

Kylanläggningar och värmepumpar

*- med ozonnedbrytande köldmedier
eller HFC köldmedier*

Köldmediekungörelsen med kommentarer

Beställningsadress:
Naturvårdsverket
Kundtjänst
106 48 Stockholm
Tel 08-698 10 00
Fax 08-698 15 15
E-post kundtjanst@environ.se
Internet-hemsida <http://www.environ.se>

ISBN 91-620-0097-7
ISSN 0282-7271

© Naturvårdsverket
Grafisk form: Typisk Form
Sättning: Täby Fotosättning
Foto omslag: Bengt af Geijerstam/Bildhuset
Tryck: Lidingö Tryckeri AB 1999
Andra omarbetade upplagan: 1 000 ex.

Förord

Avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen har pågått en längre tid. Omfattande regler och styrmedel har införts inom området. För användning av kyl- och värmepumpanläggningar utgör Naturvårdsverkets föreskrift köldmediekungörelsen (senaste lydelse SNFS 1997:3) ett av de viktigaste styrmedlen. Köldmediekungörelsen omfattar även användning av HFC som köldmedium.

Denna publikation innehåller Naturvårdsverkets Allmänna råd till köldmediekungörelsen och ersätter AR 1988:5. De allmänna råden innehåller dels en genomgång av miljöproblemen förknippade med användning av ozonnedbrytande och klimatpåverkande ämnen, dels kommentarer till de olika paragraferna i kungörelsen. Publikationen vänder sig till alla som är berörda av föreskrifterna, såväl tillverkare, installatörer och serviceföretag som anläggningsägare och tillsynsmyndigheter.

Huvudansvarig för utformningen av dessa Allmänna råd har varit Per Rosenqvist, Naturvårdsverket. I övrigt har från Naturvårdsverket deltagit Nils Hyden, Maria Ujfalusi, Reino Abrahamsson, Kjell Karlsson, Kerstin Reijs och Mikael Lundholm. Värdefulla synpunkter har dessutom lämnats från ett stort antal myndigheter, företag och organisationer.

Stockholm i februari 1997
Naturvårdsverket

Innehåll

Sammanfattning	6
Del 1 - Köldmedierna och miljön	
Hot mot ozonskiktet	10
Montreal protokollet	11
Den svenska avvecklingsplanen	12
EU:s avvecklingsplan för ozonnedbrytande ämnen	13
Växthuseffekten	14
Många köldmedier är växthusgaser	15
Mål för utsläpp av växthusgaser	16
Köldmedier och kylprocesser	17
Alternativ till olika CFC-ämnen	18
Konvertering	
Ombyggnad eller utbyte	
Alternativ till olika HCFC-ämnen	22
Konvertering	
Ombyggnad eller utbyte	

Del 2 - Kommentarer till paragraferna i köldmediekungörelsen

Köld mediekungörelsen	26
Allmänna bestämmelser	27
Regler för nyproduktion och ändring av befintliga anläggningar	39
Anläggningskrav	42
Installation, drift, underhåll, reparation och kontroll	44
Kompetenskrav och ackreditering	57
Tillsyn	62
Övergångsbestämmelser	66
Bilagor	
1. Utrustning av anläggning/aggregat enligt 8 §	70
2. Köldmedieförteckning	72
3. Myndigheter med ansvar som rör kyl- och värmepumpanläggningar	75

Sammanfattning

Uttunnningen av ozonskiktet är ett av de mest uppmärksammade och allvarliga miljöhoten. För att motverka ozonnedbrytning har de flesta av världens länder förbundit sig att minska eller helt avveckla produktion och import av ozonnedbrytande ämnen inom ramen för Montrealprotokollet. Inom Europeiska union har beslut fattats om en snabbare avveckling av dessa ämnen, Sveriges ännu ambitiösare program för avveckling av ozonnedbrytande ämnen hör till de mest långtgående i världen.

