

ENERGIGASTEKNISK UTVECKLING 2005

En sammanfattning av projektverksamheten inom
SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB



Innehållsförteckning

SGC - en kompetent teknikmäklare	2
GasAkademin	3
Teknikbevakning och kunskapsöverföring	4
www.sgc.se	
GasOnline	
SGC Nyhetsbrev	
Resestipendium	
Internationellt samarbete	
Akademiska examina	
Internationell utvärdering av SGC	6
Programområde Miljö	7
Naturgasens möjligheter och konsekvenser för energiförsörjningen och miljöpåverkan i Östergötland	
Programområde Biogasteknik	8
Samverkansprojektet ”Biogas i fordon”	
Mikrobiell analys av biogas	
Konferens som summerade samverkansprojektet	
Nya metoder för uppgradering av biogas	
Uppföljning och utvärdering av storskaliga system för rötning avslutat	
Programområde Distribution och Lagringsteknik	10
Gasteknik kan kombineras med IT-teknik	
Ultraljud för mätning av gaskvalitet	
Läggningsteknik för plaströr vidareutvecklas	
Intresset för inmatning av biogas på gasnätet ökar i Europa	
Programområde Energigas användning	12
Utveckling av keramisk IR-tork för bestruket papper	
Vinterström	
TAD-torkar (Through Air Dryers)	
Vätgasgenerering för fordonsgasapplikationer	
Mikrogasturbin med extern förbränning	
Rätt utförd kompressortvätt sparar miljoner	
Projektkatalog	15
SGC:s delägare	16

Omslagsbild:

Under 2005 ökade antalet gasdrivna fordon med 49 %. En av storsäljarna är Volvos Bi-Fuel-version av V70.

Inledning

Svenskt Gastekniskt Center AB (SGC) är energigasbranschens utvecklingsorgan med uppgift att samordna teknikutveckling inom energigasområdet. I samverkan med Energimyndigheten och gasbranschen driver SGC ett kollektivforskningsprogram. Under perioden 2003 – 2005 omfattade verksamheten totalt över 70 mnkr varav 24 mnkr i statligt stöd. Ett villkor för statlig medverkan är att projekten motfinansieras med minst 60 % av industriparter vilket samtidigt säkerställer att det föreligger ett för industrin angeläget utvecklingsbehov.

Näringslivets engagemang i energigasteknisk utveckling sker utan långsiktiga finansiella åtagande. Detta är en arbetsform som rönt mycket stor uppskattning. Arbetsformen ger även små och medelstora företag möjlighet att engagera sig i högkvalitativa forsknings- och utvecklingsprojekt. SGC:s egen kompetens och nätverk av forskare på tekniska högskolor och kompetenta uppdragstagare inom spetskompetensföretag är också av stort intresse för näringslivet. Under 2005 har 14 forskare från 5 högskolor varit huvudsakligen finansierade genom SGC.

Den årligen stadigt stigande projektomsättningen speglar ett starkt och växande intresse för energigaserna och deras möjligheter på den svenska energimarknaden. Förnybara gaser, ensamma eller i synergi med naturgas och ledningsbunden distribution, är högaktuella och kommer att prägla utvecklingsinsatserna i den kommande programperioden av kollektivforskningsprogrammet. Industriell effektivisering via oljeersättning med naturgas och i ett längre perspektiv, blandningar av naturgas och förnybar gas är också en viktig del i miljöarbetet och strävan efter en effektivare energianvändning.

Det växande intresset för energigaser innebär en allt större efterfrågan på saklig information och kunskap. Biogasens kraftfulla intåg som fordonsbränsle och möjligheterna att producera gas av naturgaskvalitet via förgasning och metanisering kommer med all säkerhet leda till att energigasområdet utökas med nya aktörer. Behovet av relevant teknisk kunskap avseende gasproduktion, uppgraderingsteknik och gasanvändning kommer att öka. Produktionen av faktahandböcker inom GasAkademin™ är en faktasamling av stort format. GasAkademin™ ger en helhetsbild av tekniken och av energigasernas förutsättningar på energimarknaden.

En viktig kanal för faktainformation om energigaser är vår hemsida. Här finns aktuell information, dokument, rapporter etc. All information på hemsidan är gratis och kan användas fritt under förutsättning att man anger källan. Vår ambition är att genom Internetportalen "www.GasOnline.se" samla alla intressenter inom gasformiga bränslen för att underlätta informationsutbyte och byggande av nätverk.

Malmö, april 2006

Jörgen Held
SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB

SGC - en kompetent teknikmäklare

Intresset för energigasernas möjligheter har ökat, både från industriellt och politiskt håll, vilket resulterat i att SGC:s personal engageras i en rad olika uppdrag, bland annat som föredragshållare och sakkunniga i olika sammanhang. I slutet av 2005 blev SGC till exempel kallad av miljöministern Lena Sommestad att diskutera biogasprisets utveckling. Ungefär samtidigt blev SGC utsedd till remissinstans av Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet avseende Energimyndighetens kriterier för prioriteringar.

Det är viktigt för vår egen utveckling och kompetens som teknikmäklare att ha en god insyn i vad som görs både nationellt och internationellt inom det energigastekniska området. Här spelar det nätverk som byggts upp under flera år, genom deltagande i internationell verksamhet, en stor roll. SGC:s personal deltar regelbundet i internationella konferenser och bjuds ofta in som föredragshållare. Vidare anordnar vi själva internationella konferenser, workshops och seminarier, inte minst genom att vi representerar Sverige i två arbetsgrupper inom IEA (International Energy Agency) och genom deltagande i olika EU-projekt.

Genom att SGC:s handläggare "befinner sig" i eller mycket nära utvecklingsprojekten kan vi löpande följa upp verksamheten och styra mot de uppsatta målen för respektive projekt. Samtidigt får vi en god inblick i ny teknik och de möjligheter som denna kan erbjuda.

Verksamheten genomförs efter ett rullande schema och finansiärernas engagemang är frivilligt. Det innebär att företagen bara har finansiella åtaganden i de projekt de känner mot-svarar deras intresse och behov. Detta har öppnat upp möjligheten för små- och medelstora företag att engagera sig i utvecklingsverksamheten på ett smidigt sätt. Administration av utvecklingsverksamhet med statligt stöd som vanligtvis uppfattas som ganska byråkratisk blir därigenom betydligt enklare.

