



KARLSTADS KOMMUN



Miljömiljonerna Resultat av fastighetsåtgärder

TFN 2007-1013, Dpl 370

2014-08-11

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Bakgrund.....	4
1.1	Etapp 1	5
1.2	Etapp 2	6
2	Fastighetsåtgärder.....	7
2.1	EPC-projekt	7
2.1.1	Tidplan.....	8
2.1.2	Ekonomi.....	9
2.1.3	Uppföljning.....	9
2.2	Solenergi.....	12
2.3	Övriga projekt	12
3	Resultat	13
3.1	Miljö	13
3.2	Energi	14
3.3	Ekonomi.....	15
4	Framåtblick.....	15

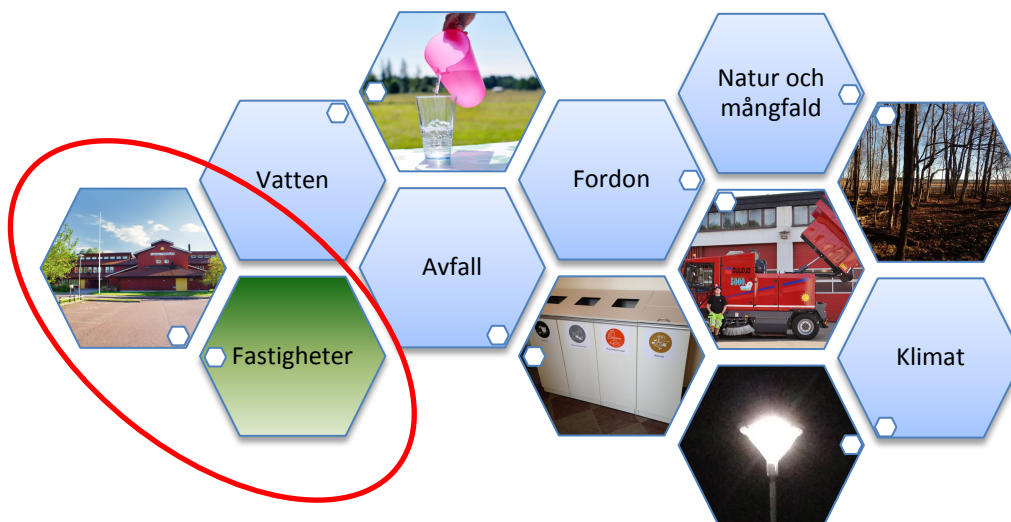
1 Bakgrund

Ett av Karlstads kommuns övergripande mål för 2020 är att klimatpåverkan från energi- och transportsektorn i Karlstads kommun som geografiskt område ska minska med 25 procent mellan 2008 och 2020. För att kunna uppnå målet som kommunen har fastställt har Karlstads politiker anslagit medel för att minska kommunens miljö- och klimatpåverkan.

Satsningen på energi och miljöåtgärder har skett i flera omgångar och omfattar 231,4 miljoner kr för åren 2007 till och med 2014.

- Etapp 1 omfattade åren 2007-2010 då det sammanlagt anslogs 100 miljoner kr. För att det föreslagna EPC-projektet skulle kunna genomföras utökades anslaget med ytterligare 35 miljoner kr
- Etapp 2 omfattar åren 2011 till 2014 med ett anslag på ytterligare 100 Mkr. Under 2013 omfördelades 3,6 Mkr till åtgärder i samband med nybyggnationen av Oskarslunds vårdboende.

Investeringsanslaget har tilldelats teknik- och fastighetsnämnden som bedriver en verksamhet med betydande miljöpåverkan. Olika åtgärder inom Karlstads kommuns fastigheter har varit prioriterade och en rad olika åtgärder har genomförts. Denna sammanställning beskriver vilka medel som har använts, vilka åtgärder som har genomförts och vilka resultat som har uppnåtts avseende åtgärder på fastighetssidan. Den sammanfattande benämningen på anslaget på 235 miljoner under de 8 år projektet varar är ”miljömiljonerna”



Miljömiljonerna omfattar åtgärder inom flera områden. Den här rapporten omfattar de åtgärder som gjorts på fastighetssidan.

