

Solcellsanläggning

en handbok för dig som bor eller
verkar i Vellinge kommun



Solcellsanläggningen på Arrie förskola

För dig som är intresserad av att producera din egen
solenergi med fokus på solcellsanläggningar

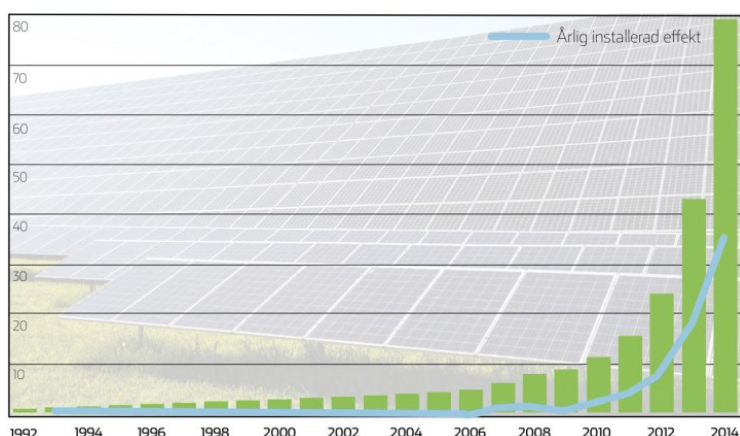
Solcellsanläggning

Denna information utgår från broschyren *Solcellsanläggning – från idé till verklighet* som tagits fram i samråd med Energirådgivarna i Skåne. Informationen riktar sig till dig som är intresserad av att producera din egen solenergi med fokus på solcellsanläggningar. Använd gärna denna broschyr som ett komplement till Vellinge kommuns solpotentialkarta¹ som du hittar på kommunens hemsida: Vellinge.se.

Inledning

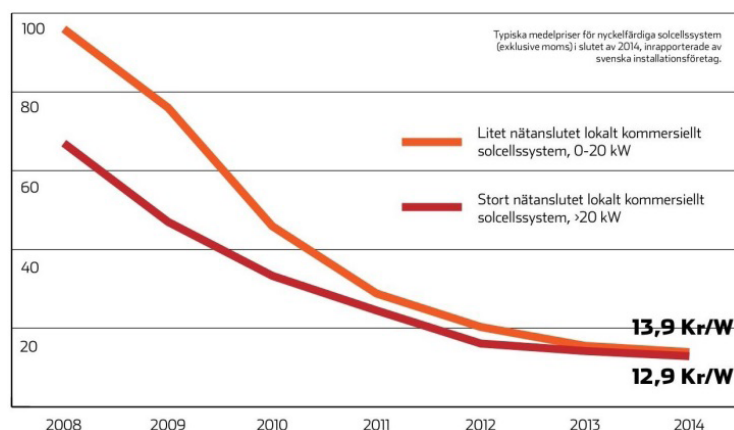
Det övergripande målet för Vellinge kommuns energi- och klimatarbete är att utsläppen av växthusgaser i kommunen år 2020 ska ha minskat med 20 procent jämfört med år 2010. För att nå detta mål krävs en omställning av energisystemet så att energianvändningen effektiviseras och andelen förnybar energi ökar inom kommunen. En viktig del i denna omställning är att på olika sätt verka för en ökad lokal produktion av förnybar energi. Solenergi är attraktivt då det är en av de förnybara energikällor som är enklast att hantera och driva, särskilt vad avser solcellsanläggningar som i princip är underhållsfria.

Det råder stort intresse för solenergi i Sverige och trenden visar inga tecken på att avta. Allt fler privatpersoner, fastighetsägare och företag får upp ögonen för solenergi som ett sätt att göra en långsiktigt god investering och samtidigt skona miljön. Solceller syns och nyttan är lätt att kommunicera och redan från första dagen bidrar en solenergianläggning till ett hållbart energitillskott. De båda diagrammen nedan visar på den explosionsartade utvecklingen i Sverige de senaste åren.



Kumulativ installerad solcellseffekt (MW) samt medelprisutveckling för nyckelfärdiga solcellssystem (Kr/W) i Sverige.

Bildkälla: Miljö & Utveckling nr 3, 2015



¹ Med solpotentialkartan kan du se hur solinstrålningen infaller på just ditt tak. Genom detta ser du vilka ytor som passar för en solcellsanläggning. Du kan också räkna ut hur mycket solenergi du kan producera på ett år.



