



Eslövs idrottsföreningar

Energianvändning, effektiviseringsåtgärder och åsikter

Joakim Haraldsson

Examensarbete på Civ.ingenjörsnivå
Avdelningen för Energihushållning
Institutionen för Energivetenskaper
Lunds Tekniska Högskola | Lunds Universitet



Eslövs idrottsföreningar

Energianvändning, effektiviseringsåtgärder och åsikter

Joakim Haraldsson

September 2015, Lund

Föreliggande examensarbete på civilingenjörsnivå har genomförts vid Avd. för Energihushållning, Inst för Energivetenskaper, Lunds Universitet - LTH samt vid Eslövs kommun.Handledare på Eslövs kommun: Anna Mattsson; handledare på LU-LTH: prof. Jurek Pyrko; examinator på LU-LTH: bitr. univ.lektor Kerstin Sernhed.

Examensarbete på Civilingenjörsnivå

ISRN LUTMDN/TMHP-15/5334-SE

ISSN 0282-1990

© 2015 Joakim Haraldsson samt Energivetenskaper

Energihushållning

Institutionen för Energivetenskaper

Lunds Universitet - Lunds Tekniska Högskola

Box 118, 221 00 Lund

www.energy.lth.se

Förord

Examensarbetet är valt efter mitt stora intresse för miljö- och hållbarhetsfrågor i allmänhet och energifrågorna i synnerhet. Frågorna är mycket viktiga för den utveckling som samhället står inför.

Det finns en rad personer som har gjort detta examensarbete möjligt och som jag skulle vilja rikta ett stort tack till.

Stort tack till Anna Mattsson, energi- och klimatrådgivare på Eslövs kommun, som var min handledare från uppdragsgivarens sida. Anna har hjälpt till med bland annat att svara på frågor, hänvisa mig till rätt personer på kommunen, ge feedback på min rapport och komma med råd och tips under arbetets gång.

Stort tack till Jurek Pyrko, professor på Lunds Universitet - LTH, som var min handledare från LTH:s sida. Jurek har hjälpt till med bland annat att svara på frågor och ge feedback på min rapport.

Stort tack till Jan Larsson, förvaltare på Serviceförvaltningen på Eslövs kommun. Jan bidrog med att ta fram energistatistik för kommunens idrottsanläggningar och svara på de frågor jag hade om den.

Stort tack till Kjell Olsson, fritidskonsulent på Eslövs kommun. Kjell bidrog med att ta fram statistik över idrottsföreningarnas bokningar och över idrottsanläggningarnas utnyttjandegrad och antal öppettimmar. Kjell svarade även på de frågor jag hade angående denna statistik.

Stort tack till Per Björkegren, bygglovsassistent på Eslövs kommun. Per bidrog med att ta fram ritningar över Eslövs kommuns idrottsanläggningar och svara på frågor angående dessa.

Stort tack till Kenneth Larsson, kansliansvarig för Eslövs Bollklubb; Urban Larsson, ordförande för Frisksportklubben Tor; och Jesper Andersson, ordförande för Gårdstånga och Flyinge IF. Dessa tog emot mig under besöken i respektive förenings klubblokal, visade mig runt och svarade på de frågor som jag hade angående klubblokalernas energianvändning.

Stort tack till Hans Lind, Marianne Ljungström, Inge Andréasson, Sulan Nilsson och Morgan Johansson, vilka är fastighetstekniker och fastighetsskötare på Eslövs kommun. Dessa tog emot mig under besöken på Eslövs kommuns idrottsanläggningar, visade mig runt och svarade på de frågor jag hade om idrottsanläggningarnas energianvändning.

Stort tack till Gustav Lindéus och Chris Hemingway som läste igenom min engelska sammanfattning och kom med förslag på förbättringar.

Joakim Haraldsson

Lund, september 2015

Sammanfattning

Det fanns två huvudsyften med examensarbetet. Det första huvudsyftet var att kartlägga energianvändningen för varje idrottsförening i Eslövs kommun. Det andra huvudsyftet var att genom fallstudier hitta energieffektiviseringsåtgärder som är typiska för idrottsföreningar, vilket inkluderade att visa på möjlig besparingspotential och lönsamhet i åtgärderna. I examensarbetet har även en studie gjorts av hur idrottsföreningarna ställer sig till energieffektivisering och vad dem upplever som hinder i arbetet med energieffektivisering.

Bakgrunden till detta examensarbete var att Eslövs kommun redan har utfört en energikartläggning hos företagen i kommunen. Kommunen har även arbetat med energieffektivisering och byte av energislag hos företagen. Eslövs kommun ville, inom ramen för det idrottspolitiska programmet, utföra samma sak med kommunens idrottsföreningar. Dock har tidsbrist gjort att detta inte har varit möjligt än och kommunen tog därför gärna emot hjälp utifrån.

Föreningarnas energianvändning som togs fram inom kartläggningen inkluderade tre delar: Eslövs kommuns idrottsanläggningar, träningslokaler som föreningarna själva äger och föreningarnas klubblokaler. Föreningarnas energianvändningar baserades på ett års data. Träningslokaler som hyrs av annan än Eslövs kommun och föreningarnas transporter uteslöts ur kartläggningen.

Föreningarnas energianvändning i Eslövs kommuns idrottsanläggningar har tagits fram med hjälp av statistik över anläggningarnas energianvändning och över föreningarnas närvaro. Eftersom statistiken inte var fullständig fick en rad antaganden också göras. Energianvändningen i föreningarnas egna träningslokaler och i klubblokalerna har kartlagts med hjälp av en enkät. Denna enkät användes även för studien av föreningarnas åsikter om energieffektivisering. Svarsfrekvensen som erhöles på enkäten blev för låg för att några generella slutsatser angående föreningarnas åsikter skulle kunna dras för alla studerade föreningar. Bortfallet medförde även att energianvändningen i föreningarnas egna träningslokaler och i klubblokalerna inte kunde inkluderas för föreningarna som inte svarade.

För att ta fram effektiviseringsåtgärder som är typiska för idrottsföreningar gjordes besök både hos tre föreningar i deras klubblokaler och i tre av Eslövs kommuns idrottshallar. Under besöken ställdes frågor om föreningarnas och lokalernas energianvändning. Rundvandring i lokalerna gjordes även. Utifrån svaren på frågorna och vad som observerades under rundvandringarna kunde möjliga effektiviseringsåtgärder identifieras. Energibesparingspotentialen beräknades i de flesta fallen som differensen mellan energianvändningen innan respektive efter åtgärderna utförts. I ett av fallen användes ett beräkningsprogram som utvecklats av branschorganisationen Isoleringfirmornas förening. För de ekonomiska beräkningarna användes payback- och nuvärdesmetoderna.

Det fanns en stor spridning på de olika idrottsföreningarnas energianvändning. Energianvändningen för idrottsföreningarna var allt från 200 - 300 kWh/år upp till 300 000 - 400 000 kWh/år.

För att minska föreningarnas energianvändning bör man rikta in sig både på idrottsanläggningarna som föreningarna hyr av kommunen och på deras klubblokaler och egna träningslokaler. När det gäller kommunens idrottsanläggningar ska man satsa på de anläggningar som dels har den högsta totala närvaron av föreningarna och som dels har högst specifik energianvändning. De anläggningar som är av allra störst intresse är Eslövshallen, Karlsrobadet och möjligtvis Sallerupshallen.

För föreningarnas klubblokaler och egna träningslokaler får man föra en diskussion med föreningarna för att hitta en modell som fungerar både för föreningarna och för kommunen. Man ska försöka undvika envägskommunikation mellan kommunen och föreningarna. Om man kan få en diskussion mellan föreningarna att uppstå kan det ge positiva effekter.

Av de föreningar som svarade på enkäten ansåg flest att energieffektivisering var mycket viktigt, följt av de utan någon åsikt. Dock upplevde föreningarna att det fanns vissa saker som har hindrat dem från att arbeta, eller arbeta mer, med energieffektivisering. Detta är brist på intresse, att man inte äger lokalerna som man använder och att man inte har tillräckligt med kunskap. Men även att man

inte har tillräckligt med pengar eller tid, att kommunen har brist på intresse och att man inte är inblandad. Det finns en del saker som kommunen kan göra för att avhjälpa hindren. Exempel på detta är att bidra med kunskap, information och ekonomiskt stöd. Andra exempel är att engagera föreningarna i kommunens arbete och att motivera och stötta föreningarna i deras eget arbete.

För de flesta föreningar som svarade på enkäten berodde mängden pengar de var villiga att spendera på energieffektivisering varje år på vad det är som ska utföras och på vad dem tjänar på det. Vissa föreningar svarade att dem inte var villiga att spendera någonting alls eller att dem inte var berörda. Dock var detta uteslutande föreningar som varken hade någon klubblokal eller ägde sin träningslokal.

Det fanns många olika åtgärder som kan utföras för att minska föreningarnas energianvändning; från enklare, kostnadseffektiva åtgärder till mer omfattande, investeringskrävande åtgärder. Det fanns även vissa åtgärder som behöver utredas vidare.

Beräkningar av energibesparingspotentialen gjordes för några av åtgärderna. Tabell SAM.1 visar den sammanlagda möjliga energibesparingspotentialen för de åtgärder som beräkningarna gjordes för. Potentialerna visas för de lokaler som studerades i fallstudierna.

Tabell SAM.1 Sammanlagda möjliga energibesparingspotentialen för de åtgärder som beräkningarna gjordes för. Potentialerna visas för de lokaler som studerades i fallstudierna.

Lokal	Sammanlagd möjlig energibesparingspotential
Eslövs BK:s klubblokal	Upp till 5 541 kWh/år
FK Tors klubblokal	Upp till 13 565 kWh/år
Gårdstånga och Flyinge IF:s klubblokal	Upp till 732 kWh/år
Berga konstgräshall	Upp till 10 kWh/år
Stehagshallen	Upp till 25 993 kWh/år
Flyingehallen	Upp till 16 522 kWh/år

Lönsamhetsutredningar gjordes för de åtgärder där energibesparingspotentialen beräknades. Byte av kvicksilverlampor och halogenspotlights till LED-alternativ och tilläggsisolering av varmvattenledningar var lönsamt i alla de studerade fallen. Byte av glödlampor, halogenlampor, T8- och T5-belysning till LED-alternativ var lönsamt i vissa av de studerade fallen. Byte av T8-belysning till T5-belysning och kompaktlysrör till LED-lampor var inte alls lönsamt i dagsläget. I de fallen där byte till LED-alternativ inte var lönsamt kan lönsamhet uppnås i framtiden eftersom det ser ut som att kostnaden för LED-alternativen kommer fortsätta att sjunka.

Framtida arbete som bygger vidare på detta examensarbete kan inkludera uppföljning av de besök som gjordes hos de utvalda föreningarna och idrottshallarna. Detta för att se hur dem valt att gå vidare med de föreslagna effektiviseringsåtgärderna. Besök hos fler föreningar och i fler idrottsanläggningar kan även göras för att ge förslag på möjliga effektiviseringsåtgärder. Ett projekt med liknande upplägg som detta examensarbete men med inriktning mot andra typer av föreningar än idrottsföreningar kan också vara av intresse.

För en del föreningar kunde ingen energianvändning hittas i energikartläggningen och många föreningar svarade inte på enkäten. Man kan försöka kontakta dessa föreningar för att säkerställa en god kvalitet på de slutsatser som dragits om föreningarnas energianvändning och åsikter.

Summary

In this thesis, two aims were investigated. The first aim was to map out the total energy usage of every sports club in the municipality of Eslöv, Sweden. The second aim was to use case studies to find energy efficiency measures that are typical for sports clubs. This included demonstrating the possible savings potential and profitability for these measures. This thesis also includes a study on the viewpoints of the sport clubs on energy efficiency and what they perceive as obstacles in their work on energy efficiency.

Previously, the municipality of Eslöv has mapped out the energy usage for the companies in the municipality. The municipality has also worked on energy efficiency and changing energy sources in the companies. The municipality of Eslöv intended to do the same with the sports clubs in the municipality as a part of the municipal sport policy programme. However, this has not been possible yet since the municipality has had a lack of time and they gladly accepted help from the author of this thesis.

When mapping the energy usage of the sports clubs, three parts were studied: the municipal sports facilities, the sports facilities owned by the clubs and the club premises. Energy use analysis was based on one year of data. Energy usage in sports facilities that are rented from someone other than the municipality itself and for transportation was excluded.

The energy usage of the sports clubs in the municipal sports facilities was mapped out using statistics on the facility energy use and on the number of hours booked by the clubs. Since the statistics were not complete, various assumptions had to be made. Energy usage in the sports facilities owned by the clubs and in the club premises was mapped out using a survey. This survey also looked at energy efficiency viewpoints of the sports clubs. Any general conclusions for all the studied sports clubs regarding their viewpoints on energy efficiency could not be drawn. This is because of the fact that not enough clubs answered the survey. Furthermore, the energy use in the sports facilities owned by the clubs and in the club premises could not be included for the clubs that did not answer the survey.

To find energy efficiency measures typical for sports clubs, visits were conducted to the club premises of three sports clubs and three of the municipal sports halls. During the visits, questions were asked about energy use in the club premises and in the sports halls. Questions were asked about club transportation methods as well. During the visits, a look around the club premises and the sports halls was taken. Based on the answers to the questions and what was observed in the club premises as well as the sports halls, possible efficiency measures could be identified. The possible savings potential was in most cases calculated as the difference between the energy use before and after the efficiency measure had been conducted. In one case calculations were made using a calculation tool developed by the Swedish trade association Isoleringsfirmornas förening. Both Payback and Present value methods were used for the economic calculations.

The energy use of the sports clubs varied widely between different sports clubs. The energy use ranged from 200 - 300 kWh/year up to 300 000 - 400 000 kWh/year.

In order to reduce the energy use of the sports clubs, the work on energy efficiency will need to be conducted in the municipal sports facilities as well as the sports facilities owned by the clubs and the club premises. Regarding municipal sports facilities, two factors decide which sports facilities should be in focus. These are the total number of hours booked by the sports clubs and specific energy use. These factors identified Eslövshallen, Karlsrobadet and potentially Sallerupshallen as sports facilities of the biggest interest.

When it comes to the club premises and the sports facilities owned by the clubs, the situation is different. Here, the municipality should discuss with the clubs to find a model that works for both parts. One-way communication has to be avoided. Positive effects can be reached if discussions between the clubs are achieved.

Among the clubs that answered the survey, most clubs considered energy efficiency to be very important. Clubs without any opinion on energy efficiency was the second most common among the clubs that answered the survey. However, the clubs perceive several obstacles in their work on energy efficiency. These are lack of interest in and knowledge about energy efficiency. As well as that the clubs do not own the premises they use, so they cannot modify the premises themselves. In addition, lack of money and time, the municipality has a lack of interest and the club is not involved are other obstacles. Several options are available for the municipality to address these obstacles. Examples of these are contributions of knowledge, information and financial aid. Other examples of measures are engaging the clubs in the existing municipal work on energy efficiency as well as to motivate and support the clubs in their own work.

Regarding the clubs that answered the survey, the amount of money they are willing to spend at energy efficiency depends on what it is that has to be done and on what the earnings are. Some clubs answered that they did not want to spend anything at all or that they are not involved. However, these are exclusively clubs that have no club premises and do not own any sports facilities.

Many different measures can be conducted to reduce the energy use of the clubs; from simple, cost-effective measures to more extensive, investment demanding measures. There are also measures that needed further investigation.

Calculations of the energy savings potential were made for some of the measures. Table SUM.1 shows the total potential energy savings for the measures where calculations were made. The potentials are shown for the premises studied in the case studies.

Table SUM.1 Total potential energy savings for the measures where calculations were made. The potentials are shown for the premises studied in the case studies.

Premise	Total potential energy savings
Eslövs BK's club premise	Up to 5 541 kWh/year
FK Tor's club premise	Up to 13 565 kWh/year
Gårdstånga och Flyinge IF's club premise	Up to 732 kWh/year
Berga konstgräshall	Up to 10 kWh/year
Stehagshallen	Up to 25 993 kWh/year
Flyingehallen	Up to 16 522 kWh/year

Profitability assessments were conducted for measures where the energy savings potential was calculated. Replacing mercury-vapour lamps and halogen spotlights with LED alternatives and putting additional insulation on hot water pipes were profitable in all of the cases studied. Furthermore, replacing incandescent lamps, halogen lamps, T8 and T5 lighting with LED alternatives were profitable in some of the cases studied. Moreover, replacing T8 lighting with T5 lighting and compact fluorescent lamps with LED lamps were not profitable at all in the current situation. In cases where changes to LED alternatives were not profitable today, profitability can be achieved in the future since the cost of LED alternatives will probably continue to drop.

Future research may include follow-up on the visits that were conducted to the selected club premises and sports halls. This is to see how they have chosen to proceed with the proposed efficiency measures. Visits could also be conducted to other club premises and sports facilities to propose possible efficiency measures for these premises as well. A project with a similar format as this thesis but with a focus on other types of clubs than sports clubs may also be of interest.

No energy usage could be found for some of the sports clubs and many of the clubs did not answer the survey. Attempts to contact those clubs can be made to ensure a good quality of the conclusions drawn about their energy use and energy efficiency viewpoints.

Innehållsförteckning

1.	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte.....	5
1.3	Avgränsningar.....	5
1.4	Problemformulering.....	5
1.5	Disposition.....	6
2.	Metodik	7
2.1	Definition av idrottsförening.....	7
2.2	Enkätundersökningar	7
2.3	Kartläggningen av föreningarnas energianvändning	9
2.4	Fallstudierna	11
2.5	Beräkningsmetoder för energibesparingspotentialen	11
2.6	Beräkningsmetoder för den ekonomiska utredningen	11
2.7	Specifika beräkningsprogram	14
3.	Teoristudie för energieffektiviseringsåtgärder	15
3.1	Uppvärmning.....	15
3.2	Varmvatten.....	17
3.3	Belysning	18
3.4	Ventilation	20
3.5	Apparater	21
3.6	Transporter.....	21
4.	Den inledande enkätundersökningen	23
4.1	Svarsfrekvensen	23
4.2	Sammanställning av svaren.....	24
4.3	Analys och diskussion.....	28
5.	Sammanställning av idrottsföreningarnas energianvändning	35
5.1	Bowlingföreningar	35
5.2	Fotbollsföreningar	35
5.3	Handbollsföreningar.....	36
5.4	Tennisklubbar	36
5.5	Övriga bollsportsföreningar	36

5.6	Kampsportsföreningar.....	37
5.7	Ridklubbar	37
5.8	Övriga idrottsföreningar.....	38
5.9	Analys och diskussion.....	38
6.	Fallstudier.....	41
6.1	Vilka föreningar och idrottshallar som valts ut och varför.....	41
6.2	Beskrivning av föreningarna och lokalerna	41
6.3	Möjliga effektiviseringsåtgärder	53
6.4	Besparingspotentialer och ekonomiska utredningar	58
6.5	Analys och diskussion.....	60
7.	Slutsatser	63
7.1	Kartläggningen.....	63
7.2	Fallstudierna	63
7.3	Föreningarnas åsikter om energieffektivisering.....	64
8.	Diskussion.....	65
8.1	Metodiken	65
8.2	Förslag på framtida studier	68
	Referensförteckning.....	69
	Bilaga A: Energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar.....	79
	Bilaga B: Beräkningarna inom fallstudierna	89

1. Inledning

1.1 Bakgrund

1.1.1 Mål och policyer för energi, klimat och miljö

Global nivå

På global nivå finns Förenta Nationernas Klimatkonvention, vilken undertecknades vid FN:s konferens om miljö och utveckling i Rio 1992 och trädde i kraft 1994 (Naturvårdsverket 2013). De som har skrivit under och därmed godkänt Klimatkonventionen är inte bundna till att utföra några åtgärder. Klimatkonventionen är däremot en uppmaning om förändring. Förhandlingar hålls varje år, där alla länder som skrivit under Klimatkonventionen träffas (Naturvårdsverket 2014).

Kyotoprotokollet slöts 1997, trädde i kraft 2005 och är ett bindande dokument (Naturvårdsverket 2014). Kyotoprotokollet innehåller bland annat ett åtagande för i-länderna att, under perioden 2008-2012, minska sina växthusgasutsläpp med sammanlagt minst 5,2 % jämfört med 1990 års nivå (Naturvårdsverket 2013; Naturvårdsverket 2014). Det årliga mötet har riktat in sig på att finna ett nytt globalt klimatavtal som kan efterträda Kyotoprotokollet (Naturvårdsverket 2014). Man enades år 2012 om en andra åtagsperiod (Naturvårdsverket 2013), vilket vissa industriländer har ställt sig utanför (Naturvårdsverket 2014). Den andra åtagsperioden bestämdes till år 2013-2020, under vilken målet för den sammanlagda växthusgasminskningen är 18 % jämfört med år 1990 (UNFCCC u.å.).

Eftersom vissa parter inte skrev under både Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet, har de internationella förhandlingarna om ett framtida klimatavtal följt två spår. Målet är att de två spåren så småningom ska förenas i en ny internationell klimatöverenskommelse (Naturvårdsverket 2013).

EU-nivå

År 2007 sattes de så kallade 20/20/20-målen upp (Energimyndigheten 2011a), vilka säger att:

- EU:s växthusgasutsläpp ska minska med 20 % till 2020 jämfört med år 1990.
- Förnybara energikällor ska utgöra minst 20 % av EU:s totala energianvändning. För transportsektorn gäller att minst 10 % av den totala drivmedelsanvändningen är förnybar.
- Primärenergianvändningen ska minska med 20 % år 2020 jämfört med den prognostiserade användningen. Detta mål är inte bindande (Energimyndigheten 2013a).

Målet för minskning av växthusgasutsläpp kan komma att höjas om andra utvecklade länder gör liknande minskningar (Europeiska kommissionen u.å.). Målen för växthusgasutsläppsminskning och andelen förnybart i den totala energianvändningen är bördefördelade (Energimyndigheten 2013a), vilket innebär att varje medlemsstat har ett separat mål som tillsammans blir 20 %.

Sverige

De fördrag och rättsakter som EU beslutar om, ska Sverige följa och införliva i svensk lagstiftning. Detta innebär att 20/20/20-målen har skrivits in i svensk lag. När det gäller koldioxidutsläpp från verksamheter utanför handeln med utsläppsrättigheter har Sverige tilldelats ett mål på 40 % minskning. För andelen förnybart i den totala energianvändningen har Sverige tilldelats ett mål på 49 %. Sverige har höjt budet till 50 % av den slutliga energianvändningen. I transportsektorn har Sverige målet att minst 10 % av den totala drivmedelanvändningen ska vara förnybar. Sverige har även ambitionen att ha en fossiloberoende fordonsflotta år 2030. Utöver målet med 20 % lägre primärenergianvändning, har Sverige även ett mål att minska energiintensiteten (tillförd energi per bruttonationalprodukt) med 20 % jämfört med 2008 (Energimyndigheten 2013a).

Riksidrottsförbundet

Riksidrottsförbundets miljö- och klimatpolicy antogs 2011 (Svensk Idrott 2014). De fyra huvudpunkterna i policyn är:

- Ledningsansvar och förhållningssätt: I sitt arbete med miljö- och klimatfrågor tar alla idrottsförbund och idrottsföreningar ett ledningsansvar och ett medvetet förhållningssätt.
- Miljölagar och tillstånd: Riksidrottsförbundet ska aktivt leva upp till gällande miljölagar och ha de tillstånd som krävs för att bedriva deras verksamhet.
- Miljöintegrering: I alla sammanhang där det är befogat ska Riksidrottsförbundet väga in den påverkan på miljön och klimatet som deras verksamhet innebär. I samarbetet med externa aktörer bör även miljöintegreringen vägas in.
- Miljö- och klimateffektbeskrivningar: Ska utföras vid större ny-, om- och tillbyggnationer samt vid större arrangemang och dess transporter (Riksidrottsförbundet u.å.).

Huvudpunkterna fokuseras på tre områden där idrottsrörelsen har stora möjligheter att påverka:

- Idrottsanläggningar och idrottsmiljöer:
 - Policyn tar upp en rad punkter som bör uppmärksammas för att väga in den negativa miljö- och klimatpåverkan som en anläggning eller idrottsmiljö samt dess drift kan ha.
- Arrangemang och evenemang: Följande bör uppmärksammas:
 - Miljö- och klimatpolicy/plan för föreningens arrangemang.
 - Miljö- och klimateffektbeskrivningar vid större arrangemang.
 - Minimera och miljöanpassa transporter till, under och från arrangemanget.
 - Verka för att varor och tjänster som köps in är miljömärkta.
 - Minimera sopor. Sopor som uppstår källsorteras och kan i vissa fall återvinnas.
 - Begränsa energiåtgången.
 - Informera funktionärer, deltagare, publik, sponsorer och media.
- Miljö- och klimatanpassade transporter: Få till stånd en större andel miljövänliga och om möjligt färre transporter, ökad andel cykling och gående samt fler gemensamma transporter. Ökad användning av telefon- och internetbaserade möten i stället för fysiska möten i samband med sammanträden, utbildningar, med mera (Riksidrottsförbundet u.å.).

Skåne

Länsstyrelsen Skåne har satt upp fem klimat- och energimål för Skåne. Dessa är:

- Minst 30 % lägre växthusgasutsläpp i Skåne år 2020 jämfört med år 1990.
- 10 % lägre energianvändning år 2020 jämfört med genomsnittet för åren 2001-2005.
- 10 % lägre växthusgasutsläpp från transporter i Skåne år 2015 jämfört med år 2007.
- 6 TWh högre förnybar elproduktion i Skåne år 2020 jämfört med år 2002.
- 3 TWh biogasproduktion i Skåne år 2020 (Länsstyrelsen Skåne 2013).

Region Skåne har satt upp ett mål om att regionen ska vara fossilbränslefritt år 2020 (Eslövs kommun 2012).

Eslöv

Eslövs kommuns miljömål kan delas upp i tre delmål:

- Uppvärmning av byggnader, transporter och all elanvändning inom Eslövs kommunorganisation ska senast 2020 vara fri från fossilbränsleanvändning.
- Inom det geografiska området Eslövs kommun ska energianvändningen minska.
- I Eslövs kommun ska förnybar energiproduktion öka (Eslövs kommun 2015).

För fastigheter och transporter finns fyra specifika mål:

- Till år 2014 ska Eslövs kommunorganisation och det kommunala bostadsbolaget ebo fasa ut all fossilbränslebaserad uppvärmning.
- Till 2014 och 2020 ska den totala energianvändningen i fastigheterna minska med 10 % respektive 20 %.
- Senast år 2020 ska kommunorganisationens bilar och lätta lastbilar drivas med förnybara bränslen.
- Till 2014 och 2020 ska den totala energianvändningen i kommunorganisationens fordonsflotta minska med 10 % respektive 20 % (Eslövs kommun 2015).

I Eslövs kommun (2015) framgår inte vilket referensår som har använts för den andra och den fjärde punkten ovan.

Det finns även ett så kallat "Idrottspolitiskt program för Eslövs kommun" som gäller under perioden 2014-2018. Fem övergripande teman har identifierats inom programmet, där temana "Anläggningar" och "Föreningsstöd" är av speciellt intresse för detta examensarbete (Eslövs kommun u.å.).

För anläggningar är det fyra punkter som Eslövs kommun kommer att fokusera på:

- "Förtydliga ansvar och kontaktvägar för skötsel och drift av kommunens idrottsanläggningar,
- Underlätta kontakten mellan idrottsföreningarna och Eslövs kommun och skapa förutsättningar för delaktighet i planeringen av kommunens idrottsanläggningar,
- Öka tillgängligheten till idrottsanläggningarna för andra intressen och målgrupper än de föreningsdrivna verksamheterna, och
- Fortsätta jobba för mer energieffektiva anläggningar som ger minsta möjliga miljöpåverkan" (Eslövs kommun u.å., s. 3).

Det så kallade föreningsstödet består av flera delar. Den största delen av stödet består av att tillhandahålla idrottsanläggningar och miljöer för fysisk aktivitet. En viktig roll som Eslövs kommun har är att stötta föreningarna genom information, vägledning och kompetensöverföring. Eslövs kommun har även ett ekonomiskt stöd som ska spegla de prioriteringar som görs i det idrottspolitiska programmet och speciellt fokus ska ligga på barn- och ungdomsverksamhet (Eslövs kommun u.å.). För föreningsstödet kommer Eslövs kommun att fokusera på att:

- "Tillhandahålla ett bidragssystem som bidrar till att förverkliga programmets intentioner,
- Aktivt ta tillvara och stötta förslag och initiativ från idrottsföreningarna och medborgarna och
- Underlätta kontakten mellan idrottsföreningarna och Eslövs kommun" (Eslövs kommun u.å., s. 4).

1.1.2 Investeringstöd för energieffektivisering

Endast två investeringstöd hittades som uttalat riktar sig till föreningar och energieffektivisering. Det kan finnas andra bidrag som inte utesluter energieffektivisering, men som inte direkt riktar sig till det.

Riksidrottsförbundets anläggningsstöd

Anläggningsstödet kan sökas till flera olika typer av projekt som är relaterade till en anläggning. Huvudsyftet med stödet är att generera fler idrottsaktiviteter för barn och ungdomar genom att skapa nya aktivitetsytor och nya idrottsmiljöer (Glimvert 2013).

Ett område som kan tilldelas anläggningsstöd är energi- och miljöprojekt (Glimvert 2013) och under 2014 avsattes 30 % av resurserna till energiomställningsinsatser (Wikström 2014). För dessa projekt ska det alltid bifogas en miljö-/energirådgivning från en oberoende part till ansökan. En miljö-/energirådgivning ska ge en helhetsbild över den aktuella anläggningens eller objektets möjliga energi- och miljöåtgärder. Rådgivningen ska vara skriftlig och innehålla rekommendationer om vilka åtgärder som är energi- och miljömässigt bra att utföra (Glimvert 2013).

Anläggningsstödet kan högst uppgå till 50 % av investeringskostnaden. Dock är det respektive Distriktsidrottsförbund som avgör hur stort stödet blir i varje fall. I finansieringen får ideellt arbete räknas med, dock högst med 10 % av investeringskostnaden (200 kronor per beräknad ideellt utförd arbetstimma). Medfinansieringsintyg från övriga finansiärer ska alltid skickas in om föreningen beviljas stöd (Glimvert 2013).

Föreningen ska äga eller disponera anläggningen i sin helhet i minst tre år. Anläggningen ska ägas eller disponeras av föreningen i minst tio år om anläggningsstödet överstiger 200 000 kronor. En äganderättshandling eller ett arrende-/nyttjanderättsavtal i minst tre respektive tio år framåt i tiden ska alltid bifogas om föreningen beviljas stöd. Detta gäller även om det är ett föreningsägt bolag som äger anläggningen/idrottsmiljön (Glimvert 2013).

För att kunna söka anläggningsstödet måste föreningen vara ansluten till Riksidrottsförbundet. Satsningar kan ske mellan flera föreningar och/eller andra partners (Glimvert 2013). Ansökningar tas emot och behandlas löpande (Wikström 2014) av respektive Distriktsidrottsförbund. Projektet som stödet söks till får inte påbörjas innan beslut om beviljat stöd har tagits (Glimvert 2013).

Boverkets investeringsbidrag till allmänna samlingslokaler

Investeringsstödet kan sökas till bland annat vissa åtgärder för energibesparing eller miljöförbättring. Bidraget söks senast 31 december varje år och beslut tas i maj året efter (Boverket 2014a).

Allmänna samlingslokaler är lokaler som ägs eller disponeras av ideella organisationer och som utnyttjas allsidigt. Lokalerna ska vara lättillgängliga för föreningslivet och verksamheter som till exempel sammankomster, studieverksamhet, kulturarrangemang och fritidsaktiviteter. Allmänna samlingslokaler är till exempel bygdegårdar, Folkets hus och föreningsdrivna lokaler (Boverket 2014a).

Ideella föreningar, stiftelser och aktiebolag utan vinstsyfte och med en allsidig verksamhet kan söka investeringsstödet. Organisationen måste vara fristående från kommunen och kommunala företag. Den som söker bidraget ska äga sin lokal eller ha ett långsiktigt nyttjanderättsavtal. Det ska finnas goda ekonomiska förutsättningar för att driva och förvalta lokalen. Lokalen ska ha en god standard eller få det genom det aktuella projektet som bidraget söks till. Att lokalen är tillgänglighetsanpassad för funktionshindrade eller blir det genom projektet är en förutsättning för att få del av bidraget. Kommunen måste vara med och finansiera minst 30 % av kostnaden (Boverket 2014a).

Upp till högst 50 % av den godkända kostnaden får ges i bidrag. Boverket måste prioritera mellan de inkomna ansökningarna, på grund av att det årliga anslaget är begränsat. Detta innebär att det inte finns någon garanti för att få bidrag, även om projektet uppfyller kraven (Boverket 2014a).

Ansökningsblanketten till bidraget ska vara undertecknad av behörig firmatecknare. Man måste vänta tills man sökt och beviljats bidrag innan man kan påbörja projektet (Boverket 2014a).

Det skriftliga beslutet från Boverket innehåller de villkor som gäller för det enskilda projektet. Projektet ska vara helt genomfört, det vill säga åtgärderna ska vara färdigställda, besiktigade och kostnadsgranskade, innan bidraget betalas ut (Boverket 2014a).

Besiktning och kostnadsgranskning ska utföras av sakkunniga och fristående personer på de byggnadsarbeten som omfattas av bidraget. De förutsättningar som låg till grund för bidragsbeslutet ska stämma överens med de åtgärder som har genomförts och de kostnader som lagts ner. Boverket kan återkalla bidragsbeslut eller avslå en ansökan om bidragsutbetalning om projektet inte redovisas inom utsatt tid eller om villkoren för bidraget i övrigt inte har uppfyllts (Boverket 2014a).

1.1.3 Bakgrunden till examensarbetet

Eslövs kommun har redan utfört en energikartläggning hos företagen i kommunen och har arbetat med energieffektivisering och byte av energislag hos företagen. Nu vill Eslövs kommun, inom ramen för det idrottspolitiska programmet, utföra samma sak med kommunens idrottsföreningar. Dock har tidsbrist gjort att detta inte har varit möjligt än och tar därför gärna emot hjälp utifrån.

1.2 Syfte

Examensarbetet har haft två huvudsyften. Det första var att kartlägga energianvändningen hos varje idrottsförening i Eslövs kommun, både värme- och elbehov, och sammanställa denna. En förenings energianvändning innebär den energianvändning som har en direkt anknytning till föreningarnas verksamhet.

Det andra huvudsyftet var att genom fallstudier hitta energieffektiviseringsåtgärder som är typiska för idrottsföreningar. I detta syfte ingick även att uppskatta besparingspotential och lönsamhet i åtgärderna.

Examensarbetet syftade även till att ta fram information om möjliga stöd som fanns att söka för att finansiera energieffektiviseringarna. I examensarbetet inkluderades även en studie av hur idrottsföreningarna ställer sig till energieffektivisering.

1.3 Avgränsningar

Detta examensarbete fokuserade enbart på idrottsföreningarna i Eslövs kommun och övriga typer av föreningar har inte analyserats. Av Avsnitt 2.2.3 framgår vilka typer av föreningar som studerades inom examensarbetet.

Föreningarnas energianvändning som togs fram inom kartläggningen inkluderar endast tre delar. Detta är energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar, träningslokaler som föreningarna själva äger och föreningarnas klubblokaler. Föreningarnas energianvändningar baserades enbart på ett år. Träningslokaler som hyrs av annan än Eslövs kommun och föreningarnas transporter uteslöts ur kartläggningen.

För fallstudierna valdes endast tre föreningar ut, vilket beror på tidsbegränsningar. Att beräkningar av besparingspotentialen och lönsamhetsutredningar endast gjordes för ett urval av de föreslagna åtgärderna beror även det på tidsbegränsningar. Dock är det svårt för en del av åtgärderna att utföra beräkningar på besparingspotentialen och detta bidrog till att beräkningar inte gjordes på dessa åtgärder. Eftersom transporter inte inkluderades i kartläggningen av föreningarnas energianvändningar kommer dem endast att beröras översiktligt i fallstudierna.

De åtgärder som tagits fram kan inte antas vara allmängiltiga för alla idrottsföreningar i Eslövs kommun. Även besparingspotentialen och lönsamheten i åtgärderna varierar mellan föreningarna.

1.4 Problemformulering

För att uppfylla syftet i Avsnitt 1.2 kommer följande frågor att besvaras inom examensarbetet:

- Hur mycket energi använder respektive idrottsförening i Eslövs kommun per år?
- Vilka åtgärder kan utföras för att minska föreningarnas energianvändning?
 - Vad är besparingspotentialen för dessa åtgärder?
 - Hur ser lönsamheten ut för dessa åtgärder?
- Vilka stöd vänder sig till föreningar som vill energieffektivisera?
 - Hur mycket kan föreningarna få från dessa stöd?
 - Vad krävs för att få stödet?
- Hur viktigt tycker föreningarna att energieffektivisering är?
- Finns det något som har hindrat föreningarna från att arbeta med energieffektivisering?
- Hur mycket är föreningarna villiga att spendera på energieffektivisering?

1.5 Disposition

Dispositionen av denna rapport är som följer:

- Kapitel 2: Beskrivning av metodiken som använts inom examensarbetet.
- Kapitel 3: Beskrivning av teorin för de energieffektiviseringsåtgärder som kan vara av intresse för fallstudierna.
- Kapitel 4: Diskussion av svarsfrekvensen på enkäten som skickades ut till alla föreningarna. Sammanställning, diskussion och analys av svaren från samma enkät.
- Kapitel 5: Sammanställning, diskussion och analys av föreningarnas energianvändningar.
- Kapitel 6: Fallstudierna. Beskrivning av de studerade föreningarna och lokalerna. Beskrivning av föreslagna effektiviseringsåtgärder. Sammanställning av resultaten från beräkningarna av besparingspotentialerna och lönsamheterna. Diskussion och analys av resultaten.
- Kapitel 7: Sammanställning av slutsatserna från examensarbetet.
- Kapitel 8: Diskussion av den valda metodiken. Förslag på framtida studier.
- Bilaga A: Beräkning av energianvändning per öppettimme för de av Eslövs kommuns idrottsanläggningar som var av intresse för examensarbetet.
- Bilaga B: Detaljerade resultat från beräkningarna av besparingspotentialerna och de ekonomiska utredningarna.

2. Metodik

2.1 Definition av idrottsförening

I detta examensarbete kommer en idrottsförening att definieras som en förening som utför någon typ av idrott. En idrott definieras som en fysisk aktivitet med olika typer av kroppsövningar vars syfte är att ge motion och rekreation eller uppnå tävlingsresultat (Lindroth u.å.).

Det är viktigt att påpeka att det finns en skillnad mellan idrott och sport. Inom idrotten lägger man störst vikt på utövaren själv, den egna insatsen och kropps kontroll. När det gäller sport är det själva tävlingsmomentet som är det viktiga. Som grundläggande förutsättning använder man även gärna olika typer av hjälpmedel, som till exempel redskap, framkomstmedel eller djur (Wikipedia 2015a).

Exempel på aktiviteter som räknas som idrotter är handboll, fotboll och tennis (Wikipedia 2015a). Idrott inkluderar även aktiviteter utan tävlingsmoment, till exempel motionsidrotter som stavgång och aerobics, vilka inte kan kallas sporter (Wikipedia 2015b). Exempel på sporter är motor-, hund- och hästsport. Sport kan till och med inkludera icke-fysiska aktiviteter som schack (Wikipedia 2015a).

Det finns ett överlapp mellan de två begreppen och många aktiviteter kan räknas både som en idrott och som en sport. Detta gäller för exempelvis fotboll och discgolf (Wikipedia 2015a, 2015b).

2.2 Enkätundersökningar

Det bestämdes att två enkätundersökningar skulle användas inom ramen för detta examensarbete; en inledande, kort enkät och en längre, mer fördjupande enkät. Enkäterna skapades med hjälp av Google Forms.

2.2.1 Syftet med enkätundersökningarna

Syftet med den inledande enkätundersökningen var att få in värden på energianvändningen som föreningarna använder i sina klubblokaler. Men även att få in värden på energianvändningen i träningslokaler som föreningarna själva äger eller hyr av annan än Eslövs kommun. Den inledande enkäten syftade även till att se hur föreningarna ställde sig till energieffektivisering. En enkät valdes för att möta dessa syften på grund av att det var många föreningar som skulle kontaktas (se Avsnitt 2.2.3). Enkäten sparade en del tid som kan läggas på andra delar av examensarbetet istället.

Den långa, mer fördjupande enkäten syftade till att ge en mer detaljerad bild av föreningarnas energianvändning. Detta så att möjliga effektiviseringsåtgärder kunde identifieras hos föreningarna som studerades i fallstudierna. Enkäten användes som en checklista under besöken som utfördes i fallstudierna, vilket gav en bra utgångspunkt för vad som skulle tas upp. Enkäten skickades ut till kontaktpersonerna innan besöken för att förbereda dem på vilka frågor som skulle komma.

2.2.2 Framtagning av frågeformulär

Först togs ett utkast till den långa enkäten fram. Här valdes frågor som skulle ge en detaljerad bild av hur varje förenings energianvändning ser ut. Frågorna valdes så att det skulle bli möjligt att ta fram effektiviseringsåtgärder inom olika områden av energianvändningen. Men även så att det skulle bli möjligt att göra beräkningar på besparingspotentialen och lönsamheten. Denna enkät riktade in sig till föreningarna och hade både ett avsnitt om klubblokalen och om en eventuell träningslokal som föreningen själv äger eller hyr av annan än Eslövs kommun. Enkäten inkluderade även frågor om föreningarnas transporter.

Att skicka ut den långa enkäten skulle öka risken för att få en låg svarsfrekvensen. Detta beror på att många inte har tid eller ork att svara på en för lång enkät. Därför var det viktigt att försöka hålla nere antalet frågor och endast de viktigaste frågorna togs med i den enkät som skickades ut till

föreningarna (den inledande enkäten). Även frågor om föreningarna var villiga att svara på en längre enkät eller ta emot besök för att närmare utreda deras energianvändning (fallstudierna) lades till.

När det väl började bli dags att besöka föreningarna som valt ut i fallstudien gick utkastet av den långa enkäten igenom. En del av de frågor som togs upp i den inledande enkäten togs bort från den långa enkäten och en del ny frågor lades till. Även en andre variant av den långa enkäten togs fram, vilken var mer anpassad till idrottshallar och deras energianvändning. Denna baserade sig på utkastet till den långa enkäten som togs fram för föreningarna. Dock togs de föreningsspecifika frågorna bort och de övriga frågorna omformulerades för att bättre passa idrottshallarna. Exempel på frågor som togs bort var dem som berörde en klubblokal och de som berörde transportererna.

2.2.3 Urval av respondenter

Den inledande enkäten skickades ut till 92 föreningar i Eslövs kommun. Det är dock inte alla dessa som är idrottsföreningar enligt definitionen i Avsnitt 2.1. När enkäten skickades ut tycktes det vara bättre att skicka ut den till för många föreningar än för få. Efterhand gjordes en lämplig avgränsning av vilka föreningar som skulle studeras närmare inom examensarbetet.

Examensarbetet avgränsades till att studera de föreningar i Eslövs kommun som kan räknas som idrottsföreningar enligt definitionen i Avsnitt 2.1, dock med vissa undantag. Avgränsningen innebär att föreningar som är rena sportföreningar utan idrottsverksamhet uteslöts. Detta gäller föreningar vars verksamhet är schack, motorsport, fallskärms hoppning, hundsport, olika typer av skytte och biljard. Dock har kommunens ridklubbar inkluderats, vilket beror på grund av att dessa föreningar, till skillnad från de som nämndes tidigare, har uppvärmda lokaler avsedda till sin verksamhet.

Föreningar vars idrottsverksamhet inte drivs på en anläggning med tillhörande energianvändning kommer inte att studeras. Detta gäller stavgång och discgolf. Av de tre föreningarna som detta berör är det endast en som har en klubblokal. Detta är en pensionärsförening vars enda idrottsverksamhet är stavgång. Klubblokalen används troligtvis uteslutande till deras andra aktiviteter.

Även bouleklubbarna har uteslutits. Detta beror på att när avgränsningen gjordes av vilka föreningar som skulle studeras inom examensarbetet fanns det ingen boulehall i Eslöv. Det vill säga det fanns ingen uppvärmd lokal avsedd till bouleklubbarnas verksamhet.

