

Energicentrums Årsrapport 2017

stockholm.se

Energicentrum 2018

Januari 2018

Dnr: 2018-2430

Utgivningsdatum: 2018-03-13

Utgivare: Miljöförvaltningen

Kontaktperson: Anna Sundman

Sammanfattning

I denna rapport avrapporteras Energicentrum's (EC) verksamhet under 2017.

Energicentrum har följt upp stadens energianvändning för 2017. Den totala mängden köpt energi har minskat något jämfört med 2016. Den specifika energianvändningen hos bostadsbolagen har också minskat något. Ökade insatser krävs för att nå stadens energieffektiviseringsmål. EC bedömer att det kommer att bli svårt att nå miljöprogramsmålet på 10% under miljöprogramsperioden för köpt energi och inte heller det specifika målet i kWh/m² för bostadsbolagen. Staden växer och under 2017 har det tillkommit ca 175 000 m² vilket innebär att behovet av köpt energi ökat. Enligt bostadsbolagen har fokus ändrats till att ligga på nyproduktionen och jämfört med tidigare år har mindre resurser satsats på underhåll och energisparåtgärder. Under föregående år har enkla och relativt enkla åtgärder redan utförts och det som i huvudsak återstår är de mer kostsamma åtgärderna vilka som regel utförs endast vid större ombyggnader.

Stadens egen solelproduktion uppgick 2017 till 2,1 GWh, motsvarande ca tre promille av stadens elanvändning. Staden har nu ca 80 solelproduktionsanläggningar. EC har tagit fram en ny solkarta där anläggningarnas elproduktion kan följas i realtid. Vid fel på anläggningar skickas automatiskt larm till anläggningsägarna. EC bedömer att målet om 50% ökning av solenergi är möjligt att nå under miljöprogramsperioden om utbyggnaden av produktionsanläggningar fortsätter i samma takt som nu.

På uppdrag av Stadshus AB leder EC stadens arbete med energikartläggningar enligt kraven i energikartläggningslagen. Första rapportering till Energimyndigheten genomfördes första kvartal 2017, rapporteringen innehöll den övergripande energianvändningen samt en plan för genomförande av de detaljerade kartläggningar som delats upp i etapper från 2016-2019. Kartläggningsarbetet med identifiering av kostnadseffektiva åtgärder kommer att pågå till 31 december 2019 med årlig delrapportering till Energimyndigheten.

Lagen om energikartläggning i stora företag är ett löpande arbete där företag ska genomföra energikartläggningar vart fjärde år. År 2020 börjar nytt kartläggningsperiod.

En del av EC's löpande verksamhet är att bistå stadens förvaltningar med att söka stadens klimatinvesteringsmedel. Under 2017 har stöd getts till trafikkontoret och ett antal stadsdelsförvaltningar. EC har bistått stadsledningskontoret med att identifiera lämpliga energieffektiviseringsprojekt för finansiering 2018.

EC har granskat EU-kommissionens nya förslag rörande *Energieffektiviseringsdirektivet* och *Direktivet om byggnaders energiprestanda*. Synpunkter på direktiven har förmedlats via stadens representant i Eurocities *working group Air quality, climate change & energy efficiency*.

EC har bistått energi- och klimatrådgivningens projekt "Målstyrd energiförvaltning". I projektet testas en avtalsmodell där BRF:er tecknar avtal med energitjänsteföretag om att optimera byggnadernas energianvändning till en viss given nivå.

Energicentrum leder det lokala arbetet inom EU-projektet Grow-Smarter och har även utgjort expertstöd vid projektering samt utvärdering av de energitekniska åtgärder på byggnader som genomförs. Inom projektet Urban Learning undersöker EC tillsammans med SBK möjligheten att på ett bättre sätt integrera energifrågorna i stadens planeringsverktyg "Ledstången".

Innehåll

Sammanfattning	3
Innehåll	5
Bakgrund	6
Energiläget i staden	6
Energianvändningen	6
Ny rutin för energirapportering	8
Energiredovisningsstandard	8
Förnybar energiproduktion	9
Stöd vid ansökningar till Klimatmiljarden	10
Kommunikation, kunskapsöverföring och erfarenhetsutbyte	13
Workshop om ECs arbete inför verksamhetsplan för 2018	13
Solcellsgruppen	13
Omvärldsbevakning lagar och förordningar	14
Metodutveckling och implementering	14
Energieffektiv nyproduktion	14
Lagen om energikartläggning i stora företag	15
Lönsamhetskalkyler av energieffektivisering	16
Lönsamhetskalkyler för solceller	16
LCA-beräkningar för byggmaterial	17
Tekniska förstudier	17
Förstudie ventilation i garage	18
Batterilager	18
Fossilbränslefri organisation 2030	19
EU-finansierade projekt	20
GrowSmarter	20
NeZeR	21
Urban Learning	21
Stöd till energieffektiviseringsprojektet HS2020-Energi i Hammarby Sjöstad.	22
Remisser	23
Övrigt internationellt arbete	23

Bakgrund

Energicentrum (EC) startades som ett Miljömiljardsprojekt för perioden 2005 -2010. Ett övergripande syfte med EC var att bygga upp en verksamhet i staden med samlad och hög kompetens inom energiområdet. Inledningsvis arbetade EC inom två prioriterade områden. Det ena området var att förbättra insamlingen av energistatistik och det andra området var att bistå stadens bolag och förvaltningar med deras energieffektiviseringsarbete, framför allt med energieffektiviseringar i den befintliga bebyggelsen.