Sverige, och särskilt Vellinge kommun med sina många soltimmar, har utmärkta förutsättningar för solenergi. Förutsättningarna är direkt jämförbara med norra Tyskland och tack vare vårt lite kallare klimat kan vi dessutom få ut mer effekt sommartid.

Vi hoppas att denna broschyr i kombination med kommunens solpotentialkarta, kan hjälpa dig som är nyfiken på eller har redan har bestämt dig för att installera en solcellsanläggning, att få en så effektiv och lönsam anläggning som möjligt.

Viktiga begrepp

Mikroproduktionsanläggning

Med mikroproduktionsanläggning avses en solcellsanläggning vars effekt inte överstiger 43,5 kW på en mätarsäkring om max 63 Ampere. De flesta småhusägare ligger långt under denna gräns men lantbruk och större företag kan komma upp i dessa nivåer.

Mikroproducent

Den som äger en mikroproduktionsanläggning (se ovan) och som på årsbasis konsumerar mer el än vad den säljer. Om du uppfyller kraven för mikroproducent byter nätägaren (E.ON) gratis ut din elmätare till en ny som kan mäta både in- och utgående el. Du betalar ingen avgift för ditt elnätsabonnemang eller nätanslutningen (under förutsättning att din säkring inte behöver ändras till något annat än vad anslutningen är betald för).

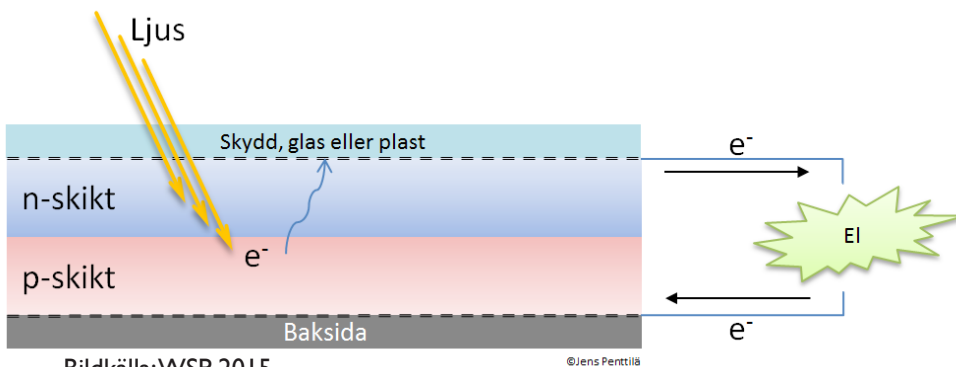
Småskalig elproducent

Den som överskrider någon av gränserna ovan blir en småskalig elproducent, och då gäller andra regler. Exempelvis så måste du betala för ett separat abonnemang för att sälja el. Kostnaden för detta kräver ofta en större anläggning för god lönsamhet.

Om solenergi

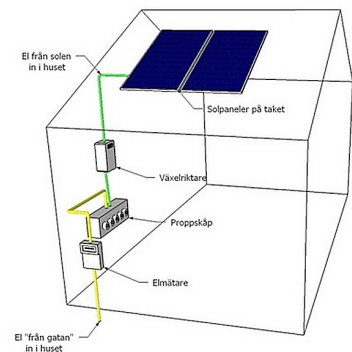
Solenergi kan användas både för direkt värmeproduktion eller genom att solenergin omvandlas till elkraft. *Elproduktion* med solenergi kallas för solel och en anläggning för detta ändamål kallas för *solcellsanläggning*.

Solel härstammar från solljus som via solceller omvandlas till el. Solceller kopplas samman i en solcellsanläggning som levererar el till fastigheten och elnätet. Solcellstekniken använder den fotovoltiska effekten för att omvandla energi i solljus till elektricitet. En elektrisk ström uppstår och är proportionell mot verkningsgraden och den infallande ljusmängden.



Bildkälla: WSP, 2015

©Jens Penttilä



Bildkälla: www.solcellforum.se, 2015

Det finns standardiserade tester för att jämföra olika solcellers verkningsgrad. Den uppmätta effekten benämns som solcellens eller solcellsmodulens topp effekt och uppmäts i enheten Watt (W). Begreppet används i flera sammanhang men kanske främst för att beskriva storleken på en solcellsanläggning.

