

ENERGIGASTEKNISK UTVECKLING

2008

En sammanfattning av projektverksamheten inom
SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB



Innehållsförteckning

SGC - beskrivning av verksamhet och kompetens	4
GasAkademin	5
Information och teknikbevakning	6
www.sgc.se	
www.gasonline.se	
SGC Nyhetsbrev	
Internationellt samarbete	
Akademiska examina	
Utvärdering av SGC	8
Programområde Miljö	9
Produktion av biopropan	
Programområde Biogasteknik	10
Internationellt erfarenhetsutbyte	
Handbok för gårdsbiogasproduktion	
Nya substrat för rötning	
Elektroporation - för ökad metanproduktion	
2 nd Nordic Biogas Conference - stor succé för välbesökt konferens	
Programområde Förgasning och metanisering	12
Internationellt seminarium om förgasning och metanisering	
Green SNG	
Utökad teknikbevakning och informationsinsatser	
Programområde Distribution och lagringsteknik	14
Geofysik för detektering av gas på deponier	
Införande av ett kontroll- och kvalitetssystem för kvalitetssäkring av gasmätning i Sverige baserat på danska erfarenheter	
Acceptanskriterier för repor och intryck i plaströr	
Programområde Energigasanvändning	16
Varierande gaskvalitet	
Designförbättring av Ultraformerprojektet	
LNG som försörjningsalternativ i Sverige	
Termoekonomisk optimering av kraftverk	
Energimärkning av gaspannor	
Projektkatalog	18
SGC:s rapportserie 2008	19
SGC:s delägare	20

Svenskt Gastekniskt Center AB (SGC) samordnar teknikutveckling inom energigasområdet och driver sedan 1994 i samverkan med staten, representerad av Energimyndigheten och dess företrädare, ett kollektivforskningsprogram tillsammans med gasbranschen. Ett villkor för statlig medverkan är att projekten medfinansieras med minst 60 % av industriparter vilket samtidigt säkerställer att det föreligger ett för näringslivsparterna angeläget utvecklingsbehov.

Näringslivets engagemang i energigasteknisk utveckling sker utan långsiktiga finansiella åtagande. Detta är en arbetsform som rönt mycket stor uppskattning och under perioden 2006-2008 har totalt 67 företag och organisationer deltagit i verksamheten. Arbetsformen ger även små- och medelstora företag möjlighet att engagera sig i högkvalitativa forsknings- och utvecklingsprojekt. SGC:s egen kompetens och omfattande nätverk är också av stort intresse för näringslivet. Under 2008 har sex forskare från tre högskolor varit helt eller delvis finansierade via utvecklingsprogrammet. Två examensarbeten har drivits i SGC:s regi.

I september 2008 utvärderades Energigastekniskt utvecklingsprogram 2006-2008. Både verksamheten och SGC:s sätt att administrera och driva programmet fick ett högt betyg. Under året har ett planerings- och strukturarbete genomförts avseende gasformiga drivmedel. Målet är att inkorporera gasformiga drivmedel som ett eget programområde i den kommande programperioden. Detta tillsammans med ökade ambitioner inom områdena biogasteknik och biometan via förgasning är något som kommer att prägla utvecklingsinsatserna under kommande programperiod. Industriell effektivisering, via ersättning av el, kol och olja med energigaser, är också intressant och en viktig del i miljöarbetet och strävan efter en effektivare energianvändning.

Intresset för förnybara energigaser fortsätter att växa. Biogasens snabba utveckling som fordonsbränsle och möjligheterna att producera gas av naturgaskvalitet via förgasning och metanisering av biomassa medför dels att nya aktörer gör entré inom energigasområdet, dels ett ökat behov av relevant energigasteknisk kunskap. Faktahandböckerna framtagna inom GasAkademin® ger en helhetsbild av tekniken och av energigasernas förutsättningar och möjligheter på energimarknaden.

En annan 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 "GasOnline.se" samla alla intressenter inom gasformiga bränslen för att underlätta informationsutbyte och byggande av nätverk.

Slutligen vill vi passa på att tacka Energimyndigheten, deltagande företag och våra duktiga utförare som bidragit till projektverksamheten och alla fina resultat.

Malmö, mars 2009

Jörgen Held
SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB

SGC - beskrivning av verksamhet och kompetens

Energigasernas effektivitets- och miljöfördelar uppmärksammas alltmer, vilket resulterat i att SGC:s personal, i allt högre grad, engageras i olika uppdrag och som experter i nationella och internationella arbets- och referensgrupper.

Det är viktigt för vår egen utveckling och kompetens som teknikmäklare att ha god insyn i vad som görs internationellt inom energigasteknikområdet samtidigt som det ger möjlighet att hämta hem kunskap och erfarenheter till gagn för svensk industri. Här spelar det nätverk och de plattformar för utbyte av kunskap, erfarenheter och resultat som systematiskt byggts upp under flera års tid en stor roll. SGC:s personal deltar regelbundet i internationella konferenser och bjuds ofta in som föredragshållare. Vidare anordnar vi själva nationella och internationella konferenser, seminarier och studiebesök. SGC besitter en hög kompetens, två tredjedelar av personalen har forskarbakgrund och hälften av SGC:s personal har teknologie doktorsexamen.

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 deltagande företag har bara finansiella åtaganden i de projekt som motsvarar deras intresse och behov. Detta har öppnat upp möjligheten för små och medelstora miljöteknik- och spetskompetensföretag att engagera sig i utvecklingsverksamheten på ett smidigt sätt.

Projektförslagen samlas i en projektkatalog och bereds i någon av våra fem programgrupper. Efter hand som olika finansiärer anmäler intresse för att delta och en projektkonstellation formulerats 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, Tekn. Dr., Verkställande direktör.
Katherine Smedberg, ansvarig för ekonomi- och projektadministration.

Corfitz Nelsson, Tekn. Lic., ansvarig för programområdena *Miljöteknik* och *Energigas-användning*, IT-ansvarig.

Staffan Karlsson, Högskoleingenjör, ansvarig för programområdena *Distribution och lagring* och *Förgasning och metanisering*.

Anneli Petersson, Tekn. Dr., ansvarig för programområde *Biogasteknik*.

Mattias Svensson, Tekn. Dr., ansvarig för *drivmedelsrelaterade aktiviteter*.



Stående fr.v: Anneli Petersson, Mattias Svensson,
Jörgen Held, Corfitz Nelsson.

Sittande fr. v: Katherine Smedberg, Staffan Karlsson.

