

Solenergi

i Halmstads kommun

Teknik- och fastighetsförvaltningen



Sven-Ingvar Petersson Driftingenjör

Mobil: 070-5575968

E-post: sven-ingvar.petersson@halmstad.se



Rev. 2023-10-03





- **Kort om mig och min arbetsplats**
- **Solenergi i Halmstads kommun**
- **Fakta om våra anläggningar idag**
- **Kommande frågor**
- **Uppföljning och kontroll**
- **Frågor och avslutning**



Sven-Ingvar Petersson

Född och uppvuxen i Halmstad

Arbetat inom Halmstads kommun sedan 1983 i olika roller och med olika arbetsuppgifter men alltid fastighetsrelaterat

Ventilation – Styr- och regler – Byggprojekt – OVK – Energi – Myndighetsbesiktningar – Hissar – Solenergi - Laddstolpar

Intressen utöver solenergi är musik, dels att spela lite själv men framför allt att gå på konserter. Ett annat stort intresse är ishockey och Halmstad Hammers HC där jag ansvarar för Webb-TV och Webbsida.



Halmstads kommun, Teknik- och fastighetsförvaltningen

Teknik- och fastighetsförvaltningen tar hand om kommunens mark, byggnader, parker och grönområden, planerar stadens trafik, bygger gator, broar och gång- och cykelbanor, driver fritids- och idrottsanläggningar, skottar snö, sopar gator och mycket mer.

Förvaltningen styrs politiskt av Teknik- och fastighetsnämnden
Förvaltningen har cirka 250 anställda

Fastighetsavdelningen

- Ny-, om- och tillbyggnader av kommunens byggnader och bebyggda fastigheter samt utveckling och förvaltning
- Drift och underhåll av kommunens byggnader och bebyggda fastigheter

32 anställda



Teknik- och fastighetsförvaltningen & Solenergi

HISTORIK

Vår satsning på solenergi inleddes 2009-2010 i och med vårt stora energisparprojekt EPC där Halmstads kommun investerade totalt cirka 90 mkr. Här var solcellsanläggningen på Sannarpsgymnasiet och poolsofångarna på Furulundsbadet två ingående delar. Dessa två anläggningar kostade 3 079 000 kr resp. 1 100 800 kr.

I samband med valet 2010 fick fastighetskontoret ett årligt anslag på 2 mkr för "Solenergilösningar" och det är dessa pengar vi i huvudsak jobbar vidare med plus att vi återinvesterat de pengar vi fått i bidrag när vi investerat i befintliga byggnader. I nyproduktion går bidragen in i den totala projektkostnaden.

Från 2020 så minskar tyvärr vårt anslag till 1,0 mkr men samtidigt skall alla anläggningar i nyproduktion ingå i projektkostnaderna. Glädjande nog så har vi från 2023 återigen 2,0 mkr om året i anslag

Från Sannarpsgymnasiet 2010 fram till och med Bäckagårdsskolan har vi investerat totalt 36 296 000 kronor varav vi fått 6 437 000 kronor i statligt bidrag där merparten av dessa bidrag återinvesterats i nya anläggningar. Sedan några år tillbaka är det ju dock slut med detta bidrag så några fler ansökningar blir det inte.



SVENSK  SOLENERGI

Årets prestation

ÅR 2013

tilldelas

Halmstad kommun
Fastighetskontoret

Juryns motivering:

Halmstad kommun har visat såväl målmedvetenhet som kompetens genom årliga anslag till solenergianläggningar som installerats och följts upp av fastighetskontoret på ett föredömligt sätt sedan 2010. Genom att installera anläggningar på flera skolor har man dessutom skapat utmärkta möjligheter att öka kunskapen om solenergi hos kommande generationer.