Ökningen av klimatgaser i atmosfären är ett annat miljöproblem som är mycket allvarligt och svårbemästrat. Ökningen av växthusgaser i atmosfären leder till förhöjd temperatur vid jordytan, vilket riskerar leda till mycket långtgående följdverkningar. Många av de ämnen som används som köldmedium är också starka växthusgaser. Sverige har i linje med Klimatkonventionen satt som mål att utsläppen av koldioxid ska frysas på 1990 års nivå till sekelskiftet. Dessutom har man lagt fast att utsläppen av HFC m.fl. starka växthusgaser år 2000 inte skall överstiga 2 % av koldioxidutsläppen år 1990 räknat som koldioxidekvivalenter.

I dag finns flera alternativ till de ozonnedbrytande ämne (CFC och HCFC) som köldmedium. De flesta alternativen för befintliga anläggningar utgörs av HFC-ämnen, medan det i nya anläggningar i åtskilliga fall är möjligt att använda andra köldmedier eller kylprocesser.

I den nya köldmediekungörelsen har definitionerna kompletterats och förtydligats. I de Allmänna råden finns exempel som syftar till att underlätta förståelsen av dessa definitioner. Bland annat tydliggörs nu skillnaden mellan begreppen "aggregat" och "anläggning". Vidare anpassas köldmediekungörelsen till de nya

förordningar som tillkommit på nationell nivå och inom EU.

I kungörelsen och de Allmänna råden hänvisas nu liksom tidigare till Svensk Kylnorm. Normen utgör en svensk branschstandard. Syftet med den är att ge en samlad bild dels av de säkerhetskrav som gäller enligt olika myndigheters föreskrifter beträffande konstruktion, drift och underhåll av kyl- och värmepumpanläggningar, dels av vad som kan anses vara god praxis inom branschen för att uppnå de krav som i författningarna anges i mer generella termer. Där Svensk Kylnorm behandlar frågor som är reglerade i köldmediekungörelsen kan den sägas komplettera dessa Allmänna råd.

Vissa undantag som medges ägare av stationära anläggningar i enskilda hushåll ges nu också för anläggningar i fordon för privat bruk.

Med den nya kungörelsen tydliggörs de krav som gäller i samband med installation, återkommande kontroll och ingrepp i anläggningar. Det blir också tydligare när rapport till tillsynsmyndighet skall lämnas. Utformningen av detaljkrav för utrustning på fartyg m.m. blir nu ett branschansvar.

Antalet klasser för arbete med olika typer av kylanläggningar minskas. Krav på utbildning och erfarenhet ersätts med krav på kompetens. Kompetensen prövas av särskilda examinationscentra. De mer detaljerade kraven för examinationscentra och på personkompetens fastställs i fortsättningen av branschen. Systemet med särskild kompetens avskaffas på sikt. Alla personkategorier som utför arbeten som innebär ingrepp i kyl- och värmepumpanläggningar kommer därmed på sikt att ingå i systemet med ackreditering eller certifiering.

Likartade kompetenskrav som ställs vid avtappning av stationära små aggregat införs även för avtappning av mobila kylaggregat. Ackrediteringskraven vid ingrepp i tomt mobilt aggregat slopas, men certifierad kompetens krävs även i fortsättningen.

Hanteringen av använda och förbrukade köldmedier anpassas till EG-förordningen. Det blir tydligt att skyldigheten att omhänderta köldmedier även gäller distributörer.

Del 1
Köldmedierna
och miljön

Hot mot ozonskiktet

Livet på jorden skyddas från solens ultraviolettera ljus av ett tunt skikt ozon (O_3) som huvudsakligen finns i stratosfären, 10-30 km över jordytan. Detta ozonskikt har gjort liv på jorden ovanför vattenytan möjligt. Vid naturliga förhållanden bryts ozonskiktet ner och nybildas i en takt som innebär att en balans upprätthålls mellan nedbrytning och nybildning.

Forskning har visat att den stora ökningen av klor och brom i stratosfären, som orsakas av utsläpp av bl.a. klorfluorkarboner (CFC) och haloner, leder till att ozonskiktet bryts ned i en betydligt snabbare takt än det nybildas. Hittills har ozonskiktet genomsnittligt över jorden minskat med ca 4 %, men vid polerna uttunningen mycket större. Särskilt stor är uttunningen på södra halvklotet. I området kring Antarktis har ozonskiktet under delar av året tunnats ut till endast omkring en tredjedel av sin ursprungliga tjocklek. Uttunningen har blivit större för i stort sett varje år sedan mitten på 1980-talet. Ozonskiktet runt norra polen har också påverkats men i mindre utsträckning.