Projektförslagen samlas i en projektkatalog och bereds i något av våra fyra programråd. Efterhand som olika finansiärer anmäler intresse för att delta i finansieringen och en stark projektkonstellation med kraft att kommersialisera resultaten formerats kan beslut om igångsättande fattas. Genom att SGC samlar forskare, konsulter, spetskompetensföretag, leverantörer, komponenttillverkare och användande industri inom ett och samma projekt skapas en dynamik som är gynnsam för samtliga inblandade parter samtidigt som den statliga insatsen blir kraftigt uppväxlad.

Vi på SGC

Jörgen Held, VD från och med september 2005
Johan Rietz, VD till och med juni 2005
Katherine Smedberg, Projektassistent
Owe Jönsson, Projektledare
Corfitz Nelsson, Projektledare
Margareta Persson, Projektledare
Catharina Hodder, Svenska Gasföreningen, svarar på uppdrag av SGC för bolagets ekonomifunktion.



På bilden ses SGC:s personal sätta högsta fart mot en ljusnande energigasteknisk framtid.

GasAkademin

GasAkademin™ – en kunskapsbank

Intresset för energigaser växer. Det hänger ihop med att energigasernas miljö- och effektivitetsfördelar uppmärksammas mer och mer. Detta i sin tur är ett resultat av skärpta miljökrav, klimatåtaganden och att energigaserna medger ett minskat beroende av olja och kol. Olika styrmedel, såsom systemen för handel med elcertifikat och utsläppsrätter har också en positiv inverkan på detta intresse. Det växande intresset för energigaser och dess möjligheter innebär en allt större efterfrågan på saklig information och kunskap. Produktionen av faktahandböcker inom GasAkademin är en faktasamling av stora mått och en källa att ösa kunskap ur. GasAkademin ger en helhetsbild av tekniken och av energigasernas förutsättningar på energimarknaden.

Visionen är att begreppet GasAkademin ska representera kompetens, utveckling och utbildningsverksamhet inom området energigaser. Faktahandböckerna blir då en bas för en vidareutveckling av begreppet. Marknaden för energigaser förväntas expandera kraftigt och nya aktörer är villiga att göra entré. Detta medför ett ökat behov av kunskap för att dels vidmakthålla befintlig teknisk kompetens, dels förmå ta till sig och utnyttja den teknikutveckling som fortlöpande sker inom området.

Klara volymer inom GasAkademin

Volymerna ”*Energigasteknik*”, ”*Industriell energigasteknik*” och ”*Energigaser och miljö*” är tryckta och klara och kan beställas via www.gasakademin.se eller genom SGC:s kansli. Till varje volym bifogas en CD-rom med hela innehållet i pdf-format.

Volymerna färdiga för tryckning

”*Energigaser i Sverige – en översikt*”. Denna volym är i princip en sammanfattning av GasAkademin hela samling av faktahandböcker. Här beskrivs även de olika energigasernas marknadsförutsättningar och principer för prispildning. Avsikten är att ge läsaren en helhetsbild av teknik och marknad för energigaserna i Sverige. Målgruppen är sälj- och marknadspersonal, beslutsfattare inom gasindustri och övrig industri, energibranschorgan och myndigheter.

”*Regelverk och standarder*”. Läsaren ges här en orientering om vilka regelverk som omgärdar energigaserna och bakgrunden till deras tillkomst. Man kan däremot inte läsa själva lagstiftningen eller regelverket. Syftet är att ge personer som arbetar med energigaser en snabbare introduktion i, och förståelse för, frågor som direkt påverkar deras dagliga verksamhet.

Hemsida

GasAkademin har en egen hemsida www.gasakademin.se där såväl kommande som färdiga skrifter presenteras.



Teknikbevakning och kunskapsöverföring

Teknikbevakning och kunskapsöverföring inom det energigastekniska området är två av SGC:s viktigare uppgifter. Internationellt sett är den svenska energigasverksamheten liten och många erfarenheter och resultat kan hämtas från utlandet. Samtidigt pågår det inom landet högkvalitativ forskning och utveckling på högskolor och industrier, vars resultat ofta röner stor internationell uppmärksamhet. SGC spelar en viktig roll i denna spridning och överföring av resultat.

Det ökande intresset för energigaser speglas inte minst av att SGC:s personal engageras i en rad olika uppdrag, bland annat som föredragshållare. 2005 deltog SGC i femton internationella konferenser och seminarier samt ett tiotal nationella seminarier och workshops som föredragshållare. SGC har också arrangerat och stått som värd för ett antal internationella studiebesök och nationella seminarier.

SGC:s roll i faktainformationen om energigaser är betydande. Vi satsar på att stärka denna roll, trots begränsade resurser, genom att bli bättre på att presentera och anpassa informationen efter respektive målgrupp. Hur detta går till beskrivs nedan.

www.sgc.se

SGC:s hemsida är välbesökt med över tusen unika träffar per månad. Från och med år 2000 läggs alla projektrapporter ut på hemsidan och idag finns över åttio SGC-rapporter tillgängliga i PDF-format för gratis nedladdning. Utöver rapporterna finns där ytterligare ett hundratal andra dokument för gratis nedladdning, bland annat konferenspresentationer, informationsblad och artiklar. Ambitionen är att samla så mycket gasteknisk fakta som möjligt på hemsidan.

GasOnline

SGC administrerar också en portal för alla med intresse för gasbränslen. Denna skall dels bidra till att öka den allmänna medvetenheten om möjligheterna och fördelarna med gasbränslen, dels bidra till en ökad kommunikation och samarbete mellan aktörer som har energigaserna som främsta intresse. Portalen är gratis och öppen för alla. Adressen är www.gasonline.se. SGC skickar varje månad ut ett nyhetsbrev från GasOnline som når cirka tvåhundra mottagare.

SGC Nyhetsbrev

Under 2005 har SGC arbetat med att ta fram rutiner för ett Nyhetsbrev som på ett populärvetenskapligt sätt beskriver den utveckling och de resultat som SGC:s verksamhet bidrar till. Tonvikten ligger på de många produkter och tjänster som kommersialiseras tack vare SGC

men även på mer mjuka frågor som till exempel framtagande av rekommendationer och anvisningar för säkerställande av energigasernas miljö- och effektivitetsfördelar. SGC Nyhetsbrev kommer att börja distribueras under 2006.