1.1 Etapp 1

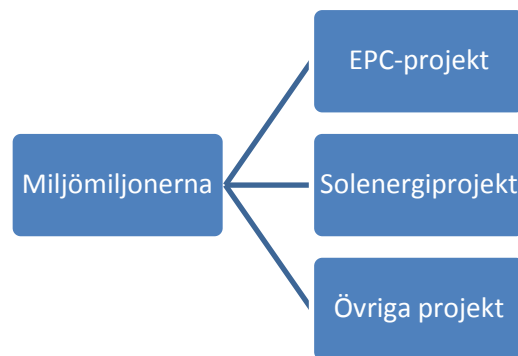
Den första etappen baserades på de uppsatta målen dels i den kommunövergripande energiplanen för åren 2006-2010 och dels i den politiska plattformen för 2007-2010.

Syftet med åtgärderna var att:

- öka andelen förnybara energislag
- minska den totala energianvändningen
- öka medvetenheten om energi- och klimatfrågor hos personal och brukare inom Karlstads kommun

Vid tiden för projektstarten visade omvärldsanalyser på stigande framtida olje- och elpriser vilket var ytterligare ett tungt vägande skäl till att genomföra energi- och miljöåtgärderna.

Då olika områden inom projektet krävde olika hantering både med tekniska beslut och nämndbeslut, delades satsningen upp i tre arbetsområden



Mål med etapp 1

Följande delmål sattes upp för den första satsningen på energi- och miljöåtgärder:

- Få bort oljeanvändningen för uppvärmning av byggnader
- Minska mängden elvärme
- Pröva energitjänstköp i ett EPC, Energy Performance Contracting, projekt
- Installera solenergi i en yta av 3000 kvadratmeter, finns som politiskt mål
- Sänka nyckeltalen för energianvändning i kommunens fastigheter

Utöver dessa mål beslutades att följande åtgärder skulle genomföras:

- Energikartläggning av minst tre VA-anläggningar
- Utredning av förutsättningar för, och eventuellt investeringar i, en anläggning för miljöanpassad diesel för tunga fordon
- Genomförande av minst två energisparkkampanjer, riktade mot teknik- och fastighetsförvaltningen och dess kunder

Den första etappen av miljömiljonerna har uppmärksammats av Sveriges Kommuner och Lansting som bekostat framtagandet av en skrift med titeln ”100 miljoner för miljön”. I skriften beskrivs Karlstad kommuns satsning som ett gott exempel på energieffektivisering i fastigheter.



1.2 Etapp 2

För arbetet med etapp 2 ligger MOKSEN, Miljö- och klimatstrategin, till grund. MOKSEN är ett av de tre styrdokument som ingår i kommunens strategiska plan ”Den goda gröna staden”. I den kommunövergripande strategin har fem områden lyfts fram; Klimat och luft, Vatten, Natur och biologisk mångfald, Mark byggande boende och Internt miljöarbete. Inom varje delområde har övergripande mål tagits fram. Målen har sedan omsatts i en handlingsplan med prioriterade åtgärder för kommande år.

Mål med etapp 2

Inom etapp 2 har de åtgärder som bidrar till uppfyllelsen av de uppsatta målen i miljö- och klimatstrategin prioriterats. De mål som är relevanta för fastighetsåtgärder är:

- minskade utsläpp av klimatgaser från verksamheter inom koncernen Karlstads kommun
- alla medarbetare ska ha kunskap och förståelse för hur arbetsplatsen och hur man själv bidrar till att uppnå de gemensamma miljö-och klimatmålen
- minskad elanvändning i kommunens lokaler
- skärpta miljökrav vid upphandling

Åtgärderna prioriterades utifrån ett antal kriterier där det övergripande syftet är att nå störst miljöeffekt i teknik- och fastighetsförvaltningens verksamhet.