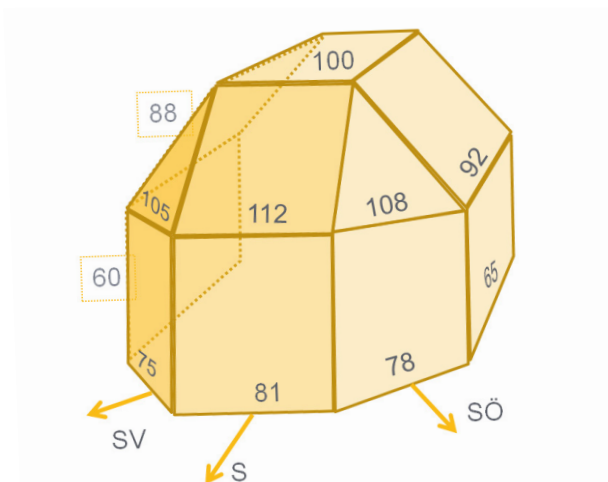
Det finns flera typer av solceller. Solcellers olika utseende kommer främst från de material som används, formen och hur de kopplas ihop. Den vanligaste typen av solceller är baserade på kisel och utgör cirka 90 procent av marknaden.

I en solcellsanläggning ingår komponenterna solcellsmoduler, växelriktare, kablage och säkerhetsbrytare. I systemet seriekopplas solcellsmoduler i strängar som via en kopplingslåda ansluts till växelriktaren. En säkerhetsbrytare gör det möjligt att avskilja växelriktaren från spänningen i solcellerna. Från växelriktaren kopplas systemet in i byggnadens elcentral med en elmätare. Elmätaren installeras för att kunna följa systemets elproduktion. En display kan anslutas som visar information om effekt- och energituttag från anläggningen.



Orientering och vinkel

Använd solpotentialkartan på kommunens hemsida eller studera ditt tak på plats för att få en bild över mängden solinstrålning på dina takytor. Ytor lämpliga för solenergi är tak lutade mot söder. Det är möjligt att placera solceller och solfångare från sydväst till sydost. Optimal lutning är mellan 20° och 65° . Figuren nedan visar förhållandet mellan lutning, väderstreck och produktion med ett horisontellt plan som referens ².



Bildkälla: www.solelprogrammet.se, 2015

Takytan som ska täckas av solceller bör inte vara skuggad av träd, byggnader, takkupor, skorstenar eller andra föremål som kan reducera solinstrålningen. I solpotentialkartan kan du utläsa den totala solinstrålningen både med och utan skuggeffekter. På så sätt får du en indikation på om skuggor kan utgöra ett problem³.

Tänk på att ditt tak ska klara av vikten av en anläggning, en panel väger cirka 11 kg/m^2 . Har du ett gammalt tak kan det vara värt att ta hjälp av en byggnadsexpert som kan beräkna påfrestningen.

Är ditt tak inte lämpligt kanske du kan ha anläggningen på garaget eller på ställningar på marken.

² Om ditt tak har svag lutning och är vänt mot öst och väst, kan du lägga solceller på båda takhalvorna. Du tappar cirka 10–20 procent produktion per panel jämfört med rakt söderläge, men kan då öka anläggningen med ett par extra paneler för att kompensera detta. Dessutom får du plats med en dubbelt så stor anläggning när du kan använda båda sidorna av taket. Har du störst energianvändning på kvällen kan västerläge fungera bra om du vill direktanvända så mycket som möjligt av elen.

³ Solfångare men framförallt solcellers verkningsgrad påverkas negativt om de skuggas. Produktionen sjunker snabbt även om bara en liten del skuggas. För att minimera effekterna av skuggning bör ytan där solfångare och solceller placeras ha så fri horisont som möjligt. Viktigast är att ingen skuggning inträffar när solinstrålningen är som störst vilket inträffar mellan kl. 10–15 under sommarhalvåret. Det finns möjligheter att lösa partiell skuggning tekniskt men ofta blir en sådan anläggning något dyrare.

Dimensionering

I solcellsbranschen används måttet installerad topp effekt, W_t eller internationellt W_p (peak). En kW_t motsvarar cirka $6,5 \text{ m}^2$ solcellsytta. För att beskriva elproduktionen från en anläggning används begreppet kWh/kW_t . Det anger hur många kWh som $1 kW_t$ solceller producerar under ett år. I Vellinge kommun kan du schablonmässigt utgå från att en anläggning med goda förutsättningar kommer producera cirka $1\,000 \text{ kWh}/kW_t$.