Lars Andrén, ordförande
Svenska solenergiföreningen

Jury:

Michael Rantil, Energimyndigheten; Peter Kovacs, SP;
Björn Karlsson, MDH; Heimo Zinko, ZW Energiteknik AB

Varje år sedan 2004 delar branschföreningen Svensk Solenergi ut två priser. Ett för årets anläggning och ett för årets prestation. 2014 tilldelades Halmstads kommun priset för årets prestation enligt motiveringen som finns här till vänster.

Jag själv (Sven-Ingvar Petersson) var på plats och tog emot priset som delades ut vid Svensk Solenergis årsmöte som hölls i samband med Nordbygg den 2/4.

På fotot nedan syns från höger Lars Andrén ordförande i Svensk Solenergi, prisutdelare Anita Aspegren från Energimyndigheten samt Sven-Ingvar Petersson Halmstads kommun.

Vi är mycket tacksamma för detta pris som sporrar oss att fortsätta vårt arbete.

Priset för årets anläggning gick till en annan Hallandskommun, Eksta Bostads AB i Kungsbacka för deras bostadsområde Vallda Heberg.





Från och med januari 2017 så är vi medlemmar i Svensk Solenergi. Vi anser föreningens arbete som viktigt även för oss och anser därför att även vi skall vara medlemmar.

Om Svensk Solenergi:

”Svensk Solenergi är en branschförening som med cirka 260 professionella medlemmar representerar såväl den svenska solenergiindustrin som flera andra aktörer som verkar inom solenergiområdet.”

Svensk Solenergi

Kammakargatan 22, pl 6, 111 40 Stockholm

Telefon: 08-441 70 90

E-post: info@svensksolenergi.se

Webbsida: www.svensksolenergi.se



Kommunstyrelsen beslöt 2018-03-06 att Halmstads kommun deltar i Fossilfritt Sveriges initiativ och undertecknar deklARATIONEN.

Kommunstyrelsen beslutar att Halmstads kommun antar slutmaningen om att till senast 2020 ha en installerad effekt på 1300 kW genom solceller på kommunala byggnader.

Mer info på:

fossilfritt-sverige.se/

fossilfritt-sverige.se/aktorer/#kommun

fossilfritt-sverige.se/aktor-halmstads-kommun/

Anläggningar i drift



Idag så har vi 45 anläggningar i drift och ytterligare en 4-5 i produktion.

Totalt har vi 11 694 m² solcellspaneler.

Solcellspanelernas topp effekt är 2 069 kW och växelriktarnas 1 840 kW

Totalt har Halmstads kommun idag investerat 36 296 000 Kr under åren och totalt har vi fått 6 437 000 Kr i statligt bidrag under den tid detta fanns.

Vi har idag planerat för tiden fram till och med 2027 och under denna tid skall vi totalt investera minst 8 000 000 Kr till i solcellsanläggningar på befintliga och med alla säkerhet tillkommer det ytterligare i nyproduktion.



Vår minsta anläggning har 2 solcellspaneler som laddar fyra 12V batterier i en strandtoalett som saknar nätanslutning och som bara är öppen sommartid. Batterierna matar i sin tur lite LED-belysning här.

Vår största anläggning är Halmstad Arena som vi nyligen byggt ut och där vi nu har drygt 1 859 m² solcellspaneler och 306 kW växelriktare.

System -fabrikat



Vi använder oss främst av SMA och Fronius växelriktare men på senare tid har det även blivit en del Huawei. Vi har även någon enstaka SolarEdge och Ferroamp