Prioriteringskriterierna var utan inbördes prioritering:

1. Längst ifrån nationella miljömål – de åtgärder som gör att de nationella miljömålen uppfylls
2. Betydande miljöpåverkan – de åtgärder som innebär att förvaltningen minskar sin betydande miljöpåverkan och minskar risken för skada
3. Prioriterade miljömål utifrån strategisk plan – de åtgärder som är prioriterade utifrån den strategiska planen



2 Fastighetsåtgärder

Av de totalt 231 miljoner kr som Karlstads kommun satsat på energi-och miljöåtgärder har 155 (135 +23) miljoner kr avsatts för fastighetsåtgärder. Genomförandet av åtgärder under etapp 2 har dock försenats till följd av att EPC-projektet dragit ut på tiden. Flera av de åtgärder som planerats för perioden 2011 till 2014 har ännu inte slutförts.

EPC-projektet har medfört en stor satsning på energieffektivisering i kommunens fastigheter. Förutom konkreta åtgärder som att installera modern och effektiv ventilation har projektet skapat förutsättningar för en effektivare drift av fastigheterna. Det nya fastighetsystemet som gör det möjligt att följa och styra energianvändningen i fastigheterna tillsammans med genomförda utbildningar för driftspersonal har lagt grunden för att utveckla arbetet med driftoptimering av fastigheterna. Förutom minskad energianvändning medför flertalet av åtgärderna även en förbättrad inomhusmiljö för brukarna. Frisk luft och rätt temperatur i kommunens lokaler är svårt att värdera i kronor men är nödvändigt för att verksamheten ska kunna bedrivas på ett önskvärt sätt.

Nedan beskrivs de åtgärder som genomförts och de resultat som hittills uppnåtts.

2.1 EPC-projekt

Det största delprojektet utgörs av EPC-projektet. EPC står för Energy Performance Contracting vilket är en form av partneringsprojekt. Incitamentet för projektet ligger i att göra miljö- och energibesparingar som är lönsamma på 10,5 år. EPC var ett nytt sätt att arbeta på, då en entreprenör handlades upp för att genomföra alla åtgärderna istället för att handla upp en entreprenör för varje enskild åtgärd.

EPC-projektet omfattade 159 fastigheter och 5 VA-anläggningar. För VA omfattades endast byggnaderna och inte i processen. EPC-projektet har totalt omfattat cirka 330 000 kvadratmeter byggnadsyta av kommunens totalt 470 000 kvadratmeter. Ett stort antal åtgärder har genomförts inom ramen för EPC-projektet och åtgärderna har omfattat både större projekt som konvertering av värmesystem och mindre åtgärder som vattensparåtgärder.

En stor åtgärd var att införa ett nytt styr- och reglersystem vilket innebär att ventilation och värme i kommunens fastigheter kan övervakas och optimeras centralt. Systemet gör det möjligt att följa alla fastigheterna via dator centralt vilket minskar behovet av resor till fastigheterna för att exempelvis avläsa felkoder. Styr- och reglersystemet ger också möjlighet att utveckla arbetet med driftoptimering i fastigheterna.

Exempel på åtgärder som genomförts är:

- utbyte av ventilation där nya mer energieffektiva aggregat har ersatt uttjänade ventilationsaggregat, till exempel i Hultsbergsskolan
- utbyte av motorer för att ge ny värmeåtervinning med bättre verkningsgrad
- omfattande utbyten av föråldrade belysningsarmaturer så att bland annat idrottshallarna Wåxnäshallen och idrottshallen i Vålberg fått bättre och energieffektivare belysning

- vattensparåtgärder i nästan 140 fastigheter där bland annat dusch- och kranmunstycken bytts ut, en enkel åtgärd som spar mycket vatten
- internutbildning av personal och driftstekniker i syfte att öka kunskap och intresse för energieffektivisering.