<p>NYHETSBRV</p> <p>Nr. 2 2006</p>  <p>Svenskt Gastekniskt Center AB www.sgc.se info@sgc.se Scholtesgatan 3 212 26 MALMÖ Tel: 040 - 680 07 60 Fax: 040 - 680 07 69</p>	
<p>Svensk teknik, utvecklad inom ett SGC-projekt, försåg OS i Turin med el.</p> <p>Catator AB:s Ultraformer har utvecklats och demonstrerats inom ramen för det kollektorforskningsprogram SGC bedriver tillsammans med Energimyndigheten och gasbranschen.</p> <p>I projektet deltog förutom Catator, E.ON Gas, PHV, Opticat och SGC.</p> <p>Den ultrakompakta väggaareform- omvandlar naturgas till välgångs och koldioxid. Ultraformern drev en 50 kW bränslecell som i sin tur försåg OS-byn i Turin med el.</p>	<p>Energimyndigheten beviljar SGC 24 mkr för att driva energigastekniskt utvecklingsprogram.</p> <p>Den 17 februari fattade Energi- utvecklingsnämnden beslut om att bevilja SGC medel om 24 mkr för att driva energigastekniskt utvecklingsprogram vidare i ytterligare tre år (2006 - 2008).</p> <p>Programmet är ett 40/60-program och förutsätter minst 60 % medfinansiering från industrin.</p> <p>Dette industriella intresset är stort och SGC har genom år av framgångsrik teknikutveckling byggt upp ett omfattande nätverk av industrintressenter.</p> <p>SGC formulerar starka projektkonstellationer med kraft att kommersialisera resultaten. Det innebär att forskare, spetskompetensföretag, komponentleverantörer, distributörer, leverantörer och användare arbetar sida vid sida i projektet.</p>
<p>IEA Bioenergy Task 37, Biogas från avfall.</p> <p>SGC är svensk representant i IEA Bioenergy Task 37, biogas från avfall. SGC driver också en internet-portal, www.sgc.org/task37, inom IEA-arbetet som syftar till att föra ihop biogasintressenter. Förutom SGC och EU-kommissionen deltar ytterligare sex länder, Schweiz, Holland, Finland, Danmark, England och Österrike. Under 2006 anslöt sig Tyskland till gruppen. Läs mer på: www.iea-bioener.org</p>	<p>Nordic Biogas Conference 8 - 10 februari</p> <p>Tillsammans med Bionova Engineering, Biogas Centrum och Svenska Biogasföreningen anordnade SGC Nordens första biogaskonferens på 2000-talet, i Helsingfors. Totalt deltog 120 deltagare från 11 länder. För mer information besök: www.nordicbiogas.org</p> <p>Tanken är att nästa Nordiska biogaskonferens ska gå i Sverige 2007 i samband med Svenska Biogasföreningens 20-års jubileum.</p>
<p>SGC resestipendium</p> <p>SGC delar årligen ut ett resestipendium på 50 tkr. Under 2005 delade Baris Arslan och Henrik Weinselén på stipendiet. Baris gjorde en studietur till Belgien och Henrik använde sin del till en längre forskningsvistelse i USA.</p> 	<p>VD har ordet</p> <p>Nyhetsbrevet har fått en ny design och jag hoppas att våra läsare ska finna innehållet tilltalande, både tekniskt och tekniskt.</p> <p>Det är med stor glädje SGC-konstnärer att utvärdera på förra årets energigasverksamhet eller i samverkan med naturgas, vunnit gäller hos Energimyndigheten. Se rapporten här för mer.</p> <p>Biogas som fordonsgas utvärderades under 2005. Stora anslutna gasdrivna fordon i Sverige med 40 % biogasproduktion och utvärderingskostnader betalar på i likhet och det är skallet till att vi nu ser en kraftfull utbyggnad av ny kapacitet. Den ökande konkurrensen om rörliga substat till sammans med identifierat för förnyelse av hur mest effektivt intresset för förnyelse gas via teknik för gasning är mycket stort.</p> <p>Det finns flera förhållanden med framställning av förnybara metan via storskalig fermentering där den utvärderade skapningskraften mätas in på gasnetet. Framförallt slipper man från problemen med att produktion och behov inte alltid överensstämmer över året, vidare fungerar naturgasen som back-up för skapningen. Den ledningskapacitet som distribueras och också tillgång till alla gasanvändare vilket innebär att den förnybara gasen kan distribueras till såväl industriella gaskonsumbentverk och industri som till transportsektorn.</p>

Resestipendium

I syfte att stimulera intresset för högskolestudier inom teknikområden som berör energigaserna har SGC beviljat resestipendier till bland annat examensarbeten, forskarutbyte och presentation av forskningsresultat vid internationella fackkonferenser. Under 2005 beviljades stipendier till Baris Arslan (LTH) för en studieresa till Belgien och till Henrik Weineisen (LTH) för en längre forskningsvistelse i USA.

Internationellt samarbete

SGC:s personal deltar också i ett antal internationella nätverk. Bland annat är Owe Jönsson Sveriges representant inom *IEA Bioenergy Task 37 Energy from Biogas and Landfill Gas*. Gruppens uppgift är främst att främja ett ökat samarbete kring biogasfrågor inom IEA och att verka för en ökad kunskapsspridning kring produktion och användning av biogas. SGC driver en internetportal www.sgc.se/task37 inom ramen för IEA-arbetet med uppgift att sammanföra biogasintressenter världen över.

2005 representerade Corfitz Nelsson Sverige inom *IEA Task 16C Small Stationary Reformers for Hydrogen Production*.

SGC deltog under 2005 i EU-projektet BIOCOMM som presenteras närmare under Programområde Distribution och Lagringsteknik. SGC har även deltagit i det europeiska samarbete som genomförs inom Marcogaz regi och som syftar till att få fram ett gemensamt tekniskt regelverk för distribution av biogas och annan förnyelsebar gas på gasnäten i Europa.

SGC har ett väl utvecklat samarbete med Dansk Gasteknik Center a/s (DGC) sedan många år tillbaka. DGC är representerat i SGC:s fyra olika programråd och viceversa. Under 2005 deltog SGC i sammanlagt sju danska projekt, bland annat rörande vätgasdistribution och småskalig kraftvärme.

Vidare anordnade SGC den internationella korrosionskonferensen CEOCOR 2005 i Malmö tillsammans med Nova Naturgas AB, E.ON Gas Sverige AB, Carl Bro AB, Elektro-Sandberg AB och Korrosionsinstitutet. Cirka 75 deltagare från hela Europa deltog.



CEOCOR-konferensen i juni 2005.

Akademiska examina

Under 2005 avlade fyra forskare från Lunds Tekniska Högskola, verksamma inom projekt som finansierats av SGC, teknisk doktors-examen. Fyra examensarbeten, två från Halmstad Högskola och två från Malmö Högskola, genomfördes under 2005. Ett examensarbete kopplat till Linköpings Högskola påbörjades i slutet av 2005.