Dessa avgränsningar resulterade i att det blev 54 föreningar som studerades närmare inom examensarbetet. Detta gäller för den inledande enkäten såväl som för energikartläggningen.

2.2.4 Enkätutskick

Föreningarnas kontaktuppgifter hämtades från Eslövs kommuns hemsida där en databas fanns med alla föreningar och deras kontaktuppgifter. Till de flesta föreningarna skickades en länk till en elektronisk version av den inledande enkäten ut via e-post. För de föreningar där det inte fanns någon e-postadress angiven skickades istället en pappersversion av enkäten till den fysiska adress som angavs. Till de föreningar, där en e-postadress fanns, skickades en påminnelse ut ungefär tre veckor efter det att enkäten skickades ut första gången.

Detta innebär att det troligtvis är kontaktpersonen på respektive förening som svarade på enkäten, vilket kan vara till exempel en ordförande, kansliansvarig eller liknande. Detta gör att svaren som kom in på en del av frågorna kan vara missvisande.

Av olika anledningar är det inte alltid som värden på energianvändningen i lokaler som hyrs av annan än Eslövs kommun är tillgängliga för föreningarna, vilket är problematiskt. Samma sak gäller för vilket värmesystem som används i dessa lokaler. När det gäller frågorna angående hur föreningarna ställer sig till energieffektivisering kan det vara så att svaren som kom in är kontaktpersonernas personliga åsikter. Det vill säga åsikterna gäller kanske bara för kontaktpersonen och inte föreningen som helhet.

För frågorna om föreningen är villiga att svara på en längre enkät eller ta emot besök för att närmare utreda deras energianvändning kan kontaktpersonen i vissa fall svarat "nej" på dessa frågor på grund av att personen i fråga inte hade tid. Detta trots att det kanske fanns någon annan i föreningen som faktiskt hade tid. Dock kan det förekomma andra faktorer som gör att kontaktpersonen svarade "nej". Exempel på detta är att föreningen varken hade någon klubblokal eller ägde sin träningslokal. Ett annat exempel är att föreningen hade för låg energianvändning för att det skulle vara lönt svara "ja".

2.3 Kartläggningen av föreningarnas energianvändning

Detta avsnitt kommer att kortfattat beskriva hur arbetet med kartläggningen av respektive förenings energianvändning i Eslövs kommuns anläggningar gick till. En utförligare beskrivning om de kommunala idrottsanläggningarnas energianvändning finns i Bilaga A.

Anledningen till att följande metod valdes var för att ge någorlunda rimliga resultat. Detta gjorde att det krävdes en tillräckligt tydlig koppling till den energianvändning som faktisk sker i Eslövs kommuns idrottsanläggningar och till den närvaro som föreningarna faktiskt har.

2.3.1 Bantimmar

En ny måttenhet har fått införas för att mäta föreningarnas närvaro på Karlsrobadet och bowlinghallen. Denna måttenhet kallas "bantimme" och en bantimme ska tolkas som att man hyr en bana i en timme. Anledningen till att denna måttenhet infördes var för att ta hänsyn till att föreningarna kanske inte hyrde alla banorna på bowlinghallen eller i bassängerna på Karlsrobadet.

2.3.2 Energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar

För de av Eslövs kommuns idrottsanläggningar som var av intresse togs den specifika energianvändningen i kWh/h_{öppet} fram. Detta gjordes genom att dividera idrottsanläggningarnas energianvändningar med antalet öppettimmar för respektive idrottsanläggning. För Karlsrobadet och bowlinghallen dividerades energianvändningen även med antalet banor. Tanken var först att använda anläggningarnas utnyttjandegrad istället för antalet öppettimmar men det visade sig vara svårt att få tag på fullständig statistik över utnyttjandegraderna.

Den statistik som använts inom kartläggningen gäller för år 2013. Detta beror på att 2013 var det senaste året där statistik fanns tillgänglig för Eslövs kommuns idrottsanläggningar och för föreningarnas närvaro i de kommunala idrottsanläggningarna.

För de idrottsanläggningar där separat energistatistik fanns tillgänglig användes denna i beräkandet av den specifika energianvändningen. Dock fanns för många av idrottsanläggningarna ingen separat energistatistik tillgänglig. Energianvändningen för dessa idrottsanläggningar fick uppskattas. Detta gjordes utifrån respektive anläggnings area och ett genomsnitt på energianvändningen för de anläggningar där energistatistik fanns tillgänglig.

Det totala antalet öppettimmar under år 2013 för Karlsrobadet och Eslövs bowlinghall har uppskattats med utgångspunkt från de öppettider som fanns tillgängliga när kartläggningen utfördes. För Eslövs tennishall kunde antalet bokade timmar år 2013 fås från Eslövs Tennisklubb's bokningssystem genom att manuellt räkna alla bokningar för år 2013.

Det totala antalet öppettimmar under år 2013 för de övriga idrottsanläggningarna uppskattades utifrån statistik över antalet öppettimmarna under kvällar och helger. I de flesta fall fick antalet öppettimmar under dagtid på vardagar läggas till.

För de idrottsanläggningar som har två eller fler planer/bassänger gjordes en fördelning av energianvändningen mellan planerna/bassängerna. Detta beror på att den energistatistik som tillhandahölls av kommunen angav energianvändningen för hela anläggningen och de olika planerna och bassängerna kan bokas separat.

2.3.3 Idrottsföreningarnas närvaro i Eslövs kommuns idrottsanläggningar

För 34 av de 54 studerade föreningarna hade kommunen statistik över hur många timmar som föreningarna närvarade i kommunens idrottsanläggningar år 2013.

För Eslövs Simsällskap, Eslövs Undervattensrugbyförening och bowlingföreningarna uppskattades antalet bantimmar som de hyrde under år 2013. Uppskattningarna utgick från de träningstider som fanns tillgängliga när kartläggningen utfördes. För de flesta av simsällskapets träningar fanns även information om antalet banor som föreningen hade tillgång till. Enligt R. Olsson (2015) hyr undervattensrugbyföreningen alltid hela bassängen. Hur många banor som bowlingföreningarna hyr uppskattades utifrån antalet medlemmar för de föreningar där sådan information fanns tillgänglig.

De tävlingar som simsällskapet och undervattensrugbyföreningen anordnade i Eslöv år 2013 togs med i deras närvaro. Även undervattensrugbyföreningens matcher i seriespelet har berörts. För bowlingföreningarna har matcher och tävlingar inte tagits med eftersom det inte fanns någon lättillgänglig information om dem.

Eslövs Simsällskap har en träning i vecka i Burlöv och denna har tagits med i deras totala närvaro. Detta trots att träningslokaler som hyrs av annan än Eslövs kommun uteslöts (se Avsnitt 1.3). Detta beror på att träningstiden för träningen i Burlöv fanns lättillgänglig. Men även för att träningen i Burlöv utgör en del av simsällskapets totala energianvändning. Det kan även vara så att simsällskapet inte hade någon träning i Burlöv år 2013, utan denna träning kanske var på Karlsrobadet. I så fall blir det ännu rimligare att även ta med denna träning i kartläggningen. Dock anges hur mycket som träningarna i Burlöv utgör, så att dessa kan dras bort från den totala energianvändningen. Badhuset i Burlöv antogs ha samma energianvändning som Karlsrobadet.

Eslövs Tennisklubbens närvaro i Eslövs tennishall under år 2013 kunde fås från tennisklubbens bokningssystem genom att manuellt räkna alla bokningar som stod i tennisklubbens namn. Eftersom tennisklubben sköter driften av tennishallen (Andersson 2014), har även banskötseln inkluderats.

Det fanns en del föreningar där ingen har närvaro i kommunens idrottsanläggningar kunde hittas. Bland dessa ingår Eslövs Golfklubb som dock svarade i den inledande enkäten att de äger sin träningslokal. Även ridklubbarna ingår här och för dem kan man tänka sig att de också äger sina träningslokaler, alternativt att de hyr från annan än kommunen. De övriga föreningarna som inte hade någon närvaro kan det vara svårt att säga någonting om.

2.3.4 Beräkning av föreningarnas energianvändning

Varje förenings energianvändning i Eslövs kommuns idrottsanläggningar beräknades genom att multiplicera föreningens närvaro i varje anläggning med respektive anläggnings specifika energianvändning. Sedan togs summan över alla anläggningarna för att få föreningens totala energianvändning i Eslövs kommuns anläggningar.

2.3.5 Metodikens för- och nackdelar

Fördelar

Föreningarnas framräknade energianvändningar baserar sig i många fall på statistik över faktisk energianvändning och faktisk närvaro i idrottsanläggningarna i Eslövs kommun. Detta istället för att vara baserade på schablonvärden eller allmän, nationell statistik.

Att räkna om idrottsanläggningarnas totala energianvändning till specifik energianvändning i kWh/h_{öppet} blir det smidigt att beräkna föreningarnas energianvändning genom att bara multiplicera med deras närvaro i respektive anläggning.

Nackdelar

I vissa fall fanns ingen statistik tillgänglig och i vissa fall var statistiken inte fullständig, vilket innebar att många uppskattningar och antaganden fick göras. Dessa leder till osäkerheter i resultaten och kan ge upphov till felkällor.

Antalet öppettimmar för de olika idrottsanläggningarna är troligtvis högre än det antal timmar som anläggningarna faktiskt utnyttjas. Man kan anta att energianvändningen är lägre under de timmar som anläggningarna är öppna men inte används (belysningen är förhoppningsvis släckt, lägre behov av ventilation och så vidare). Detta gör att energianvändningen per timme blir lägre om man använder antalet öppettimmar istället för antalet utnyttjandetimmar. Detta kan i sin tur göra att föreningarnas framräknade energianvändning blir lägre än vad den egentligen är. Däremot fanns ingen fullständig statistik tillgänglig på anläggningarnas utnyttjandegrader.

Det förekommer även osäkerheter i de fall där en fördelning mellan anläggningens planer eller bassänger behövde göras. Fördelningen baserades endast på planernas/bassängernas respektive areor och totala antal öppettimmar. Det förekommer andra faktorer som påverkar fördelningen och som inte har tagits med, till exempel utnyttjandegrad.

För de idrottsanläggningar där ingen energistatistik fanns tillgänglig och energianvändningen fick uppskattas anges både en värmeanvändning och en elanvändning. Detta blir missvisande för de anläggningar som har till exempel en värmepump som uppvärmningssystem.

I kartläggningen har endast ett år studerats. Detta gäller både för energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar och för energianvändningarna som kunde fås från den inledande enkäten. Eftersom föreningarnas energianvändningar varierar mellan olika år, hade en säkrare bild av föreningarnas energianvändningar kunnat fastställas om flera år hade studerats. Detta hade även möjligheten till att se eventuella trender i energianvändningarna.

2.4 Fallstudierna

Inom ramen för detta examensarbete var det möjligt att välja ut endast ett fåtal föreningar för besök. För varje förening valdes även en av de idrottshallar som dem hyr av Eslövs kommun ut för besök, vilket var på uppdragsgivarens begäran. Hur föreningarna och idrottshallarna valdes ut beskrivs i Avsnitt 6.1. Under besöken ställdes en rad frågor om klubblokaler och idrottshallarnas energianvändning. Här låg de två varianterna på den långa enkäten till grund. En rundvandring gjordes även i lokalerna. Under besöken hos föreningarna ställdes även frågor om deras transporter.

Utifrån de svar som erhöles på frågorna och utifrån vad som observerades under rundvandringarna togs sedan förslag på energieffektiviseringsåtgärder fram. Både sådana åtgärder som föreningarna kan utföra själva och sådana som fastighetsägaren, till de lokaler som föreningen hyr, kan utföra togs med. I det senare fallet kan föreningarna använda de föreslagna åtgärderna som underlag för en diskussion med fastighetsägaren.

2.5 Beräkningsmetoder för energibesparingspotentialen

Beräkningsmetoderna för energibesparingspotentialen som användes i fallstudierna behöver ingen djupare förklaring. Beräkningarna utgår från differensen mellan energianvändningen innan åtgärden utförts och energianvändningen efter åtgärden.

2.6 Beräkningsmetoder för den ekonomiska utredningen

2.6.1 Payback-metoden

Payback-metoden är en väldigt enkel metod för att beräkna hur lång återbetalningstiden är för en investering. I denna metod beräknas återbetalningstiden som (Nilsson 2003):

$$t_{\text{åter}} = \frac{A_0}{b} \quad (2.1)$$

där $t_{\text{åter}}$ = återbetalningstiden, år
 A_0 = investeringskostnaden, kr
 b = den årliga besparingen. kr/år

Payback-metodens styrka ligger i dess enkelhet. Metoden anger bara hur lång tid det tar tills investeringen är återbetald och tar inte hänsyn till räntor, besparingsåtgärdens livslängd eller eventuella reinvesteringar. För att undvika missuppfattningar och felaktiga beslut måste man förhålla sig kritiskt till metoden och inse att det inte är en fullständig lönsamhetskalkyl. I vissa fall kan en åtgärd med en längre återbetalningstid fortfarande vara lönsam. Användningen av payback-metoden ska begränsas till att utesluta åtgärder med en oacceptabelt lång återbetalningstid (Nilsson 2003).

Payback-metoden kommer att användas för att ge en grov uppskattning av återbetalningstiden för de studerade besparingsåtgärderna. Detta för att se om åtgärden betalar tillbaka sig inom en rimlig tid.

2.6.2 Nuvärdesmetoden

För att kunna göra en säkrare bedömning av lönsamheten i effektiviseringsåtgärderna som togs fram i fallstudierna behövdes en beräkningsmetod som gav en mer fullständig lönsamhetskalkyl. Det som behövdes var en metod som även tog hänsyn till ränta, ökande energipris, eventuella reinvesteringar och så vidare. Valet stod mellan nuvärdesmetoden och annuitetsmetoden, vilka båda tar hänsyn till ränta och ökande energipris. Dock valdes nuvärdesmetoden på grund av att den lättare tar hänsyn till eventuella reinvesteringar som inte uppstår varje år utan till exempel vart femte eller vart tionde år.

I de ekonomiska utredningarna kommer störst vikt att läggas vid resultaten från nuvärdesmetoden. Detta beror på att denna ger en mer fullständig bild av lönsamheten jämfört med payback-metoden.

Grundläggande för nuvärdesmetoden

I nuvärdesmetoden räknas alla de årliga besparingarna om till dag 1, genom användandet av en nuvärdesfaktor. Detta görs som i Ekvation (2.2) (Nilsson 2003).

$$B_0 = I \cdot b \quad (2.2)$$

där B_0 = nuvärdet av alla besparingar, kr
 b = den årliga besparingen, kr/år
 I = nuvärdesfaktorn. år

För att ta hänsyn till inflation och framtida förändringar av energipriset kommer nuvärdesfaktorn att beräknas på följande sätt (Nilsson 2003).

$$I = \frac{1 - \left(\frac{1 + \vartheta}{1 + r}\right)^n}{\frac{1 + r}{1 + \vartheta} - 1} \quad (2.3)$$

där I = nuvärdesfaktorn, år
 ϑ = årliga procentuella ökningen i energipriset, --
 r = bankens ränta på lånet, --
 n = kalkylperioden. år

Besparingsåtgärden är lönsam om (Nilsson 2003):

$$B_0 > A_0 \quad (2.4)$$

där B_0 = nuvärdet av alla besparingar, kr

A_0 = investeringskostnaden. kr

Besparingskostnaden (BK, kostnaden per insparad kilowattimme) för en effektiviseringsåtgärd kan beräknas som (Göransson & Pettersson 2008):

$$BK = \frac{\text{Investering} + \text{Nuvärde av ändrad årlig underhållskostnad}}{\text{Nuvärde av årlig energibesparing}} \quad (2.5)$$

Besparingskostnaden kommer att beräknas för två typer av åtgärder: 1. byte av befintliga ljuskällor mot mer energieffektiva sådana och 2. tilläggsisolering av varmvattenledningar. För dessa fall är den årliga underhållskostnaden inte känd. I fallet med klubblokaler kan man tänka sig att underhållet utförs av någon i föreningen. Medan för idrottshallarna kan man tänka sig att underhållet utförs av en fastighetstekniker eller liknande som redan är anställd av kommunen. Detta innebär att arbetskostnaden troligtvis inte ändras. Dock är det svårt att veta hur eventuella materialkostnader ändras. Detta innebär att det är svårt att veta hur mycket underhållskostnaden kommer att ändras som en följd av effektiviseringsåtgärderna. För enkelhetens skull kommer förändringen av underhållskostnaden att sättas till noll. Ekvation (2.5) kan då skrivas om som i Ekvation (2.6).

$$BK = \frac{A_0}{I \cdot e} \quad (2.6)$$

där BK = besparingskostnad, kr/kWh

A_0 = investeringskostnaden, kr

e = den årliga energibesparingen, kWh/år

I = nuvärdesfaktorn. år

Om den framräknade besparingskostnaden för åtgärden är lägre än det rådande energipriset är åtgärden lönsam. Det vill säga om kostnaden för att spara en kilowattimme är lägre än kostnaden för att köpa en kilowattimme är åtgärden lönsam.

Val av kalkylperiod

För en åtgärd finns det två typer av livslängder; teknisk och ekonomisk. Teknisk livslängd är perioden över vilken en åtgärds tekniska funktioner upprätthålls och detta kan kräva ett visst underhåll. Ekonomisk livslängd är perioden över vilken en åtgärd är ekonomisk försvarbar och som åtgärden sannolikt är vid liv. För att försäkra sig om lönsamhet brukar den ekonomiska livslängden sättas kortare än den tekniska livslängden (Levin, Lilliehorn & Sandsten 2008).

I beräkningar använder man en kalkylperiod vilken i allmänhet sammanfaller med åtgärdens livslängd, vilket oftast är den ekonomiska livslängden (Levin, Lilliehorn & Sandsten 2008). Inom detta examensarbete utförs beräkningar med nuvärdesmetoden för åtgärder på belysningen. I Energimyndigheten (2007) används en kalkylperiod på 20 år för sådana åtgärder, vilket kommer att användas i detta examensarbete. Dock med undantag för de fall där den tekniska livslängden är kortare än 20 år och i de fallen kommer den tekniska livslängden att användas istället.

Inflation och framtida förändringar av energipriset

Inflationen beskriver den årliga förändringen i procent av konsumentpriserna (Statistiska centralbyrån 2014). Mellan åren 1831 och 2013 har inflationen i Sverige varit i genomsnitt 2,5 % per år (Statistiska centralbyrån u.å.).

Även om det är svårt att förutsäga framtiden, kan man med ganska god säkerhet förutsäga att de generella prisnivåerna kommer att fortsätta att öka (positiv inflation). Det är även ofrånkomligt att det kommer att bli svårare och svårare att tillgodose den ökande användningen av energi. Därför är

det troligt att ökningen i energipriset kommer att vara snabbare än inflationen. Det finns förstås ett antal andra faktorer som påverkar energipriset, inte minst politiska sådana, men i det långa loppet är det mest sannolikt att ökningen i energipriset ligger högre än inflationen (Nilsson 2003). Det är svårt att veta hur hög ökningen i energipriset kommer att bli. Därför kommer inflationen att användas i beräkningarna istället.

Val av ränta

Det finns så kallade energilån som kan tas när man ska utföra energieffektiviseringsåtgärder. När man tar ett energilån krävs inte att man behöver lämna någon försäkran. Därmed liknar energilånet ett privatlån (Ekonomi-portalen u.å.) och därför kommer räntan inte att kunna bli lika låg som för ett bolån. Dock ligger räntan ofta bra till jämfört med andra privatlån. Summorna man kan låna genom ett energilån är ofta samma som för ett privatlån (Låneplaneten u.å.).

Räntan på lånet man tar på en bank varierar från fall till fall och beroende på vilken bank lånet tas på. För att ta hänsyn till variationerna kommer två olika räntor att användas i beräkningarna. Dessa är 6,5 % och 15,5 % ($r = 0,065$ och $r = 0,155$). Valet av dessa värden utgick från Compricer (u.å.). Många av de räntor som var högre än 15,5 % var förknippade med lån där man till exempel själv kan bestämma hur mycket man vill betala tillbaka varje månad. Denna typ av lån är troligtvis inte av intresse och därför uteslöts dem. Det fanns även räntor som är något lägre än 6,5 %, dock anses det bättre att räkna lite för högt än för lågt. Om man inte tar ett lån blir $r = 0$.

2.7 Specifika beräkningsprogram

2.7.1 Isolering av varmvattenledningar

Det finns ett beräkningsprogram som utvecklats av branschorganisationen Isoleringsfirmornas förening. Detta kommer att användas för att göra en grov uppskattning av energibesparingen och ekonomin för isolering av varmvattenledningar. I programmet kan man ändra den totala rörlängden och energipriset. Programmet beräknar kostnadsbesparingen per år, den ungefärliga investeringskostnaden för den givna rörlängden, investeringens återbetalningstid och den totala kostnadsbesparingen efter fem år. Antalet insparade kilowattimmar redovisas inte men denna kan man själv beräkna genom att dividera den årliga kostnadsbesparingen med energipriset (Isoleringsfirmornas förening u.å.).

Beräkningarna i modellen görs för tre fall; 1. Om man går från ingen isolering alls till 40 mm isolering. 2. Om man går från ingen isolering alls till 60 mm isolering. 3. Om man går från 20 mm isolering till 60 mm isolering (Isoleringsfirmornas förening u.å.).

Modellen i programmet gör en rad antaganden och förenklingar. I programmet är alla kostnader exklusive moms. Investeringskostnaden kan variera beroende på flera faktorer och för att få ett exakt pris får man kontakta ett isoleringsföretag. Undantaget är för energipriset där alla skatter är inkluderade och som även går att ändra till ett önskat värde. I modellen antas en traditionell rörskaal och att den nya isoleringen är försedd med ytbeklädnad av plastplåt. Vattnet antas ha en temperatur på 55 °C och omgivningens lufttemperatur antas vara 20 °C (Isoleringsfirmornas förening u.å.).

3. Teoristudie för energieffektiviseringsåtgärder

Detta kapitel beskriver teorin för de åtgärder som kan vara av intresse i fallstudierna. Denna teori krävs för framtagandet av och för läsarens förståelse för åtgärdsförslagen i fallstudierna.

De effektiviseringsåtgärder som beskrivs är tekniska såväl som beteendeförändringar. Fördelen med beteendeförändringar är att dem ofta är gratis eller lågkostnadsinvesteringar. Nackdelen är dock att beteendeförändringar är något som man måste jobba aktivt med, så att man inte faller tillbaka i gamla beteenden. En annan nackdel är att det inte är alla som bryr sig eller är så entusiastiska att förändra sitt beteende.

Stora delar av detta kapitel kan ses som en introduktion till energieffektivisering för den läsaren som inte är insatt i detta område. Om man har goda kunskaper inom detta område kan man hoppa över detta kapitel.

3.1 Uppvärmning

3.1.1 Förbättring av klimatskalets U-värden

En byggnads klimatskal består av väggar, tak, fönster, dörrar och grunden/golvet (Svensk Innemiljö 2009; Bokalders & Block 2009). En stor del av värmeförlusterna i byggnaden sker genom klimatskalet genom transmission. Byggnadsmaterialens isolerförmågor är viktiga för hur stora transmissionsförlusterna blir. Isolering förmågan kallas för U-värde. Ju bättre isolerförmåga ett material har, desto lägre är dess U-värde (Svensk Innemiljö 2009).

Energianvändningen till uppvärmning kan minskas genom förbättringar av klimatskalets U-värden. Detta kan göras genom att tilläggsisolera ytterväggar, golv mot mark och vinden/taket och genom byte av fönster och ytterdörrar. Samtliga åtgärder på klimatskalet är så kallade "passa på"-åtgärder, ofta med undantag för vindisolering. Detta innebär att effektiviseringsåtgärderna ofta i sig själva inte är ekonomiskt lönsamma. För att dessa ska bli lönsamma krävs att man passar på att utföra dem i samband med en renovering av klimatskalet. Tilläggsisolering av vindar är ofta lönsam som en separat åtgärd och utförs ofta på vindsbjälklaget (Boverket 2008).

Tabell 3.1 visar de minimikrav på olika byggnadsdelars U-värden som anges i Boverkets byggregler (BBR). Minimikraven gäller om det inte går att uppnå nybyggnadskraven på genomsnittligt U-värde eller på specifik energianvändning för byggnaden. Byggnadens genomsnittliga U-värde är dock fortfarande det viktiga och inte den specifika byggnadsdelens U-värde (BeBo 2013). Tabell 3.1 visar även de rekommenderade U-värden för ombyggnation som togs fram inom Energimyndighetens nätverk BeBo. Ännu bättre värden kan uppnås vid nybyggnation (Energimyndigheten 2013b).

Tabell 3.1 BBR:s minimikrav på U-värden och rekommenderade U-värden (BFS 2015:3 - BBR 22; BeBo 2013; Energimyndigheten 2013b).

Byggnadsdel	BBR minimikrav	Rekommendation
Vindsbjälklag/tak	0,13 W/(m ² K)	0,08 W/(m ² K)
Ytterväggar	0,18 W/(m ² K)	0,13 W/(m ² K)
Golv (mot mark)	0,15 W/(m ² K)	0,13 W/(m ² K)
Fönster (inklusive karm)	1,2 W/(m ² K)	0,8 W/(m ² K)
Ytterdörr	1,2 W/(m ² K)	0,8 W/(m ² K)

3.1.2 Isoleringstjocklekar och tilläggsisolering

Ibland är det svårt att ta reda på vilket U-värde som vindsbjälklag, tak, ytterväggar och golv har. Detta kan bero till exempel på att man inte vet vilken typ av konstruktion eller vilken typ av isolering som byggnaden har. Däremot kan det vara lättare att ta reda på hur tjock isolering som används.

Tabell 3.2 visar rekommenderade/vanliga isoleringstjocklekar för olika byggnadsdelar.

Tabell 3.2 Rekommenderade/vanliga isoleringstjocklekar för olika byggnadsdelar (Bokalders & Block 2009; Rockwool AB u.å.; Vattenfall u.å.).

Byggnadsdel	Isoleringstjocklek
Vindsbjälklag	500 - 600 mm
Snedtak	350 - 450 mm
Ytterväggar	Minst 300 - 400 mm
- Med lättfasad eller tegelfasad	350 - 450 mm
Golv mot mark	Minst 200 - 300 mm
- Med golvvärme	Minst 300 - 400 mm

3.1.3 Energieffektivare fönster

Det är sällan ekonomiskt lönsamt att göra ett byte av friska fönster mot ny energieffektiva fönster som en enda åtgärd. När det är dags att byta radiatorer, kan det minskade värmebehovet som de energieffektiva fönstren ger leda till att man kan installera färre eller mindre radiatorer. Genom att byta fönster samtidigt kan en investering i husets värmesystem eller i byte av fasad bli mer lönsam (Energimyndigheten 2011c).

Det går att göra ett fönster mer energieffektivt utan att behöva byta ut hela fönstret. Detta kan göras genom att komplettera det ursprungliga fönstret med en tredje glasruta. Ett annat sätt är att byta ut det inre glaset mot ett energisparglas eller en isolerruta. Dessa åtgärder har den positiva sidoeffekten att fönstrets ljuddämpande egenskaper förbättras (Energimyndigheten 2011c).

3.1.4 Täta fönster och ytterdörrar

Eftersom tätningslister i fönster och dörrar är förbrukningsvaror bör dessa ses över med jämna mellanrum. Om det behövs kan dessa bytas ut och på så sätt kan värmeförlusterna som sker genom otätheter i dessa delar av klimatskalet minskas. Efter att denna åtgärd är utförd är det bra att se över ventilationen eftersom de otätheter som tidigare fanns kan ha fungerat som luftintag. Då dessa tätas till kan ventilationen bli otillräcklig och risken för fukt- och mögelskador kan öka (Boverket 2013).

Tätning av fönster och dörrar är relativt enkelt och inte så kostsamt, likväl kan det vara en effektiv åtgärd för att minska energiförbrukningen (Boverket 2013).

3.1.5 Sänkning av inomhustemperaturen

Ett annat sätt att minska användningen av uppvärmning är genom att sänka inomhustemperaturen. Man kan sänka energianvändningen ungefär 5 % för varje grad man sänker (Ros & Åman 2012). Folkhälsomyndighetens rekommendationer angående inomhustemperatur är 20 - 23 °C (FoHMFS 2014:17). En temperatur på 15 °C är ofta tillräcklig när man reser bort (Folksam u.å.). För idrottsanläggningar kan man tänka sig en något lägre temperatur än 20 °C under öppettimmarna eftersom man inte vill ha för varmt där tyngre fysisk aktivitet sker.

3.1.6 Behovs- och tidsstyrning

När värmebehovet inte är lika stort brukar det ofta finnas en funktion i reglercentralen som tillåter sänkning av till exempel framledningstemperaturen. För byggnader med en tung konstruktion är det ofta inte lämpligt att sänka temperaturen under natten. Detta eftersom det skulle krävas extra uppvärmning på morgonen för att uppnå rätt temperatur. För en längre tidsperiod, till exempel en helg eller längre, kan det vara en bra åtgärd att utföra. Byggnader med en lätt konstruktion, som inte tar så lång tid att värme upp, lämpar sig bättre för denna typ av åtgärder (Svensk Innemiljö 2009).

Om det används radiatorer för distribution av värme kan man installera termostatventiler och på så sätt kunna ta tillvara på överskottsvärmen från apparater och människor. När temperaturen stiger i rummet stryker termostatventilen värmen till radiatorn. Systemet måste vara rätt injusterat och tryckfallet över ventilen måste vara det rätta för att termostatventilen ska fungera tillfredställande.

Eftersom gamla ventiler kan förlora sig förmåga att reglera värmen tillfredställande kan det vara lönsamt att byta ut dessa (Svensk Innemiljö 2009). Både termostater och radiatorventiler behöver bytas ut ungefär vart tionde år (Energimyndigheten 2013c).

3.1.7 Byte av uppvärmningssätt

En åtgärd man kan göra som inte direkt minskar värmeanvändningen i byggnaden men som däremot kan minska värmeanvändningens miljöpåverkan och/eller kostnad är att byta värmekällor. Det är främst av intresse att byta värmekällor om man för närvarande har olja, naturgas eller elvärme. Beroende på vilka förutsättningar man har kan man byta till fjärrvärme, solvärme, pellets, vedeldning, värmepump eller en kombination av några av dessa.

3.1.8 Solavskärmning

En väl avpassad solavskärmning kan hjälpa till att minska behovet av både kyla och värme. Under den varma delen av året ska avskärmningen blockera solinstrålningen i byggnaden och därmed minska det värmestillskott som solinstrålningen ger. Detta minskar behovet av kyla. Under den kalla delen av året ska solavskärmningen vara avpassad så att solinstrålningen släpps in i byggnaden och ger ett värmestillskott, vilket minskar behovet av uppvärmning (Svensk Innemiljö 2009).

3.2 Varmvatten

3.2.1 Snålspolande munstycke på duschar och kranar

På kranar kan man byta ut de gamla munstyckena mot en perlator, även kallad sparlator. En perlator sparar vatten genom att blanda in luft i vattenstrålen redan vid låga flöden. Samma komfort som innan ska uppnås i bra perlatorer (Energimyndigheten 2011b).

Ett snålspolande duschmunstycke kan ge ungefär sex liter per minut vilket ska jämföras med ungefär tolv liter per minut som ett gammalt duschmunstycke kan ge. Detta byte kan ge en halvering av både vattenanvändningen och uppvärmningen av vattnet (Energimyndigheten 2011b).

3.2.2 Byte av varmvattenarmatur

För kranar i tvättställ och köksblandare kan man byta ut tvågreppsblandare till ettgreppsblandare. På så sätt kan stora energibesparingar göras. Det finns även så kallade resurseffektiva ettgreppsblandare. När handtaget på en resurseffektiv blandare släpps, återgår det automatiskt till ett läge med lägre temperatur och flöde på vattnet (Svensk Innemiljö 2009).

För dusch och badkar används främst termostatblandare. På en termostatblandare används ett särskilt vred för att ställa in den önskade temperaturen. Ett annat vred används för att ställa in det önskade vattenflödet (Svensk Innemiljö 2009).

3.2.3 Duschar med vattenåtervinning

Tekniken går ut på att vattnet som rinner ut i golvbrunnen samlas upp. Därefter går vattnet igenom ett internt reningssystem innan det pumpas tillbaka upp i duschmunstycket. Vattenkvaliteten mäts av sensorer och om vattnet är allt för smutsigt släpps vattnet ut i avloppet istället för att pumpas vidare i duschens kretslopp. Vattnet från duscharnas reningssystem är renare jämfört med både vattnet från varmvattenberedaren (Nohrstedt 2013) och vanligt kranvatten (Orbital Systems u.å.).

En dusch av denna typ kan spara upp till över 90 % av vattnet och upp till över 80 % av värmen som behövs för att värma vattnet (Orbital Systems u.å.). Vattnet går att användas om och om igen, även mellan olika duschar (Nohrstedt 2013).

Duschen är ny på marknaden och förhoppningen är att den kommer att bli billigare (Wikander 2015).

3.2.4 Diskmaskin

Att diska i diskmaskin kan använda upp till tre till fyra gånger så lite energi jämfört med att diska för hand. Dessutom blir diskresultatet bättre och ofta räcker en lägre disktemperatur för att få disken ren (Energimyndigheten 2011d).

3.2.5 Isolering av varmvattenledningar

För att minska värmeförlusterna från varmvattnets distributionsledningar är dessa i allmänhet försedda med rörisolering (Svensk Innemiljö 2009).

3.2.6 Värmeåtervinning på avloppet

Återvinning av värme från avloppsvattnet kan ske med någon typ av värmeväxlare, värmepump eller en kombination av bådadera. Mängden värme som kan återvinnas och vilken investeringskostnaden blir beror på vilken teknik som används och på hur systemet är utformat. Även hur stort utrymme som krävs varierar med vilken teknik som används (Nykvist 2012).

Vattenförbrukningen är en avgörande faktor för om värmeåtervinning på avloppet blir lönsamt. Om värmeåtervinning är lämpligt och möjligt att installera bör utredas från fall till fall. För att minska installationskostnaderna är det lämpligt att installera värmeåtervinning i samband med en renovering. Installationsarbetet kan underlättas om installationen utförs i samband med ett stambyte på vatten- och avloppssystemet (Nykvist 2012).

3.2.7 Beteendeförändringar

Det finns även några beteendeförändringar man kan göra för att minska användningen av varmvatten. En av dessa är att duscha kortare tid. En annan är att stänga av vattenflödet i duschen medan man tvålar in sig.

Om man i klubblokaler diskar för hand kan man låta varmvattnet vara kvar i diskhon och låta värmen gå ut i rummet. Däremot är det bättre att använda en diskmaskin om man har tillräckligt med disk.

3.2.8 Byte av uppvärmningssätt

För varmvatten gäller samma saker som togs upp i Avsnitt 3.1.7 för uppvärmningen.

3.3 Belysning

3.3.1 Rätt ljusflöde på rätt plats

Det kan vara så att det används för stark belysning på ställen där det inte behövs så stark belysning. Därför kan det vara bra att se över behovet av belysning på olika ställen i byggnaden.

För att beskriva hur stark en ljuskälla är använder man sig av ljusflödet som anges i enheten lumen (lm). För glödlampor använde man sig av effekten, i watt, för att beskriva ljusstyrkan. Eftersom olika typer av ljuskällor använder olika mycket effekt för samma ljusflöde (Belysningsplanering.se u.å.) är det bättre att använda lumen för att beskriva ljusstyrkan.

3.3.2 Byte av ljuskällor och armatur

För att sänka elbehovet kan man byta till mer energieffektiva ljuskällor och armaturer. Hur effektiv en viss ljuskälla är på att omvandla elenergi till ljus anges av ljuskällans ljusutbyte (i lm/W). Man vill ofta ha en viss ljusstyrka på en viss plats eller i ett visst rum, därför är ljusutbytet av stor betydelse för energianvändningens storlek (Belysningsplanering.se u.å.). Förutom ljuskällan har armaturen en viktig funktion att sprida och fördela ljuset från ljuskällan. Armaturen innehåller sådant som behövs för att ljuskällan ska fungera, till exempel lamphållare och driftdon. Belysningskvaliteten och energieffektiviteten påverkas mycket av armaturens utformning (Bennich 2012a).

Vid byte av lampa är LED-lampor det bästa alternativet. LED-lampornas tekniska utveckling och prisfall sker snabbare än vad man tidigare trott (Energimyndigheten 2014a). Trenden för LED-lampornas utveckling är att dem kommer att bli ännu bättre och att priserna kommer att fortsätta att sjunka (Energimyndigheten 2014b).

Genom att utforma belysningen så att den får en så låg eleffekt som möjligt och genom att släcka belysningen när den inte behövs, kan man minska behovet av elenergi till att föra bort överskottsvärme (Abel & Elmroth 2008).

3.3.3 Byte av lysrörstyp och armatur

För lysrör finns det två huvudtyper av armaturer. Den ena är den konventionella (magnetiska) typen med driftdon, kondensator och glimtändare. Den andra typen av armatur är sådana med HF-don (högfrekvensdon, även kallat elektroniskt don) (Bennich 2012b). Konventionella (magnetiska) armaturer drar en effekt som motsvarar 20 % av effekten på lysrören som sitter i armaturen. Armaturer med HF-don drar motsvarande 10 % av lysrörens effekt (Karlsson u.å.).

Det finns tre typer av lysrör som är av intresse; T8-, T5- och LED-lysör. T8-lysörerna är den vanligaste typen av lysrör i äldre anläggningar. T8-lysörerna kan användas både med konventionella don och med HF-don. T5-lysörerna är smalare än T8-lysörerna och finns i två varianter; T5 High Efficiency och T5 High Output. Om man ska använda High Efficiency eller High Output beror på anläggningen. Det går bara att använda T5-lysör tillsammans med HF-don (Bennich 2012b).

När man ska jämföra LED-lysör med T8- och T5-lysör är det viktigt att tänka på spridningsvinkeln. T8- och T5-lysör skickar ut ljus i alla riktningar, det vill säga 360° runt röret. LED-lysör skickar ut ljuset i en speciell riktning (Xcen AB u.å. a). Vanliga spridningsvinklar ligger mellan 120° och 270°.

I fallet då T8-lysör redan används i en lokal så har LED-lysör en fördel över T5-lysör när ett byte av lysörstyp ska göras. LED-lysör är konstruerade på så sätt att de kan användas direkt i T8-armaturer. I vissa fall får man byta ut tändaren och då brukar en ny tändare följa med i förpackningen. Om man ska byta till T5-lysör måste man även byta armaturerna, vilket medför att är det fördelaktigt att byta ut alla armaturer och lysör samtidigt. Medan om man byter till LED-lysör kan man byta ut T8-lysörerna efterhand som dem behöver bytas.

3.3.4 Byte av ljuskällor med skruvsockel

För de fall där lampor med skruvsockel används finns det två alternativ; lågenergilampor och LED-lampor. Lågenergilampor har en livslängd på 6 000 - 10 000 timmar och har upp till 80 % lägre energianvändning än glödlampan (Lampinfo.se u.å. a). LED-lampors ljusutbyte är nu så pass högt att man kan ersätta glöd- och halogenlampor upp till 60-75 W. LED-lampor har en livslängd på 15 000 - 25 000 timmar och har en energianvändning som är 80 % lägre än glödlampans. Som en jämförelse är glödlampans livslängd 1 000 timmar (Lampinfo.se u.å. b). I de fall där LED-alternativ finns tillgängliga är dessa att föredra på grund av deras långa livslängd och att dem är fria från kvicksilver. Annars får man utnyttja lågenergilampor.

3.3.5 Styrning av belysningen

Man kan använda närvarodetektorer för att tända belysningen automatiskt när någon kommer in i rummet och släcka automatiskt när man lämnar rummet. För att få ett skonsamt tänd- och släckförlopp ställer man ofta in att lamporna ska släckas 15 minuter efter att sista personen har lämnat rummet (Ros & Åman 2012).

3.3.6 Beteendeförändring

I de utrymmen som inte har närvarostyrning ska man försöka få in en vana att släcka efter sig. Detta är en besparingsåtgärd som är gratis men som kräver att man jobbar aktivt med.

3.4 Ventilation

3.4.1 Effektivare ventilation

Ventilationssystemets eleffektivitet, SFP-tal, är av stor vikt för ventilationens årliga elanvändning. Ett ventilationssystem är mer eleffektivare ju lägre dess SFP-tal är. Stora delar av ventilationssystemet måste vanligtvis bytas ut för att sänka SFP-talet. Detta medför att sänkningen av SFP-talet måste betraktas som en långsiktigare och mer investeringskrävande åtgärd (Energimyndigheten 2009).

Tabell 3.3 visar vilka SFP-tal som ventilationssystemets eleffektivitet inte bör överskrida vid det dimensionerade luftflödet.

Tabell 3.3 Vid dimensionerade luftflöde bör inte ett ventilationssystemets eleffektivitet överskrida följande SFP-tal (BFS 2011:6 - BBR 18).

	SFP-tal
Från- och tilluft med värmeåtervinning	2,0 kW/(m ³ ·s ⁻¹)
Från- och tilluft utan värmeåtervinning	1,5 kW/(m ³ ·s ⁻¹)
Frånluft med återvinning	1,0 kW/(m ³ ·s ⁻¹)
Frånluft	0,6 kW/(m ³ ·s ⁻¹)

3.4.2 Rätt ventilationsflöden

Ventilationens energianvändning kan minskas genom att se till att luftflödena motsvarar den verksamhet som förekommer i olika utrymmen av lokalen (Energimyndigheten 2009).

3.4.3 Tidsstyrning

Energianvändningen kan minskas genom tidsstyrning av ventilationen och då är det viktigt att kontrollera att driftstiderna är korrekt inställda (Svensk Ventilation u.å. a). Tidsstyrningen kan minska eller öka luftflödena vid de tiderna som ställs in. Dock får ett FTX-system (mekanisk från- och tilluft med värmeåtervinning) inte stängas av helt. Detta för att förebygga spridningen av luftföroreningar (Ros & Åman 2012).

3.4.4 Behovsstyrning

Med behovsstyrd ventilation levereras den ventilation som behövs för stunden. Utrustning för behovsstyrd ventilation finns i eller kan förses till samtliga ventilationsaggregat. Behovsstyrning kan minska ventilationens utnyttjande jämfört med vad den är dimensionerad för. Behovet av kyla, värme och ventilation kan reduceras med behovsstyrd ventilation (Svensk Ventilation u.å. b).

3.4.5 Värmeåtervinning

Värme förloras genom ventilationens frånluft och den inkommande friskluften behöver värmas upp (Bokalders & Block 2009). Genom att installera ett FTX-system (mekanisk från- och tilluft med värmeåtervinning) där det inte tidigare funnits kan en besparing på uppvärmningen göras. Det kan även vara värt att byta ut befintliga återvinningsaggregat till nya, mer effektiva (Boverket 2008).

3.4.6 Regelbunden rengöring

För att se till att ventilationssystemet fungerar så effektivt som möjligt ska man regelbundet rengöra kanalsystem och fläktaggregat (Svensk Ventilation u.å. a).

Ett smutsigt filter gör att tryckfallet, och därmed energianvändningen, ökar. Det är därför viktigt att rengöra filtren regelbundet (Ros & Åman 2012).

3.5 Apparater

Om man har apparater, till exempel köks- och kontorsutrustning, som börjar bli gamla kan det vara dags att byta ut dem mot mer energieffektiva alternativ. Kostnaden och energibesparingen för detta varierar beroende på vilka typer av apparater det handlar om och på åldern på apparaterna som byts ut. Om det är lönt att byta ut apparaterna beror på åldern på apparaterna och på användningstiden.

På en mängd apparater finns en energimärkning som hjälper kunden att välja energismarta apparater. Den energiklass som är bäst varierar mellan olika apparatgrupper. På energimärkningen anges även energianvändningen per år eller per omgång. Det är viktigt att även titta på denna energianvändning, och inte bara på energiklassen, när man väljer vilken apparat man ska köpa. På energimärkningen visas även information om andra faktorer som påverkar energianvändningen, till exempel volym, eller kapacitet (Ahkvist Johansson 2014), och vattenanvändning (Whitlock & Nilsson 2014a, 2014b).

Det finns ofta ett överskott av värme i lokaler. Investeringar i elsnålare apparater kan leda till minskad intern värmealstring och därmed minskar behovet av komfortkyla (Svensk Innemiljö 2009).