Hultsbergsskolan var det största delprojektet inom EPC-projektet. Här konverterades bland annat 9 000 kvadratmeter från direktverkande el till fjärrvärme.

2.1.1 Tidplan

Genomförandet av EPC-projektet har tagit längre tid än planerat. En av orsakerna har varit en kall och lång vinter under år 2010, vilket bland annat försvårade arbetet med grävning för fjärrvärmeledning. Projektets genomförandefas avslutades 2012 och övergick i uppföljningsfasen i januari 2013. Entreprenörens arbete med att åtgärda besiktningsanmärkningar pågår fortfarande och beräknas vara avslutade under året.

EPC-projektet delades in i fyra huvudfaser och genomfördes enligt nedanstående:

Projektfas	År	Omfattning
Projektuppstart Fas 0	2007	Projektet startas upp, målen förankras i organisationen och upphandling av entreprenör genomförs.
Projektutveckling Fas 1	2008/2009	Analys av fastighetsbeståndet för att få underlag för åtgärder, besparingar, kostnader, utbildningsbehov mm.
Projektgenomförande Fas 2	2010/2012	Genomförande av kontrakterade åtgärder och utbildning av driftpersonal.

Projektuppföljning Fas 3	2013→	Uppföljning av energibesparings- åtgärdernas effekter och redovisning gentemot kontrakterad besparing med entreprenör. Löper under 9 år.
------------------------------------	-------	---

2.1.2 Ekonomi

Budgeten för EPC-projektet var 104 miljoner kr, vilket också motsvarar det beräknade utfallet.

De ekonomiska förutsättningar som gavs för EPC projektet var att energiåtgärder skall återbetalas på 10,5 år. Mediakostnad skall räknas upp med 1 procent per år och en internränta 4 procent ska användas. Basår för nyckeltal vid beräkningar är 2007.

Ursprungligen var planen i projektet att åstadkomma en årlig besparing på 8,4 miljoner kr. Preliminära uppgifter för 2013 visar på en besparing på 7,3 miljoner kr per år. Avtalet omfattar en garanterad besparingsnivå, men då slutresultat ännu inte fastställts är det oklart om vite kommer att utgå eller inte. Att besparing blev mindre än beräknat beror bland annat på följande:

- Fastigheter har utgått på grund av rivning, försäljning och att vissa fastigheter inkluderats i andra projekt.
- Åtgärder har genomförts som inte genererat besparingar men som blivit nödvändiga av andra orsaker. I befintliga byggnader med äldre tekniska installationer kan inte alla förutsättningar förutses. Exempelvis har ventilationsaggregat bytts ut istället för att befintliga aggregat har justerats.
- Tiden för genomförande av projektet har förlängts med två år.

En mer heltäckande bild av besparingen kan ges efter utvärderingen av 2014.

2.1.3 Uppföljning

Första uppföljningsåret för hela projektet är 2013. Uppföljningsarbetet är i stort sett slutfört och nedan presenteras det preliminära resultatet för det första uppföljningsåret.

Minskad energianvändning	
Energibesparing vad gäller värme, el och kyla:	5 800 MWh
Minskad vattenanvändning	
Vattenbesparing:	13 800 kvadratmeter
Minskade kostnader	
Det ekonomiska värdet av besparingarna är:	7,3 miljoner kr
Minskad miljöpåverkan	

Minskning av koldioxidutsläpp:	3 600 ton
--------------------------------	-----------

