar underlättas om de är förberedda enligt Fi2-standardens.

Genom att SCB nu kan hämta sin statistik direkt från E-nyckeln, slipper fastighetsförvaltarna att lämna tidskrävande uppgifter manuellt vilket annars sker årligen. SCBs uppdrag

styrts av Energimyndigheten som utformar de uppgiftsmallar som ska användas.

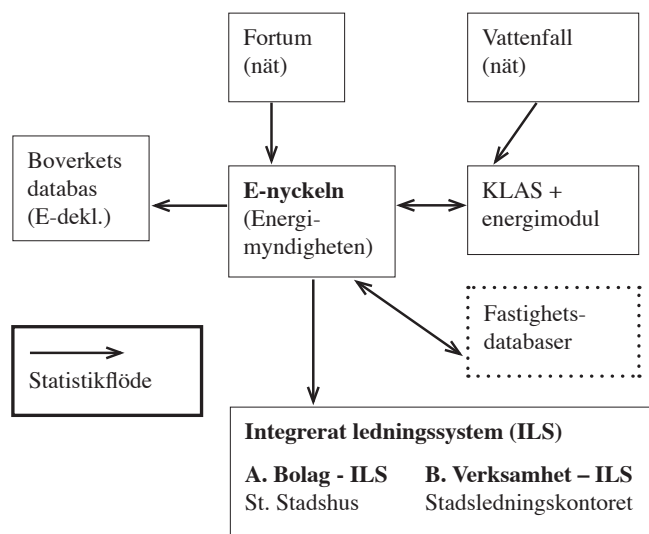
De bolag och förvaltningar som har egna databaser (alla har inte det) ska både kunna lämna och hämta sina data från E-nyckeln, eller direkt från leverantörerna. Dessa databaser kan sedan i sin tur vara kopplade till byggnadernas datoriserade styr- och övervakningssystem och till arkivdatabaser där ritningsunderlag mm finns lagrat. Där samtliga leverantörmätare och egna undermätare är direkt kopplade till en egen databas, kan data sannolikt lämnas direkt från denna databas till E-nyckeln.

KONSEKVENSER FÖR DEKLARATIONSARBETET AV BYGGNADER

Det arbete som den nya lagen om energideklarering av större offentliga lokaler och alla byggnader med hyresgäster innebär, underlättas om tillgängligheten på data om energi och lokalareor är hög. Data via E-nyckeln kan skapa ordning och reda och därmed sänka kostnaderna vid deklARATIONstillfället, men även möjliggöra tätare revideringar av de deklarerade uppgifterna om byggnadernas energiprestanda genom en löpande uppdatering via E-nyckeln.

I den föreslagna modellen där även hyresgästernas energimätare ingår, kommer byggnadens samtliga energimätare att koordineras i samma databas. Därmed blir det möjligt att göra en energibalans för byggnaden som är baserad på verkliga värden. Det blir lättare att analysera avvikelser i en byggnads energianvändning när man vet hur mycket spillvärme som kommer från hyresgästens elanvändning.

Bra referensvärden erhålls som underlag för *benchmarking*.



Förslag på rationell lösning för energistatistikflödet. Pilarnas riktning visar statistikflödet.

KONSEKVENSER FÖR VERKSAMHETERNA

Verksamheter som är inhyrda i externa lokaler ska ha egna energimätare som är inlagda i E-nyckeln. Är dessa energimätare inte inlagda, om man t ex hyr av en kommersiell förvaltare som inte använder E-nyckeln, så kan den aktuella byggnaden identifieras i E-nyckelns databas (aktuell gatuadress anges) och därmed kan energimätarna läggas in.

Eventuellt kan detta göras direkt via KLAS, förutsatt att man där redan tidigare angivit mätaridentitet och lokaladress. Med en sådan direktkoppling behöver förändringar angående lokalanvändning bara uppdateras via KLAS. KLAS förväntas bli klar tidigast under 2008. Rätt utformad blir KLAS ett bra hjälpmedel både för fakturauppföljning (rimlighetskontroll av fakturerade uppgifter) och för budgetarbeten.

Från E-nyckeln ska färdiga sammanställningar kunna hämtas för den egna lokalen eller sammanlagrat för samtliga verksamheter inom samma förvaltning. Budgetering och resultatuppföljningar underlättas. Genom E-nyckeln kan jämförelser i energianvändning för

motsvarande verksamheter i andra kommuner göras.

Idag har inte alla verksamheter egen energimätning utan debiteras schablonmässigt. Värdet av egen mätning, kostnaderna för en sådan installation och hur insamling av data från en sådan installation ska lösas bör bli föremål för kommande diskussioner mellan verksamhetsansvariga och deras hyresvärdar. Här kan central support behövas.

KONSEKVENSER FÖR STADEN

Färdiga sammanställningar kan hämtas för stadens samlade bestånd. För vissa fördelningstal kan data behöva hämtas från USK. Denna möjlighet underlättar uppföljningen av uppställda mål och resultaten av målinriktade insatser och program. Den ger också underlag för den kommunala energiplaneringen.

Kommunen kommer att kunna jämföra energiprestanda på olika nivåer med motsvarande data från andra kommuner: Är man bra eller dålig på att minska sina energikostnader?

KONSEKVENSER PÅ NATIONELL NIVÅ

På nationell nivå (Energimyndigheten, Boverket, SCB) skapas förutsättningar för jämförelser med byggnader av samma typ i olika kommuner. Därmed kan också resultat av riktade insatser (information, rådgivning, etc) följas. Vidare erhålls nyckeltal för olika kategorier till nytta för stadens egna byggnadsförvaltare. Dessa nyckeltal kan användas som jämförelsetal i energideklarationerna.

FÖRUTSÄTTNINGAR

Leverantörernas databaser måste öppnas gentemot E-nyckeln. Kunderna bör också kunna hämta data direkt för sina byggnader. Detta förutsätter att energileverantörerna inte ser kundernas data som sin egendom som de vill använda för att stärka sin egen konkurrenssituation (erbjuda energitjänster, energianalyser, etc) gentemot andra aktörer som saknar denna åtkomst. Rimligen borde staden få tillgång till de data som berör dess energianvändning.

E-nyckeln måste anpassas så att den kan kommunicera och ta emot dessa data. Där verksamheter bedrivs i en byggnad som hyrs ut av ett bolag, ska verksamhetens elmätare även kunna länkas till byggnadens energidata, så att underlaget för energibalanskalkyler för byggnaden underlättas. Men även verksamheter utan byggnad ska kunna registreras som ett "objekt". Idag saknar E-nyckeln en sådan möjlighet.