Halterna av klor- och bromföreningar i de nedre delarna av atmosfären bedöms stabiliseras kring år 2000. I stratosfären väntas en stabilisering av halterna ca fem år senare. Under 2000-talet första århundrade kommer sedan en gradvis förbättring av läget att ske, förutsatt att ingångna internationella åtaganden följs.

Det tunnare ozonskiktet leder till att solens ultraviolettera strålning (UV-strålning) i större utsträckning når jordytan. En ökning av den ultraviolettera strålningen leder till hälsoeffekter som ökad frekvens av hudcancer, grå starr och minskat immunförsvar. Vidare leder ökad UV-strålning till störningar i växternas fotosyntes, med bl.a. sämre skördar av vissa grödor som följd. Minskad

planktonproduktion i haven runt Antarktis har redan noterats. De långsiktiga effekterna på havsekosystemen kan bli betydande eftersom plankton utgör basen för näringskedjorna i haven.

Klorfluorkarbonernas förmåga att bryta ned ozonskiktet hänger samman med att de är mycket stabila föreningar. Deras grundstruktur utgörs av ett kolväte, i regel metan eller etan, där alla väteatomer bytts ut mot klor eller fluor. I och med att ingen väteatom finns kvar blir föreningen så stabil att den inte bryts ner i de lägre luftlagren kring jorden (troposfären) utan transporteras med vindarna upp i stratosfären, där den så småningom bryts ner av solens ultraviolettera strålning. Härvid frigörs klor (i form av radikaler), som i sin tur bryter ner ozon till vanligt syre utan att själv förstöras. En och samma kloratom beräknas härigenom kunna bryta ner tusentals molekyler ozon.

Även ofullständigt halogenerade klorfluorkarboner (HCFC) bidrar till att bryta ned ozonskiktet. Dessa föreningar är dock mindre stabila än CFC-föreningarna varför de inte är fullt lika aggressiva mot ozonskiktet.

Fullständigt halogenerade bromerade fluorkarboner har också de samma typ av effekt på ozonskiktet. Hit hör haloner, t.ex. halon 1301, som främst används för brandsläckning, men som också förekommer som köldmedium och då ofta benämns R13B1. De olika bromerade fluorkarbonerna beräknas var för sig vara 3-10 gånger effektivare som ozonnedbrytande förening än klorfluorkarbonerna. Dessutom förstärker de klorfluorkarbonernas nedbrytande effekt.

Montrealprotokollet

Uttunnningen av ozonskiktet är ett globalt miljöproblem som påfordrar åtgärder i alla länder. När det under 1970-talet upptäcktes att klorerade ämnen kan förstöra ozonskiktet initierades förhandlingar av FNs miljöprogram UNEP. År 1987 undertecknades Montrealprotokollet om ämnen som bryter ned ozonskiktet. Överenskommelsen reglerar produktion och import av de två viktigaste grupperna av ozonnedbrytande ämnen, haloner och CFC.

Varje år hålls ett partsmöte för att följa upp utvecklingen. 1990 hölls detta möte i London och man beslutade då skärpa av-

vecklingstakten. Krav på rapportering av HCFC-förbrukning infördes och en fond för stöd till artikel 5-länderna (U-länderna) inrättades.

I Köpenhamn 1992 beslutade man bland annat om avveckling av HCFC i I-länderna. 1995 års partsmöte hölls i Wien. Avvecklingstakten för HCFC skärptes då något och även för artikel 5-länderna lades slutliga utfasningsdatum för HCFC fast. De industrialiserade länderna åtog sig vidare att i ökad utsträckning delta i finansieringen av U-ländernas avveckling av ozonnedbrytande ämnen. Montrealprotokollet hade i augusti 1996 antagits av bortåt 160 länder.