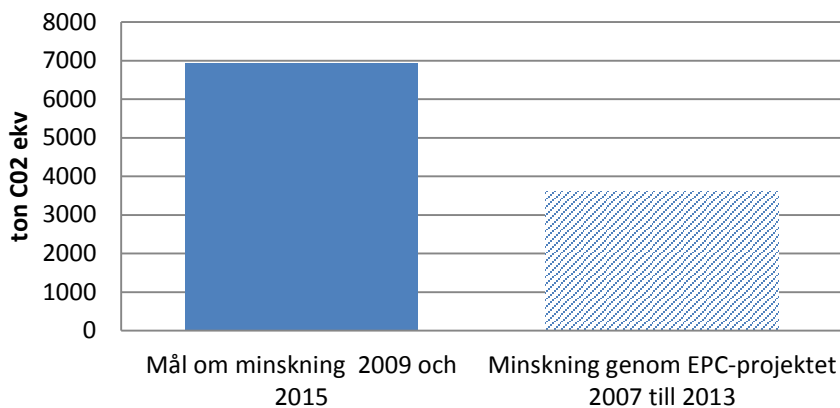
Ekonomiska vinster

Resultatet av EPC-projektet är att kostnaderna för energi och vatten minskat med 7,3 miljoner kr årligen. I takt med att energipriserna i framtiden sannolikt kommer att öka kommer också det ekonomiska värdet av besparingarna att öka.

Minskade utsläpp av koldioxid

I kommunens miljö- och klimatstrategi finns målsättningen att minska koldioxidutsläppen från den egna verksamheten med 20 procent under perioden 2009 till 2015. Det innebär att de årliga utsläppen av koldioxid ska minska med 6 900 ton. EPC-projektet medför minskningar med 3 600 ton. Det innebär att projektet ensamt uppfyller lite mer än hälften av målsättningen om minskning av koldioxidutsläppen från den egna verksamheten.

Minskade utsläpp av klimatgaser efter EPC i fastigheter och VA



Minskad energianvändning

Minskad energianvändning var ett av målen med EPC-projektet. Arbetet med att följa upp åtgärderna pågår nu och man kan konstatera att energianvändningen minskat avsevärt till följd av de genomförda åtgärderna.

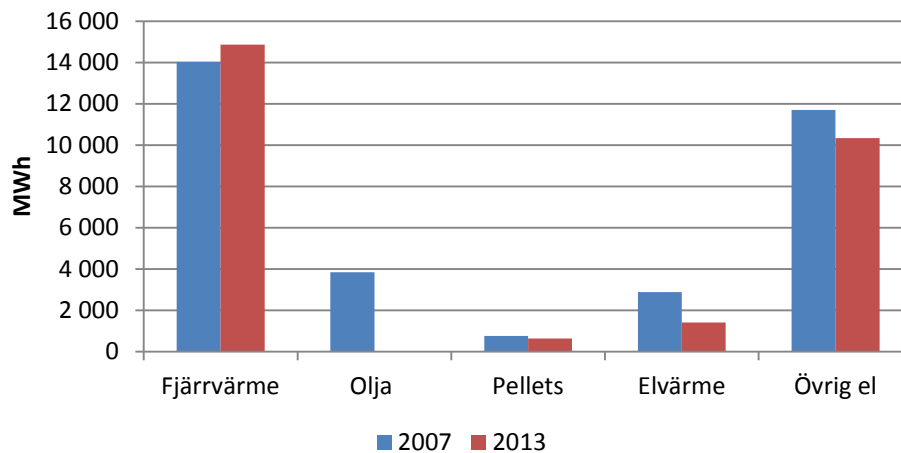
Värt att notera är att energianvändningen i kommunens fastigheter tillhör de lägre i landet enligt jämförelser om gjorts av SKL och Energimyndigheten¹.

Diagrammet nedan visar energianvändningen för de fastigheter (inklusive VA) som omfattades av EPC-projektet före och efter genomförande av åtgärder. Diagrammet visar att användningen av el för uppvärmning har halverats samtidigt som oljan i stort sett fasats ut helt. De fastigheter som fortfarande har olja kvar har detta enbart

¹ Nyckeltal för energi- och klimat 2013. Byggnader och transporter i kommuner och landsting. Energimyndigheten och Sveriges Kommuner och landsting

som spetsvärme, totalt tre fastigheter. Den totala energianvändningen har minskat med nära 6 000 MWh. Målen om att fasa ut oljan, minska användningen av el för uppvärmning och att minska nyckeltalen för energianvändning har med andra ord uppnåtts.