Möjligheterna att utveckla E-nyckeln till denna centrala roll för inte bara Stockholms behov utan även för övriga kommuners behov måste stämmas av med berörda parter.

KOSTNAD

Kostnadsposterna för detta system omfattar:

- Kostnader för de mätare som ska ingå i systemet och som idag läses av manuellt. Denna kostnad avser främst mätare för fjärrvärme (som inte redan är anslutna till ett avläsningssystem) och dessa är ganska få jämfört med elmätare. Alla elmätare kommer enligt lag att ha månadsavläsningar senast den 1 jan 2009.

Ska även kallvattenanvändningen följas upp

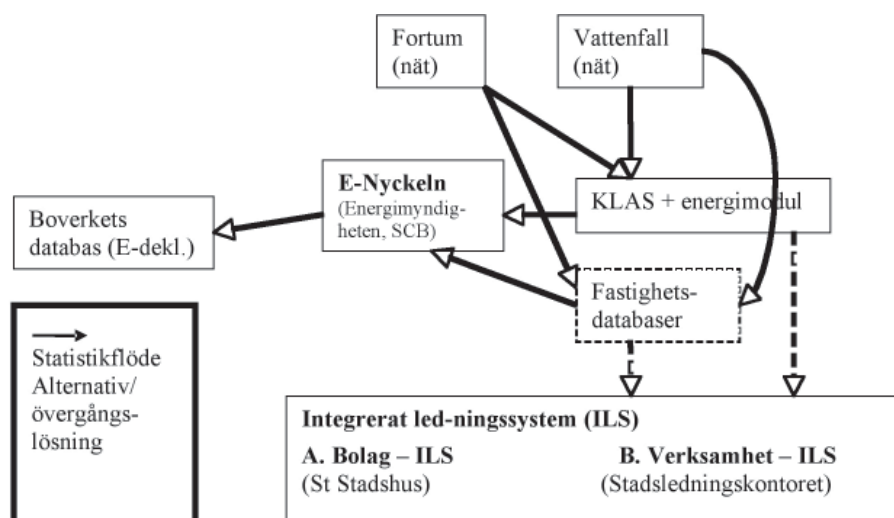
krävs att mätinsamlingssystem installeras. Denna kostnad är relativt hög. Om inte förvaltaren ser tillräcklig nytta i detta kan manuellt inmatade årsvärden övervägas.

- Arbetsinsatsen för att lägga in mätaridentitet och byggnadsarea i E-nyckeln (eller via KLAS). Detta är en begränsad arbetsinsats av engångskaraktär. Arbetsinsatsen för att inventera och lägga in verksamheternas mätare bör analyseras, liksom hur detta bäst ska organiseras och finansieras.
- Utvecklingskostnaden för KLAS med en "energimodul" som möjliggör statistikbearbetningar och presentation, samt för att klara ut dess kommunikation med E-nyckeln.
- Eventuella kostnader för energileverantörerna för att göra deras data tillgängliga och kommunicerbara med E-nyckeln.
- Projektledning och samordning.

Alternativ 2

Ett förslag till ett "lokalt" alternativ om intressenterna av E-nyckeln vill utveckla produkten till denna roll, men som ändå kan klara stadens behov ges i figuren nedan.

I Alternativ 2 har inte E-nyckeln samma roll, men bör ändå anpassas för att ta emot mätardata direkt från bolagens fastighetsdatabaser. I detta förslag ska KLAS kunna hämta data direkt från energileverantörerna kopplat till mätaridentiteterna i KLAS. Till KLAS kopplas en energimodul (eller integrerat i KLAS) som möjliggör statistiska analyser och jämförelser, så att förvaltningarna kan summera olika mätare och värden på sätt som de önskar. En sådan energimodul föreslogs även för Alternativ 1, men då som ett komplement till E-nyckelns visningar, för att möjliggöra mer användaranpassade analyser. I Alternativ 2 är denna modul en nödvändighet.



Förslag på en alternativ lösning för energistatistikflödet. Streckad pil avser manuell dataöverföring.

Aggregerade data överförs sedan manuellt från KLAS till ILS via stadsledningskontoret och summeras manuellt tillsammans med övriga energisammanställningar inom ILS. Sådana sammanställningar kan också göras direkt av respektive förvaltning och sedan rapporteras vidare i avvaktan på KLAS, men arbetet underlättas och kan säkerställas om dessa data finns att hämta i KLAS.

I detta alternativ överförs samtliga data via bolagen manuellt till ILS (Stadshus AB). Alla bolag har inte fastighetsdatabaser och får då på annat sätt ombesörja att inköpt energi och relevanta areor inrapporteras via ILS. Det innebär också att i den mån de ska använda E-nyckeln måste de föra in alla mätdata manuellt i E-nyckeln. Detta ska göras årligen, vilket sannolikt inte blir av, dvs då använder man förmodligen inte E-nyckeln vilket innebär att dess sammanhållande ställning tappas.

I detta alternativ kan verksamheternas energidata bara kopplas till byggnader inlagda i E-nyckeln. För övriga byggnader ger detta en begränsning och kvalitetsförsämring vid energideklarationsarbetet, alternativt en kostnadshöjning för deklarationsarbetet när dessa data ändå kommer att krävas för önskad precision.

I avvaktan på att KLAS har uppdaterats till en modern databasstruktur, krävs att verksamheterna var för sig sammanställer summerade data på all inköpt energi, liksom fördelningsnyckeltal som uppvärmd area, mm.

Sammanfattningsvis ger Alternativ 2 högre kostnader (större manuella insatser), lägre servicenivå och lägre kvalitet (färre funktioner och färre jämförelsemöjligheter) jämfört med Alternativ 1.

Hur komma vidare?

Efter en första avstämning av utkastet i nuvarande form med förvaltningar, bolag och verksamheter, kommer följande arbetsinsatser att krävas:

Bolags- och förvaltningsnivå

- Fördjupad dialog med stadens bolag och förvaltningar avseende erfarenhetsutbyte av eget ägarskap av energimätare som lagras i energidatabas.
- Fördjupad dialog med Fortum och övriga medialeverantörer (Stockholm Vatten, Vattenfall) om deras medverkan (och eventuella kostnader) för att ta emot, respektive leverera mätardata – och när detta kan vara klart. Som basnivå borde kravet på energileverantören vara att de har mätdata tillgängliga på timnivå i en "öppen databas" (som följer Fi2 standard), så att data kan hämtas till egna databaser.
- Utarbeta en kravspecifikation på de egenskaper som krävs för att en fastighetsdatabas ska kunna överföra och hämta hem relevanta energidata (enligt Fi2 standard), mm till och från E-nyckeln utifrån de erfarenheter som hämtats i projektet "Öppet Hus" (Kulturhuset).
- Säkra att timdata kan erhållas från alla elmätare för användare över 10 000 kWh/år.
- Undersöka möjligheten att avtala om att externa hyresgäster ger tillstånd till fastighetsägaren att ta del av energistatistik.