När projektet upphörde överfördes ECs verksamhet från att vara ett projekt till förvaltningens ordinarie verksamhet genom beslut i stadens budget för år 2010. Sedan EC startade som projekt har verksamheten breddats, bl.a. inom:

- Solenergiteknik.
- Energikrav vid nyproduktion av byggnader (Norra Djurgårdsstaden där energikraven senare kommit att gälla vid all byggnation på stadens mark).
- Utåtriktat arbete med stöd till bostadsrättsföreningar.
- Lagen om energikartläggning i stora företag
- Livscykelanalyser (LCA) för byggmaterial
- Energiexpertis vid ansökan om och genomförande av större externfinansierade projekt såsom Hållbara Järva och GrowSmarter.
- Stöd till förvaltningarna med ansökningar till klimatinvesteringsmedel.
- Energieffektiviseringsåtgärder och förnybar produktion
- Kunskapsspridning och omvärldsbevakning

Energiläget i staden

Energianvändningen

Miljöprogrammets mål för 2016-2019 är att staden ska minska den köpta energin med 10 procent, exklusive vidareförsold el (t.ex. el till fartyg). Uppföljningen avser totalt köpt energi utan

klimatkorrigering¹ eftersom miljöprogrammsindikatorn är utformat så. Halva miljöprogramperioden har gått och jämfört med basåret 2015 har behovet av köpt energi ökat med drygt 5%. Skillnaden mellan 2016 och 2017 är en minskning med drygt 1%.

EC bedömer att miljöprogramsmålet på 10% under miljöprogramperioden för köpt energi blir svårt att nå. Resultatet redovisas i tabell 1 nedan.

Tabell 1 Stadens köpta energi för verksamheter och bolag 2016 och 2017.

	2015 (GWh)	2016 (GWh)	2017 (GWh)
Summa	1778	1896	1 873

En anledning till att miljöprogramsmålet är svårt att nå för innevarande miljöprogramperiod är att ingen klimatkorrigerig tillämpas för energi till uppvärmning. Då basåret 2015 var mycket varmt var behovet av köpt energi betydligt lägre jämfört med ett normalår.

En annan tänkbar orsak som har lett till den ökade energianvändningen kan vara den växande staden. Stockholms befolkning växer med ca två procent per år. Det innebär att mer energi behövs för drift och underhåll av infrastruktur såsom vägbelysning, vatten- och avloppsvattenrening, parkeringsgarage etc. Det har tillkommit ca 155 000 kvadratmeter byggnadsarea jämfört med 2016 som kräver energi. Nuvarande indikator för köpt energi behöver kompletteras med ett antal verksamhetsanpassade indikatorer som beaktar den växande staden.

Miljöprogrammet har även en indikator för bostadsbolagen för köpt energi för värme, kyla och tappvarmvatten som är normerad per kvadratmeter och klimatkorrigerad. Miljöprogramsmålet är en minskning med 10%. Som framgår av tabell 2 nedan har energianvändningen minskat marginellt och ligger 0,3% under basårets värde. EC bedömer att det specifika målet i kWh/m² för bostadsbolagen blir svårt att nå. Enligt bostadsbolagen har fokus ändrats till att ligga på nyproduktionen och jämfört med tidigare år har mindre resurser satsats på underhåll och energisparåtgärder. Under föregående år har enkla och relativt enkla åtgärder redan utförts och det som i huvudsak återstår är de mer kostsamma

¹ klimatkorrigerig av energianvändningsdata syftar till att skapa möjligheter att jämföra energianvändningen mellan olika perioder oberoende av den aktuella utomhustemperaturen

åtgärderna vilka som regel endast utförs vid större ombyggnader. Det finns dock fortfarande en betydande potential för energibesparing då endast ca 25% av bostadsbolagens byggnader har värmeåtervinning i ventilationssystemen.

Tabell 2. Klimatkorrigerad energianvändning för bostadsbolagen.

	2015	2016	2017
	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²
Summa	159,4	161,6	158,9

EC:s energistatistik utgör underlag till Stockholms stadshus AB:s analys och uppföljning av miljöprogrammet.

Ny rutin för energirapportering

EC har i en rapport jämfört vad bolagen och förvaltningarna har rapporterat i ILS rörande energianvändning med vad som är rapporterat till EC samt via serviceförvaltningen (elanvändning i stadsdelsförvaltningar). Vissa skillnader har noterats och några förhållandevis stora enheter som S:t Erik Markutveckling, Stadsholmen och Vällingby Centrum har inte rapporterat några förbrukningsdata i ILS. EC har därför utvecklat ett nytt rapporteringssystem för kvalitetssäkring av indata där de 14 största bolagen och förvaltningarna ska skicka in data till EC för kvalitetskontroll innan de rapporterar data i ILS. Systemet har godkänts av Stadsledningskontoret. Denna rutin har för första gången testats under januari 2018 med bra resultat. Kvaliteten på rapporterade data i ILS har därmed blivit högre.