Exempel: en anläggning med en installerad topp effekt om 4 kW kommer i genomsnitt producera cirka $4\,000 \text{ kWh}$ per år och kräva en fri yta om 26 m^2 .

- En rekommendation för att hitta en lämplig storlek på din solcellsanläggning är att dimensionera för att täcka det största totala effektbehovet för byggnaden då solelproduktionen är som störst, vilket inträffar under sommarmånaderna mitt på dagen. Genom att analysera elförbrukningen under månaderna mars till september mellan kl. 9–15, kan en lämplig storlek på topp effekten, kW_t , beräknas för en solcellsinstallation.
- En annan rekommendation är att satsa på en större anläggning då lönsamheten generellt ökar med storleken (så länge gränsen för mikroproduktion inte överskrids). En tumregel är att installera en anläggning om minst $4 kW_t$ för god lönsamhet. Din överproduktion säljer du genom ett avtal med elhandelsbolag och överskottet matas ut på elnätet.

Estetik

Din solcellsanläggning ska kunna sättas upp så att panelerna sitter jämnt och symmetriskt för att inte ge intryck av att byggnaden förfulas. Paneler kan placeras liggande eller stående, ofta ser det bäst ut om man inte blandar detta. Ta tidigt hänsyn till skorstenar med mera för att undvika att paneler förskjuts. Tänk på att anläggningen bör vara ventilerad undertill då inbyggda solceller ger en minskad produktion med upp till 10 procent om värmen på baksidan inte leds bort. Om du har planer på att bygga ut anläggningen med tiden så planera för det i tidigt skede så att det finns plats för fler paneler på ett ändamålsenligt sätt. Prata med dina grannar om din tänkta installation i ett tidigt skede.

- I Vellinge kommun krävs bygglov för all utvändigt ändring av en byggnad. Alla installationer av solceller eller solfångare omfattas därmed av krav på bygglov. Normalt räcker det med att fylla i en ansökningsblanket och bifoga fasadritning (ibland räcker det med ett foto på fasad/tak) samt ett produktblad. Bygglovsprövningen kostar cirka $1\,400 \text{ kr}$.

Handlingarna skickar du till Vellinge kommun, Miljö- och byggnadsavdelningen, 235 81 Vellinge. Läs mer på Vellinge.se/bygglov.

Funderar du på elbil?

En solcellsanläggning på $3 kW_t$ täcker behovet för att köra $1\,500 \text{ mil/år}$ på egenproducerad el. Tänk på det när du dimensionerar din anläggning!

Ekonomi

Investeringskostnad

En nyckelfärdig solcellsanläggning (installerad och klar för användning) kostar mellan 18 000-22 000 kr inkl. moms per installerad kW_t. Priset varierar främst beroende av storlek och antal solcellsmoduler. Även platsspecifika förutsättningar som infästnings- och kopplingsmöjligheter kan ha inverkan på kostnaden.

Investeringsstöd

Du kan söka ett *statligt investeringsstöd* hos Länsstyrelsen Skåne som täcker 20 procent av totalkostnaden för privatpersoner och 30 procent för företag. Högsta möjliga stöd per solcellssystem är 1,2 Mkr och de stödberättigande kostnaderna får maximalt uppgå till 37 000 kr plus moms per installerad kW_t. Handläggning och beslut om stöd sker i turordning efter inkomstdatum. Det är därför viktigt att ansöka om stöd så tidigt som möjligt, väntetiden är för nuvarande 1,5–2 år. Det är regeringen som tillsätter pengar till detta stöd och summan har varierat från år till år. Anläggningen kan sättas upp innan bidraget beviljats (dock måste ansökan vara inskickad innan anläggningen tas i drift) men det finns ingen garanti att man får stödet då de tillsatta pengarna kan ta slut. Beviljas stöd ska man efter drifttagning lämna in en begäran om utbetalning där fakturor och en del övriga handlingar biläggs. Under följande tre år ska uppgifter om uppföljning årligen lämnas till Länsstyrelsen.