Verksamhetsnivå

- Utarbeta detaljerade programkrav för energimodulen till KLAS, samt avstämning av tidplaner, m m.
- Utarbeta en rutin för vilka data som verksamheterna ska sammanställa och vem som ska ta emot dessa i avvaktan på KLAS.

Stockholm Stadshus AB och Stadsledningskontoret – ILS

- Specifikationer införs för bolagen för att säkra att de medverkar till att beskriva sina byggnader och dessas mätaridentiteter (även kundernas) i databasen E-nyckeln, samt att energinyckeltal redovisas via ILS.

Ledningsgrupper

- Presentation och förankring av strategi för energistatistik.

Myndighetsnivå

- Fördjupad dialog och avstämning av detaljerade förslag om utveckling av E-nyckeln, se Bilaga 4.

Genomförandet av dessa förslag uppskattas vara klart senast hösten 2008.

Andra kopplingar till energistatistik

Energistatistik – en del i ledningssystemet

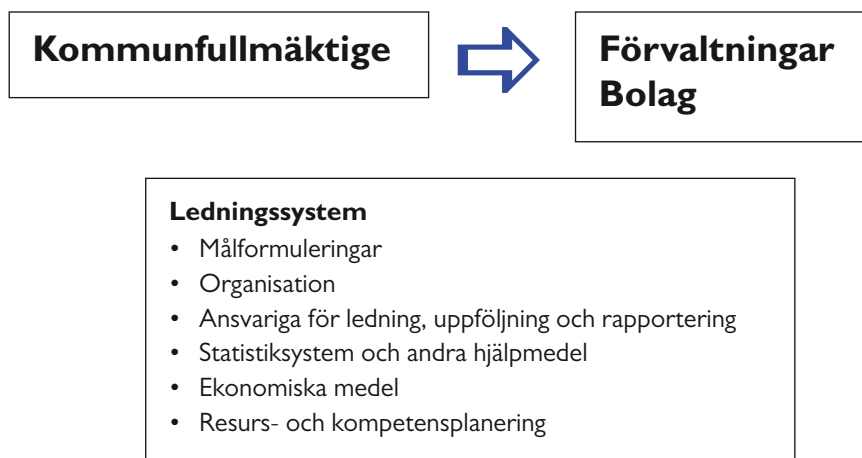
Denna rapport analyserar behoven av energistatistik och dess möjliga lösningar. Energistatistiken är ett medel för den interna uppföljningen på verksamhets-/bolagsnivå, men också för uppföljning på övergripande politisk nivå.

Energistatistiken är dock bara en pusselbit i ett systematiskt energiarbete inom offentlig verksamhet. Andra pusselbitar är en sammanhållande organisation för energiarbetet helst i ett genomtänkt energiledningssystem, att ansvariga utses på olika nivåer, att kompetens tillförs, att ekonomiska resurser finns tillgängliga etc. Detta ska ses som en väsentlig del i en professionell fastighetsutveckling. Mediekostnaderna är en stor post men de är påverkbara. Många organisationer ser effektiviseringsinsatserna också som medel för att på

sikt kunna få mer resurser över till verksamheterna eller skapa bättre inneklimat. Arbetet med att skapa ett bättre inneklimat går vanligen hand i hand med energieffektiviseringsarbetet och bör alltid samordnas. Ett bra inneklimat ger bättre arbetsprestationer och lägre sjukkostnader. Övervakningssystem för inneklimat kan samordnas med övervakning av energisystemen i en byggnad.

Denna rapport avgränsas till energistatistikbehovet, men en översiktlig beskrivning av viktiga delar i ett energieffektiviseringsarbete redovisas i kommun- och landstingsförbundets rapport ”Steg för steg – Strategi för systematiskt energiarbete” (UFOS). Nackdelen med avgränsningen till energidatahanteringen är att behovet av att hantera energistatistik och dess detaljeringsgrad också påverkas av dessa övriga komponenter. Behovet eller nyttan av energistatistiken påverkas direkt av

Stadens energi- och miljömål



Energistatistik, en del i ett ledningssystem.

det intresse som kan tänkas finnas hos mottagaren av statistiken.

För stora delar av stadens verksamhet läggs de verkliga kostnaderna för byggnadernas drift ut på verksamhetsområdena. Här finns alla skäl för de verksamhetsansvariga att vara uppmärksamma och pådrivande så att den tekniska förvaltningen gör sitt yttersta med att hålla kostnaderna nere.

Oavsett hyresavtalets utformning är det verksamheten som i slutänden står för driftkostnaderna. Men, beroende på utformning och organisation kan kostnaden vara mer eller mindre tydlig och direkt för själva användaren av lokalen. Som exempel kan nämnas att om skolor och daghem direkt känner av sina egna driftkostnader (inklusive byggnadens drift), så har de också starka motiv för att ligga på förvaltaren (SISAB) så att exempelvis ventilation och belysning är avstängda när verksamheten inte är igång, eller ställa krav på låg energianvändning för funktion vid ny- och ombyggnation. Men de får också motivation för att vid årliga uppföljningar stämma av vilka insatser SISAB gör för att sänka driftkostnaderna ytterligare.

Ett ökat engagemang från brukarens sida kan förväntas ge en höjd motivation hos driftansvariga på SISAB att göra en större insats. Från hösten 2007 står skolorna för driftkostnaderna inom sina kostnadsbudgetar och känner därmed direkt av dessa kostnader.

Nyttan med energistatistiken och hur den ska redovisas, påverkas alltså i stor utsträckning av var i organisationen kostnaderna tydliggörs och hur rådigheten över dessa kostnader ser ut. Detta, liksom hur motparten hyresvärden ska fås att vara lyhörd och

kompetent i dialogen om dessa frågor, är något som bör utvecklas vidare i den mer övergripande organisatoriska diskussionen om energieffektiviseringsarbetet.

Då bör också energistatistiken som uppföljningsinstrument vända sig till stadens ledningsnivå, förutom användning internt inom fastighetsförvaltningen.