SGC stödjer genom sin projektverksamhet både forskare och examensarbetare vid svenska högskolor.

Internationell utvärdering av SGC

Utvärdering

Det energigastekniska utvecklingsprogram SGC driver, utvärderades den 26-29 september 2005 av ett internationellt team bestående av Birte Holst Jørgensen, chef för Nordisk Energiforskning, Ulf Hansson, E.ON Sverige AB och Johan E. Hustad, NTNU. Utvärderingen gjordes på uppdrag av Statens energimyndighet.

SGC fick mycket bra kritik och bedömdes vara en *"...effektiv och dynamisk organisation som hanterar både projektadministration, information och kommunikation på ett utmärkt sätt"*. Även projektverksamheten höjdes till skyarna och *"Ett antal av projekten har bidragit till utveckling av kompetensen till högsta internationella klass."* Andra positiva omdömen rörde industrirelevans och måluppfyllelse.

Utvärderingsteamet kom också med goda rekommendationer hur verksamheten kan förbättras. SGC har tagit hänsyn till rekommendationerna i ansökan för den kommande programperioden, 2006 – 2008, och arbetar aktivt med att förbättra en redan bra verksamhet.

Utvärderingen utgör underlag för Energimyndighetens ställningstagande om en fortsättning av det energigastekniska utvecklingsprogrammet som SGC bedriver i samarbete med svensk gasindustri och Energimyndigheten.



Från vänster, Birte Holst Jørgensen, Ulf Hansson och Johan E. Hustad i motorlabbet på Lunds Tekniska Högskola.

Programområde Miljö

Klimat- och miljöeffekterna av mänsklig verksamhet kommer allt mer i centrum. Produktion, transport och användning av energigas är inget undantag. Inom den svenska gasbranschen finns en övertygelse om att energigasernas klimat- och miljöeffekter är lägre än för fasta och flytande bränslen. Koldioxidutsläppen vid förbränning av naturgas är 25 % lägre än för förbränning av olja eller bensin och 35 % lägre än vid förbränning av kol. Används istället biogas som bränsle så reduceras koldioxidutsläppen till i princip noll. Dessutom sänks utsläppen av andra miljö- och hälsoskadliga ämnen kraftigt vid en övergång till gasformiga bränslen.

Naturgasens möjligheter och konsekvenser för energiförsörjning och miljöpåverkan i Östergötland

Naturgas är idag bara tillgängligt i södra och sydvästra Sverige och används främst i industrier samt för el- och värmeproduktion. Det finns dock långtgående planer på att bygga ut det befintliga ledningsnätet vilket då skulle innebära en sträckning av gasnätet genom Östergötland. I ett gemensamt projekt mellan Linköpings Universitet, industrier och energiföretag i Östergötland, har konsekvenser och möjligheter vid en introduktion av naturgas

studerats. Syftet med projektet har varit att analysera potentialen för naturgas i Östergötland genom att studera och exemplifiera hur naturgas kan användas för el- och värmeproduktion samt för industriell tillämpning i Östergötlands län. Resultaten visar att det finns en stor potential för användning av naturgas inom såväl industrin som inom kraftvärmesektorn och att en introduktion av naturgas bidrar till sänkta koldioxidutsläpp.



Användning av gasformiga bränslen innebär lägre utsläpp och renare miljö jämfört med användning av övriga bränslen.

Programområde Biogas

Sverige tillsammans med Schweiz är de länder i Europa som ligger längst fram när det gäller användning av biogas som drivmedel till fordon. I slutet av 2005 fanns närmare 8 000 gasdrivna fordon i drift i Sverige. Gasen som levererades till fordonen under året utgjordes till hela 45 % av biogas. I Sverige produceras biogas på reningsverk, deponier och samrötningsanläggningar för organiskt avfall. Under 2005 driftsattes den första större biogasanläggningen i Sverige som även rötar lantbruksgrödor. Anläggningen är belägen i Västerås och där rötas vall tillsammans med hushållsavfall. Det finns över 200 biogasanläggningar i landet och produktionen uppgår till cirka 1,4 TWh gas per år. Fortfarande används gasen i huvudsak till värme- och elproduktion, men andelen gas som uppgraderas och används som fordonsbränsle eller förs ut på gasnätet ökar varje år. Inom biogasområdet har SGC:s verksamhet i huvudsak varit fokuserad på utvecklingsprojekt kring användning och distribution av biogas.

Samverkansprojektet ”Biogas i Fordon”

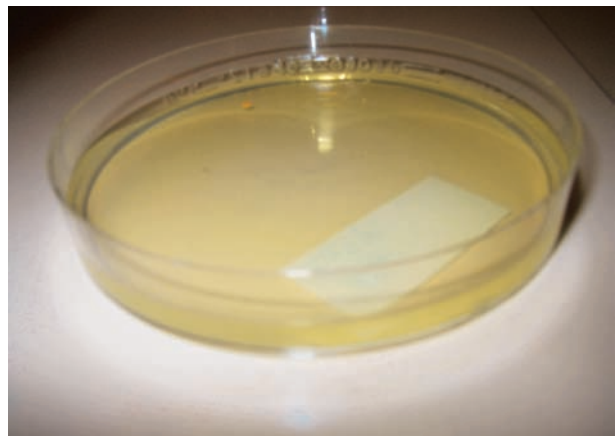
Under första halvan av 2005 avslutades samverkansprojekt för ”Biogas i fordon” (initierat av Statens energimyndighet) som SGC drivit tillsammans med Svenska Biogasföreningen. SGC har dels agerat som koordinator för programmet, dels skött administrationen av projekten. Inom programmet som startade 2002 har totalt 46 projekt genomförts. Projekten har finansierats via de 15 miljoner statliga medel som avsattes för ändamålet. Projekten har bedrivits från Luleå i norr till Ystad i söder inom en rad olika områden som marknad, information, produktionsteknik, fordon, infrastruktur och forskning. Några exempel på projekt där SGC, förutom det administrativa arbetet, varit involverade i är mikrobiell analys av biogas och en konferens som summerade hela samverkansprojektet. Mer information om dessa projekt följer här.