Energiredovisningsstandard

Ett viktigt utvecklingsområde för staden är att ta fram en enhetlig energiredovisningsstandard. Detta är nu delvis åtgärdat då EC tagit fram en gemensam blankett för bolag och förvaltningar som skickas till EC för kvalitetskontroll inför registrering av energidata i ILS. Det finns problem med att stadens bolag och förvaltningar använder olika areabegrepp (A-temp², BOA³, LOA⁴, BRA⁵) vid energiredovisningar. EC har bistått Stockholms stadshus AB med

² Atemp är den invändiga arean för våningsplan, vindsplan och källarplan som värms till mer än 10 °C i byggnaden. Atemp är den area som byggnadens specifika energianvändning ska beräknas efter.

³ Boarea

⁴ Lokalarea

⁵ Bruksarea

framtagande av riktlinjer så alla bolag ska kunna tillämpa A-temp på samma sätt (kWh/m^2 A-temp). Fr.o.m. 2018 ska nya energideklarationer tas fram för byggnader. I de nya energideklarationerna kommer det att krävas en redovisning av byggnadsarean uttryckt i A-temp. EC har föreslagit Stockholms stadshus AB att samtliga enheter som förvaltar byggnader fr.o.m 2019 (basår till nästa miljöprogram MP 2020 – 23) ska redovisa energianvändning enligt kWh/m^2 A-temp.

Förutom enhetlig redovisning för energianvändning i byggnader har det framkommit behov av att ta fram nyckeltal för energiförbrukningen i verksamheter t.ex. rening av vatten, idrottsverksamhet, gatubelysning m.m. EC har påbörjat ett sådant arbete i nära samarbete med respektive bolag och förvaltning samt Stockholms stadshus AB. Arbetet med att skapa en gemensam energiredovisningsstandard är ett mycket omfattande arbete i en organisation som Stockholms stad. EC arbetar kontinuerligt med frågan.

Förnybar energiproduktion

Inom stadens bolag finns nu drygt 14 000 kvadratmeter solceller fördelat på ca 80 anläggningar vilket motsvarar en installerad effekt på 2,1 MW. Under 2017 producerades ca 2,1 GWh solel och 0,5 GWh solvärme. EC bedömer att målet på 50 procents ökning av solenergi under miljöprogramsperioden kommer att uppnås om satsningar på solenergi fortsätter i samma takt som fram till 2017.

Energicentrum har följt upp solelproduktion samt produktion av solvärme och rapporterat vidare till FSK som har uppföljningsansvar för miljöprogrammets delmål om solenergi.

Visualisering av stadens solelproduktion

Under 2017 driftsatte EC den nya webbaserad kartfunktion som visualiserar stadens solelproduktion. Via kartan kan man följa produktionen från stadens egna solcellsanläggningar, respektive bolag och förvaltning som producerar solel kan följa upp sin produktion samt få ett larm om anläggningen inte fungerar som den ska. Larmfunktionen är en särskilt viktig komponent. Utan larm är det svårt att upptäcka och åtgärda driftavbrott.

Data om produktion skickas från anläggningarna till SLB-analys där en öppen databas finns tillgänglig för allmänheten. Fr.o.m. 2019 kommer SLB-analys inte ha möjlighet att hantera soldata. EC har under 2017 utrett olika alternativ för fortsatt hantering av soldata.

Det huvudalternativ som tagits fram av EC är en stadsövergripande upphandling för att hantera all data från stadens solelanläggningar, dels för visualisering av produktionen och dels för hantering av de elcertifikat som staden får för solelproduktionen. Tidigare har varje bolag hanterat sina respektive elcertifikat genom egna upphandlingar. EC har för närvarande en dialog med serviceförvaltningens upphandlingsenhet kring formerna för en upphandling.

Solkartan med visualisering av produktionen är öppen för allmänheten och nås via stockholm.se,
<http://solkartan.miljo.stockholm.se/>

Stöd vid ansökningar till Klimatmiljarden

I EC:s workshop med stadens bolag och förvaltningar inför framtagande verksamhetsplan för 2017 uttrycktes önskemål om att få stöd av EC att söka projektmedel, framför allt från stadsdelsförvaltningarna. Nedan listas de projekt där EC bidragit.

Älvsjö SDN

Stöd med beräkningsunderlag till ansökan om klimatinvesteringsmedel för ny effektivare reningsanläggning vid plaskdamm. Genom den nya reningsanläggningen kommer både vatten och kemikalieanvändning minskas.

Kungsholmens SDN

Stöd med beräkningsunderlag till ansökan om klimatinvesteringsmedel för 65 st. torkskåp, och 15 kyl/frys. Även för byte av äldre spis på storkök som startades varje morgon och stod på hela dagen. Byte görs till induktionsspis som är effektiv och endast är på vid användning.