En fortsatt diskussion och utveckling av energistatistiken inom Stockholms stad bör alltså ske hand i hand med en fortsatt analys och utveckling av ett mer genomtänkt energiledningssystem.

Detta oavsett om ett sådant ledningssystem ska formaliseras eller enbart etableras i form av de funktioner som bör ingå för att ett effektivt arbete ska kunna bedrivas för att minska stadens energikostnader.

Avstämning mellan brukare och förvaltare

Mötet mellan brukare och förvaltare för att gå igenom och diskutera energirelaterade frågor om pågående drift bör systematiseras till sitt innehåll. Vilka som ska delta och hur ofta, genomgång av statistik och analys av målfyllnelser såsom drifttider och inneklimatekrav, brukarorienterade investeringar (som kan underlätta för brukaren att använda energi effektivt) programkrav för upphandlingar av apparater och belysningsanläggningar, skrivs in i avtalet.

Redovisningen av energianvändningen bör utformas så att verksamheterna alltid blir medvetna om dess utfall och att sätta mål uppnås.

Årligt avstämningsmöte

Verksamhet

Energi- och miljö-
ansvarig på skola xx



Förvaltare

Kundansvarig, SISAB
Driftansvarig hos
driftentreprenör

Avstämningsmall

- Avstämning mot tidigare uppställda mål
- Hur är inneklimate
- Har verksamhetens behov förändrats (tider, personbelastning, temperaturer, etc)
- Hur har energikostnaderna utvecklats?
- Vad är på gång för att ytterligare sänka kostnaderna?
- Hur kan brukarna medverka för att uppnå målen?

Rutiner för avstämning mellan brukare och förvaltare för att nå gemensamma mål

Bilaga 1.

Detta är Energicentrum

Energicentrum (EC) har ett projektmandat för perioden 2006 – 2008. I uppdraget ingår att:

- Ta fram fungerande energistatistik och rutiner för årlig uppföljning
- Bidra till en energibesparing om minst 10 % på 5 år
- Bidra till en energibesparing om 50 % på lång sikt, 30 år

EC:s uppdrag innebär att aktiviteter kommer att initieras för att främja energieffektiviseringen på olika nivåer och olika områden. Även återkoppling och utvärdering av sådana riktade insatser kräver lämpliga uppföljningsmöjligheter, att energistatistik kan redovisas på olika nivåer och för olika delar av stadens verksamhet.

För att ett rationellt arbete med att minska och följa energianvändningen inom de olika bolagen och verksamheterna finns det skäl att implementera bra redskap för energi- och annan mediauppföljning. Ansvaret för detta ligger fördelat på respektive enhet, men det kan finnas rationella gemensamma lösningar som kan främja arbetet och behov av att utbyta erfarenheter kring detta. Som en serviceinsats har därför EC även fört diskussioner på denna nivå, men också för att se möjligheterna att rationellt föra upp den aggregerade energistatistiken till den övergripande nivån.

Bilaga 2.

Kontakter i utredningsarbetet

Idéer och underlag för detta idéutkast har inhämtats från ett begränsat antal kontakter som tagits:

Stefan Kristensson, Maria Carlsson, Mats Bothen, Stadsledningskontoret (ILS)

Birgitta Andersson, Idrottsförvaltningen

Kent-Åke Kjeck, Kulturförvaltningen

Marcus Merkanto, SISAB

Ingvar Andreasson, Familjebostäder

Inger Johansson Kjaerboe, Boris Amsköld, Stockholms Stadshus AB

Marcus Göpel, Mikael Wiltfors, CentrumKompaniet

Yngve Gren, Pia Hedenskog, Karl Henrik Gratte, Svenska Bostäder AB

Ulla Ericsson, USK

Joachim Skoogberg, Bo Garbe, Peter Wennerhag, Fortum

Jan Lundbeck, Know IT (E-nyckeln)

Krister Jansson om LEB-systemet som installeras åt Fastighets- och saluhallsförvaltningen

Birgitta Antoni, Lennart Olausson, TietoEnator

Karl-Erik Dunder, Stadsledningskontoret (KLAS)

Bilaga 3.

Beskrivning av befintliga databaser

1. E-NYCKELN

E-nyckeln är en nationell databas för byggnaders energianvändning som ägs och förvaltas av Energimyndigheten i samråd med Boverket och SCB. SCB:s intresse ligger i att kunna erbjuda förvaltarna möjligheten att lämna sin årliga energistatistik till SCB via E-nyckeln istället för manuellt ifyllda blanketter. Boverket är intresserat av att tidigt få fram lämpliga referensvärden till energideklarationerna. Fastighetsförvaltarna är intresserade av en referensdatabas som *benchmark* och hoppas också att E-nyckeln ska kunna ge ett bra stöd i energideklarationsarbetet.

E-nyckeln är idag knuten till byggnadsregistret genom att byggnadens identitet först måste anges innan energidata kan lämnas.

Idag lämnas alla data manuellt. Databasen avser bland annat byggnadens area (för olika verksamheter), tillförd värmeenergi och fastighetsel.

Flera av stadens bolag har provtestat E-nyckeln och är försiktigt positiva.

Önskemålen på E-nyckeln som framförts är att:

- Det ska vara möjligt att föra över data direkt från och till olika databaser, t ex direkt från energileverantören eller sin egen databas.
- Den ska ge stöd i energideklarationsarbetet, dvs areabegrepp m m måste anpassas
- Det ska vara möjligt att skapa objekt som inte är knutna till en byggnad (t ex en idrottsanläggning)
- Det ska vara möjligt att aggregera energidata på valda nivåer.

2. ENERMIS

Enermis är en databas som syftar till att sammanställa verksamheters och byggnaders energianvändning och energislagens miljöegenskaper och utgöra ett stöd i verksamheternas miljöarbete. Data lämnas manuellt per arbetsställe och avser då samtliga byggnader och verksamheter för det arbetsstället.

I Enermis finns stort utrymme för att hantera olika energislag och dess olika miljöegenskaper. Enermis har utvecklats i nära samarbete med Stockholm stad.

Kommentarer som lämnats från verksamhetssidan om Enermis är att den manuella inmatning som krävs enligt Enermis nuvarande utformning blir alldeles för omfattande, samt att miljöanalysdelen enklast sker på aggregerad nivå.

3. E-STATISTIK

Fortum erbjuder sina kunder tillgång till energistatistik via internet som en tjänst man abonnerar på. Det går att för varje objekt välja period, nyckeltal, form för utdata (diagram, etc) för energislagen värme, el, gas och kyla. För objektet sammanställs alla mätare anslutna till objektet. Det går också att gruppera data för ett antal objekt, samt att redovisa miljöeffekter. Då använder man Fortums miljödata för sin produktion.