Den svenska avvecklingsplanen

År 1988 lade riksdagen fast den svenska avvecklingsplanen om att i princip all användning av CFC skulle avvecklas till januari 1995. Avvecklingen skulle ske stegvis, i etapper, inom olika användningsområden. Utfasningen reglerades i förordningen (1988:716) om CFC och halon m.m. För att reglera användningen av ozonnedbrytande ämnen i kyl- och värmepumpanläggningar utfärdade Naturvårdsverket köldmediekungörelsen. Den trädde i kraft 1 januari 1989 och vissa delar började gälla i juli samma år. Köldmediekungörelsen har sedan dess reviderats ett antal gånger. 1992 tillfördes lagstiftningen avvecklingsplaner för bl.a. HCFC utom vid användning som köldmedium och för vissa typer av skumplasttillverkning.

Första juli 1995 trädde en ny förordning om ozonnedbrytande ämnen i kraft. Förordningen är anpassad till och kompletterar FU:s reglering av ozonnedbrytande ämnen (RC 3093/94). De tidigare reglerna om förbud för import och export har ersatts av saluhållande- och överlåtelseförbud. I den nya förordningen om ämnen som bryter ned ozonskiktet (SFS 1995:636) har också stoppdatum för CFC och HCFC i kyl- och värmepumpanläggningar införts. Det förbud mot nyinstallationer av anläggningar med CFC som tidigare fanns i förordningen om CFC och halon m.m. upprätthålls genom att all yrkesmässig användning av och HCFC som köldmedium förbjuds utom i befintliga anläggningar.

Enligt förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet gäller sedan den 1 juli 1995*:

- | | |
|-------------------------------|---|
| <i>CFC och
övriga CFC</i> | - Påfyllning av CFC och övriga CFC i befintliga kyl- och värmepumpanläggningar förbjuds efter 31 december 1997.
- Yrkesmässig användning av sådana anläggningar med CFC och övriga CFC förbjuds efter 31 december 1999 |
| <i>HCFC</i> | - Installation av kyl- och värmepumpanläggningar med HCFC förbjuds efter 31 december 1997.
- Påfyllning av sådana anläggningar med HCFC förbjuds efter 31 december 2001. |
| <i>Halon</i> | - Yrkesmässig användning av anläggningar med halon förbjuds efter 31 december 1997. |

* Närmare förklaring till hur ämnen indelas i de olika ämnesgrupperna finns i del 2 och i bilaga.

EU:s avvecklingsplan för ozonnedbrytande ämnen

Beslut på EU-nivå om regler som skall gälla i samtliga medlemsländer fattas av EU:s ministerråd. Rådet utfärdar direktiv och förordningar. EG-direktiv förutsätts implementeras av medlemsländerna genom nationell lagstiftning, medan en förordning blir direkt gällande rätt i respektive land. Bestämmelserna i förordningen om ozonnedbrytande ämnen (EG nr 3093/94) utgör s.k. minimikrav. Den svenska regleringen i förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet är i flera fall mer långtgående. I köldmediekungörelsen finns hänvisningar såväl till EG-förordningen som till den svenska förordningen. Brott mot EG-förordningen vad avser t.ex. förbud eller uppgiftsskyldighet liksom brott mot den svenska förordningen eller mot köldmediekungörelsen finns reglerade i 20 § lagen (1985:426) om kemiska produkter.

Växthuseffekten

De s.k. växthusgaserna vattenånga, koldioxid, metan etc. är viktiga för jordens klimat. Utan dessa skulle jordens medeltemperatur vara minst 15 grader lägre. Den solstrålning som faller in mot jorden består av många olika våglängder. Instrålningen leder till att jordytan värms upp. Den uppvärmda jordytan ger i sin tur ifrån sig långvågig infraröd värmeinstrålning. När denna strålning träffar växthusgaser i atmosfären absorberas en del av strålningen och värme återstrålas mot jordytan. Om halterna av växthusgaser ökar i atmosfären hindras alltså en större andel av värmen från jordytan att stråla ut. Detta leder till en ökad temperatur vid markytan och i de lägre skikten av atmosfären.