Man kan investera i förgreningskontakter med strömbrytare för att på ett enkelt sätt kunna stänga av apparaterna så att de inte står i standby och drar ström i onödan. Energibesparingen varierar beroende på hur många apparater man har som står i standby, hur mycket el dem drar i standby och hur bra man är på att utnyttja strömbrytaren.

3.6 Transporter

Potentialen för energieffektivisering av transporterna varierar mellan olika föreningar, beroende på mängden av transporter, vilken typ av transportmedel som används och hur aktivt man redan arbetar med effektivisering av transporterna. Det finns vissa typer av åtgärder som kan vara svåra att utföra i en förening. Exempel på detta är byte till nya, effektiva fordon. Detta eftersom föreningen kanske bara äger ett fåtal fordon, om ens något, själva. De allra flesta fordon som används i föreningen ägs troligtvis av tränarna, de aktiva eller föräldrarna till de aktiva. Det finns dock en del åtgärder som kan göras för att effektivisera transporterna.

Man kan ersätta de fordon som föreningen äger. Om det är lönt att ersätta fordonen beror mycket på hur gamla fordonen är, vilken bränsleförbrukning dem har och hur mycket dem används. Kostnaden för detta kan variera med vilken typ av fordon och vilka behov som föreningen har.

Det man kan göra för att minska energianvändningen för transporter är att ställa bilen och gå eller cykla till träningar och matcher i stället. Detta är möjligt för dem som bor inom ett rimligt avstånd från lokalen där man ska träffas. Om man till exempel bor ute på landsbygden eller på annan ort är detta inte möjligt. Dock kan man i dessa fall se över möjligheten till att åka kollektivt i stället.

I de fall där bilar behövs till transport kan man försöka att koordinera samåkning så långt som det är möjligt.

4. Den inledande enkätundersökningen

I detta kapitel kommer först en diskussion av svarsfrekvensen. Därefter görs en sammanställning av de svar som kom in från de studerade föreningarna. Till sist diskuteras och analyseras svaren.

4.1 Svarsfrekvensen

Av de 54 studerade föreningarna var det 12 stycken som svarade på enkäten. Detta innebär att svarsfrekvensen blir 22,2 %. Denna svarsfrekvens anses vara låg.

4.1.1 Orsaker till den låga svarsfrekvensen

Det kan finnas en del olika orsaker till den låga svarsfrekvensen. Det är svårt att veta exakt vilka orsaker som gäller för den inledande enkäten. Orsakerna kan också variera mellan de olika föreningarna som inte svarade. Därför tas endast generella exempel upp nedan. Inspiration till orsakerna har tagits från Japac, Ahtiainen, Hörngren, Lindén, Lyberg och Nilsson (1997). Orsakerna nedan är endast dem som bedömdes ha en nämnvärd påverkan i fallet med den inledande enkäten.

- Föreningarna har en ovilja att delta
 - Brist på motivation
 - Tidsbrist
 - Rädsla för registrering
 - Inte intresserade
 - Har inte lust
 - Principvägrare
 - Enkäten fick en låg prioritet
- Felaktiga kontaktuppgifter
- Mejlet fastnade i mottagarens spamfilter
- Interna faktorer
 - Hög arbetsbelastning
 - Brister i arbetssättet
- Längden på brevet som skickades med enkäten

4.1.2 Effekterna av den låga svarsfrekvensen

Bortfall av svar medför alltid en försämrad kvalitet genom en ökad varians (spridning) med längre konfidensintervall (felmargin) och sämre precision som följd. I värsta fall kan bortfallet leda till att resultaten snedvrids vilket gör att man antingen överskattar eller underskattar olika parametrar (Japac et al. 1997). Värdena på parametrarna kommer då att avvika från populationens sanna värden. Med andra ord kommer svaren inte att vara representativa för alla tillfrågade eller för populationen som helhet (Holme & Solvang 1997).

4.1.3 Acceptabel svarsfrekvens

För de föreningar som inte svarade på enkäten ledde detta till en felkälla i kartläggningen av deras energianvändning. Detta beror på att energianvändningen i klubblokaler och träningslokaler som inte ägs av Eslövs kommun inte kunde tas med.

För att kunna säga om svarsfrekvensen är acceptabel eller ej för frågorna om föreningarnas åsikter måste man bedöma hur stor skillnaden är mellan de svarande och bortfallet. Men även bedöma hur stor avvikelse som de inkomna svaren har från bortfallets tänkbara svar. Bedömningar kan göras med avseende på en rad parametrar som påverkar föreningarnas svar, till exempel energianvändning och tillgång på lokaler. Dock är värdena på dessa parametrar inte kända för de föreningar som inte svarat. Detta medför att det inte går säga om svarsfrekvensen är acceptabel eller ej (Japac et al. 1997).

På grund av att det inte går att veta om svarsfrekvensen är acceptabel eller ej kan de svar som kommit in på åsiktsfrågorna inte antas vara allmängiltiga eller generella för alla föreningarna. Detta beror på att det inte går att veta om de inkomna svaren är representativa för alla föreningarna eller ej. Dock kan man fortfarande diskutera svaren och dra vissa slutsatser. Däremot måste man hålla i åtanke att diskussionen och slutsatserna är behäftade med stora osäkerheter och kommer endast att vara representativa för föreningarna som svarade på enkäten.

Sammanfattningsvis kan man säga att svarsfrekvensen ändå inte är acceptabel, trots att någon sådan slutsats inte kunde dras för åsiktsfrågorna. Detta beror på att bortfallet ledde till en felkälla i kartläggningen av föreningarna energianvändning. Men även att bortfallet för med sig så stora osäkerheter i diskussionen av åsiktsfrågorna och när slutsatser ska dras från dem.

4.2 Sammanställning av svaren

Förutom de tolv föreningarna som svarade på den inledande enkäten var det en förening (EPBK 85) som inte svarat helt komplett, utan bara på de två första frågorna. Svaren från EPBK 85 kommer att redovisas separat för de två första frågorna.

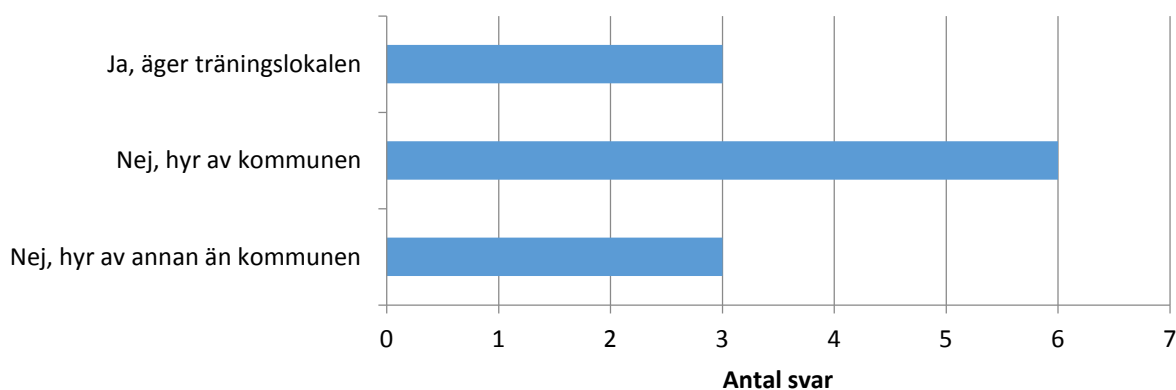
I den första frågan fick de svarande fylla i föreningens namn.

Figur 4.1 visar svaren på fråga 2. EPBK 85 svarade att de hyr av annan än kommunen.

Både Gårdstånga och Flyinge IF och Frisksportsklubben Tor har svarat att de äger sin träningslokal. Tyvärr gick det inte att svara i enkätundersökningen vilken eller vilka anläggningar man äger. Enligt K. Olsson (2014a) hyr båda dessa föreningar även träningslokal av kommunen.

Fyra av fem bowlingklubbar, som svarade på enkätundersökningen, har kryssat i att de hyr av annan än kommunen, medan den femte kryssade i att de hyr av kommunen. Detta kan förklaras med att den bowlinghall, där bowlingklubbarna hyr in sig, ligger på Karlsrobadet (Eslövs Bowling u.å. a) vilken i sin tur ägs av kommunen (Schönström 2014). Även bowlinghallen ägs troligtvis av kommunen eftersom det var det kommunägda företaget Eifab som byggde hallen och Eslövs kommun skötte i alla fall delar av upphandlingen (Lindahl 2012). De flesta idrottsanläggningarna bokas hos kommunen men det finns vissa som bokas på respektive lokal (Olsson, K. 2014b). Det troliga är att bowlingbanor bokas hos bowlinghallen och därav kan det finnas olika tolkningar på vem man hyr lokalen av.

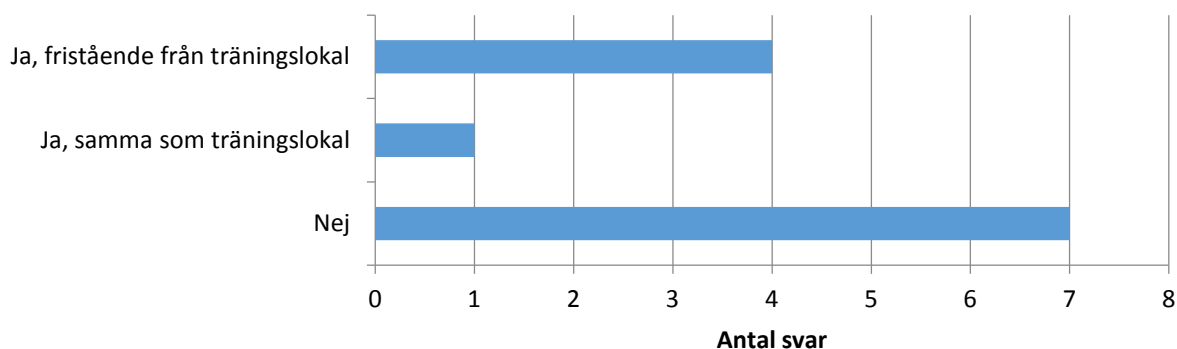
2. Äger ni er träningslokal?



Figur 4.1 Svaren på fråga 2.

Figur 4.2 visar svaren på fråga 3. EPBK 85 svarade "Nej" på denna fråga.

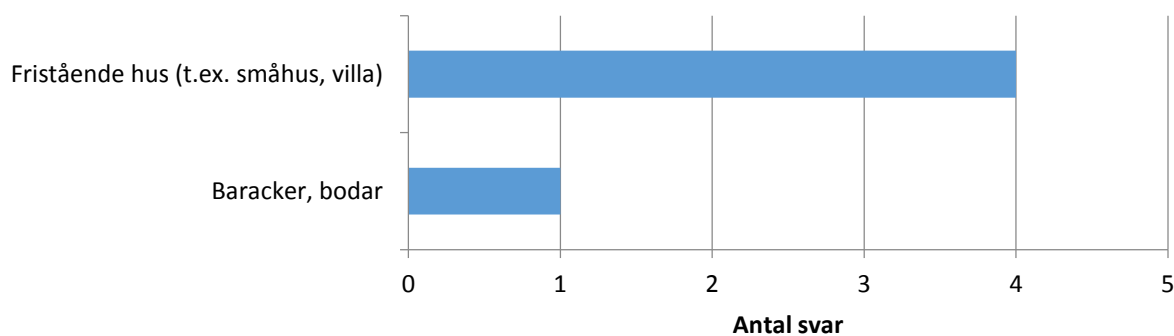
3. Har ni någon klubblokal?



Figur 4.2 Svaren på fråga 3.

Figur 4.3 visar vilken typ av klubblokal som förekommer hos de föreningar som har en klubblokal.

4. Typ av klubblokal

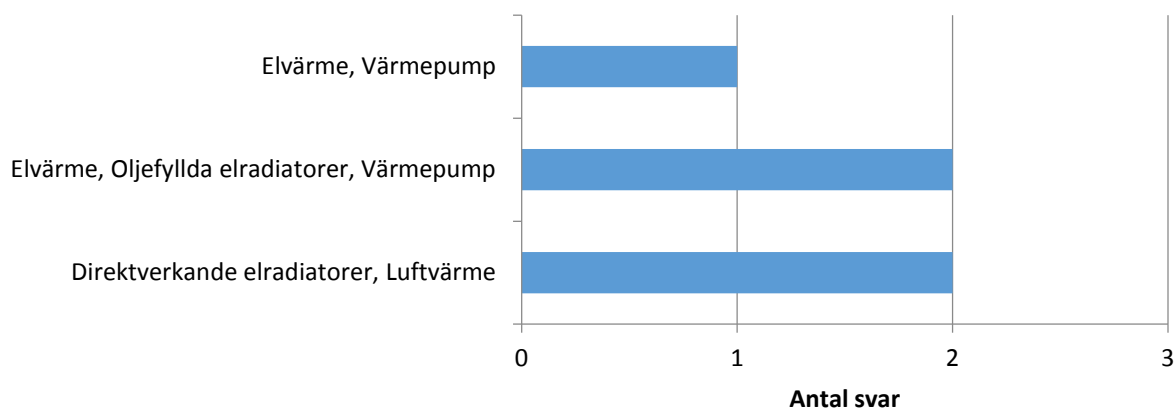


Figur 4.3 Svaren på fråga 4.

I frågorna 5 och 6 fick föreningarna svara på hur mycket el respektive värme till uppvärmning och varmvatten som används per år. Den energianvändning som skulle inkluderas var den som används i en eventuell klubblokal och i träningslokaler som ägs av föreningen eller hyrs av annan än Eslövs kommun (se Avsnitt 2.2). Svaren på frågorna 5 och 6 kommer att tas med i kartläggningen av föreningarnas energianvändning i Kapitel 5.

Figur 4.4 visar vilka kombinationer av uppvärmningssätt som förekommer hos de föreningar som äger sin träningslokal och/eller har en klubblokal. Föreningar som svarat att de hyr träningslokal av annan än kommunen tas inte med eftersom dessa antingen inte svarat eller har svarat att de inte vet. Dessutom är det enbart bowlingföreningar som svarat att de hyr från annan än kommunen och kommunen har god insyn i bowlinghallens energianvändning.

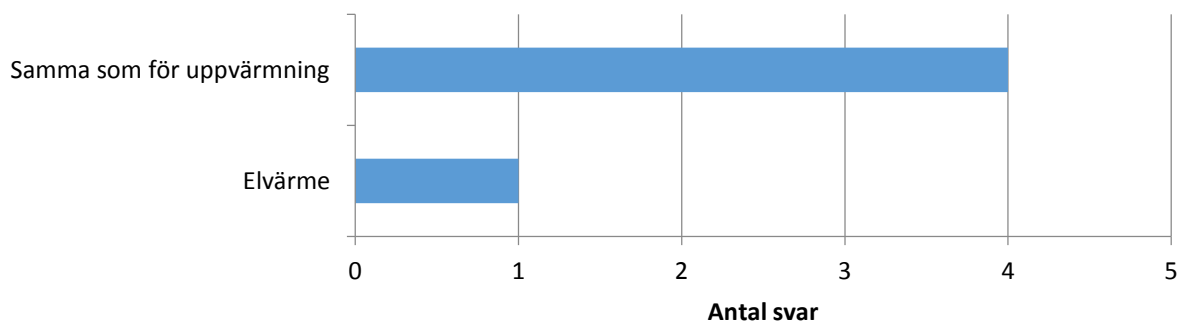
7. Vilken typ av uppvärmning används?



Figur 4.4 Svaren på fråga 7. Figuren visar vilka kombinationer av uppvärmningssätt som förekommer.

Figur 4.5 visar vilka typer av energi som används till varmvatten hos de föreningar som äger sin träningslokal och/eller har en klubblokal. De föreningar som svarat att de hyr träningslokal från annan än kommunen utelämnas även här och detta av samma anledning som för förra frågan.

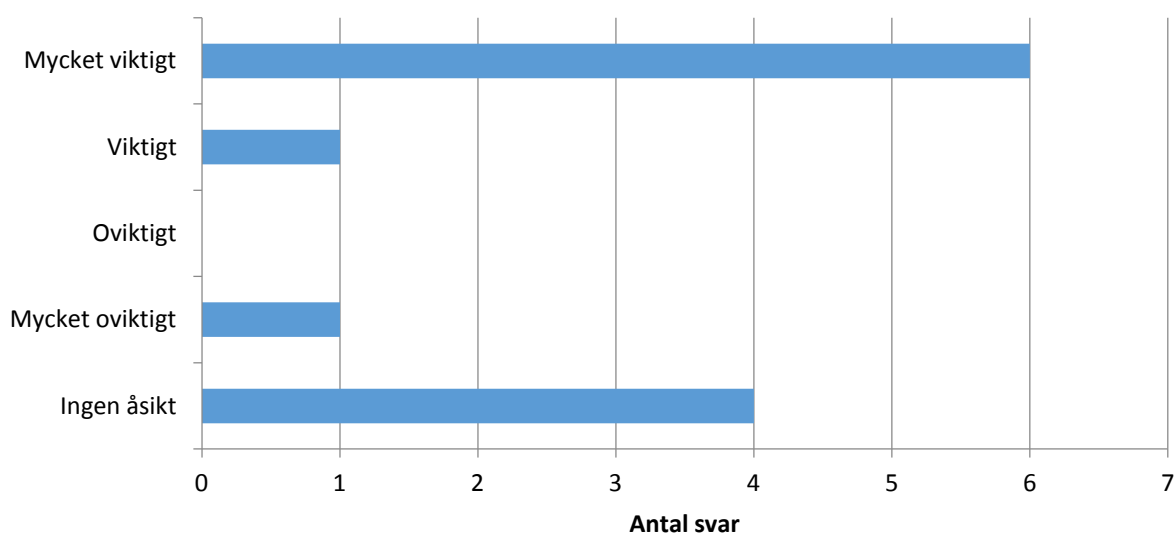
8. Vilken typ av energi används till varmvatten?



Figur 4.5 Svaren på fråga 8.

Figur 4.6 visar vad föreningarna anser om effektivisering av deras energianvändning.

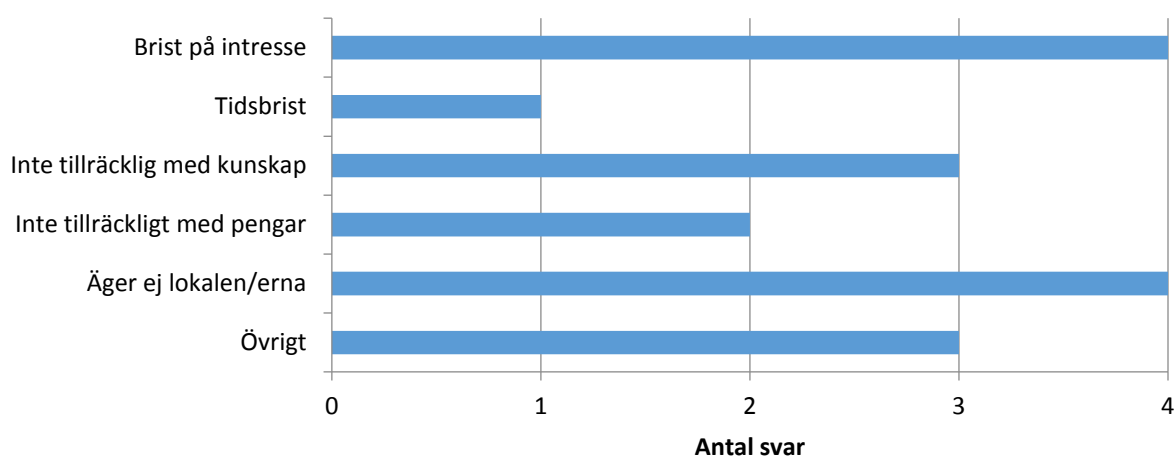
9. Anser ni att effektivisering av er energianvändning är viktigt?



Figur 4.6 Svaren på fråga 9.

Figur 4.7 visar vad föreningarna upplever som hinder i arbetet med energieffektivisering. Detta var en flervalfråga vilket innebär att en del av föreningarna har valt mer än ett alternativ. I alternativet "övrigt" kunde föreningarna själva fylla i eventuella hinder. Detta alternativ inkluderar "kommunen har brist på intresse", "ej inblandade" och "har värmepumpar i största delen av lokalerna".

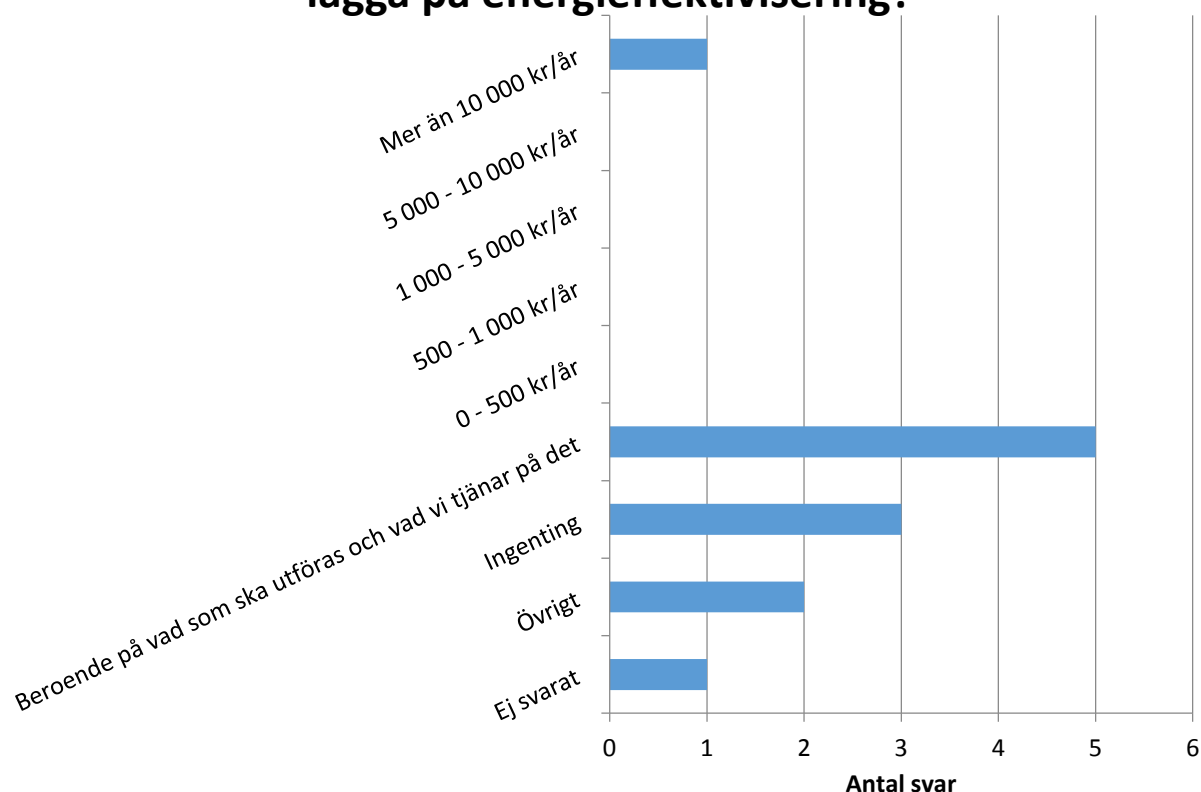
10. Är det något som har hindrat er från att arbeta, eller arbeta mer, med energieffektivisering?



Figur 4.7 Svaren på fråga 10.

Figur 4.8 visar hur mycket föreningarna är villiga att lägga på energieffektivisering varje år. Alternativet "övrigt" inkluderar "ej berörda" och "vi har effektiviserat".

11. Hur många kronor per år är ni villiga att lägga på energieffektivisering?



Figur 4.8 Svaren på fråga 11.

I fråga 12 fick föreningarna svara på om dem kunde tänka säga att svara på en längre enkät om deras energianvändning. I fråga 13 fick dem svara på om dem kunde tänka sig att ta emot besök för att närmare utreda deras energianvändning. Det var fyra föreningar som kunde tänka sig att svara på en längre enkät och fem som kunde tänka sig att ta emot besök.

4.3 Analys och diskussion

I detta avsnitt kommer de tre åsiktsfrågorna (fråga 9, 10 och 11) i den inledande enkäten att analyseras och diskuteras. Analysen och diskussionen kommer bara att rikta in sig på de föreningar som har svarat på den inledande enkäten. De övriga föreningarna kommer inte att diskuteras eftersom denna diskussion skulle vara behäftad med för stora osäkerheter.

4.3.1 Fråga 9 - Anser ni att effektivisering av er energianvändning är viktigt?

Bra att veta hur föreningarna ställer sig till energieffektivisering

Sammantaget är det bra att veta hur föreningarna ställer sig till energieffektivisering. Det kan vara en fördel om många av föreningarna tycker att energieffektivisering är viktigt eller mycket viktigt. Detta kan göra det lättare för kommunen att få stöd och förståelse från föreningarna i olika frågor som berör energieffektivisering och som påverkar föreningarna.

Att vissa föreningar inte har någon åsikt i frågan kan göra det lite mer komplicerat. Deras stöd och förståelse för olika beslut som kommunen tar kan variera mer mellan olika frågor och föreningar jämfört med de föreningar som tycker att energieffektivisering är viktigt eller mycket viktigt.

Samband med om föreningarna äger sin träningslokal och/eller har en klubblokal

Det gick inte att hitta något samband mellan hur viktigt föreningarna tycker energieffektivisering är och om de äger sin träningslokal och/eller har en klubblokal. Detta illustreras i Tabell 4.1, vilken visar om det förekommer föreningar med en viss tillgång på lokaler inom en viss åsikt.

Tabell 4.1 Förekomsten av föreningar med en viss tillgång på lokaler inom en viss åsikt (antal / andel av föreningarna inom en viss åsikt).

Åsikt	Äger träningslokal och har klubblokal	Endast klubblokal	Varken äger träningslokal eller har någon klubblokal	Totalt
Mycket viktigt	2 / 33 %	2 / 33 %	2 / 33 %	6 / 100 %
Viktigt	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 100 %	1 / 100 %
Mycket oviktigt	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 100 %	1 / 100 %
Ingen åsikt	1 / 25 %	0 / 0 %	3 / 75 %	4 / 100 %

Samband med föreningarnas energianvändning

Tabell 4.2 visar inom vilka intervall som energianvändningarna för de föreningar som valde ett visst svar hamnade. Den totala energianvändningen är summan av den som angavs i enkäten och den som användes i Eslövs kommuns idrottsanläggningar (från Kapitel 5). Det är svårt att hitta något samband i Tabell 4.2.

Man kan tänka sig att ju högre total årlig energianvändning en förening har desto viktigare tycker föreningarna att energieffektivisering är. Man ser en tendens till att det skulle vara så om man jämför intervallen för "Mycket viktigt" och "Ingen åsikt". Dock går det inte att dra denna slutsats av tre anledningar. Den första anledningen är att den förening som svarade "Mycket oviktigt" har en högre total energianvändning än den som svarade "Viktigt". Men även att båda föreningarna inte angav någon energianvändning i enkäten.

Den andra anledningen är att de föreningarna som hyr in sig i kommunens idrottsanläggningar har troligtvis inte koll på hur mycket energi dem använder där. Detta beror på att denna troligtvis inte tillhandahålls av kommunen.

Den tredje anledningen är att många av föreningarna hyr träningslokaler av kommunen. Även om kommunen energieffektiviserar i sina idrottsanläggningar är det inte säkert att detta påverkar hyran. Om hyran inte förändras, har föreningarna inget ekonomiskt incitament till energieffektivisering. Samma sak gäller för andra lokaler som föreningarna hyr och där energikostnaderna ingår i hyran.

Tabell 4.2 Intervallen inom vilka föreningarnas energianvändningar hamnade, grupperat efter åsikt.

Åsikt	Total energianvändning	Endast energianvändningen från enkäten
Mycket viktigt	695 - 250 000 kWh/år	0 - 250 000 kWh/år
Viktigt	19 138 kWh/år	0 kWh/år
Mycket oviktigt	45 352 kWh/år	0 kWh/år
Ingen åsikt	695 - 101 012 kWh/år	0 - 63 157 kWh/år

Andra faktorer kan förekomma

Föreningarnas energianvändning och om de äger sin träningslokal och/eller har en klubblokal kan ha en viss påverkan på hur viktigt de tycker att energieffektivisering är. Dock verkar det som att det är fler faktorer än dessa två som påverkar hur viktigt föreningarna tycker att energieffektivisering är. För att ta reda på vilka dessa faktorer är krävs vidare utredningar genom till exempel mer detaljerade intervjuer. Detta ligger dock utanför ramen för detta examensarbete.

4.3.2 Fråga 10 - Är det något som har hindrat er från att arbeta, eller arbeta mer, med energieffektivisering?

Samband med svaren på föregående fråga

Tabell 4.3 visar en jämförelse mellan vilka hinder de olika föreningarna upplever och hur viktigt respektive förening tycker energieffektivisering.

Tidsbrist, brist på pengar, kunskapsbrist och att man inte äger lokalerna där man vistas verkar förekomma oftare hos föreningar som tycker att energieffektivisering är viktigt eller mycket viktigt. Detta kan vara rimligt eftersom det troligtvis är dessa föreningar som allra helst vill jobba med att effektivisera sin energianvändning. Brist på intresse verkar förekomma oftare hos föreningar utan någon åsikt om energieffektivisering eller som tycker att det är mycket oviktigt. Även detta kan vara rimligt. Värt att påpeka är att denna diskussion är behäftad med stora osäkerheter på grund av att så få föreningar som svarat på enkäten.

Tabell 4.3 Förekomsten av olika hinder hos föreningar med en viss åsikt om energieffektivisering (antal / andel av antalet föreningarna som valde ett visst hinder).

	Mycket viktigt	Viktigt	Mycket oviktigt	Ingen åsikt	Totalt
Brist på intresse	1 / 25 %	0 / 0 %	1 / 25 %	2 / 50 %	4 / 100 %
Tidsbrist	1 / 100 %	0 / 0 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 100 %
Inte tillräckligt med kunskap	2 / 67 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 33 %	3 / 100 %
Inte tillräckligt med pengar	2 / 100 %	0 / 0 %	0 / 0 %	0 / 0 %	2 / 100 %
Äger ej lokalen/erna	2 / 50 %	1 / 25 %	0 / 0 %	1 / 25 %	4 / 100 %
Övrigt	2 / 67 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 33 %	3 / 100 %

Samband med om föreningarna äger sin träningslokal och/eller har klubblokal

Tabell 4.4 visar en jämförelse mellan vilka hinder de olika föreningarna upplever och vilken tillgång på lokaler som respektive förening har.

Tidsbrist påverkas troligtvis inte nämnvärt av föreningarnas tillgång på lokal. Det är troligtvis andra faktorer som ger upphov till detta hinder, till exempel att man vill lägga tid på sin kärnverksamhet istället.

Det kan vara rimligt att brist på kunskap och brist på pengar inte upplevs som ett hinder av många av de föreningar som varken äger sin träningslokal eller har någon klubblokal. Detta beror på att dem har mindre möjlighet till att energieffektivisera och att dessa föreningar mer sannolikt har brist på intresse. För de övriga föreningarna är det svårare att säga någonting om. Detta beror på att det kan finnas andra faktorer som bidrar till dessa hinder och många av dessa faktorer är inte kända.

Hindret "Äger ej lokalen/erna" förekommer hos den förening som svarade att kommunen äger de byggnader som föreningen driver, även om denna förening äger någon träningslokal och har en klubblokal. Detta beror nog på att kommunen äger vissa av de lokalerna som föreningen använder.

Tabell 4.4 Förekomsten av olika hinder hos föreningar med en viss tillgång på lokaler (antal / andel av antalet föreningarna som valde ett visst hinder).

	Äger träningslokal och har klubblokal	Endast klubblokal	Varken äger träningslokal eller har någon klubblokal	Totalt
Brist på intresse	1 / 25 %	0 / 0 %	3 / 75 %	4 / 100 %
Tidsbrist	0 / 0 %	1 / 100 %	0 / 0 %	1 / 100 %
Inte tillräckligt med kunskap	0 / 0 %	2 / 67 %	1 / 33 %	3 / 100 %
Inte tillräckligt med pengar	1 / 50 %	1 / 50 %	0 / 0 %	2 / 100 %
Äger ej lokalen/erna	1 / 25 %	0 / 0 %	3 / 75 %	4 / 100 %
Övrigt	2 / 67 %	0 / 0 %	1 / 33 %	3 / 100 %

Samband med deras energianvändning

Samband mellan svaren och föreningarnas energianvändning kommer inte att diskuteras. Detta beror på att föreningarnas energianvändning troligtvis inte påverkar respektive förenings svar på denna fråga i någon större utsträckning. En förklaring till detta kan vara att de föreningar som närvarar i kommunens idrottsanläggningar inte har koll på hur mycket energi dem använder där. Det är troligtvis andra faktorer som har en större påverkan på vad föreningarna upplever som hinder.

4.3.3 Vad kan kommunen göra för att eliminera eller minimera hindren?

Mer kunskap till föreningarna

Ett sätt att tackla vissa av hindren är att på olika sätt tillföra kunskap om energieffektivisering till föreningarna. Hur detta ska göras på ett så effektivt sätt som möjligt är något som får diskuteras fram med föreningarna. Detta beror på att lösningar som passar så många föreningar som möjligt måste hittas.

Förutom att avhjälpa hindret "Inte tillräckligt med kunskap" kan mer kunskap hos föreningarna även till viss del påverka andra hinder. Detta är nog främst hos de tre föreningar som tillsammans med "Inte tillräckligt med kunskap" även har angett något annat hinder. Dessa tre föreningar har även angett "Brist på intresse", "Tidsbrist" och "Inte tillräckligt med pengar".

Om väl föreningarna får tillräckligt med kunskap om energieffektivisering kan detta leda till intresset för energieffektivisering ökar något. Med mer kunskap kan föreningarna även inse att det finns en del effektiviseringsåtgärder som utföras till en låg kostnad och som till och med kan vara gratis. Vad gäller tidsbristen är det inte säkert att mer kunskap hjälper. Det kan vara så att otillräckligt med kunskap är en följd av tidsbristen.

Ekonomiskt stöd

Brist på pengar förekom som ett hinder för energieffektivisering. Här är det viktigt att informera om de ekonomiska stöd som finns att söka. Dessa beskrivs i Avsnitt 1.1.2 och i slutet av Avsnitt 1.1.1.

Eslövs kommun erbjuder redan ett ekonomiskt stöd inom det idrottspolitiska programmet (se Avsnitt 1.1.1). Det kan vara värt att se över möjligheten till att utveckla detta stöd. Dock är detta troligtvis en rent politisk fråga och behöver troligtvis tacklas i kommunstyrelsen.

Informera föreningarna om kommunens arbete

Ett hinder som förekom var att kommunen hade brist på intresse. Detta kan till viss del lösas genom att kommunen informerar föreningarna om dess arbete med energieffektivisering. Föreningarna kan på så vis förvissa sig om att det faktiskt händer något på energieffektiviseringsfronten. En annan positiv effekt kan vara att föreningarna kanske inte känner lika starkt att kommunens ägande av lokalerna utgör något hinder. Detta beror på att föreningarna har större insikt i att kommunen faktiskt jobbar med energieffektivisering.

Engagera föreningarna i arbetet med energieffektiviseringen

Att engagera föreningarna i arbetet med energieffektivisering kan ha många fördelar. Vissa av de hindren som föreningarna angett i den inledande enkäten kan lösas genom att engagera föreningarna. De hinder som detta berör är främst "ej inblandade", "äger ej lokalerna" och "kommunen har brist på intresse". Beroende på hur engagemanget utformas kan även bristen på kunskap lösas. Engagemanget kan även leda till att intresset och motivationen hos föreningarna ökar.

För kommunen kan det även uppkomma positiva effekter i form av att man får in nya idéer och nya synvinklar. Föreningarna sitter ju på mycket kunskap om hur deras respektive situationer är. Detta kan leda till att projekt formas i samarbete mellan flera av föreningarna och med kommunen vilka är relaterade på något sätt till deras energianvändning. Dessa projekt kan leda till positiva effekter för föreningarna och kommunen som helhet.

Motivera föreningarna

Det är viktigt att motivera föreningarna till att arbeta med energieffektivisering. Vissa föreningar kan behöva mer kunskap, till exempel om vad dem kan tjäna på att effektivisera. Det kan vara värt att påpeka hur föreningarnas energieffektivisering kan hjälpa till att uppfylla uppsatta mål på området av olika organisationer (se Avsnitt 1.1.1). Ibland kan det räcka att kommunen finns närvarande som ett allmänt stöd. Detta är bara några exempel på vad som kan motivera föreningarna. Ännu fler saker som kan motivera föreningarna kan tas fram genom att föra en diskussion med dem.

Mer motivation hos föreningarna kan främst avhjälpa hindret brist på intresse. Till viss del kan mer motivation även avhjälpa tidsbrist. Detta beror så klart på om föreningarna är tillräckligt motiverade för att tycka att det är värt att lägga tid på energieffektivisering. Dock kan det vara svårt för föreningarna att hitta tid utan att ta tid från föreningens kärnverksamhet eller från de engagerades fritid. Det kommer även behövas tid för att få föreningarna att bli motiverade.

Stötta föreningarna

Att stötta föreningarna i deras arbete med energieffektivisering är också viktigt. Vilket stöd som behövs varierar från förening till förening. Exempel på stöd är kunskap, ekonomiskt stöd och motivation. För att få fram om det är något annat som föreningarna behöver får en diskussion föras med föreningarna.

Kommunens stöd till föreningarna kan vara just det som kan få föreningarna att bli motiverade till att börja arbeta med energieffektivisering. De hindren som berörs är de som tagits upp under mer kunskap till föreningarna, ekonomiskt stöd och motivera föreningarna. Ett annat hinder som kan till viss del lösas är att det som en förening nämnde: "Kommunen har brist på intresse". Detta beror på att kommunen kan komma att upplevas som mer aktiv och stöttande.

4.3.4 Fråga 11 - Hur många kronor per år är ni villiga att lägga på energieffektivisering?

Samband med om föreningarna äger träningslokal och/eller har klubblokal

Tabell 4.5 visar en jämförelse mellan de valda alternativen och vilken tillgång på lokaler som respektive förening har.

I Tabell 4.5 kan ses att om föreningen äger sin träningslokal och/eller har en klubblokal är det mest sannolikt att denna är villig att spendera pengar på energieffektivisering. I de flesta fallen beror hur mycket pengar dem är villiga att spendera på vad det är som ska utföras och hur mycket dem tjänar på det. För de föreningar som varken äger sin träningslokal eller har någon klubblokal är det svårare att säga någonting om. Dock verkar det som att det är lite mer sannolikt att föreningen inte är villig att spendera pengar på energieffektivisering.

Tabell 4.5 Förekomsten av olika alternativ med en viss tillgång på lokaler (antal / andel av antalet föreningarna som valde respektive alternativ).

	Äger träningslokal och har klubblokal	Endast klubblokal	Varken äger träningslokal eller har någon klubblokal	Totalt
Mer än 10 000 kr/år	1 / 100 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 100 %
Beroende på vad som ska utföras och vad vi tjänar på det	1 / 20 %	2 / 40 %	2 / 40 %	5 / 100 %
Ingenting	0 / 0 %	0 / 0 %	3 / 100 %	3 / 100 %
Övrigt	1 / 50 %	0 / 0 %	1 / 50 %	2 / 100 %

Samband med svaren på första åsiktsfrågan

Tabell 4.6 visar en jämförelse mellan de valda alternativen och hur viktigt respektive förening tycker att energieffektivisering är.

I Tabell 4.6 kan ses att föreningar som tycker att energieffektivisering är viktigt eller mycket viktigt är mer villiga att spendera pengar på energieffektivisering. Dock beror mängden pengar som dem är villiga att spendera, i de flesta fall, på vad som ska utföras och på vad dem tjänar på effektiviseringen. Tvärt emot är dem som inte tycker att energieffektivisering är viktigt eller som inte har någon åsikt mindre villiga att spendera några pengar.

Tabell 4.6 Förekomsten av olika alternativ med en viss åsikt om energieffektivisering (antal / andel av antalet föreningarna som valde ett visst hinder).

	Mycket viktigt	Viktigt	Mycket oviktigt	Ingen åsikt	Totalt
Mer än 10 000 kr/år	1 / 100 %	0 / 0 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 100 %
Beroende på vad som ska utföras och vad vi tjänar på det	3 / 60 %	1 / 20 %	0 / 0 %	1 / 20 %	5 / 100 %
Ingenting	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 33 %	2 / 67 %	3 / 100 %
Övrigt	1 / 50 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 50 %	2 / 100 %

Samband med svaren på andra åsiktsfrågan

Tabell 4.7 visar en jämförelse mellan de valda alternativen och hindren som föreningarna upplever.

I Tabell 4.7 kan ses att en förening som valde alternativet "Beroende på vad som ska utföras och vad vi tjänar på det" upplevde brist på pengar som ett hinder. Här kan man tänka sig att föreningen vill välja en energieffektiviseringsåtgärd som snabbt går med vinst och som ger mycket pengar tillbaka jämfört med investeringskostnaden.

Att vissa föreningar inte är villiga till att spendera någonting på energieffektivisering kan förklaras med brist på intresse. Men även att dem inte äger de lokaler där de vistas.

Tabell 4.7 Förekomsten av olika alternativ med olika hinder (antal / andel av antalet föreningarna som valde ett visst hinder).

	Brist på intresse	Tidsbrist	Brist på kunskap	Brist på pengar	Äger ej lokalen/erna	Övrigt	Totalt
Mer än 10 000 kr/år	0 / 0 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 100 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 100 %
Beroende på vad som ska utföras och vad vi tjänar på det	2 / 20 %	1 / 10 %	3 / 30 %	1 / 10 %	2 / 20 %	1 / 10 %	10 / 100 %
Ingenting	2 / 67 %	0 / 0 %	0 / 0 %	0 / 0 %	1 / 33 %	0 / 0 %	3 / 100 %
Övrigt	0 / 0 %	0 / 0 %	0 / 0 %	0 / 0 %	0 / 0 %	2 / 100 %	2 / 100 %

Samband med deras energianvändning

Samband mellan svaren och föreningarnas energianvändning kommer inte att diskuteras. Detta beror på att föreningarnas energianvändning troligtvis inte påverkar respektive förenings svar på denna fråga i någon större utsträckning. En förklaring till detta kan vara att de föreningar som närvarar i kommunens idrottsanläggningar inte har koll på hur mycket energi dem använder där. Det är troligtvis andra faktorer som har en större påverkan på vad föreningarna svarar på denna fråga.

5. Sammanställning av idrottsföreningarnas energianvändning

Ett av examensarbetets två huvudsyften var att kartlägga och sammanställa energianvändningen hos respektive idrottsförening i Eslövs kommun. Detta kapitel sammanställer energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar med hjälp av metodiken i Avsnitt 2.3. Även den energianvändning som kunde fås från den inledande enkäten sammanställs i detta kapitel.

5.1 Bowlingföreningar

Tabell 5.1 visar bowlingföreningarnas energianvändning. För energianvändningen i Eslövs kommuns anläggningar visas inom vilket intervall som uppskattningarna ligger.

Tabell 5.1 Bowlingföreningarnas värme- och elanvändning.

Förening	Energianvändning i kommunens anläggningar år 2013		Energianvändning från den inledande enkäten	
	Värme	El	Värme	El
BK Flickers	273 - 2 297 kWh/år	422 - 3 546 kWh/år	0 kWh/år	0 kWh/år
BK Grabbers	1 094 - 1 531 kWh/år	1 689 - 2 364 kWh/år	--	--
BK Znax	273 - 2 297 kWh/år	422 - 3 546 kWh/år	--	--
EIK Dambowling	273 - 2 297 kWh/år	422 - 3 546 kWh/år	0 kWh/år	0 kWh/år
EPBK 85	1 594 - 2 203 kWh/år	2 461 - 3 401 kWh/år	0 kWh/år	0 kWh/år
HIF Ringarna	820 - 6 890 kWh/år	1 267 - 10 639 kWh/år	0 kWh/år	0 kWh/år
Tramo IF Bowling	1 594 - 2 203 kWh/år	2 461 - 3 401 kWh/år	0 kWh/år	0 kWh/år

-- Ej svarat på den inledande enkäten.

5.2 Fotbollsöreningar

Tabell 5.2 visar fotbollsöreningarnas energianvändning.