Ska dessa mätdata användas som underlag för energideklarationer, eller för överföring till E-nyckeln, krävs en arbetsinsats där varje mätare som levererar energi till flera byggnader måste kompletteras med lämpliga fördelningstal för varje byggnad och att dessa fördelningstal bestäms (andel av den gemensamma energin). *(Möjligheten att skapa flera objekt av en fastighet bör kontrolleras med Fortum).*

4. EGNA FASTIGHETSDATABASER

Bolagens fastighetsdatabaser (olika system t ex Ryytty, LEB) innehåller i många fall en energimodul, som också möjliggör uppföljning av byggnadernas energianvändning. Dessa databassystem kan ha en rad andra funktiona-

liteter, även administrativa, och kan inte ersättas av de andra alternativ som här redovisats. Det innebär att kommuniserbarhet med dessa fastighetsdatasystem är en nödvändighet. Även inom energimodulen kan olika stöd läggas in som t ex gränsvärdeslarm ifall energi-användningen kortsiktigt ökat mer än enligt prognos. I dessa databaser används normalt de intäktsrelaterade areabegreppen LOA och BOA – uppvärmd area.

Även den nationella databasen ESS200 används eller har använts och då för att få fram jämförelsetal med likartade byggnader.

En viktig kommentar är att alla fastighetsförvaltande verksamheter och bolag inte har lämpade fastighetsdatabaser eller kanske anser det vara en bra lösning. SISAB har t ex i dagsläget valt att ha sin energistatistik i Fortums E-statistik. Det är heller inte möjligt att tvinga självständiga bolag att använda fastighetsdatabasprogram. Egna fastighetsdatabaser kanske därför främst ska ses som kompletterande system.

5. GLAS (KLAS)

I förvaltningarnas gemensamma administrativa system, GLAS, finns idag en flik där uppgifter om elleverantör, abonnentnummer och energiförbrukning kan läggas in. Det ger möjligheter att hålla ordning på sina abonnemang, vilka kostnader som är knutna till verksamheten, m m. Då kan man kontrollera att man inte betalar för andra verksamheters elkostnader, för fastigheter som inte längre hyrs av verksamheten, att inte säkringskostnaden ligger kvar på en hög nivå när verksamheten förändrats, etc. GLAS används också för annan uppföljning av lokalanvändningen, för bokningssystem, m m.

GLAS är ett äldre system som nu är på väg att uppdateras med en modern programstruktur och kommer då att heta "KLAS". Inmatning av data sker idag manuellt.

6. AGGRESSO

Fakturahanteringen till stadens förvaltningar går via ekonomisystemet Aggresso och därefter ut till förvaltningarna för kontering. I Aggresso finns ett fastighetsdataregister som kanske kan vara möjligt att använda.

7. ILS

ILS är ett integrerat system för ledning och uppföljning av stadens ekonomi och verksamhet. Systemet är webbaserat och uppgifterna lämnas manuellt. ILS används för uppföljning av politikernas inriktningsmål, som genomförs av förvaltningar och bolag. Merparten av de uppgifter som lämnas är frivilliga, utom de som avser antal bostäder, ekonomiska resultat och personalmått.

Bilaga 4.

Synpunkter på E-nyckeln

Övergripande synpunkter

BYGGNAD SOM ENHET

Byggnader med olika verksamheter kan enkelt hanteras genom att man för varje byggnad anger typen av verksamhet och dess andel av byggnaden (del av arean). Därmed bör det också vara möjligt att skapa viktade referens-tal baserade på de referensvärden som Boverket arbetar med att få fram.

Verksamhetstyperna bör överensstämma med SCBs indelningsgrunder, men om de också följer SNI-kodsindelningen är inte angivet. Om de följer SNI-kodningen borde dessa redovisas av E-nyckeln för varje verksamhetstyp för att ge en tydligare definition.

ENERGIDATA

E-nyckeln förutsätter idag manuell inmatning av data, men dataöverföring från externa fastighetsdatasystem förbereds.

Ett rationellt upplägg vore om mätardata från energileverantörerna gick att direkt överföra till E-nyckeln. Fastighetsägaren ska sedan kunna hämta över sina data i valt rapportformat eller till egna fastighetsdatasystem för fortsatt behandling. Elleverantörerna har tidigare planerat en gemensam databas för alla elmätarleveranser. Denna har nu skjutits upp då man ansåg månadsvärdesavläsningar vara en tillräckligt stor arbetsinsats närmaste tiden. En rationell dataöverföring mellan de två parterna, energileverantörernas branschorganisation och E-nyckeln, bör ändå på sikt vara ett mål att eftersträva.

I E-nyckelns byggnadsuppgifter måste då listas vilka mätare (mätaridentitet) som energiprestanda ska baseras på och vad energianvändning används till (kyla, värme, fastighetsdrift, verksamhet eller blandad drift och verksamhet) så att värdena kan tolkas, en uppgift på vem som är mätaransvarig (leve-

rantör). För tex fastighetens elanvändning kan fler än en mätare förekomma. Även kallvattenmätarnas mätarställning ska kunna hämtas in. I dagsläget har inte alla fjärrvärmeleverantörer automatisk datainsamling och än mindre vattenleverantörerna. Systemet bör ändå planeras för en sådan utveckling redan från början.

Eftersom många byggnader är anslutna till samma mätare så ska uppmätt energi i dessa fall fördelas på olika byggnader. Detta kan ske i E-nyckeln genom att man för den aktuella byggnadens energiförbrukning dels anger aktuell mätare, dels byggnadens andel av mätarens förbrukningstal. Detta blir fastighetsägarens ansvar, eller snarare att fastighetsägaren anger den fördelning som den certifierade energiexperten fastställt i samband med den genomförda energideklarationen.

Mätarnas data bör avse mätarställning vid aktuell tidpunkt. Åtminstone månadsuppföljningar ska vara möjliga. Möjlighet till timvärdesuppföljningar bör diskuteras.

Fördelen med föreslaget system är att all manuell inmatning kan undvikas och därmed de inmatningsfel som alltid uppstår. Lösningen blir kostnadseffektiv. Aktuella värden finns då ständigt att tillgå via E-nyckeln, när väl byggnaderna har registrerats. Lösningen innebär också att "energiprestanda" för en byggnad löpande kan uppdateras och därmed underlätta i framtiden där även utfärdade energideklarerationer på ett enkelt sätt kan uppdateras vad avser prestandavärdet.