GasAkademin®

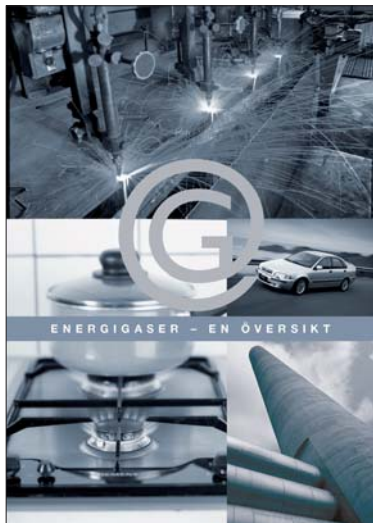
GasAkademin® - en kunskapsbank

Intresset för energigaser, framför allt de förnybara, fortsätter att växa. Detta är ett resultat av skärpta miljökrav, klimatåtaganden och energigasernas möjlighet att bidra till minskat oljeberoende inom transportsektorn, ökad försörjningstrygghet och en övergång till ett effektivt och uthålligt energisystem.

Marknaden för energigaser, speciellt biogas som drivmedel, expanderar kraftigt och nya aktörer förväntas göra entré. Detta medför ett ökat behov av kunskap för att kunna tillgodogöra sig och utnyttja den teknikutveckling som fortlöpande sker inom området. En teknikutveckling som till stora delar dokumenteras via faktahandböckerna inom GasAkademin®.

Volymerna inom GasAkademin® skrivs av experter inom området och till volymerna är referensgrupper bestående av representanter från industri, myndigheter och statliga verk engagerade.

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 och möjligheter på energimarknaden.



Under 2008 har SGC publicerat *Energigaser - En översikt*.

Klara volymer inom GasAkademin®

Volymerna "Energigasteknik", "Industriell energigasteknik", "Energigaser och miljö", "Energigaser – Regelverk och standarder", "Gasdrift av fordon" och "Energigaser – en översikt" 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.



GasAkademin® och snabel-G är, av Svenskt Gastekniskt Center AB, inregistrerade varumärken som representerar kompetens, utveckling och utbildningsverksamhet inom området energigaser.

Hemsida

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

Information och teknikbevakning

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 inom landet högkvalitativ forskning och utveckling på högskolor och industrier, vars resultat ofta röner stor internationell uppmärksamhet.

Under 2008 genomförde SGC ett struktur- och planeringsarbete avseende drivmedelsrelaterade aktiviteter. Förutom en utökad teknikbevakning är ambitionen att kunna inkorporera gasformiga drivmedel som ett eget programområde i den kommande perioden av Energigastekniskt utvecklingsprogram.

SGC:s roll i faktainformationen om energigaser är betydande. 2008 deltog SGC som föredrags-hållare i sju internationella konferenser och seminarier samt tolv nationella seminarier och workshops. SGC har också arrangerat och stått som värd för nio studiebesök och fem seminarier och konferenser. Vår ambition är att fortsätta att stärka vår roll avseende spridning och överföring av kunskap och resultat, bland annat via nedanstående kanaler.

www.sgc.se

SGC:s hemsida är välbesökt med över 1000 unika träffar per månad. Från och med år 2000 läggs alla projektrapporter ut på hemsidan och i dag finns drygt 200 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.

www.gasonline.se

SGC administrerar också en portal för alla med intresse för gasbränslen. Denna ska dels bidra till att öka den allmänna medvetenheten om möjligheterna och fördelarna med gasbränslen, dels bidra till ökad kommunikation och samarbete mellan aktörer som har energigaserna som främsta intresse. Portalen är gratis och öppen för alla. Adressen är www.gasonline.se. Vidare skickar SGC varannan månad ut ett nyhetsbrev från GasOnline som når cirka 200 mottagare.

SGC Nyhetsbrev

Under 2008 har SGC distribuerat 4 nr av SGC Nyhetsbrev som på ett populärvetenskapligt sätt beskriver den utveckling och de resultat som SGC:s verksamhet bidrar till. Sändlistan för SGC Nyhetsbrev utökas ständigt och omfattar drygt 600 personer.

NYHETSBREV
Nr. 4 2008



Svenskt Gastekniskt Center AB
www.sgc.se info@sgc.se
Schtegensgatan 3
212 28 WÄLMO
Tel: 040 - 680 07 60
Fax: 040 - 680 07 69

Utvärdering av SGC
Den 1-4 september utvärderades energigastekniskt utvecklingsprogram och SGC.

Utvärderarna, Filip Johnsson, CTH och Birte Holst Jørgensen, Nordisk Energiforskning i färd med att författa utvärderingsrapporten.
Under tre dagar presenterades samtliga projekt (39) som bedrivits inom ramen för energigastekniskt utvecklingsprogram 2006-2008.

Visste du att...
... det finns mer än 9 miljoner fordon i världen som drive med fordonsgas (naturgas och biogas).
... fr o m 1 juli 2008 träder den nya konverteringslagen i kraft. Fordon som efterkonverteras till drift med ett alternativt motorbränsle (t.ex. fordonsgas) kan nu, utan dispens, hyppodrämmas i fråga om avgasrening.
utvärdering forts.
eringsanläggningar implementerats vid totalt 33 anläggningar, dels BiogasOptimize™, en mjukvara för styrning av rötningsprocesser.

Kristofer Cook, Bioprocess Control AB, berättade att demonstrationen av BiogasOptimize™ i en verklig anläggning (Hälsö) var mycket viktig för den fortsatta utvecklingen. Bioprocess Control AB har nu utvecklat både produkter och tjänster kopplade till BiogasOptimize™. Demonstrationen genomfördes inom ramen för ett SGC-projekt.
Verksamheten har även bidragit till kunskapsupbyggnad och examinerad av 3 Tekn.Dr., 2 Tekn.Lic och minst 8 M.Sc.
SGC - EN CENTRAL AKTÖR
Utvärderarna konstaterar vidare att SGC är en helt central aktör med ett omfattande internationellt och nationellt nätverk.
Utvärderingsrapporten kan laddas ned i sin helhet via SGC:s hemsida.

VD har ordet
Energigastekniskt utvecklingsprogram 2006-2008 leder mot sitt slut och under september månad utvärderades verksamheten (se även separat artikel här i nr 4).
Ett bevis för den höga kvaliteten i forsknings- och utvecklingsverksamheten är att flera av de företag som fått stöd via programmet nu återfinns på Michael Woods lista över heta (cutting-edge) companies.
Från SGC:s sida kan vi konstatera att under programperiodens 3 år har intresset för förnybar gas ökat i höjden. Nu är det inte bara biogas och DME som diskuteras utan även biometan via förgasning och metanisering, valgas och biopropan m.m.
Globalt förväntas energigasernas andel av energiförbrukningen öka kraftigt och för Sveriges vidkommande är gaserna på förnybar gas ett steg i riktning mot ett mer hållbart och miljövänligt energisystem.
Speciellt inom transportssektorn där betälningsförmågan är som störst erbjuder de förnybara energigaserna en effektiv och miljövänlig väg bort från oönskad CO₂.