Marieholms Idrottssällskap närvarade vid ett tillfälle i en anläggning som kallas "Marieholm", vilket är samma anläggning som Marieholms sporthall. Skillnaden ligger i hur stor del av anläggningen man hyr. Om man hyr "Marieholms sporthall" hyr man bara själva planen. Hyr man däremot "Marieholm" hyr man hela anläggningen inklusive de mindre lokalerna som finns där (Olsson, K. 2015c). Dessa mindre lokalerna är ett klubbрум och ett pentry med servering (Kommunarkivet i Eslöv 1973). I fallet med "Marieholm" används samma energianvändning per öppettimme som för Marieholms sporthall.

Harlösa Idrottsförening har angett både en värmeanvändning och en elanvändning i den inledande enkäten. Detta trots att föreningen svarade att de använder elvärme och värmepump till både uppvärmning och varmvatten. Det är svårt att veta hur detta ska tolkas men båda värdena tas med här i alla fall.

Tabell 5.2 Fotbollsföreningarnas värme- och elanvändning.

Förening	Energianvändning i kommunens anläggningar år 2013		Energianvändning från den inledande enkäten	
	Värme	El	Värme	El
Eslöv FC	440 kWh/år	650 kWh/år	--	--
Eslövs Bollklubb	26 403 kWh/år	13 506 kWh/år	Ingår i elen	51 000 kWh/år
Gårdstånga och Flyinge IF	13 243 kWh/år	18 300 kWh/år	Ingår i elen	37 970 kWh/år
Harlösa Idrottsförening	19 835 kWh/år	29 323 kWh/år	44 260 kWh/år	43 220 kWh/år
Hurva Idrottsförening	787 kWh/år	416 kWh/år	--	--
Kungshults Idrottsklubb	1 243 kWh/år	657 kWh/år	--	--
Löberöds Idrottsförening	14 419 kWh/år	20 818 kWh/år	--	--
Marieholms Idrottsällskap	28 334 kWh/år	8 688 kWh/år	--	--
MKSF Pelagonija	1 345 kWh/år	711 kWh/år	--	--
Stehags AIF	15 199 kWh/år	19 308 kWh/år	--	--
Tjejfotbollsklubben Nova Eslöv	7 157 kWh/år	3 824 kWh/år	--	--
Trollenäs Idrottsförening	8 334 kWh/år	5 350 kWh/år	--	--
Örtofta Idrottsällskap	1 231 kWh/år	651 kWh/år	--	--

-- Ej svarat på den inledande enkäten.

5.3 Handbollsföreningar

Tabell 5.3 visar handbollsföreningarnas energianvändning år 2013 i kommunens anläggningar. Ingen av föreningarna svarade på den inledande enkäten och därför tas kolumnen för denna energianvändning inte med.

Tabell 5.3 Handbollsföreningarnas värme- och elanvändning år 2013 i kommunens anläggningar.

Förening	Energianvändning i kommunens anläggningar år 2013	
	Värme	El
Eslövs Handbollsförening	34 238 kWh/år	145 457 kWh/år
Eslövs Idrottsklubb	48 396 kWh/år	173 810 kWh/år

5.4 Tennisklubbar

Tabell 5.4 visar tennisklubbarnas energianvändning år 2013 i kommunens anläggningar. Ingen av föreningarna svarade på den inledande enkäten och därför tas kolumnen för denna energianvändning inte med.

Tabell 5.4 Tennisklubbarnas värme- och elanvändning år 2013 i kommunens anläggningar.

Förening	Energianvändning i kommunens anläggningar år 2013	
	Värme	El
Eslövs Tennisklubb	88 474 kWh/år	130 796 kWh/år
Löberöds Tennisklubb	1 120 kWh/år	1 656 kWh/år

5.5 Övriga bollsportsföreningar

Tabell 5.5 visar energianvändning för de bollsportsföreningarna som inte redan tagits upp. Undantag är dock för Alliansföreningen EAI-73 och för Frisksportklubben Tor som inte bara utför bollsporter. Dessa två kommer istället att tas upp under Avsnitt 5.8.

Eslövs Golfklubb, Eslövs Frisksportklubb och Fridasro Skolidrottsförening närvarade aldrig i kommunens idrottsanläggningar under år 2013. Därför kunde ingen energianvändning hittas för

dessa i kommunens anläggningar. För Eslövs Undervattensrugbyförening visas inom vilket intervall som uppskattningarna av föreningens energianvändning i kommunens anläggningar ligger.

Tabell 5.5 Värme- och elanvändning för de övriga bollsportsföreningarna, förutom Alliansföreningen EAI-73 och för Frisksportklubben Tor.

Förening	Energianvändning i kommunens anläggningar år 2013		Energianvändning från den inledande enkäten	
	Värme	El	Värme	El
Bosnisk-Hercegovinsk Förening Rubin	1 798 kWh/år	2 658 kWh/år	--	--
Eslövs Amerikanska Fotbollsförening	781 kWh/år	855 kWh/år	--	--
Eslövs Badmintonclub	11 687 kWh/år	17 277 kWh/år	--	--
Eslövs Frisksportklubb	Inget kunde hittas	Inget kunde hittas	--	--
Eslövs Golfklubb	Inget kunde hittas	Inget kunde hittas	Ingår i elen	250 000 kWh/år
Eslövs Innebandyförening	18 299 kWh/år	27 053 kWh/år	0 kWh/år	0 kWh/år
Eslövs Undervattens-rugbyförening	35 475 - 38 540 kWh/år	17 640 - 19 164 kWh/år	--	--
Floorballclub Phoenix	5 727 kWh/år	8 467 kWh/år	--	--
Flyinge Badmintonklubb	12 827 kWh/år	18 963 kWh/år	--	--
Fridasro Skolidrottsförening	Inget kunde hittas	Inget kunde hittas	--	--
Vännernas IF	351 kWh/år	2 759 kWh/år	0 kWh/år	0 kWh/år

-- Ej svarat på den inledande enkäten.

5.6 Kampsportsföreningar

Tabell 5.6 visar kampsportsföreningarnas energianvändning år 2013 i kommunens anläggningar. Ingen av föreningarna svarade på den inledande enkäten och därför tas kolumnen för denna energianvändning inte med. För Eslövs Budoklubb och Eslövs Karate Academy kunde inte någon energianvändning hittas, vilket beror på att dem aldrig närvarade i kommunens idrottsanläggningar under år 2013.

Tabell 5.6 Kampsportsföreningarnas värme- och elanvändning år 2013 i kommunens anläggningar.

Förening	Energianvändning i kommunens anläggningar år 2013	
	Värme	El
Eslövs Budoklubb	Inget kunde hittas	Inget kunde hittas
Eslövs Karate Academy	Inget kunde hittas	Inget kunde hittas
Eslövs Taekwondo Klubb	13 475 kWh/år	13 222 kWh/år
HWA DAE ITF IF-Taekwondo	9 298 kWh/år	4 911 kWh/år
Shudokan Budoklubb	484 kWh/år	715 kWh/år

5.7 Ridklubbar

I Eslövs kommun finns fyra ridklubbar; Eslövs Ridklubb, Hästhagens Ryttaförening, Stensäters Ryttaförening och Örtofta Kör- och Ryttaförening. För ridklubbarna kunde ingen energianvändning hittas. De har varken närvarat i kommunens idrottsanläggningar eller svarat på den inledande enkäten. Troligtvis äger ridklubbarna sina anläggningar själva eller hyr från annan än kommunen. Dock är det svårt att veta hur mycket energi som ridklubbarna använder.

5.8 Övriga idrottsföreningar

Tabell 5.7 visar energianvändningen för de övriga idrottsföreningarna. För Hälsostudions Idrottsförening kunde inte någon energianvändning hittas, vilket beror på att den aldrig närvarade i kommunens idrottsanläggningar under år 2013. I Tabell 5.7 visas inom vilka intervall som uppskattningarna av Eslövs Simsällskaps energianvändning i kommunens anläggningar hamnade. Även deras träningar i Burlöv har inkluderats.

Energianvändningen i kommunens anläggningar som anges för Eslövs Cykelklubb kan vara lite missvisande. Cykelklubben närvarade en gång i Ekenäs gymnastiksal och i statistiken står det att verksamheten de hade var omklädning (Olsson, K. 2014a). Det kan vara så att de bara använde omklädningsrummen och inte hela anläggningen. Dock användes energianvändningen för hela anläggningen i beräkningen av cykelklubbens energianvändning.

Tabell 5.7 Värme- och elanvändningen för de övriga idrottsföreningarna.

Förening	Energianvändning i kommunens anläggningar år 2013		Energianvändning från den inledande enkäten	
	Värme	El	Värme	El
Alliansföreningen EAI-73	16 126 kWh/år	41 853 kWh/år	--	--
Eslövs Cykelklubb	229 kWh/år	339 kWh/år	--	--
Eslövs Friluftsklubb	102 kWh/år	151 kWh/år	--	--
Eslövs Gymnastikkrets	7 722 kWh/år	11 416 kWh/år	0 kWh/år	0 kWh/år
Eslövs Simsällskap (totalt)	215 622 - 258 325 kWh/år	107 217 - 128 450 kWh/år	--	--
- Varav Burlöv	15 713 - 33 090 kWh/år	7 813 - 16 454 kWh/år		
Friskis & Svettis	2 279 kWh/år	3 369 kWh/år	--	--
Friskisportklubben Tor	15 274 kWh/år	22 581 kWh/år	Ingår i elen	63 157 kWh/år
Hälsostudions Idrottsförening	Inget kunde hittas	Inget kunde hittas	--	--
Stockamöllans Idrottsförening	9 614 kWh/år	23 185 kWh/år	--	--
Örtofta Sockerbruks Idrottskorporation	2 513 kWh/år	3 715 kWh/år	--	--

-- Ej svarat på den inledande enkäten.

5.9 Analys och diskussion

Detta avsnitt kommer att diskutera föreningarnas energianvändningar som togs fram i kartläggningen. Dock måste man hålla i åtanke att de osäkerheter och felkällor som finns gör att det uppstår osäkerheter när man diskuterar resultaten från kartläggningen.

5.9.1 Variation mellan idrottsföreningarnas energianvändningar

Det finns en stor spridning i energianvändningen hos de olika idrottsföreningarna i Eslövs kommun. Även mellan föreningar som utövar samma idrott, eller samma typ av idrott, förekommer det variationer i energianvändningarna. För föreningarnas energianvändning i kommunens anläggningar finns det två faktorer som troligtvis har störst påverkan på hur stor denna spridning är.

Den första faktorn är det totala antalet timmar som varje förening närvarade i kommunens anläggningar. Medan den andre faktorn är vilka anläggningar som respektive förening närvarade i, där anläggningar med högre specifika energianvändningar medför en högre energianvändning hos föreningarna. Ett exempel på där den andre faktorn har slagit igenom är om man Eslövs Bollklubb och

Marieholms Idrottssällskap. Eslövs Bollklubb hade en högre elanvändning år 2013 än Marieholms Idrottssällskap, trots att Eslövs Bollklubb hade en lägre total närvaro.

För energianvändningen i klubblokaler och träningslokaler som ägs av föreningen eller hyrs av annan än kommunen är det svårare att säga någonting om. Detta beror på att det inte finns någon information tillgänglig om dessa lokaler och deras energianvändning.

5.9.2 Effektivisering i kommunens anläggningar

Om kommunen vill minska föreningarnas energianvändning i kommunens anläggningar, vad ska man då satsa på? Ska man rikta in sig på en förening i taget? Att rikta in sig på endast en förening rekommenderas inte, främst på grund av två anledningar. Det första är att de övriga föreningarna kan känna sig exkluderade och ta illa upp. Den andra anledningen är att man kan uppnå en högre total minskning av föreningarnas energianvändning om man riktar in sig på flera föreningar samtidigt.

Hur ska urvalet gå till för att uppnå en så hög total energieffektivisering som möjligt? Det man får göra är att studera idrottsanläggningarna och rikta in sig på de anläggningar som kan ge den högsta möjliga effektiviseringen. Det finns två faktorer som främst är av intresse om man vill avgöra vilka anläggningar man bör rikta in sig på. Den första är den totala närvaron för alla föreningarna i respektive anläggning och den andra är respektive anläggnings specifika energianvändning.

Tabell 5.8 visar de fem anläggningar som har högst närvaro av föreningar och de fem anläggningar som har högst specifika energianvändning. I Tabell 5.8 används totala värden för respektive anläggning i sin helhet. För närvaron innebär detta summan av respektive plans/bassängs värden och för den specifika energianvändningen blir det ett medelvärde. Detta beror på att planerna/bassängerna troligtvis delar på en del av den tekniska utrustningen och vid energieffektivisering är det troligtvis lätt att utföra en gemensam åtgärd för planerna/bassängerna.

Alla de anläggningar som anges i Tabell 5.8 kan vara intressanta att se över om man vill minska föreningarnas energianvändning. Detta gäller främst för Eslövshallen och för Karlsrobadet som båda tog sig in på topp 5 på både högst närvaro och högst specifika energianvändning. Dock kan även Sallerups sporthall vara av intresse. Detta beror på att Sallerups sporthall hamnar på en sjätte plats när det gäller den specifika energianvändningen (77,9 kWh/h_{öppet}), inte så långt efter Flyinge sporthall.

Tabell 5.8 De fem anläggningarna med högst närvaro av föreningar respektive högst specifika energianvändning.

Plats	Högst närvaro	Högst specifika energianvändning (värme + el)
1	Eslövs tennishall, 4 037,2 h	Karlsrobadet, 657,9 kWh/h _{öppet}
2	Eslövshallen, 2 670,5 h	Eslövshallen, 132,0 kWh/h _{öppet}
3	Berga konstgräshall, 1 867 h	Bergahallen, 82,5 kWh/h _{öppet}
4	Karlsrobadet, 1 549,5 - 1 554,5 h	Harlösa sporthall, 81,8 kWh/h _{öppet}
5	Sallerups sporthall, 1 419 h	Flyinge sporthall, 79,5 kWh/h _{öppet}

Diskussionen baserar sig på värden för närvaron och den specifika energianvändningen som gäller för år 2013. Dock kan dessa värden variera från år till år. För att få en säkrare bild av vilka anläggningar kommunen bör satsa på, bör föreningarnas närvaro och den specifika energianvändningen för respektive anläggning studeras för mer än ett år.

5.9.3 Effektivisering i föreningarnas anläggningar och liknande

Hur ska man göra med den energianvändning som föreningen använder i klubblokaler och i träningslokaler som dem äger själva eller hyr från någon annan än kommunen? Ska man i dessa fall bara rikta in sig på de föreningar som äger någon lokal själva eller hyr från någon annan än kommunen?

Återigen; man ska inte bara rikta in sig på ett fåtal föreningar. Detta är av samma anledning som tidigare; de andra föreningarna kan känna sig exkluderade och ta illa upp. I detta fall kan det bli extra tydligt jämfört med fallet med kommunens anläggningar. Utan man ska försöka bjuda in så många föreningar som möjligt till diskussion.

I arbetet är det viktigt att få med även de föreningar som inte har en klubblokal och som bara hyr träningslokal av kommunen. En anledning till detta är att dessa föreningar, liksom de övriga föreningarna, har en energianvändning i form av transporter. Transporterna har inte tagits med i kartläggningen. Hursomhelst är transporterna fortfarande en del av föreningarnas verkliga energianvändning och det kan finnas möjligheter till effektivisering av dessa.

Det absolut viktigaste i arbetet med energieffektiviseringen är att en diskussion förs med föreningarna. Det är en fördel att undvika envägskommunikation, det vill säga kommunikation endast från kommunen till föreningarna. Det är viktigt att föreningarna kan ge feedback och påverka arbetet så att det passar dem också. Det kan vara intressant att även ha kommunikation mellan föreningarna så att dem kan hjälpa varandra och tipsa varandra om åtgärder som funkar.

Hur arbetet med energieffektiviseringen ska utformas i detalj får diskuteras fram med föreningarna eftersom det är viktigt att hitta en modell som passar både föreningarna och kommunen. I utformningen av arbetet kan man ta hjälp av de föreslag som togs fram i Avsnitt 4.3.3.

6. Fallstudier

6.1 Vilka föreningar och idrottshallar som valts ut och varför

På den inledande enkäten svarade fem föreningar att de var villiga att ta emot besök för att närmare utreda deras energianvändning. Dessa föreningar blev utgångspunkten för urvalet av vilka som skulle få besök. En av föreningarna föll bort på grund av att Anna Mattsson redan hade varit där och gjort en del. Mejl skickades till de resterande föreningarna för att försöka boka in ett besök. Ett besök lyckades bokas in med tre av dessa föreningar och för den fjärde föreningen var det dålig respons på mejlet. De föreningar som därmed inkluderas i fallstudierna är Eslövs Bollklubb (EBK), Frisksportklubben Tor (FK Tor) och Gårdstånga och Flyinge IF (GoF IF).

För vardera föreningen valdes även en av de idrottshallar ut som respektive förening hyr av Eslövs kommun. Den idrottshall som valdes ut var den som respektive förening hyr mest. De idrottshallar som valdes ut är Berga konstgräshall (Berga KG) för EBK, Stehagshallen för FK Tor och Flyingehallen för GoF IF.

6.2 Beskrivning av föreningarna och lokalerna

Om inget annat anges baseras texten i detta avsnitt på de besök och intervjuer som utfördes hos de tre föreningarna och i de tre idrottshallarna. Men även på mejlkontakt med kontaktpersonerna.

6.2.1 Kort fakta om besöken

Tabell 6.1 visar kort fakta om besöken.

Tabell 6.1 Kort fakta om besöken.

	Datum	Närvarande
EBK	26 mars och 23 april 2015	Kenneth Larsson, kansliansvarig
FK Tor	31 mars 2015	Urban Larsson, ordförande
GoF IF	1 april 2015	Jesper Andersson, ordförande
Berga KG	15 april 2015	Hans Lind, fastighetstekniker
Stehagshallen	22 april 2015	Marianne Ljungström, fastighetsskötare Inge Andréasson, fastighetstekniker
Flyingehallen	23 april 2015	Sulan Nilsson, fastighetstekniker Morgan Johansson, fastighetstekniker

6.2.2 Kort om föreningarna

EBK är en fotbollsförening. Klubben har 19 träningar i veckan. I snitt har klubben sex till sju matcher i veckan, men detta varierar från vecka till vecka.

FK Tor är en mångsidig klubb. Den idrottsverksamhet de har är innebandy, trampolin, styrketräning, vattengympa och Zumba. Klubben har även andra aktiviteter såsom akvarellmålning, en fotoklubb, fågelskådning, keramikdrejning, teaterbesök, kanotpaddling, friluftsliv och vandringar. FK Tor äger även en skatepark, äger en stuga, har en liten gymanläggning (FK Tor u.å. a) och driver förskolan Torsholken (Torsholken u.å.). Gymmet är öppet endast för klubbens medlemmar (FK Tor u.å. b).

FK Tor har tre träningar i veckan där de hyr en idrottshall av Eslövs kommun. Det är endast för trampolin som klubben har tävlingsverksamhet och dem åker på sju till åtta tävlingar om året.

GoF IF är en fotbollsförening. Föreningen har 16 träningar i veckan. I snitt har föreningen tre till fyra matcher i veckan under den aktiva perioden.

6.2.3 Eslövs Bollklubbs klubblokal

Inledning

Eslövs Bollklubb har en klubblokal som är av typen fristående hus eller baracker. Klubblokalen hyrs av Eslövs kommun. Klubben betalar ingen hyra, utan betalar endast för värme, el och vatten.

Barackerna byggdes år 1994 på sin nuvarande plats och var säkert tio år gamla innan de flyttades dit. Lokalen var på en våning, utan källare. Vinden utgjordes av ett litet kryputrymme som inte används och var ouppvämt. Klubblokalen hade en total area på 350 m².

Klubblokalen består av två hopbyggda delar. Den ena delen innehåller tre kontor, ett styrelserum, ett arkivrum, ett kök, ett samlingsrum, tre förråd och två omklädningsrum. Den andra delen innehåller fyra omklädningsrum, ett domarrum och en elcentral. Under april till november är det dagligen verksamhet i klubblokalen medan under december till mars är det bara personalen som närvarar under vardagar klockan 8-17.

I klubblokalen används 50 000 - 55 000 kWh el per år, vilket inkluderar uppvärmning och varmvatten. Kenneth Larsson trodde att det fanns en potential till att spara energi till uppvärmningen. Detta beror på att klubblokalen har tunna väggar med en plåtfasad och dålig isolering.

Tidigare och planerade energieffektiviseringsåtgärder

Ett försök gjordes med att använda så kallade pulselement i lokalen, vilka själva ska känna av när dem ska höja eller sänka temperaturen. Dock blev dessa ett fiasko och de flesta av dessa element har, på klubbens begäran, ersatts av oljefyllda elradiatorer.

Två värmepumpar har installerats i klubblokalen som tillsammans sänkte energianvändningen från 85 000 - 90 000 kWh/år. Detta motsvarade en besparing på 35 %.

Det finns planer att byta ut vitvarorna inom en snar framtid.

Uppvärmning

Uppvärmningssystemet består huvudsakligen av två luftluftvärmepumpar och oljefyllda elradiatorer. Ett par av pulselementen finns även kvar, vilka är av typen direktverkande elradiatorer. Värmepumparna är runt fem år gamla och de oljefyllda elradiatorerna är sex till åtta år gamla. På en av värmepumparna fanns det även möjlighet att välja om den ska ge varmluft eller kalluft.

De oljefyllda elradiatorerna var behovsstyrda genom termostater som var inställda på 21 °C. Även värmepumparna var inställd på att hålla 21 °C. Ingen uppvärmning användes i de tre förråden. I elcentralen, där pulselementen fanns, användas underhållsvärme året om.

Uppvärmningen var inte tidsstyrd, utan samma temperatur används dygnet runt. Dock brukade de oljefyllda elradiatorerna stängas av under sommaren.

Under besöket märktes det att det kunde bli för varmt i klubblokalen. Då fick Kenneth Larsson gå och ändra den ena värmepumpens inställning från varmluft till kalluft. Kenneth Larsson nämnde att dem har haft lite problem med värmepumpen och att det ska komma någon och serva den.

Klimatskal

Ytterväggarna på klubblokal hade en plåtfasad. Isoleringen som användes var av märket Rockwool. I väggarna användes 95 mm, både i vindsbjälklaget och i golvet användes 155 mm.

I hela byggnaden fanns tvåglasfönster. Tätningar runt dörrar och fönster har inte kontrollerats av EBK. Däremot har dem inte upplevt det som dragigt i lokalen. Runt varje fönster och dörr satt en trälist.

Varmvattenberedning

I klubblokalen fanns tre stycken varmvattenberedare där vattnet värmdes upp med elpatroner. Två stora varmvattenberedare fanns i elcentralen som användes till omklädningsrummen. En mindre varmvattenberedare fanns på en av toaletterna i klubblokalsdelen.

På en del av varmvattenledningarna saknades isolering. Endast ett omklädningsrum besöktes och i det rummet fanns det isolering på varmvattenledningen men inte på hela ledningen.

Ingen värmeåtervinning används på avloppsvattnet.

Varmvattenanvändning

I de sex omklädningsrummen fanns det två duschar i varje. Dessa används dagligen under april till november. Alla duscharna har termostatblandare. Det fanns även kranar i köket och på toaletterna, vilka hade ettgreppsblandare. Varken kranar eller duschar hade snålspolande munstycken.

Ventilationssystem

Ventilationssystemet hade inte bytts ut sedan barackerna byggdes, vilket innebär att systemet var minst 30 år gammalt. Ventilationssystemet var av typen FTX. Återvinningsaggregatet inkluderade bland annat ett elbatteri på 18 kW. Det fanns en reglering av temperaturen på tilluften, dock framgick det inte om möjligheten fanns till att ändra den inställda temperaturen.

Det fanns en extern timer för förlängd ventilation. Timern var på två timmar och används för att få ett högre luftflöde. Dock hade klubben problem med timern eftersom den stängs av sig själv innan två timmar hade gått, vilket märktes under besöket. Utanför de tider då någon tryckt på timern gick ventilationen alltid på lågvarv.

Ventilationen var, enligt en kontroll, överdimensionerad för den nuvarande verksamheten. Fläktarna hade inte bytts ut sedan ventilationen installerades. Ventilationen var inte behovsstyrd och den enda tidsstyrningen som fanns var timern som nämndes tidigare.

Ingen regelbunden rengöring, byte av filter eller liknande skedde. Kenneth Larsson tyckte att byggnaden var eftersatt och eftersom det var kommunen som ägde den var det svårt för föreningen att ta tag i saker. Dessutom ansåg Kenneth att det fanns ont om pengar för föreningarna att söka hos kommunen.

Vitvaror

I klubblokalen fanns en kombi-kyl/frys, en extra frys, en spis med ugn, en mikrovågsugn och en kaffekokare. Kaffekokaren används några gånger per dag, spisen och ugnen används runt 100 gånger per år och mikrovågsugnen används varje dag. Genomsnittsåldern på vitvarorna var runt 15 år.

Varje medlem tvättar sina tränings- och matchkläder separat. EBK har därför ingen tvättmaskin, torktumlare eller torkskåp.

Kontorsapparater

I klubblokalen fanns två laptops, vilka var ett respektive sju år gamla. Den sju år gamla laptoppen kan komma att bytas ut nästa år. De två laptopparna används runt åtta timmar varje vardag och stängs alltid av.

Det fanns även en färgskrivare och en svartvitskrivare, båda med inbyggd kopiator. Båda skrivarna var runt ett år gamla och står alltid i stand-by.

Belysningstyper

Belysningen inomhus var till största delen lysrör där de flesta armaturerna var runt 30 år gamla. I köket fanns det två armaturer av en nyare modell. Totalt fanns 53 armaturer med två 36 W T8-lysrör i vardera och totalt sex armaturer med två 18 W T8-lysrör i vardera.

Totalt fanns det åtta toaletter i EBK:s klubblokal. På sju av dessa fanns en 60 W glödlampa och på den sista fanns en 40 W glödlampa. I klubblokalsdelen fanns även ett elskåp där en 40 W glödlampa fanns.

I arkivrummet fanns åtta kompaktlysrör på 11 W vardera och dessa hade G23-socklar.

Utomhus fanns 15 stycken LED-lampor. Ingen närmare titt togs på dessa på grund av att de bara var två år gamla och att LED-lampor brukar vara effektiva.

Styrning och beteenden angående belysningen

Klubben har för vana att alltid släcka all belysning när dem lämnar lokalen. Vid det andra besöket sågs att Kenneth Larsson hade tänt på sitt rum även om han var ute och sprang ärenden.

Belysningen är inte tidsstyrd.

Närvarodetektorer fanns i alla omklädningsrum, i domarrummet och på utomhusbelysningen. Det fanns även en närvarodetektor i den delen av byggnaden där kontoren och köket fanns. Det fanns ytterligare en närvarodetektor där tidigare men denna fick plockas bort på grund av att det ofta gick folk där. Detta gjorde att detektorn släckte och tände belysningen ofta vilket förstörde lysrören. Närvarodetektorerna i omklädningsrummen styr inte glödlamporna på toaletterna, utan dessa tänds och släcks manuellt.

Tabell 6.2 visar belysningens användningstid för olika delar av EBK:s klubblokal.

Tabell 6.2 Belysningens användningstid för olika delar av EBK:s klubblokal.

Del av klubblokalen	Belysningens användningstid
Kontoren	Cirka 9 h/dag
Kök/kiosk	Cirka 6 h/dag
Omklädningsrum	Cirka 4 h/dag
Domarrum och elcentral	Cirka 4 h/vecka
Samlingsrummet	Cirka 2 h/dag
Styrelserum	Cirka 5 h/vecka
Hall och korridor	Cirka 15 h/vecka
Bollförråd	Cirka 10 h/vecka
Arkivrum	Cirka 8 h/vecka
Förråd/shopen	Cirka 15 h/vecka

6.2.4 Frisksportklubben Tors klubblokal Torshuset

Inledning

FK Tor äger det så kallade Torshuset som är av typen fristående hus eller baracker. Det förekom inga längre tidsperioder då ingen närvarade i lokalen.

Torshuset byggdes år 1994 och utökades 2013. Lokalen är på totalt 750 m², varav den gamla delen är på 400 m² och den nya delen är på 350 m². Torshuset är på en våning, utan källare och vind. Lokalen består av tre delar; en del för klubbens klubblokal, en del för förskolan och en del för gymmet.

Under besöket sa Urban Larsson att Torshuset använder 63 500 kWh el per år, vilket inkluderar uppvärmning och varmvatten. Urban Larsson vet inte var det kan finnas potential till att spara energi.

Tidigare och planerade energieffektiviseringsåtgärder

Det fanns tre effektiviseringsåtgärder som har utförts på Torshuset. Detta var att värmepumpar har installerats, att värmeåtervinning har installerats på ventilationen och att isolering av vindar och väggar har gjorts. Som det ser ut nu fanns det inga planer på renovering av Torshuset.

Uppvärmning

Torhusets uppvärmning var en kombination av två värmepumpar, oljefyllda elradiatorer och elvärme. En av värmepumparna var en jordvärmepump från 2003. Den andre var en luftvattenvärmepump från 2013. Elradiatorerna var lika gamla som byggnaden, det vill säga från 1994 i den gamla delen och från 2013 i utbyggnaden.

Uppvärmningen var behovsstyrd genom värmepumparna och termostater på elradiatorerna. Termostaterna brukade stå på max och det är värmepumparna som får bestämma temperaturen. I klubblokalen var temperaturen inställd på 20 °C och på förskolan och i gymmet var den inställda temperaturen något lägre. Termostaterna hade aldrig bytts ut.

Uppvärmningen var troligtvis inte tidsstyrd.

Klimatskal

I Torshuset fanns sju stycken tvåglasfönster medan resterande fönster var treglasfönster. Det var nog ett tag sedan som tätningar runt dörrar och dörrar kontrollerades senast. Tätningarna runt tvåglasfönstren skulle nog, enligt Urban Larsson, behöva förbättras. Dock verkade det inte vara dragigt i lokalen. Det var inget som märktes under besöket.

Isoleringen som användes i Torshuset var mineralull. I ytterväggar användes 175 mm och i golvet användes 195 mm. Torshuset hade ett låglutande tak i vilket isoleringen troligtvis ligger. I taket var isoleringstjockleken 300 mm.

Varmvattenberedning

För varmvattnet användes samma typ av energi som till uppvärmningen. Isolering saknades på en del av varmvattenledningarna. Ingen värmeåtervinning fanns på avloppsvattnet.

Varmvattenanvändning

Torshuset hade en dusch i gymmet med termostatblandare. De flesta kranarna hade ettgreppsblandare. Det fanns ett par kranar med tvågreppsblandare, dock användes en av dessa kranar väldigt sällan. Troligtvis var alla munstycken snålspolande.

Urban Larsson ansåg att klubben har en låg varmvattenanvändning. Varmvattenanvändningen utgjordes i stort sett bara av duschen i gymmet, kranar och tvättning av barnens rumpor.

Ventilationssystem

I Torshuset fanns sex stycken FTX-system. Det äldsta systemet installerades 1994. Ventilationen var utformad och dimensionerad för den nuvarande verksamheten. Driften sköts av en ventilationsfirma som kommer två till tre gånger om året och utför kontroller, byter filter och så vidare.

Ventilationen var inte behovsstyrd, däremot var den tidsstyrd. Driftstiderna var anpassade efter verksamheten i respektive del. De olika systemen var i drift i snitt tio timmar per dag, men detta varierar mellan åtta och tolv timmar per dag för de olika systemen.

Luftflödena som användes i de olika systemen var OVK-besiktigade.

Vitvaror

I Torshuset fanns det vitvaror både i klubblokalsdelen och i förskolan. De flesta vitvarorna var runt fem år gamla. Det fanns en ugn som var gammal men denna användes knappt.

Köksapparaterna i klubblokalsdelen användes inte så ofta. Spisplattorna, de extra kokplattorna och mikrovågsugnen användes ungefär en gång i veckan. Kaffekokaren användes mellan en och några gånger per vecka, medan vattenkokaren användes några gånger per vecka. Köksapparaterna i förskolan används varje vardag. Diskmaskinen i förskolan körs alltid full. I klubblokalsdelen vet Urban Larsson inte riktigt hur diskmaskinen används. Det var inte säkert att den körs full hela tiden på grund av att det inte alltid finns tillräckligt med disk. Dock används diskmaskinen cirka en gång i veckan.

Den enda tvättning som sker var av handdukar på förskolan. Handdukarna torkades alltid i en torktumlare. Det fanns även ett varmluftstorkskåp på förskolan som användes till att torka barnens utekläder. Användningen av torkskåpet varierar beroende på vilket väder det är.

Belysning

Den största delen av belysningen var lysrör. Sammanlagt fanns det 95 armaturer varav fyra fanns i en lada bredvid Torshuset där det fanns en skatepark. Elva av armaturerna var urkopplade och användes inte längre. Av de 84 armaturer som fortfarande var i drift använde 74 armaturer troligtvis 36W T8-lysrör, medan i de resterande tio satt 18 W T8-lysrör. Varje armatur innehöll två lysrör.

Det fanns två lågenergilampor på 10 W vardera.

I ett av rummen fanns fem armaturer med tre halogenspotlights i vardera, där varje spotlight var på 35 W. Det fanns även tre vanliga halogenlampor, i andra delar av huset, på vardera 57 W.

Utomhus fanns fyra LED-lampor på husfasaden. Effekten på dessa noterades inte eftersom detta glömdes bort. Å andra sidan gör det inte så mycket eftersom LED-lampor brukar vara effektiva. Utomhus fanns även fyra stycken kvicksilverlampor på vardera 125 W.

De enda lamporna som lämnas på, när lokalen lämnas, var de åtta lamporna som fanns utomhus och detta var av säkerhetsskäl. Dessa lampor styrdes av skymningsreläer. Utöver skymningsreläerna på utomhusbelysningen fanns det ingen behovsstyrning och ingen tidsstyrning.

Urban Larsson kunde inte sätta någon siffra hur mycket som belysningen användes.

6.2.5 Gårdstånga och Flyinge IF:s klubblokal

Inledning

GoF IF har en klubblokal av typen baracker/bodar. Det är kommunen som juridiskt äger byggnaderna men förningen som driver dem och som äger inventarierna. Föreningen betalar ingen hyra, utan betalar bara för värme, el och vatten. Från mitten av november till mars har föreningen uppehåll och under denna period sker endast sporadisk närvaro.

Klubblokalen består av tre byggnader. Först var där en huvudbyggnad med en kiosk, en klubblokal, ett kök, två omklädningsrum, ett duschrum med toalett och ett domarrum. Huvudbyggnaden byggdes någon gång under 60- eller 70-talet och var på 110 m². För det andra var där en byggnad (byggnad 2) med ett bollförråd och en tvättstuga. Denna byggnad var på 70 m². Till sist var där en byggnad (byggnad 3) med ett styrelserum, ett omklädningsrum, ett förråd och en toalett, vilken var på 35 m². Alla tre byggnaderna var på en våning utan källare och vind. Intill byggnaderna låg en utomhusplan med tillhörande belysning.

Jesper Andersson trodde att det fanns potential till att spara energi till uppvärmningen. Detta beror på att byggnaderna var gamla, var dåligt isolerade och hade dåliga fönster och dörrar. Ett byte av dörrar och fönster skulle nog sänka behovet av uppvärmning.

I de tre byggnaderna och för utomhusplanen används totalt 37 970 kWh el per år. All uppvärmning och värme till varmvatten ingår i elen.

Tidigare och planerade energieffektiviseringsåtgärder

I huvudbyggnaden har en luftluftvärmepump installerats.

I bollförrådet kommer en värmepump att installeras. Det kommer även att ske en tillbyggnad av två omklädningsrum.

Uppvärmning

I alla tre byggnaderna fanns direktverkande elradiatorer och ett par av dem var även oljefyllda. Dock var det inte alla dessa som var i drift. I huvudbyggnaden fanns även en luftluftvärmepump som var ungefär fyra år gammal.

All uppvärmning är behovsstyrd genom värmepumpen och termostat på radiatorerna. Värmepumpen var inställd på att hålla 17 °C och de radiatorer som var i drift är inställda på att hålla 14 °C.

Uppvärmningen var inte tidsstyrd. Däremot sätts radiatorerna i byggnad 2 och 3 endast på när där är någon, annars är dessa inte igång.

Klimatskal

De tre byggnaderna hade kopplade 1+1-glasfönster. Dörrarna var så gamla att de börjat böja sig och i huvudbyggnaden fanns det springor mellan de flesta dörrarna och deras karmar. Tätningarna runt fönster och dörrar hade inte kontrollerats och hade nog suttit i sedan byggnaderna byggdes.

I byggnaderna användes glasull som isoleringsmaterial. Det fanns 70 - 90 mm isolering i väggarna, vilka har en träfasad. I golvet fanns ingen isolering. Taket var ett snedtak och isoleringen ligger troligtvis i vindsbjälklaget. Dock visste inte Jesper Andersson hur tjock isoleringen var där.

Varmvattenberedning och -användning

I huvudbyggnaden fanns en 19 år gammal varmvattenberedare där varmvattnet värms med elvärme. Det fanns även en varmvattenberedare i byggnad 3 men denna var inte i drift.

Alla kranar hade ettgreppsblandare och duscharna hade termostatblandare. I huvudbyggnaden hade fem av sju duschar en knapp som man trycker på för att få vatten och som stänger av vattenflödet efter några sekunder. Snålspolande munstycken användes varken på kranar eller på duschar.

Det fanns ingen värmeåtervinning på avloppsvattnet.

Ventilationssystem

Ventilationssystemet i huvudbyggnaden installerades år 2014 och var utformat och dimensionerat efter den nuvarande verksamheten. Jesper Andersson visste inte vilken typ av ventilation det är men mekanisk var den i alla fall. Ventilationen var varken behovsstyrd eller tidsstyrd och är därmed alltid i drift. Dock fanns det möjlighet att ändra mellan ett sommar- och ett vinterläge vilka har olika varvtal.

Vad gäller underhåll och rengöring av ventilationssystemet var det något som ligger hos kommunen. Dock har kommunen inte varit i klubblokalen i detta ärende än.

Vädring

Byggnaderna vädras genom att dörrarna öppnas. Under sommaren står dörren till klubblokalsdelen i huvudbyggnaden alltid öppen.

Vitvaror

I kiosken fanns en läskkyl, en mikrovågsugn och en kokplatta av modell äldre. Det fanns även en dubbelkaffekokare från 2014 och en glassfrys. I köket fanns ett kylskåp av modell äldre. I tvättstugan fanns två tvättmaskiner och två torktumlare, där i alla fall tvättmaskinerna var nya. I förrådet i byggnad 3 fanns en frysbox.

Läskkylen och glassfrysen var alltid i drift. Kaffekokaren användes vid varje träning. De övriga vitvarorna användes vid varje match.

Tvättning av matchkläder sker gemensamt. Det sker tvättning sex till åtta gånger per vecka. Alla tröjor och byxor hängs alltid upp på lina inomhus medan strumpor och annat körs i torktumlare. I de flesta fall körs tvättmaskinerna och torktumlarna inte helt fulla. Detta beror på att det är ledarna i respektive lag som ansvarar för tvättningen. Eftersom ledarna kanske anländer till klubblokalen vid olika tider blir logistiken av matchkläderna ett problem. För att undvika väntetid för ledarna blir det att respektive lag tvättar sina matchkläder separat.

Andra apparater

I styrelserummet fanns en kopiator och en fax, båda av modell äldre. I kiosken fanns en fläkt av modell äldre som startas vid behov. I byggnad 2 fanns en kompressor av modell äldre som även den startas vid behov. I byggnad 3 fanns en frost guard och en bevattningspump.

Belysning

För planen som ligger intill klubblokalen används belysning av typen högtrycksnatrium. Det fanns 18 armaturer med en ljuskälla i varje armatur. Varje ljuskälla var på 400 W.

På fasaden fanns tre armaturer som troligtvis innehåller LED-lampor, vilka styrs med skymningsreläer.

Totalt fanns nio armaturer med två 18 W T8-lysrör i vardera och 19 armaturer med två 36 W T8-lysrör i vardera.

Det fanns en lågenergilampa på 8 W på en toalett och en halogenlampa på 30 W i domarrummet. Totalt fanns det två 60 W glödlampor; en i förrådet och en på en toalett.

Föreningen har för vana att släcka belysningen efter sig när dem lämnar klubblokalen. Belysningen var inte tidsstyrd. Bortsett från fasadbelysningen, förekom ingen behovsstyrning. I snitt användes belysningen två timmar per dag.

6.2.6 Berga konstgräshall

Inledning

Berga KG är en fotbollshall och byggdes år 2005. Hallen är bokad ungefär 2 300 h/år och är på 3 223 m². Under månaderna maj till augusti används hallen inte lika frekvent, då klubbarna tränar utomhus istället.

År 2014 använde Berga KG 69 748 kWh el och 99 600 kWh fjärrvärme.

Tidigare och planerade energieffektiviseringar

Hans Lind tycker själv det är kul med energieffektivisering och försöker jobba så mycket som möjligt med det. Dock upplevs tiden som en bristvara och Hans Lind skulle vilja jobba mer med energieffektivisering än vad han gör idag. Om det fanns ett investeringsstöd som är riktat mot energieffektivisering skulle Hans Lind söka det.

Det Hans Lind gör för tillfället är att ändra tidsinställningarna för styrningen av belysningen och ventilationen. Han ändrar även kurvinställningarna för driften av pumpar och värmesystemet.

Ingen renovering av Berga KG var planerad för de närmsta åren.

Uppvärmning

I Berga KG användes fjärrvärme till uppvärmning och uppvärmningssystemet installerades i samband med att hallen byggdes. Uppvärmningen var behovsstyrd och temperaturen inomhus hålls till 17 °C. Termostaterna har suttit i sedan hallen byggdes och var då tio år gamla.

Uppvärmningen var även tidsstyrd. Under sommaren behövs ingen uppvärmning och då brukar temperaturen inomhus sänkas.

Klimatskal

Berga KG har en stålkonstruktion med plåtväggar och ett snedtak av plåt. Det fanns inga ritningar tillgängliga och därför kunde Hans Lind inte kolla upp vilken typ av isolering eller hur tjock isolering som användes. För taket ligger dock isoleringen troligtvis i själva taket.

Under besöket gjordes en mätning på väggen som gav att väggens totala tjocklek ligger någonstans mellan 300 och 330 mm. Dock visste inte Hans Lind vilken konstruktion som väggen består av. Detta gör det svårt att veta hur mycket av de 300 - 330 mm som utgörs av isoleringen.

I Berga KG fanns bara ett enda tvåglasfönster. Tätningar runt dörrar och fönstret brukar kontrolleras men Hans Lind visste inte när det gjordes senast. Hans Lind visste inte heller när tätningarna byttes senast.

Varmvattenberedning

Även varmvattnet värms upp med fjärrvärme och även detta system installerades i samband med att hallen byggdes. Vad gäller isoleringen på varmvatteninstallationerna var denna enligt den gällande standarden då hallen byggdes.

Varmvattenanvändning

I Berga KG fanns inga duschar. Varmvattenanvändningen bestod i stort sett av kranar på ett par toaletter och i en städskrubb. Alla kranar hade ettgreppsblandare och snålspolande munstycken. Det fanns ingen värmeåtervinning på avloppsvattnet.

Ventilationssystem

I Berga KG användes ett FTX-system, vilket installerades i samband med att hallen byggdes. Ventilationsfläktarna har inte bytts ut sedan systemet installerades. Ventilationssystemet är utformat och dimensionerat för den nuvarande verksamheten och har ett SFP-tal på $2,0 \pm 0,08 \text{ kW}/(\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1})$.

Ventilationen var både behovsstyrd och tidsstyrd. Tiderna för tidsstyrningen var kontrollerade så att dessa stämmer med hallens öppettider. Ventilationssystemet var i drift ungefär 2 300 h/år.

Filterbyte och rengöring av ventilationsaggregatet sker en gång om året. Ventilationskanalerna rengörs inte men däremot är detta inget som det klagas på under OVK-besiktningen.

Hallen vädras endast med hjälp av självdrag.

Belysningstyper

Den största delen av belysningen utgjordes av T5-lysrör. Sammanlagt fanns det 64 armaturer med fyra 80 W lysrör i vardera och 13 armaturer med två 28 W lysrör i vardera. Det fanns även en armatur med två 14 W lysrör i.