En sådan lösning kan synas konkurrera med befintliga kommersiella fastighetsdatasystem, men bör ändå väljas eftersom det säkrar kvaliteten på statistiken på ett rationellt sätt. Många mindre fastighetsförvaltare, bostadsrättsföreningar, m m använder inte separata fastighetsdatasystem, och de större förvaltarna behöver ändå fastighetsdatasystemens andra funktionaliteter. Alltså ska dessa kunna hämta data från E-nyckeln.

VERKSAMHETER I BYGGNADER, SAMT ICKE BYGGNADSKNUTEN ENERGI- ANVÄNDNING

E-nyckeln baseras på Lantmäteriets riksbyggnadsnyckel. Det går inte att skapa en egen fastighet eller annat energianvändningsobjekt. Dvs E-nyckeln kan idag inte användas till energistatistik för en verksamhet frikopplad från en byggnad.

Om föreslagna rationella system kan åstadkommas, vore ett parallellt statistiksystem för att kunna följa verksamheters elanvändning intressant att skapa som en Del B i E-nyckeln.

- Dels för *verksamheter inhyrda i fastigheter*. Därmed får de en möjlighet att följa sin egen energianvändning (Göra jämförelser med tidigare år. Summera olika verksamheter inom en förvaltning). Genom att även verksamheternas elmätare länkas till byggnaden kan också en relevant energibalans skapas för den aktuella byggnaden (se nedan).
- Dels för *verksamheter som inte är knutna till en byggnad*. Här krävs alltså en förändring i E-nyckeln, så att man (i del B) kan skapa egna objekt fritt från fastighetsregistret. Därmed kan energileveranser till fotbollsplaner, VA-verkens pumpstationer, etc också följas i energistatistiken, samt summeras upp på förvaltningsnivå/kommunnivå.

ENERGIPRESTANDA

Boverkets definition på energiprestanda innebär att verksamhetsel inte ska vara med. Det innebär att för byggnader där fastighetsel och verksamhetsel går på samma mätare så måste verksamhetsel kunna dras av med ett schablonvärde. Om Boverket även tar fram sådana schablonvärden är oklart.

För verksamheter med intensiv verksamhet som skapar mycket värmeavgivning minskar värmebehovet och kylbehovet ökar. Ska sådana byggnader kunna jämföras med andra kan en normalisering av verksamhetens elanvändning vara lämplig. Det förutsätter att verksamhetens elanvändning är åtkomlig. Det

kanske inte alltid är fallet, men möjligheten att hämta in elanvändningen från verksamheternas egna elmätare bör finnas. Det innebär att mätaridentiteten för dessa anges och att denna elanvändning bokförs som verksamhetsel. Vidare bör det då också finnas möjlighet att ange hur stor andel av denna el som ger spillvärme (påverkar värme–kylabalansen).

Observera att det kan finnas många verksamheter i en byggnad, alla med egna mätare.

(I nuvarande utformning av E-nyckeln är det oklart om redovisningen av elenergin separeras på olika poster – fastighetsknuten, kyla, verksamhet, kombinerade mätare – i samband med redovisningen.).

Får man in verksamhetsel (även stadsgas, etc) blir det därmed också möjligt att göra en normalisering för avvikande verksamheter (t ex dygnet runt-drift jämfört med det typiska kontoret). Detta är en fråga Boverket förhoppningsvis tar ansvar för.

Det bör vara möjligt att i rapporteringen (sammanställning av utdata) också kunna välja energianvändningen där verksamhetsel ingår. T ex är det för Stockholms stad intressant att kunna följa energiutvecklingen för skolor med verksamhetselen inkluderad. Dvs att man i utdata kan välja vilka poster som ska ingå.

ANDRA PRESTANDATAL

Parallellt med energiprestanda per area, bör det vara möjligt att själv kunna välja andra fördelningstal, dvs att energi fördelas på nyttighet definierat på annat sätt och som man ska kunna välja själv, som t ex antal lägenheter, antal elever, antal arbetsplatser, etc. Denna funktion finns inte med idag men bör vara möjlig.

I takt med att tekniken för behovsstyrd belysning och ventilation utvecklas är också ett mått på byggnadens personbelastning och hur denna varierar av intresse. Metodik för att beskriva personbelastning och dess variation saknas idag, men kan framöver bli värdefullt för förståelse av energistatistiken. Frågan är

om de finns anledning att skapa utrymme för sådana data redan nu?

MILJÖVÄRDERINGAR

Det går att skilja på olika energislag i systemet, men idag kan inte miljömärkning av el eller fjärrvärme hanteras. Möjligheten att vikta olika energislag för att kunna värdera olika byggnaders energianvändning med byggnader som har annan energisammansättning, har diskuterats i energideklarationsutredningen, men inte fått någon lösning. Den är åter aktuell i samband med det så kallade energitjänstdirektivet som ännu inte implementerats. Det bör finnas beredskap för en sådan viktning. Möjligen sker denna viktning inom skalet för E-nyckeln utan att kräva mer inmatningar från fastighetsförvaltaren. En framtida utveckling kan tänkas, där energileverantörerna har ett system för att redovisa miljödata och som direkt kan följa med dataleveransen till E-nyckeln.

Tills vidare kan en fastighetsägare göra en miljövärdering på de utdata han/hon får för hela sitt bestånd.

UTDATA

Resultatet ges på byggnadsnivå. Det ska vara möjligt att få ut en lista på sina byggnader i lämpligt valt format (Excel, etc) eller exporterat till egen databas (XML). Möjligheten att få ut ett summanvärde för hela sitt bestånd (den juridiska personen) bör säkras (oklart om detta är möjligt idag). För kommuner eller koncerner med flera juridiska personer, får den sista sammanställningen ske manuellt utanför E-nyckelns system, eftersom uppgifterna är tillgängliga enbart för den juridiska personen.

Databaskommunikationer bör säkras genom att specifikationen enligt fastighetsstandard Fi2 används, vilket därmed kanske även berör kommunikationerna till SCB och Boverkets databaser.

Synpunkter på detaljer

NORMALÅRSKORRIGERING

Det framgår inte av beräkningsmetodikerna om metoden är identisk med den som tillämpas av SCB. Sannolikt är den inte det eftersom SCB normalårskorrigerar på helårsbasis och enbart med 50 % för aktuell avvikelse. Är detta en medveten avvikelse?

Varmvattenanvändningens del av kallvatten – referenser på använda data saknas. Sannolikt ger föreslagna schabloner ganska stora avvikelser för den enskilda byggnaden, kanske också för hela kategorin. Det senare kan möjligen analyseras genom jämförelser för energianvändning under icke-uppvärmnings-säsong och ge underlag för bättre schabloner.