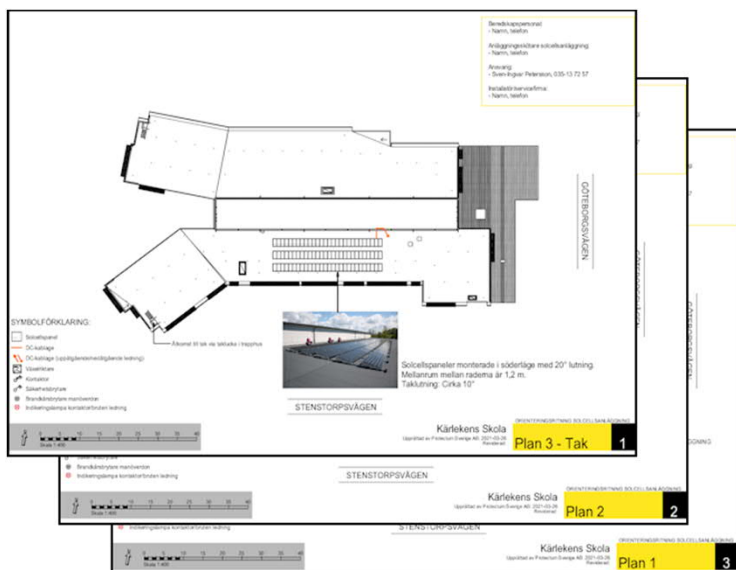
När det gäller solcellspaneler så har vi fram till idag inte ställt några krav förutom en lägsta effekt per panel som anpassats efter hand. Dock så ställer vi vanligtvis relativa låga krav för att inte driva kostnaden.

Vi har satt "Brandkårsbrytare" på alla våra anläggningar. Från början var det Eatons vi satte men nu har vi gått över till ett fabrikat som heter Santon.

Räddningstjänsten och Solcellsanläggningar



För att underlätta arbetet för räddningstjänsten vid en eventuell insats på någon av de fastigheter där vi har solceller installerade och därmed också göra deras arbete säkrare så har vi nu påbörjat ett arbete med att ta fram Informationsritningar där vi på ett tydligt men enkelt sätt informerar om fastighetens solcellsanläggning och vart de olika komponenterna och ledningarna finns placerade. Vi har tagit fram ett förslag för Kärlekens skola som vi skall presentera för berörda och som vi sedan kan utgå ifrån för övriga fastigheter. Du ser ett förslag här under till vänster. Dessa kommer att sitta i en pärm med avvikande färg tillsammans med Orienteringsritningarna vid/i brandlarmscentralen.



Vid ytterdörren utanför brandlarmscentralen informeras på detta sätt om att fastigheten har en solcellsanläggning. Storlek A4.



Kommande frågor och utmaningar

Slopad reduktion av nätavgifter:

Vår bedömning är att detta inte kommer att drabba oss utan främst de som har en högre säkring för sitt inmatningsabonnemang än vad dom har för sitt förbrukningsabonnemang.

Virtuella Energigemenskaper:

Detta är något vi ser fram emot att Sverige inför. Det skulle dels ge oss möjlighet att bygga större anläggningar där det är som lämpligast och därmed kunna dela den producerade energin med andra fastigheter där det är olämpligt med solceller.

Det ger oss också betydligt bättre avkastning på den energi vi överproducerar då värdet skulle motsvara det vi annars får betala jämfört med den låga ersättning vi får idag. (mer om detta längre fram)



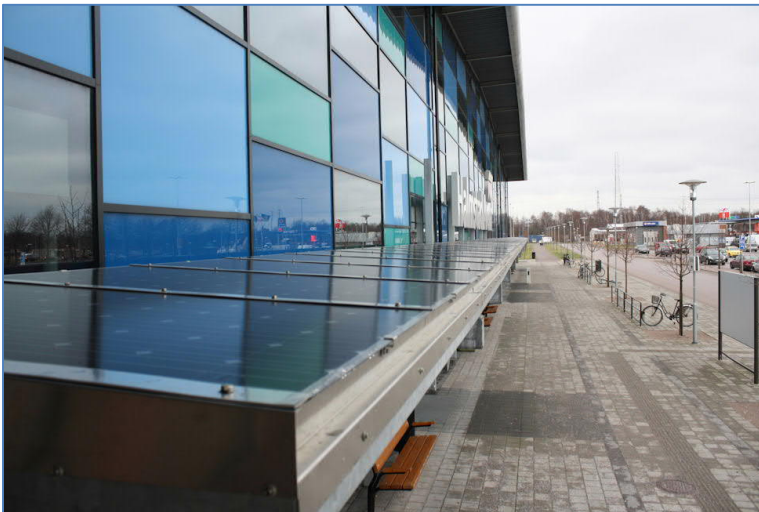
Byggnadsintegrerade solceller (BIVP):

Vi har ännu inte fått till någon anläggning med detta i ordets rätta mening. Dock så har vi tre anläggningar där vi använt solcellspaneler till annat än att "bara" producera el.