Sammanlagt fanns det tre 60 W glödlampor i Berga KG varav två satt på varsin toalett och en satt i städskrubben.

Styrning och beteenden angående belysningen

I stort sett all belysning var både behovsstyrd och tidsstyrd, undantaget var för toaletterna och städskrubben. Tiderna för tidsstyrningen var kontrollerade så att dessa stämmer med hallens öppettider. Dem som använder hallen är duktiga på att släcka efter sig, dock kan det hända ibland att man glömmer att släcka på handikapptoaletten.

Belysningen används ungefär 2 300 h/år.

Belysningens koppling

På Berga KG fanns två halvor som kan bokas separat. Belysningen är kopplad på så sätt att inte går att ha belysning på endast ena halvan. Dock är det sällan som bara en halva är bokad.

6.2.7 Stehagshallen

Inledning

Stehagshallen är en idrottshall och byggdes år 1982. Hallen är bokad ungefär 2 500 h/år och är på 1 764 m². Under två månader på sommaren används hallen inte lika frekvent.

En energideklaration utfördes för Stehagshallen den 15 april 2015. Enligt energideklarationen låg elförbrukningen på 57 166 kWh år 2014. Uppvärmningen låg på 81 889 kWh och värmebehovet till varmvatten låg på 21 011 kWh år 2014.

Marianne Ljungström och Inge Andréasson trodde att det fanns potential till att spara energi genom att installera ett modernare ventilationssystem. Dem trodde även att energi kan sparas genom att byta ut termostaterna på radiatorerna.

Tidigare och planerade energieffektiviseringar

Det som man försöker göra i Stehagshallen är att minimera driftstiderna för ventilationen.

Ingen renovering av Stehagshallen var planerad för de närmsta åren.

Uppvärmning

Uppvärmningen bestod till största delen av pelletseldning. Dock användes även elvärme, vilket främst var under sommaren och som tillskott vid extrema temperaturer (under -5 °C). Systemet för uppvärmningen var mellan ett och fem år gammalt. Inomhustemperaturen hålls till 16 - 18 °C.

Uppvärmningen var behovsstyrd men inte tidsstyrd. Termostaterna som användes var 15 år gamla. Inomhustemperaturen brukade inte sänkas om det inte närvarar någon i Stehagshallen under en längre tidsperiod.

Klimatskal

Marianne Ljungström och Inge Andréasson visste inte vilken typ av isolering eller vilka isoleringstjocklekar som användes i Stehagshallen.

I Stehagshallen användes treglasfönster. Lister mellan fönster/dörrar och deras respektive karmar kontrolleras en gång om året och detta gjordes senast i mars i år. Listerna förbättras när man upptäcker att det behövs.

Varmvattenberedning

Även till varmvattnet användes pellets och elvärme och även där var systemet mellan ett och fem år gammalt. Till varmvatteninstallationerna användes gulfiber som isoleringsmaterial. Isoleringstjocklekarna var i alla fall 25 - 30 mm och på vissa ställen kan den till och med vara 40 mm.

Varmvattenanvändning

På vissa kranar och duschar användes snålspolande munstycke. På kranarna användes både ettgreppsblandare, resurseffektiva ettgreppsblandare och tvågreppsblandare. För duscharna användes ettgreppsblandare med tryckknappar som stänger av vattnet efter några sekunder.

Det fanns ingen värmeåtervinning på avloppsvattnet.

Ventilationssystem

I Stehagshallen användes ett FTX-system och detta installerades när hallen byggdes. Ventilationsfläktarna hade inte bytts ut sedan systemet installerades. Ventilationen var utformat och dimensionerat för verksamheten som förekommer i hallen.

Ventilationen var tidsstyrd men inte behovsstyrd. Tiderna för ventilationens drift var kontrollerade så att dessa stämmer med när det förekommer verksamhet i hallen. Ventilationen var i drift 2 800 - 3 000 h/år, beroende på bokningarna av hallen och hur årstiden är.

En gång om året sker byte av remmar och städning om det behövs. Byte av filter sköts via OVK-besiktningen.

Vädring av hallen sker endast via ventilationen.

Vitvaror

I Stehagshallen fanns en kombi-kyl/frys och en mikrovågsugn som båda var mellan sex och tio år gamla. Kombi-kyl/frysen kopplas inte ur när det inte närvarar någon i hallen under en längre tidsperiod. Mikrovågsugnen användes några gånger per vecka. Det fanns en vattenkokare och en kaffekokare som användes varje dag. Till sist fanns det en spis med ugn som användes ytterst sällan.

Belysningstyper

Belysningen i Stehagshallen bestod till största delen av lysrör. Tabell 6.3 visar hur lysrörsbelysningen fördelade sig mellan olika armaturtyper.

Tabell 6.3 Lysrörsbelysningens fördelning i Stehagshallen.

Armaturtyp	Antal armaturer
4 stycken 38 W T5	84
2 stycken 28 W T5	40
2 stycken 14 W T5	9
1 stycken 36 W T8	50

I Stehagshallen fanns även 20 stycken 11 W lågenergilampor.

Styrning och beteenden angående belysningen

Belysningen i entrén och i spelargången tänds när man drar kortet i dörren. När man drar kortet i dörren får även belysningen i omklädningsrummen och över planen spänning, dock tänds inte dessa eftersom dem styrs med närvarosensorer. Det fanns ingen styrning på belysningen på toaletter, i grupprummet, i verkstaden eller i fläktrummet, utan denna tänds och släcks manuellt. Även om det är sällsynt så händer det att man har glömt att släcka i dessa utrymmen. Belysningen är inte tidsstyrd.

Belysningen i Stehagshallen används 3 000 h/år.

6.2.8 Flyingehallen

Inledning

Flyingehallen är en idrottshall och byggdes år 1969. I hallen ligger även salar som skolan använder till annat än idrott, vilket inkluderar en slöjdsal, en lektionssal/fritids och ett litet kök. Genom mätning på ritningen från Kommunarkivet i Eslöv (1998), fås att hela hallen är på ungefär 1 777 m².

Flyingskolan använde hallen mellan klockan 8 och 14 på vardagar. På kvällar och helger var hallen bokad av kommunens idrottsföreningar. Städerna brukade börja städa klockan sex på morgonen.

Under sommaren användes hallen inte lika frekvent.

Flyingehallen går på samma abonnemang som Flyingskolan. Detta gör att det inte går att få fram något värde på hur mycket energi som Flyingehallen använder.

Enligt Sulan Nilsson och Morgan Johansson kan det finnas potential till att spara energi inom tre områden. Det första området var belysningen. Det andra var att utbilda dem som jobbar på skolan så att de tänker mer på energianvändningen, släcker efter sig och så vidare. Till sist kan det finnas potential till att spara på uppvärmningen genom ett bättre uppvärmningssystem och genom optimering av uppvärmningssystemet men detta kan kräva en stor investering.

Tidigare och planerade energieffektiviseringar

För två år sedan installerades behovsstyrning på ventilationssystemet. Fläkt- och ventilationssystem har även optimerats. Taket på hallens högdal byttes ut år 2014.

Inom den närmsta tiden kommer taket på Flyingehallens lågdal att bytas ut och även nöddörrarna ska göras vid.

Uppvärmning

Flyingehallen hade en jordvärmepump som installerades i samband med att hallen byggdes år 1969. Värmepumpen var nyservad och vissa av komponenterna hade bytts ut. Hallen hade även en elpanna som backup.

Uppvärmningen var behovsstyrd med både utegivare och med termostater på radiatorerna. Utegivaren styr uppvärmningen på så sätt att om det är varmt ute får radiatorerna ingen värme. Termostaterna kan vara runt 25 år gamla. Inomhustemperaturen regleras efter en kurva och för dagen då besöket utfördes låg börvärdet på 20 °C.

Uppvärmningen var inte tidsstyrd.

Klimatskal

Sulan Nilsson och Morgan Johansson trodde att det var glasull som används som isoleringsmaterial. Dock visste de inte vilka isoleringstjocklekar som användes men trodde att de var ganska tjocka.

Flyingehallen har tvåglasfönster. Tätningar runt dörrar och fönster kontrollerades tre veckor innan besöket. Dock visste inte Sulan Nilsson och Morgan Johansson när tätningarna förbättrades senast.

Varmvattenberedning

Till varmvattenberedningen används samma jordvärmepump som till uppvärmningen. Sulan Nilsson och Morgan Johansson var ganska säkra på att varmvatteninstallationerna var isolerade men de visste inte hur väl isolerade dessa var.

Varmvattenanvändning

Duscharna hade termostatblandare med en tryckknapp som man måste trycka på för att få vatten och som stänger av vattnet efter några sekunder. Kranarna hade för det mesta ettgreppsblandare men det kan förekomma någon tvågreppsblandare. Varken kranar eller duschar hade snålspolande munstycken.

Det fanns ingen värmeåtervinning på avloppsvattnet.

Ventilationssystem

Flyingehallen har ett FTX-system som installerades i samband med att hallen byggdes. Ventilationsfläktarna hade inte bytts ut sedan ventilationssystemet installerades. Ventilationen var utformad och dimensionerad för den nuvarande verksamheten.

Ventilationen var behovsstyrd genom både CO₂-styrning och fuktstyrning i omklädningsrummen. Dock var ventilationen inte tidsstyrd.

På grund av att ventilationen var behovsstyrd följer dess drifttid närvaron i hallen. Dock gick ventilationen alltid på minimum när det inte närvarar någon i hallen.

Byte av filter och remmar sker en till två gånger om året. Rengöringen sker via OVK-besiktningen.

Vädning sker genom att fönster och dörrar står på glänt ibland.

Vitvaror

I Flyingehallen fanns en kombi-kyl/frys, en spis med ugn, en mikrovågsugn, en kaffekokare och diskmaskin. Vitvarorna var troligtvis från år 1998 och användes ytterst sällan.

Det fanns även en städmaskin som brukar stå på laddning. Dock bryts kopplingen när städmaskinen är färdigladdad.

Belysningstyper

Belysningen består till största delen av lysrör. Tabell 6.4 visar hur lysrörbelysningen i olika delar av Flyingehallen fördelade sig mellan olika armaturtyper.

Tabell 6.4 Lysrörbelysningens fördelning i Flyingehallen.

Byggnadsdel	Typ av armatur	Antal armaturer
Planen	4x36 W T8	60
Omklädningsrummen	2x36 W T8	20
Skolsalar exklusive slöjdsal*	2x36 W T8	27
Entré och korridorer	1x36 W T8	21
Slöjdsal	2x29 W T5	17

* Inkluderar även andra utrymmen än de som tagits med i tabellen

I Flyingehallen fanns totalt 15 stycken 40 W glödlampor, vilka fanns främst på toaletterna. På fasaden fanns åtta till tio LED-lampor.

Styrning och beteenden angående belysningen

Belysningen över planen var behovsstyrd. Däremot var belysningen i omklädningsrummen, slöjdsalen, lektionssalen och köket inte behovsstyrd. Ingen tidsstyrning användes i Flyingehallen.

Utomhusbelysningen lämnas tänd när hallen stängs. Belysningen över planen släcks när hallen stängs eftersom denna var behovsstyrd. För den övriga belysningen visste Sulan Nilsson och Morgan Johansson ingenting om. Enligt reglerna ska belysningen vara släckt men det kan hända att man glömmar att släcka på något ställe.

6.2.9 Transporter

Eslövs BK

Till och från träningar är det främst cykel som används som transportmedel, på grund av att det är många ungdomar från Eslöv som spelar i klubben. Det är i stort sett bara tränarna som åker bil. Det sker ingen samåkning till och från träningar.

Även till och från hemmamatcher är det främst cykel som används. Om det är bortamatcher åker dem bil och då försöker dem samåka som långt som det är möjligt. EBK åker på cuper utanför Skåne tre till fem gånger om året och då är det tåg som gäller som transportmedel.

FK Tor

FK Tor äger en minibuss som är ungefär tio år gammal. Denna används inom verksamheten när dem ska åka till fågelskådning, vandringar och så vidare. Minibussen används inte dagligen. FK Tor försöker samåka så mycket som möjligt och då kommer minibussen till användning.

Eftersom de flesta aktiva är från Stehag är det vanligast att de går till och från träningar och möten. Det är vissa som bor ute på landsbygden och dessa kör bil. Vissa kommer från Eslöv och Höör med tåg. Till och från tävlingar används minibussen.

Gårdstånga och Flyinge IF

Till och från träningar är det gång, cykel och bil som gäller. Det är vissa som kommer från Malmö till träningarna och dem försöker att samåka i möjligaste mån.

Till och från bortamatcher är det uteslutande bil som gäller. GoF IF åker en gång om året på tänningsläger eller cup utanför Skåne och även då används bil som transportmedel. I båda fallen sker samåkning så långt som det är möjligt.

6.3 Möjliga effektiviseringsåtgärder

6.3.1 Uppvärmning

Byte av termostater

Energimyndigheten rekommenderar att man byter ut termostaterna ungefär vart tionde år. På de ställen där termostaterna är äldre än så kan dessa bytas ut.

Tilläggsisolering

För de lokaler där isoleringstjocklekarna ligger under de rekommenderade/vanliga värdena i Tabell 3.2 kan det bli intressant att se över möjligheten till och lönsamheten i tilläggsisolering. I de fall där ingen information fanns tillgänglig om vilka isoleringstjocklekar som används får en utredning göras för att se hur möjligheten ser ut för tilläggsisolering. Om information om respektive byggnadsdels U-värde finns att tillgå är det bättre att utnyttja den. Detta beror på att olika isoleringsmaterial har olika isolerförmåga och kräver olika tjocklekar för att uppnå samma resultat. Men även på att byggnadsdelarnas konstruktioner bidrar till deras U-värden. Byggnadsdelarnas U-värden ska jämföras med de rekommenderade U-värden som finns i Tabell 3.1.

I de fall där isoleringen ligger i vindbjälklaget, ska man i första hand satsa på att tilläggsisolera där. Tilläggsisolering av vindbjälklagen är, till skillnad från tilläggsisolering av andra byggnadselement, ofta lönsam som en separat åtgärd.

För de övriga byggnadsdelarna, inklusive om isoleringen ligger i själva taket, är det svårt att veta om man ska satsa på en tilläggsisolering eller ej. Detta beror på en rad olika saker, bland annat på hur mycket man sparar och på vad det kostar. Generellt kan man nog säga att man ska försöka att tilläggsisolera i samband med en renovering av respektive byggnadsdel. Däremot kan man alltid ta in offerter, jämföra kostnader och energibesparingar och se om där är någon åtgärd som ändå skulle vara lönsam.

Eftersom taket på Flyingehalens lågdel ska bytas ut kan det vara möjligt att tilläggsisolera den takdelen samtidigt. Här är det bra om en utredning av besparingspotentialen och kostnaden för tilläggsisoleringen görs för att se om det skulle bli lönsamt med en tilläggsisolering.

Förbättring av fönstrens U-värden

I de lokaler som har tvåglasfönster finns det några möjliga åtgärder (se Avsnitt 3.1.3) som kan utföras för att sänka fönstrens U-värden och därmed minska värmeförlusterna genom fönstren. Detta gäller även för de kopplade 1+1-glasfönstren i GoF IF:s klubblokal. Fördelen med dessa åtgärder är att man inte behöver byta hela fönstret, vilket håller nere kostnaden. Det kan vara värt att ta kontakt med en fönsterexpert för att utreda vilka åtgärder som är genomförbara i de olika fallen. Det är viktigt att

även få information om pris, möjlig besparing och så vidare för att se vilka av åtgärderna som kan vara lönsamma.

Tätningar och lister runt fönster och dörrar

Föreningarna rekommenderas att se över tätningarna och listerna runt dörrar och fönster eftersom detta inte gjorts på ett tag och byta dem om det behövs. Det är även bra om föreningarna får in en vana att se över tätningarna och listerna med jämna mellanrum och byta dem när det behövs.

Eftersom det inte upplevts som dragigt i EBK:s och FK Tors klubblokaler kan det vara så att tätningarna och listerna inte behöver bytas där. Dock behöver tätningarna och listerna i GoF IF:s klubblokals dörrar bytas ut och man måste försöka att täta till de springor som finns mellan en del av dörrarna och deras respektive karmar. I de fall där det inte går att få dörrarna täta genom lister får man istället byta ut hela dörren. Detta kommer att minska luftläckage genom dörrarna och därmed även värmeförlusterna genom dem. Även tätningen runt fönster kan behöva ses över och bytas om det behövs.

Efter det att tätningarna och listerna runt dörrar och fönster har förbättrats är det bra att se över ventilationen så att denna fortfarande är tillräcklig. Detta beror på att luftintag som tidigare fanns har nu tätats till. I detta fall är det bra att ta kontakt med en ventilationsexpert.

Sänkning av uppvärmningen under vädring

Om uppvärmningen inte redan sänks eller stängs av under vädring, kan detta vara ett alternativ för att spara energi i klubblokalerna. För idrottshallarna får man utreda om möjligheten finns att stänga av uppvärmningen eller i alla fall sänka inomhustemperaturen under vädring. Om möjligheten finns bör brukarna informeras om hur dem ska agera när dem vill vädra i idrottshallarna.

Fixa problemet med att det blev för varmt (EBK:s klubblokal)

Om problemet med att det blir för varmt i EBK:s klubblokal förekommer ofta, är det bra att ta kontakt med dem som installerade värmepumpen. Om personen som skulle serva värmepumpen inte varit på besök än, kan klubben prata med denne också. Det kan vara så att de oljefyllda elradiatorerna och värmepumpen tillsammans ger mer värme än vad som behövs. Ett annat problem kan vara att styrningen av uppvärmningen inte fungerar riktigt och behöver justeras. Enligt Energimyndigheten (2012) är det viktigt att värmesystemet är rätt inställt och att termostaterna fungerar bra.

Fasad, ytterväggar (EBK & Berga KG)

Metall är en bra värmeledare vilket kan leda till ett försämrat U-värde för ytterväggen. Däremot beror plåtfasadens påverkan på U-värdet mycket på vilken konstruktion som ytterväggen har (Rockwool AB 2013). Det rekommenderas att närmare utreda ytterväggarnas konstruktion för att ta reda på hur plåtfasaden påverkar ytterväggarnas U-värde för EBK:s klubblokal och Berga KG. En fackman kan kontaktas för hjälp.

Värmepump i byggnad 2 (GoF IF:s klubblokal)

Energi till uppvärmning av byggnad 2 i GoF IF:s klubblokal kan sparas med hjälp av en värmepump. Dock används troligtvis inte så mycket uppvärmning där, vilket gör att en värmepump kanske inte lönar sig. En annan sak som försvårar är att radiatorerna sätts bara igång när där är någon. Med en värmepump blir det ytterligare en uppvärmningskälla som måste sättas igång och stängas av.

GoF IF kan utreda möjligheten till och lönsamheten i att installera en värmepump i byggnad 2 för att se om det skulle vara värt att göra investeringen.

Effektivare värmepump (Flyingehallen)

Värmepumpen i Flyingehallen är gammal. En energibesparing kan uppnås om värmepumpen bytas ut mot en modernare, mer effektivare värmepump. Dock skulle detta, som Sulan Nilsson och Morgan Johansson påpekade, kräva en stor investering. Däremot kan en energibesparing troligtvis uppnås genom att byta ut vissa av komponenterna. Detta har nyligen gjorts i den befintliga värmepumpen. Det hade varit intressant om en utredning utförs av hur det nyligen utförda bytet av komponenter

har påverkat värmepumpens energianvändning. Utredningen kan även titta på vad som mer kan göras för att sänka värmepumpens energianvändning.

Lägre temperatur inomhus (Flyingehallen)

I Berga KG hålls 17 °C inomhus och i Stehagshallen hålls 16 - 18 °C inomhus, medan i Flyingehallen ligger börvärdet på 20 °C. Till skillnad från Berga KG och Stehagshallen, har Flyingehallen salar som skolan använder till annat än idrott. Detta innebär att det i de delar som det sker idrottsverksamhet finns det möjlighet att sänka inomhustemperaturen till 16 - 18 °C. Medan i de salar som skolan använder till annat än idrott får inomhustemperaturen hållas kvar på 20 °C.

6.3.2 Varmvatten

Isolering av varmvattenledningar

Värmeförlusterna från varmvattenledningarna kan minskas genom förbättring av isoleringen på ledningarna. För GoF IF:s klubblokal får en utredning av vilken isoleringstjocklek som används på varmvattenledningarna göras. Detta för att se om det skulle vara lönsamt att tilläggsisolera dessa.

Byte av varmvattenberedare (EBK)

Värmeförlusterna från varmvattenberedarna kan minskas genom att byta ut de befintliga beredarna i EBK:s klubblokal mot ny, mer isolerade sådana. Det kan vara värt att kontakta en fackman för att utreda lönsamheten i åtgärden. Om ett byte sker, är det först och främst de två stora beredarna som ska bytas på grund av att uppvärmningen i rummet där de står är endast underhållsvärmning.

Stänga av någon av varmvattenberedarna (EBK & GoF IF)

Omklädningsrummen i EBK:s och GoF IF:s klubblokaler används stort sett bara under april till november. Då kan energi sparas genom att stänga av varmvattensberedarna under de övriga månaderna, förutsatt att dem inte behövs då. För EBK:s klubblokaler gäller detta för de stora varmvattenberedarna. Dock kan det finnas risk för att legionella växer till i beredarna när värmen är avstängd. Därför är det bra att ta kontakt med en fackman innan värmen till beredarna stängs av.

Duscharmatur med tryckknapp (EBK & GoF IF)

Duscharmaturerna kan bytas ut mot sådana som har en knapp som man måste trycka på för att få vatten och som stänger av vattenflödet efter några sekunder. Ett gratisalternativ är att få in en vana hos spelarna att stänga av vattnet medans dem tvålar in sig och liknande.

Installera snålspolande munstycken

För att spara på både vatten och värme till att värma upp varmvattnet kan snålspolande munstycke installeras på alla kranar och duschar som inte har det.

Byta blandare på kranar

På alla kranar som har tvågreppsblandare kan dessa bytas ut mot ettgreppsblandare eller allra helst resurseffektiva ettgreppsblandare. I FK Tors klubblokal skulle det nog inte vara så lönt att göra bytet på den kranen som knappt används.

Duschar med vattenåtervinning

De befintliga duscharna kan bytas ut mot duscharna som beskrevs i Avsnitt 3.2.3. Det är rekommenderat att utreda duscharnas varmvattenanvändningar i de olika lokalerna för att se om ett byte skulle vara lönsamt redan nu. Om bytet inte skulle vara lönsamt för tillfället kan man avvakta ett tag, eftersom duscharna med vattenåtervinning förhoppningsvis kommer att bli billigare framtiden.

Ett alternativ skulle kunna vara att byta ut duscharna i vissa av omklädningsrummen och försöka att använda dessa omklädningsrum så mycket som möjligt. I de lokalerna med endast ett duschrum kan vissa av duscharna bytas ut istället.

Värmeåtervinning på avloppet

Om det blir aktuellt med ett stambyte på vatten- och avloppssystemet kan det vara värt att fundera på att investera i värmeåtervinning på avloppet samtidigt. Då är det bra att kontakta en fackman för att utreda om det skulle vara möjligt och lönsamt med en sådan investering.

Solvärmeanläggning

Det kan vara värt att se över möjligheten till och lönsamheten i att installera en solvärmeanläggning. För EBK och GoF IF kommer solvärmen endast att komplettera varmvattenberedningen. Medan för FK Tor, Stehagshallen och Flyingehallen kan anläggningen möjligen även komplettera uppvärmningen.

6.3.3 Ventilation

Byte av ventilationsfläktar och ventilationsaggregat

Där ventilationsfläktar och ventilationsaggregat är gamla kan dessa bytas ut för att spara el och för att förbättra värmeåtervinningen. Dock är det bra att utreda besparingspotentialen och ställa denna mot kostnaden för bytena. Detta så att man kan se om det är lönsamt att göra investeringarna.

Byte av ventilationssystem (EBK)

För att minska energianvändningen till ventilationen kan hela ventilationssystemet i EBK:s klubblokal behöva bytas ut, vilket troligtvis kommer att ge den största besparingen för ventilationen. De främsta anledningarna till att byta hela ventilationssystemet är att systemet är minst 30 år gammalt och att systemet är överdimensionerat för den nuvarande verksamheten.

När det nuvarande systemet byts ut, ska möjligheten ses över till att kunna stänga av ventilationen i delar av byggnaden. Detta beror på att omklädningsrummen i stort sett bara används under april till november, medan de andra rummen används i stort sett året om. Även möjligheten till att kunna ha olika ventilationsflöden i olika delar av byggnaden ska ses över. Anledningen till detta är att behovet av ventilation kan skilja sig mellan omklädningsrummen och de övriga rummen. Det finns även en möjlighet till att värmeåtervinningen förbättras med ett nytt ventilationssystem.

Regleringens inställning (EBK)

EBK kan kontakta en ventilationsexpert för att göra en utredning av det inställda värdet i regleringen av temperaturen på tilluften. Det kan vara så att detta värde behöver optimeras för att ta tillvara på så mycket av värmen från frånluften som möjligt. Samtidigt som elbatteriet inte ska ge för mycket värme. En anledning till att det inställda värdet behöver optimeras kan vara att regleringen inte är optimerade till det nuvarande uppvärmningssystemet med de två värmepumparna.

Styrning av ventilationen

På de ventilationssystem där tidsstyrning redan finns kan denna kompletteras med behovstyrning. För de system där det i dagsläget inte finns någon styrning kan man i första hand satsa på behovstyrning och sedan komplettera denna med tidsstyrning. Anledningen till detta är att det inte alltid är lätt att veta när det närvarar någon i lokalerna. Dock kan det även vara så att föreningarna har ont om pengar och kan bara satsa på en av dem åt gången. För tidsstyrningen är det viktigt att det alltid är rätt driftstider inställda i systemet så att dessa alltid följer verksamheten i lokalerna.

Det är rekommenderat att se över möjligheten till styrning i respektive ventilationssystem och titta på hur lönsamheten ser ut i respektive fall. Här kan kontakt behövas med en fackman.

Rengöring och underhåll av ventilationssystemet

Regelbunden rengöring, byte av filter och så vidare kan hjälpa till att minska energianvändningen ytterligare. Rengöring och underhåll bör ske i alla fall en gång om året. Här får EBK och GoF IF föra en diskussion med Eslövs kommun om hur ansvaret för underhåll och rengöring av ventilationssystemet ska se ut. Detta beror på att det är Eslövs kommun som äger deras klubblokaler.

Se över ventilationsflödena (EBK)

Det kan vara bra att se över vilka luftflöden som används i EBK:s ventilationssystemet. Om för höga flöden används kan energi sparas genom att sänka dessa. Här är det bra att ta kontakt med en fackman som kan se över behovet av ventilation i byggnaden och ge råd om rimliga luftflöden.

6.3.4 Apparater

Byte av vitvaror, kontorsapparater och andra apparater

Där vitvarorna, kontorsapparaterna och andra apparater börjar bli gamla kan det börja bli dags att byta ut dessa. Det viktigt att titta på energimärkningen och välja modeller med så bra energiklass och så låg energianvändning som möjligt. När man väljer vilken modell man ska köpa är det viktigt att man väljer en som motsvarar de behov man har. Om pengar är ett problem kan de olika apparaterna bytas ut efter hand och då kan man börja med dem som är allra äldst eller som används allra mest.

Om någon av apparaterna används ytterst sällan kan detta gör att energibesparingen inte blir så stor, vilket medför att det finns en risk att bytet av denna apparat inte lönar sig.

Diskmaskin

EBK och GoF IF har inga diskmaskiner för tillfället. Det är bra om klubbarna ser över behovet av diskmaskin. Det är ofta mer energieffektivt att använda en diskmaskin än att handdiska. Dock kräver det att klubbarna har tillräckligt mycket disk för att det är lönt att köpa en diskmaskin.

Försöka att samordna tvättning (GoF IF)

Som det är nu körs GoF IF:s tvättmaskiner och torktumlare inte alltid fulla, utan ledarna för varje lag tvättar deras respektive lags kläder separat. För att få maskinerna att köras fulla kan GoF IF försöka att få tvättningarna samordnade på något sätt. GoF IF rekommenderas att försöka hitta en metod som passar deras situation.

Stäng av apparater som står i stand-by

Där apparater står i stand-by kan dessa stängas av när dem inte används. Detta kan spara en del el och är ändå en simpel och gratis åtgärd att utföra.

Koppla ur kylar och frysar

Om det förekommer längre tidsperioder där kylarna och frysarna används sällan eller då det förekommer låg närvaro i lokalerna kan man titta på möjligheten att koppla ur dessa.

6.3.5 Belysning

Byte av lysrörsbelysning

På de ställen där det finns T8-belysning kan denna bytas ut mot antingen T5-belysning eller LED-lysrör. Där det finns T5-belysning kan denna i de flesta fall bytas ut mot LED-belysning, med undantag för Berga KG. Det verkar som att det än så länge inte finns några LED-lysrör som kommer upp i samma ljusflöde som Berga KG:s 80 W T5-lysrör. Detta gör det svårt i nuläget att byta ut den största delen av den befintliga lysrörsbelysningen i Berga KG mot LED-lysrör. Om ett byte skulle göras kommer detta kräva fler lysrör och fler armaturer än vad som används för tillfället i Berga KG. Därför ges endast rekommendationen att hålla utkik efter LED-alternativ till Berga KG:s 80 W T5-lysrör.

Byte av övriga typer av ljuskällor

De övriga typerna av ljuskällor inkluderar dem med skruvsockel, vilket är glöd-, halogen-, låg- och kvicksilverlampor. Det inkluderar även kompaktlysrör och halogenspotlights. I dagsläget finns det LED-alternativ till alla dessa typer som kan fungera som ersättare. För vissa fall finns det även en potential till att välja ljuskällor med ett lägre ljusflöde än vad som används i dagsläget.

Beteenden eller styrning av belysning på toaletter

Det är bra om belysningen släcks i rum som inte används. Detta gäller till exempel även när siste man lämnar omklädningsrummet vid ombyte innan träning eller match. I idrottshallarna kunde det hända att brukarna glömde att släcka belysningen i de delar av lokalerna som inte har någon styrning. Man

kan då säga till brukarna att se till att det är släckt överallt när dem lämnar hallen. Detta är en enkel och gratis åtgärd att utföra men kan ändå spara en del el. Dock måste man jobba aktivt med den.

Alternativt skulle man kunna installera närvarosensorer i de delar som inte har det. Dock är det inte säkert att dessa skulle bli lönsamma. Därför är det bra att göra en utredning av besparingspotentialen och lönsamheten i att installera närvarosensorer.

Eftersom Flyingehallen har mindre mängd närvarostyrning än de andra två hallarna kan det finnas större potential att installera närvarostyrning där. Belysningen i entrén och spelargången kan styras på samma sätt som i Stehagshallen, det vill säga att den tänds och släcks när man låser upp respektive låser dörren. Det kan vara värt att ha behovsstyrning även i andra utrymmen, till exempel i omklädningsrummen och skolans salar.

6.3.6 Transporter

Föreningarna är redan duktiga på att effektivisera sina transporter och det finns inte så mycket att göra ur energisynpunkt. Dock finns det vissa saker man kan göra.

EBK kan försöka att åka kollektivtrafik till och från bortamatcherna istället för att åka bil. Eftersom matcherna ofta spelas på helgen kan det vara svårt att få in en tåg- eller bussresa utan för långa väntetider.

Om några år kan det vara värt för FK Tor att se över om det skulle vara lönsamt att ersätta deras minibuss med en nyare sådan. Dock kan det vara dyrt att köpa ett nytt fordon. Om det skulle vara lönt beror på vilken bränsleförbrukning som minibussen har, hur långt den körs varje år och så vidare. Därför kan det dröja några år innan det blir möjligt att köpa en ny minibuss med tillräckligt låg bränsleförbrukning för att det ska löna sig.

Ett annat sätt för FK Tor att minska energianvändningen och miljöpåverkan från sina transporter är att ta tåget, till exempel till vissa av tävlingarna.

6.4 Besparingspotentialer och ekonomiska utredningar

6.4.1 Inledning

Detta avsnitt sammanfattar resultaten från beräkningarna av besparingspotentialerna och från de ekonomiska utredningarna. För en mer detaljerad beskrivning av beräkningarna hänvisas till Bilaga B.

Beräkningarna har gjorts endast för vissa av åtgärderna som föreslogs i Avsnitt 6.3. Detta beror på två anledningar. Den första är tidsbrist. Medan den andra är att de åtgärder som tas upp i detta avsnitt är dem där det fanns tillräckligt med information för att kunna utföra beräkningarna.

6.4.2 Generella antaganden till beräkningarna

I beräkningarna kommer endast den rörliga delen av elens kostnad att användas, det vill säga handelspriset, överföringsavgiften, energiskatten och momsens på dessa. Ett rimligt värde på summan av dessa är i dagsläget 1,10 kr/kWh, vilket används av energirådgivarna i Skåne (Mattsson 2015).

Alla kostnader som används för åtgärderna är inklusive moms men exklusive frakt och installation. Dock med undantag för tilläggsisoleringen av varmvattenledningarna som studeras i Avsnitt 6.4.3. Här är kostnaden exklusive moms, dock framgår det inte i det använda beräkningsprogrammet (se Avsnitt 2.7.1) om frakt eller installation är inkluderat eller ej (Isoleringsfirmornas förening u.å.).

6.4.3 Tilläggsisolering av varmvattensledningar i EBK:s klubblokal

En grov uppskattning av energibesparingen och den ekonomiska besparingen gjordes för EBK:s klubblokal med hjälp av beräkningsprogrammet som beskrevs i Avsnitt 2.7.1.

EBK kan spara upp till 2 453 kWh/år och 2 698 kr/år. Kostnaden blir ungefär 6 798 kr exklusive moms, dock tillkommer även en uppstartsavgift som inte är inkluderad i kostnaden. Återbetalningstiden blir ungefär 36 månader. Åtgärden är lönsam oavsett om EBK finansierar åtgärden utan ett lån eller med ett lån på 6,5 % respektive 15,5 %. Tabell 6.5 visar besparingskostnaden för åtgärden.

Tabell 6.5 Besparingskostnad för tilläggsisolering av varmvattenledningarna i EBK:s klubblokal.

Ränta på lån	0 %	6,5 %	15,5 %
Besparingskostnad	0,11 kr/kWh	0,20 kr/kWh	0,39 kr/kWh

Energibesparingen motsvarar 4,5 - 4,9 % av EBK:s totala energianvändning, vilket möjligtvis är lite högt men detta är det mest rimliga av värdena som uppskattningen gav. Dock kan värdet vara missvisande på grund av antagandena som görs i beräkningsprogrammet. I programmet antas att den omgivande luften har en temperatur på 20 °C. Som nämndes under Avsnitt 6.2.3 används endast underhållsvärme i rummet där de två stora varmvattensberedarna står. Det kan även vara så att EBK:s varmvattenanvändning skiljer sig från den som antagits i programmet.

Det bästa är att kontakta en fackman för att utreda möjligheten och lönsamheten i större detalj.

6.4.4 Belysning

Tabell 6.6 visar inom de intervall som resultaten från beräkningarna för respektive åtgärd hamnade. Anledningen till de relativt låga besparingspotentialerna för glödlamporna, halogenlamporna och kompaktlysrörerna är att dessa sitter på toaletter, i förråd eller liknande utrymmen och har därmed en låg utnyttjandetid. Den stora variationen i besparingspotentialerna för de tre åtgärderna som berör lysrörsbelysningarna beror mycket på variationer i storlekarna på belysningsanläggningarna och i utnyttjandetid. För halogenspotlightsen anges ett intervall eftersom två uppskattningar av belysningens utnyttjandetid fick tas fram och därmed även för besparingspotentialen.

Tabell 6.6 Sammanfattning av besparingspotentialerna för de olika åtgärderna i de olika lokalerna.

Åtgärd	Energibesparingspotential	Kostnadsbesparingspotential
Glödlampor till LED	6,3 - 31,0 kWh/år	6,96 - 34,1 kr/år
Halogenlampor till LED	0,235 - 8,7 kWh/år	0,259 - 9,5 kr/år
T8 till T5	212 - 3 487 kWh/år	233 - 3 835 kr/år
T8 till LED	725 - 16 023 kWh/år	798 - 17 626 kr/år
T5 till LED	468 - 22 753 kWh/år	514 - 25 029 kr/år
Kompaktlysrör till LED (EBK)	6,7 kWh/år	7,3 kr/år
Kvicksilverlampor till LED (FK Tor)	829 kWh/år	912 kr/år
Halogenspotlights till LED (FK Tor)	699 - 1 377 kWh/år	769 - 1 515 kr/år

Tabell 6.7 visar en sammanfattning av resultaten från de ekonomiska utredningarna. Variationerna i besparingskostnaderna beror mycket på samma anledningar som för variationerna i besparingspotentialerna i Tabell 6.6. Dock beror dem även på att två olika priser på den ersättande belysningen har använts. För T8 till T5 och T5 till LED beror variationerna även på att beräkningarna gjordes både utan lån (endast vissa fall) och med ett lån på två olika räntor.

Tabell 6.7 Sammanfattning av de ekonomiska utredningarna för belysningen.

Åtgärd	Lönsamt?	Besparingskostnad
Glödlampor till LED	I vissa fall	0,94 - 2,38 kr/kWh
Halogenlampor till LED	I vissa fall	1,04 - 20,53 kr/kWh
T8 till T5	Nej	2,43 - 14,15 kr/kWh
T8 till LED	I vissa fall	0,30 - 3,81 kr/kWh
T5 till LED	I vissa fall	0,70 - 16,94 kr/kWh
Kompaktlysrör till LED (EBK)	Nej	9,18 - 10,28 kr/kWh
Kvicksilverlampor till LED (FK Tor)	Ja	0,19 - 0,27 kr/kWh
Halogenspotlights till LED (FK Tor)	Ja	0,10 - 0,17 kr/kWh

Bytena av glöd- och halogenlamporna till LED-alternativ lönar sig i vissa fall, medan bytet av kompaktlysrören till LED-alternativ inte lönar sig i dagsläget. En anledning till detta är att dessa typer av ljuskällor har en låg utnyttjandegrad i de studerade lokalerna. I beräkningarna användes en kalkylperiod på 20 år för dessa byten, dock är deras tekniska livslängd mycket längre än så. För glöd- och halogenlamporna kommer bytena att vara lönsamma i alla fallen om man tittar över hela den tekniska livslängden istället. Däremot om den faktiska utnyttjandegraden är högre än den som använts i kalkylerna kan detta även göra att bytena blir lönsamma. Om bytet sker när väl ljuskällorna gått sönder är det rimligare att använda den merkostnad som bytet ger upphov till, istället för den faktiska kostnaden. I detta fall blir merkostnaden jämfört med att köpa nya glöd- eller halogenlampor eller kompaktlysrör, även om det inte är möjligt att köpa glödlampor längre. Detta hade medfört att kalkylen kanske hade sett annorlunda ut.

Som nämndes i Avsnitt 3.3.2 förväntas priset på LED-lampor fortsätta att sjunka. I de fall där byte till LED-alternativ inte är lönsamt i dagsläget kan det då vara värt att avvakta ett tag innan bytet utförs. Detta gäller troligtvis främst för byte till LED-lysrör, eftersom detta bytets tekniska livslängd är mycket kortare än den för byte av till exempel glöd- och halogenlamporna.

För byte av T5-belysning till LED kan man även avvakta ett tag för att se om LED-lysrör av T5-storlek tas fram. Då kan dessa användas direkt i de befintliga armaturerna. Man sparar då in kostnaden för att behöva köpa nya armaturer och installera dessa. Samtidigt är T5-armaturer ofta mer energieffektiva än T8-armaturer. Även om LED-lysrör av T5-storlek inte tas fram kan kostnaden för LED-lysrör av T8-storlek sjunka under tiden.

Även om bytet till LED inte är lönsamt i dagsläget kan det i vissa fall komma väldigt nära. Dock kan det finnas andra aspekter som gör att ett byte till LED är att föredra. Jämfört med andra alternativ (lågenergilampor, kompaktlysrör, T8- och T5-lysrör) har LED-alternativen en längre livslängd. Man slipper även att föra in kvicksilver i lokalerna.

6.5 Analys och diskussion

6.5.1 Möjliga sammanlagda besparingar

Tabell 6.8 visar de möjliga sammanlagda energibesparingspotentialerna för de studerade lokalerna i fallstudierna. Dessa har beräknats genom att summera energibesparingspotentialerna för alla de åtgärder där beräkningar gjordes med undantag för byte av T8-belysningen till T5-belysning. Detta beror på att även byte till LED-lysrör ger en besparing för T8-belysningen och att denna åtgärd ger en högre besparing än byte till T5-belysning.

Dessa värden ska ses som ungefärliga, bland annat på grund av att en del antaganden har fått göras för att nå fram till resultaten. En del av värdena kan vara i överkant om man jämför dem med respektive lokals totala energianvändning.

Tabell 6.8 Möjliga sammanlagda energibesparingspotentialer för de åtgärder där beräkningar gjordes. Potentialerna visas för de studerade lokalerna i fallstudierna.

Lokal	Möjlig sammanlagd energibesparingspotential
EBK:s klubblokal	Upp till 5 541 kWh/år
FK Tors klubblokal	Upp till 13 565 kWh/år
GoF IF:s klubblokal	Upp till 732 kWh/år
Berga KG	Upp till 10 kWh/år
Stehagshallen	Upp till 25 993 kWh/år
Flyingehallen	Upp till 16 522 kWh/år

6.5.2 Gruppering av åtgärderna

De möjliga åtgärderna som togs upp i Avsnitt 6.3 kan grupperas i följande grupper:

- Saker att utreda vidare
- Enklare, kostnadseffektiva åtgärder
- Åtgärder som kräver investering i ny, energieffektiv utrustning
- Omfattande, investeringskrävande åtgärder
- Ej kostnadseffektiva eller möjliga åtgärder i nuläget

Vissa av åtgärdsförslagen behöver vidare utredning för att se vad möjligheten till besparing är och för att se hur lönsamheten är i åtgärden. Detta gäller till exempel duscharna med vattenåtervinning och solvärmeanläggningar.

Vissa av åtgärderna är enklare och kostnadseffektiva. Dessa kräver inte så hög investering eller ingen investering alls men kan ändå ge en energibesparing. Dock krävs att man jobbar aktivt med dem. Detta gäller till exempel att släcka belysning som inte används, sänkning av uppvärmningen när lokalen vädras och att årligen underhålla och rengöra ventilationssystemen.

Vissa åtgärder kräver investering i ny, energieffektiv utrustning och detta är främst låg- till medelkostnadsåtgärder. Detta gäller till exempel byte av termostater och vitvaror och installation av snålspolande munstycken på kranar och duschar.

En del av förslagen kan anses vara omfattande åtgärder och många av dessa åtgärder är medel- till högkostnadsåtgärder. Detta gäller till exempel tilläggsisolering, installation av styrning på ventilationen och byte av ventilationsfläktar och ventilationsaggregat.

Vissa av åtgärderna är inte kostnadseffektiva i nuläget. Detta gäller till exempel många av bytena till LED-alternativ. Som nämnts tidigare kan bytena till LED-alternativ bli lönsamma i framtiden när priset på dem gått ner. Byte till LED-lysrör är inte möjlig för Berga KG i nuläget, på grund av att det inte finns LED-lysrör som kommer upp i samma ljusflöde som Berga KG:s T5-lysrör.

6.5.3 Vilken ordning som åtgärderna ska utföras

I första hand kan man satsa på de åtgärder som kan räknas som enklare och kostnadseffektiva. Detta beror på att dem inte kräver så hög investering men dem kan ändå ge en energibesparing. Detta kan vara av speciellt intresse för klubblokalerna, på grund av att föreningarna kanske inte har så mycket pengar att röra sig med.

Därefter kan en utredning göras av de åtgärder där det behövs. Detta beror på att vissa av dessa åtgärder troligtvis kan utföras till relativt låg kostnad. Exempel på detta är möjligheten till att stänga av varmvattenberedarna hos EBK och GoF IF.

Efter det kan man satsa på de åtgärder som kräver ny, energieffektiv utrustning, eftersom dessa inte heller var några högkostnadsåtgärder. Utförandet av en del av dessa åtgärder kan även spridas ut över en längre tidsperiod. Till exempel kan vitvaror och kontorsapparater bytas ut en i taget.