Södermalms SDN

Stöd med beräkningar av minskade växthusgasutsläpp vid projektredovisning av beviljade klimatinvesteringsmedel . Södermalms SDN bytte torkskåp samt diverse vitvaror.

Rinkeby-Kista SDN

EC har i samarbete med Kemikaliecentrum finansierat en energiöversyn samt en analys av vad som behövs för att uppnå status miljöbyggnad vid parkleken Rinken. Rapporten har utgjort underlag till ansökan om klimatinvesteringsmedel för att genomföra

projektet "Klimatsmart parklek" där målet är att få en klimat-, kemikalie- och energismart parklek.

Hässelby-Vällingby SDN

Stöd med beräkningar av minskade växthusgasutsläpp vid projektredovisning av beviljade klimatinvesteringsmedel

Stöd med beräkningsunderlag till klimatinvesteringsmedel för byte av belysning till LED i både inomhus- och utomhusmiljö.

Trafikkontoret

EC har bistått trafikkontoret med att söka investeringsmedel för energibesparande armaturbyte från stadens klimatinvesteringsmedel. Under 2017 har trafikkontoret med hjälp av EC lämnat in ansökan för att byta ut ca 7 100 armaturer. Kontoret beräknar en energi- och driftbesparing på 4,3 mnkr per år vilket ger en besparing på 107,5 mnkr under armaturens livslängd. Med en investeringsutgift på 48 mnkr (armaturkostnad och arbetskostnad) beräknas en nettobesparing på 2,4 mnkr per år vilket ger en total nettobesparing på 60,6 mnkr under armaturens livslängd.

Bromma SDF

En förstudie från EC om solceller på fem plaskdammar resulterade i en ansökan om klimatinvesteringsmedel som beviljades för att sätta upp solceller på sex plaskdammar.

Ett äldreboende inom Bromma SDF har bytt ut all belysning till energieffektiv LED – EC bistod med förstudie som användes vid ansökan om klimatinvesteringsmedel. Bromma SDF sparar ca 100 000 kr/år och för det har de tilldelats Pingvinpriset från Klimatsmarta stockholmare.

Stadsledningskontoret

Stadsledningskontoret har tillfrågat EC om stöd för att identifiera framtida projekt som kan finansieras med klimatinvesteringsmedel och samtidigt bidra till att miljöprogrammets energieffektiviseringsmål uppnås. Endast förvaltningar kan beviljas stöd för investeringar från stadens klimatinvesteringsmedel, inte bolagen.

EC har tillsammans med berörda förvaltningar identifierat ett antal möjliga energibesparingsprojekt. Framför allt rör det sig om ytterligare investeringar i smart styrning av energieffektiv belysning hos trafikkontoret, men även fastighetstekniska åtgärder hos

fastighetskontoret och idrottsförvaltningen. De fastighetstekniska åtgärderna bygger på tekniska förstudier som bl.a. finansierats av EC.

Kommunikation, kunskapsöverföring och erfarenhetsutbyte

Workshop om ECs arbete inför verksamhetsplan för 2018

I november 2017 anordnade EC en tvådagars konferens för stadens bolag och förvaltningar. Konferensens syfte var kunskap och erfarenhetsspridning samt identifiering av vad EC kan bidra med. Konferensen hade olika teman såsom miljöprogrammets mål, nyproduktion, LCA, energieffektiv fastighetsförvaltning, lagen om energikartläggning i stora företag (EKL) och energideklarationer, energiuppföljning, energiledningssystem, solenergi och energicentrum's arbete.

Under konferensen efterfrågade stadens bolag och förvaltningar om stöd inom följande:

- EC skulle kunna hjälpa till med att identifiera energibesparingspotential hos bolagen
- Mätning av energianvändning
- Utbildning i energiuppföljningssystem
- Hur lönsamhet för solceller ska bedömas.
- Bevaka aktuella bidrag som finns att söka och förmedla vidare till bolag/förvaltningar
- Utveckla verktyg för uppföljning av energianvändningen så att alla rapporterar lika. Verktöget ska räkna fram de värden som ska rapporteras i ILS.

Möjligheten för bolag och förvaltningar att kunna påverka EC:s verksamhet har varit uppskattad och EC kan konstatera att verksamheten har motsvarat det stöd som efterfrågats.

Solcellsgruppen

Sedan 2014 har fastighetsägare och byggherrar träffats regelbundet för att diskutera lönsamma solcellsinvesteringar. Solcellsgruppen adresserar gemensamma utmaningar och är en mötesplats där det sker erfarenhetsutbyte kring teknikutveckling, innovationer, kunskap, samt möjligheter och hinder för solcellsutveckling.

Mötena har arrangerats av exploateringskontoret fram till hösten 2015. Därefter har arbetet tagits över av deltagarna som för

verksamheten vidare och finansierar verksamheten genom deltagaravgifter.