Privatpersoner kan använda *ROT-avdraget* vid installation på befintliga byggnader som är äldre än 5 år. Avdraget täcker halva kostnaden för installationen, vilket enligt schablon motsvarar 15 procent av totalkostnaden. Om du beviljas statligt investeringsstöd (enligt ovan) måste du betala tillbaka ROT-avdraget då det inte går att kombinera dessa stöd för samma produkt. Ofta sköter installatören administrationen kring ROT-avdraget. Om du köper materialet för sig och anlitar en annan firma för installationen går det dock att dela upp kostnaden och söka olika stöd för dem.

Värde

Värdet av din *använda* egenproducerade el är detsamma som ditt avtalade elpris. Du kan också lägga till elöverföringsavgiften från nätägaren som kommer att minska med en lägre inköpsvolym.

Värdet av eventuellt *överskott* från din egenproducerade el beror på vilket avtal du har med ditt elhandelsbolag. En ersättning om cirka 80 öre + moms/kWh är standard hos flera elhandelsbolag medan andra utgår från aktuellt pris på Nordiska elbörsen. Förhandla med flera elhandelsbolag när din kontraktstid gått ut.

Utöver ersättning för överskott (enligt ovan) går det att få en *skattereduktion* motsvarande 60 öre/kWh (upp till 30 000 kWh eller 18 000 kr per år). För att ha rätt till skattereduktion måste du vara momsregistrerad hos skatteverket. Din anläggning får inte heller vara större än 69 kW_t på en mätarsäkring om max 100 A. Nätbolaget lämnar kontrolluppgifter om din elproduktion till Skatteverket och reduktionen erhåller du i nästkommande års deklaration.

En annan ersättningsform kallas för *elcertifikat*. Ett elcertifikat utdelas för varje producerad MWh (1 000 kWh). För att tilldelas elcertifikat måste du skicka en ansökan till Energimyndigheten samt rapportera elproduktionen löpande till Svenska kraftnät. Det utgår oftast en liten administrativ avgift för att ansluta sig till systemet (dock finns det en del elhandelsbolag som köper dina elcertifikat direkt utan administrativa avgifter). Ett flertal elhandelsbolag köper era tilldelade elcertifikat för cirka 18 öre/kWh i dagsläget⁴.

Man kan dessutom få en liten ersättning för *nätnytta* då solcellsanläggningen ger tillskott av närproducerad el med små överföringsförluster till nätet. I nuläget uppgår ersättning för nätnytta i södra Sverige till 5,20 öre per kWh.

Exempel

Anta att du idag betalar 1,20 kr per kWh köpt el (inkl. energiskatt, moms, överföringsavgift). För varje egenproducerad kWh som du själv använder sparar du därför 1,20 kr då ditt behov av köpt el minskar.

Anta att du genom avtal med ett elhandelsbolag får 47 öre per levererad kWh av ditt överskott. De betalar dig också 18 öre per elcertifikat samt 5 öre per kWh för nätnyttan. Utöver detta kommer du att få skattereduktion retroaktivt motsvarande 60 öre per kWh. För varje egenproducerad kWh som du inte själv använder och levererar ut på nätet erhåller du därför 1,30 kr ($0,47 + 0,18 + 0,05 + 0,60$).

Om din anläggning årligen producerar 4 000 kWh kommer värdet av den producerade elen hamna mellan 4 800–5 200 ($4\,000 \cdot 1,2$ eller $4\,000 \cdot 1,3$) kr per år beroende på hur fördelningen mellan använd och såld el blir. Om du (efter rotavdrag) investerade 62 000 kr i anläggningen blir din återbetalningstid 12–13 år ($62\,000 / 4\,800$ eller $62\,000 / 5\,200$).

Under anläggningens resterande livstid (>18 år) kommer den att producera el motsvarande ett värde om cirka 80 000 kr om man tar hänsyn till en minskad effekt pga. ålder. Dessutom kanske du kommer att behöva byta växelriktaren en gång motsvarande 10 000 kr. I detta exempel blir lönsamheten på 30 års tid därför cirka 70 000 kr⁵.

Om du skulle låtit dina 62 000 kr ligga kvar på bankkontot, med en sparränta om 1–1,5 %, skulle de under samma period genererat en lönsamhet om cirka 22 000–35 000 kr.