Internationellt samarbete

SGC:s personal deltar också i ett antal internationella nätverk. Bland annat är Anneli Petersson 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.

Corfitz Nelsson representerar Sverige i *IEA HIA Task 23 Small-scale reformers for on-site hydrogen supply* där han är ansvarig för *Subtask 2 – sustainability*. Deltagarna i gruppen kommer från nio olika länder och sjutton företag/institut är involverade. Arbetet leds av SINTEF från Norge. På våren 2008 besökte gruppen Japan, det land som kommit längst när det gäller introduktion av vätgas som drivmedel och användning av vätgas i bränsleceller.



IEA HIA Task 23-gänget på besök hos Engineering Advancement Association och Tokyo Gas i Japan.

Mattias Svensson sitter, på Gasföreningens mandat, med i NGVA Europe, en europeisk plattform som verkar för biometan och naturgas som drivmedel.

SGC sitter med i styrgruppen för EU-projektet Bio-SNG, där produktion av metan, via förgasning och metanisering av träflis, demonstreras.

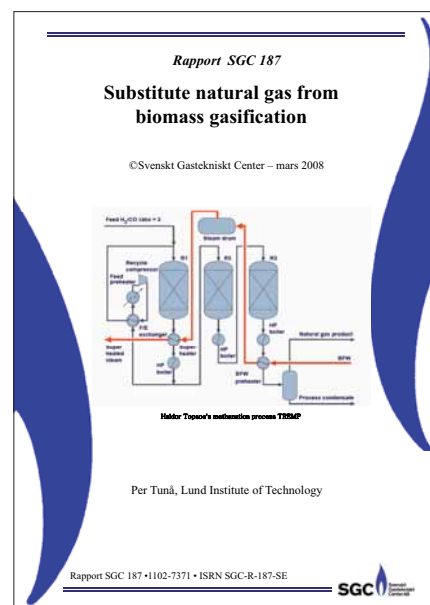
SGC var huvudarrangör för 2nd Nordic Biogas Conference som gick av stapeln 5-7 mars 2008 i Malmö. På konferensen deltog 19 utställare och drygt 250 deltagare från 15 länder.

Vidare anordnade SGC under 2008 en internationell förgasningskonferens med 91 deltagare från 13 länder.

SGC, Dansk Gasteknisk Center (DGC) och Norsk Gassenter (NG) arbetar vidare med att utveckla det nordiska samarbetet. DGC och NG är representerade i SGC:s programgrupper. SGC är i sin tur representerat i DGC:s "Fagudvalg". Under 2008 deltog SGC i sammanlagt 15 danska projekt, bland annat rörande vätgasdistribution och villauppvärmning.

Akademiska examina

Under 2008 avlade två forskare från Lunds Tekniska Högskola (LTH), verksamma inom projekt som finansierats av SGC, teknisk licentiatexamen. Två examensarbeten vid LTH genomfördes i SGC:s regi under 2008.



Examensarbetet "Substitute natural gas from biomass gasification" ingår i SGC:s rapportserie och kan beställas, alternativt laddas ner, via SGC:s hemsida.

Utvärdering av SGC

Det energigastekniska utvecklingsprogram SGC driver utvärderades den 1-4 september 2008 av Birte Holst Jørgensen, chef för Nordisk Energiforskning och Filip Johnsson, professor i energiteknik, Chalmers Tekniska Högskola. Utvärderingen gjordes på uppdrag av Energimyndigheten.

Utvärderarna konstaterade att projektportföljen, som har fokus på förnybara energigas, omfattar ett brett spektrum av projekt inom de fem programområdena, från projekt med betydande forskningsinslag till projekt av utredningskaraktär. Utvärderarna poängterade att verksamheten bidragit till kommersialisering och implementering av ett flertal projektresultat, bland annat identifierades två riktiga "success stories". Ett antal projekt har bidragit till utveckling av kompetenser av hög internationell klass. Man framhöll att SGC:s omfattande teknikbevakning och informationsaktiviteter demonstrerar SGC som en betydande och professionell arena för nätverksbyggande och förmedlare av den senaste kunskapen inom området.

Utvärderingsteamet pekade på att framtida utmaningar för SGC kommer att vara

- Att stärka fokus på strategiutveckling och placering av det energigastekniska området i ett överordnat perspektiv.
- Attrahera ytterligare statliga och privata medel som motsvarar forsknings- och utvecklingsbehovet inom det energigastekniska området.
- Utveckla det internationella samarbetet på såväl program- som projektnivå.

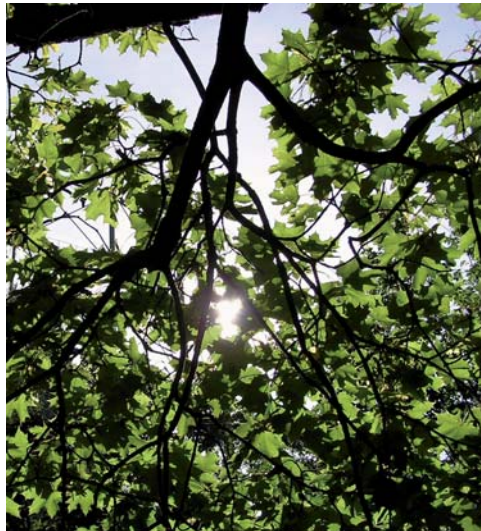


På bilden ses utvärderarna, Birte Holst Jørgensen och Filip Johnsson, i färd med att författa utvärderingsrapporten.

Programområde Miljö

All energiomvandling innebär en viss miljöpåverkan, såväl ur ett globalt perspektiv (CO_2) som regionalt (NO_x , SO_x , partiklar m.m.) och lokalt perspektiv (marknära ozon, partiklar m.m.). Energigaserna innebär stora fördelar jämfört med andra bränslen. Koldioxidutsläppen från eldning med naturgas respektive gasol är 25 % respektive 12 % lägre jämfört med eldning med olja. Samtidigt erhålls lägre utsläpp av andra ämnen såsom de ovan uppräknade. Användning av biogas och bio-SNG medför samma låga utsläpp av icke klimatpåverkande ämnen som naturgas.

Inom detta programområde behandlas miljöfrågor av övergripande och strategisk karaktär. Miljöaspekter relaterade till specifika verksamheter eller applikationer behandlas inom respektive teknikområde.