För närvarande frigörs koldioxid i stora kvantiteter, främst på grund av förbränning av fossila bränslen. Koncentrationen av koldioxid ökar därmed i atmosfären. Metan är en annan betydelsefull växthusgas som framför allt härrör från jordbruket bl.a. boskapsskötsel och risodling, samt från avfallsdeponier. Även halten av metan ökar stadigt i atmosfären.

Köldmedier som innehåller halogenerade kolväten (CFC, HCFC, HFC) bidrar också till växthuseffekten. De är alla antropogena gaser (skapade av människan) med stor påverkan per kg utsläppt ämne. Eftersom utsläppen av koldioxid volymmässigt är så mycket större är dock det sammantagna bidraget till växthuseffekten från de halogenerade ämnena mindre än bidraget från koldioxidutsläppen. Detta faktum till trots behöver en minskning av utsläppen av de halogenerade ämnena komma till stånd.

Många köldmedier är växthusgaser

De ozonnedbrytande köldmedierna CFC, HCFC och halon ersätts i dag ofta av HFC-ämnen. Den ökade användningen av HFC i kylanläggningar fordrar fortsatt arbete mot tätare anläggningar samtidigt som alternativ till halogenerade köldmedier bör prövas. Begränsning av utsläppen kan ske t.ex. genom förbättrade konstruktioner, reducerade fyllnadsmängder och genom bättre skötsel och övervakning av kyl- och värmepumpanläggningar. Kraven avseende konstruktion, skötsel m.m. i köldmediekungörelsen syftar till att åstadkomma och bibehålla en sådan utveckling.

Ett vanligt sätt att beskriva ett ämnes direkta bidrag till växthuseffekten är att ange dess GWP-värde (av engelskans Global Warming Potential). GWP-värdet är ett mått på hur stor påverkan på växthuseffekten 1 kg av ett ämne ger upphov till i jämförelse med samma påverkan av 1 kg koldioxid. Mer sällan används i stället uttrycket HGWP (Halocarbon Global Warming Potential). HGWP anger påverkan på växthuseffekten i relation till påverkan från köldmediet R 11 (CFC 11).

Förutom genom de direkta utsläppen av klimatpåverkande ämnen påverkas klimatet även indirekt av kyl- och värmepumpanläggningar, genom att det i samband med produktionen av elkraft för anläggningarnas drift släpps ut växthusgaser. I Sverige sker för närvarande den huvudsakliga produktionen av el (vattenkraft och kärnkraft) utan att koldioxid släpps ut. Med ett energisystem där en större andel av elproduktionen sker med hjälp av fossila bränslen ökar det indirekta bidraget från kyl- och värmepumpanläggningar. Så kan vara fallet vid toppbelastningar, då utländsk t.ex. kolkondensproducerad elkraft ibland importeras. Det kan också noteras att marginalproduktionen i det nordiska elsystemet i stort sett alltid utgörs av fossilbaserad kraft.

Försök att värdera olika köldmediers påverkan på klimatet i olika applikationer görs ibland med hjälp av begreppet TEWI (Total Equivalent Warming Impact). TEWI-beräkningar tar hänsyn till såväl köldmediets direkta påverkan genom läckage som den indirekta påverkan som sker genom produktion av elström för anläggningens drift. En värdering av återvinningsgraden av köldmediet ingår också i TEWI-konceptet. Att använda TEWI-

beräkningar i syfte att välja köldmedium i ett aggregat är dock förenat med svårigheter och begreppet används sällan i Sverige. Tveksamhet om vilken produktionsblandning som ska avsättas för att beräkna bidraget från elproduktionen utgör en svårighet. Energisystemet kan också komma att förändras under aggregatets livslängd. Ytterligare svårigheter är förknippade med att bedöma läckage och återvinningsgrad. En annan svaghet med TEWI-begreppet är att det inte tar hänsyn till möjligheter att samordna värme- och kylproduktion för att på så sätt optimera energianvändningen. Sådan samordning bör alltid övervägas vid större behov av kyla och värme.