Mikrobiell analys av biogas

För att knyta samman biogasproducenter med förbrukare av gas tittar man i Sverige i allt högre grad på distribution av biogas via gasnätet. Vid slutet av 2005 fanns det två anläggningar där biogas matas in på gasnätet, Laholm och Helsingborg. Under 2006 planeras även anläggningar i Göteborg och Bjuv att mata in gas på nätet. För att bemöta den oro som på vissa håll framförts kring mikrobiologiska risker med att sprida biogas i nätet, genomförde SLU och SVA ett projekt kring detta. I studien som initierades av SGC identifierades förekomsten av mikroorganismer i olika delar av biogassystemet, vidare värdera-

des risken för spridning av smitta från gasen. Studien visade att mängden mikroorganismer i biogas motsvarade den som finns i naturgas. Detta ska jämföras med halten mikroorganismer i omgivningsluften som generellt är högre. Av studien konstateras att det inte finns anledning att undvika utförelse av biogas på gasnätet på grund av risk för smittspridning.

Resultatet från studien har en direkt koppling till möjligheten att kommersialisera biogas distribuerad via gasnätet. Detta öppnar upp ett spännande scenario för handel med förnybar gas på en gasmarknad som förväntas vara helt avreglerad 2007.



Odling av mikroorganismer från provtagning av uppgraderad biogas. (Foto: SLU)

Konferens som summerade samverkansprojektet

Som avslutning på samverkansprojektet för "Biogas i fordon" arrangerades en konferens på Operaterrassen i Stockholm i mitten av april 2005. Konferensen hette "Full gas – in i framtiden" och arrangerades av Svenska Biogasföreningen och Svenska Gasföreningen. SGC var initiativtagare till konferensen och deltog tillsammans med företagen Drivkraft och Kretsloppsekonomi även i planeringen. Miljöminister Lena Sommestad öppnade konferensen genom att berätta om regeringens intentioner kring introduktion av alternativa drivmedel. Därefter fick de 140 deltagarna under två dagar höra föredrag kring behovet av fortsatt samverkan, planer och visioner gällande nya tankställen och information om gasfordon. Genom posterutställning och föredrag fick deltagarna ta del av viktiga resultat från flera projekt inom samverkansprojektet.



I mitten av april arrangerades en konferens på Operaterrassen i Stockholm där erfarenheter från samverkansprojektet summerades. Utanför lokalen fanns en utställning med gasbilar. (Foto: Lars André)

Nya metoder för uppgradering av biogas

För att använda biogas som fordonsbränsle eller för att mata ut biogasen på gasnätet krävs behandling av gasen vilket innebär avskiljning av partiklar, vatten, svavelväte och koldioxid. Teknikerna som används idag, framför allt för avskiljning av koldioxid, är anpassade för stora anläggningar. I ett projekt vid Linköpings Tekniska Högskola har metoder som är under utveckling för uppgradering av biogas kartlagts och utvärderats. Några intressanta metoder som man gått igenom i studien är processintern

metananrikning för ökad halt av metan redan i röt-kammaren och avskiljning av koldioxid genom kondensering. Vid processintern metananrikning förs slammet i röt-kammaren till en kolonn där koldioxid som är löst i slammet drivs av. Slammet förs tillbaka till röt-kammaren och ny koldioxid kan därefter lösas i vätskan. På detta sätt anrikas metanhalt i gasen.



Biogas renas innan den används som fordonsbränsle. Nya metoder för att rena biogas har utvärderats i ett projekt. En metod som är under utveckling är processintern metananrikning.

Uppföljning och utvärdering av storskaliga system för rötning avslutat

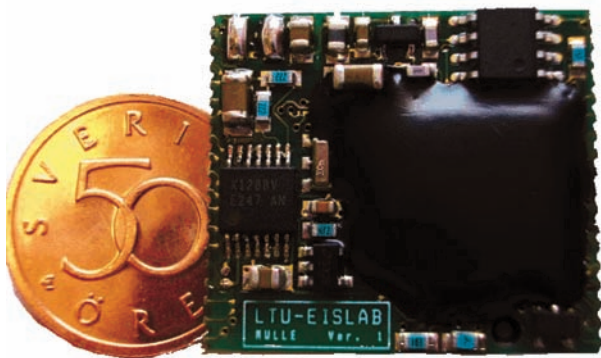
Ett annat stort program som avslutades under 2005 var BUS-projektet - uppföljning och utvärdering av storskaliga system för kompostering och rötning av källsorterat bioavfall. Renhållningsverksföreningen och dess norska motsvarighet NRF har tillsammans drivit projektet. SGC har deltagit i styrgruppen till projektet. Projektet har utgjorts av en rad underprojekt kring biogasproduktion och kompostering. Bland annat har befintliga system utvärderats och rådande forsknings- och utvecklingsbehov definierats. Utvärderingen av befintliga system visar att många anläggningar har haft driftproblem. Problemen har framför allt orsakats av att fel avfall tagits emot och av att för klen mekanisk utrustning valts vid projektering av anläggningen. FoU-behov som har identifierats är bland annat bättre styr- och kontrollsystem för biogas-anläggningar, utredning av vilka avfall som ger positiva/negativa effekter på rötningprocessen, samt utveckling av lukt-reducerande metoder.

Programområde Distribution och Lagringsteknik

Distributionsnätet för gas i Sverige omfattar idag cirka 600 km transmissionsledningarna och cirka 2000 km distributionsledningarna som förser kunderna med naturgas och inmatad biogas. Naturgasen kommer från de danska gasfälten i Norge. Totalt förses ungefär 55 000 slutkunder i Sverige med gas. Det finns även ett nät på cirka 800 km i Stockholm som försörjer ungefär 100 000 kunder med stadsgas. Gasen produceras i ett spaltgasverk beläget i Hjorthagen ute i Värtahamnen. Gasanvändningen utgör cirka 2 % av Sveriges totala energianvändning.

Utvecklingsarbetet på distributionssidan syftar till att finna tekniker, material, systemlösningar och kvalitetssäkringsmetoder som medför lägre investerings-, drift- och underhållskostnader, ökad leveranstrygghet samt en hög säkerhetsnivå i distribution av energigas.

Gasteknik kan kombineras med IT-teknik
Avregleringen av gasmarknaden har under 2005 fortsatt och detta har ställt allt större krav på mätning och rapportering av överförda gasmängder i de svenska systemen för distribution av gas. En avreglerad marknad ställer ökade krav på effektiva system för överföring och behandling av mätdata och SGC har därför tagit initiativ till utveckling av nya web-baserade system. Luleå Tekniska Universitet har sedan några år arbetat med utvecklingen av så kallade microwebserver som på ett enkelt sätt kan monteras in i mätsystem och möjliggöra snabb och enkel överföring av mätdata till centrala system där sedan mätdatabehandling kan ske. Användningen av microwebserver kan på sikt öppna nya möjligheter till energibesparingar och processövervakning.