Icke-värmesäsongrelaterade aktiviteter bör kunna hanteras utan denna schablon-normalisering.

TERMINOLOGI

Begreppet primärenergi, används ofta för energianvändningen i det yttre globala systemet och inkluderar förluster i energiomvandlingen från råvaruuttag ända fram till fastighetens mätare. I E-nyckeln används begreppet analogt med bruttoenergi.

Förslagsvis ersätts primär- och sekundärenergi med begreppen brutto- och nettoenergi.

Vad är syftet med omvandlingen till nettoenergi? Energideklarationerna baseras på köpt energi och är tänkta att användas just för jämförelser. Den framräknade nettoenergin innehåller osäkra antaganden om omvandlingsförluster. Därför bör jämförelser i möjligaste mån ske inom ramen för homogena grupper, t ex de fjärrvärmda byggnaderna för sig och de rent oljevärmda för sig, etc. För byggnader med mixade värmesystem, kommer osäkerheterna ändå vara stora om inte detaljerade studier görs (energideklarationer). Värmepumparna kan ha mycket olika verkningsgrader, ha olika drifttider och ha dimensionerats helt olika. Hur mycket el som

gått till en värmepump i byggnaden, vet man troligen inget om.

INDATAMÄNGD

Med tanke på att vi har 200 000 byggnader som i bästa fall vill använda E-nyckeln bör varje uppgift som lämnas vara väl motiverad och väl definierad. Hur många solvärmeanläggningar finns i dagens bestånd? Troligen mindre än en promille om vi undantar småhus. Är E-nyckeln verkligen rätt sätt att fånga upp denna promille? Detta är snarare ett exempel på där man med urvalsundersökningar bör följa utvecklingen snarare än att alla ska besvara en fråga som gäller ett fåtal och bör alltså utgå.

Den generella synpunkten på alla dessa kompletterande frågor är att de inte bör ingå i E-nyckeln utan hanteras i ett system där man följer upp energideklarationernas förslag och beskrivningar istället och att de då ska vara så väl definierade att resultaten kan tolkas.

Några få väl valda beskrivningsdata för byggnaden och dess installationer som vi vet kan ha stor betydelse för tolkningen kan dock övervägas, t ex typ av ventilationssystem (för de dominerande luftflödena).

Följande exempel belyser svårigheterna.

Uppgiften om åtgärder för injustering av värmesystemet kan bli svårtolkat om bara smärre justeringar görs och de kanske görs varje gång någon klagar. Större injusteringar som gjordes för mer än 10 år sedan är inte heller värt att rapportera om. Till vad är det tänkt att använda denna uppgift? Bör utgå.

Uppgifterna om egen personal eller inte har inte mycket med byggnaden att göra utan mer om organisationen på förvaltarnivå. Den typen av frågor har inte förvaltaren själv nytta av, men väl kanske SCB eller någon forskare, men ska verkligen E-nyckeln användas för den typen av uppföljningar och därmed tynga ner indatamängden? Bör utgå.

Frågan om typ av elanvändning för ens elabonnemang blir svårtolkad om inte uppgiften kopplas till den specifika elmätaren för just

den specifika uppgiften. I övriga fall, om en mätare används till flera av de alternativa posterna, blir tolkningen svår. Kanske tanken är att dessa byggnader ska exkluderas vid urvalsundersökningar?

Varför lyfta fram väderprognosstyrd värmereglering? Metoden med innetemperaturreferensgivare är mer tillämplig och kanske ger väl så bra resultat? Om man ur materialet ska kunna värdera olika reglersystems verkliga spareffekt kanske man skulle tillämpa en mer genomtänkt systematik, t ex enligt tabell som redovisas i Tabell 3.3 i underlagsrapporten för energideklarering av bostadsbyggnader – delområde värmesystem (www.aton.se). Observera dock att dessa avser preliminära värden.

Energisparåtgärd för ventilation: Varvtalsstyrda fläktar. Vad menas med detta – att de är tryckstyrda eller att de också är utetemperaturkompenserande? Den uppgift som påverkar energianvändningen mest för ventilation och luftomsättning, är om a) byggnaden är tät och b) om ventilationen är rätt injusterad, helst med ett värde på byggnadens luftomsättning. Bör alltså utgå.

Vad menas med frågan om behovsstyrd ventilation? Att det finns ett forceringsläge vid kökskåpan när man lagar mat, eller att systemet är VAV-styrt? Det senare existerar inte för bostäder. Utan en tydlig definition och ett klart syfte är det bättre att frågan inte finns med.

Vad avses med frågan: Omfattande åtgärd har genomförts i syfte att minska vattenanvändning? Om frågan ska vara meningsfull måste den specificeras närmare: t ex a) byte till ettgreppsarmaturer, b) byte till ettgreppsarmaturer med sparfunktionalitet (vilken i sig måste definieras) c) installering av snålspolande duschmunstycken, etc.

Exemplen ovan visar på svårigheterna att enkelt få ett grepp om status och besparingspotential. Tanken med att tillämpa energiexperter vid energideklareringen är just att få en mer korrekt bild över byggnadens status

och dess sparmöjligheter. Det förefaller alltså vara mer framgångsrikt att använda deklara-tionsunderlagen för de syften som har med ökad kunskap om sparmöjligheter att göra och begränsa E-nyckeln till den energistatis-tiska delen. De åtgärdsorienterade frågorna bör alltså utgå och istället följas upp i separata urvalsundersökningar och då t ex baseras på energideklarationsrapporterna och väsentligt mer genomtänkta frågor.

Reglersystemets korrektionsfaktor ($X_{c,syst}$) i flerbostadshus (%)	Injusterad Termostat ventiler	Ej injusterad Termostat ventiler	Ej injusterad Ej termostatv. Ej termostatv.
1. Utetemperaturgivare + äldre regulator av analog typ	0,80	0,75	0,70
2. Utetemperaturgivare + ny regulator av digital typ	0,83	0,77	0,72
3. Enligt 2 + management	0,85	0,81	0,79
4. Referensgivare inne-/effektstyrd	0,86	--	--
5. Klimatstyrd (prognosstyrd)	0,88	--	--

Tabell 3.4: Schablonvärden på korrektionsfaktor för olika reglersystem i befintliga flerbostadshus med vattenburna system. **Preliminära värden ännu inte simulerade.** Termostatventilerna ska vara väl fungerande. Med management menas BA-system eller manuell övervakning och korrigering av värmereglerkurvan vart efter behov finns. Med effektstyrd avses datoriserad reglering av flöde och framledningstemperatur utifrån kalkylerat effektbehovet kontinuerligt.