Mål för utsläpp av växthusgaser

Riksdagen har, i linje med vad som överenskommit inom ramen för klimatkonventionen (Rio 1992), som mål slagit fast att utsläppen av koldioxid skall frysas till sekelskiftet jämfört med 1990. Med nuvarande trend för utsläppen kommer inte detta mål att nås om inte ytterligare åtgärder vidtas.

Under våren 1995 kompletterade riksdagen detta mål med ett uttalande om att utsläppen av andra klimatpåverkande ämnen som HFC, FC och andra kemiskt närbesläktade ämnen skall begränsas, så att de år 2000 uppgår till högst 2 % av 1990 års koldioxidutsläpp, räknat som koldioxidekvivalenter. Under förutsättning att inga nya stora användningsområden tillkommer för denna typ av ämnen kan detta mål troligen nås. Naturvårdsverket har under hösten 1996 lämnat ett förslag till regeringen om en ny förordning gällande vissa klimatpåverkande gaser: HFC, FC och SF₆.

Köldmedier och kylprocesser

För att åstadkomma kyla kan olika metoder och tekniker användas. Inför en nyinvestering eller ombyggnation är det inte givet att en traditionell kylanläggning med kompressordriven kylprocess i alla lägen är det bästa alternativet. Innan beslut tas bör det verkliga kylbehovet kartläggas. Ett antal frågeställningar som kan vara aktuella är:

- Kan kylningen klaras med frikyla (med kyla från vatten, mark eller luft)?
- Kan en evaporativ process utan köldmedium användas?
- Finns möjlighet att utnyttja spillvärme för en absorptionskylprocess?
- Finns ett centralt nät (t.ex. fjärrkylennät) för luftkonditionering att tillgå i närheten?
- Hur uppnås största möjliga energieffektivitet?
- Kan naturliga köldmedier användas?
- Hur begränsas köldmediesystemets utbredning så att köldmediefyllningen kan minskas så långt som möjligt, kan systemet utföras som ett indirekt system (vid kompressordrivna kylprocesser)?

Valet av anläggning bör grundas på en samlad bedömning som bör utgå från ovanstående punkter.

Faller valet på en kylprocess med HFC-ämnen bör dessa ämnens starka växthusgasverkan beaktas. När de används i kyl-

eller värmepumpanläggningar bör dock även förändringar i energieffektivitet beroende på valet av köldmedium vägas in i köldmedievalet, eftersom energiåtgången indirekt påverkar de sammantagna utsläppen av växthusgaser (se avsnittet Växthuseffekten). Svensk Kylnorm innehåller faktablad med råd om möjliga åtgärder för att åstadkomma en effektiv energianvändning i kyl- och värmepumpanläggningar (Svensk Kylnorm, Energieffektiva kyl- och värmepumpanläggningar, med faktablad).

I avsnitten nedan ges exempel på alternativ som för närvarande är godtagbara och allmänt använda. Såväl andra tekniska lösningar som andra nya och ur miljösynpunkt minst lika goda köldmedier kan dock mycket väl komma ifråga.

Alternativ till olika CFC-ämnen

Utvecklingen av nya köldmedier har gått snabbt de senaste åren. Fortfarande sker viktiga framsteg och nya ämnen och ämneskombinationer kan komma att bli aktuella inom kort. Nedan följer en översiktlig sammanställning av vilka alternativ som är aktuella i dagsläget.

CFC-föreningar har använts i olika applikationer. Vilket alternativ som valts beror i stor utsträckning av ämnenas naturliga egenskaper (kokpunkt, tryck/temperaturförhållande etc.). När det är fråga om modifiering av ett befintligt köldmediesystem bör man betänka att många äldre system förbrukar stora mängder energi och därför ofta bör bytas ut helt, medan nyare system kan konverteras eller byggas om.

Konvertering innebär att modifieringar av aggregat görs i samband med ett köldmediebyte. Vanliga ingrepp är byte av torkfilter, tätningar, packningar samt expansionsventil. I samband med konvertering ingår vidare att uppnå täthet i anläggningen. Vid konvertering till HFC-köldmedier från CFC eller HCFC är byte av olja till polyolesterolja normalt nödvändig. Ytterligare upplysningar om hur konvertering kan utföras finns i Svensk Kylnorm, Faktablad 4 B.