En microwebserver som inte är mycket större än en 50-öring kan förenkla mätdataöverföring och underlätta för kunder att byta gasleverantör. (Foto: LTU)

Ultraljud för mätning av gaskvalitet

Avregleringen av gasmarknaden och en förväntad ökad handel över gasnätet har medfört att mätning sätts allt mer i fokus. Det finns väl fungerande mätare på marknaden idag, men utveckling av billiga, enkla och noggranna instrument för mätning av gaskvalitet efterfrågas.



På Luleå Tekniska Högskola genomförs försök med ultraljud för mätning av gaskvalitet.

Genom att få ut mer kostnadseffektiva instrument på marknaden förbättras exempelvis situationen för små anläggningar som vill mata ut förnybar gas på gasnätet. På Luleå Tekniska Universitet utvecklas en metod för att mäta värmevärde för en gasblandning, detektera förekomsten av föroreningar i gasen, samt bestämma koncentrationen av de olika komponenterna i gasblandningen med hjälp av ultraljud. Försök har genomförts med gasblandningar bestående av metan och koldioxid, vilket givit goda resultat.

Läggningsteknik för plaströr vidareutvecklas

En allt större del av rörnäten för gasdistribution är numera uppbyggda av plastkomponenter. Rör av plast har många fördelar ur läggnings-synpunkt, de är flexibla, lätta att skarva och har låg vikt. Nackdelar är att rören är känsliga för repning och intryckning. För att skydda rören för skador förses de ibland med en skyddsmantel av något annat polymert material till exempel polypropen.

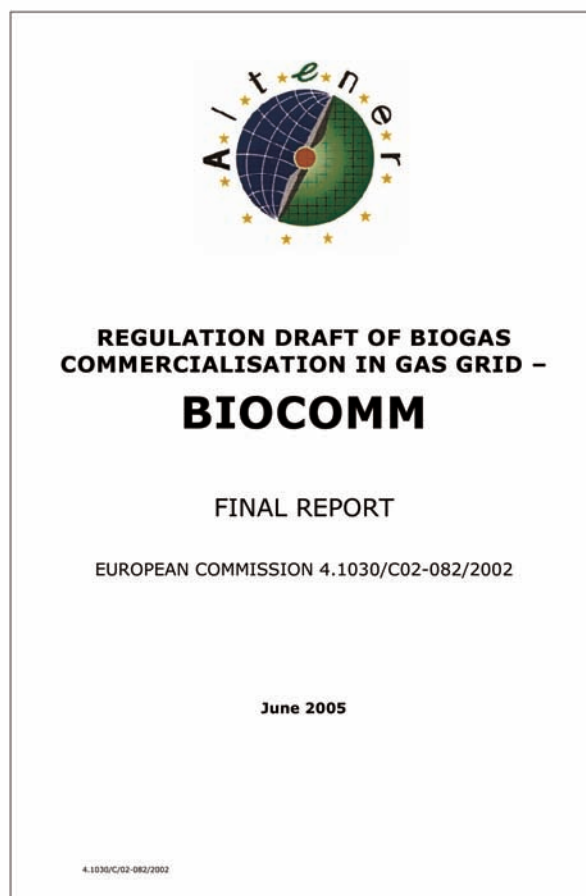


Rör med mantel av polypropen har under 2005 blivit populära på grund av ökad motståndskraft mot yttre åverkan vid hantering och läggning.

För att ta fram ett väl underbyggt beslutsunderlag för entreprenörer och gasbolag vid val av rörmaterial, har SGC under 2005 startat upp ett arbete som syftar till att kartlägga olika materials motståndskraft mot repor och intryckningar. Med utgångspunkt från detta skall sedan testmetoder definieras för olika typer av förläggningsfall (med kringfyllnad av befintliga massor eller annat ospecificerat material). Verksamheten syftar till att öka säkerheten vid förläggning av gasrör i plast samt att underlätta för entreprenörer och gasbolag vid val av material.

Intresset för inmatning av biogas på gasnätet ökar i Europa

Under 2005 presenterade SGC tillsammans med Tyska Biogasföreningen och Katalanska Energiforskningsinstitutet (ICAEN) ett förslag till direktiv, på uppdrag av EU-kommissionen, avseende ett europeiskt system för handel med biogas via gasnätet. Detta var ett av resultaten från BIOCOMM-projektet som genomförts med stöd från Statens energimyndighet och från EU:s ALTENER-program. Andra delar som ingått i projektet var bland annat kartläggning av nuvarande och framtida produktionspolymerer och kartläggning av tekniska regelverk och hinder för distribution av biogas eller annan förnybar gas via gasnätet.



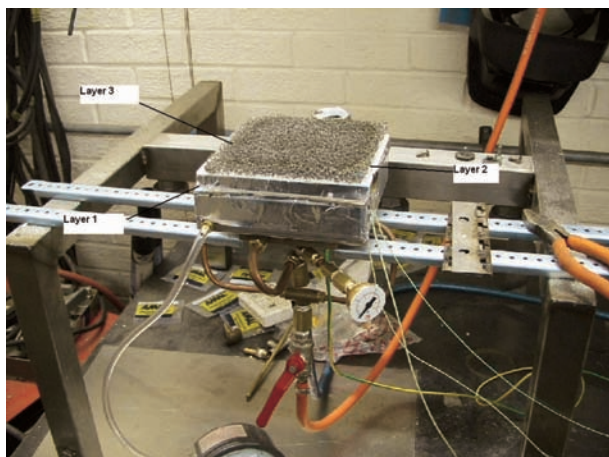
Programområde Energigas användning

Det industriella intresset för utveckling av gasdrivna tillämpningar är för närvarande mycket stort och mer än hälften av SGC:s projekt drivs inom detta område. Projekten spänner över ett mycket stort område, från villapannor på enstaka kilowatt upp till industriella torkprocesser på flera megawatt.

Industriella applikationer för energigaser skapar en stor mängd möjligheter för effektiva energilösningar med låga miljö- och hälsoeffekter och lägre koldioxidutsläpp. I flera fall erbjuds även en effektivare produktionsprocess med högre produktkvalitet.