Vad gäller de omfattande åtgärderna kan det vara svårt för föreningarna att finansiera dem på grund av att dem kanske inte har det nödvändiga kapitalet. I idrottshallarna kan det finnas större möjlighet att utföra dessa åtgärder på grund av att Eslövs kommun kanske har tillgång till det nödvändiga kapitalet. Dock utförs vissa av åtgärderna med fördel i samband med en renovering. Detta gäller till exempel för tilläggsisolering.

Detta är endast en grov uppdelning av vilken ordning som åtgärderna kan utföras i. Till exempel kan det vara rimligare att utföra en del av åtgärderna som kräver ny, energieffektiv utrustning innan en utredning görs för en del av åtgärderna som behöver det. Detta beror bland annat på vilka åtgärder som är billigast och rimligast att utföra. Vilken ordning som åtgärderna ska utföras i kan även variera från fall till fall.

Genom att utföra åtgärderna i ungefär den ordning som tagits upp här kan besparingarna från åtgärderna som utförs först finansiera de efterföljande åtgärderna. Detta medför att fler av de föreslagna åtgärderna kan utföras.

6.5.4 Åtgärdernas inbördes påverkan

En del av de åtgärder som föreslagits till föreningarna kan ha en inbördes påverkan på varandra. Det vill säga att utföra en åtgärd kan minska besparingspotentialen och lönsamheten i en annan åtgärd. Därför är det viktigt att fundera igenom exakt i vilken ordning man utför åtgärderna.

Det är fördelaktigt att utredningen av lönsamheten i att installera duschar med vattenåtervinning görs innan snålspolande munstycken installeras på duscharna. Om man vill ersätta de befintliga duscharna med duschar med vattenåtervinning är det inte lönt att installera snålspolande munstycken på duscharna. Samma sak gäller för byte av blandare till sådana med tryckknapp på de duschar som saknar det.

Besparingspotentialen för värmeåtervinning på avloppet minskar om snålspolande munstycken installeras på kranar och duschar och om de befintliga duscharna byts ut mot duschar med vattenåtervinning. Även bytet av blandare till sådana med tryckknapp kan minska besparingspotentialen.

Installation av duschar med vattenåtervinning, snålspolande munstycken, duscharmaturer med tryckknapp och värmeåtervinning på avloppet och förbättring av isoleringen på varmvattenledningarna sker med fördel innan en potentiell solvärmeanläggning utreds. Detta beror på att dessa åtgärder minskar behovet av varmvatten och värme till varmvattnet. Varmvattenanvändningen används vid dimensioneringen av en solvärmeanläggning. Om varmvattenanvändningen minskar markant efter att solvärmeanläggningen installerats kan anläggningen bli överdimensionerad och oekonomisk.

7. Slutsatser

Detta kapitel gör en kort sammanfattning av de viktigaste slutsatserna från examensarbetet.

7.1 Kartläggningen

- Resultaten från kartläggningen:
 - För vissa föreningar hittades ingen energianvändning.
 - Lägsta energianvändningen: 253 kWh/år.
 - Högsta energianvändningen: 322 839 - 386 775 kWh/år.
- De stora variationerna mellan olika föreningars energianvändning i Eslövs kommuns idrottsanläggningar beror på:
 - Respektive förenings totala närvaro i Eslövs kommuns idrottsanläggningar, och
 - Vilka idrottsanläggningar som respektive förening närvarar i.
- För att effektivisera föreningarnas energianvändning i Eslövs kommuns idrottsanläggningar ska man i första hand titta på följande anläggningar, där det tre första är de viktigaste.
 - Eslövshallen,
 - Karlsrobadet,
 - Sallerups sporthall,
 - Eslövs tennishall,
 - Bergahallen,
 - Berga konstgräshall,
 - Harlösa sporthall, och
 - Flyinge sporthall.
- För energieffektivisering i lokaler som föreningarna själva äger eller hyr av annan än Eslövs kommun får man föra en diskussion med föreningarna.

7.2 Fallstudierna

- Det finns många åtgärder som kan utföras för att minska föreningarnas energianvändning.
 - Åtgärderna berörde följande delar av föreningarnas energianvändning:
 - Uppvärmning
 - Varmvatten
 - Ventilation
 - Apparater
 - Belysning
 - Transporter
 - Åtgärderna kan delas in i följande grupper:
 - Åtgärder som behöver utredas vidare
 - Enklare och kostnadseffektiva åtgärder
 - Åtgärder som kräver investering i ny, energieffektiv utrustning
 - Omfattande och investeringskrävande åtgärder
 - Åtgärder som inte är kostnadseffektiva eller möjliga i dagsläget
- Möjliga totala energibesparingspotentialer för åtgärderna där beräkningar utfördes är:
 - Upp till 5 541 kWh/år för EBK:s klubblokal
 - Upp till 13 565 kWh/år för FK Tors klubblokal
 - Upp till 732 kWh/år för GoF IF:s klubblokal
 - Upp till 10 kWh/år för Berga KG
 - Upp till 25 993 kWh/år för Stehagshallen
 - Upp till 16 522 kWh/år för Flyingehallen

- Lönsamhetsutredningar gjordes endast för åtgärderna där energibesparingspotentialen beräknades.
 - Åtgärder som var lönsamma i alla de studerade fallen:
 - Byte av kvicksilverlampor till LED-lampor
 - Byte av halogenspotlights till LED-spotlights
 - Tilläggsisolering av varmvattenledningar
 - Åtgärder som var lönsamma i vissa av de studerade fallen:
 - Byte av glödlampor till LED-lampor
 - Byte av halogenlampor till LED-lampor
 - Byte av T8-lysrör till LED-lysrör
 - Byte av T5-belysning till LED-belysning
 - Åtgärderna var inte lönsamma i något av de studerade fallen:
 - Byte av T8-belysning till T5-belysning
 - Byte av kompaktlysrör till LED-lampor
 - I de fallen där byte till LED-alternativ inte var lönsamt kan lönsamhet uppnås i framtiden eftersom det ser ut som att kostnaden för LED-alternativen kommer att sjunka.

7.3 Föreningarnas åsikter om energieffektivisering

- Svarefrekvensen på den inledande enkäten blev för låg för att svaren och eventuella mönster ska kunna generaliseras till alla de studerade föreningarna.
- Av de föreningar som svarade på den inledande enkäten är det flest som tycker att energieffektivisering är mycket viktigt. Följt av dem som inte har någon åsikt.
- Det verkar förekomma fler faktorer än tillgång på lokaler och energianvändning som påverkar hur viktigt föreningarna tycker att energieffektivisering är.
- Det förekommer en rad hinder i föreningarnas arbete med energieffektivisering.
- Dock finns det även en rad saker som Eslövs kommun kan göra för att avhjälpa dessa hinder.
- Flest föreningar svarade att mängden pengar de är villiga att spendera på energieffektivisering beror på vad som ska utföras och på vad dem tjänar på det. Följt av dem som inte var villiga att spendera någonting alls.
- Det förekommer två faktorer om gör föreningarna mer villiga att spendera pengar på energieffektivisering. Detta är:
 - Om dem äger sin träningslokal och/eller har en klubblokal, och
 - Om dem tycker att energieffektivisering är viktigt eller mycket viktigt

8. Diskussion

8.1 Metodiken

8.1.1 Den inledande enkäten

Den inledande enkäten användes för att få in värden på energianvändningen i föreningarnas klubblokaler och i träningslokaler som föreningarna äger själva eller hyr från annan än Eslövs kommun. Enkäten användes även för att studera föreningarnas åsikter om energieffektivisering. Dock var det långt ifrån alla föreningarna som svarade på enkäten, vilket gjorde att energianvändningen i ovan nämnda lokaler inte kunde inkluderas för många av föreningarna. Svarsfrekvensen blev även för låg för att kunna generalisera de inkomna svaren, diskussion av dem och slutsatserna som har dragits till alla de studerade föreningarna.

Detta innebär att en enkät inte var det effektivaste sättet att kartlägga energianvändningen i de ovan nämnda lokalerna eller för att studera föreningarnas åsikter. Ett alternativ skulle vara att kontakta föreningarna via telefon. Dock studerades 54 föreningar inom examensarbetet och den inledande enkäten skickades inledningsvis ut till 92 föreningar i Eslövs kommun (se Avsnitt 2.2.3). Att kontakta alla dessa via telefon skulle ta väldigt lång tid och därför ansågs en enkät vara mer fördelaktig.

Att skicka ut enkäten i elektroniskt format var nog det som skulle bli det mest effektiva. Om enkäten hade skickats ut i pappersformat istället hade föreningarna behövt gå och lägga sitt svar på posten, vilket alla kanske inte hade tid eller ork till. Att skicka ut enkäten via mejl gav även möjligheten till att skicka ut påminnelser till föreningarna.

8.1.2 Kartläggningen

Detta avsnitt berör kartläggningen av energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar. För- och nackdelarna med metodiken för denna del av examensarbetet togs upp i Avsnitt 2.3.5. Bristen på statistik var det som gjorde att metodiken haltade på ett ben. Dock var detta inget som man kunde förutse på förhand.

Trots bristen på statistik ansågs denna metodik vara den mest lämpliga för att nå fram till resultaten. Detta beror på att det inte fanns någon annan metod som skulle kunna uppfylla kravet som ställdes på den använda metoden. Det vill säga att den skulle ha en tydlig koppling till den faktiska energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar och till föreningarnas faktiska närvaro.

Man skulle kunna använda allmän, nationell statistik som finns tillgänglig. Dock kan det förekomma problem med att idrottsanläggningarna som är inkluderade i statistiken är fördelade över hela Sverige. Detta innebär att det förekommer variationer mellan anläggningarna på grund av att de ligger i olika klimatzoner. Detta skulle medföra osäkerheter när denna statistik används på anläggningarna i Eslövs kommun.

För en del av de kommunala idrottsanläggningarna fick deras energianvändning uppskattas. Som nämndes i Avsnitt 2.3.5 förekommer det fall där en värmeanvändning anges för en anläggning med till exempel värmepump som uppvärmningssystem. Detta hade kunnat lösas genom att kontakta någon på Eslövs kommun som är insatt i anläggningarnas tekniska system. Dock upptäcktes denna problematik under arbetet med fallstudierna och då fanns det inte tid till att rätta till misstaget.

För alla idrottsanläggningar har värme- och elanvändningen per öppettimme beräknats genom att dividera den totala värme- respektive elanvändningen med det totala antalet öppettimmar. Genom att räkna på detta sätt tas ingen hänsyn till variationer i energianvändningen mellan årstiderna. Detta kan göra att den energianvändning som räknades fram för varje förening kan skilja sig från deras verkliga energianvändning. Teoretiskt sett skulle det vara möjligt att ta hänsyn till variationerna mellan årstiderna. Detta beror på att statistiken över energianvändningen angavs per månad,

statistiken över antalet öppettimmar var per vecka och föreningarnas bokningar angavs med exakta datum. Dock anses det vara överkurs att ta hänsyn till variationerna mellan årstiderna.

8.1.3 Fallstudierna

Besöken och framtagande av effektiviseringsåtgärder

Besöken i föreningarnas klubblokaler och i idrottshallarna och frågorna som ställdes under besöken gav en tillräckligt tydlig bild av respektive lokals energianvändning för att kunna identifiera möjliga effektiviseringsåtgärder.

Tilläggsisolering av varmvattenledningar

För att erhålla ett säkrare värde på besparingspotentialen för tilläggsisolering av varmvattenledningarna i EBK:s klubblokal skulle en djupare utredning av ledningarna behöva göras. I denna utredning får längden på ledningarna, tjockleken på isoleringen och hur stor del av ledningarnas längd som täcks av isolering utredas närmare. Man kan även ta in offerter för att få en säkrare bild av hur hög investeringskostnaden kommer att bli.

Själva beräkningarna kan även behöva göras för hand. En anledning till detta är att om återbetalningstiden beräknas för hand erhålls ett värde på 30 månader. Det använda beräkningsprogrammet redovisar en återbetalningstid på 36 månader och det framgår inte hur denna har beräknats. En gissning skulle vara att beräkningen i programmet har inkluderat momsens i kostnaden medan kostnaden som redovisas i resultaten är exkluderad momsens.

Däremot var tidsbegränsningar ett problem under examensarbetet och därför anses den använda metoden var tillräcklig för att ge en grov uppskattning av besparingspotentialen och lönsamheten.

Val av ersättande belysning

För LED-lampor varierar ljusflödet som en viss effekt ger (Airam AB u.å.). Detta medför att det kan förekomma fall där den belysning som valts som ersättare till den befintliga belysningen i lokalerna kanske inte är representativ. Det är nog främst så att ljusflödet på det ersättande alternativet är lägre än på den befintliga belysningen. Dock kan det förekomma fall där ett för högt ljusflöde på det ersättande alternativet har använts. I värsta fall kan detta medföra att fel effekt på det ersättande alternativet har använts, vilket medför att den framräknade besparingspotentialen blir felaktig. Dock anses de använda effekterna i de flesta fallen vara tillförlitliga givet förutsättningarna.

I fallet med lysrörsbelysningen varierade ljusflödet inte bara hos LED-lysrören, utan även hos T8- och T5-lysrören. För T5-lysrören gick det ofta att hitta ljusflöden som ungefär motsvarade dem hos T8-lysrören. För LED-lysrören fanns det fall där det angavs att en viss effekt på LED-lysrören kunde ersätta en viss effekt på T8-lysrören. Detta utnyttjades i valet av ersättare. Dock var det svårt att dubbelkolla rimligheten, på grund av att LED-lysrörens begränsade spridningsvinkel medför att de har ett lägre ljusflöde än T8- och T5-lysrören.

När det gäller priserna på de ersättande alternativen har två olika värden använts för att ta hänsyn till variationerna. Detta innebär att kostnaden för bytena är mindre påverkade av om den faktiska kostnaden skulle vara en annan.

Belysningens användningstid

I vissa fall har ingen hänsyn tagits till att användningstiden varierar mellan olika delar av lokalen, till exempel för lysrörsbelysningen i Stehagshallen och GoF IF:s klubblokal. Detta kan ge upphov till felkällor. För att exemplifiera detta används Stehagshallens lysrörsbelysning.

Om man multiplicerar lysrörsbelysningens totala effekt i Stehagshallen med användningstiden som anges i Avsnitt 6.2.7 får man att lysrörsbelysningens energianvändning ligger på 56 838 kWh/år. År 2014 använde Stehagshallen 57 166 kWh el, vilket innebär att lysrörsbelysningens utgjorde i stort sett hela elanvändningen för år 2014. Det är inte rimligt att lysrörsbelysningens energianvändning utgör så stor del av elanvändningen.

För GoF IF:s klubblokal blir lysrörsbelysningens energianvändning 1 482 kWh/år, vilket ska jämföras med den totala elanvändningen på 37 970 kWh/år. I detta fall är lysrörsbelysningens energianvändning rimligare än för Stehagshallen.

Att räkna på detta sätt innebär att hänsyn inte har tagits till att belysningen i till exempel omklädningsrum inte är tänd hela den användningstid som användes i beräkningarna. Därför måste resultaten från beräkningarna ses som ett absolut maximum för vad som kan uppnås vid utförandet av effektiviseringsåtgärderna.

En alternativ metod skulle kunna vara att göra något antagande om användningstiden i de delar av lokalerna som inte har lika hög användningstid jämfört med den som användes i beräkningarna. Dock skulle detta medföra osäkerheter i resultaten.

För FK Tors klubblokal och för Flyingehallen fick uppskattningar göras av lysrörsbelysningens och halogenspotlightsbelysningens användningstid. Uppskattningar fick även göras för belysningen på toaletter och i liknande utrymmen i många av de studerade lokalerna. Dessa uppskattningar medför osäkerheter i resultaten. Däremot var det svårt att få exakta siffror på belysningens användningstider i dessa fallen. Detta gjorde att den enda rimliga vägen fram var att försöka uppskatta värdena.

Payback-metoden

Payback-metoden tar inte hänsyn till räntor, åtgärdens livslängd, ökande energipriser, eventuella behov av reinvesteringar och så vidare. Detta medför att den framräknade återbetalningstiden kan vara missvisande. Man hade kunnat inkludera i alla fall räntan och det ökande energipriset i beräkningarna. Dock var syftet med användandet av payback-metoden att ge en grov uppskattning av återbetalningstiden för att se om åtgärderna betalar tillbaka sig inom en rimlig tid. Sedan användes nuvärdemetoden för att ge en tydligare bild av åtgärdernas lönsamhet. Då var det inte nödvändigt att ta hänsyn till för många faktorer i beräkningarna med payback-metoden.

Användandet av inflationen istället för ökningen i energipriset

I beräkningarna i Kapitel 6 har inflationen använts istället för ökningen i energipriset. Som nämndes i Avsnitt 2.6.2 är den långsiktiga ökningen i energipriset troligtvis högre än inflationen. Detta medför att de totala besparingarna blir underskattade i beräkningarna, vilket innebär att investeringar som är lönsamma i beräkningarna kan vara än mer lönsamma i verkligheten. Dock medför det även att investeringar som inte är lönsamma i beräkningen kan egentligen vara det i verkligheten.

Detta har som följd att det kan förekomma fall där fel slutsatser dras på grund av att beräkningarna ger missvisande svar om lönsamheten. Vissa av bytena till LED-alternativ var precis på gränsen till att vara lönsamma eller inte så långt ifrån att vara lönsamma. Om ökningen i energipriset hade använts istället finns det en möjlighet till att dessa byten hade blivit lönsamma.

Däremot råddes föreningarna eller kommunen att avvakta tills priset på LED-alternativen gått ner. Detta innebär att när väl föreningarna och kommunen investerar i LED-alternativen kommer dem att vara än mer lönsamma än i dagsläget.

Merkostnaden istället för den faktiska kostnaden

För vissa av åtgärderna hade det kanske varit mer rimligt att använda merkostnaden för åtgärden istället för den faktiska investeringskostnaden. Exempel på detta är åtgärden att ersätta T8-lysrören med LED-lysrör. I detta fall skulle man kunnat använda den extra kostnad som ett LED-lysrör har, jämfört med ett T8-lysrör, istället för LED-lysrörets faktiska pris. Detta hade medfört att lönsamheten i en del av åtgärderna hade sett annorlunda ut. I vissa fall hade åtgärderna till och med kunnat bli lönsamma med detta räknasätt. Detta är i de fall där åtgärderna var precis på gränsen till att vara lönsamma eller inte så långt ifrån att vara lönsamma.

Kalkylperioden

I vissa fall kan det vara så att återbetalningstiden för lånet som tas för att finansiera åtgärden skiljer sig från den kalkylperiod som användes i beräkningarna. Om så är fallet kommer resultaten från beräkningarna att bli missvisande. Anledningen är att den totala räntan man betalar över hela

återbetalningstiden kommer att skilja sig från den som är framräknad i kalkylen. Detta medför att lönsamheten ser annorlunda ut i verkligheten jämfört med hur den ser ut i kalkylen. Dock hade det varit svårt att ta hänsyn till detta i beräkningarna.

8.2 Förslag på framtida studier

Det finns vissa områden som kan behöva fortsatta studier.

Svarsfrekvensen på den inledande enkäten ansågs vara oacceptabel (se Avsnitt 4.1.3). Man kan försöka få kontakt med de föreningar som inte svarade på den inledande enkäten för att få in fler svar och på så sätt säkerställa en god kvalitet på de slutsatser som dragits från svaren.

För en del föreningar kunde ingen energianvändning hittas alls i kartläggningen. Detta beror troligtvis, i många fall, på att dessa antingen äger sina lokaler själva eller hyr från annan än kommunen. Kontakt kan tas med dessa för att hitta deras energianvändning. Många av föreningarna svarade inte på den inledande enkäten vilket gör att energianvändningen i deras klubblokaler inte tagits med i kartläggningen av föreningarnas energianvändning. Även dessa föreningar kan kontaktas för att hitta energianvändningen i klubblokalerna.

I Avsnitt 5.9.2 diskuterades vilka idrottsanläggningar som kommunen bör satsa på för att minska föreningarnas energianvändning. Denna diskussion baserade sig på statistik över anläggningarnas energianvändning och föreningarnas närvaro från år 2013. Det fördelaktigt om en utredning av anläggningarnas energianvändning och föreningarnas närvaro görs för mer än ett år. Detta för att ge en säkrare bild över vilka anläggningar som kommunen bör satsa på.

En del av de åtgärder som tagits fram under fallstudierna i Kapitel 6 behöver utredas närmare. Denna utredning krävs för att se vad besparingspotentialen blir och hur lönsamheten ser ut för åtgärderna. För en del av åtgärderna kan föreningarna behöva hjälp med utredningen. Även kostnaden för en del åtgärder skulle behöva utredas närmare.

I detta examensarbete har endast tre idrottsföreningar och tre idrottshallar fått besök för att få förslag på möjliga energieffektiviseringsåtgärder som kan utföras. Fler idrottsföreningar och fler idrottshallar kan besökas för att på samma sätt ge energirådgivning till dem. En uppföljning av de besök som gjorts i detta examensarbete kan även göras för att utreda hur arbetet med energieffektiviseringen har fortlöpt sedan besöken.

I detta examensarbete har endast idrottsföreningarna i Eslövs kommun studerats. En liknande kartläggning av energianvändningen kan göras för andra typer av föreningar också. Till dessa föreningar kan man även ställa de frågor i den inledande enkäten som handlade om energieffektivisering. Detta för att se hur dessa föreningar ställer sig till energieffektivisering. Även besök hos föreningarna kan utföras för att ge dem förslag på möjliga effektiviseringsåtgärder.

Referensförteckning

Böcker

- Abel, E. & Elmroth, A. (2008). *Byggnaden som system*. Andra reviderade upplagan, Stockholm: Forskningsrådet Formas.
- Bokalders, V. & Block, M. (2009). *Byggekologi: Kunskaper för ett hållbart byggande*. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst.
- Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1997). *Forskningsmetodik: Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Översatt från norska av B. Nilsson. Andra upplagan, Lund: Studentlitteratur AB.
- Japac, L., Ahtiainen, A., Hörngren, J., Lindén, H., Lyberg, L. & Nilsson, P. (1997). *Minska bortfallet*. Örebro: Statistiska centralbyrån.
- Nilsson, P. E. (red.) (2003). *Achieving the Desired Indoor Climate: Energy Efficiency Aspects of System Design*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Ros, L. & Åman, T. (2012). Idrottsanläggningar - Eoshallen i Lund. I J. Pyrko (red.). *Energirådgivning till....*, s. 3-1 till 3-29. Lund: Institutionen för Energivetenskaper vid Lunds Universitet - Lunds Tekniska Högskola.
- Svensk Innemiljö (2009). *Energihandboken: energismarta tips och idéer för installatörer, tekniker, förvaltare, fastighetsägare, energiaktörer och andra*. Andra upplagan, Stockholm: Svensk Innemiljö.

Lagar och föreskrifter

- BFS 2011:6 - BBR 18. *Boverkets byggregler (föreskrifter och allmänna råd)*. Karlskrona: Boverket.
- BFS 2015:3 - BBR 22. *Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6) - föreskrifter och allmänna råd*. Karlskrona: Boverket.
- FoHMFS 2014:17. *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om temperatur inomhus*. Solna & Östersund: Folkhälsomyndigheten.

Personlig kontakt

- Ekeroth, S. H. (2015). E-postkorrespondens, den 5 maj 2015.
- Larsson, J. (2014a). E-postkorrespondens, den 26 november 2014.
- Larsson, J. (2014b). E-postkorrespondens, den 27 november 2014.
- Larsson, J. (2014c). E-postkorrespondens, den 3 december 2014.
- Mattsson, A. (2015). E-postkorrespondens, den 20 maj 2015.
- Olsson, K. (2014a). E-postkorrespondens, den 17 september 2014.
- Olsson, K. (2014c). E-postkorrespondens, den 27 november 2014.
- Olsson, K. (2015a). E-postkorrespondens, den 15 januari 2015.
- Olsson, K. (2015b). E-postkorrespondens, den 19 januari 2015.
- Olsson, K. (2015c). E-postkorrespondens, den 12 februari 2015.
- Olsson, R. (2015). E-postkorrespondens, den 2 januari 2015.

Programvaror

Idavall Data AB (u.å.). *FRI Web-Booking* [Programvara]. Tillgänglig på:
<http://boka.eslovstk.se/bokning/default.aspx>

Isoleringsfirmornas förening (u.å.). *Hur mycket kan du spara?* [Programvara]. Tillgänglig på:
<http://www.isolering.org/kalkyl.aspx>

Rockwool AB (2013). *Rockwool Energiprogram* (Version 1.3) [Programvara]. Tillgänglig på:
<http://www.rockwool.se/ber%C3%A4kningsprogram/energiber%C3%A4kning>

Rapporter

Boverket (2008). *Hälften bort! Energieffektivisering i befintlig bebyggelse*. Karlskrona: Boverket.

Energimyndigheten (2007). *Vägledning för energieffektiv och god belysning* (Rapport ET2007:XX). Eskilstuna: Statens energimyndighet.

Energimyndigheten (2009). *Energianvändning i idrottsanläggningar - Förbättrad statistik för lokaler, STIL2* (Rapport ER 2009:10). Eskilstuna: Statens energimyndighet.

Energimyndigheten (2011a). *Energiläget 2011* (Rapport ET2011:42). Eskilstuna: Statens energimyndighet.

Energimyndigheten (2013a). *Energiläget 2013* (Rapport ET2013:22). Eskilstuna: Statens energimyndighet.

Göransson, A. & Pettersson, B. (2008). *Energieffektiviseringspotential i bostäder och lokaler: Med fokus på effektiviseringsåtgärder 2005 - 2016* (Report - CEC 2008:3). Göteborg: Chalmers teknisk högskola.

Levin, P., Lilliehorn, P. & Sandsten, S. (2008). *Livscykelekonomi vid planering, byggande och förvaltning*. Karlskrona: Boverket.

Länsstyrelsen Skåne (2013). *Klimat- och energistrategi för Skåne*. Malmö: Länsstyrelsen Skåne.

Nykvist, A. (2012). *Värmeåtervinning ur spillvatten i befintliga flerbostadshus*. Masteruppsats, Arkitektur och samhällsbyggnad, Kungliga Tekniska Högskolan. Stockholm: Kungliga Tekniska Högskolan.

Ritningar

Kommunarkivet i Eslöv (1962). *Ritning: KV. NR 367 Gåsen, NR 16, Eslöv: Östra skolan gymnastiksal: Plan*. Tillgänglig: 2 februari 2015.

Kommunarkivet i Eslöv (1963). *Ritning: Marieholms skola: Marieholm: Nybyggnad av lokaler för gymnastik, barnbispisning och skolkök: Plan för bottenvåningen*. Reproducerad 1979. Tillgänglig: 2 februari 2015.

Kommunarkivet i Eslöv (1968). *Ritning: Simhall i Eslöv: Bottenvåning*. Reviderad 1971. Reproducerad 1973. Tillgänglig: 2 februari 2015.

Kommunarkivet i Eslöv (1973). *Ritning: Eslövs kommun, Åkarp 5-1: Idrottshall: Plan*. Reproducerad 1973. Tillgänglig: 2 februari 2015.

Kommunarkivet i Eslöv (1978). *Ritning: Eslöv V. Sallerup: STÅ 1910 m.fl. KV 665 Munken: Idrottshall: Plan 1*. Reproducerad 1978. Tillgänglig: 2 februari 2015.

Kommunarkivet i Eslöv (1980). *Ritning: KV. Nya Esle, STR VMD, Eslöv: Planer: Hus Litt. 5b..* Reproducerad 1981. Tillgänglig: 2 februari 2015.

- Kommunarkivet i Eslöv (1982). *Ritning: Stehag Hassle: LM-Skola, Förskola, Idrottshall: Idrottshall: Plan 1*. Reproducerad 1982. Tillgänglig: 2 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (1989a). *Ritning: Eslöv Gymnasium, Fackskola: Idrottshall, Bottenplan*. Tillgänglig: 2 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (1989b). *Ritning: KV. Skatan 5, Eslövs kommun: Nybyggnad av tennishall: Bottenplan*. Tillgänglig: 2 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (1991). *Ritning: KV. Visdomen NR 2 - Eslövs kommun: Ombyggnad av Ekenässkolan: Byggnad C: Plan 2 TR..* Tillgänglig: 2 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (1993). *Ritning: Ölycke 12:1 Eslövs kommun: Ölyckeskolan Löberöd: Om- och tillbyggnad: Byggnad A: Plan*. Tillgänglig: 4 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (1998). *Ritning: Flyinge: Om- och tillbyggnad idrottshall: Plan*. Tillgänglig: 2 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (2001). *Ritning: Billinge 12:54, Eslövs kommun: Billinge skola: Hus C: Tillbyggnad: Plan och fasader*. Tillgänglig: 2 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (2004). *Ritning: KV. Skatan, Eslövs kommun: Nybyggnad av inomhushall*. Tillgänglig: 2 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (2006). *Ritning: Harlösa skola: Ny idrottshall, Etapp 2 +3: Bottenvåning*. Tillgänglig: 2 februari 2015.
- Kommunarkivet i Eslöv (2011). *Ritning: Eslövs kommun, Småland 1: Norrevångshallen: Nybyggnad av idrottsarena*. Tillgänglig: 2 februari 2015.

Tidningsartiklar

- Andersson, L. (2014). Kommunen tar över tennishall. *Skånska Dagbladet*, 5 april. Tillgänglig på: <http://www.skanskan.se/article/20140405/ESLOV/140409738/-/kommunen-tar-over-tennishall>
- Lindahl, H. (2012). Eslöv tvingas göra om upphandling. *Skånska Dagbladet*, 1 mars. Tillgänglig på: <http://www.skanskan.se/article/20120301/ESLOV/703019927/-/eslov-tvingas-gora-om-upphandling>
- Nohrstedt, L. (2013). Så sparade duscharna 100 000 liter vatten – på två månader. *NyTeknik*, 18 november. Tillgänglig på: http://www.nyteknik.se/nyheter/innovation/forskning_utveckling/article3787021.ece
- Wikander, F. (2015). Duscha hur länge du vill - med 5 liter vatten. *Härligt hemma*, 31 mars. Tillgänglig på: <http://hemma.aftonbladet.se/2015/03/duscha-hur-lange-du-vill-med-5-liter-vatten/>

Uppslagsverk

- Lindroth, J. (u.å.). Idrott. *Nationalencyklopedin*. Tillgänglig på: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/idrott> [Använd 14 juni 2015].
- Wikipedia* (2015a). Idrott. Tillgänglig på: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Idrott> [Använd 14 juni 2015].
- Wikipedia* (2015b). Sport. Tillgänglig på: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Sport> [Använd 14 juni 2015].

Webbkällor

- Ahkvist Johansson, H. (2014). *Energimärkning guidar till grönare val*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Hushall/Energimarkning/> [Använd 6 april 2015].

- Airam AB (u.å.). *Så väljer du lampa*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.airam.se/se/proffs/bygga-och-renovera/saa-valjer-du-lampa/> [Använd 13 juli 2015].
- Amazing LED Design (u.å.). *Elko EP LED-Lysrör T8, 10W, 60cm*. [Online] Tillgänglig på: https://www.amazingledesign.se/ljuskallor/led-lysror/elko-ep-led-lysror-t8-10w-60cm/?utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_campaign=pricerunner [Använd 17 april 2015].
- Bauhaus (u.å.). *Osräm lysrör T5 14W/840 G5*. [Online] Tillgänglig på: http://www.bauhaus.se/osram-lysror-t5-14w-840-g5.html?utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_campaign=pricerunner#full-description [Använd 17 april 2015].
- BeBo (2013). *Energirelaterade godhetstal för flerbostadshus - Ombyggnad*. [Online] Tillgänglig på: http://www.bebostad.se/wp-content/uploads/2013/07/BeBos_energirelaterade_godhetstal_ombyggnation_RevJuli2013.pdf [Använd 27 mars 2015].
- Belysningsplanering.se (u.å.). *Ljusskola | Belysningsplanering och ljussättning*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.belysningsplanering.se/ljusskola> [Använd 27 oktober 2014].
- Bennich, P. (2012a). *Armaturer*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.energimyndigheten.se/Foretag/Energieffektivt-byggande/Belysning---ny/Armaturer/> [Använd 3 november 2014].
- Bennich, P. (2012b). *Lysrör*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.energimyndigheten.se/Foretag/Energieffektivt-byggande/Belysning---ny/Ljuskallor/Urladdningslampor/Lysror/> [Använd 3 november 2014].
- Biltema (u.å. a). *Lysrörsarmatur D-Märkt, IP65*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.biltema.se/sv/Bygg/Belysning-och-lampor/Belysning-inomhus/Lysrorsarmatur-D-Markt-IP65-2000021567/> [Använd 29 april 2015].
- Biltema (u.å. b). *Lysrörsarmatur T8*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.biltema.se/sv/Bygg/Belysning-och-lampor/Belysning-inomhus/Lysrorsarmatur-T8-2000032747/> [Använd 29 april 2015].
- Boverket (2013). *Lufttätning av fönster och dörrar*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.omboende.se/sv/Aga1/Energianvandning-/Lufttatning-av-fonster-och-dorrrar/> [Använd 5 november 2014].
- Boverket (2014a). *Satsa på goda mötesplatser - sök investeringsbidrag*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.boverket.se/sv/bidrag--garantier/lokal/allmanna-samlingslokaler---investeringsbidrag/> [Använd 18 november 2014].
- Boverket (2014b). *OVK - obligatorisk ventilationskontroll*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.boverket.se/sv/byggande/halsa-och-inomhusmiljo/ventilation/ovk/> [Använd 12 april 2015].
- Bygghemma (u.å.). *Alfa T5 Ip65 1x35w*. [Online] Tillgänglig på: http://www.bygghemma.se/utomhus/tradgard/utebelysning/taklampor/alfa-t5-ip65-1x35w/p-184076?utm_source=prisjakt&utm_medium=pa&utm_campaign= [Använd 28 april 2015].
- Byggfaktadocu.se (2014). *Karlsrobadet*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.byggfaktadocu.se/karlsrobadet-hasten-16-vastergatan-54/projekt.html> [Använd 8 februari 2015].

- Clas Ohlson (u.å.). *Kompaktlysrör G23*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.clasohlson.com/se/Kompaktlysr%C3%B6r%20G23/Pr221497000> [Använd 1 maj 2015].
- Compricer (u.å.). *Jämför privatlån och hitta bästa räntan!*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.compricer.se/privatlan/> [Använd 28 november 2014].
- Dinbyggare (u.å.). *Tilläggsisolering av fasad och yttervägg*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.dinbyggare.se/communicate/artiklar/article.aspx?id=6087> [Använd 22 oktober 2014].
- Ekonomi-portalen (u.å.). *Energilån*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.ekonomi-portalen.com/lan/info-lan/bolan-bostadslan/energilan> [Använd 23 juni 2015].
- E-lampor.se (u.å. a). *Airam lysrör HE T5 G5 14W/830*. [Online] Tillgänglig på: http://e-lampor.se/airam-lysrör-he-t5-g5-14w-830.html?utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_campaign=pricerunner [Använd 17 april 2015].
- E-lampor.se (u.å. b). *Airam lysrör HE T5 G5 35W/840*. [Online] Tillgänglig på: http://e-lampor.se/airam-lysrör-he-t5-g5-35w-840.html?utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_campaign=pricerunner [Använd 18 april 2015].
- Elbutik Scandinavia AB (u.å.). *Philips Master TL5 HE Lysrör G5 | 28W*. [Online] Tillgänglig på: <http://elbutik.se/product.html/philips-master-tl5-he-lysrör--28w> [Använd 29 april 2015].
- Elisabeth (2013). *St Mikaelsskolan energieffektiviserar med LED-lysrör från Philips*. Energismart.elektroskandia.se/, [kommentar på artikel] 7 november. Tillgänglig på: <http://energismart.elektroskandia.se/2013/10/st-mikaelsskolan-energieffektiviserar-med-led-lysrör-fran-philips/> [Använd 17 april 2015].
- Energimyndigheten (2011b). *Energieffektiva kranar och duschmunstycken*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.energimyndigheten.se/Hushall/Varmvatten-och-ventilation/Vatten-och-varmvattenberedare/Energieffektiva-kranar-och-duschmunstycken/> [Använd 7 november 2014].
- Energimyndigheten (2011c). *Fönster och dörrar*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Hushall/Din-uppvarmning/Fonster-och-dorrar/> [Använd 1 april 2015].
- Energimyndigheten (2011d). *Vitvaror*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Hushall/Vitvaror/> [Använd 6 april 2015].
- Energimyndigheten (2012). *Luftvärme*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Hushall/Din-uppvarmning/Varmepump/Luftvarme/> [Använd 9 april 2015].
- Energimyndigheten (2013b). *Isolering*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Hushall/Din-uppvarmning/Isolering/> [Använd 27 mars 2015].
- Energimyndigheten (2013c). *Effektivisera ditt värmesystem*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Foretag/Energieffektivt-byggande/Energieffektivisering-av-varme--och-luftkonditioneringsystem/Effektivisera-ditt-varmesystem/> [Använd 27 april 2015].

- Energimyndigheten (2014a). *LED-belysning ersätter andra ljuskällor snabbare än väntat*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Press/Pressmeddelanden/LED-belysning-ersatter-andra-ljuskallor-snabbare-an-vantat/> [Använd 8 maj 2015].
- Energimyndigheten (2014b). *LED-lampan*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Hushall/Hembelysning/Lamptyper/LED/> [Använd 8 maj 2015].
- Eslövs Bowling (u.å. a). *Följande föreningar tränar hos oss*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.eslovsbowling.se/index.php/bowling/klubbar> [Använd 10 december 2014].
- Eslövs Bowling (u.å. b). *Välkomna*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.eslovsbowling.se/> [Använd 14 december 2014].
- Eslövs kommun (2012). *Energi- och klimatplan för Eslövs kommun*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.eslov.se/download/18.58ac2e2e14401efb3cd80005939/EKP+hemsidan+uppdaterad+version.pdf> [Använd 10 september 2014].
- Eslövs kommun (2015). *Eslövs kommuns Energi- och klimatplan 2.0: Strategi och handlingsplan för energieffektivisering och klimatarbete 2015-2020*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.eslov.se/download/18.79d80a7814da344e1408000454/Energi-och+klimatplanen+2+0+Antagen.pdf> [Använd 9 juni 2015].
- Eslövs kommun (u.å.). *Idrottspolitiskt program för Eslövs kommun*. [Broschyr] Tillgänglig på: <http://www.eslov.se/download/18.35cbb3fc1446f7c848e80005851/Idrottspolitiska+programmet+A5+webb.pdf> [Använd 19 februari 2015].
- Europeiska kommissionen (u.å.). *Citizens' Summary: EU climate and energy package*. [Online] Tillgänglig på: http://ec.europa.eu/clima/citizens/summary/docs/climate_package_en.pdf [Använd 10 september 2014].
- FK Tor (u.å. a). *Historia*. [Online] Tillgänglig på: <http://fktor.se/historia/> [Använd 11 april 2015].
- FK Tor (u.å. b). *Torslyftet*. [Online] Tillgänglig på: <http://fktor.se/torslyftet/> [Använd 11 april 2015].
- Folksam (u.å.). *Bo klimatsmart*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.folksam.se/testergodarad/boklimatsmart> [Använd 4 november 2014].
- Fyndiq AB (u.å.). *Vancouver 54W E27 Led 6020 lumen*. [Online] Tillgänglig på: https://fyndiq.se/product/643745-vancouver-54w-e27-led-6020-lumen/?utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_content=643745&utm_campaign=E27 [Använd 13 juli 2015].
- Glamox Luxo Lighting AB (u.å.). *C51-S 400 435HF SLS*. [Online] Tillgänglig på: <http://glamox.com/se/produkter/nogroup/items/c51s45221> [Använd 6 maj 2015].
- Glimvert, D. (2013). *Vad kan beviljas anläggningsstöd 2014*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.svenskidrott.se/Ekonomisktstod/Idrottslyftet/Stodtillanlaggningarochidrottsmiljoer/Vadkanbeviljasanlaggningsstod2014/> [Använd 14 november 2014].
- Håkansson, M. (2014). *Öppettider Karlsrobadet*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.eslov.se/upplevadora/bad/karlsrobadet/oppettider.19516.html> [Använd 2 januari 2015].
- Karlsson, P. (u.å.). *Energieffektiv belysning*. [Online] Tillgänglig på: http://regionorebro.se/download/18.2f642f15129c334e32e80009440/Peter_Karlsson_belysningutbildning.pdf [Använd 15 april 2015].

- Kjell & Company (u.å. a). *Kompaktlysrör PL-S - 11 W 800 lm*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.kjell.com/sortiment/el/belysning/lampor-ljuskallor/kompaktlysror/kompaktlysror-pl-s-11-w-800-lm-p63258> [Använd 1 maj 2015].
- Kjell & Company (u.å. b). *Standard T5 28W lysrör 830*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.kjell.com/sortiment/hus-halsa-fritid/belysning/lampor-ljuskallor/lysror/standard-t5-28w-lysror-830-p64008#ProductDetailedInformation> [Använd 29 april 2015].
- Koninklijke Philips N.V. (2013). *Byt nul: Philips LED-lysrör. Med bevisat resultat*. [Online] Tillgänglig på: <http://energismart.elektroskandia.se/wp-content/uploads/2013/10/LEDlysr%C3%B6rs-broschyr-fr%C3%A5n-Philips.pdf> [Använd 17 april 2015].
- Koninklijke Philips N.V. (u.å.). *TL-D Standard Colours: TL-D 36W/29-530 15L*. [Online] Tillgänglig på: http://www.lighting.philips.com/main/prof/oem/fluorescent-systems/tl-d/tl-d-standard-colours/928048502953_EU/product [Använd 16 april 2015].
- Kontors24.se (u.å.). *Lysrör LED 10W 590mm 1000lm*. [Online] Tillgänglig på: http://kontors24.se/product.html?product_id=30982?utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_campaign=pricerunner [Använd 17 april 2015].
- Lampbutiken.se (u.å.). *OSRAM 57W-915lm E27*. [Online] Tillgänglig på: http://www.lampbutiken.se/sv/osram-57w-915lm-e27/product_details.php/products_id/7475/ [Använd 12 april 2015].
- Lampgrossen (u.å.). *LED Lysrör T8 SMB*. [Online] Tillgänglig på: http://www.lampgrossen.se/product/LED-Lysror-T8-SMD-Opal?utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_campaign=pricerunner [Använd 16 april 2015].
- Lampinfo.se (u.å. a). *Fakta om alternativ till glödlampor*. [Online] Tillgänglig på: <http://lampinfo.se/fakta-om-lagenergilampor/> [Använd 3 november 2014].
- Lampinfo.se (u.å. b). *Fakta om LED-lampor*. [Online] Tillgänglig på: <http://lampinfo.se/fakta-om-led-lampor/> [Använd 3 november 2014].
- Lampornu.se (u.å. a). *Philips CorePro LEDspotMV 3.5-35W GU10 830 36D*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.lampornu.se/philips-corepro-ledspotmv-3-5-35w-gu10-830-36d-12943> [Använd 19 april 2015].
- Lampornu.se (u.å. b). *Philips LEDspot MV D 4-35W 840 GU10 40D (MASTER)*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.lampornu.se/philips-ledspot-mv-d-4-35w-840-gu10-40d-master> [Använd 19 april 2015].
- Lampornu.se (u.å. c). *Philips EcoHalo Twist GU10 230V 40D klar*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.lampornu.se/philips-ecohalo-twist-35w-gu10-230v-40d-clear> [Använd 19 april 2015].
- Lampportillallt AB (u.å.). *Narva kvicksilverlampa E27 125W*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.lampportillallt.se/energytyp/urladdningslampor/kvicksilver/narva-kvicksilverlampa-e27-125w.html> [Använd 13 juli 2015].
- LED-Huset (u.å. a). *AIRAM Bella IP40 T5 2x14W Klar*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.led-huset.com/armatur-bella-ip40-t5-2x14w-klar/4187-0> [Använd 18 april 2015].
- LED-Huset (u.å. b). *AIRAM Bella IP40 T5 2x14W Opal*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.led-huset.com/armatur-bella-ip40-t5-2x14w-opal/4188-1> [Använd 18 april 2015].
- LED-Huset (u.å. c). *AIRAM Bella IP40 T5 2x35W Klar*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.led-huset.com/armatur-bella-ip40-t5-2x35w-klar/4294-0> [Använd 18 april 2015].