⁴ Du kan kostnadsfritt använda dig av mätaren elbolaget sätter in, som mäter din försäljning av överskottet, men då får du bara elcertifikat för den el som du säljer. Om din anläggning kommer att producera stora mängder el och du använder mycket själv, kan det vara värt att installera en extra mätare som även mäter det du använder direkt.

⁵ Det finns många sätt att göra lönsamhetskalkyler på. Siffrorna ovan är endast ett exempel. Använd en metod som du känner dig trygg med. Det är viktigt att vara realistisk och inte göra glädjekalkyler.

Inkoppling

I Vellinge kommun är E.ON elnätsägare. Det är viktigt att du i ett tidigt skede kontaktar E.ON och undersöker vilka tekniska villkor som gäller vid inkoppling av ett solcellssystem just där du bor. Nedan redogörs för de viktigaste kraven för en solcellsanläggning:

- Alla ingående delar ska vara CE-märkta.
- Anläggningen ska vara fast ansluten på egen gruppledning (ej stickpropp).
- Växelriktarens skyddsinställningar ska vara inställda enligt standarden för Sverige.
- Anläggningen ska utformas enligt Svensk Energis handbok Mikro.
- Anläggningen ska föränmälas till E.ON och får inte driftsättas innan mätarbytet skett eller innan godkännande.

Normalt förfarande

1. Du har bestämt dig för att installera en solcellsanläggning och kontaktar en behörig installatör.
2. Den behöriga elinstallatören gör en föränmälan till E.ON.
3. E.ON granskar föränmälan och kontrollerar om det är möjligt att ansluta anläggningen utan åtgärder, annars skickas det vidare för djupare analys.
4. E.ON skickar avtal till dig.
5. E.ON skickar installationsmedgivande samt färdiganmälan till din elinstallatör.
6. När E.ON fått tillbaka undertecknat avtal samt färdiganmälan skickar de ut entreprenör för byte av din elmätare.
7. När elmätaren är utbytt är anläggningen inkopplad.
8. Du njuter av din egenproducerade el.



Övrigt

Solenergi är en förnybar energikälla och ett hållbart sätt att producera el eller värme. Men tänk på att solceller, precis som all modern elektronik, innehåller små mängder ovanliga grundämnen. Ställ gärna frågor till leverantören om det finns ansvarsfulla villkor för människor och miljö på solcellernas tillverkningsställen för att säkerställa att din installation blir en god insats för miljön.

Begär in minst tre offerter för att kunna välja leverantör av solpanelerna. Se till så att de omfattar ungefär samma villkor så att de är likvärdiga. Kontrollera så de har F-skattesedel och att de hjälper till med eventuellt ROT-avdrag.

Marknaden är under ständig utveckling och med de långa garantitider som solceller ofta har (upp emot 25 år) så gäller det att hitta en aktör som förhoppningsvis finns kvar länge. Det går att hitta en del leverantörer via branschorganisationen Svensk solenergi och många elhandelsbolag har även börjat sälja solceller. Tänk på att andra komponenter i anläggningen, som växelriktare, kan behöva bytas tidigare.

Fråga gärna solcellsägare i ditt närområde vem de anlitat, så får du en referens på köpet.

Om du sätter upp anläggningen själv måste du anlita en behörig elektriker till elinstallationen. Läs mer på föregående sida.



Länkar

För fakta och inspiration om solcellsanläggningar kan du besöka länkarna nedan.

bengtsvillablogg.info

www.solarregion.se

www.solcellforum.se

www.soldata.se

www.solelprogrammet.se

www.svensksolenergi.se

På nedanstående länkar kan du läsa mer om de ekonomiska stöd som finns att söka för solcellsanläggningar samt hitta annan praktisk information.

www.energimyndigheten.se (statligt stöd)

www.skatteverket.se (ROT-avdrag, skattereduktion och momsregistrering)

cesar.energimyndigheten.se (elcertifikat)

www.eon.se (nätnytta, inkoppling med mera)

Denna broschyr är tänkt som en vägledning för dig som är intresserad av att producera din egen solenergi, i varje enskilt fall kan variationer från den typiska gången förekomma. Broschyren är sammanställd i juli 2015 och vi reserverar oss för ändringar i ersättningsnivåer eller dylikt.

För ytterligare information kontakta kommunens energi- och klimatrådgivare på telefon 040-42 51 62 (vardagar kl. 10.00–12.00 samt kl. 14.00–16.00) eller epost: energiradgivning@vellinge.se.