Utveckling av keramisk IR-tork för bestruket papper

Torkning av papper med gas- och el-infrastrålare har använts sedan början av 70-talet. Under de senaste tjugo åren har tekniken blivit allmänt accepterad och används i stor utsträckning för olika torkapplikationer. Det är framför allt behovet av kontaktfri torkning som ökat användningen då produktionen ökat och kvaliteten förbättrats. Torkning med infraröd strålning kan ge högre kapacitet och förbättrad kvalitet. Mest effektiv torkning åstadkommes inom ett intervall av våglängder och effekter, samtidigt kan man inte tillåta att IR-utrustningen försmutsas av stänk från pappersbanan. Detta sammantaget ställer mycket höga krav på en gaseldad infratork och efter tre års utveckling inom projektet finns nu en helt ny brännarprototyp framtagen. Initiala försök visar att man kan uppnå en hög torktemperatur och en mycket hög specifik yteffekt, väsentligen högre än de aggregat som finns på marknaden idag. Ambitionen är nu att utveckla prototypen till en kommersiell produkt och att testa den i en pilotmaskin för papperstorkning.



Prototypbrännare i labbet.



Aggregatet Vinterström på Lidingö vintern 2004/2005.

Vinterström

Cellkraft AB har i samarbete med AGA Linde och SGC utvecklat ett köldtåligt bränslecellsystem för applikationer utan anslutning till elnätet där man idag i princip är hänvisad till batterier. Systemet är designat för att kunna fungera under svåra yttre omständigheter och tåla temperaturer ned till $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Typiska tillämpningsområden är kraftförsörjning av radio-master och olika typer av mätstationer, exempelvis väderstationer. Sedan den 14 februari 2005 har systemet varit i drift på AGA:s område på Lidingö i Stockholm och utvärderingen visar att systemet klarat av den bitvis hårda vintern 2004/2005 utan att tappa i prestanda. Systemet drivs av ren vätgas på tub från ett lager med 12 tuber, uteffekten är 50 W kontinuerlig effekt och energimässigt motsvarar systemet cirka 250 stycken bilbatterier. Aggregatet har kommersialiserats och återfinns bland annat som reservkraft för telekommunikationsutrustning i norra Spanien (Pyrenéerna). Det finns även ett aggregat utanför Jönköping.

TAD-torkar (Through Air Dryers)

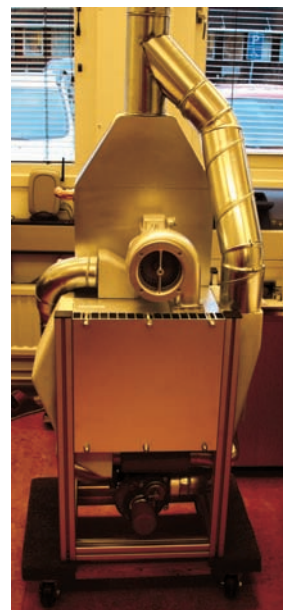
Torkning av tissue-papper sker vanligen genom att pappersbanan passerar över en varm cylinder som torkar pappret. Genom att istället blåsa varm luft ut genom cylindern och genom pappret kan man åstadkomma en högre papperskvalitet och bättre uppsugningsförmåga. Dock är priset man får betala en högre energiförbrukning per ton papper. Samtidigt finns det stora möjligheter att genom optimering uppnå väsentligen lägre energiförbrukning, upp mot 25 %. Inom detta projekt studerar man olika metoder för att optimera torkningsförloppet.

Vätgasgenerering för fordonsgasapplikationer

Sedan flera år tillbaka har Catator AB bedrivit utveckling kring småskalig reformerteknik för framställning av vätgas ur olika kolväten. Detta har resulterat i Ultraformern som ur bland annat naturgas, gasol, biogas och etanol kan producera en vätgasrik reformatgas. Baserat på Catator:s teknik har man inom detta projekt projekterat en trycksatt anläggning för produktion av ren vätgas för användning i bränsleceller eller inom industrin. Tack vare användningen av ny teknik, dels reformern, men också så kallad fast-cycle PSA kan dimensionerna minskas avsevärt och anläggningen blir mycket kompakt. Ambitionen är att tillsammans med bland annat E.ON Gas Sverige AB, utföra en anläggning under 2006/2007.



Illustration på hur ett kompakt aggregat för framställning av ren vätgas kan se ut.



Modell av färdigt kraftvärmeaggregat.

Mikrogasturbin med extern förbränning

Ett mikrokraftvärmeaggregat kan ses som en värmepanna som utöver att generera värme också producerar el, primärt för att täcka den elförbrukning man har i sin bostad. Företaget ComPower AB har utvecklat ett mikrokraftvärmeaggregat baserat på en brännare och en mikroturbin där förbränningsgaserna aldrig är i kontakt med turbinen. Konstruktionen med denna typ av extern förbränning innebär stora konstruktionsmässiga utmaningar men man erhåller den mycket stora fördelen att man kan elda ett flertal olika bränslen med mycket små modifikationer. Exempelvis kan man använda fasta biobränslen vilket konventionella mikrokraftvärmeaggregat inte klarar. Fokus under denna fas ligger dock på att utveckla ett naturgaseldat aggregat. Under 2005 har ComPower AB sökt totalt fyra patent. Tre av patentansökningarna är på systemnivå och är kopplade till den externa förbränningen. Den fjärde patentansökan är på komponentnivå och gäller värmväxlersystemet.

På Lunds Tekniska Högskola har man byggt upp en testrigg bestående av aggregatets samtliga komponenter och nästa steg är att konstruera en prototyp avsedd för kommersiell testning ute i fält. Projektet drivs som ett samarbetsprojekt mellan ComPower AB, Lunds Tekniska Högskola och SGC.

Rätt utförd kompressortvätt sparar miljoner

Kompressortvätt är viktigt ur underhålls- och driftoptimeringssynpunkt för gasturbiner. Verkningsgraden går snabbt ner i takt med att kompressorn försmutsas av föroreningar i luften (salt, sand, damm och övriga luftburna partiklar). Forskare vid Lunds Tekniska Högskola har tagit fram nya tvättrutiner och dessutom visat att kallt vatten tvättar lika bra som varmt vatten eftersom vattendropparna som injiceras under högt tryck kyls av den omgivande luften under färden från insprutningsmunstycket fram till de försmutsade kompressorbladen. Lägre vattentemperatur sparar både tid och energi. De nya tvättrutinerna innebär en tidsbesparing om cirka 4-6 timmar/tvätt och normalt tvättas en kompressor från några gånger per år till någon gång per månad. 10 tvättar per år

innebär en tidsbesparing om 50 timmar vilket är cirka 1 % av total drifttid under ett år. Omräknat i pengar handlar det om miljonbelopp per gasturbin. Siemens i Finspång har infört de nya tvättrutinerna för samtliga sina gasturbiner som ett direkt resultat av projektet. Projektet har bedrivits i samarbete med Siemens Industrial Turbomachinery AB, Öresundskraft AB och SGC sedan 1999.