Produktion av biopropan

Projektet har undersökt de tekniska och ekonomiska möjligheterna att producera bioetan eller biopropan ur glycerol. Glycerol erhålls bland annat som biprodukt vid framställning av biodiesel och under senare år har marknaden mer eller mindre översvämmats av glycerol vilket har medfört låga priser. Den initiala applikationen är att ersätta det fossila propan som tillsätts biogas som injiceras på gasnätet med biopropan. I alla applikationer där propan (gasol) används kan man på sikt ersätta eller blanda ut det fossila propanet med förnybar biopropan.

Studien visar att man erhåller biopropan med ett utbyte mellan 55-60 % och bioetan med ett utbyte mellan 65-75 %. Båda utbytena beräknas kunna ökas genom processoptimering. Framställning av bioetan ger också en något bättre ekonomi än biopropan. I nästa steg avser

man långtidstesta konceptet för att ge underlag inför en kommande pilotanläggning.

Projektet finansierades av Energimyndigheten via Energigas tekniskt utvecklingsprogram, SGC, Biofuel-Solution AB samt A Bauer Energikonsult AB.



Gasol kan ersättas eller blandas ut med förnybar biopropan.

Programområde Biogasteknik

Inom biogasområdet ligger Sverige långt fram vad gäller uppgradering av biogas, inmatning på gasnätet samt användning av biogas som drivmedel. De tekniker som används för uppgradering i dag är vattenskrubber, PSA och kemisk absorption, men under året intensifierades planerna för att även introducera kryogen uppgradering.

Potentialen att öka biogasproduktion är dock stor, särskilt inom lantbrukssektorn där Sverige, till skillnad från länder som till exempel Tyskland och Danmark, har en till stora delar outnyttjad potential.

Inom SGC:s biogasområde togs det därför fram en Gårdsbiogashandbok för att underlätta för lantbrukare och andra som är intresserade av att utnyttja denna potential och starta produktion av gårdsbaserad biogas. Under året togs det också fram en substrathandbok för nya slags substrat. Förbehandling kan möjliggöra en ökad biogasproduktion och under året drevs ett fortsättningsprojekt för att utreda effekterna av elektroporation på matavfall.

Den största mängden av den biogas som produceras i Sverige kommer från avloppsreningsverken. För att detta ska återspeglas i SGC:s arbete knöts under året kontakter för ett utökat samarbete med Svenskt Vatten som nu är representerat i SGC:s Biogasteknikgrupp.



Bilder från IEA Task 37 mötet i Ottawa, Kanada, i oktober. Bland annat besöktes en deponi under uppbyggnad samt en gårdsbiogasanläggning.

Internationellt erfarenhetsutbyte

SGC är, på uppdrag av Energimyndigheten, Sveriges representant i *IEA Task 37 Energy from Biogas and Landfill Gas*. Syftet med arbetet är att genom ett ökat informationsutbyte mellan de deltagande länderna förbättra förutsättningarna för en ökad produktion och användning av biogas. Gruppen består av tio repre-

sentanter från tio medlemsländer. Dessa är Schweiz, Sverige, Österrike, Kanada, Danmark, Frankrike, Storbritannien, Finland, Nederländerna och Tyskland. Under året hölls möten i Ludlow, Storbritannien samt i Ottawa, Kanada. Under året publicerade gruppen bland annat en websida med Frequently Asked Questions inom området. Denna sida samt rapporter och presentationer från gruppen finns på gruppens hemsida på www.iea-biogas.net.

Handbok för gårdsbiogasproduktion

Sverige beräknas ha en biogaspotential på cirka 15,2 TWh, varav hela 10,8 kommer från substrat inom jordbrukssektorn. Rötning av gödsel skulle till exempel kunna ge 4-6 TWh biogas. Rötning av gödsel innebär inte bara en reduktion av växthusgasutsläpp genom att fossil energi kan ersättas, utan också genom en minskning av de metanutsläpp som traditionell gödselhantering ger upphov till. Gårdsbiogashandboken som togs fram i ett SGC-projekt riktar sig till enskilda lantbrukare som planerar producera biogas på sina gårdar. Boken

innehåller information om allt från råvaror, förbehandling, dimensionering, investeringskostnader till användning, säkerhet och regelverk, och kan med fördel användas som kursmaterial.

Nya substrat för rötning

Syftet med projektet var att underlätta för ägare av biogasanläggningar att värdera nya substrats ekonomiska värde och hanterbarhet i behandlingskedjan. I projektet gjordes en omfattande litteraturstudie där data för sammansättningar, metanutbyte, hanterbarhet med mera sammanställdes för en lång rad substrat. Dessutom gjordes intervjuer med personal på svenska samröttningsanläggningar för att kartlägga vilka substrat man har ett behov av att veta mer om. Utifrån litteratursammanställningen och dessa intervjuer valdes substrat ut som karaktäriserades och rötades. Exempel på substrat där litteraturen inte gav tillräcklig information och som rötades i projektet är fjädrar, apelsinskal, kaffesump.



I projektet Substrathandbok testades rötbarheten för en rad substrat, bland annat citrusskal, äggskal och kaffesump.

Elektroporation - för ökad metanproduktion

De flesta substrat till biogasproduktion kräver någon typ av förbehandling. Denna förbehandling kan till exempel bestå av sönderdelning av substratet för att underlätta och snabba på den biologiska nedbrytningen i rötkammaren. Vid elektroporation av substratet utsätter man materialet för ett elektriskt strömfält som ska-

par porer i cellerna hos materialet. Detta gör att cellerna bryts upp och på så sätt kan både biogasproduktivitet och biogasutbyte ökas. I tidigare projekt har man kunnat visa på högre metanproduktion från till exempel matavfall. För att verifiera effekterna av elektroporation drevs under året ett SGC-projekt där matavfall från två samröttningsanläggningar elektroporerades och därefter rötades kontinuerligt.

2nd Nordic Biogas Conference - stor succé för välbesökt konferens

SGC stod som huvudarrangör av Nordic Biogas Conference när den hölls i Malmö 5-7 mars. Övriga arrangörer var Avfall Norge, Avfall Sverige, Bionova, Brancheforeningen for Biogas, Metan, Svenska Biogasföreningen, och Svenska Gasföreningen. Konferensen som bestod av två dagar med presentationer av 26 föreläsare, samt en dag med studiebesök, lockade drygt 250 deltagare från 15 olika länder. Under presentationerna berördes bland annat biogasproduktion från till exempel energigrödor, biprodukter och avfall, tekniker för biogasuppträdning och biogasanvändning inom el- och värmeproduktion samt till fordonsgas. Konferensen sponsrades av Energimyndigheten och nio företag. I anslutning till konferensen ställde 19 företag ut och informerade om sin verksamhet. Studiebesöken gick till Wrams Gunnarstorp samt NSR i Helsingborg.



