



Miljöbokslut för
Öresundsverket 2011

Innehåll

- 3 Förord
- 4 Öresundsverket – fortsatt effektivt och konkurrenskraftigt
- 6 Miljöbokslut för Öresundsverket 2011
- 10 Öresundsverket och miljömålen i framtiden
- 11 Fakta kraftvärme i Malmö



Öresundsverket är ett av världens effektivaste kraftverk med mycket högt ställda miljökrav. Kraftvärmeanläggningen producerar både el och värme och säkrar energiförsörjningen i en växande region.

Tack vare den höga elproduktionen kan Öresundsverket tillgodose hela 70 procent av de skånska hushållens elbehov, samtidigt som den värmeenergi som utnyttjas i verket kan stå för 40 procent av Malmös fjärrvärmebehov. Öresundsverket kan leverera 3,5 TWh (3 500 miljoner kilowattimmar) el till det nordiska elsystemet årligen, vilket är nästan lika mycket som en reaktor i Barsebäck kunde producera, medan värmeproduktionen kan uppgå till 1 TWh (1 000 miljoner kilowattimmar). Öresundsverket utgör därmed en viktig hörnpelare i den sydsvenska elförsörjningen och i Malmös värmeförsörjning. Det högeffektiva verket bidrar både till balansen i elproduktionen i hela Sverige och till att trygga energiförsörjningen i södra Sverige.



Stefan Håkansson, VD E.ON Värmekraft

Förord

Öresundsverkets fortsätter att effektivt konkurrera ut äldre, ineffektiva kraftverk med större koldioxidutsläpp. Öresundsverket har också stärkt effektbalansen i södra Sverige och täckt upp en stor del av det bortfall som skedde genom stängningen av Barsebäcksverket. Man kan därför konstatera att verket är rätt placerat, sett både ur elförsörjningssynpunkt och till värmebehovet. Slutsatsen är att Öresundsverket i Malmö fortsatt är en viktig klimatinvestering, som på ett väsentligt sätt bidragit till att minska koldioxidutsläppen globalt sett.

Under 2011 har vi utvecklat Öresundsverket i ett genomgripande förbättringsprojekt. Projektet innebär att gasturbinen genomgick sju olika uppgraderingar som förbättrat kraftverkets prestanda och har gjort det ännu mer driftsäkert. Bland annat fick nya brännkammare i gasturbinen verkningsgraden att öka och energiförlusterna att minska, vilket innebär att bränslet kan nyttjas ännu bättre. Ett annat delprojekt gjorde gasturbinen ännu effektivare vid dellast, alltså drift då man inte behöver maxproduktion. Utvecklingsprojektet utfördes i samarbete med gasturbinleverantören General Electric.

Året avslutades med att vi proveldade biogas i Öresundsverket. Provet visade att det är tekniskt möjligt att elda biogas i gasturbinen och därmed kan resan att ersätta delar av naturgasen med biogas påbörjas. I samarbete med General Electric pågår nu en utvärdering av försöket samt ett utvecklingsarbete som syftar till att tydliggöra hur mycket och vilken kvalitet på biogasen som behövs för att få en fortsatt väl fungerande och effektiv drift av Öresundsverket.

Koldioxidutsläppen från Öresundsverket har under 2011 uppgått till 550 000 ton när siffrorna från el- och värmeproduktion räknats samman. 2010 var motsvarande siffra 956 000 ton. En mindre produktion 2011 jämfört med verkets första driftsår 2010 samt en ökad verkningsgrad har bidragit till att det totala koldioxidutsläppet minskat under 2011. Minskningen beror framförallt på 16 veckors avställning i samband med utvecklingsarbetet.

Motsvarande siffra för produktion av 1,5 TWh el med kolkondens uppgår till 1 140 000 ton per år. Genom att ersätta el producerad i kolkondenskraftverk har Öresundsverket minskat koldioxidutsläppen 2011 med 590 000 ton. Öresundsverket är en viktig klimataktör som starkt bidrar till att minska de globala koldioxidutsläppen.

Stefan Håkansson,
VD E.ON Värmekraft

Öresundsverkets chef
Anders Svensson.