Solcellsgruppen är en utbildningssatsning som administreras av Aktea Energy AB, målgruppen är fastighetsägare, fastighetsutvecklare och byggherrar. Gruppen består av bl.a. Akademiska hus, Swedavia, Svenska Bostäder och Danderyds kommun. Mötena dokumenteras i en kunskapsbank som finns tillgänglig för medlemmarna.

Energicentrum är medlem i solcellsgruppen och bevakar nya tekniska lösningar m.m. och förmedlar kunskap om dessa till förvaltningar och bolag. Hur många installationer av solcellsanläggningar som gruppen bidrar till följs inte upp inom verksamheten. EC har bjudit in övriga bolag och förvaltningar som kan installera solceller till nätverket för att på ett mer aktivt sätt delta i verksamheten. I dagsläget deltar EC, Stockholmshem och Svenska Bostäder i nätverket.

Omvärldsbevakning lagar och förordningar

EC har granskat EU-kommissionens nya förslag rörande *Energieffektiviseringsdirektivet* och *Direktivet om byggnaders energiprestanda*. Synpunkter på direktiven har förmedlats via stadens representant i Eurocities *working group Air quality, climate change & energy efficiency*.

Metodutveckling och implementering

Stockholms stad är en stor organisation med många olika förvaltningar och bolag. Det innebär möjligheter men även utmaningar för att införa gemensamma metoder.

Det långsiktiga målet med metodutveckling och implementering är att ha gemensamma och likartade processer inom staden vilket innebär stora fördelar t.ex. vid uppföljning och redovisning av energianvändning.

Energieffektiv nyproduktion

EC leder fokusgruppen för energifrågor i N. Djurgårdsstaden. I nära dialog med byggherrarna testas nu möjligheterna att bygga ännu mer energieffektivt med målet att klara en nyproduktion med en energianvändning av 50 kWh/m². I N. Djurgårdsstaden testas även

kravställningen utifrån nettoenergi istället för köpt energi. Nettoenergi beräknas utifrån byggnadens verkliga energibehov och är en teknikneutral metod. Köpt energi är den energi en fastighetsägare betalar för. För en byggnad som värms med en värmepump köps ungefär en tredjedel av den energi (elen) som tillförs byggnaden. För t.ex. fjärrvärme köps all energi som tillförs byggnaden. Köpt energi blir således inte teknikneutralt vid kravställning för en ny byggnad och kan också leda till att byggnader med sämre energiprestanda kan byggas och ändå klara kraven. Staden har i flera remissvar förordat nettoenergi framför köpt energi vid kravställande för nyproduktion.

Under 2017 har EC även bistått exploateringskontoret med uppdatering av energikraven i markanvisningar vid byggande på all stadens mark, inte enbart i N. Djurgårdsstaden.

Lagen om energikartläggning i stora företag

Tio bolag inom Stockholms stadshus AB omfattas av lagen om energikartläggning i stora företag. EC har fått i uppdrag från Stockholms stadshus AB att på koncernnivå projektleda stadens kartläggningsarbete och ansvara för rapportering till Energimyndigheten.

För att kunna ge stöd i så stor utsträckning som möjligt har Energicentrum två certifierade energikartläggare som svarar på frågor samt bistår med utredningar samt granskning av rapporter i den utsträckning det är möjligt. Under 2017 har en mall för kartläggning tagits fram, mallen följer standard och är miniminivå på vad som behöver göras.

Första rapportering till Energimyndigheten genomfördes första kvartal 2017, rapporteringen innehöll den övergripande energianvändningen samt en plan för genomförande av de detaljerade kartläggningar som delats upp i etapper från 2016-2019.

Under 2017 har större delen av bolagen startat med några få kartläggningar, exempelvis har bostadsbolagen och Micasa börjat med ett par kartläggningar för att hitta rätt nivå. Energicentrum bistått med tre kartläggningar samt en gemensam mall för kartläggningsrapport. Därefter har bostadsbolagen samt Micasa gjort en gemensam upphandling som blev klar hösten 2017, upphandlingen omfattade både kartläggningar och energideklarationer.

Kartläggningsarbetet med identifiering av kostnadseffektiva åtgärder kommer att pågå till 31 december 2019 med årlig delrapportering till Energimyndigheten. I kartläggningen ingår även att resultat ska presenteras för ledningen till respektive bolag, om resultat ej presenterats ska anledning motiveras till Energimyndigheten.

Lagen om energikartläggning i stora företag är ett löpande arbete där företag ska genomföra energikartläggningar vart fjärde år. År 2020 börjar nytt kartläggningsperiod.

Lönsamhetskalkyler av energieffektivisering,

I arbetet med Lagen om Energikartläggning för stora företag (EKL) har behovet av en standard inom lönsamhetsberäkningar för energieffektivisering uppkommit. I samarbete med Stockholms stadshus AB har gemensamma riktlinjer för LCC-metoden (livscykelkostnadskalkyl) tagits fram. LCC-metoden tar hänsyn till energibesparing och underhållskostnader under hela investeringens livstid.

De gemensamma riktlinjer för LCC används numera vid beräkning av lönsamma åtgärder från energikartläggningar.