Vid en ombyggnad görs normalt en större översyn av aggregatet/anläggningen. Ibland byts kompressor, förångare eller kondensor och även rördragningarna kan behöva ses

över. En ombyggnad av en anläggning från direkt till indirekt system minskar köldmediefyllningen i aggregatet/systemet och är därmed ofta önskvärd ur miljösynpunkt.

Konvertering

Konvertering innebär ofta att ett antal ingrepp måste göras för att nå god täthet i systemet. Sådana åtgärder bör alltid planeras i förväg genom att en miljöplan upprättas (se även Svensk Kylnorm, Faktablad 6). På så sätt kan kostnaderna för åtgärderna hållas nere och spridas över tiden.

Vid konvertering av C:FC-system utgör HFC-ämnena för närvarande de kommersiellt lättast tillgängliga alternativen. Alternativ till CFC 12 i form av kolväteblandningar finns för flera applikationer. På området sker en kontinuerlig teknikutveckling. Det bör därför understrykas att nedanstående exempel endast skall ses som godtagbara alternativ i dagsläget.

Blandningar där även FC-föreningar ingår (R 508 B, R 509 m.fl.) diskuteras eller används för vissa speciella applikationer som lågtemperaturfrysar m.m. FC-föreningar är mycket stabila och därmed även mycket kraftiga klimatgaser; de används främst vid konverteringar av CFC 12-anläggningar. Användningen av sådana bör med hänsyn till deras långa livslängd och höga växthuspotential så långt som möjligt undvikas. Naturvårdsverket lämnade i oktober 1996 förslag om restriktioner i användningen av M-föreningar, även för användning i kyl- och värmepumpanläggningar. (Se vidare Naturvårdsverkets Rapport 4634).

I dagsläget är användningen av FC-föreningar i Sverige liten men ökande, t.ex. som "drop-in-medium" (sådana medier utesluter behovet av oljebyte i aggregatet och har därför av ekonomiska och praktiska skäl förts fram som lättillgängliga alternativ). Drop-in-medier bör inte användas om de innehåller HCFC- eller FC-ämnena.

Aggregat med CFC 11 kan som regel inte enkelt konverteras till HFC-ämnena. Exempel finns på maskiner som har konverterats till HCFC: 123, vilket inte är något långsiktigt alternativ, eftersom även HCFC-ämnena är föremål för utfasning (se sid. 12). Användningen av CFC 11 har aldrig varit särskilt stor i Sverige.

Det vanligaste CFC-köldmediet, *CFC 12*, ersätts i dag ofta med HFC 134 a. Aggregatens kapacitet och verkningsgrad blir efter en konvertering ofta ungefär oförändrad. Tekniken vid konvertering är välkänd vad gäller åtgärder som kan minska risken för störningar efter ombyggnation. HFC 134 a har en något lägre direkt växthuspåverkan i jämförelse med andra HFC-föreningar men den är ändå hög. I vissa fall kan med HFC 134 a även en försämrade verkningsgrad uppstå som kan innebära något högre energiförbrukning. CFC 12 kan även ersättas med HFC 152 a, som är klassificerat som brandfarligt köldmedium.

CFC 502 kan ersättas med olika HFC-blandningar. Den vanligast förekommande blandningen är HFC 404 A, som dock har en relativt stor direkt påverkan på växthuseffekten. Andra HFC-blandningar med liknande egenskaper är HFC: 407 A, HFC 407 B och HFC 507. Ett stort antal konverteringar från CFC 502 till HFC-blandningar har redan utförts. Erfarenheterna är övervägande positiva.

CFC 500 används främst i stora värmepumpar. Alternativen är vanligen de samma som för CFC 12.

CFC 13, ha/on 1301 och CFC 503 är lågtemperaturmedier (ca -50 °C och kallare). Den totala användningen i Sverige av dessa ämnen är liten. Konvertering av aggregat/system med dessa ämnen är ofta inte möjlig, utan en ombyggnad eller ett utbyte av systemen krävs oftast. Medier som diskuterats vid sådana konverteringar är bl.a. HFC 23, HFC 404 A, HFC 410 A och B. Systemkonstruktionen begränsar ofta möjligheterna till enkla konverteringar.