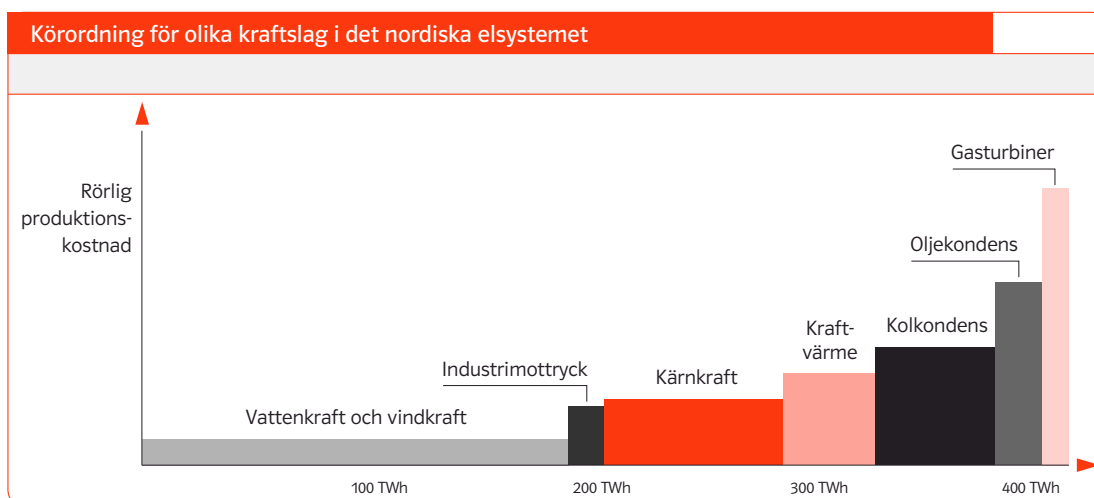
Öresundsverket – fortsatt effektivt och konkurrenskraftigt

Det nya Öresundsverket – unikt så tillvida att det byggdes inne i en byggnad som tidigare inrymt kol- och oljepannor – har varit en del av E.ON Sveriges stora investeringsprogram i ny elproduktion. Investeringen i Öresundsverket uppgick till tre miljarder kronor.

Den centrala komponenten i verket är en gasturbin. I den produceras el genom förbränning av naturgas. Till gasturbinen kopplas en avgaspanna och en ångturbin för produktion av ytterligare el med hjälp av värmen i rökgaserna från gasturbinen. Genom att tappa av ånga från ångturbinen kan även fjärrvärme produceras.

Naturgas är en förutsättning för den högeffektiva kraftproduktionen, då energin kan utnyttjas i såväl gas- som ångturbinen. Öresundsverket kan producera 400 MW el och 280 MW värme samtidigt, vilket tillåter en årlig produktion på 3,5 TWh el och 1 TWh värme. Vid behov kan elproduktionen ökas, vilket innebär en minskad värmeproduktion. Max-effekten för el är 450 MW.

Tack vare den höga effektiviteten är Öresundsverket konkurrenskraftigt. Med god driftsekonomi kan verket ersätta elproduktion med lägre effektivitet från elmarknaden och ersätta el från koleldade kondenskraftverk med el som har betydligt lägre klimatpåverkan. Ju mer ny, konkurrenskraftig produktion som kommer in på en allt mer sammankopplad elmarknad, desto mer produktionskapacitet med lägre effektivitet kommer att stängas.



I det nordiska elsystemet kopplas de dyraste alternativen in sist. Mer effektiv kraftvärme minskar behovet av kolkondens och oljekondens, som är dyrare. Årsbehovet av el i Norden är ungefär 400 TWh.



Miljöbokslut för Öresundsverket 2011

Under 2011 har Öresundsverket producerat 1,5 TWh el och 0,5 TWh värme. Elproduktionen har varit efterfrågad och Öresundsverket har mött det efterfrågade behovet väl. Kombinationen av rent och effektivt bränsle, avancerad förbränningsteknik med hög verkningsgrad samt katalytisk rening, gör att miljöpåverkan i form av utsläpp till luft och omgivning har varit mycket låga.

Förbättringsprojekt 2011

E.ON och gasturbinleverantören General Electric har ett gemensamt intresse av att vidareutveckla befintliga anläggningar för att säkerställa att vi fortsatt ligger i framkant. Mot bakgrund av detta har E.ON och General Electric ett partnerskap kallat "lead machine". Valet av Öresundsverket är att just denna anläggning har en mycket hög verkningsgrad i kombination med ett stort behov av varierad produktion i form av olika mängder el och värme. Ett annat skäl var också E.ONs behov av att driva utveckling av biogas i storskaliga maskiner.

Partnerskapet konkretiserades under 2011 i ett större utvecklingsprojekt med en budget på dryga 200 miljoner kronor.