2nd Nordic Biogas Conference som hölls i mars på Hilton i Malmö samlade drygt 250 deltagare från 15 länder.

Programområde Förgasning och metanisering

Förgasning av biobränslen förväntas bli en nyckelteknologi i strävan efter högkvalitativa, förnybara och uthålliga bränslen/drivmedel, såsom SNG (Substitute Natural Gas), DME (DiMetylEter) och vätgas. SNG via förgasning/metanisering av biomassa kan distribueras och användas på samma sätt som uppgraderad biogas och naturgas. SNG-teknik baserad på brunkol är kommersialiserad sedan tidigare och från 2008 pågår en demonstration med träflis som råvara. Det finns stora utvecklingsbehov kopplade till biobränslebaserad förgasning avseende komponenter, system, integrering och processoptimering.

Utvecklingsarbetet kring SNG sker främst på den internationella arenan och SGC arbetar aktivt för att hämta hem kunskap, resultat och erfarenhet till gagn för svensk industri. Programområdet syftar till att finna tekniker och systemlösningar som innebär att uthålliga och ekonomiskt bärkraftiga system för produktion av SNG och andra gasformiga bränslen/drivmedel utvecklas.

Internationellt seminarium om förgasning och metanisering

Den 9-10 oktober 2008 anordnade SGC det årliga internationella förgasningsseminariet. Ledande nationella och internationella förgasningsexperter samt prominenta industriföreträdare var på plats. Totalt deltog 91 personer från 13 länder.



Anthi Charalambous från EU-kommissionen gav en intressant överblick av pågående EU-projekt inom förgasningsområdet.

Internationella talare var Barbara Rehling, TU Vienna, Vann Bush GTI (USA), Ulrik Henriksen, DTU, Pekka Saarivirta, Metso Power, Christian Aichernig, Repotec, Matti Nieminen, VTT, Sven Aaen, Aaen A/S, Dieter Bohn, Aachen, Martin Schneider, GE Jenbacher, Trevor Fletcher, Hardstaff Group, Anthi Charalambous, DG-TREN European Commission, Harrie Knoef, Biomass Technology Group och Mathieu Dumont, SenterNovem.

Nationella talare var Ingemar Gunnarsson, Göteborg Energi AB, Peter Boisen, NGVA Europe, Lena Sundqvist Ökvist, MEFOS, Lars Lind, Perstorp BioProducts och Henrik Kusar, Energimyndigheten. Seminarieordförande var Staffan Karlsson, SGC.

Sammanfattning och samtliga presentationer kan laddas ned via seminariets hemsida www.sgc.se/gasification.

Green SNG

Projektet syftar till effektiv samproduktion av Fischer-Tropsch Diesel och SNG (Substitute Natural Gas). Arbetet genomförs av en doktorand på Kemisk Teknologi, KTH. Under 2008 har projektet finansierats av E.ON Gas Sverige AB, Göteborg Energi AB, Öresundskraft AB och Energimyndigheten via Energigastekniskt utvecklingsprogram 2006-2008. I projektets referensgrupp finns även Preem och Perstorp Bio-products representerade.

En fördel med samproduktion av FT-diesel och SNG är att ett högre utbyte, jämfört med framställning av FT-diesel eller SNG var för sig, kan uppnås. En studie utförd av Energy Research Centre of the Netherlands visar på en verkningsgrad över 70 % vid samproduktion.

Projektet innefattar preparering och tillverkning av katalysatorer för produktion av FT-diesel och metan, bland annat via mikroemulsionsteknik. Experimentella studier av katalysatorerna med avseende på processparametrar och uppförande kommer att genomföras. Deaktivering av katalysatorerna (kolutfällning och svavelförgiftning) kommer att undersökas och integration av samproduktionskonceptet, under svenska förhållanden, kommer att simuleras. Projektet förväntas leda till en doktorsexamen.



*Mikroreaktor för test av katalysatorer.
(Foto: Sven Järås, Kemisk teknologi, KTH.)*

Utökad teknikbevakning och informationsinsatser

SGC har höga ambitioner inom området och arbetar systematiskt med att bygga upp de kontaktytor som krävs för att bedriva en effektiv teknikbevakning inom området. Under 2008 har aktiviteten finansierats av ett stort antal industriella intressenter. SGC sitter med i styrgruppen för EU-projektet Bio-SNG, där metan från träflis demonstreras i MW-skalan under 2008/2009. SGC är även representerade i Energimyndighetens förgasningsråd och har på uppdrag av Energimyndigheten deltagit i ERA-NET Bioenergy SNG from biomass.



*Metaniseringsenheten vid anläggningen
i Güssing, Österrike.*

Inom EU-projektet Bio-SNG har en 8 MW indirekt förgasare varit i drift sedan 2002 i Güssing, Österrike. Vid anläggningen förgasas träflis, gasen används sedan för att driva en gasmotor för el- och värmeproduktion. Vid indirekt förgasning bryts biomassan ner genom cirkulation av hett bäddmaterial mellan förgasnings- och förbränningsreaktorn. Detta ger en syntesgas som är fri från kväve och som har en hög metanhalt redan efter förgasningen, vilket är fördelaktigt för vidare uppgradering till biometan.

Under 2008 genomfördes de första driftproverna på demonstrationsanläggningen för produktion av biometan från träflis. En delström av gasen leds från förgasaren in till metaniseringsenheten där biometan bildas via katalytiska reaktioner. Målet är att producera biometan som drivmedel till fordon. Projektet finansieras via EU:s sjätte ramprogram.

Programområde Distribution och lagringsteknik

Distributionsnätet för gas i Sverige omfattar i dag ca 600 km transmissionsledningar och ca 2000 km distributionsledningar som förser kunderna med naturgas och inmatad biogas. Naturgasen kommer från de danska gasfälten i Nordsjön. Biogasen matas för närvarande in på gasnätet vid sju anläggningar, på följande orter Laholm, Helsingborg (2), Bjuv, Göteborg, Malmö och Falkenberg. Totalt når gasen ca 55 000 slutkunder i Sverige och täcker 2 % av Sveriges energianvändning. Det finns även ett nät på ca 770 km i Stockholm som försörjer ca 90 000 kunder med stadsgas. Gasen produceras i ett spaltgasverk beläget i Hjorthagen ute i Värtahamnen men inom en snar framtid kommer nätet att konverteras till att försörjas med en blandning av naturgas/biogas och luft.

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.