På Halmstad Arena som solskydd och regnskydd framför hela framsidan

På Simstadion som tak att byta om under

På Sofiebergs äldreboende som solavskärmning utanför lägenhetsfönsterna



Under 2024 så hoppas vi få till det på taket på Eldsberga skola då taket här ändå skall läggas om. Här är det mörka takpannor som vi hoppas kunna ersätta med pannor som har solceller integrerat i sig och med samma utseende för övriga ytor och detaljer.





Samtidigt hoppas vi att våra arkitekter och projektledare skall komma till skott och verkligen integrera i fasader och annat i vår nyproduktion men det är en Våldigt konservativ marknad som absolut inte gillar liknande nyheter ☹️

BATTERILAGRING

Vi har haft tre anläggningar med batterilagring. Örjanhallen och Frösakulls förskola med en Box of Energy och Valhallaskolan med Ferroamps lösning.

Våra båda Box of Energy anläggningar togs ur drift för ett år sedan. Trist självklart men det är inte värt hur mycket pengar som helst att hålla dom igång.

Nu får vi kika på andra modernare lösningar framöver



Uppföljning och kontroll

Självklart är det viktigt att ha koll på sin anläggning för att hela tiden få ut maximalt och har man en eller två så är det relativt enkelt men om man som vi nu har 46 i drift och fler på gång så blir det lite värre.

Hur gör då vi detta?

Jo dels så får vi larm från anläggningarna om något händer men framför allt så läser vi av våra elmätare varje månad och sedan gör jag stickprov lite då och då på den momentana effekten och jämför anläggningarna både mot varandra och mot sig själva vid tidigare tillfällen.

	2023-09-27			Ant.
	effekt	kWp		
Sannarpsgymnasiet		56,70		Avst
Stenstorpsshallen	22,35	33,20	67%	
Frösakullsskolan	17,453	33,00	53%	
Fyllingeskolan (flyttad från Getingeskolan)	25,303	50,80	50%	
Vallås Högstadieskola	21,727	50,00	43%	
Söndrumsskolan **	39,38	61,70	64%	
Mjellby Konstmuseum		8,30		Avst
Gården Ön	3,074	7,30	42%	
Halmstad Arena	178,89	339,95	53%	
Andersbergs Idrottshall	11,728	35,20	33%	50% fel
Eldsbergahallen **	5,977	15,30	39%	
Gathenhielmsvägen 19 **	5,933	15,60	38%	
Lundsgårds fsk **	10,036	15,60	64%	
Hoppets väg 26 **	9,974	17,60	57%	
Nymansgatan 23	42,312	63,15	67%	
Österledsskolan	21,8	40,30	54%	
Östergårdsskolan	19,692	61,70	32%	30% fel
BAS	20,537	41,60	49%	
Örjanhallen	19,977	25,00	80%	
Gullbrandstorpskolan	17,931	40,00	45%	
Valhallaskolan	15,3	30,20	51%	
Frösakulls fsk	15,035	25,70	59%	
Trollbergets Norra fsk	6,533	12,06	54%	
Harplinge fsk	11,379	20,00	57%	
Uddevalla fsk	5,404	12,00	50%	



Varför sticker Örjanhallen ut med sina 80% ?



Jo det är det enda stället där vi har "Bifaciala" solcellspaneler som alltså ger energi från båda sidorna.

Nackdelen är att dom självklart måste lutas upp och det vill vi som tidigare sagts undvika.