Projektet krävde 16 veckors avställning i samband med sommarens revision. Då genomfördes modifieringar i delar av gasturbinen, i syfte att öka anläggningens eleffekt och verkningsgrad. Dessutom programmerades gasturbinens styrsystem om för stabilare drift i händelse av störningar. Såväl styrsystem som de modifierade komponenterna i gasturbinen testades ingående under en treveckorsperiod under september och under oktober genomfördes ett förnyat prestandaprov.

Resultatet från prestandaprovet visar på en verkningsgradshöjning för anläggningen i kondensdrift i storleksordningen 0,3 procentenheter, jämfört med då anläggningen var ny. Detta innebär att man får ut mer el för samma mängd bränsle. Som en jämförelse får man el till ytterligare cirka 1 500 hushåll för samma mängd tillfört bränsle med verkningsgradshöjningen. Partnerskapet leder till att E.ON nu har en anläggning i absoluta världsklass.

Resultatet från prestandaprovet visar på en verkningsgradshöjning för anläggningen i kondensdrift i storleksordningen 0,3 procentenheter, jämfört med då anläggningen var ny. Detta innebär att man får ut mer el för samma mängd bränsle. Som en jämförelse får man el till ytterligare cirka 1 500 hushåll för samma mängd tillfört bränsle med verkningsgradshöjningen. Partnerskapet leder till att E.ON nu har en anläggning i absoluta världsklass.

Provelldning av biogas

Det har redan konstaterats att Öresundsverket bidrar till minskade globala koldioxidutsläpp. Om inte Öresundsverket hade byggts, hade el- och värmeproduktionen istället skett någon annanstans, på mindre effektiva kraftverk, med sämre bränslen och större klimatpåverkan.

Öresundsverket drivs med naturgas, som är ett rent bränsle men inte förnybart. Eftersom Öresundsverket ständigt vill bli bättre undersöks därför möjligheten att elda förnybart bränsle. Sedan driftsättningen har biogas varit ett naturligt utvecklingssteg och målet har varit att under perioden 2011–2013 testa detta bränsle.

I december 2011 var det första stora projektet med utvecklingen klar. Det var dags att ta nästa steg tillsammans med General Electric och påbörja utveckling med samtidig eldning av biogas och naturgas. Provelldningen genomfördes som ett engångstest och det hela fortlöpte enligt plan; inga avvikelser i driftdata identifierades, det vill säga projektet fungerade väl.





Jämförelse av utsläpp

Koldioxidutsläppen från Öresundsverket har under 2011 uppgått till 550 000 ton när siffrorna från el- och värmeproduktion räknats samman. 2010 var motsvarande siffra 956 000 ton. En något mindre produktion 2011 jämfört med verkets första driftsår 2010 samt en ökad verkningsgrad har bidragit till att det totala koldioxidutsläppet minskat under 2011.

Motsvarande siffra för produktion av 1,5 TWh el med kolkondens uppgår till 1 140 000 ton per år. Genom att ersätta el producerad i kolkondenskraftverk har Öresundsverket minskat koldioxidutsläppen 2011 med 590 000 ton. Motsvarande

siffra för 2010 var 972 000 ton per år. Öresundsverket är en viktig klimataktör som starkt bidrar till att minska de globala koldioxidutsläppen

Om Öresundsverket körs maximalt, vilket innebär en elproduktion på 3,5 TWh per år, blir minskningen av de totala koldioxidutsläppen ännu större eftersom mer kraft från andra kraftverk kan ersättas. Även de totala utsläppen av svaveldioxid och kväveoxid, som leder till förorening och övergödning, minskar avsevärt med Öresundsverket jämfört med alternativen. Dessa utsläpp leder dock till regional påverkan, vilken innebär att utsläppsminskningar någon annanstans inte fullt ut kan jämföras med regionala utsläpp.

Utsläpp till luft av olika ämnen för Öresundsverket i jämförelse med alternativ²

	2011	2010
Elproduktion (GWh)	1 500	2 530
Värmeproduktion (GWh)	500	736
Koldioxid, CO₂		
Öresundsverket (ton)	550 000	956 000
Kolkondens (ton)	1 143 000	1 928 000
Utsläppsreduktion (ton)	593 000	972 000
Kväveoxider, NO_x		
Öresundsverket (ton)	109	100
Kolkondens + biofjärrvärme (ton)	673	1 098
Utsläppsreduktion (ton)	564	998
Svaveldioxid, SO₂		
Öresundsverket (ton)	1,2	1,3
Kolkondens + biofjärrvärme (ton)	723	1 212
Utsläppsreduktion (ton)	722	1 211

² IVL Svenska Miljöinstitutet: Miljöfaktaboken för bränslen.