Geofysik för detektering av gas på deponier

Gasbildning i deponier är ett sedan länge känt fenomen och under senare år har det mer och mer uppmärksamats att gasläckage från deponier till atmosfären bidrar till att påskynda de allt snabbare globala klimatförändringarna. I en lokal skala påverkar gasläckage från deponier närmiljön genom de luktstörningar som avfallsdeponier kan ge upphov till. En viktig process vid drift av deponier är därför att utvinna deponigasen och återvinna den energi som finns i gasen. Produktion av el och värme från deponigasen är i dag den vanligaste energiåtervinningsmetoden.

Gasuttaget ur deponier sker via brunnar som installeras i deponier. Brunnarna är speciellt konstruerade för att maximera gasuttaget. Avfallsets sammansättning är väsentligt för gaspotentialen, men även fukthalt och avfallsets placering i deponin spelar stor roll. För att kunna effektivisera gasuttaget och därmed energiåtervinningen, till exempel genom en mer effektiv placering av gasbrunnar, finns det ett behov av information om hur deponin är uppbyggd och om det finns zoner med ansamling av gas respektive vatten.

Syftet med detta SGC-projekt är att utveckla en teknik och en metodik som baseras på geofysiska mätningar för att bättre förstå förekomst och

rörelser av gas och vatten i deponier. Projektet syftar därmed också till att bättre kunna utnyttja energipotentialen i gasen och att minska föroreningsbelastningen till atmosfären och till vattenresurser. Ett ytterligare syfte är att bygga upp kunskap inom tillämpning av geofysiska mätningar på deponier för karakterisering av deponiers ingående material i allmänhet. Bland annat är vattenförekomst av stort intresse eftersom mycket av föroreningsläckage från deponier, både som gas och i vattenfas, styrs av vattnets rörelser i en deponi.



Mätning i fält med geofysik.

Införande av ett kontroll- och kvalitetssystem för kvalitetssäkring av gasmätning i Sverige baserat på danska erfarenheter

Avregleringen av den europeiska gasmarknaden har inneburit att ökat fokus har riktats mot mätning av gas. SGC har de senaste åren genomfört ett antal projekt som syftar till att öka mätnoggrannhet och tillförlitlighet i de mätsystem och mätdatasystem som används för mätning av gaser.

SGC har i samarbete med Dansk Gasteknik Center (DGC) genomfört ett samarbetsprojekt med målsättning att införa ett kontroll- och kvalitetssystem för kvalitetssäkring av gasmätning i Sverige baserat på danska erfarenheter.

Genom att dra nytta av danskarnas erfarenheter blir både införande och den löpande hanteringen billigare för den enskilde gasdistributören. Kontroll- och kvalitetssystemet överensstämmer med kraven i svenska föreskrifter och praxis inom den svenska gasbranschen. Tre danska manualer har översatts och anpassats till svenska förhållanden, dessa är:

- Stora gasmätare
- Prov- och mätutrustning
- PTZ mätutrustning med tryck större än 5 bar

Acceptanskriterier för repor och intryck i plaströr

Nya grävningsfria läggningssätt och en ökande användning av befintliga ospecificerade massor som återfyllning har gjort och kommer att göra läggning av plaströrsledningar alltmer kostnadseffektivt. Men det har också aktualiserat frågan om hur repor och intryckningar på plaströr påverkar ledningars hållfasthet och livslängd och hur man på rimligt sätt säkerställer att rör lagda med till exempel styrd borrhål eller rörspräckning inte har påverkats på ett otillbörligt vis.

SGC har under 2008 genomfört ett projekt tillsammans med SP (Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut). Tre övergripande mål med projektet har varit att:

- utreda hur rörens långtidshållfasthet med avseende på spröda brott påverkas av repor och intryckningar som kan uppstå i praktiska fall
- ta fram en metod för värdering av ett rörs eller rörkonstruktions repkänslighet
- utveckla en metod för fältbedömning av ett rörs utvändiga kondition

Resultaten från projektet kommer att presenteras i en SGC-rapport som kommer under 2009.



Rörprov satt under konstant ovaliseringsdeformation.

Programområde Energigas användning

Energigaserna erbjuder möjligheter och egenskaper som tillsammans gör dem mycket attraktiva som bränsle inom flera olika sektorer, främst på grund av:

- *Naturgas och gasol har lägst utsläpp av klimatpåverkande ämnen bland alla fossila bränslen, biogas och bio-SNG ger inga nettoutsläpp av koldioxid.*
- *Lägst utsläpp av övriga emissioner (NO_x , SO_x , partiklar, kolväten, m.m.) av alla bränslen.*
- *En reglerbarhet som är överlägsen andra bränslen.*
- *Hög tillgänglighet och lågt slitage på utrustning.*

Aktiviteter inom programområde Gasanvändningsteknik omfattar alla gasapplikationer.

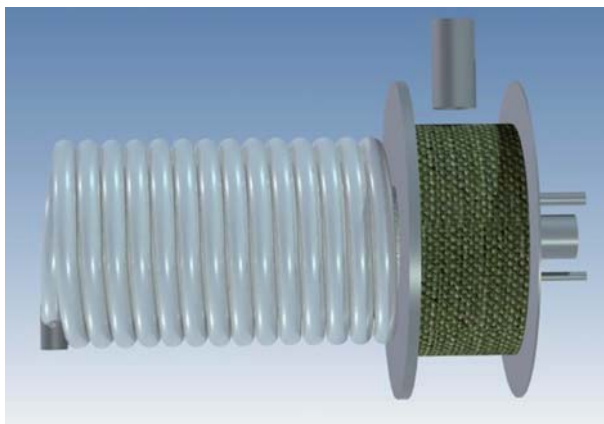
Varierande gaskvalitet

I dag sker energigastillförseln till Sverige huvudsakligen genom att dansk naturgas importeras. En kraftigt ökande tillförsel av inhemskt producerad biogas sker dock och tillförsel av norsk naturgas samt LNG framstår som ett realistiskt alternativ. Detta innebär att inom en 5-10 års period så kan Sverige tillföras avsevärda mängder gas från olika källor och sammansättningen hos gasen kommer att variera långt mycket mer än vad den gör i dag. En varierande gaskvalitet påverkar eventuellt funktionen hos olika gasapparater och påverkar olika typer av processer på till exempel kemiska industrier. Dessutom blir mätning och avräkning mer komplicerat än i dag. SGC har genomfört en mindre litteraturstudie för att skapa en bild över vilka aktiviteter som pågår inom området samt vilka eventuella områden som det kan vara av intresse att starta svenska aktiviteter inom. Studien visar att det inte går att dra några generella slutsatser avseende vilken inverkan en varierande gaskvalitet har på olika apparaters funktion. Vad man kan konstatera är att byte av gas eventuellt kan få en viss eller till och med en substantiell inverkan på apparatens funktion men mycket mer än så går inte att säga.