Elmätare

För att bättre få kontroll på vad våra solcellsanläggningar producerar så har vi börjat installera en ny typ av elmätare vilka vi kopplar upp via vårt nätverk dels för att kunna läsa av dom direkt ifrån kontoret men även skicka data vidare till databasen Cesar för att vi skall få elcertifikat. Elmätaren heter EMU Professional II 3/100 TCP/IP

Så här ser det ut när du "surfar" in på dom. Till vänster den äldre versionen och till höger den vi sätter numera

Information			
Belastningsprofil		Konfiguration	
Översikt	Energi	Effekt	Ström
Aktiv energi Import			
Totalt	Tariff 1	Tariff 2	
89962.646 kWh	89962.646 kWh	0.000 kWh	
L1	27817.102 kWh	0.000 kWh	
L2	30242.369 kWh	0.000 kWh	
L3	31903.702 kWh	0.000 kWh	
Aktiv effekt			
Mom. värde	Min	Max	
0.050 kW	-0.049 kW	33.798 kW	
L1	-0.017 kW	9.799 kW	
L2	-0.013 kW	12.523 kW	
L3	-0.013 kW	13.513 kW	
Ström			
Mom. värde	Min	Max	
1.674 A	-0.939 A	151.618 A	
L1	-1.025 A	45.725 A	
L2	-0.582 A	53.187 A	
L3	-0.805 A	57.696 A	

Försökskollskolan, Serienummer:00093992
2020-12-22 12:37:02
Firmware Version Mätare: 1.4 Modul: 3.2



Aktuella Värde		Konfiguration	
Wärmeenergi Import			
Total	5456.194 kWh		
T1	5456.194 kWh		
T2	0.000 kWh		
Wärmeenergi Export			
Total	20.838 kWh		
T1	20.838 kWh		
T2	0.000 kWh		
Spänning			
Aktuellt	Minimum	Minimum	Minimum
L1-N	239.6 V	L1-N	77.6 V
L2-N	238.9 V	L2-N	175.2 V
L3-N	241.0 V	L3-N	157.1 V
Wärmeleistung			
Aktuellt	Minimum	Minimum	Minimum
L123	0.738 kW	L123	-0.102 kW
L1	0.221 kW	L1	-0.092 kW
L2	0.250 kW	L2	-0.029 kW
L3	0.248 kW	L3	-0.044 kW
Wärmeleistung			
Aktuellt	Minimum	Minimum	Minimum
L123	0.160 kvar	L123	-0.589 kvar
L1	0.114 kvar	L1	-0.306 kvar
L2	0.118 kvar	L2	-0.189 kvar
L3	0.123 kvar	L3	-0.092 kvar
Ström			
Aktuellt	Minimum	Minimum	Minimum
L123	3.350 A	L123	-4.250 A
L1	1.043 A	L1	-1.422 A
L2	1.160 A	L2	-1.408 A
L3	1.147 A	L3	-1.420 A
Leistungsfaktor			
Aktuellt	Minimum	Minimum	Minimum
L1	0.88	L1	-0.99
L2	0.90	L2	-0.22
L3	0.89	L3	-0.63
Frequenz			
Aktuellt	Minimum	Minimum	Minimum
alle Phasen	50.0 Hz	alle Phasen	49.6 Hz
		alle Phasen	50.3 Hz