Flora och fauna vid Öresundsverket

Hösten 2007, före uppstarten av Öresundsverket, genomfördes en undersökning av undervattensvegetation, bottenfauna och fiskfauna i Malmö hamn i anslutning till Öresundsverket. Hösten 2011 genomfördes en motsvarande undersökning på tre olika områden: referensområde utanför hamnområdet, Oljehamnen vid intaget för kylvatten samt Industrihamnen utanför kylvattenutloppet. Provtagningar genomfördes med Lunds Tekniska Högskolas undersökningsfartyg.

Provtagningarna från 2007 och 2011 visar på liknande resultat för undervattensvegetation, bottenfauna och fiskfauna. Förekomsten av svavelväte i Industrihamnen indikerar dock på fortsatt låga syrgasförhållanden längs bottenarna. Detta är ett resultat av låg vattenomsättning, vilket är normalt för industri- och oljehamnar. Då Öresundsverket är i drift ökas vattenomsättningen i Industrihamnen och verket bidrar därför positivt till ökad vattenomsättning totalt sett.

Öresundsverket uppfyller de lokala miljökraven

Ingen påverkan har förekommit på bostadsområden eller områden som ur kulturhänseende anses värdefulla. En gång under året har boende reagerat på röken ur skorstenen, då den bildat en synlig plym på grund av kylan utomhus. Utsläppen av kväveoxider och svaveldioxider är mycket lägre jämfört med andra moderna kolkondenskraftverk och har god marginal till Öresundsverkets miljövillkor.

Öresundsverket och ö-näts drift av Malmö

Öresundsverket är byggt för att i en nödfallssituation, då elsystemet i hela eller delar av Sverige är utslaget, kunna försörja Malmö med ström. Detta kallas för att driva Malmö som ett ö-nät.

Under 2011 har möten ägt rum mellan Svenska Kraftnät, Malmö kommun, Räddningstjänst, Polis, Länsstyrelsen, E.ON och andra aktörer. Syftet har varit att förbereda alla inblandade parter på tänkbara scenarior och planera för en nödfallssituation. Ett av målen är att ha en samövning. Arbetet har skett under Svenska Kraftnäts ledning och kommer att intensifieras under 2012-2014.

Öresundsverket och miljömålen i framtiden

Öresundsverket och Sveriges elprisområden

Från och med den 1 november 2011 har Svenska Kraftnät delat in Sverige i fyra prisområden, mellan vilka elpriset kan variera. De nya prisområdena leder till högre elpriser i södra Sverige då större delar av produktionen är förlagd i norr. Tack vare Öresundsverket har skillnaden mellan produktion och användning av el i Sydsverige minskat. Öresundsverkets placering i Sydsverige mildrar därför effekterna av de nya prisområdena.

Öresundsverket och biogas

Det naturligaste utvecklingssteget för Öresundsverket, efter biogastestet, är att få till stånd en kontinuerlig inmatning av biogas. Det är dock ovanligt att använda biogas för kommersiell el- och värmeproduktion. I snitt produceras 1,4 TWh biogas i hela Sverige per år, Öresundsverkets gasbehov är långt över detta.

E.ON ser ändå på sikt att en inblandning av biogas kan komma att ske på Öresundsverket och siktar på en stegvis ökning av biogasen. I samarbete med General Electric pågår nu en utvärdering av försöket samt ett utvecklingsarbete som syftar till att tydliggöra hur mycket och vilken kvalitet på biogasen som behövs för att få en fortsatt väl fungerande och effektiv drift vid Öresundsverket.



Öresundsverket och miljömålen i framtiden

Efterfrågan på el och värme kommer att vara stor även i framtiden. Sverige står inför en rad förändringar på energiområdet, såsom EU:s klimatmål, nya prisområden och fortsatta avregleringar i våra europeiska grannländer. Marknaderna blir allt större med en nordisk integration och även en europeisk integration av energiförsörjningen. Beräkningar som Energimyndigheten har gjort visar att Sverige kan exportera 25 TWh el år 2030 genom en ökad elproduktion. Då är det främst el från kraftvärme och vindkraft som svarar för ökningen. Export av el från klimateffektiva anläggningar skulle innebära stora klimatvinster eftersom en stor del av elproduktionen i Europa sker i kolkraftverk.