Designförbättring av Ultraformerprojektet

Inom ett par tidigare SGC-projekt har Catator AB i samarbete med ett antal industriella parter

utvecklat en småskalig reformerlösning för vätgasproduktion som gavs namnet Ultraformer. Under utvecklingens gång identifierades ett par begränsningar, främst avseende termiska påkänningar och verkningsgrader vid dellast. I ett nytt projekt har man tagit fram en ny version – Optiformer som visar upp alla de fördelar som Ultraformern hade men som också har eliminerat nackdelarna. Småskalig kraftvärme baserad på högtemperatur-PEM bränsleceller där en Optiformer producerar bränsle till bränslecellen ses som ett mycket intressant alternativ och kommer att utredas i en kommande fas. Projektet finansierades av Energimyndigheten via Energigastekniskt utvecklingsprogram, Catator och ICI Caldaie.



Reaktor avsedd för Optiformer.

LNG som försörjningsalternativ i Sverige

I dag tillförs Sverige endast rörbunden naturgas men utanför Stockholm pågår bygget av Sveriges första mottagningsstation för flytande naturgas - LNG. Marknaden för LNG har de senaste åren haft en mycket stark utveckling och i dag är LNG inte bara en transportform för naturgas utan också en del av möjligheten att utvinna naturgaskällor som är avlägset belägna. Tidigare var LNG en transportform som helt var inriktad mot storskalighet men teknikutveckling har medfört att man i dag kan hantera mindre leveranser med båtar och/eller lastbilar.

Allt detta sammantaget gör att LNG framstår som ett mer och mer intressant alternativ för försörjning av delar av Sverige, inte minst de där gasnätet ännu inte är utbyggt. I ett examensarbete har de ekonomiska och tekniska aspekterna av försörjning med LNG i olika skala undersökts. Resultaten visar att LNG framstår som ett intressant alternativ, såväl som komplement till rörbunden naturgas som ersättare av oljeprodukter hos medelstora och stora förbrukare.



LNG-fartyg avsett för småskalig distribution av LNG.

Termoekonomisk optimering av kraftverk

Ett flertal projekt har undersökt möjligheterna att använda Artificiella Neurala Nätverk (ANN) för att prediktera och optimera prestanda hos moderna kraftverk. Resultaten har varit positiva och visar tydligt på den stora potential som tekniken innebär, den enda begränsningen har varit att det krävts tillgång till mätdata för den aktuella anläggningen för att träna upp ANN-systemet. För nya anläggningar har man sällan tillgång till mer än högst ett par hundra timmars

data när driftsättningen sker och detta är inte tillräckligt för att träna upp ett ANN-system. Nya studier visar dock att man kan använda artificiellt framtagna data, exempelvis via kraftverks-tillverkarens designverktyg, för att generera de data som krävs för att träna upp ANN-systemet. I takt med att verkliga data blir tillgängliga under senare drift, kan ANN-verktyget finkalibreras efter hand. Detta öppnar möjligheten att leverera helt nya anläggningar med ANN-system för övervakning och prestandaoptimering vilket ökar kommersialiseringsmöjligheterna.

Energimärkning av gaspannor

Sedan 2004 finns en frivillig energimärkning av villagaspannor i Danmark. Den har bidragit till att en större andel av sålda villagaspannor hör till de effektivaste på marknaden. Energimärkningen ger kunden möjlighet att se den beräknade årsverkningsgraden för en standard-installation, samt även få uppgifter om elanvändning, utsläpp av kväveoxider samt råd om vilken storlek på varmvattenberedaren som är lämplig för kundens individuella behov. Energimärkningen, som liksom vitvaror graderas A–G, bygger på prov i ackrediterade laboratorier och beräkning av årsverkningsgraden med en detaljerad och validerad modell.

På uppdrag av den svenska gasbranschen har Dansk Gasteknisk Center undersökt om den danska energimärkningen kan användas även i Sverige. Det görs också en analys av om skillnader mellan Sverige och Danmark kan påverka märkningsresultatet. Möjliga skillnader i uppvärmningsbehov, varmvattenanvändning, klimat och myndighetskrav på gaspannors prestanda har analyserats. Analysen visar inga hinder att använda energimärkningen direkt i Sverige. Små skillnader kan identifieras men resultatet påverkas endast i mycket liten omfattning. Resultatet av den danska energimärkningen av villagaspannor kan alltså direkt användas även i Sverige.

Projektkatalog 2008

Utvecklingsprojekt inom:

Energigaser och Miljö

Framställning av biopropan från glycerol

LCA för biodrivmedel i Sverige

Biogasteknik

Nordic Biogas Conference 2008

Nationell representant i IEA Bioenergy Task 37 Energy from Biogas and Landfill Gas

Demonstration of software application, Biogas Optimizer™

Elektroporation för forcerad metanutvinning från förnybara resurser

Substrathandbok för biogasproduktion

Gårdsbiogashandbok

Mikrobiologisk handbok för biogasanläggningar

Optimerad biogasproduktion med elektroporation

Utvärdering av svensk biogasstandard

Förgasning och metanisering

Marknadsförutsättningar för biometan i Sverige jämfört med Europa

Optimering av energigasproduktion

Processutveckling av samtidig produktion av syntetisk naturgas (Green SNG) och Fischer-Tropsch-bränslen

Teknikbevakning och kommunikation, förgasning och metanisering samt seminarium 9-10 oktober

Distribution och lagring

Åtgärder mot förhöjda växelspänningsnivåer som kan orsaka beröringsfarliga spänningar och/eller växelströmskorrosion på jordförlagda naturgasledningar – Utarbetande av vägledning/Tillämpningsinstruktion

Detektering och kvantifiering av metangasläckage från deponier

Översättning och revidering av kontrollmanualer för gasmätare

Acceptanskriterier för repor och intryck i plaströr

Geofysik för detektering av gas i deponier

Energigasanvändning

Development of a ceramic IR burner – Phase III

Varierande gaskvalitet - litteraturstudie

Utveckling och verifiering av mikroturbin med extern förbränning Fas 2

Utveckling av högeffektiv gasmotor för tunga fordon

Driftsövervakning och feldiagnostik av kraftverk med hjälp av ANN

Designförbättringar avseende Ultraformer-konceptet

Studie av stora katalytiska brännare för naturgas

Vätgastankstation utmed svenska västkusten – fas I

Energimärkning av gaspannor

Interna projekt

Resestipendium för internationella studier i energigasteknik

GasAkademin

Information och teknikbevakning

Programutveckling

Utöver ovanstående har SGC medverkat i cirka 25 mindre projekt och uppdrag under 2008.