Energianvändning före och efter EPC i 159 fastigheter och 5 VA-verk

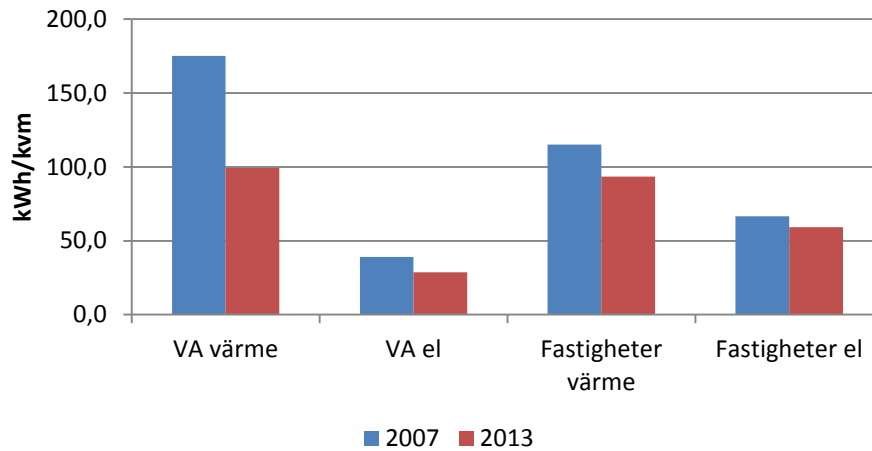


I de 5 VA-fastigheter som omfattades av EPC-projektet har mycket stora besparingar gjorts. Energianvändningen har minskat med 1 048 MWh vilket motsvarar 40 procent mellan åren 2007 och 2013. Under samma period har oljan fasats ut helt.

I de 159 fastigheter som omfattas av EPC-projektet (exklusive VA-fastigheter) har slutrapporten ännu inte färdigställts då några besiktningssanmärkningar ännu inte är klara. Uppgifterna är därför preliminära och visar på att energianvändningen i fastigheterna har minskat med ungefär 16 procent.

Diagrammet nedan visar nyckeltalet energianvändning per kvadratmeter för VA respektive fastigheter uppdelat på värme och el före och efter genomförda EPC-åtgärder. De allra största minskningarna av energianvändningen har gjorts på värmesidan, men även elanvändningen har minskat.

Energianvändning per kvm



2.2 Solenergi

I Karlstads kommun finns det en politisk ambition om att solenergi ska svara för en del av energibehovet. Kommunen har därför satsat på solenergi i byggnadsbeståndet. Både solfångare för att producera varmt vatten och solceller för att producera el har installerats på flera av kommunens byggnader. Totalt har solenergiåtgärderna resulterat i en total yta på närmare 3 000 kvadratmeter. Under 2013 producerades 93 MWh el från kommunens solceller och 208 MWh värme.



Solcellsanläggning på Stadshuset



Solcellsanläggning på Tingvallahallarna

2.3 Övriga projekt

Utfasning av olja

Arbetet med att fasa ut olja för uppvärmning i kommunens fastigheter är så gott som klart. Idag används endast små mängder olja som spetsvärme, totalt tre fastigheter. Dessa tre fastigheter, Skattkärrsskolan, Alsters Herrgård och Vallagårdets skola, ska oljan fhas ut.