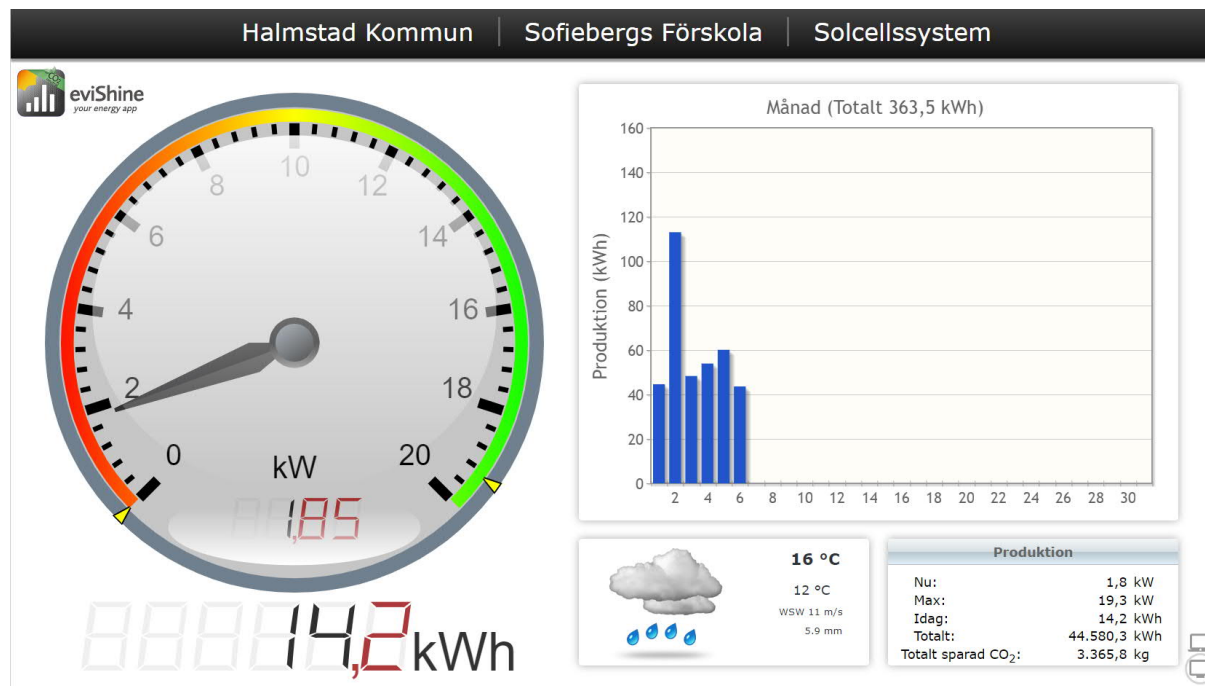
Displayer / Presentationssystem

Sedan start har vi i de flesta anläggningar satt upp LED-Displayer för att presentera data från våra solcellsanläggningar. Vi har även provat en del andra varianter men har inte blivit övertygade.

Sedan en tid tillbaka så har vi dock valt att sätta upp ett system från Danska eViShine. Det fungerar riktigt bra och kan kopplas ihop med de allra flesta olika fabrikat på solcellsanläggningarna och systemet ger förutom information även viss övervakning.

Sidan som visas är en vanlig webbsida så den kan både visas på egen skärm eller tillsammans med annan information.