Projektet är ytterligare ett i en lång rad av projekt som visar hur forskningsresultat, tjänster, rekommendationer och anvisningar framtagna inom ramen för SGC:s utvecklingsverksamhet har kommersialiserats och kommit svensk industri till godo.



Optimerad kompressortvätt sparar pengar åt gasturbinoperatörer som Öresundskraft AB. (Foto: Öresundskraft AB)

Projektkatalog

Utvecklingsprojekt inom:

Energigaser och Miljö

Naturgasens möjligheter och konsekvenser för energiförsörjning och miljöpåverkan i Östergötland

Biogasteknik

Inom nationellt samverkansprojekt för "Biogas i fordon"

- Mikrobiell analys av biogas
- Konferens, Full Gas in i framtiden
- Inventering och utvärdering av analysinstrument och flödesmätare för gasmätning i uppgraderingsanläggningar för biogas

Nya renings- och uppgraderingstekniker för biogas

Distribution och Lagring

Utveckling och utformning av branschgemensamma rekommendationer för jordning av ställedningar för undvikande av fara och för skydd mot växelströmskorrosion

Mätning av energi och sammansättning av gasblandningar med ultraljud

BIOCOMM - Regulation draft of biogas commercialisation in gas grid

Energigas användning

Utveckling av keramisk IR-tork för bestruket papper

TAD-torkar - Design of energy distribution system for gas heated through air dryers

Vinterström

Mikrogasturbin med extern förbränning

Vätgasgenerering för fordonsgasapplikationer

Övervakningssystem baserat på artificiell intelligens för ökad tillgänglighet och effektivare underhåll

Interna projekt

Resestipendium för internationella studier i energigasteknik

GasAkademin

Information och teknikbevakning

Programutveckling

Utvärdering av energigastekniskt ramprogram

Utöver ovanstående har SGC medverkat i cirka 20 mindre projekt och uppdrag under 2005.

SGC:s delägare

SGC:s delägare är en heterogen grupp av energiföretag som har energigaser som en av flera produkter i sin verksamhet. Nedan följer en kort presentation av respektive delägare.



E.ON Sverige AB äger 20 % av aktierna i SGC. E.ON Sverige AB är ett börsnoterat företag i energibranschen och en marknadsenhet inom E.ON AG med huvudkontor i Tyskland. E.ON Sverige AB:s engagemang i naturgas och gasol är djupt och engagemanget går ända tillbaka till 1969 då man aktivt deltog i bildandet av Sydgas, numera E.ON Gas Sverige AB (naturgas, biogas, gasol och vätgas), se nedan.

E.ON Gas Sverige AB är största enskilda ägaren i SGC och äger 30 % av aktierna. E.ON Gas Sverige AB svarar nu för naturgasdistributionen i Skåne och södra Halland. Man har även nätbunden gasoldistribution på ett antal orter i Sydsverige samt gasolleveranser till åtskilliga företag. E.ON Gas Sverige AB har flera engagemang inom biogasområdet samt förnybar vätgasproduktion i Malmö. E.ON Gas Sverige AB:s engagemang i SGC grundas på en målmedveten satsning på teknikutveckling och utveckling av nya tillämpningsområden. E.ON Gas Sverige AB satsar målmedvetet på förnybar gas och planerar för en kraftigt ökad biogasförsäljning genom nya produktions- och uppgraderingsanläggningar samt en kraftfull utbyggnad av antalet gastankställen. Man har även ett stort intresse av framställning av biometan via förgasning.

Telefon: 040-25 50 00

Hemsida: www.eon.se



Svenska Gasföreningen är en branschorganisation för alla företag och organisationer som på olika sätt arbetar med energigaser. Vägen till ett förnyelsebart energigassamhälle är en viktig målsättning i Gasföreningens arbete. Gasföreningen äger 20 % av aktierna i SGC vilket borgar för en bred förankring av SGC:s verksamhet i den svenska energigasbranschen. Gasföreningen innehar ordförandeposten i SGC:s styrelse.

Telefon: 08-692 18 40

Hemsida: www.gasforeningen.se

Göteborg Energi

Göteborg Energi AB äger 10 % i SGC. Göteborg Energi AB levererar fjärrvärme, fjärrkyla, naturgas och biogas. El levereras genom separat bolag. Stadsgasen i Göteborg fyllde nyligen 150 år. Med dessa erfarenheter har man nu byggt ett omfattande naturgasnät till industrier och för uppvärmningsändamål. Göteborg Energi AB:s engagemang i förnybar gas är omfattande. Under 2006 kommer man att ta i drift Sveriges största uppgraderingsanläggning för biogas. Man planerar att distribuera uppgraderad biogas via gasnätet. Göteborg Energi AB är en starkt pådrivande aktör för framställning av biometan på kommersiella grunder via förgasning.

Telefon: 031-62 60 00

Hemsida: www.goteborgenergi.se



Lunds Energi AB äger 10 % av aktierna i SGC. Koncernen engagerade sig tidigt i frågan om att få naturgas till Sverige och västra Skåne. Verksamheten i koncernen omfattar idag elnät, elförsäljning, elproduktion, fjärrvärme, fjärrkyla, naturgas, kommunikationsnät, belysning samt entreprenad- och servicetjänster. Ett stort fokus i Lunds Energikoncernen är att utvecklas inom området förnyelsebar energi. Bland annat ska biolja användas i produktionsanläggningarna och ett helt nytt biobränsleeldat kraftvärmeverk med driftstart 2010 planeras.

Telefon: 046-35 60 00

Hemsida: www.lundsenergi.se



Öresundskraft AB, som tidigt var engagerad i introduktionen av naturgas i Sverige, äger 10 % av aktierna i SGC. Idag är Öresundskraft AB en betydande aktör på naturgasmarknaden. Öresundskraft AB är en komplett energikoncern som förser 230 000 kunder med el, fjärrvärme, naturgas, fjärrkyla och bredband. I Helsingborg är koncernen verksam i miljöprojekt tillsammans med NSR (Nordvästra Skånes Renhållnings AB) och Reningsverket i Helsingborg, där bland annat biogas tas tillvara för elproduktion och fordonsgas. En stor del av den uppgraderade biogasen matas framgångsrikt ut på gasnätet. Koncernen har investerat i fordonsgasmackar för både bussar och personbilar samt arbetar aktivt för att öka andelen gasdrivna fordon.

Telefon: 042-490 30 00

Hemsida: www.oresundskraft.se



Scheelegatan 3, SE-212 28 Malmö
Tel 040-680 07 60 • Fax 040-680 07 69
www.sgc.se • info@sgc.se