Konvertering från direktverkande el

I ett antal fastigheter har uppvärmningen med direktverkande el ersatts eller kompletterats med fjärrvärme eller värmepumpslösningar. Ett flertal fastigheter åtgärdas inom EPC-projektet och ytterligare några fastigheter har konverterats därutöver. Under 2014 kommer elvärmerna vid förskolan Morkullan att ersättas och därmed har alla större fastigheter där kommunen har långsiktiga planerar på att bedriva verksamhet konverterats till andra uppvärmningsformer som fjärrvärme eller värmepumpar. Idag finns ca 10 mindre fastigheter kvar med direktverkande el. Dessa fastigheter finns med på prioriteringslista för utbyte mot mer energieffektiva och miljöanpassade uppvärmningssystem. Några av dessa fastigheter är det också oklart om kommunen fortsatt ska äga.

Driftoptimering

Styr- och reglersystemet som installerades inom ramen för EPC-samt utbildning av driftspersonal har skapat bättre förutsättningar för att arbeta med driftoptimering. Arbetet med driftoptimering utvecklas nu löpande. Resultatet är att driften av fastighetssystemen optimeras så att onödig energianvändning kan undvikas. Exempelvis har driftoptimering vid gymnasieskolorna Älvkullen, Sundsta och Tingvalla minskat energikostnaderna med 580 000 kr årligen.

Effektivisering av serverhall

Ett arbete med att konvertera koncernen serverhall vid stadshuset från växelström till likström medför minskad energianvändning. Övergången till likström medför minskad energianvändning på mellan 5 -10 procent till följd av minskad värmeutstrålning och omvandlingsförluster. Delar av arbetet är klart och medförde att elanvändningen minskade med 44 MWh/år. Under 2014 kommer ytterligare utrustning att konverteras samtidigt som en solcellsanläggning monteras.

3 Resultat

3.1 Miljö

Sammanfattningsvis kan man konstatera att de genomförda åtgärderna har medfört en betydande minskning av miljöpåverkan från kommunens verksamhet.

Satsningar på utbildning för att öka kunskapen och förståelsen för hur arbetsplatsen och hur man själv bidrar till att uppnå de gemensamma miljö-och klimatmålen är nödvändiga för att de uppsatta målen ska kunna nås även om resultatet kan vara svåra att mäta. Åtgärder för att fasa ut olja för uppvärmning och direktverkande el har gett konkreta resultat och dessa uppvärmningsformer är idag så gott som borta från kommunens fastigheter.

Utsläpen av koldioxid beräknas ha minskat med nära 4 000 ton per år till följd av de genomförda åtgärderna. I jämförelse med kommunens övergripande mål om en

minskning med 6 900 ton koldioxid mellan åren 2009 och 2015 har fastighetsåtgärderna medfört att man kommit en god bit på väg mot att nå målet.

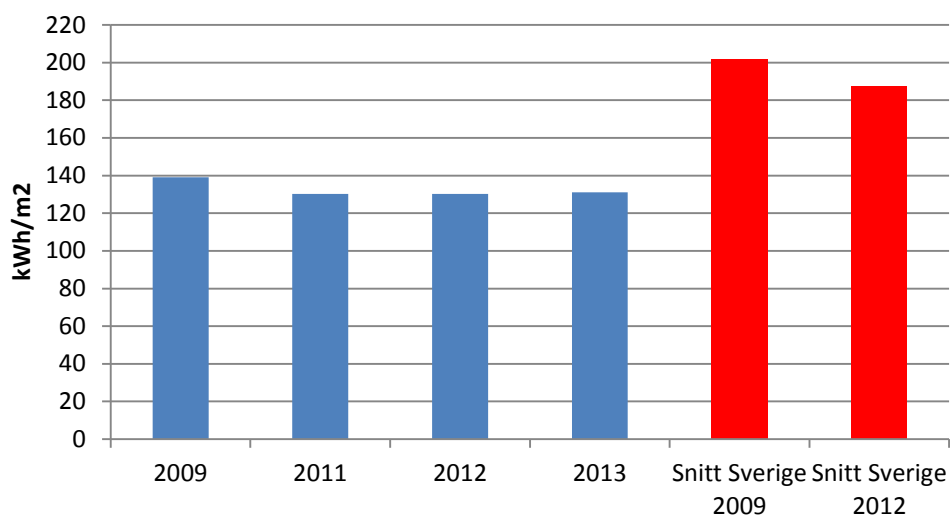


Karlstads kommuns grundutbildning i miljö och klimat finns tillgänglig på www.karlstad.se.