Elprisökning nominell	3,48 %
Elprisökning real:	1,45 %
Fjärrvärmeökning nominell:	2 %
Fjärrvärmeökning real:	0 %
Kalkylränta nominell:	5 %
Kalkylränta real:	2,94 %
Inflation:	2 %

Lönsamhetskalkyler för solceller

EC har efter förfrågan från miljöroteln analyserat förutsättningarna för att väsentligt öka målsättningen, till 10-15 GWh, för installation av solceller under perioden 2017 - 2019 relativt miljöprogrammets mål på ca 1 GWh. EC har studerat aktuella priser för olika storlekar på anläggningar, tillgängliga takytor inom staden och det elöverskott som levereras till nätet. Slutligen har indata tillsammans med kalkylränta enligt kommunstyrelsens anvisningar matats in i ett beräkningsprogram som tagits fram av Mälardalens Högskola i

samarbete med Stockholms stad. Resultatet visar att det är svårt att uppnå lönsamheten för anläggningar om 40 kWp⁶ och mindre.

LCA- beräkningar för byggmaterial

Staden medverkar aktivt vid framtagandet av ett nationellt LCA-beräkningsverktyg. IVL och KTH har fått finansiering från Energimyndigheten för att ta fram ett branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader. Verktöget baseras på livscykelanalysmetodik (LCA) och gör det möjligt för en ickeexpert att ta fram en klimatdeklaration för en byggnad. Verktöget är designat för att klara de LCA-krav som föreslagits i miljöcertifieringssystemet Miljöbyggnad 3.0. Det ska också kunna användas för andra ändamål, till exempel av kommuner för att få in klimatdeklarationer från en byggare eller som ett underlag för en upphandling. LCA-beräkningsverktyget innehåller ett begränsat antal miljödata för de mest frekventa materialen som används för byggnader. Ambitionen är att ca 80 % av byggnadens klimatavtryck ska kunna beräknas.

EC har ingått i projektets referensgrupp samt ombesörjt att beräkningsverktyget har testats hos Familjebostäder, Stockholms hem, SISAB och fastighetskontoret. Verktöget ska testas vidare i N. Djurgårdsstaden. Fokus på byggnadsmaterialets klimatpåverkan ökar i samhället. Boverket har i uppdrag av regeringen att lämna förslag om metod och regler för att redovisa byggnaders klimatpåverkan med beaktande av ett livscykelperspektiv, s.k. klimatdeklarationer (jfr energideklarationer för byggnader). Boverket har lämnat en första delredovisning av uppdraget till regeringen. Boverket räknar med att en lagstiftning om klimatdeklarationer kan träda i kraft tidigast två år efter att regeringen remitterat förslaget. Stockholms hem har planer att använda verktöget i stor omfattning vid alla sina kommande projekt. EC har gått med i C40:s nystartade nätverk *New Building Efficiency Network*. Inom nätverket finns ett stort intresse för beräkningar av klimatpåverkan från byggnadsmaterial. EC har erbjudit C40 att stå värd för ett seminarium inom ramen för nätverket.

Tekniska förstudier

⁶ Kilowattpeak (indikerar hur mycket energi som genereras när solcellerna fungerar som bäst)

Förstudie ventilation i garage

EC har finansierat och bistått Stockholm Parkering i framtagandet av en förstudie om ventilation i garage. Syftet med förstudien var att studera vilken luftomsättning som är rimlig utifrån dagens bilpark baserat på mätningar i ett parkeringsgarage.

Idag projekteras ventilationssystem i nya garage enligt BBR⁷-regler från 80-talet som bygger på bilar från 80-talet. Det resultera i väldigt stora aggregat som körs ineffektivt och med stora värmeförluster och stor elanvändning som följd.

Dagens bilpark och blandningen av luftföroreningar i avgaserna ser annorlunda ut nu än hur det såg ut när BBR-krav för ventilation i garage togs fram. Då var de stora emissioner av giftig kolmonoxid (CO) det som styrde hur mycket luft som skulle omsättas.

Förstudien visar att utifrån ett CO-perspektiv kan ventilationsflöden sänkas ytterligare vilket innebär att energianvändningen minskas betydligt.

Denna förstudie har väckt några nya frågor som behöver studeras ytterligare. Kan flödet sänkas utan att riskera hälsan? Finns det andra farliga ämnen som ska ventileras bort? om det är andra ämnen som är farligare idag än CO borde ventilationen styras ut ifrån andra parametrar, till exempel mängd NO_x eller sot, kan vi hitta indikatorer för att enkelt styra ventilationen? Därför kommer en ny studie i samarbete med SLB-analys att genomföras under 2018 och mätdata kommer att jämföras med luftföroreningar i gatumiljö. Studien ska utvärdera den aktuella lösningen för garageventilationen samt ta fram förslag på ny styrprincip och erforderligt ventilationsflöde med beaktande av hälsoaspekter. Allt talar för att en ny lösning kommer att kräva betydligt mindre energi jämfört med den befintliga.