- LED-Huset (u.å. d). *AIRAM Bella IP40 T5 2x35W Opal*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.led-huset.com/armatur-bella-ip40-t5-2x35w-opal/4293-1> [Använd 18 april 2015].
- LED-Huset (u.å. e). *SIVAL LED-PL G23 COB 85-265Vac 9,0W 2700K 870lm*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.led-huset.com/led-pl-g23-cob-85-265vac-90w-2700k-870lm/2790-0> [Använd 1 maj 2015].
- LED-Huset (u.å. f). *SIVAL LED-PL G23 Dimbar 90-265Vac 9,0W 2700K 860lm*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.led-huset.com/led-pl-g23-dimbar-90-265vac-90w-2700k-860lm/2832-0> [Använd 1 maj 2015].
- LEDsale (u.å.). *LED-Lysrör*. [Online] Tillgänglig på: <https://ledsale.se/led-lysrör.html> [Använd 16 april 2015].
- Låneplaneten (u.å.). *Energilån*. [Online] Tillgänglig på: <http://xn--lneplaneten-x8a.se/bolan/energilan.php> [Använd 23 juni 2015].
- Naturvårdsverket (2013). *Klimatkonventionen*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Klimatkonventionen/> [Använd 15 september 2014].
- Naturvårdsverket (2014). *Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Klimatkonventionen/Klimatkonventionen-och-Kyotoprotokollet/#> [Använd 15 september 2014].
- Narva Scandinavia AB (u.å.). *T5*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.narvascand.se/produkter/lysrör/t5> [Använd 29 april 2015].
- Ocay (u.å.). *LYSRÖR OSRAM T5 16MM HE 35W/830 FLH1 G5*. [Online] Tillgänglig på: http://www.ocay.se/sortiment/inredning-konferens/armaturer-belysning/lysr%C3%B6r/lysr%C3%B6r-osram-t5-16mm-he-35w830-flh1-g5-81830?utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_campaign=Inredning&konferens [Använd 18 april 2015].
- Olsson, K. (2014b). *Bokning av samlingslokaler och idrottsanläggningar*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.eslov.se/upplevagora/anlaggningarochmotesplatser/bokalokalelleranlaggning.10852.html> [Använd 11 november 2014].
- Orbital Systems (u.å.). *Technology*. [Online] Tillgänglig på: <http://orbital-systems.com/technology/> [Använd 8 november 2014].
- Prisjakt Sverige AB (u.å. a). *Osram Dulux S 827 900lm 2700K G23 11W*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.prisjakt.nu/produkt.php?e=2521253> [Använd 1 maj 2015].
- Prisjakt Sverige AB (u.å. b). *Osram Halogen Classic ECO Superstar A 915lm 2800K E27 57W*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.prisjakt.nu/produkt.php?e=976807> [Använd 12 april 2015].
- Prisjakt Sverige AB (u.å. c). *Philips Master TL5 HO 830 3100lm 3000K G5 39W*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.prisjakt.nu/produkt.php?e=1003883> [Använd 29 april 2015].
- Prisjakt Sverige AB (u.å. d). *Philips Master TL5 HO 840 3100lm 4000K G5 39W*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.prisjakt.nu/produkt.php?e=1003885> [Använd 29 april 2015].
- Prisjakt Sverige AB (u.å. e). *Airam T5 HE/HO 840 3100lm 4000K G5 39W*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.prisjakt.nu/produkt.php?e=2442748> [Använd 29 april 2015].

- Riksidrottsförbundet (u.å.). *Riksidrottsförbundets miljö- och klimatpolicy*. [Online] Tillgänglig på: http://www.rf.se/ImageVaultFiles/id_28901/cf_394/RF_miljo_klimatpolicy.PDF [Använd 29 november 2014].
- Rockwool AB (u.å.). *Hur bygger vi för att uppfylla kraven?*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.rockwool.se/v%C3%A4gledning/bbr+-+boverkets+byggregler/hur+bygger+vi+f%C3%B6r+att+uppfylla+kraven> [Använd 27 mars 2015].
- Schönström, H. (2013). *Om Karlsrobadet*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.eslov.se/upplevagora/bad/karlsrobadet/ombadet.18191.html> [Använd 21 december 2014].
- Schönström, H. (2014). *Bad*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.eslov.se/upplevagora/bad.15399.html> [Använd 10 december 2014].
- Servisio (u.å.). *Lysrör LED 18W 1200mm 2100lm*. [Online] Tillgänglig på: http://www.servisio.se/ProductDetail.aspx?ProductId=2173658&utm_source=pricerunner&utm_medium=cpc&utm_campaign=pricerunner [Använd 17 april 2015].
- Statistiska centralbyrån (2014). *Inflation i Sverige 1831-2013*. [Online] Tillgänglig på: http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Priser-och-konsumtion/Konsumentprisindex/Konsumentprisindex-KPI/33772/33779/Konsumentprisindex-KPI/33831/ [Använd 28 november 2014].
- Statistiska centralbyrån (u.å.). *Inflation 1831-2011*. [Online] Tillgänglig på: http://www.scb.se/Statistik/PR/PR0101/2013M12/PR0101_2013M12_DI_06-07_SV.xls [Använd 28 november 2014].
- Storel (u.å.). *125W E27 HQL D L. KVICKSILVER*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.storel.se/kvicksilverlampor/osram/4050300015156/125w-e27-hql-d-l-kvicksilver/product/8332642> [Använd 13 juli 2015].
- Svensk Idrott (2014). *Miljö och klimat*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.svenskidrott.se/Anlaggningar/Miljoochklimat/> [Använd 29 november 2014].
- Svensk Ventilation (u.å. a). *Åtgärder*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.svenskventilation.se/?id=1441> [Använd 9 november 2014].
- Svensk Ventilation (u.å. b). *Behovsstyrning ger bättre ekonomi*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.svenskventilation.se/?id=1380> [Använd 10 november 2014].
- TechmaLight AB (u.å.). *4x36W ART. 2040/ RUBINO*. [Online] Tillgänglig på: <http://techmalight.se/lysroersarmaturer/inomhusbelysning/art-2040-4-rubino559-produkt> [Använd 29 april 2015].
- Tjörn handel (u.å.). *Gatulampa LED, IP64, Samsung*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.gatubelysning.biz/led-gatulampor/gatulampa-led-54w-ip64-samsung.html> [Använd 13 juli 2015].
- TM Helsingborg AB (u.å.). *ALFA T5 IP65 1X35W*. [Online] Tillgänglig på: http://www.trademax.se/belysning/ljussattning/lysroersarmaturer/alfa-t5-ip65-1x35w-lampa-p5514?utm_source=prisjakt&utm_medium=cpc&utm_content=cpc&utm_campaign=prisjakt [Använd 29 april 2015].
- Torsholken (u.å.). *Välkommen till Torsholken!*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.fktor.se/torsholken/> [Använd 11 april 2015].
- Toshiba (2013). *DATA SHEET: E-CORE LED TUBE*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.xcen.se/datablad/datablad-led-lysror-t8.pdf> [Använd 17 april 2015].

- UNFCCC (u.å.). *Kyoto Protocol*. [Online] Tillgänglig på: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php [Använd 15 september 2014].
- Vattenfall (u.å.). *Ytterväggar, tak och fönster*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.vattenfall.se/sv/yttervaggar-tak.htm> [Använd 27 mars 2015].
- Whitlock, J. & Nilsson, H. (2014a). *Energimärkning av tvättmaskiner*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Hushall/Energimarkning/Tvattmaskiner/> [Använd 6 april 2015].
- Whitlock, J. & Nilsson, H. (2014b). *Energimärkning av diskmaskiner*. [Online] Tillgänglig på: <https://www.energimyndigheten.se/Hushall/Energimarkning/Diskmaskiner/> [Använd 6 april 2015].
- Wikström, M. (2014). *Ansökningsrutiner Anläggningsstöd*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.rf.se/Distrikt/Varmlandsldrottsforbund/Ekonomisktstod/ldrottslyftet/AnlaggningsstodOkadtillganglighet/AnsokningsrutinerAnlaggningsstod/> [Använd 14 november 2014].
- Xcen AB (u.å. a). *Hur många lumen ger lysrör?*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.xcen.se/hur-manga-lumen-ger-lysror> [Använd 16 april 2015].
- Xcen AB (u.å. b). *LED LYSRÖR T8*. [Online] Tillgänglig på: <http://www.xcen.se/led-lysror-t8> [Använd 17 april 2015].

Bilaga A: Energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar

Denna bilaga beskriver arbetet med att ta fram energianvändningen i de kommunala idrottsanläggningarna i Eslövs kommun och räkna om den till energianvändning per öppetimme. Det första avsnittet handlar om hur tillgången på statistik såg ut. Efter det kommer ett avsnitt som beskriver arbetet med att ta fram hur många timmar som varje anläggning hade öppet under år 2013. Därefter kommer ett avsnitt om arbetet med att ta fram areorna på anläggningarnas planer, eller bassänger i Karlsrobadets fall.

I de sista två avsnitten räknas energianvändningen om till energianvändning per öppetimme. Det första av avsnitten berör de anläggningar där energistatistik fanns tillgänglig och det andra avsnittet berör de anläggningar där ingen energistatistik fanns tillgänglig.

A.1 Statistik för idrottsanläggningarna

I Eslövs kommun finns det 22 idrottsanläggningar som kommunen äger (Olsson, K. 2014b). Till detta tillkommer bowlinghallen.

Tanken var först att använda anläggningarnas utnyttjandegrad istället för antalet öppetimmar men det var svårt att få tag på fullständig statistik över utnyttjandegraden. Försök gjordes att få statistik över utnyttjandegraderna från kommunens fritidskonsulent Kjell Olsson. Enligt K. Olsson (2014c) kunde utnyttjandegraden för Karlsrobadet fås från badets verksamhetschef. Försök gjordes att få kontakt med verksamhetschefen, dock utan framgång. För bowlinghallen visste Kjell ingenting om och tennishallens utnyttjande hade tennisklubben koll på (Olsson, K. 2015a). Försök gjordes att få kontakt med tennisklubben utan framgång. Däremot hittades tennisklubbens bokningssystem på nätet där antalet bokade timmar för tennishallen kunde fås fram.

För de övriga anläggningarna fanns inte värden på de totala utnyttjandetiderna tillgängliga. Utan endast antalet bokade timmar exklusive skolornas användning. För att ta reda på hur mycket som skolorna använder respektive anläggning får man gå in och kolla i deras scheman (Olsson, K. 2014c; Olsson, K. 2015a). Detta kommer inte att göras inom ramen för detta examensarbete. Detta eftersom det kan vara svårt att få ut scheman från alla skolorna i kommunen och att det kan innebära mycket arbete att försöka att sammanställa all fakta. Därför gjordes försök att se om det var möjligt att ta fram antalet öppetimmar för anläggningarna istället.

Vad gäller statistik över energianvändningen i Eslövs kommuns idrottsanläggningar kunde denna fås från kommunen för enbart följande anläggningar (Larsson 2014a; Larsson 2014b; Larsson 2014c):

- Bergahallen (har två planer; Berga gymnastiksal och Berga sporthall),
- Bergas konstgräshall (har två planer; halva 1 och halva 2, men även två löparbanor),
- Eslövs bowlinghall,
- Eslövshallen,
- Karlsrobadet och
- Marieholms sporthall.

Kommunen har även en hel del skolgymnastiksalar men deras energianvändning särredovisas inte i statistiken. Det vill säga det går inte att utläsa vad som är gymnastiksalens energianvändning och vad som är skolans (Larsson 2014a).

Energistatistik för Eslövs tennishall kunde ej fås från kommunen. Ett problem kan ligga i att tennishallen tidigare ägdes av Eslövs Tennisklubb men att kommunen tog över ägandet under 2014 (Andersson 2014). Försök har gjorts att ta kontakt med Eslövs Tennisklubb men utan resultat.

A.2 Antalet öppettimmar för idrottsanläggningarna år 2013

A.2.1 Karlsrobadet

Tabell A.1 visar öppettiderna för inomhusbadet (simhall och äventyrsbad) på Karlsrobadet under höstterminen 2014. Antaget görs att dessa även gäller för vårterminen, att simhallens öppettider går att använda för friluftsbadet under sommaren och att alla öppettiderna går att applicera på år 2013.

Både Eslövs Simsällskap och Eslövs Undervattensrugbyförening har träningar som hamnar utanför simhallens öppettider. Detta måste tas hänsyn till i beräkningen av antalet öppettimmar för simhallen. Antagandet görs att simhallen har öppet för föreningarna bara under de träningstider som hamnar utanför simhallens öppettider. Dessa tider anges inom parentes i Tabell A.1. För måndagar, tisdagar och söndagar finns det ett mellanrum mellan träningstiderna och simhallens öppettider. Dessa mellanrum tas inte med i beräkningen. För tisdagar, torsdagar och fredagar börjar träningarna innan simhallen stänger men slutar efter att simhallen har stängt. I dessa fall används tiden då träningarna slutar i beräkningen istället för simhallens stängningstid.

Tabell A.1 Öppettiderna för Karlsrobadet under höstterminen 2014 (Håkansson 2014). Inom parentes Eslövs Simsällskaps och Eslövs Undervattensrugbyförenings träningstider som hamnar utanför öppettiderna.

	Simhallen	Äventyrsbadet
Måndag	8-16 (16.30–20)	Stängt
Tisdag	8-21.30(22)	16-19.30
Onsdag	8-21(22) (5.30–7.30)	16-21
Torsdag	8-20(22)	16-20
Fredag	8-19(20)	14-19
Lördag	9-15	9-15
Söndag	11-16 (17-19)	11-16

Tabell A.2 visar Karlsrobadets öppettider under jul- och nyårshelgerna 2014. Antagandet görs att dessa kan appliceras på år 2013 och går att använda för andra helgdagar också.

Tabell A.2 Karlsrobadets öppettider under julhelgen 2014 (Håkansson 2014).

	Simhallen	Äventyrsbadet
Lille julafton 23/12 - 14 (tisdag)	8-21	11-19.30
Julafton 24/12 - 14 (onsdag)	Stängt	Stängt
Juldagen 25/12 - 14 (torsdag)	Stängt	Stängt
Annandag jul 26/12 - 14 (fredag)	11–15.30	11-15.30
Nyårsafton 31/12 - 14 (onsdag)	Stängt	Stängt
Nyårsdag 1/1 - 15 (torsdag)	Stängt	Stängt
Trettondag jul 6/1 - 15 (tisdag)	11–15.30	11-15.30

Tabell A.3 visar de antaganden som gjorts för simhallens och äventyrsbadets öppettider under de svenska helgdagarna år 2013. För långfredagen, annandag påsk, Kristi Himmelsfärdsdag och annandag jul har samma öppettider använts som för annandag jul i Tabell A.2. År 2015 hade simhallen nio timmars kortare öppettid under trettondedag jul jämfört med den vanliga öppettiden. Eftersom trettondedag jul inträffade på en söndag år 2013 och simhallen har fem timmars öppettid under söndagar antas simhallen vara stängd under trettondedag jul. Då simhallen antogs vara stängd under trettondedag jul antogs även äventyrsbadet vara stängd. För Alla Helgons dag antas simhallen ha öppet som på annandag jul, fast stänger klockan 15 som en vanlig lördag. På lille julafton år 2014 var simhallen öppen som vanligt, därför antogs simhallen vara öppen som vanligt år 2013 också. Äventyrsbadet antogs vara stängd som en vanlig måndag under lille julafton. Under helgdagarna har det antagits att Eslövs Simsällskap och Eslövs Undervattensrugbyförening har ledigt.

Tabell A.3 Antagande för Karlsrobadets öppettider under de svenska helgdagarna år 2013.

Helgdag	Veckodag	Öppettid Simhall/friluftsbad	Äventyrsbad
Nyårsdagen	Tisdag	Stängt	Stängt
Trettondedag jul	Söndag	Stängt	Stängt
Långfredagen	Fredag	11–15.30	11-15.30
Påskafton	Lördag	Stängt	Stängt
Påskdagen	Söndag	Stängt	Stängt
Annandag påsk	Måndag	11–15.30	11-15.30
Valborgsmässoafton	Tisdag	Stängt	Stängt
Valborg, Första maj	Onsdag	Stängt	Stängt
Kristi Himmelfärdsdag	Torsdag	11–15.30	11-15.30
Sveriges nationaldag	Torsdag	Stängt	Stängt
Midsommarafton	Fredag	Stängt	Stängt
Midsommardag	Lördag	Stängt	Stängt
Alla Helgons dag	Lördag	11-15	11-15
Lille julafton	Måndag	8-16	Stängt
Julafton	Tisdag	Stängt	Stängt
Juldagen	Onsdag	Stängt	Stängt
Annandag jul	Torsdag	11–15.30	11-15.30
Nyårsafton	Tisdag	Stängt	Stängt

Tabell A.4 visar antalet öppettimmar för Karlsrobadet år 2013, fördelat på sommar (juni, juli, augusti) och övrig tid. Antagandet har gjorts att det är exakt 52 veckor på ett år och att det är exakt 13 veckor under sommarmånaderna. Uppdelningen mellan sommar och övrig tid gjordes på grund av att enbart friluftsbadet är öppet under sommarmånaderna och för resterande del av året är enbart inomhusbadet öppet (Schönström 2013). Därför antas även att äventyrsbadet var stängt under sommaren. Till antalet öppettimmar har även de timmar som simhallen har öppet extra under Eslövs Simsällskaps tre tävlingar och under Eslövs Undervattensrugbyförenings cup lagts till. Dock har inte den serieomgång i undervattensrugbyns serie som spelades i Eslöv år 2013 lagts till, eftersom det antogs att omgången spelades under simhallens ordinarie öppettider.

Tabell A.4 Antalet öppettimmar för Karlsrobadet år 2013, fördelat på sommar (juni, juli, augusti) och övrig tid.

	Simhall	Äventyrsbad
Sommar	1 138 h (friluftsbadet)	Stängt
Övrig tid	3 027 h (inomhusbadet)	1 070 h

A.2.2 Bowlinghallen

För bowlinghallen gäller följande öppettider:

- Måndag-torsdag: klockan 11-20
- Fredag-lördag: klockan 11-24
- Söndag-helgdag: klockan 11-17 (Eslövs Bowling u.å. b).

För de svenska helgdagar som hamnar på en måndag till lördag kommer bowlinghallen att ha en förkortad öppettid. Det antas att bowlinghallen inte har stängt under någon helgdag alls. Detta beror på att "helgdag" anges bland öppettiderna och att ingen information om huruvida bowlinghallen hade stängt under jul och nyår år 2014 kunde hittas.

På tisdagar tränar föreningen EPBK 85 i bowlinghallen och deras träning är mellan 9 och 15, alltså träningen börjar två timmar innan bowlinghallen öppnar.

Antag att det är exakt 52 veckor på ett år. Antalet öppettimmar år 2013 kan då beräknas som:

$$h_{\text{öppet}} = ((52 \cdot 3 - 8) \cdot (20 - 11) + (52 - 3) \cdot (20 - 9) + (52 \cdot 2 - 4) \cdot (24 - 11) + (52 + 15) \cdot (17 - 11)) h = 3\,573 h$$

A.2.3 Eslövs tennishall

Tabell A.5 visar antalet bokade timmar för tennishallen år 2013. Dessa kunde fås från Eslövs Tennisklubbns bokningssystem genom att söka på år 2013 och manuellt räkna alla bokningar.

Tabell A.5 Antalet bokade timmar för Eslövs tennishall år 2013 (Idavall Data AB u.å.).

	Antalet bokade timmar år 2013
Bana 1	3 003,5 h
Bana 2	2 904,8 h
Bana 3	2 821,4 h
Klubblokal	1 123 h

A.2.4 Övriga idrottsanläggningar

Den statistik som tillhandahölls för de övriga anläggningarna innehöll antalet öppettimmar utanför skoltid för varje vecka under år 2013. Med "utanför skoltid" menas kvällar och helger. Dock innehöll statistiken i de flesta fall inte de tider som anläggningarna hade öppet under dagtid på vardagar, vilket inkluderar öppettid för skolorna. De flesta anläggningarna var öppna för skolorna under vardagar klockan 8-16 under terminstid. Undantag från detta är för Billinge gymnastiksal och för Marieholms sporthall. Billinge gymnastiksal var öppen för Billinge skola till och med vårterminen 2013, sedan stängde skolan ner och därefter har gymnastiksalen varit öppen för andra att boka dagtid. Marieholms sporthall brukar inte användas av skolorna, utan är tillgänglig för andra att boka dagtid (Olsson, K. 2015a). På loven är dock anläggningarna bokningsbara även för andra än skolorna och även skolorna måste boka in sina aktiviteter under loven (Olsson, K. 2015b).

För Billinge gymnastiksal var öppettimmarna under vardagarnas dagtid inkluderade i statistiken för höstterminen men ej för vårterminen. I statistiken hade höstterminen 35 fler öppettimmar per vecka än vårterminen. Detta medför att Billinge gymnastiksal hade öppet sju timmar under dagtid varje vardag.

För Marieholms sporthall var inte öppettimmarna under vardagarnas dagtid inräknade i statistiken. Här gjordes antagandet att Marieholms sporthall, precis som för Billinge gymnastiksal under hösten 2013, hade öppet sju timmar på vardagarnas dagtid.

Det antogs att alla idrottsanläggningarna var stängda på dagtid under de veckor då de var stängda under kvällstid och helger. Detta är främst under sommaren och under jul och nyår. Dock finns det några undantag från detta antagande. Detta är i de fall då en anläggning har stängt på kvällar och helger under veckor som ligger under terminstid. Under dessa veckor antogs anläggningarna vara öppna på dagtid för skolorna.

Det finns vissa idrottsanläggningar som var öppna på kvällar och helger under jul- och nyårsveckorna. Under vardagarnas dagtid antogs dessa anläggningar vara stängda under själva helgdagarna och att de var öppna under de vardagar som var vanliga dagar. För övriga svenska helgdagar antogs alla anläggningarna vara stängda under dagtid.

Under de skollov och lovdagar som inte inträffade under någon helgdag, till exempel höstlovet, sportlovet och studiedagar, antogs idrottsanläggningarna vara öppna sju timmar på vardagarnas dagtid. Detta gäller även för de lovdagar under till exempel påsklovet som inte är helgdagar.

Tabell A.6 visar antalet öppettimmar år 2013 som togs fram för de övriga idrottsanläggningarna. Värt att notera är att de flesta värdena ligger ganska nära de 3 660 öppettimmarna som togs fram för idrottshallar inom Energimyndighetens STIL2-projekt (Energimyndigheten 2009).

Tabell A.6 Antalet öppettimmar år 2013 för de övriga idrottsanläggningarna.

Anläggning	Antalet öppettimmar år 2013
Bergahallen	
- Berga gymnastiksal	2 810 h
- Berga sporthall	2 812 h
Bergas konstgräshall	3 836 h
Billinge gymnastiksal	3 607 h
Ekenäs gymnastiksal	3 593 h
Eslövshallen	
- Hall A	3 598 h
- Hall B	3 563 h
Flyinge sporthall	3 600 h
Fridasro gymnastiksal	3 271 h
Harlösa sporthall	3 600 h
Löberöd sporthall	3 600 h
Marieholm sporthall	3 424 h
Marieskolans gymnastiksal	3 271 h
Sallerup sporthall	3 600 h
Stehag sporthall	3 724 h
Östra skolans gymnastiksal	3 600 h

A.3 Areorna på idrottsanläggningarnas planer/bassänger

Tabell A.7 visar areorna på planerna i de flesta av idrottsanläggningarna i Eslövs kommun. Ritningarna över idrottsanläggningarna begärdes ut från kommunen och i de flesta fall mättes planareorna upp på dessa ritningar med hjälp av linjal. I vissa fall angavs planens area på ritningen. För Bergas konstgräshall och Eslövs Tennishall anges planarean per halva respektive per bana, där antagandet gjordes att halvorna respektive banorna är exakt lika stora.

Tabell A.7 Areorna på planerna i de flesta idrottsanläggningarna i Eslövs kommun (Kommunarkivet i Eslöv 1962, 1963, 1973, 1978, 1980, 1982, 1989a, 1989b, 1991, 1993, 1998, 2001, 2004, 2006, 2011).

Anläggning	Area
Bergahallen	
- Berga gymnastiksal	332 m ²
- Berga sporthall	770 m ²
Bergas konstgräshall	
- Fotbollsplan (per halva)	1 200 m ²
- Löparbanor	132,4 m ²
Billinge gymnastiksal	161,5 m ²
Ekenäs gymnastiksal	789,3 m ²
Eslövs Tennishall	
- Banor (per bana)	684 m ²
- Klubblokal	281,5 m ²
Eslövshallen	
- Hall A	1 017,5 m ²
- Hall B	1 090,4 m ²
Flyinge sporthall	993,5 m ²
Fridasro gymnastiksal	672 m ²
Harlösa sporthall	1 013,1 m ²
Löberöd sporthall	754,5 m ²
Marieholm sporthall	956,3 m ²
Marieskolans gymnastiksal	208,1 m ²
Sallerup sporthall	973,2 m ²
Stehag sporthall	967,7 m ²
Östra skolans gymnastiksal	200 m ²

Tabell A.8 visar areorna för bassängerna i simhallen och friluftsbadet på Karlsrobadet. Rummet där simhallens stora bassäng befinner sig är 541,64 m² exklusive läktare. Detta innebär att den stora bassängen utgör 57,7 % av rummets area. Simhallens undervisningsbassäng finns i ett rum som är 148,59 m² (Kommunarkivet i Eslöv 1968), vilket innebär att undervisningsbassängen utgör 33,6 %.

Tabell A.8 Areorna för bassängerna i simhallen och friluftsbadet på Karlsrobadet (Schönström 2013).

Anläggning	Area
Karlsrobadets simhall	
- Stora bassängen	312,5 m ²
- Undervisningsbassängen	50 m ²
- Varmvattensbassängen	36 m ²
Karlsrobadets friluftsbad	
- Stora bassängen	1 050 m ²
- Undervisningsbassängen	312,5 m ²
- Plaskbassängen	100 m ²

För äventyrsbadet fanns ingen information om bassängernas areor tillgängliga och kommunen hade inte någon ritning över äventyrsbadet, vilket medför att dessa måste uppskattas. Hela byggnaden där äventyrsbadet finns har en area på 500 m² (Byggfaktadocu.se 2014). För hur stor andel av denna area som är bassänger kommer två värden att användas för att ta hänsyn till osäkerheterna i antagandena. De två värden som används är de två värdena som togs fram för den stora bassängen och undervisningsbassängen i simhallen i förra stycket, avrundade till 30 % respektive 60 %. Detta ger att bassängernas gemensamma area uppskattas till 150 m² respektive 300 m².

A.4 Energianvändning i idrottsanläggningar med energistatistik

Den energistatistik som kommer att användas gäller, i de flesta fall, för år 2013. För Eslövshallen och bowlinghallen fanns statistik för alla månader förutom januari, därför användes 2014 års värde för januari och statistiken från 2013 för resterande månader. Energianvändningen för de anläggningar som listades i Avsnitt A.1 kommer från kommunen (Larsson 2014a, 2014b, 2014c).

För de idrottsanläggningar som har två eller fler planer/bassänger behövs en fördelning av energianvändningen mellan planerna/bassängerna göras. Detta beror på att den energistatistik som tillhandahölls av J. Larsson angav energianvändningen för hela anläggningen och idrottsföreningarna kan boka de olika planerna separat. Fördelningen mellan planerna kommer att göras med hjälp av följande ekvation:

$$E_n = \frac{E_{tot} \cdot A_n \cdot t_n}{\sum_{i=1}^N A_i \cdot t_i} \quad (\text{A.1})$$

där	E_n = plan n :s energianvändning,	kWh
	E_{tot} = hela anläggningens energianvändning,	kWh
	A_n = arean för plan n ,	m ²
	t_n = antalet öppettimmar för plan n ,	h/år
	N = antalet planer i anläggningen,	--
	A_i = arean för plan i ,	m ²
	t_i = antalet öppettimmar för plan i .	h/år

Tabell A.9 visar den totala värme- respektive elanvändningen för idrottsanläggningarna med energistatistik. För Karlsrobadet används stora bassängen utomhus respektive inomhus, vilket är de bassänger där träningarna för Eslövs Simsällskap och Eslövs Undervattensrugbyförening troligtvis sker. Energianvändningen för de båda bassängerna anges även för antagande 1 och antagande 2. För dessa används 150 m² respektive 300 m² bassängarea för äventyrsbadet i fördelningen av energianvändningen mellan bassängerna.

Tabell A.9 Total värme- och elanvändning för de idrottsanläggningar där energistatistik fanns tillgänglig. Värdena för anläggningarna i sin helhet kommer från Larsson (2014a, 2014b, 2014c).

Anläggning	Total värmeanvändning, 2013	Total elanvändning, 2013
Bergahallen	341,1 MWh/år	122,5 MWh/år
- Berga gymnastiksal	102,7 MWh/år	36,9 MWh/år
- Berga sporthall	238,4 MWh/år	85,6 MWh/år
Berga konstgräshall	184,6 MWh/år	97,6 MWh/år
- Halvorna (per halva)	87,5 MWh/år	46,2 MWh/år
- Löparbanorna	9,7 MWh/år	5,1 MWh/år
Bowlinghallen	279,1 MWh/år	431,0 MWh/år
Eslövshallen	76,5 MWh/år	872,4 MWh/år
- Hall A	37 MWh/år	421,4 MWh/år
- Hall B	39,5 MWh/år	451 MWh/år
Karlsrobadet	2 300,4 MWh/år	1 143,9 MWh/år
- Stora bassäng utomhus*		
- Antagande 1**	906,9 MWh/år	450,9 MWh/år
- Antagande 2***	861,2 MWh/år	428,2 MWh/år
- Stora bassäng inomhus*		
- Antagande 1**	717,9 MWh/år	357,0 MWh/år
- Antagande 2***	681,8 MWh/år	339,0 MWh/år
Marieholms sporthall	161,7 MWh/år	36,8 MWh/år

*Detta är de två bassänger där träningarna för Eslövs Simsällskap och Eslövs Undervattensrugbyförening troligtvis sker.

** För antagande 1 används 150 m² bassängarea för äventyrsbadet.

*** För antagande 2 används 300 m² bassängarea för äventyrsbadet.

Tabell A.10 visar den specifika värme- och elanvändningen för alla idrottsanläggningar i Tabell A.9 förutom bowlinghallen och Karlsrobadet. Den specifika värme- och elanvändningen har beräknats som den totala värme- respektive elanvändningen i Tabell A.9 dividerat med det totala antalet öppettimmar för respektive anläggning/plan som togs fram i Avsnitt A.2. För bowlinghallen och Karlsrobadet har värme- och elanvändningarna även dividerats med antalet banor. På bowlinghallen finns tio banor. Karlsrobadets inomhusbassäng har sex banor medan utomhusbassängen har åtta banor.

Tabell A.10 Specifik värme- och elanvändning för alla idrottsanläggningar med energistatistik.

Anläggning	Specifik värmeanvändning	Specifik elanvändning
Bergahallen		
- Berga gymnastiksal	36,6 kWh/h _{öppet}	13,1 kWh/h _{öppet}
- Berga sporthall	84,8 kWh/h _{öppet}	30,4 kWh/h _{öppet}
Berga konstgräshall		
- Halvorna (per halva)	22,8 kWh/h _{öppet}	12,1 kWh/h _{öppet}
- Löparbanorna	2,5 kWh/h _{öppet}	1,3 kWh/h _{öppet}
Bowlinghallen	7,8 kWh/(ban·h)	12,1 kWh/(ban·h)
Eslövshallen		
- Hall A	10,3 kWh/h _{öppet}	117,1 kWh/h _{öppet}
- Hall B	11 kWh/h _{öppet}	125,5 kWh/h _{öppet}
Karlsrobadet		
- Stora bassäng utomhus*		
- Antagande 1**	99,6 kWh/(ban·h)	49,5 kWh/(ban·h)
- Antagande 2***	94,6 kWh/(ban·h)	47,0 kWh/(ban·h)
- Stora bassäng inomhus*		
- Antagande 1**	39,5 kWh/(ban·h)	19,7 kWh/(ban·h)
- Antagande 2***	37,5 kWh/(ban·h)	18,7 kWh/(ban·h)
Marieholms sporthall	47,2 kWh/h _{öppet}	10,7 kWh/h _{öppet}

*Detta är de två bassänger där träningarna för Eslövs Simsällskap och Eslövs Undervattensrugbyförening troligtvis sker.

** För antagande 1 används 150 m² bassängarea för äventyrsbadet.

*** För antagande 2 används 300 m² bassängarea för äventyrsbadet.

A.5 Energianvändning i idrottsanläggningar utan energistatistik

För en del av Eslövs kommuns idrottsanläggningar fanns ingen separat energistatistik (se Avsnitt A.1). Därför behöver energianvändningen i dessa anläggningar uppskattas.

För att göra detta togs det genomsnittliga värdet på värme- respektive elanvändningen fram för idrottsanläggningarna med energistatistik, vilket gjordes med hjälp av Ekvation (A.2). Här användes planernas energianvändning på grund av att det förekommer skillnader i antalet öppettimmar mellan olika planer inom samma anläggning. Att produkten av respektive plans area och antal öppettimmar används i nämnaren beror på att värme- och elanvändningen till viss mån beror på både arean och antalet öppettimmar.

$$E_{medel} = \frac{\sum_{i=1}^N E_{tot,i}}{\sum_{i=1}^N A_i \cdot t_i} \quad (A.2)$$

där E_{medel} = medelvärde av idrottsanläggningarnas värme-/elanvändning, kWh/(m²·h_{öppet})

$E_{tot,i}$ = plan i :s totala värme-/elanvändning, kWh/år

A_i = arean för plan i , m²

t_i = antalet öppettimmar för plan i , h/år

N = antalet planer för anläggningarna. --

Tabell A.11 visar medelvärden av värme- och elanvändningarna för alla idrottsanläggningarna med energistatistik.

Tabell A.11 Medelvärden för alla idrottsanläggningarna med energistatistik.

Genomsnitt för idrottsanläggningar med energistatistik	
Värmeanvändning år 2013	0,032 kWh/(m ² ·h _{öppet})
Elanvändning år 2013	0,048 kWh/(m ² ·h _{öppet})

Tabell A.12 visar den specifika värme- och elanvändningen för alla idrottsanläggningar utan energistatistik. Värdena i Tabell A.12 beräknades genom att multiplicera medelvärdena för värme- respektive elanvändningen i Tabell A.11 med respektive anläggnings planarea. Anledningen till att man inte behöver multiplicera med antalet öppettimmar är att dessa ändå kommer att förkortas bort när man beräknar den specifika energianvändningen. För klubblokalen i Eslövs tennishall antas att den ha samma energianvändning per areaenhet som resten av anläggningen.

Tabell A.12 Specifik värme- och elanvändning för alla kommunala idrottsanläggningarna utan energistatistik.

Anläggning	Specifik värmeanvändning	Specifik elanvändning
Billinge gymnastiksal	5,2 kWh/h _{öppet}	7,7 kWh/h _{öppet}
Ekenäs gymnastiksal	25,5 kWh/h _{öppet}	37,7 kWh/h _{öppet}
Eslövs tennishall		
- Banor (per bana)	22,1 kWh/h _{bokad}	32,6 kWh/h _{bokad}
- Klubblokal	9,1 kWh/h _{bokad}	13,4 kWh/h _{bokad}
Flyinge sporthall	32,1 kWh/h _{öppet}	47,4 kWh/h _{öppet}
Fridasro gymnastiksal	21,7 kWh/h _{öppet}	32,1 kWh/h _{öppet}
Harlösa sporthall	32,7 kWh/h _{öppet}	48,3 kWh/h _{öppet}
Löberöd sporthall	24,4 kWh/h _{öppet}	36,0 kWh/h _{öppet}
Marieskolans gymnastiksal	6,7 kWh/h _{öppet}	9,9 kWh/h _{öppet}
Sallerup sporthall	31,4 kWh/h _{öppet}	46,4 kWh/h _{öppet}
Stehag sporthall	31,2 kWh/h _{öppet}	46,2 kWh/h _{öppet}
Östra skolans gymnastiksal	6,5 kWh/h _{öppet}	9,5 kWh/h _{öppet}

Bilaga B: Beräkningarna inom fallstudierna

Denna bilaga ger en djupare beskrivning av beräkningarna av besparingspotentialerna och lönsamheterna som utfördes för vissa av åtgärderna i fallstudierna i Kapitel 6. Alla priserna i denna bilaga är inklusive moms om inget annat anges.

B.1 Allmänna val av ersättare för belysningen

B.1.1 Lysrörsbelysning

I klubblokaler och två av idrottshallarna som studerades i Kapitel 6 fanns T8-lysrör med effekterna 18 W och 36 W. Längden på ett 18 W och ett 36 W T8-lysrör är 590 mm respektive 1 199,5 mm. Exempel på ljusflödet från de båda effekterna är 1 350 lm respektive 3 350 lm (Xcen AB u.å. a). Dock kan ljusflödet variera mellan olika tillverkare och olika modeller. Till exempel har Philips ett 36 W T8-lysrör med ett ljusflöde på 2 975 lm (Koninklijke Philips N.V. u.å.).

De T5-lysrör som har motsvarande ljusflöden som T8-lysrören i föregående stycke är på 14 W, 549 mm och 1 400 lm respektive 35 W, 1 449 mm och 3 325 lm (Xcen AB u.å. a). Samma sak gäller här; ljusflödet kan variera mellan tillverkare och modeller.

Det finns en skillnad i vad olika källor säger om vilka LED-lysrör som ersätter vilka T8-lysrör. Detta gör saken lite svårare. Dock ska man inte bara titta på lysrörets ljusflöde, utan man måste se till hur mycket ljus man får ut ur armaturen (Elisabeth 2013). Däremot kan det vara bra att välja lysrör med ett högre ljusflöde för att säkerställa en god belysning.

Det verkar som ett 600 mm långt LED-lysrör på runt 10 W kan ersätta T8-lysrör med effekten 18 W. För 36 W T8-lysrör verkar den rimligaste ersättaren vara ett LED-lysrör på 1 200 mm med en effekt på närmare 18 W (Lampgrossen u.å.; LEDsale u.å.; Koninklijke Philips N.V. 2013). Värt att påpeka är att de flesta av ljusflödena som anges på Lampgrossen (u.å.), LEDsale (u.å.) och Koninklijke Philips N.V. (2013) ligger i underkant. Det finns andra tillverkare som levererar LED-lysrör med högre ljusflöde för samma effekt.

Tabell B.1 och Tabell B.2 visar de T5-lysrör och T5-armaturer som användes som ersättare till 18 W respektive 36 W T8-lysrör.

Tabell B.1 T5-alternativ för 18 W T8-lysrör (E-lampor.se u.å. a; Bauhaus u.å.; LED-Huset u.å. a, u.å. b).

Modell	Effekt	Ljusflöde	Livslängd	Pris
Lysrör				
- Airam lysrör HE T5 G5 14W/830	14 W	1 250 lm	24 000 h	29 kr
- Osram lysrör T5 14W/840 G5	14 W	1 200 lm	24 000 h	109 kr
Armatur				
- Airam Bella IP40 T5 2x14W Klar				318,40 kr
- Airam Bella IP40 T5 2x14W Opal				339,20 kr

Tabell B.2 T5-alternativ för 36 W T8-lysrör (E-lampor.se u.å. b; Oday u.å.; LED-Huset u.å. c, u.å. d; Bygghemma u.å.; TM Helsingborg AB u.å.; Glamox Luxo Lighting AB u.å.; Ekeroth 2015).

Modell	Effekt	Ljusflöde	Livslängd	Pris
Lysrör				
- Airam lysrör HE T5 G5 35W/840	35 W	3 300 lm	24 000 h	45 kr
- Osram lysrör T5 16mm HE 35W/830 FLH1 G5	35 W	3 320 lm	24 000 h	138,75 kr
Armatyr				
- Airam Bella IP40 T5 2x35W Klar				412 kr
- Airam Bella IP40 T5 2x35W Opal				450,40 kr
- Alfa T5 IP65 1x35W på bygghemma.se				382 kr
- Alfa T5 IP65 1x35W på trademax.se				829 kr*
- Glamox C51-S 400 435HF SLS (4 st. lysrör)				1 600 kr

*Här har det rekommenderade priset tagits med istället. Detta för att få ett högre värde på priset.

Tabell B.3 och Tabell B.4 visar de kombinationer av lysrören och armaturerna i Tabell B.1 och Tabell B.2 som används. Den totala effekten är lysrörens plus armaturens bidrag på 10 % av lysrörens effekt.

Tabell B.3 Kombinationerna för T5-alternativen till 18 W T8-lysrör i Tabell B.1.

	Lysrör	Armatyr	Total effekt	Totalt pris
Kombination 1	Airam lysrör HE T5 G5 14W/830	Airam Bella IP40 T5 2x14W Klar	30,8 W	376,40 kr
Kombination 2	Osram lysrör T5 14W/840 G5	Airam Bella IP40 T5 2x14W Opal	30,8 W	557,20 kr

Tabell B.4 Kombinationerna för T5-alternativen till 36 W T8-lysrör i Tabell B.2.

	Lysrör	Armatyr	Total effekt	Totalt pris
Kombination 1	Airam lysrör HE T5 G5 35W/840	Airam Bella IP40 T5 2x35W Klar	77 W	502 kr
Kombination 2	Osram lysrör T5 16mm HE 35W/830 FLH1 G5	Airam Bella IP40 T5 2x35W Opal	77 W	727,90 kr
Kombination 3	Airam lysrör HE T5 G5 35W/840	Alfa T5 IP65 1x35W på bygghemma.se	38,5 W	427 kr
Kombination 4	Osram lysrör T5 16mm HE 35W/830 FLH1 G5	Alfa T5 IP65 1x35W på trademax.se	38,5 W	967,75 kr
Kombination 5	Airam lysrör HE T5 G5 35W/840	Glamox C51-S 400 435HF SLS	154 W	1 780 kr
Kombination 6	Osram lysrör T5 16mm HE 35W/830 FLH1 G5	Glamox C51-S 400 435HF SLS	154 W	2 155 kr

Tabell B.5 och Tabell B.6 visar de LED-lysrör som används som ersättare till 18 W respektive 36 W T8-lysrör. LED-lysrören i Tabell B.5 och Tabell B.6 är av samma längd som motsvarande T8-lysrör.

Tabell B.5 LED-alternativ för 18 W T8-lysrör (Amazing LED Design u.å.; Kontors24.se u.å.).

	Modell	Effekt	Ljusflöde	Spridningsvinkel	Livslängd	Pris
1)	Elko EP-6446	10 W	900 lm, 1 000 lm, 1 050 lm	120°	35 000 h	329 kr
2)	Kontors24.se art.nr. 2839718	10 W	1000 lm	140°	50 000 h	870 kr

Tabell B.6 LED-alternativ för 36 W T8-lysrör (Toshiba 2013; Xcen u.å. b; Servisio u.å.).

	Modell	Effekt	Ljusflöde	Spridningsvinkel	Livslängd	Pris*
1)	Toshiba E-CORE LED TUBE LDL84C1840G1EU	18 W	1 900 lm	160°	40 000 h	330 kr
2)	Servisio.se art.nr. 2839719	18 W	2 100 lm	140°	50 000 h	1 493,75 kr**

*Källorna för lysrören anger priset exklusive 25 % moms. Priset i tabellen är inklusive moms.

** Här har det ordinarie priset tagits med istället. Detta för att få ett högre värde på priset.

Tabell B.7 visar olika modeller för armaturer till T8-lysrör. Dessa behövs vid byte av T5-belysning till LED-lysrör, vilket beror på att LED-lysrören har samma dimensioner som T8-lysrör och skulle inte passa i T5-armaturerna. Armaturerna i Tabell B.7 antas kunna användas för LED-lysrör också.

Tabell B.7 Armaturer för T8-lysrör (Biltema u.å. a, u.å. b; TechmaLight AB u.å.).

Modell	Antal lysrör	För vilket lysrör	Pris
Biltema.se art.nr. 359805	2	18 W T8	159 kr
Biltema.se art.nr. 463920	2	18 W T8	299 kr
Biltema.se art.nr. 359807	2	36 W T8	229 kr
Biltema.se art.nr. 463921	2	36 W T8	349 kr
4x36W ART. 2040/ RUBINO	4	36 W T8	950 kr

Tabell B.8 visar de kombinationer av LED-lysrören i Tabell B.5 och Tabell B.6 och armaturerna i Tabell B.7 som används vid byte av T5-belysning till LED-belysning.