3.2 Energi

Att följa hur energianvändningen förändras till följd av genomförda åtgärder i ett stort fastighetsbestånd är komplext då det sker ständiga förändringar som påverkar energianvändningen. Nya fastigheter byggs medan andra säljs, verksamheten som bedrivs ändras till följd av elevantal osv. Genom att följa nyckeltalet energimängd per kvadratmeter över tid får man en bild av hur energianvändningen ser ut. Det är dock viktigt att komma ihåg att nyckeltalet bara är en indikator på hur effektiv driften av fastigheter är. För Karlstads kommun finns tillförlitliga uppgifter över energianvändning och ytor sedan 2009.

Total energianvändning i lokaler



Diagrammet visar att energianvändningen minskat under perioden. I jämförelse med den genomsnittliga energianvändningen i Sveriges kommuner² ligger Karlstads kommun mycket lågt både vid startåret 2009 och nuläget 2013. År 2012 var energianvändningen i kommunens lokaler 30 procent lägre än genomsnittet i landet. Den jämförelsevis låga energianvändningen är ett resultat av kommunens långsiktiga arbete med energieffektivisering. Kommunens satsning på miljömiljonerna lyfts fram bland de goda exempel som presenteras i skriften "Nyckeltal energi och klimat 2013".

Samtidigt som omfattande åtgärder för energieffektivisering genomförts under perioden har nya fastigheter med stort behov av energi tillkommit som exempelvis tillbyggnaden av Sundsta badhus och fastigheten "Sandgrund".

3.3 Ekonomi

Ett av incitamenten för att genomföra energi- och miljöåtgärder är att minska kostnaderna för driften av fastigheter. De genomförda åtgärderna beräknas ge minskade kostnader på 8,5 miljoner kr årligen. Det genomförda EPC-projektet beräknas minska de årliga kostnaderna med 7,3 miljoner kr och övriga fastighetsåtgärder som genomförts under 2012 och 2013 beräknas minska kostnaderna med 1,2 miljoner kr.

4 Framåtblick

Karlstads kommuns satsningar på energi och miljöåtgärder i fastigheter har gett konkreta resultat, både i form av minskad miljöbelastning men även i form av kostandsbesparingar. EPC-projektet har inneburit att ett stort antal åtgärder genomförts under förhållandevis kort tid. Trots det finns fortfarande lönsamma åtgärder att genomföra i fastigheterna under kommande år.

Under 2014 pågår exempelvis arbete med att byta ut ventilationsaggregat för att minska el- och värmeanvändningen och med att ersätta direktverkande elvärme med vattenburen värme och bergvärme.

Ett väl fungerande styr- och reglersystem i kombination med utbildning av driftspersonal har skapat goda förutsättningar för att utveckla arbetet med driftoptimering i fastighetsbeståndet. Ett prioriterat område är nu att identifiera var energi används i onödan och genomföra lämpliga åtgärder. Detta skulle kunna förverkligas med en energijägare som i samverkan med förvaltare och drifttekniker har energieffektivisering som huvudsaklig arbetsuppgift. Brukarpåverkan är ett annat område som är viktigt att fortsätta arbeta med. Att tillsammans med brukarna av lokalerna uppmärksamma hur olika beteenden påverkar fastighetens



² Nyckeltal energi- och klimat 2013, Energimyndigheten och Sveriges Kommuner och landsting, SKL

energianvändning och komfort. Att aktivt utbilda personal om brukarsamverkan och ta tillvara på brukarnas förslag på energieffektiviseringar är en viktig pusselbit i att använda fastigheterna på ett så energieffektivt sätt som möjligt.