EU har satt upp ett klimatmål som handlar om minskade utsläpp av växthusgaser med minst 20 procent till år 2020. Vidare ska energieffektiviteten förbättras med 20 procent och andelen förnybar energi ska motsvara 20 procent av all energianvändning i EU år 2020. Biodrivmedel ska utgöra minst 10 procent av den totala drivmedelsanvändningen inom transportsektorn. E.ON har ett viktigt ansvar som el- och värmeproducent och är med och bidrar till att målen och förväntningarna så långt som möjligt kan uppfyllas. E.ON-koncernens egna globala miljömål är högt ställda. Målet är att minska E.ONs totala utsläpp av växthusgaser från elproduktionen i Europa med 50 procent till 2020, jämfört med 1990 års utsläpp. Detta ambitiösa mål gör att vi hela tiden måste tänka nytt och ta till oss nya innovationer och idéer.

Att nå dessa målsättningar på klimatområdet samtidigt som Öresundsregionen expanderar är en utmaning som kräver mycket arbete. Det kräver också en samverkan mellan stat, kommun och näringsliv. Malmö stads klimatmål innebär även förväntningar på den energiproduktion som bedrivs i kommunen, eftersom ambitionen är att så stor andel som möjligt av den förnybara energin ska vara lokalt producerad.

Fortsatt utveckling av Öresundsverket

Öresundsverket har nu varit i drift i drygt två år. Öresundsverket bidrar till att stärka effektbalansen och har täckt upp en stor del av det bortfall som skedde genom stängningen av Barsebäcksverket. Den höga elproduktionen vid Öresundsverket motsvarar en betydande del av de skånska hushållens elbehov. Öresundsverket innebär också kraftvärmeproduktion med högt energiutnyttjande. Verket är rätt placerat ur både elförsörjnings-synpunkt och sett till värmebehovet.

E.ON kommer att fortsätta samarbetet med General Electric och introducera och testa ny teknik som syftar till att använda bränslet ännu effektivare och därmed öka nyttan med Öresundsverket ytterligare.



Fakta kraftvärme i Malmö

Kraftvärme innebär samtidig produktion av el och värme. En betydligt större del av energin i bränslet tas tillvara i kraftvärmeverk jämfört med om el och värme produceras i separata anläggningar. Det är därför naturligt att satsa på kraftvärme i Öresundsverket. I Malmö finns ett väl utbyggt fjärrvärmesystem och ett växande värmebehov, samtidigt som det finns ett stort behov av att stärka effektbalansen i elförsörjningen i Sydsverige genom ökad elproduktion.

Ända sedan riksdagen beslutade att stänga Barsebäcksverket har södra Sverige haft en känslig elförsörjning. Den obalansen kan täckas genom överföringskapacitet norrifrån samt import av el. Men en starkt elproduktion i södra Sverige är nödvändig av flera skäl, inte minst för att trygga behovet i alla lägen.

Med naturgas som bränsle kan man uppnå högsta möjliga elproduktion i ett kraftvärmeverk, tack vare naturgasens höga energiinnehåll. Med det bränsle och den teknik som valdes för Öresundsverket kan upp till 90 procent av energin i bränslet tas tillvara. Av bränsleenergin

omvandlas nästan 59 procent till el, vilket är världsklass. Detta är möjligt i och med Öresundsverkets produktionsteknik, som kombinerar en gasturbin med en ångturbin. I kraftvärmeverk som använder andra bränslen och tekniker kan endast cirka 45 procent av bränsleenergin omvandlas till el.

Naturgas utvinns ur jordskorpan och består i huvudsak av metan – det enklaste kolvätet i naturen. Naturgas, som är färglös, gift- och luktfri, är inte förnybar, men det är ett rent bränsle som inte innehåller svavel eller tungmetaller. Vid förbränning ger naturgas mycket små utsläpp av hälsofarliga ämnen. Det ger heller inte upphov till sot, aska och andra restprodukter som förorenar eller behöver tas om hand. Naturgas ger upphov till koldioxid som påverkar klimatet, men koldioxidutsläppen är lägre för naturgas än för kol och olja. Miljötillståndet för Öresundsverket har dessutom mycket hårda miljökrav då verket på flera områden måste överträffa EU-normen BAT (Best Available Technology).

E.ON Värmekraft Sverige AB

T 040-25 50 00

info@eon.se eon.se