Tabell B.8 Kombinationerna för LED-alternativen vid byte av T5-belysning.

	Lysrör	Armatur	Total effekt	Totalt pris
Kombination 1	Elko EP-6446	Biltema.se art.nr. 359805	24 W	817 kr
Kombination 2	Kontors24.se art.nr. 2839718	Biltema.se art.nr. 463920	24 W	2 039 kr
Kombination 3	Toshiba E-CORE LED TUBE LDL84C1840G1EU	Biltema.se art.nr. 359807	43,2 W	889 kr
Kombination 4	Servisio.se art.nr. 2839719	Biltema.se art.nr. 463921	43,2 W	3 336,50 kr
Kombination 5	Toshiba E-CORE LED TUBE LDL84C1840G1EU	4x36W ART. 2040/ RUBINO	86,4 W	1 610 kr
Kombination 6	Servisio.se art.nr. 2839719	4x36W ART. 2040/ RUBINO	86,4 W	3 937,50 kr

I kostnaderna ovan har fraktkostnaderna inte tagits med. Detta beror på att fraktkostnaderna kan variera beroende på hur många lysrör eller armaturer som beställs åt gången. Föreningarna kan även behöva betala fraktkostnaden flera gånger på grund av att dem kanske inte byter ut alla lysrören samtidigt. Anledningen till att två modeller för vardera lysrör och för vardera armaturen tas med är för att få olika värden på priserna.

B.1.2 Ljuskällor med skruvsockel

Tabell B.9 visar de LED-alternativ som finns för glöd- och halogenlampor på ICA Kvantum i Eslöv. För modell 4) kommer endast livslängden 25 000 h och priset 129 kr att användas.

Tabell B.9 LED-alternativ till glöd- och halogenlampor med skruvsockel av typen E27¹.

	Ljusflöde	Motsvarar	Effekt	Livslängd	Pris
1)	470 lm	40 W glödlampa	6,5 W	15 000 h	79 kr
2)	470 lm	40 W glödlampa	6 W	25 000 h	129 kr
3)	806 lm	60 W glödlampa	9,5 W	15 000 h	79 kr
4)	806 lm	60 W glödlampa	10 W	15 000 h eller 25 000 h	99 kr eller 129 kr

B.2 Eslövs Bollklubb

B.2.1 Tilläggsisolering av varmvattenledningar

Med hjälp av beräkningsprogrammet som beskrevs i Avsnitt 2.7.1 kommer en grov uppskattning av besparingspotentialen att göras. På grund av att den totala längden på varmvattenledningarna inte mättes under besöket kommer två värden att antas. Värdena är 40 m och 80 m, vilka har uppskattats utifrån byggnadens dimensioner och genom att fundera på var varmvattenledningar kan finnas.

Tabell B.10 och Tabell B.11 visar resultaten av beräkningarna. I fallet med 40 m rörlängd tillkommer en uppstartsavgift som inte är inkluderad i investeringskostnaden.

Energibesparingen som anges i andre och tredje kolumnen i Tabell B.10 motsvarar ungefär 21 - 25 % av EBK:s totala energianvändning. Värdena i andre och tredje kolumnen i Tabell B.11 motsvarar ungefär 43 - 49 % av EBK:s totala energianvändning, medan värdet i den sista kolumnen motsvarar 8,9 - 10 %. Det är orimligt att EBK kan spara så stor andel av sin totala energianvändning på att isolera varmvattenledningarna. Energibesparingen i den sista kolumnen i Tabell B.10 motsvarar 4,5 - 4,9 % av EBK:s totala energianvändning, vilket möjligtvis även det är lite högt men detta är det mest rimliga värdet.

Värdena i Tabell B.10 och Tabell B.11 kan vara missvisande på grund av att beräkningsmodellen antar att den omgivande luften har en temperatur på 20 °C. Som nämndes under Avsnitt 6.2.3 används endast underhållsvärme i rummet där de två stora varmvattensberedarna står. Det kan även vara så att EBK:s varmvattenanvändning skiljer sig från den som antagits i modellen.

Tabell B.10 Isolering av varmvattenledningar. Total rörlängd = 40 m (Isoleringsfirmornas förening u.å.).

	0 mm till 40 mm	0 mm till 60 mm	20 mm till 60 mm
Ungefärlig investeringskostnad exkl. moms	6 000 kr	7 998 kr	6 798 kr
Kostnadsbesparing	13 105 kr/år	13 490 kr/år	2 698 kr/år
Energibesparing*	11 914 kWh/år	12 264 kWh/år	2 453 kWh/år
Återbetalningstid	5 månader	7 månader	36 månader
Besparing efter 5 år	59 525 kr	59 452 kr	6 692 kr

*Beräknad som kostnadsbesparing dividerat med elpris.

Tabell B.11 Isolering av varmvattenledningar. Total rörlängd = 80 m (Isoleringsfirmornas förening u.å.).

	0 mm till 40 mm	0 mm till 60 mm	20 mm till 60 mm
Ungefärlig investeringskostnad exkl. moms	12 000 kr	15 996 kr	13 596 kr
Kostnadsbesparing	26 210 kr/år	26 980 kr/år	5 396 kr/år
Energibesparing*	23 827 kWh/år	24 527 kWh/år	4 905 kWh/år
Återbetalningstid	5 månader	7 månader	36 månader
Besparing efter 5 år	119 050 kr	118 904 kr	13 384 kr

*Beräknad som kostnadsbesparing dividerat med elpris.

¹ Information om ljusflöde, effekt och pris för LED-lamporna har fått genom ett besök på ICA Kvantum i Eslöv den 16 april respektive den 22 april 2015

Tabell B.12 visar resultaten från nuvärdesberäkningarna för fallet där isoleringstjockleken går från 20 mm till 60 mm och rörlängden är 40 m. Här har kalkylperioden från Avsnitt 2.6.2 (= 20 år) använts. Även om denna kalkylperiod gäller för åtgärder på belysningen antas den kunna användas i detta fall också. Åtgärden är lönsam i alla tre fallen.

Tabell B.12 Resultaten från nuvärdesberäkningarna.

Ränta	0 %	6,5 %	15,5 %
Nuvärde av energibesparing	64 228 kWh	33 627 kWh	17 565 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	70 650 kr	36 990 kr	19 322 kr
Besparingskostnad	0,11 kr/kWh	0,20 kr/kWh	0,39 kr/kWh

B.2.2 Byta ut glödlamporna

På alla ställen där glödlamporna används bör dessa kunna ersättas med LED-lampor med ett ljusflöde på 470 lm. Då kan LED-lampor av modell 1) och 2) i Tabell B.9 användas. Eftersom glödlamporna sitter i ett elskåp och på toaletter görs antagandet att dessa används i snitt tio minuter per dag.

Tabell B.13 visar resultatet av den ekonomiska utredningen av de båda LED-modellerna. Här är räntan satt till noll på grund av att det inte behövs ta något lån för att finansiera investeringen. Bytet är lönsamt i det första fallet men inte i det andra.

Tabell B.13 Resultatet av den ekonomiska utredningen för byte av glödlamporna till LED-lampor av två modeller.

	Modell 1)	Modell 2)
Teknisk livslängd	247 år	411 år
Total investeringskostnad	711 kr	1 161 kr
Årlig energibesparing	27 kWh/år	27 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	30 kr/år	30 kr/år
Återbetalningstid	24,1 år	38,9 år
Nuvärde av energibesparing	703 kWh	710 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	774 kr	781 kr
Besparingskostnad	1,01 kr/kWh	1,63 kr/kWh

B.2.3 Byta ut kompaktlysörören

Kompaktlysörören i EBK:s klubblokal har troligtvis ett ljusflöde på 800 - 900 lm (Clas Ohlson u.å.; Kjell & Company u.å. a; Prisjakt Sverige AB u.å. a). De två LED-alternativen som kommer att användas som ersättare till kompaktlysörören är båda på 9 W. Den första modellen har ett ljusflöde på 870 lm och kostar 200 kr, medan den andre har ett ljusflöde på 860 lm och kostar 224 kr. Båda har en livslängd på 50 000 h (LED-Huset u.å. e; LED-Huset u.å. f). Med en användningstid på 8 h/vecka (se Tabell 6.2) blir den tekniska livslängden 120 år.

Tabell B.14 visar resultaten av den ekonomiska utredningen för de båda LED-modellerna. Denna åtgärd är inte lönsam i något av fallen.

Tabell B.14 Resultatet av den ekonomiska utredningen för byte av kompaktlysörören till LED-lampor av två modeller.

	LED 1	LED 2
Total investeringskostnad	1 600 kr	1 792 kr
Årlig energibesparing	6,7 kWh/år	6,7 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	7,3 kr/år	7,3 kr/år
Återbetalningstid	219 år	245 år
Nuvärde av energibesparing	174 kWh	174 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	192 kr	192 kr
Besparingskostnad	9,18 kr/kWh	10,28 kr/kWh

B.2.4 Byte av lysrörsbelysningen till T5-belysning

Vid ett byte av den befintliga lysrörsbelysningen till T5-lysrör och T5-armaturer kommer två fall att studeras här. I det första fallet byts den befintliga lysrörsbelysningen ut mot kombination 1 i Tabell B.3 och Tabell B.4. För det andra fallet används kombination 2 i de båda tabellerna istället.

För att kunna räkna ut den tekniska livslängden för åtgärden måste ett medelvärde av belysningens användningstider tas. Här används ett viktat medelvärde med avseende på antalet armaturer i vardera rummet. Den genomsnittliga användningstiden bli ungefär 1 235 h/år, vilket ger att den genomsnittliga tekniska livslängden för åtgärden blir ungefär 19,4 år.

Tabell B.15 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden. I beräkningen av energibesparingen har hänsyn tagits till att användningstiderna skiljer sig mellan de olika delarna av klubblokalen. Båda återbetalningstiderna är längre än den genomsnittliga livslängden för åtgärden.

Tabell B.15 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

	Kombination 1	Kombination 2
Investeringskostnad exklusive installationskostnaden	28 864 kr	41 922 kr
Årlig energibesparing	699 kWh/år	699 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	769 kr/år	769 kr/år
Återbetalningstid	37,6 år	54,5 år

På grund av att även armaturerna måste bytas ut är det fördelaktigt att hela bytet sker samtidigt. Detta gör att EBK antas ta ett lån för att betala investeringen.

Tabell B.16 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden. Denna åtgärd är inte lönsam i något av fallen.

Tabell B.16 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden.

	Kombination 1		Kombination 2	
Ränta	6,5 %	15,5 %	6,5 %	15,5 %
Nuvärde av energibesparing	9 399 kWh	4 969 kWh	9 399 kWh	4 969 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	10 339 kr	5 466 kr	10 339 kr	5 466 kr
Besparingskostnad	3,07 kr/kWh	5,81 kr/kWh	4,46 kr/kWh	8,44 kr/kWh

B.2.5 Byte av lysrörsbelysningen till LED-lysrör

Vid ett byte av de befintliga T8-lysrören till LED-lysrör kommer två fall att studeras här. I det första fallet byts de befintliga lysrören ut mot modell 1) i Tabell B.5 och Tabell B.6. För det andra fallet byts lysrören ut mot modell 2) i de båda tabellerna istället. Armaturerna behöver inte bytas ut i detta fall och lysrören kan bytas ut efter hand som dem går sönder. Därför antas EBK inte behöva ta något lån för att betala investeringen.

Även här måste ett medelvärde av lysrörsbelysningens användningstid användas i beräkningen av åtgärdens tekniska livslängd. Samma medelvärde som för föregående åtgärd används här, det vill säga 1 235 h/år. Eftersom livslängderna på modell 1) i Tabell B.5 och Tabell B.6 skiljer sig åt måste ett medelvärde av dessa användas. Detta beräknas som det viktade medelvärdet med avseende på antalet armaturer med 18 W T8-lysrör respektive antalet armaturer med 36 W T8-lysrör. Detta ger att livslängden blir ungefär 39 492 h.

Tabell B.17 visar resultaten av den ekonomiska utredningen. I beräkningen av energibesparingen har hänsyn tagits till att användningstiderna skiljer sig mellan de olika delarna av klubblokalen. Åtgärden är lönsam i det första fallet men inte i det andra.

Tabell B.17 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Fall 1	Fall 2
Genomsnittlig teknisk livslängd	32 år	40,5 år
Investeringskostnad	38 928 kr	158 778 kr
Årlig energibesparing	3 034 kWh/år	3 034 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	3 338 kr/år	3 338 kr/år
Återbetalningstid	11,7 år	50,6 år
Nuvärde av energibesparing	79 446 kWh	79 446 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	87 390 kr	87 390 kr
Besparingskostnad	0,49 kr/kWh	2,12 kr/kWh

B.3 Frisksportklubben Tor

B.3.1 Byte av kvicksilverlamporna utomhus

Kvicksilverlampor på 125 W kan ha ett ljusflöde på 5 500 lumen upp till 6 500 lm (Storel u.å.; Lamportillallt AB u.å.; Tjörn handel u.å.). Tabell B.18 visar möjliga alternativ till kvicksilverlamporna. För Vancouver-modellen kommer det ordinarie priset att användas i beräkningarna.

Tabell B.18 LED-alternativ till FK Tors kvicksilverlampor (Tjörn handel u.å.; Fyndiq u.å.).

Modell	Effekt	Ljusflöde	Livslängd	Pris
Samsung	54 W	6 500 ± 100 lm	50 000 h	862,50 kr
Vancouver	54 W	6 020 lm	50 000 h	699 kr, ordinarie = 1 189 kr

Eftersom kvicksilverlamporna endast är på under nattetid och skymningsreläer används, antas lamporna vara i drift i genomsnitt åtta timmar per natt. På grund av att lamporna kan bytas ut efter hand antas att FK Tor inte behöver ta ett lån för att finansiera investeringen.

Tabell B.19 visar resultatet av den ekonomiska utredningen av de båda LED-modellerna. Båda fallen är lönsamma.

Tabell B.19 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Samsung	Vancouver
Teknisk livslängd	17,1 år	17,1 år
Investeringskostnad	3 450 kr	4 756 kr
Årlig energibesparing	829 kWh/år	829 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	912 kr/år	912 kr/år
Återbetalningstid	3,8 år	5,2 år
Nuvärde av energibesparing	17 893 kWh	17 893 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	19 682 kr	19 682 kr
Besparingskostnad	0,19 kr/kWh	0,27 kr/kWh

B.3.2 Byte av halogenlamporna

Av de tre halogenlamporna satt i alla fall två på vars en toalett där det hade funkat med ett lite lägre ljusflöde. En 57 W halogenlampa har ett ljusflöde på 915 lm (Lampbutiken.se u.å.; Prisjakt Sverige AB u.å. b). En LED-lampa med ett ljusflöde på 806 lm skulle nog vara tillräckligt. Då kan modell 3) och 4) i Tabell B.9 användas. Halogenlamporna antas användas i snitt tio minuter per dag. Räntan sätts till noll eftersom det inte behövs något lån för att finansiera investeringen.

Tabell B.20 visar resultatet av den ekonomiska utredningen av de båda LED-modellerna. Åtgärden är lönsam i det första fallet men inte i det andra.

Tabell B.20 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Modell 3)	Modell 4)
Teknisk livslängd	247 år	411 år
Investeringskostnad	237 kr	387 kr
Årlig energibesparing	8,7 kWh/år	8,6 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	9,5 kr/år	9,4 kr/år
Återbetalningstid	24,9 år	41,0 år
Nuvärde av energibesparing	227 kWh	225 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	250 kr	247 kr
Besparingskostnad	1,04 kr/kWh	1,72 kr/kWh

B.3.3 Uppskattning av lysrörsbelysningens användning

Gymmet är öppet från klockan 5.00 till 22.00², det vill säga 17 h/dag. Dock är det nog inte alltid som det närvarar någon och då är det förhoppningsvis släckt. Här kommer två värden att användas; dels 4 h/dag och dels 17 h/dag. Gymmet kommer att antas vara stängt under endast två veckor per år för helgdagar. Detta ger att belysningen i gymmet används totalt 1 400 h/år respektive 5 950 h/år.

Förskolan har öppet klockan 6 till 18, det vill säga 12 h/dag. Förskolan består av två eller tre delar varav en är en motionshall som även används till klubbens Zumba-pass. Zumba-passet är på uppskattningsvis två timmar i veckan². Utöver Zumba-passet antas två värden på belysningens användning; dels 6 h/vardag och dels 12 h/vardag. Förskoledelen antas vara stängd fem veckor per år. Detta ger att belysningen i förskoledelen används totalt 1 504 h/år respektive 2 914 h/år.

Utifrån FK Tors hemsida framgår att det är i alla fall 15 - 17,5 h/vecka då det förekommer regelbundna aktiviteter i Torshuset. Dessa aktiviteter är vissa av FK Tors studiecirkel och att Torshuset är öppet som fritidsgård två eftermiddagar i veckan². Antagandet görs att dessa aktiviteter håller till i klubblokalsdelen. Detta motsvarar 2,1 - 2,5 h/dag. Utöver detta kan det förekomma andra aktiviteter i klubblokalsdelen som inte anges på klubbens hemsida. Ett snitt på 3 - 5 h/dag kan vara rimligt. Antag att det är aktivitet i klubblokalsdelen 4 h/dag och att det bara är stängt två veckor per år för helgdagar. Detta ger att belysningen i klubblokalsdelen används 1 400 h/år.

Ladan där skateparken finns är öppen när Torshuset används som fritidsgård, vilket är 10 h/vecka. Övrig tid måste man ringa en person i klubben för att få ladan öppen². Antag att skateparken är öppen ytterligare fem timmar per vecka och att den används 50 veckor per år. Detta ger att belysningen i ladan används 750 h/år.

För lysrörsbelysningen i Torshuset tas medelvärdet för de olika delarnas användning, vilket ger 1 435 h/år respektive 3 421 h/år. Eftersom det finns bara fyra armaturer i ladan och resterande finns i Torshuset tas ett viktat medelvärde mellan belysningens användning i Torshuset respektive i ladan med avseende på antalet armaturer. Detta ger en användning på 1 402 h/år respektive 3 294 h/år.

B.3.4 Byte av lysrörsbelysningen till T5-belysning

Vid ett byte av den befintliga lysrörsbelysningen till T5-lysrör och T5-armaturer kommer två fall att studeras här. I det första fallet byts den befintliga lysrörsbelysningen ut mot kombination 1 i Tabell B.3 och Tabell B.4. För det andra fallet byts den befintliga lysrörsbelysningen ut mot kombination 2 i de båda tabellerna istället. Investeringskostnaden exklusive installationskostnaden för de båda fallen

² Från FK Tors hemsida, den 20 april 2015

blir 40 912 kr respektive 59 437 kr. Eftersom även armaturerna måste bytas ut är det fördelaktigt att hela bytet sker samtidigt. Därför antas FK Tor ta ett lån för att betala investeringen.

Tabell B.21 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

Tabell B.21 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

Genomsnittlig användningstid	1 402 h/år	3 294 h/år
Genomsnittlig teknisk livslängd	17,1 år	7,3 år
Årlig energibesparing	1 149 kWh/år	2 700 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	1 264 kr/år	2 970 kr/år
Återbetalningstid, fall 1	32,4 år	13,8 år
Återbetalningstid, fall 2	47,0 år	20,0 år

Tabell B.22 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden. Åtgärden är inte lönsam.

Tabell B.22 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden.

Ränta	6,5 %		15,5 %	
Genomsnittlig teknisk livslängd	17,1 år	7,3 år	17,1 år	7,3 år
Nuvärde av energibesparing	14 155 kWh	16 839 kWh	7 887 kWh	12 369 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	15 571 kr	18 523 kr	8 676 kr	13 606 kr
Besparingskostnad, fall 1	2,89 kr/kWh	2,43 kr/kWh	5,19 kr/kWh	3,31 kr/kWh
Besparingskostnad, fall 2	4,20 kr/kWh	3,53 kr/kWh	7,54 kr/kWh	4,81 kr/kWh

B.3.5 Byte av lysrörsbelysningen till LED-lysrör

Vid ett byte av de befintliga T8-lysrören till LED-lysrör kommer två fall att studeras här. I det första fallet används modell 1) i Tabell B.5 och Tabell B.6. För det andra fallet byts lysrören ut mot modell 2) i de båda tabellerna istället.

Armaturerna behöver inte bytas ut i detta fall och lysrören kan bytas ut efter hand som dem går sönder. Därför antas FK Tor inte behöva ta något lån för att betala investeringen.

Eftersom livslängderna på modell 1) i Tabell B.5 och Tabell B.6 skiljer sig åt måste ett medelvärde av dessa användas. Detta beräknas som det viktade medelvärdet med avseende på antalet armaturer med 18 W T8-lysrör respektive med 36 W T8-lysrör. Detta ger att livslängden blir ungefär 39 405 h.

Tabell B.23 visar resultaten av den ekonomiska utredningen. Åtgärden är lönsam i det första fallet men inte i det andra.

Tabell B.23 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Fall 1		Fall 2	
Genomsnittlig användningstid	1 402 h/år	3 294 h/år	1 402 h/år	3 294 h/år
Investeringskostnad	55 420 kr	55 420 kr	238 475 kr	238 475 kr
Genomsnittlig teknisk livslängd	28,1 år	12 år	35,7 år	15,2 år
Årlig energibesparing	4 751 kWh/år	11 163 kWh/år	4 751 kWh/år	11 163 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	5 226 kr/år	12 279 kr/år	5 226 kr/år	12 279 kr/år
Återbetalningstid	10,6 år	4,5 år	45,6 år	19,4 år
Nuvärde av energibesparing	124 405 kWh	157 276 kWh	124 405 kWh	208 110 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	136 845 kr	173 004 kr	136 845 kr	228 921 kr
Besparingskostnad	0,45 kr/kWh	0,35 kr/kWh	1,92 kr/kWh	1,15 kr/kWh

B.3.6 Byte av halogenspotlights till LED-spotlights

LED-spotlights på 3,5 W till 4 W motsvarar halogenspotlighten på 35 W, dock har dem ett något lägre ljusflöde än halogenspotlighten (Lampornu.se u.å. a; Lampornu.se u.å. b; Lampornu.se u.å. c). Tabell B.24 visar de LED-spotlights som kommer att användas som ersättare till FK Tors halogenspotlights.

Tabell B.24 LED-alternativ till FK Tors halogenspotlights (Lampornu.se u.å. a; Lampornu.se u.å. b).

Modell	Effekt	Ljusflöde	Spridningsvinkel	Livslängd	Pris
Philips CorePro LEDspotMV 3.5-35W GU10 830 36D	3,5 W	240 lm	36°	15 000 h	86 kr
Philips LEDspot MV D 4-35W 840 GU10 40D (MASTER)	4 W	260 lm	40°	40 000 h	146,38 kr

Halogenspotlighten sitter i ett av rummen i förskolan. För spotlightbelysningen kommer samma användningstid som för lysrörbelysningen i förskolan att användas. Investeringskostnaden blir 1 290 kr med Philips CorePro LEDspotMV och 2 196 kr med Philips LEDspot MV.

Tabell B.25 visar resultaten av den ekonomiska utredningen. Här är räntan satt till noll på grund av att det inte behövs ta något lån för att finansiera investeringen. Detta är en lönsam åtgärd.

Tabell B.25 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Philips CorePro LEDspotMV		Philips LEDspot MV	
Användningstid	1 504 h/år	2 914 h/år	1 504 h/år	2 914 h/år
Teknisk livslängd	10 år	5,1 år	26,6 år	13,7 år
Årlig energibesparing	711 kWh/år	1 377 kWh/år	699 kWh/år	1 355 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	782 kr/år	1 515 kr/år	769 kr/år	1 491 kr/år
Återbetalningstid	1,7 år	0,9 år	2,9 år	1,5 år
Nuvärde av energibesparing	8 136 kWh	7 651 kWh	18 312 kWh	22 415 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	8 950 kr	8 416 kr	20 143 kr	24 657 kr
Besparingskostnad	15,9 öre/kWh	16,9 öre/kWh	12,0 öre/kWh	9,8 öre/kWh

B.4 Gårdstånga och Flyinge IF

B.4.1 Byta ut glödlamporna

Glödlampan på toaletten kan bytas ut mot en LED-lampa på 470 lm och glödlampan i förrådet kan bytas ut mot en LED-lampa på 806 lm. De fyra modellerna på LED-lampor i Tabell B.9 kan då användas. Eftersom glödlamporna sitter i ett förråd och på en toalett görs antagandet att dessa används i snitt tio minuter per dag.

Tabell B.26 visar resultatet av den ekonomiska utredningen av LED-modellerna. Här är räntan satt till noll på grund av att det inte behövs ta något lån för att finansiera investeringen. Åtgärden är lönsam i det första fallet men inte i det andra.

Tabell B.26 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Modell 1) & 3)	Modell 2) & 4)
Teknisk livslängd	247 år	411 år
Investeringskostnad	158 kr	258 kr
Årlig energibesparing	6,3 kWh/år	6,3 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	6,96 kr/år	6,96 kr/år
Återbetalningstid	22,7 år	37,1 år
Nuvärde av energibesparing	166 kWh	166 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	182 kr	182 kr
Besparingskostnad	0,95 kr/kWh	1,56 kr/kWh

B.4.2 Byta ut halogenlampan

Halogenlampan som sitter i domarrummet har troligtvis ett ljusflöde på 405 lm³ och kan då ersättas med LED-lamporna av modell 1) och 2) i Tabell B.9. Eftersom halogenlampan sitter på en toalett används den uppskattningsvis tio timmar per år.

Tabell B.27 visar resultatet av den ekonomiska utredningen av de båda LED-modellerna. Här är räntan satt till noll på grund av att det inte behövs ta något lån för att finansiera investeringen. För båda fallen är åtgärden inte ekonomiskt lönsam.

Tabell B.27 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Modell 1)	Modell 2)
Teknisk livslängd	1 500 år	2 500 år
Investeringskostnad	79 kr	129 kr
Årlig energibesparing	0,235 kWh/år	0,24 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	0,259 kr/år	0,264 kr/år
Återbetalningstid	306 år	489 år
Nuvärde av energibesparing	6,15 kWh	6,28 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	6,77 kr	6,91 kr
Besparingskostnad	12,84 kr/kWh	20,53 kr/kWh

B.4.3 Byte av lysrörsbelysningen till T5-belysning

Vid ett byte av den befintliga lysrörsbelysningen till T5-lysrör och T5-armaturer kommer två fall att studeras här. I det första fallet byts den befintliga lysrörsbelysningen ut mot kombination 1 i Tabell B.3 och Tabell B.4. För det andra fallet byts den befintliga lysrörsbelysningen ut mot kombination 2 i de båda tabellerna istället. Eftersom även armaturerna måste bytas är det fördelaktigt att hela bytet sker samtidigt. Därför antas GoF IF ta ett lån för att betala kostnaden.

Tabell B.28 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

³ Ljusflödet har fått fram genom att söka på "halogenlampa 30w" på pricerunner.se och kolla på fyra av modellerna som kom upp i sökresultatet. Datum: 24 april 2015.

Tabell B.28 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

	Fall 1	Fall 2
Teknisk livslängd	32,9 år	32,9 år
Investeringskostnaden exklusive installationskostnaden	12 926 kr	18 845 kr
Årlig energibesparing	212 kWh/år	212 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	233 kr/år	233 kr/år
Återbetalningstid	55,5 år	80,9 år

Tabell B.29 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdemetoden. Åtgärden är inte lönsam.

Tabell B.29 Resultaten av beräkningarna med nuvärdemetoden.

	Kombination 1		Kombination 2	
Ränta	6,5 %	15,5 %	6,5 %	15,5 %
Nuvärde av energibesparing	2 904 kWh	1 517 kWh	2 904 kWh	1 517 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	3 194 kr	1 669 kr	3 194 kr	1 669 kr
Besparingskostnad	4,45 kr/kWh	8,52 kr/kWh	6,49 kr/kWh	12,42 kr/kWh

B.4.4 Byte av lysrörsbelysningen till LED-lysrör

Vid ett byte av de befintliga T8-lysrören till LED-lysrör kommer två fall att studeras här. I det första fallet byts de befintliga lysrören ut mot modell 1) i Tabell B.5 och Tabell B.6. För det andra fallet byts lysrören ut mot modell 2) i de båda tabellerna istället.

Armatyrerna behöver inte bytas ut i detta fall och lysrören kan bytas ut efter hand som dem går sönder. Därför antas GoF IF inte behöva ta något lån för att betala investeringen.

Eftersom livslängderna på modell 1) i Tabell B.5 och Tabell B.6 skiljer sig åt måste ett medelvärde av dessa användas. Detta beräknas som det viktade medelvärdet med avseende på antalet armaturer med 18 W T8-lysrör respektive med 36 W T8-lysrör. Detta ger att livslängden blir ungefär 38 393 h.

Tabell B.30 visar resultaten av den ekonomiska utredningen. Åtgärden är lönsam i det första fallet men inte i det andra.

Tabell B.30 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Fall 1	Fall 2
Teknisk livslängd	52,6 år	68,5 år
Investeringskostnaden	18 462 kr	72 423 kr
Årlig energibesparing	725 kWh/år	725 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	798 kr/år	798 kr/år
Återbetalningstid	23,1 år	90,8 år
Nuvärde av energibesparing	18 991 kWh	18 991 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	20 891 kr	20 891 kr
Besparingskostnad	0,97 kr/kWh	3,81 kr/kWh

B.5 Berga konstgräshall

B.5.1 Byta ut glödlamporna

Eftersom glödlamporna sitter på toaletterna och i städskrubben görs antagandet att dessa används i snitt tio minuter per dag. På handikapptoaletten kan en LED-lampa med ett ljusflöde på 806 lm användas. I städskrubben och på den andre toaletten kan LED-lampor med ett ljusflöde på 470 lm användas. De fyra modellerna på LED-lampor i Tabell B.9 kan då användas.

Tabell B.31 visar resultatet av den ekonomiska utredningen av de olika LED-modellerna. Här är räntan satt till noll på grund av att det inte behövs ta något lån för att finansiera investeringen. Bytet av glödlamporna till LED-lampor är lönsamt i det första fallet men inte i det andra.

Tabell B.31 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Modell 1) & 3)	Modell 2) & 4)
Investeringskostnad	237 kr	387 kr
Årlig energibesparing	9,6 kWh/år	9,6 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	10,5 kr/år	10,6 kr/år
Återbetalningstid	22,5 år	36,6 år
Teknisk livslängd	247 år	411 år
Nuvärde av energibesparing	251 kWh	252 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	276 kr	277 kr
Besparingskostnad	0,94 kr/kWh	1,54 kr/kWh

B.6 Stehagshallen

B.6.1 Byta ut T8-belysningen mot T5-belysning

Vid ett byte av T8-belysningen till T5-lysrör och T5-armaturer kommer två fall att studeras här. I det första fallet kommer armaturerna bytas ut mot kombination 3 i Tabell B.4. För det andra fallet används kombination 4 i Tabell B.4 som ersättare till T8-belysningen.

Tabell B.32 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

Tabell B.32 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

	Fall 1	Fall 2
Teknisk livslängd	8 år	8 år
Investeringskostnad exklusive installationskostnaden	21 350 kr	48 388 kr
Årlig energibesparing	705 kWh/år	705 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	776 kr/år	776 kr/år
Återbetalningstid	27,5 år	62,4 år

Eftersom även armaturerna måste bytas ut är det fördelaktigt att hela bytet sker samtidigt. Det kan behövas ta ett lån för att betala investeringen. Däremot är det Eslövs kommun som äger Stehagshallen och dem kanske redan har tillgång till det nödvändiga kapitalet. Därför görs beräkningarna med nuvärdesmetoden både med och utan lån.

Tabell B.33 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden. Denna åtgärd är inte lönsam.

Tabell B.33 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden.

Ränta	0 %	6,5 %	15,5 %
Nuvärde av energibesparing	6 313 kWh	4 766 kWh	3 420 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	6 944 kr	5 242 kr	3 762 kr
Besparingskostnad, fall 1	3,38 kr/kWh	4,48 kr/kWh	6,24 kr/kWh
Besparingskostnad, fall 2	7,66 kr/kWh	10,15 kr/kWh	14,15 kr/kWh

B.6.2 Byta ut T8-lysrören mot LED-belysning

Vid ett byte av T8-lysrören till LED-lysrör kommer två fall att studeras här. I det först fallet kommer modell 1) i Tabell B.6 att användas som ersättare för T8-lysrören i Stehagshallen. För det andra fallet används modell 2) i samma tabell.

Tabell B.34 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

Tabell B.34 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

	Fall 1	Fall 2
Teknisk livslängd	13,3 år	16,7 år
Investeringskostnad	16 500 kr	74 688 kr
Årlig energibesparing	3 240 kWh/år	3 240 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	3 564 kr/år	3 564 kr/år
Återbetalningstid	4,6 år	21,0 år

Eftersom lysrören kan bytas ut efterhand som dem går sönder antas att inget lån behöver tas för att finansiera investeringen.

Tabell B.35 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden. Åtgärden är lönsam i det första fallet, medan i det andra fallet är det precis att åtgärden inte lönar sig.

Tabell B.35 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden.

	Fall 1	Fall 2
Nuvärde av energibesparing	51 795 kWh	67 635 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	56 974 kr	74 398 kr
Besparingskostnad	0,32 kr/kWh	1,10 kr/kWh

B.6.3 Byta ut T5-belysningen mot LED-lysrör

Ett 38 W T5-lysrör kan ha ett ljusflöde på upp till 3 100 lm, men kan även vara så lågt som 2 300 - 2 900 lm (Narva Scandinavia AB u.å.; Prisjakt Sverige AB u.å. c, u.å. d, u.å. e). Modellerna i Tabell B.6 kan ersätta 38 W T5-lysrör eftersom dem kunde ersätta T8-lysrör med liknande ljusflöde.

T5-lysrör med effekten 28 W kan ha ett ljusflöde på 2 600 lm (Kjell & Company u.å. b) eller 2 900 lm (Elbutik Scandinavia AB u.å.). Även för utbytet av T5-lysrören av denna effekt kommer LED-lysrör av modellerna i Tabell B.6 att användas.

För T5-lysrören med effekten 14 W kommer LED-lysrör av modellerna i Tabell B.5 att användas som ersättare. Detta beror på att både T5-lysrör på 14 W och LED-modellerna i Tabell B.5 kan användas som ersättare till T8-lysrör på 18 W.

Vid ett byte av T5-belysningen till LED-lysrör och T8-armaturer kommer två fall att studeras här. I det första fallet används kombination 1, 3 och 5 i Tabell B.8. För det andra fallet används kombination 2, 4 och 6 i Tabell B.8.

Eftersom livslängderna på modell 1) i Tabell B.5 och Tabell B.6 skiljer sig åt måste ett medelvärde av dessa användas. Detta beräknas som det viktade medelvärdet med avseende på antalet T5-lysrör av de olika effekterna. Detta ger att livslängden i detta fall blir ungefär 39 793 h.

Tabell B.36 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

Tabell B.36 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

	Fall 1	Fall 2
Teknisk livslängd	13,3 år	16,7 år
Investeringskostnaden exklusive installationskostnaden	253 585 kr	753 503 kr
Årlig energibesparing	22 753 kWh/år	22 753 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	25 029 kr/år	25 029 kr/år
Återbetalningstid	10,1 år	30,1 år

På grund av att även armaturerna måste bytas ut är det fördelaktigt att hela bytet sker samtidigt. Det kan behövas ta ett lån för att betala investeringen. Däremot är det Eslövs kommun som äger Stehagshallen och dem kanske redan har tillgång till det nödvändiga kapitalet. Därför görs beräkningarna med nuvärdesmetoden både med och utan lån.

Tabell B.37 och Tabell B.38 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden. För det första fallet utan lån och med ett lån på 6,5 % är åtgärden lönsam. Värt att notera är att installationskostnaden inte är inkluderad, vilket kan påverka lönsamheten. För det första fallet med ett lån på 15,5 % och för hela det andra fallet är åtgärden inte lönsam.

Tabell B.37 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden för fall 1.

	Fall 1		
Ränta	0 %	6,5 %	15,5 %
Nuvärde av energibesparing	361 523 kWh	232 154 kWh	142 590 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	397 675 kr	255 370 kr	156 849 kr
Besparingskostnad	0,70 kr/kWh	1,09 kr/kWh	1,78 kr/kWh

Tabell B.38 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden för fall 2.

	Fall 2		
Ränta	0 %	6,5 %	15,5 %
Nuvärde av energibesparing	474 972 kWh	275 008 kWh	154 880 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	522 469 kr	302 509 kr	170 368 kr
Besparingskostnad	1,58 kr/kWh	2,74 kr/kWh	4,87 kr/kWh

B.7 Flyingehallen

B.7.1 Uppskattning av lysrörsbelysningens användningstid

Skolan närvarar uppskattningsvis 37 veckor om året. Med en närvaro på fem dagar i veckan, blir skolans totala närvaro ungefär 1 110 h/år. Summerar man alla bokningar som de studerade idrottsföreningarna gjorde under år 2013 får man att Flyingehallen var bokad 815 h det året. Utöver dessa bokningar kan det förekomma andra bokningar. Städningen antas ske fem dagar i veckan och antas ta två timmar varje gång. Antalet veckor med städning antas vara 45 stycken per år vilket ger att städningen sker på totalt 450 h/år.

Skolans och idrottsföreningarnas närvaro blir tillsammans 1 925 h/år. Uppskattningsvis är Flyingehallen bokad totalt runt 2 000 h/år.

Lysrörsbelysningen i slöjdsalen och de övriga rummen som skolan använder antas användas så många timmar som skolan närvarar i hallen. Till detta läggs hälften av tiden det tar att städa hallen, vilket resulterar i 1 335 h/år. För lysrörsbelysningen i entrén, korridorerna, omklädningsrummen och över planen tas summan av det uppskattade värdet på antalet bokade timmar (2 000 h/år) och hälften av städtiden. Detta ger att lysrörsbelysningen där används 2 225 h/år.

B.7.2 Byte av T8-belysningen till T5-belysning

Vid ett byte av T8-belysningen till T5-lysrör och T5-armaturer kommer två fall att studeras här. I det första fallet kommer armaturerna bytas ut mot kombination 5 i Tabell B.4. För det andra fallet används kombination 6 som ersättare istället.

Eftersom även armaturerna måste bytas ut är det fördelaktigt att hela bytet sker samtidigt. Det kan behövas ta ett lån för att betala investeringen. Däremot är det Eslövs kommun som äger Flyingehallen och dem kanske redan har tillgång till det nödvändiga kapitalet. Därför görs beräkningarna med nuvärdesmetoden både med och utan lån.

Vid beräkningen av åtgärdens tekniska livslängd behövs ett genomsnitt på de olika byggnadsdelarnas användningstider. Detta genomsnitt togs som ett viktat medelvärde med avseende på antalet lysrör i de olika delarna, vilket gav ett genomsnitt på ungefär 2 090 h/år.

Tabell B.39 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden. I beräkningen av energibesparingen har hänsyn tagits till de olika byggnadsdelarnas användningstider.

Tabell B.39 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

	Fall 1	Fall 2
Genomsnittlig teknisk livslängd	11,5 år	11,5 år
Investeringskostnaden exklusive installationskostnaden	139 361 kr	183 834 kr
Årlig energibesparing	3 487 kWh/år	3 487 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	3 835 kr/år	3 835 kr/år
Återbetalningstid	36,3 år	47,9 år

Tabell B.40 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden. Åtgärden inte är lönsam.

Tabell B.40 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden.

Ränta	0 %	6,5 %	15,5 %
Nuvärde av energibesparing	46 873 kWh	31 784 kWh	20 515 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	51 561 kr	34 963 kr	22 566 kr
Besparingskostnad, fall 1	2,97 kr/kWh	4,38 kr/kWh	6,79 kr/kWh
Besparingskostnad, fall 2	3,92 kr/kWh	5,78 kr/kWh	8,96 kr/kWh

B.7.3 Byte av T8-lysrören till LED-lysrör

Vid ett byte av T8-lysrören till LED-lysrör kommer två fall att studeras här. I det först fallet kommer modell 1) i Tabell B.6 att användas som ersättare för T8-lysrören i Flyingehallen. För det andra fallet används modell 2) i samma tabell istället.

Eftersom lysrören kan bytas ut efter hand som dem går sönder antas att inget lån behöver tas för att finansiera investeringen.

Även här behövs genomsnittet på de olika byggnadsdelarnas användningstider, vilket togs fram för föregående åtgärd. Genomsnittet är ungefär 2 090 h/år.

Tabell B.41 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden. I beräkningen av energibesparingen har hänsyn tagits till de olika byggnadsdelarnas användningstider.

Tabell B.41 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

	Fall 1	Fall 2
Teknisk livslängd	19,1 år	23,9 år
Investeringskostnaden	117 150 kr	530 281 kr
Årlig energibesparing	16 023 kWh/år	16 023 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	17 626 kr/år	17 626 kr/år
Återbetalningstid	6,6 år	30,1 år

Tabell B.42 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden. Åtgärden är lönsam i det första fallet men inte i det andra.

Tabell B.42 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden.

	Fall 1	Fall 2
Nuvärde av energibesparing	396 979 kWh	419 540 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	436 677 kr	461 494 kr
Besparingskostnad	0,30 kr/kWh	1,26 kr/kWh

B.7.4 Byte av T5-belysningen till LED-belysning

Flyingehallens T5-lysrör på 29 W antas ha liknande ljusflöde som Stehagshallens T5-lysrör på 28 W. Detta innebär att LED-lysrör av modellerna i Tabell B.6 att kan användas som ersättare till T5-lysrören i Flyingehallen.

Vid ett byte av T5-belysningen till LED-lysrör och T8-armaturer kommer två fall att studeras här. I det första fallet används kombination 3 i Tabell B.8. För det andra fallet används kombination 4 istället.

Tabell B.43 visar de ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

Tabell B.43 De ingående parametrarna till den ekonomiska utredningen och den beräknade återbetalningstiden.

	Fall 1	Fall 2
Teknisk livslängd	30,0 år	37,5 år
Investeringskostnaden exklusive installationskostnaden	15 113 kr	56 721 kr
Årlig energibesparing	468 kWh/år	468 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	514 kr/år	514 kr/år
Återbetalningstid	29,4 år	110,3 år

På grund av att även armaturerna måste bytas ut är det fördelaktigt att hela bytet sker samtidigt. Det kan behövas ta ett lån för att betala investeringen. Däremot är det Eslövs kommun som äger Flyingehallen och dem kanske redan har tillgång till det nödvändiga kapitalet. Därför görs beräkningarna med nuvärdesmetoden både med och utan lån.

Tabell B.44 visar resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden. Åtgärden är inte lönsam.

Tabell B.44 Resultaten av beräkningarna med nuvärdesmetoden.

Ränta	0 %	6,5 %	15,5 %
Nuvärde av energibesparing	12 241 kWh	6 409 kWh	3 348 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	13 465 kr	7 050 kr	3 683 kr
Besparingskostnad, fall 1	1,23 kr/kWh	2,36 kr/kWh	4,51 kr/kWh
Besparingskostnad, fall 2	4,63 kr/kWh	8,85 kr/kWh	16,94 kr/kWh

B.7.5 Byte av glödlamporna

Eftersom glödlamporna sitter främst på toaletter görs antagandet att dessa används i snitt tio minuter per dag och att det räcker med ett ljusflöde på 470 lm. Glödlamporna då kan bytas ut mot modell 1) och 2) i Tabell B.9.

Tabell B.45 visar resultatet av den ekonomiska utredningen av de båda LED-modellerna. Här är räntan satt till noll på grund av att det inte behövs ta något lån för att finansiera investeringen. Åtgärden är inte lönsam.

Tabell B.45 Resultaten av den ekonomiska utredningen.

	Modell 1)	Modell 2)
Teknisk livslängd	247 år	411 år
Investeringskostnad	1 185 kr	1 935 kr
Årlig energibesparing	30,6 kWh/år	31,0 kWh/år
Årlig kostnadsbesparing	33,6 kr/år	34,1 kr/år
Återbetalningstid	35,2 år	56,7 år
Nuvärde av energibesparing	800 kWh	812 kWh
Nuvärde av kostnadsbesparing	880 kr	894 kr
Besparingskostnad	1,48 kr/kWh	2,38 kr/kWh