SGC:s rapportserie 2008

Följande rapporter har publicerats under 2008 och finns tillgängliga för kostnadsfri nedladdning på SGC:s hemsida, www.sgc.se/rapporter. Delar av rapporterna får återges med angivande av källan.

SGC Rapport 198 Bio-Propane from glycerol for biogas addition. Jan Brandin, Christian Hulteberg och Andreas Liljegren Nilsson, 2008.

SGC Rapport 197 LNG as an Alternative Energy Supply in Sweden. Jens Hansson, 2008.

SGC Rapport 196 Kontrollmanual för stora gasmätare – Översättning och anpassning av den danska utgåvan från april år 2008. Claes Hammar, 2008.

SGC Rapport 195 Kontrollmanual för PTZ mätsystem med tryck större än 5 bar – Översättning och anpassning av den danska utgåvan från oktober år 2004. Claes Hammar, 2008.

SGC Rapport 194 Kontrollmanual för mätutrustning – Översättning och anpassning av den danska utgåvan från februari år 2000. Claes Hammar, 2008.

SGC Rapport 193 International seminar on gasification 2008. Jörgen Held, 2008.

SGC Rapport 192 Utvärdering av SGC:s Energigastekniska utvecklingsprogram år 2006-2008. Birte Holst Jørgensen och Filip Johnsson, 2008.

SGC Rapport 191 An improved reactor system for small-scale fuel processing – the Optiformer concept. Fredrik Silversand och Charlotte Karlsson, 2008.

SGC Rapport 190 Elektroporation för forcerad metanutvinning från förnybara resurser. My Carlsson och Anders Lagerkvist, 2008.

SGC Rapport 189 Vinterström II – utveckling av klimattåligt bränslecellsystem. Joakim Nordlund, 2008.

SGC Rapport 188 Demonstration of Software Application Biogas Optimizer™ at the Händelö Biogas Site. Kristofer Cook, 2008.

SGC Rapport 187 Substitute natural gas from biomass gasification. Per Tunå, 2008.

SGC Rapport 186 Gasformiga drivmedel, nu och i framtiden. Mattias Svensson, 2008.

SGC Rapport 185 System- och marknadsstudie för biometan (SNG) från biobränslen. Martin Valleskog, Åsa Marbe och Linda Colmsjö, 2008.

SGC Rapport 184 Condition monitoring and thermoeconomic optimization of operation for a hybrid plant using artificial neural networks (ANN). Mohsen Assadi, Magnus Fasth, 2008.

SGC Rapport 183 Tillståndsovervakning och termoeconomisk driftoptimering av en hybridanläggning med artificiella nätverk (ANN). Mohsen Assadi, Magnus Fasth, 2008

SGC Rapport 182 Utvärdering, analys och syntes för forskningsprogrammet Energirelaterad strömningsmekanik (ESM). Jörgen Held, 2008.

Totalt finns det mer än 280 rapporter, broschyrer, artiklar och informationsblad tillgängliga för nedladdning på SGC:s hemsida.

Övriga publikationer - 2008

Utöver ovanstående projektrapporter har SGC medverkat till att följande informationsmaterial tagits fram under 2008. Dessa är tillgängliga för kostnadsfri nedladdning via Svenska Gasföreningens hemsida.

Biogas ur gödsel, avfall och restprodukter – goda svenska exempel.
Svenskt Gastekniskt Center AB, Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen, 2008.

Biogas from manure and waste products – Swedish case studies.
Svenskt Gastekniskt Center AB, Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen, 2008.

SGC:s delägare

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



E.ON Sverige AB

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, se nedan.

E.ON Gas Sverige AB

På E.ON Gas Sverige AB arbetar omkring 110 personer med energigaserna; naturgas, fordonsgas, biogas, vätgas och gasol. Vi förvaltar det befintliga gasnätet och ser till att gasen når sina kunder i det 35-tal kommuner vi i dag verkar inom. Företaget bedriver dessutom teknisk service och besiktningsverksamhet.

E.ON Gas Sverige AB är den ledande leverantören i Sverige av fordonsgas i form av naturgas och biogas. Utöver detta arbetar vi även för en utbyggnad av det svenska gasnätet.

Telefon: 040-25 50 00

Hemsida: www.eon.se



Svenska Gasföreningen

Svenska Gasföreningen är en medlemsfinansierad branschorganisation som verkar för en ökad användning av energigaserna biogas, fordonsgas, gasol, naturgas och vätgas. Svenska Gasföreningens vision är att 2020 används 20 TWh/år biometan och 20 TWh/år naturgas och att Sverige har ett heltäckande nät av publika tankställen för fordonsgas.

Telefon: 08-692 18 40

Hemsida: www.gasforeningen.se



Göteborg Energi AB

Göteborg Energi AB säljer energi i form av fjärrvärme, kyla, gas och el samt diverse tjänster. Göteborg Energi AB är en av Sveriges största gasanvändare i form av el- och värmeproduktion i Rya kraftvärmeverk. Göteborg Energi AB:s engagemang i förnybar gas är omfattande. Under 2007 tog man i drift Sveriges största uppgraderingsanläggning för biogas. Biogasen distribueras via gasnätet. Göteborg Energi AB driver ett antal biogasprojekt (baserade på rötningsteknik) i Väst-sverige och är en starkt pådrivande aktör för framställning av biometan via förgasning.

Telefon: 031-62 60 00

Hemsida: www.goteborgenergi.se



Lunds Energikoncernen AB (publ)

Lunds Energikoncernen AB engagerade sig tidigt i frågan om att få naturgas till Sverige och västra Skåne. Verksamheten i koncernen omfattar i dag elnät, elförsäljning, elproduktion, fjärrvärme, fjärrkyla, naturgas, biogas, kommunikationsnät och belysning samt entreprenad- och service-tjänster. Ett stort fokus i Lunds Energikoncernen AB är att utvecklas inom området förnyelsebar energi. Bland annat används bioolja i produktionsanläggningarna och ett helt nytt biobränsle-eldat kraftvärmeverk planeras.

Telefon: 046-35 60 00

Hemsida: www.lundsenergi.se



Öresundskraft AB

Öresundskraft AB var tidigt engagerad i introduktionen av naturgas i Sverige och är i dag en av aktörerna på naturgasmarknaden. Öresundskraft AB är en komplett energikoncern som förser 270 000 kunder med el, fjärrvärme, naturgas, biogas, 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 produceras och används till fordonsgas. Öresundskraft AB har investerat i fordonsgasmackar för både bussar och personbilar och arbetar aktivt för att öka andelen gasdrivna fordon i regionen.

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