Här nedan ser du ett exempel



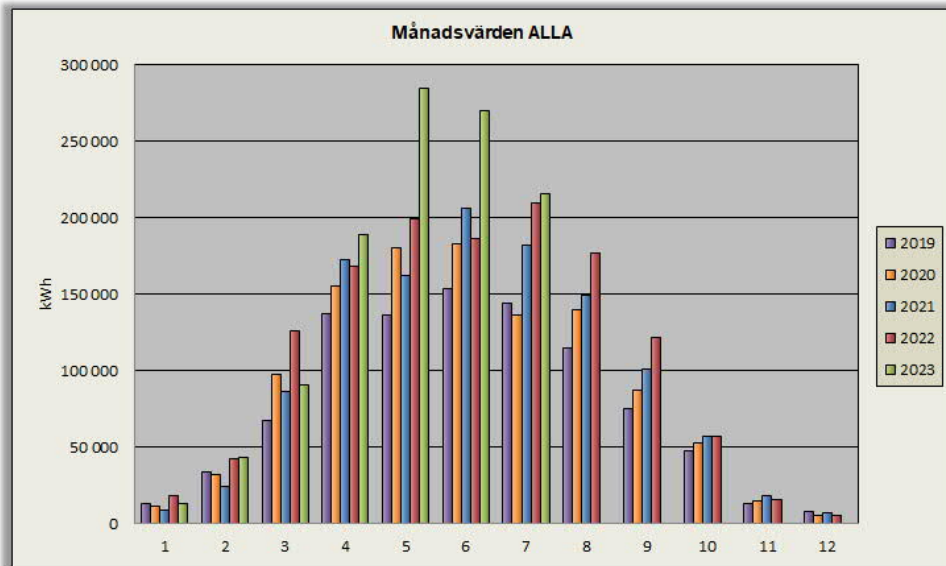


Solcellernas totala produktion

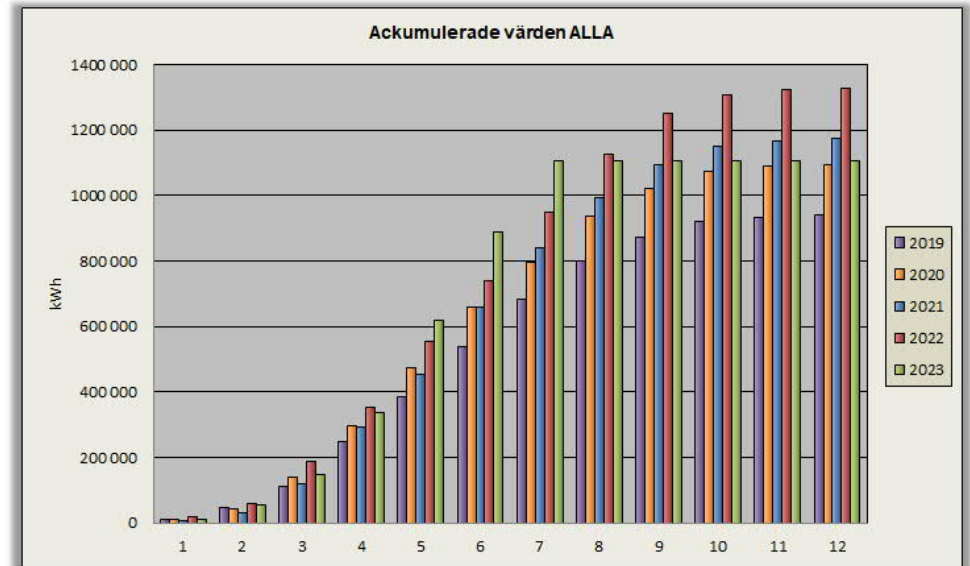
Våra solcellsanläggningar producerade under 2021, 1 175 337 kWh. Det skulle räcka till att köra 147 varv runt jorden med Elbil. 2022 steg produktionen till totalt 1 328 271 och under 2023 så räknar vi med att på årsbasis öka vår produktion med närmare 300 000 kWh. Detta dels genom fortsatta anslag för att förse befintliga byggnader med solenergi men också genom nyproduktion där solenergi skall vara en naturlig del i utförandet.

2022 förbrukade våra fastigheter totalt 36 158 107 kWh el vilket betyder att solen stod för knappt 3,7% av det vi förbrukade. Men på de fastigheter där solcellerna sitter så stod dom för 10,1%

Solcellernas totala produktion månad för månad senaste 5 åren.



Solcellernas produktion ackumulerad den senaste 5 åren.