Tillägg

Kontakter som tagits sedan rapporten färdigställdes

Denna rapport, *Stockholms stads behov av energistatistik*, daterad den 10 februari 2007, har varit föremål för några av de externa och interna diskussioner som föreslås i rapporten. Anteckningar från dessa diskussioner presenteras här.

AVSTÄMNING MED REFERENSGRUPPEN FÖR EC 14 FEBRUARI 2007

De synpunkter som referensgruppen lämnade på rapporten kan sammanfattas med följande:

- Det saknas en entydig definition för verksamhetsel och fastighetsel eftersom Boverket lämnat detta ganska öppet. Detta kommer att försämrings kvaliteten vid jämförelser med andra i benchmarksjämförelser. Utgå från verksamhetens rådighet över elanvändningen för det som ska ingå.
- Bevaka att uppgifter om kallvattenanvändningen också kan vara med i E-nyckeln. Uppgiften är relevant eftersom den också ger en vägledning om hur mycket av levererad fjärrvärme som är varmvatten.
- Ska kulvertförluster vara med i byggnadens energianvändning eller inte? Synpunkter framfördes att det finns anledning att inte gömma undan dessa förluster, eftersom de också är påverkbara. Låt därför dessa förluster ingå i förbrukningstalen (energi-prestandavärdet)!
- Graddagskorrigerarna kan skapa förvirring om dessa sker på olika sätt. Utgå därför från rådata, så ni vet vad de står för och använd dessa vid rapportering till Boverket. I E-nyckeln bör man alltså kunna kryssa för om data redan är graddagskorrigerade och med vilken metod. Hur varmvattenuppskattningen hanteras kommer (olika varmvattenprofiler för olika verksamheter) sedan påverka hur mycket som ska korrigeras,

liksom om det är värme eller kyla (isbanor) i systemet. E-nyckeln bör kunna normalårs-korrigera rådata för att olika jämförelser ska bli möjliga.

- Det ska vara möjligt att göra manuella inmatningar, t ex när man använder andra energislag (pellets, mm).
- Det kommer att krävas olika schabloner att ta till när värden saknas (varmvatten, el, etc).

Utredarens kommentarer

Verksamhetsel kan enklast och tills vidare definieras som den el som verksamheten använder för sin verksamhet och som debiteras direkt från elleverantören. Den utgörs normalt av el som tas från eluttag i de rum i byggnaden man hyr av hyresvärden. Det innebär att visa belysningsarmaturer kan vara anslutna, men inte fasta takarmaturer. Hur stor andel av belysningen som då kommer att belasta verksamhetsel kommer att variera beroende på hur belysningssystemet planerats.

Det finns skäl att vara uppmärksam på om/när elvärmare finns inkopplade på verksamheternas elmätare. Det kan t ex vara fallet för daghemsbyggnader.

Där man har mätare med en blandning av verksamhetsel och fastighetsel bör detta kunna anges så att sådana data kan uteslutas när säkra referensvärden ska skapas.

AVSTÄMNING MED ARBETSGRUPPEN FÖR ILS VERKSAMHET 6 MARS 2007

Arbetet pågår med att identifiera inriktningsmål, m m. Kostnad för energi är en uppgift som redan ligger i systemet. I ILS läggs nu också in uppgifter om kWh per kvadratmeter på enhetsnivå, vilket hämtas från KLAS.

AVSTÄMNING MED ARBETSGRUPPEN FÖR KLAS

Arbetet pågår med att utarbeta ett förfrågningsunderlag. KLAS ska vara klar till årsskiftet 2007/08. Behovet av att kunna hämta och

lämna energidata enligt Fi2 standard framfördes och noterades. Mycket talar för att KLAS kommer att baseras på någon befintlig fastighetsdatabasmjukvara som grund för att sedan anpassas till stadens behov. En Fi2 koppling är därför en naturlig del i specifikationen och bör inte vara något problem. Idrottsförvaltningen har till KLAS-gruppen lämnat en detaljerad funktionell kravspecifikation för energidata som förefaller tämligen heltäckande

AVSTÄMNING MED FORTUM DISTRIBUTION (ELNÄTSFÖRETAGET)

För alla elmätare över 63A gäller den nya mätarlagens krav på timdata och dessa är redan anslutna till ett mätvärdesinsamlingsystem. För de mindre mätarna installeras mätare som möjliggör att månadsvärden insamlas med ett GPRS system. Detta ska vara klart till dec 2009.

Själva mätarna har kapacitet även för timvärden, men då krävs en programuppgradering och att man hämtar data oftare. En timvärdeavläsning innebär en kostnad för kunden per mätare och år för att kompensera för de högre kostnaderna. Ett alternativ kan vara att avtala om access till mätarna (extra pulsutgång) som möjliggör att data kan hämtas direkt till egen fastighetsdatabas utan att gå omvägen över Fortum. En möjlighet som nu används av Svebo.

Stockholm Vatten överväger också att haka på GPRS-lösningen för sina vattenmätaravläsningar.

Möjligheten att kunna hämta mätdata från Fortum via ett gränssnitt (XML) som överensstämmer med Fi2 bör inte vara något problem utan kunna lösas när Stockholms stad bestämt sig för hur/att man önskar detta. Då får en projektgrupp tillsättas. De data som diskuteras som intressanta att kunna hämta är:

- Mätar-id
- Mätvärde (mätarställning)
- Avläsningsdatum och tid
- Säkring

- Effekt (maxeffekt under året)
- Koordinat (för byggnaden)

Nomenklaturen för dessa data i Fortums system är följande:

Mätarnummer	= Mätnr
Mätvärde	= Mätarställning/Volym
Mätarkonstant	= Konstant
Avläsningsdatum	= Datum
Säkring	= Mätarsäkring
Effekt	= Årseffekt
Koordinat	= RT 90 format (Rikets koordinatsystem)

Koordinaterna är för Fortums del ingående servis i fastigheten.

För timmätta anläggningar mäts endast timvärden som då blir volym. På alla manuellt avlästa används mätarställning.

Det kommer alltid att finnas ett mätarnummer på mätaren som är specifik för den. På mätaren står mätarnumret både med siffror och streckkod. Fortum kommer att byta ut Anläggnings-id mot en EAN-kod som är gemensam för branschen. Enligt Fortum har Staden fått en lista på alla anläggningar med såväl det gamla anläggningsnumret som den nya EAN-koden.