Batterilager

EC har finansierat och bistått Familjebostäder i framtagandet av en förstudie för installation av ett batterilager i kombination med solceller. Studien visar att batterilager än så länge är förhållandevis dyra att installera men då de under vintertid kan användas för att hålla nere den maximala eleffekten genom uppladdning från nätet under låglasttid i vissa fall kan vara lönsamma. Familjebostäder har

⁷ Boverkets byggregler

för avsikt att gå vidare och installera ett batterilager baserat på förstudien.

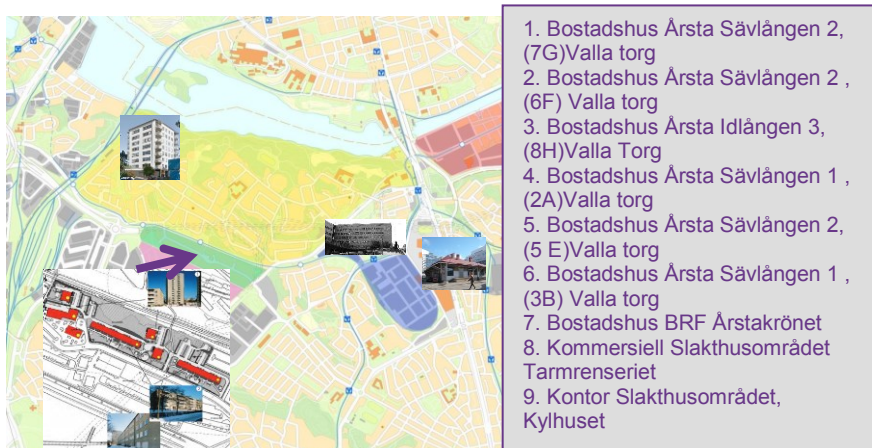
Fossilbränslefri organisation 2030

I stadens fastighetsbestånd kvarstår en mindre del fossilbränslebaserad uppvärmning. EC har bistått Stadsledningskontoret i utredningen om en fossilbränslefri organisation 2030 med kartläggning av vilka fastigheter som använder fossila bränslen och hur utfasningen de fossila bränslen kan genomföras.

EU-finansierade projekt

GrowSmarter

Projektet genomförs mellan 2015 och 2020 med ett av målen att minska energianvändningen med 60 % i befintlig bebyggelse. I genomförandefasen ansvarar EC för att leda och koordinera arbetet med att implementera smarta lösningar i Stockholms del av projektet. I GrowSmarter energieffektiviseras totalt nio byggnader (se figur 2). Vid Valla Torg energieffektiviseras fyra höghus, två lamellhus byggda i början av 1960-talet och en bostadsrättsförening byggd 2007. I Slakthusområdet planerades ursprungligen energieffektivisering av två industribyggnader från 1910-talet, men fastighetskontoret har valt att delta i projektet med en byggnad. Fastighetskontorets byggnad, som är kulturklassad, blev färdigombyggd i slutet av 2017. EC har under 2017 bistått S:t Erik Markutveckling med tekniska förstudier, förfrågningsunderlag och samlat in offerter för att få med deras byggnad Kylhuset i Slakthusområdet i projektet istället för den byggnad som föll bort för fastighetskontoret. Byggnaden är från 1960-talet och ska bli att byta ventilationsaggregat och installera solceller. Även Palmfelt center i Slakthusområdet ingår i projektet och bidrar med värmeåtervinning från datahallar och kommer att kopplas till Stockholm Exergis koncept Öppen Fjärrvärme.



Utöver projektledningen av arbetet i Stockholms del av projektet bistår EC projektet med energiteknisk kompetens, framför allt till fastighetskontoret och Stockholmshem. Stödet rör områdena energieffektivisering, solenergiproduktion och projekteringsstöd.

Under 2017 har blivit de första bostadshusen i Valla Torg färdigställda och inflyttade. Nu följer två års utvärdering där EC stödjer Stockholmshem med utvärderingsarbetet.

EC har under året organiserat ett flertal studiebesök i Valla Torg och Slakthusområdet, både för stadens ledning och medarbetare och för internationella besökare. Under hösten 2017 var EC med och organiserade ett event i samband med inflyttning i Valla Torg. Vid studiebesöken och eventet har deltagande företag i projektet demonstrerat sina smarta lösningar.

NeZeR

EC har deltagit i projektet NeZeR som var ett EU-projekt som behandlade energieffektiviseringar av befintliga byggnader till nära-noll. Projektet startade mars 2014 och avslutades i februari 2017.

Ett avslutningsseminarium anordnades i februari. Vid detta seminarium diskuterades svårigheter och möjligheter med att energieffektivisera befintliga byggnader till nära-noll.

Projektet avrapporterades till Miljö- och hälsoskyddsnämnden i januari 2018.