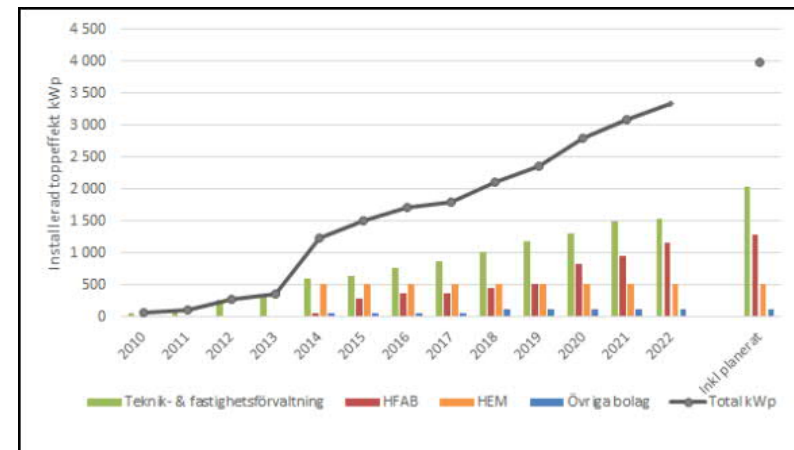
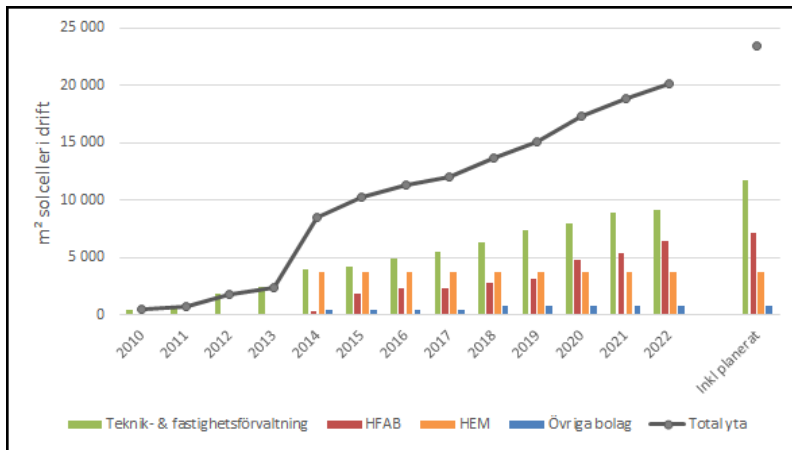


Hela Halmstads kommun

Förutom Teknik- och fastighetsförvaltningen så har flera bolag satsat på solenergi och då främst solceller. Här nedan redovisas Teknik- och fastighetsförvaltningen, Halmstad Energi och Miljö (HEM), Halmstad Fastighets AB (HFAB) och Övriga bolag som innefattar Laholmsbukten VA (LBVA) och Halmstad City Airport.

Om planerna håller så kommer vi närmast oss 25 000 m² solcellsytta och 4 000 kW i topp effekt inom några år.

Produktionen under 2022 skulle räcka till en årsförbrukning för 1 419 elbilar



Diagrammen sammanställda av Karin Larsson



El-pris mm

Halmstads kommun handlar central all el-energi via Nordpool med hjälp av en Energimäklare. Just nu heter dom Entelios AB.

Det är även dom som köper vår överproduktion och säljer den vidare.

Det el-pris vi räknar med sätts dock av kommunledningsförvaltningen (KLF) för ett år i taget.

För 2022 var det 1,04 kr/kWh

För 2023 betalar vi 2,30 kr/kWh

För 2024 är priset satt till 2,05 kr/kWh



ERSÄTTNING FÖR ÖVERPRODUKTION

Vi säljer vår överproduktion till Entelios AB. Vi får spot-pris minus en mindre avgift.

2021 Fick vi i snitt 55 öre/kWh i snitt

2022 Fick vi i snitt 118 öre/kWh i snitt

2023 Har vi hittills fått 47 öre/kWh i snitt

Vi räknar med att varje kWh kostar oss cirka 0,76 Kr att producera så om vi undantar 2022 så gör vi en förlust på det vi överproducerar.

Som vanligt, men speciellt i denna branschen, så gäller att bevaka och analysera precis hela tiden

Hoppas du tycker det du läst var intressant.
Har du några frågor är du alltid välkommen
att kontakta oss.

Halmstads kommun, Teknik- och fastighetsförvaltningen
Att: Sven-Ingvar Petersson
Box 246
301 06 Halmstad

Mobil: 070-557 59 68

E-post: sven-ingvar.petersson@halmstad.se