



# **NATURGASEN**

**En mångsidig energikälla**



NATURGAS

36.3

0.253





# NATURGAS I FOKUS

Naturgasen introducerades i Sverige 1985. En stamledning drogs från Malmö i syd till Göteborg i norr. Genom nätet som byggts ut förses kunder på syd- och västkusten med naturgas från danska delen av Nordsjön, via Klagshamn söder om Malmö. I de kommuner till vilka gasnätet sträcker sig utgör naturgasen cirka 20 procent av energiförbrukningen, vilket motsvarar ungefär 2 procent av Sveriges totala energitillförsel. I en global strävan mot en miljöanpassad utveckling spelar naturgasen en nyckelroll.

Naturgas står för en fjärdedel av världens energiförsörjning. I USA började man använda naturgas redan vid sekelskiftet och i norra Europa togs gasen i bruk på 1950-talet. Jordens naturgastillgångar är mycket omfattande, stora fyndigheter finns i Ryssland, Iran, Algeriet och Nordsjön. Den ryska naturgasen svarar för drygt 40 procent av världens samlade naturgasreserver.

## Vad är naturgas?

*Naturgas är en färglös, lukt- och giftfri gas, med högt energiinnehåll.*

Naturgas utvinns ur fickor i jordskorpan. Den har bildats från avlagringar av organismer som levde för 150 miljoner år sedan. Naturgas består till cirka 90 procent av metan, som är den enklaste kolväteföreningen. I övrigt innehåller naturgasen en mindre mängd andra kolväten, i första hand etan, propan och butan, samt i de flesta fall under 1 procent koldioxid och mindre än 1 procent kväve.

Naturgas har i en del sammanhang kallats fossilgas, vilket är olyckligt eftersom det inte är en rättvisande benämning. I begreppet fossilgas ingår alla typer av gaser med fossilt ursprung, som till exempel gasol, stadsgas, propan och butan. Fossilgas är därför en olämplig beteckning om man talar enbart om naturgas, och inte alla gaser med fossilt ursprung. En sådan benämning kan lätt leda till missförstånd, eftersom naturgas är en vedertagen benämning i branschen, i Sverige såväl som internationellt.

## Användningsområden

*Naturgasen är ett mångsidigt energislag som medger många olika användningsområden. Vid förbränning av naturgas används energin maximalt, samtidigt som energiförlusterna minimeras.*

Naturgasens specifika egenskaper gör den till ett attraktivt energislag för en rad olika tillämpningar. Den är enkel att hantera, den har en hög verkningsgrad, den är lättreglerad, den förorenar inte närmiljön genom utsläpp av sot eller stoft och den bidrar i väsentligt lägre utsträckning till växthus-effekten än olja och kol.

I takt med att den småskaliga produktionen av kraft- och värme ökar, höjs kraven på flexibilitet, vilket ökar naturgasens fördelar ytterligare.

### *Industriprocesser*

Industriella processer, som torkning, smältning, vätskevärmning, granulering och kalcinering kräver lättreglerade bränslen, som presterar hög och exakt värme. Därför har naturgasen klara fördelar för industrin genom sin renhet, den höga verkningsgraden och reglerbarheten. Att naturgasen är så

ren och inte ger upphov till föroreningar i form av sot och stoft medför mindre slitage på brännarna, samt en bättre arbetsmiljö. Dessutom innebär det att produkterna, som kommer i direktkontakt med flammen, inte blir nedsmutsade under processerna. I Sverige går ungefär 40 procent av naturgasen till industrin.

### ***Fjärr- och kraftvärme***

Naturgas används för att producera hetvatten i fjärrvärmeverk samt för kombinerad el- och värmeproduktion i kraftvärmeverk. Idag konsumerar fjärr- och kraftvärmeverken cirka 40 procent av naturgasen i Sverige. Anläggningarna ligger bland annat i Eslöv, Göteborg, Helsingborg, Landskrona, Lund, Malmö, Staffanstorps, Varberg och Ängelholm.

I jämförelse med andra bränslen har naturgasen en hög verkningsgrad. Verkningsgraden är förhållandet mellan avgiven, nyttig energi i form av värme eller el och tillförd energi i form av bränsle. Om man använder naturgas i kraftvärmeverk och moderna gaskombianläggningar (anläggningar som kombinerar en ångturbin med en gasturbin) erhåller man en hög andel el när man producerar en viss värmemängd. Naturgasen har en elverkningsgrad på upp till 60 procent. I biobränsleeldade kraftverk är elverkningsgraden endast 35 procent.

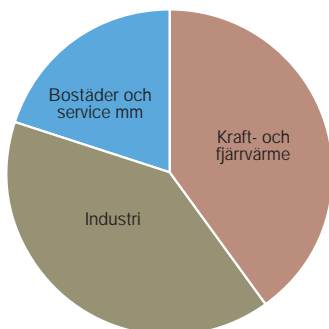
### ***Bostäder och service***

Ungefär 20 procent av naturgastillförseln går i Sverige till uppvärmning av hushåll och fastigheter. Både småhus och fastigheter kan med fördel värmas upp genom naturgaseldning i pannor. Även andra delar av hemmet kan drivas med naturgas, t ex köksspisar, bastuaggregat och infravärmare. För växthus har naturgas en dubbel funktion. Dels används den för uppvärmning, och dels tar man vara på restprodukterna, koldioxidavgaser, vilka används för gödning.

## *Fordonsbränsle*

Naturgasens internationella genombrott som fordonbränsle kom under efterkrigstiden. Idag finns ungefär 2 miljoner gasdrivna fordon i världen. Bussar, lastbilar och personbilar kan drivas med naturgas. I Sverige började

Naturgasens användningsområden i Sverige (%)



naturgas användas som drivmedel i slutet av 1980-talet. Idag drivs cirka 1450 fordon med gas. Av dessa använder cirka 800 stycken naturgas och övriga biogas. Förutom att naturgasen är skonsam mot miljön har gasdrivna fordon lägre bränsle-kostnader. Dessutom ger gasfordon upphov till mindre buller än dieseldrivna fordon.

## **Distribution av gas**

***Naturgasen distribueras i ledningar som ligger nedgrävda i marken. De är skyddade från yttre påverkan och påverkar omgivande miljö minimalt.***

Gasledningarna gör sig inte påmind i landskapet annat är genom de stolpar som visar var ledningen går. Man gör alltså minimalt intrång i naturen för att transportera gasen, därför kan marken ovanför gasledningarna brukas som vanligt. En mindre gata måste dock hållas öppen genom skogsmark.

Distribution i nedgrävda ledningar har flera fördelar. Man behöver inte tankfartyg och tankbilar, följaktligen sker ingen bränsleförbrukning vid transporter. Dessutom undviks risken för utsläpp och spill ute till havs, vilken man exempelvis måste räkna med vid oljetransporter. I trafiken försvinner den säkerhetsrisk som tunga bränsletransporter oftast innebär.

Naturgasen är inte giftig. Eftersom den är lättare än luft stiger den vid ett eventuellt läckage uppåt och ventileras bort i normal ventilation. Enligt statistik från länder som är betydligt större naturgasförbrukare än Sverige, såsom Holland och Kanada, är naturgas ett mycket säkert bränsle. Det finns både internationella och nationella normer för gashantering och säkerheten kring hanteringen utvecklas hela tiden.

Den infrastruktur som byggs ut för naturgasen, liksom det gastekniska kunnande som utvecklas, kan användas även för andra gaser, till exempel biogas och eventuellt vätgas i framtiden. Utbyggnaden av infrastrukturen för gas är en lokalt såväl som internationellt strategiskt viktig fråga. Ett utbyggt gasledningsnät ökar valmöjligheterna för energianvändarna vilket leder till en sund konkurrens mellan energislagen. På internationell nivå handlar det om att säkerställa en miljöoptimerad energiförsörjning när man avvecklar olje- och kolanvändningen.

## Miljökonsekvenser

*Naturgasanvändning bidrar till minskad försurning, lägre växthuseffekt samt förbättrad när- och arbetsmiljö. Det beror på att naturgasen inte medför utsläpp av svavel, sot, stoft, tungmetaller och endast låga utsläpp av koldioxid och kväveoxider.*

Precis som vid alla andra förbränningsprocesser (som sker i närvaro av syre) bildas vatten och koldioxid när naturgas förbränns. Eftersom andelen väte i förhållande till kol är hög i naturgas bildas betydligt mindre koldioxid vid naturgasförbränning än vid förbränning av olja (25 procent mindre per energienhet) eller kol (45 procent mindre per energienhet). Dessutom bildas vid naturgasförbränning inga försurande svavelutsläpp och 30 till 40 procent mindre kväveoxider än vid olje- och kolförbränning.

Naturgasanvändning är ett bra sätt att minska utsläppen i miljön. Naturgas ger praktiskt taget inga utsläpp av svavel, tungmetaller, aska eller stoft. Man ser snabbt de positiva resultaten av att konvertera till naturgas på närmiljön, genom mindre direkt nedsmutsning.

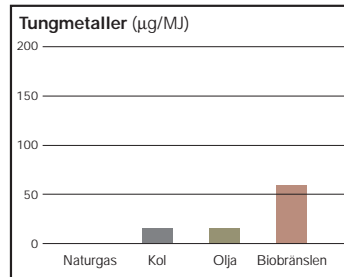
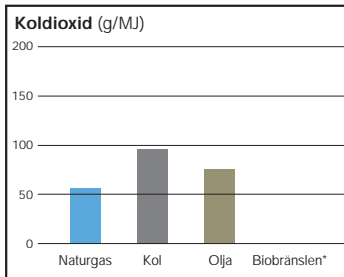
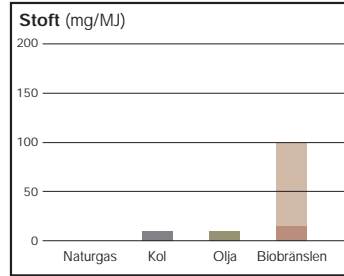
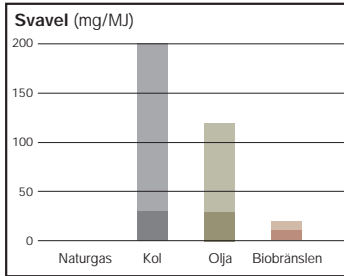
**Minskade utsläpp till luft i Sverige under perioden 1985-1998, tack vare konvertering till naturgas.**

Koldioxid	8 600 000 ton
Svaveldioxid	60 000 ton
Kväveoxid	15 100 ton
Stoft	4 500 ton
Tungmetaller	4 100 kg

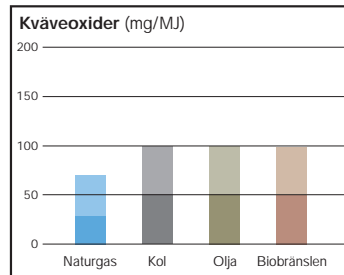
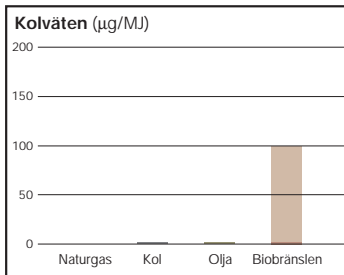


## Miljöfrågor kräver helhetsyn

En bedömning av ett energislags lämplighet ur miljösynpunkt måste ta hänsyn till samtliga miljöpåverkande utsläpp. Som diagrammen nedan visar medför naturgas sammantaget en betydligt lägre andel utsläpp än övriga energislag.



\* Nettotillskott förutsatt att biobränslena återplanteras i samma takt som de förbrukas.



UTSLÄPP FRÅN OLIKA BRÄNSLEN BASERAT PÅ DAGENS SVENSKA ANLÄGGNINGAR. LJUST FÄRGADE PARTIER I STAPLARN A INDIKERAR ATT MÄNGDEN UTSLÄPP VARIERAR, VILKET BEROR PÅ OLIKA RENINGSANLÄGGNINGAR, BRÄNSLEKVALITET OCH TYP AV ANLÄGGNING.

# ERFARENHETERNA TALAR FÖR SIG SJÄLVA

Efter 14 år med naturgas i Sverige behöver vi inte spekulera över vad naturgasen har för fördelar eller vad dess användning får för konsekvenser för samhället och miljön. Vi kan helt enkelt vända oss till de kommuner och industrier som använder naturgas och ta del av deras erfarenheter.

## Naturgasen i industriella processer - Kemira Kemi

Naturgas är överlägset som bränsle inom industrin. Konvertering till naturgas leder till:

- Förbättrad yttre och inre miljö
- Stora ekonomiska fördelar

*På Kemira Kemi i Helsingborg har man inte haft anledning att ångra att man gick över till naturgas. Förutom en avsevärt förbättrad miljö har naturgasen inneburit en effektivisering av de industriella processerna med upp till 15 procent inom vissa avdelningar.*

Kemira tillverkar kemikalier och kemikaliesystem till industrin. Företaget är en av de största energiförbrukarna i Skåne, och gick över till naturgas i juli 1985, när den introducerades i Sverige. Normalförbrukningen av naturgas är 480 GWh per år, vilket gör Kemira till en betydelsefull kund för Helsingborg Energi.

Naturgasen ersatte eldningsolja i Kemiras industriprocesser och används även för energiproduktion. Fördelarna för den yttre miljön är en radikal minskning av utsläpp av skadliga ämnen. Exempelvis minskade företagets svaveldioxidutsläpp med 560 ton om året vid övergången till naturgas, vilket är en reduktion med ungefär 20 procent.

För närmiljön och arbetsmiljön har naturgasen inneburit stora förändringar för Kemira. Tidigare förbrukades ungefär 40 000 kubikmeter olja om året. Det krävde regelbunden sotning och rengöring, vilket slet mycket på utrustningen.

När Kemira använde olja som bränsle blev de vita produkterna sotiga och smutsiga, och behövde rengöras med blekmedel. Det ledet är nu bort-rationaliserat – med naturgas som bränsle behåller produkterna sin ursprungliga, vita färg. Att Kemira inte längre behöver nyttja blekmedel i sin produktion är ytterligare en miljövinst.

Eftersom Kemira framför allt behöver energi som processbränsle, för kalcinerings- och indunstningsprocesser, så finns det idag inget annat lämpligt alternativ till olja än naturgas.

Lars-Erik Lindell, anläggningschef på Kemira energicentral, förklarar:

– Flamman kommer i direkt kontakt med produkterna, så det krävs ett mycket rent bränsle. Det är bland annat därför naturgas är bättre än olja.



Kemira  
Kemi

Biobränsle är inte ett alternativ för oss, det skulle medföra föroreningar i produkterna. Skulle vi till exempel använda flis eller pellets, så skulle träpulver följa med in i produkterna.

Kemira använder även naturgas för energiproduktion i ångpannor. Naturgasen har hög verkningsgrad och är lättreglerat, vilket är viktigt eftersom produktionen sker i korta intervaller.

Tillgången till naturgas har till och med medfört en utökning av produktutbudet. En väteperoxidfabrik har förlagts till Sverige, vilket var möjligt därför att naturgasen fanns på plats. Naturgas är en av flera möjliga råvaror vid väteperoxidframställning.

Lars Erik Lindell är nöjd med resultatet:

– Naturgasen har inneburit en rad vinster för oss. Vi har fått en bättre yttre miljö, en bättre inre miljö och kan även visa på ekonomiska vinster av att använda naturgas.

## Naturgasen gör stor nytta i tätorter

Naturgas har många användningsområden i storstaden:

- Naturgasanvändning innebär energieffektivisering
- Naturgas bidrar till en renare och tystare stadsmiljö

*I Göteborg utgör stadsgasnätet en fysisk brygga mellan den gamla och den nya tidens energiförsörjning.*

Redan i mitten av 1800-talet började man använda gas i staden för belysning, och senare även till kökspisar samt i industrin. Då var det stadsgas som gällde. Under seklet som gått har de olika energikällorna skiftat och stadsgasens användning har minskat. 1988 var det premiär för naturgas. Då kopplades den första kunden in på naturgasnätet. För fem år sedan upphörde stadsgastillverkningen helt och ersattes med en blandning av naturgas och luft.

För Göteborg betyder naturgasanslutningen ett värdefullt steg mot minskad miljöpåverkan. I Göteborg Energis värmearläggningar har olja och kol i stor utsträckning ersatts med naturgas. Naturgasen bidrar därigenom aktivt till att minska koldioxidutsläppen genom en samtidig produktion av värme och el. De naturgaseldade gasmotorerna som Göteborg Energi låtit uppföra på Pripps industriområde i utvecklings syfte levererar el och het-

vatten till Pripps bryggerier samt spillvärme till Göteborgs fjärrvärmesystem.

I Göteborg fortsätter miljöanpassningen, bland annat kommer man att bygga ett naturgaseldat kraftvärmeverk för samtidig produktion av el och fjärrvärme i Rya. Kraftvärmens tar tillvara nästan all energi i bränslet till skillnad mot koleldade kondensverk, där mer än hälften av energin går förlorad. Fullt utbyggd skulle kraftvärmens i Göteborg kunna reducera utsläppen av koldioxid från det nordiska elsystemet med 1.500.000 ton varje år, genom att bland annat ersätta el producerad i kolkraftverk. Det är lika mycket koldioxid som all elproduktion i Sverige släppte ut under 1998.

Tack vare naturgastillgången kan man i Göteborg bryta ny mark vad gäller utvecklingen mot ett hållbart samhälle. Idag bär trafiken skuld till en betydande del av de miljöfarliga utsläppen. Kommunen satsar därför tillsammans med näringslivet på naturgasdrivna tjänstefordon och allmänna kommunikationsmedel. Nästa steg är att även leverera biogas från avloppsreningsverket Gryaab till tankställena.

## **Fordonsgas i Väst gasar på - med hänsyn till miljön**

Transportsektorn står för en betydande del av de klimat- och miljöpåverkande utsläppen:

- Med naturgas som drivmedel kan utsläppen minska drastiskt.
- Investeringar i infrastruktur för naturgas kommer även biogasproduktion till gagn.

*Fordonsgas i Väst sätter ribban högt. Målsättningen är att antalet gasfordon ska bli tio gånger så stort på fem år. Det betyder cirka 5 000 gasfordon i Göteborgsområdet.*

Högt satta mål kräver samverkan. Initiativtagare och delägare i Fordonsgas i Väst är Vattenfall Naturgas, Göteborg Energi och Norsk Hydro. Projektet är ett svar på ökad efterfrågan.

Bo Ramberg, VD för Fordonsgas i Väst, förklarar:

– Naturgas är ett miljöanpassat och kommersiellt intressant fordonsbränsle. Trots att naturgasfordonen är dyrare i inköp, har naturgas i jämförelse med bensin och diesel, en betydligt bättre konkurrenssituation, pris-



**Fordonsgas  
i Väst**

och miljömässighet sammantaget.

Utvecklingen av fordonsgas är ett naturligt steg mot att skapa en mångfald av miljöanpassade bränslelösningar. Bilindustrin såväl som bensinbolagen visar ett stort intresse för fordonsgas. Enligt Bo Ramberg är det viktiga nu att bygga upp infrastrukturen och att sträva efter ett gemensamt regelverk för hela Europa.

Göteborg är med på spåret. I ett första skede ska 1000 av kommunens 2000 fordon bytas ut mot miljöfordon som inte drivs med diesel eller bensin. Kommunen kommer att satsa på informationskampanjer till transportindustrin och det kommer att ställas krav på miljöanpassat transportarbete i de kommunala upphandlingarna.

Även näringslivet deltar aktivt i utvecklingen mot renare transporter. Taxi Göteborg, till exempel, kombinerar miljöanpassade drivmedel med ett avancerat logistiksystem som möjliggör en förkortning av körsträckorna med ungefär 4 miljoner kilometer per år. Innan seklet är slut räknar Taxi Göteborg med att ha ungefär 70 naturgasbilar.

Utvecklingen av gasdrivna fordon och utbyggnaden av infrastrukturen för gas bereder även väg för användning av andra gaser, framför allt biogas.

Bo Ramberg kommenterar:

– Fler och fler inser betydelsen av att naturgas och biogas kompletterar varandra. Här finns stora synergieffekter. Man kan transportera biogas i naturgasnätet, använda samma fordon och samma tankstationer.

## **Efterfrågan på naturgas ökar - i Vellinge kommun byggs nätet ut**

Naturgas är ett utmärkt alternativ i villaområden:

- Naturgasen är ett efterfrågat energislag
- Naturgasanvändningen bidrar till minskad försurning

*I Vellinge är man nöjd med naturgasen, därför fortsätter man att bygga ut distributionsnätet.*

Enligt Göran Holm, kommunalråd i Vellinge kommun, finns det stora fördelar med naturgas jämfört med dagens oljeeldning:

- Miljömässigt är naturgas att föredra eftersom såväl försurande

utsläpp liksom de klimatpåverkande utsläppen kraftigt reduceras.

Nästa ort som står på tur att få naturgas är Höllviken. Genom utbyggnaden kommer ungefär 500 småhus att erbjudas naturgas. Ett flertal fastigheter i kommunen har redan bytt från olja till naturgas, och erfarenheterna är goda.

Intresset är mycket stort, både bland villaägare och i kommunen. Bland annat kommer Sandeplansskolan och Granviks förskola att värmas upp med naturgas. Kommunen har redan vid planeringen av ett nytt bostadsområde bestämt att villorna ska anslutas till naturgas och vattenburen värme.



DISTRIBUTIONSLEDNING FÖR NATURGAS DRAS TILL VILLAOMRÅDE.

# NATURGASENS FRAMTID I SVERIGE



*Ett utbyggt naturgasnät skulle utgöra ett värdefullt tillskott för den svenska energiförsörjningen. Det finns såväl miljömässiga som ekonomiska vinster att göra genom att låta naturgasen bli en större del av det svenska energiutbudet.*

De goda erfarenheterna hittills tyder på att efterfrågan på naturgas kommer att öka och att det finns en betydande marknad för naturgas i Sverige. Att ersätta olja med naturgas innebär ett steg mot en mer miljöanpassad energiförsörjning. Nu används det befintliga nätet inte till sin fulla kapacitet. Nätet skulle kunna förse ytterligare kommuner med naturgas, vilket dock förutsätter en utbyggnad av de lokala distributionsnäten. För kommunerna innebär tillgång till naturgas, utöver miljöförbättringar, ökad konkurrenskraft för det lokala näringslivet.

Utvecklingen är i stor utsträckning beroende på politiska beslut och dessa påverkas i synnerhet av energibeskattningen.

Det finns planer finns på en nordisk gasaxel, som skulle koppla samman naturgasnäten i de nordiska länderna. I detta scenario ingår förslag på nya stamgasledningar från såväl Ryssland som Norge, till Central- och Västeuropa. Dessa ledningar skulle kunna dras genom Sverige och förse Mellansverige med naturgas, vilket skulle minska Sveriges importberoende av andra bränslen, till exempel olja. Dessutom skulle koldioxidutsläppen som orsakas av den nordiska elproduktionen minskas genom att el producerad av naturgas ersätter den el som idag produceras i bland annat kol-kraftverk. Ett utbyggt, sammankopplat nät skulle erbjuda större valmöjligheter vad gäller tillförsel av gas och en ökad försörjningstrygghet för Sverige.

Vår vision är att naturgasen ska spela en väsentlig roll i det svenska energisystemet och att en sammankoppling av det svenska systemet med övriga Europa ska leda till en internationellt gemensam syn och strävan mot en miljöanpassad energiförsörjning.

## BEGREPP

- **Biobränsle:** Bränslen som kommer från växter, t ex träd och åkergrödor. Ibland räknas också hushållsavfall och torv som biobränslen. Skattemässigt räknas bland annat importerade bränslen som rivningsvirke och andra returbränslen, uttjänta bildäck, olivkärnor mm. som biobränsle.
- **Biogas:** Gas bestående framför allt av metan som bildas när t ex hushållsavfall eller avloppsslam bryts ned av mikroorganismer.
- **Elverkningsgrad:** Andel elproduktion av tillfört bränsle.
- **Fjärrvärme:** Omvandlings- och distributionssystem för hetvatten som används för kollektiv uppvärmning av byggnader, finns idag i cirka hälften av landets kommuner.
- **Förnybar energi:** Energi som nybildas kontinuerligt, till skillnad mot lagrade energikällor. Till de förnybara energikällorna räknas bland annat strömmande vatten, vind och sol.
- **Gasturbin:** Anläggning för produktion av elektrisk energi. Endast gasformiga och/eller flytande bränsle kan användas.
- **Kombikraftverk:** Typ av kondenskraftverk, där ångturbinen kombineras med en gasturbin.
- **Kondenskraftverk:** Anläggning för produktion av el genom förbränning eller fission där värmen inte tas tillvara utan kyls bort.
- **Kraftvärmeverk:** Anläggning som producerar både el och värme. Värmeinnehållet i ångturbinens avloppsånga utnyttjas exempelvis genom att den kyls ned av det kalla returvattnet från ett fjärrvärmenät.
- **Naturgas:** En blandning av kolväten och icke-kolväten, som förekommer i naturen. Gasen består till över 90 procent av det enklaste kolvätet metan, CH<sub>4</sub>. Vid rumstemperatur och under atmosfäriskt tryck befinner den sig i gasfas.
- **Verkningsgrad:** Förhållandet mellan avgiven, nyttig energi i form av t ex värme eller el och tillförd energi i form av bränslen.





Svenska Gasföreningen, Box 49134, 100 29 Stockholm. Tel: 08-692 18 40, Fax: 08-654 46 15.  
[www.gasforeningen.se](http://www.gasforeningen.se) e-post: [gasforeningen@gas.energi.se](mailto:gasforeningen@gas.energi.se)