Urban Learning

Projektet Urban Learning är ett EU-projekt som handlar om hur energifrågor behandlas i planeringsprocessen. Från staden deltar stadsbyggnadskontoret, miljöförvaltningen och exploateringskontoret i Stockholm. Vidare deltar staden Zaandam (Nederländerna), Berlin, Paris, Wien, Zagreb och Warszawa. Projektet koordineras av Wien och för Stockholms del leds arbetet av stadsbyggnadskontoret. Projektet genomförs mellan mars 2015 –och Januari 2018 och koordineras av staden Wien. Inom städerna sker ett omfattande kunskaps- och metodutbyte.

Urban Learning har en tydlig betoning på förbättrade samarbetsformer mellan olika Europiska städers förvaltningar och städers samverkan med externa aktörer vad gäller energifrågor. Kompetenshöjning är en viktig målsättning i projektet. Pågående planering och genomförande har förbättrats inom energiteknik, och energirelaterade verktyg, instrument och processer. En analys av nuvarande processer i staden och kunskapsinhämtning och spridning av erfarenheter från Norra Djurgårdsstadens samverkansprocesser och energiplanering står i fokus för detta projekt. Spridningen av kunskaper sker både internt och externt. Projektet har bidragit till förbättrade processer med att i ett tidigt

skede inkludera energifrågorna i planering av nybyggnad, t.ex. i planeringsprocessen Ledstången.

Projektet avrapporterades till Miljö- och hälsoskyddsnämnden i januari 2018.

Stöd till energieffektiviseringsprojektet HS2020-Energi i Hammarby Sjöstad.

I Hammarby sjöstad pågår ett medborgardrivet projekt (HS 2020-Energi) för att minska energianvändningen i bostadsrättsföreningar. Målet är att energianvändningen ska minska till under 100 kWh/m², vilket var målet för byggnaders energianvändning när Hammarby sjöstad byggdes. I HS 2020 ingår 48 bostadsrättsföreningar och energianvändningen uppgår i genomsnitt till 118 kWh/m²,år i föreningarna. EC har bistått projektet med kartläggningar av byggnadernas energianvändning som underlag för de åtgärder som planeras. Under 2017 har energikartläggningen utökats med fler byggnader. Den totala energikartläggningen ligger till grund för ett forskningsprojekt som drivs av KTH. Den sammanlagda kartlagdaarean uppgår till 980 000 m².

EC medverkar i referensgruppen till det EU finansierade KTH projektet *IntegrCity* tillsammans med L&T, Riksbyggen och HS 2020. Syftet med projektet är att på stadsdelnivå (Hammarby Sjöstad) studera det sammanlagda effektuttaget för el och fjärrvärme och se vilka möjligheter som finns att utjämna effektuttaget och att undvika effektoppar. Om effektoppar kan begränsas utnyttjas den befintliga infrastrukturen för energiförsörjningen på ett bättre sätt. Som regel innebär effektoppar också användning av fossilbränsle för spetslastproduktion vilket kan undvikas om effektopparna kapas.

Stöd till Hållbara kartan

Stockholms byggnader och miljöer innehåller många innovativa lösningar som inte alltid syns från utsidan. Det kan vara allt från smarta system för ventilation eller belysning, till cykelparkeringar och stadsodling och som på olika sätt bidrar till hållbar stadsutveckling. Hållbara kartan är en visualisering av goda exempel. Arbetet med Hållbara kartan har letts av exploateringskontoret. EC har bistått med bedömning av energirelaterade ansökningar inför publicering på Hållbara kartan. Närmare 100 goda exempel ligger nu på Hållbara kartan.

Remisser

Genom åren har den samlade kunskapen gjort EC till ett viktigt expertorgan för att föra fram stadens synpunkter rörande energifrågor, bl.a. i remissvar. Under 2017 har relativt få remisser inkommit för besvarande av EC. Dessa listas nedan:

- Altaner, solcellspaneler och solfångare i PBL⁸. Boverkets rapport 2017:26
- Remiss av förslag till ändringar i BBR (A) Boverkets byggregler 2011:6 – Föreskrifter och allmänna råd, BBR (A) och BEN⁹ 2 (Boverkets föreskrifter och allmänna råd 2016:12) om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår, BEN 2.

Övrigt internationellt arbete

EC ingår i C40:s nätverk *Municipal Building Efficiency Network* och det nystartade nätverket *New Building Efficiency Network*. Nätverksarbetet består främst av deltagande i webinarier där EC delar erfarenheter från stadens energieffektiviseringsarbete med andra C40-städer. C40 har visat stort intresse för det sätt EC arbetar på och har bl.a. tagit upp EC:s arbetssätt i nätverkets samling med goda exempel, *Good Practice Guide – Municipal Building Efficiency*. (Se http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/good_practice_briefings/images/8_C40_GPG_MBE.original.pdf?1456789018).

Vid C40:s möte i Nya Zeeland presenterade EC Stockholms stads arbete med LCA-beräkningar av byggnadsmaterial och produktion av byggnader. En liknande presentation gjordes vid ett C40 möte i Köpenhamn. Efter dessa möten har flera städer varit i kontakt med EC för ytterligare information om hur Stockholms stad arbetar med LCA-frågor.

⁸ Plan-och bygglag

⁹ Boverkets föreskrifter och allmänna råd om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår