



Avdelning: Plan och miljö
Handläggare: Anna Mróz
Telefon: 08-508 28 917
Fax: 08-508 28 808
E:post: anna.mroz@miljo.stockholm.se

MHN 2006-12-12 p 11

Kompletterande prøvotidsredovisning avseende utsläpp av kolväten till luft i tillstånd för AB Fortum Värme samägt med Stockholms stads verksamhet för tillverkning av stadsgas i Hjorthagen i Stockholms kommun

Remiss från miljödomstolen, mål M 76-99

Förslag till beslut

1. Tillstyrka det av Fortum föreslagna villkoret gällande utsläpp av kolväten till luft förutsatt att villkoret inte gäller längre än till och med år 2010.
2. Om en nedläggningen av spaltgasverket i Hjorthagen inte genomförs till och med år 2010 yrka:
 - a) Att AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad vidtar utsläppsreducerande åtgärder på koldioxidavdrivarna i enlighet med det som bolaget redovisat i den kompletterade prøvotidsredovisningen.
 - b) Att det slutliga villkoret för utsläpp av kolväten till luft formuleras utifrån den utsläppsreduktion som Fortum bedömt som möjlig att uppnå efter att utsläppet från koldioxidavdrivarna genomgått termisk oxidation.
3. Översända yttrandet i 15 exemplar till miljödomstolen.

Henrik Sandberg

Gustaf Landahl

Sammanfattning

I deldom den 4 maj 2001 sköt miljödomstolen upp fastställandet av villkor för bl.a. utsläpp av kolväten till luft under en provotid samt förelade bolaget att genomföra utredningar m.m. avseende detta utsläpp. Remissen från miljödomstolen gällande Fortums provotidsredovisning inkom till Miljö- och hälsoskyddsnämnden den 6 februari 2006. Med anledning av förvaltningens bedömning av att Fortums provotidsredovisning inte uppfyllde hela det av domstolen meddelade utredningsvillkoret ”U2”, beslutade Miljö- och hälsoskyddsnämnden den 11 april 2006 att bolaget skulle inkomma med ytterligare kompletterande utredningar.

Fortum har nu lämnat den kompletterade provotidsredovisningen till miljödomstolen där de redovisar begärda utredningar avseende begränsning av kolväteutsläpp till luft samt ett förslag till villkor för dessa utsläpp.

Utifrån den av Fortum lämnade redovisningen anser Miljöförvaltningen att Fortum uppfyllt de av Miljö- och hälsoskyddsnämnden yrkade utredningskraven.

Mot bakgrund av Fortums redovisning föreslår förvaltningen att Miljö- och hälsoskyddsnämnden ska tillstyrka Fortums förslag till slutligt villkor dock att det inte kommer gälla längre än till och med år 2010, då Fortum planerar att lägga ned spaltgasverket och ersätta det med en anläggning för flytande naturgas. Om nedläggningen inte genomförs till och med år 2010 föreslår förvaltningen att Fortum genomför någon av de redovisade åtgärderna (alternativ I eller II), som medför att utsläppet av metan från koldioxidavdrivarna reduceras, samt att det slutliga villkoret för utsläpp av kolväten till luft formuleras med hänsyn till detta krav.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden har medgetts förlängd tid för yttrande till miljödomstolen till den 19 december 2006.

Bakgrund

Vid nämndsammanträdet den 21 november 2006 behandlades AB Fortum Värme samägt med Stockholms stads (nedan Fortum) provotidsredovisning avseende ett slutligt villkor för läckage av gas och foggerolja från *gasnätet*. Föreliggande ärende avser också en provotidsredovisning fast denna gång avseende ett fastställande av slutligt villkor för utsläpp av kolväten till luft från Fortums *tillverkning* av stadsgas vid spaltgasverket i Hjorthagen.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden yttrade sig över ansökan om tillstånd enligt miljöskyddslagen för verksamheten vid Gasverket i april 2000. I deldom den 4 maj 2001 lämnade miljödomstolen dåvarande Birka Värme Stockholm AB tillstånd enligt miljöskyddslagen till verksamhet vid bolagets spaltgasverk i Hjorthagen, Stockholms kommun. Idag är det Fortum som

driver spaltgasverket. Miljödomstolen sköt under en provotid upp avgörandet av frågan om villkor för bl.a. utsläpp till luft av kolväten samt förelade bolaget att genomföra utredningar m.m. avseende detta utsläpp.

Remissen från miljödomstolen gällande Fortums provotidsredovisning inkom till Miljö- och hälsoskyddsnämnden den 6 februari 2006. I redovisningen yrkade bolaget att provotidsförordnandet avseende utsläpp av kolväten till luft skulle upphävas samt begärde föreskrift om slutligt villkor för detta utsläpp.

Med anledning av förvaltningens bedömning att Fortums provotidsredovisning inte uppfyllde hela det av domstolen meddelade utredningsvillkoret "U2", beslutade Miljö- och hälsoskyddsnämnden den 11 april 2006 att avstyrka bolagets yrkande, bilaga 1. Nämnden yrkade även i sitt beslut att bolaget i enlighet med utredningsvillkoret skulle redovisa:

- en utredning avseende begränsning av kolväteutsläpp via avblåsningstornet,
- effekten och kostnaderna för ytterligare begränsningsåtgärder beträffande utsläpp av kolväten samt
- förslag till slutligt villkor för utsläpp av kolväten till luft från diffusa källor.

Föreläggande från miljödomstolen

Fortums kompletterade provotidsredovisning inkom för kännedom till Miljöförvaltningen den 4 oktober 2006.

Den 31 oktober 2006 förelade miljödomstolen Miljö- och hälsoskyddsnämnden att yttra sig över Fortums provotidsredovisning, bilaga 2. Miljö- och hälsoskyddsnämnden har medgetts förlängd tid för yttrandet till miljödomstolen till den 19 december 2006.

Begäran om förtydligande

Med anledning av ett antal oklarheter i Fortums kompletterade provotidsredovisning begärde Miljöförvaltningen den 9 november 2006 att Fortum skulle inkomma med ett förtydligande. Förvaltningens brev till Fortum samt bolagets svar finns i bilaga 3.

Uppgifterna som Fortum redovisat i provotidsredovisningen och i sitt förtydligande, om bl.a. kolväteläckage från olika anläggningsdelar samt kostnad för att vidta ytterligare läckagebegränsande åtgärder, beskrivs i nedanstående text samt har sammanställts i tabell 1.

Fortums kompletterade provotidsredovisning

Utsläppen av kolväten till luft härrör dels från punktkällor via skorstenar eller ventilationskanaler dels från diffust läckage från övriga anläggningsdelar som ventiler, kondensatavledare, kompressorer mm.

Enligt den utredning som Fortum låtit Aqua Konsult AB utföra uppgår det totala utsläppet av kolväten till luft, från i huvudsak metan, till ca 100 ton per år. Detta värde är lägre jämfört med de ca 150 ton per år som uppgavs i den provotidsredovisning som tidigare lämnats till miljödomstolen. Skälet till minskningen beror bl.a. på att en omräkning gjorts till dagens lägre produktionsnivå (464 GWh år 2005 jämfört med 560 GWh år 2002) som resulterar i att även det diffusa utsläppet blir lägre. Ett annat skäl till det lägre utsläppsvärdet är att läckaget från föravgasaren, som 2005 uppgick till 14 ton metan, halverats tack vare genomförda förbättringar av kondensatavledare.

Tabell 1: Sammanställning av kolväteutsläpp från punktkällor och diffusa utsläpp samt kostnad för att vidta ytterligare läckagebegränsande åtgärder vid produktion av ca 500 GWh stadsgas.

Utsläppskälla	Kolväte	Kolväte- utsläpp (ton/år)	Uppskattat kolväteutsläpp efter föreslagna läckage- begränsande åtgärder (ton/år)	Kostnad för föreslagna begränsnings- åtgärder (miljoner kr)
Avblåsnings- tornet*	Metan	6	-	100-150 ¹ alt. 11 ²
Koldioxid- avdrivare*	Metan	50	Alt I: 2,7 Alt II: 1,7	Alt I: 5,825(inv.) 0,490(drift) Alt II: 4,550(inv.) 0,335(drift)
Pumpcentral*	Metan	17 ³ (9*+ 8)	11-13	0,4 ⁴
Föravgasare*	Metan	7 ⁴	-	-
Bergum*	Aromatiska kolväten	0,5	-	-
Övriga anläggnings- delar	Metan	30	-	-
Gasklockor, lågtryck	Metan	0,060	-	-
Summa		ca 110		

* Punktkälla

- Uppgift saknas

¹ Termisk oxidation, ² termisk oxidation genom avfackling, ³ punktutsläpp från läckavblåsningsfläkt samt diffust utsläpp från övrig ventilation, ⁴ uppgiften anges i Fortums förtydligande av provotidsredovisningen, bilaga 3 .

Begränsning av kolväteutsläpp via avblåsningstornet

Utsläppet av metan från avblåsningstornet har beräknats till totalt ca 6 ton/år. En utsläppsminskning bedöms vara tekniskt möjlig att genomföra genom dels termisk oxidation av kolväten i utsläppta gaser dels genom löpande arbete med att förbättra den totala tillgängligheten i produktionen samt planering och underhåll som minskar antalet incidenter. Den termiska oxidationen kan ske på flera olika sätt. Oavsett vilken metod som väljs är dock kostnaderna för detta betydande och uppgår till 100-150 miljoner kr alternativt 11 miljoner kr i det fall som den termiska oxidationen genomförs genom avfackling av gasen.

Fortum bedömer att nyttan av termisk oxidation inte står i rimlig proportion till kostnaden för åtgärden. Vad avser det löpande arbetet för att minimera antalet incidenter som bidrar till ofrivilliga utsläpp anges att sådant arbete ständigt pågår även om en översyn av rutiner och underhållsprogram bör göras.

Effekt och kostnad för ytterligare begränsningsåtgärder avseende utsläpp av kolväten Koldioxidavdrivare

Metanutsläppen från koldioxidavdrivarna är den enskilt största punktkällan och uppgår till ca 50 ton/år. Även här anges termisk oxidation som den tekniska lösning som ytterligare kan minska utsläppet av kolväten från koldioxidavdrivarna. Två anläggningar har föreslagits utifrån två alternativa gasflöden där flödet för alternativ I uppgår till 3 300 m³/h och flödet för alternativ II till 2 000 m³/h. Anläggningarnas reningseffekt avseende metan och vätgas förväntas överstiga 97%. De uppskattade metanutsläppen efter en termisk oxidation i respektive anläggningsalternativ finns redovisade i tabell 1.

I avgasen från koldioxidavdrivarna finns det en ”effektpotential” som under rätt förutsättningar kan utnyttjas för exempelvis uppvärmningsändamål genom installation av en värmeväxlare. Denna del kan även byggas ut till en rökgaskondenseringsanläggning. Båda dessa åtgärder skulle kunna vara ekonomiskt fördelaktiga för Fortum att genomföra då de skulle generera intäkter, se tabell 2 (som även redovisar investerings- och driftkostnaderna för de föreslagna anläggningsalternativen).

Tabell 2: *Kostnader samt möjliga intäkter för de två anläggningsalternativen.*

	Gasflöde (m ³ /h)	Investerings- kostnad (miljoner kr)	Drifts- kostnad (miljoner kr/år)	Intäkter för värme- återvinning (miljoner kr/år)	Intäkter vid införande av rökgas- kondensering (miljoner kr/år)
Alt. I	3 300	5,825	0,490	0,420	0,330
Alt. II	2 000	4,550	0,335	0,250	0,200

Baserat på Fortums uppgifter skulle den totala årskostnaden för de två föreslagna anläggningsalternativen uppgå till 1, 870 respektive 1,415 miljoner kronor vid en annuitet på 0,2374 (5 års avskrivning och 6 % ränta). Om Fortum väljer att ta vara på värmeenergin i avgaserna genom värmeåtervinningen som kompletteras med rökgaskondensering, skulle årskostnaderna istället uppgå till 1,120 respektive 0,965 miljoner kronor enligt Fortums egna uppgifter.

Pumpcentralen

Gasläckaget från pumpcentralen består dels av punktutsläpp från läckavblåsningsfläkten dels ett diffust läckage från övrig ventilation. Sammantaget uppgår läckaget till ca 17 ton metan per år.

I den tidigare provotidsredovisningen som inkom till Miljö- och hälsoskyddsnämnden den 6 februari 2006 åtog Fortum sig att byta kompressorer i pumpcentralen. Åtgärden bedömdes leda till att utsläppet av metan skulle minska med ca 15 ton per år till en kostnad av ca 5 miljoner kronor.

Enligt Fortums kompletterade provotidsredovisning, över de tekniska möjligheterna att *ytterligare* minska kolväteutsläppen (utöver kompressorbytet), anges att en renovering av pumpcentralens avstängningsventiler bedöms kunna minska utsläppet med ca 4-6 ton per år. Kostnaden för denna åtgärd, ca 400 000 kronor, anses vara rimlig.

Föravgasare

Utsläppet 2005 uppgick till 14 ton metan. Detta utsläpp har emellertid minskat radikalt tack vare förbättringar av kondensatavledare och uppgår numera till ca 7 ton per år.

Bergrum

Utsläppet från bergsrumsdraget för nafta består i huvudsak av aromatiska kolväten. I och med installation/ombyggnad till passiv ventilation har läckaget av kolväten minskat med ca 6 ton/år fr o m 2004 och uppgår nu till ca 0,5 ton/år.

Övriga anläggningsdelar

Utsläpps begränsande åtgärder de senaste åren i form av bl.a. införandet av ett läcksökningsprogram med mobil gasdetektor samt förbättrade ronderingsrutiner har givit en allmänt sjunkande trend för de diffusa läckaget av kolväten.

Möjligheten till utsläppsminskningar genom ytterligare fler automatiska övervakningssystem med gasdetektorer är en kostnadsfråga där personalkostnaden ställs mot investerings- och underhållskostnaden.

Fortums värdering av utredningsresultatet

Fortum hänvisar till Aqua Konsult AB: s utredning där man anser att metan bör betraktas mer som en växthusgas än som ett kolväte på grund av dess betydligt lägre miljöskadlighet förutom bidraget till den globala växthuseffekten. Omräknat till koldioxidekvivalenter, ca 2500-3000 ton per år, så motsvarar det årliga metanutsläppet från spaltgasverket ca 5-6 % av det totala koldioxidutsläppet från verksamheten.

Fortums slutsats är att investeringar på mångmiljonbelopp för att omvandla metan till koldioxid och vatten inte är motiverat. Dessutom anser man att ytterligare utsläppsminskande åtgärder inte är rimliga enligt 2 kap. 7 § miljöbalken mot bakgrund av Fortums planer på att lägga ned spaltgasverket t.o.m. år 2010, och ersätta det med en anläggning för produktion av flytande naturgas.

Aqua Konsult AB rekommenderar istället att Fortum fortsätter det arbete som redan pågår med tekniska förbättringar av bl.a. pumpcentralen.

Fortums förslag till slutligt villkor

Aqua Konsult AB har gått igenom de BAT Reference Documents (BREF) som anger tillvägagångssätt för att minska utsläppen av lättflyktiga komponenter från raffinaderier (BREF saknas för gasproduktion) och gjort bedömningen att Fortum vidtar åtgärder av det slag som anges i BREF-dokumentet. I BREF anges även möjligheten att kvantifiera de diffusa utsläppen genom bl.a. datasimuleringsprogram. Aqua Konsult AB framhåller dock att det i princip är omöjligt att med hjälp av tekniska hjälpmedel kvantifiera diffusa utsläpp från komplexa processanläggningar över längre tidsperioder och med hög tillförlitlighet. Mot bakgrund av detta gör man bedömningen att de diffusa utsläppen inte går att kvantifiera med den noggrannhet som krävs för att ett villkor för utsläppen ska kunna föreskrivas.

Då utsläppen från föravgasaren i stort sett upphört och koldioxidavdrivarna utgör den dominerande punktkällan föreslår Fortum följande villkor:

” Utsläpp av kolväten till luft från koldioxidavdrivarna får uppgå till högst 60 ton per år räknat som riktvärde ”

Förvaltningens synpunkter

Miljödomstolen har i utredningsvillkoret ”U2” förelagt Fortum att genomföra utredningar m.m. avseende bolagets utsläpp av kolväten till luft från gasproduktionen. Miljöförvaltningen bedömer att Fortum har uppfyllt detta utredningsvillkor. I texten nedan lyfts de utredningar fram som Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslutade (den 11 april 2006, bilaga 1) att Fortum skulle komplettera sin provotidsredovisning med.

Begränsning av kolväteutsläpp via avblåsningstornet

I och med den av Aqua Konsult AB utförda utredningen avseende en begränsning av kolväteutsläppen via avblåsningstornet, bedömer förvaltningen att Fortum uppfyllt den delen av utredningsvillkoret U2. Förvaltningen delar även bolagets bedömning att kostnaderna för termisk oxidation inte står i proportion till miljönyttan med åtgärden. Däremot bör Fortum så snart som möjligt göra den översyn av rutiner och underhållsprogram som rekommenderas av Aqua Konsult AB.

Effekt och kostnad för ytterligare begränsningsåtgärder beträffande utsläppen av kolväten

Förvaltningen bedömer att Fortum uppfyllt kravet från miljödomstolen om redovisning av effekter och kostnader för ytterligare begränsningsåtgärder i och med den redovisade utredningen samt det förtydligande, bilaga 3, som Fortum kompletterat utredningen med.

Föreslaget villkor

Miljödomstolen har i utredningsvillkoret angett att Fortum ska lämna förslag till slutligt villkor för utsläpp av kolväten till luft från punktkällor respektive diffusa utsläpp. I miljödomstolens domskäl i deldomen från den 4 maj 2001 anges att utsläppen av kolväten måste begränsas med anledning av deras negativa inverkan på människors hälsa och deras bidrag till växthuseffekten.

Det av Fortum föreslagna villkoret omfattar punktutsläppet från koldioxidavdrivarna. Fortum anser att villkoret ska gälla nuvarande utsläppsmängd och anför därvid att bolaget inte vill genomföra termisk oxidation som är den metod genom vilken man kan erhålla en minskning av kolväteutsläppen. Bolagets ståndpunkt bygger bl.a. på argumentet i Aqua Konsult AB:s rapport att metan är en växthusgas som visserligen bidrar till klimatpåverkan men i övrigt inte ger negativa miljöeffekter av någon betydelse.

Miljöförvaltningen vidhåller dock att utsläpps begränsande åtgärder för att minska utsläppen av klimatgaser från koldioxidavdrivarna ändå är motiverade ur klimatsynpunkt. Förvaltningen ser inte heller någon motsättning mellan Aqua Konsult AB:s bedömning av att metan i huvudsak

är en växthusgas och det skäl som miljödomstolen framför som motiv till att utsläppen av kolväten bör begränsas.

Ett annat argument som Fortum framför mot att investera i en anläggning för termisk oxidation av metan, är att processen ger upphov till restprodukter i form av koldioxid och vatten. Förvaltningen menar dock att det är viktigt att minska metanutsläppen då den globala uppvärmningspotentialen (GWP) för metan är 24,5 gånger högre (IPCC 1996) jämfört med GWP-värdet för koldioxid. Därmed medför en sådan begränsningsåtgärd, gällande utsläppen av kolväten, en betydande miljövinst.

Vad avser investeringskostnaden för att uppföra en anläggning som kan begränsa utsläppen av kolväten från koldioxidavdrivarna, är den i samma storleksordning, ca 5 miljoner kr, som kostnaden för de utsläpps begränsande åtgärder som Fortum tidigare åtagit sig att vidta för pumpcentralen. Åtgärden skulle enligt bolagets bedömning leda till att utsläppet av metan från pumpcentralen skulle minska med ca 15 ton per år.

Kostnaden för att minska utsläppet av ett ton koldioxidekvivalenter från koldioxidavdrivarna samt pumpcentralen jämförs i tabell 3.

Tabell 3: Jämförelse av kostnaden för att reducera metanläckaget från koldioxidavdrivarna och pumpcentralen.

Anläggningsalternativ:	Minskat utsläpp av metan (ton per år)	Minskat utsläpp av CO ₂ -ekv* (ton per år)	Investeringskostnad (miljoner kr)	Kostnad för minskat utsläpp av ett ton CO ₂ -ekv (kr/ton CO ₂ -ekv)
Alternativ I	47,3	1159	5,825	5027
Alternativ II	48,3	1183	4,550	3845
Pumpcentralen	15	368	5,0	13 605

* GWP-värdet 24,5 har använts som omräkningsfaktor för metan.

Då de föreslagna anläggningsalternativen för koldioxidavdrivarna skulle uppnå en ca tre gånger så stor reduktion av metanutsläppet, 47 alternativt 48 ton per år, till nästan samma kostnad som Fortum bedömt som rimlig för pumpcentralen, samt det faktum att Fortum kan få en viss reduktion av kostnaderna genom eventuella intäkter för värmeåtervinning (se tabell 2), anser förvaltningen att kostnaden för de föreslagna anläggningarna, alternativ I respektive alternativ II, inte är orimlig.

Fortums planer på nedläggning av spaltgasverket år 2010 är ännu ett argument som framförs av bolaget mot ytterligare utsläppsminskande åtgärder. Datumet som anges är dock ett preliminärt datum som ännu inte är beslutat. I själva verket kan oförutsedda händelser medföra att nedläggningen blir av först flera år senare alternativt inte genomförd överhuvudtaget. Med anledning av detta anser förvaltningen att tidsaspekten

är en mycket osäker faktor att ta hänsyn till i sin bedömning av rimligheten för de föreslagna åtgärderna.

Mot bakgrund av ovanstående föreslår förvaltningen att Miljö- och hälsoskyddsnämnden *i första hand ska tillstyrka Fortums förslag till slutligt villkor* dock att det inte kommer gälla längre än till och med år 2010, då Fortum planerar att lägga ned spaltgasverket och ersätta det med en anläggning för flytande naturgas. *Om nedläggningen inte genomförs till och med år 2010* föreslår förvaltningen att Fortum genomför någon av de redovisade åtgärderna (alternativ I eller II), som medför att utsläppet av metan från koldioxidavdrivarna reduceras, samt att det slutliga villkoret för utsläpp av kolväten till luft formuleras med hänsyn till detta krav.

Villkor för diffusa utsläpp

Fortums motivering till att de inte kan lämna förslag till ett villkor för diffusa utsläpp bygger på svårigheterna med att kvantifiera dessa över längre tidsperioder med en tillräckligt hög noggrannhet. Miljöförvaltningen har inget att erinra mot Fortums argument utan föreslår att bolagets löpande arbete för att begränsa det diffusa läckaget följs upp av förvaltningen genom tillsyn av bolagets egenkontroll.

SLUT

Bilagor:

- | | |
|----------|---|
| Bilaga 1 | Miljö- och hälsoskyddsnämndens beslut vid sammanträdet den 11 april 2006. |
| Bilaga 2 | Miljödomstolens föreläggande om att Miljö- och hälsoskyddsnämnden ska inkomma med ett yttrande avseende Fortums prøvotidsredovisning. |
| Bilaga 3 | Miljöförvaltningens begäran om förtydligande (9 november 2006), avseende Fortums prøvotidsutredning rörande utsläpp av kolväten till luft från gasverket, samt svaren från Fortum (15 november 2006). |