CFC 114 används i begränsad utsträckning i högtemperatursystem och kan konverteras till HCFC 124, ett ämne som dock inte utgör annat än ett mycket kortsiktigt alternativ på grund av den förestående HCFC-avvecklingen. I vissa fall har HFC 134 a använts i stället.

Ombyggnad eller utbyte

När CFC-system byts ut har man större frihet att välja bland olika typer av kylanordningar. Därmed finns fler alternativ att välja mellan. Utöver de alternativ som nämnts under rubriken konvertering kan följande lösningar nämnas.

Där man tidigare använt CFC 12 (temperaturområde mellan ca $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ och $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$) kan ammoniak ofta vara ett alternativ, trots att det är toxiskt och brännbart. Ammoniak har goda värmeöverföringsegenskaper och ger därför ofta system med hög verkningsgrad och god driftekonomi. Dessutom finns flera köldbärare av olika typer för dessa temperaturområden.

I kylskåp används i dag oftast isobutan som köldmedium. Eftersom detta ämne är brandfarligt finns en del tekniska svårigheter att använda det i större kylaggregat. Särskilda säkerhetsarrangemang krävs för detta, varför det i dagsläget kan vara ekonomiskt ofördelaktigt att använda isobutan i större köldmediesystem. Liknande förhållanden råder för propan, som dock börjat användas mer och mer. Propan har ungefär samma termodynamiska egenskaper som HCFC 22, varför det i första hand diskuteras som ersättning för detta medium. Även kolväteblandningar börjar finnas tillgängliga.

Där CFC 502 använts tidigare (mellan ca $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ och $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$) är alternativen färre. Exempel finns med ammoniak som köldmedium och med koldioxid som köldbärare. Andra köldbärare som prövas i fryssystem baseras på lösningar med salter (pekasol, tyfoxit är exempel på handelsnamn).

Alternativ till CFC 13, halon 1301 och CFC 503 kan, vid nybyggnad, vara att gå över till kylning med flytande kväve. Detta blir intressantare ju lägre temperatur man vill uppnå. Nackdelar är främst de höga rörliga kostnaderna om "stora mängder" kyla behövs. Ett annat alternativ kan vara att använda etan som köldmedium. Liksom för övriga kolväten är nackdelarna främst förknippade med ämnets brännbarhet. HCF 23, ett ämne som starkt bidrar till växthuseffekten, används ofta vid nyinstallationer. Alternativ med lägre växthuseffekt bör eftersträvas.

I stället för CFC 114 kan kylning med vatten ibland användas.

Alternativ till olika HCFC-ämnen

I Sverige används nästan bara HCFC 22 bland tillgängliga HCFC-ämnen i kyl- och värmepumpinstalleringar. HCFC 123 förekommer endast mycket sparsamt. Den totala kända mängden HCFC som fanns installerad vid årsskiftet 1995/96 i anmälningspliktiga anläggningar var ungefär 2 300 ton och mängden CFC ca 1 600 ton enligt en bedömning i Naturvårdsverkets Rapport 4631 *Ozonnedbrytande ämnen - så långt har vi kommit*. För den globala användningen av HCFC är luftkonditionering det största användningsområdet.

Konvertering

Numer finns erfarenhet av konverteringar även från HCFC 22 till HFC. Bland de HFC-alternativ som finns diskuteras främst 407 C. Nackdelarna vid konvertering med detta medium kan ibland vara dess temperaturglide (på grund av att ämnet är en s.k. icke azeotropisk blandning av olika HFC-komponenter med olika kokpunkt ändras temperaturen vid kondensering och förångning). Detta kan leda till problem i vissa typer av aggregat. I andra typer av system finns i många fall goda möjligheter att konvertera till HFC 407 C.

HFC 134a kan i vissa fall användas vid konvertering av HCFC 22-aggregat. Det är emellertid främst om en relativt stor kapacitetsförlust kan accepteras som denna typ av konvertering anses möjlig.

Ombyggnad eller utbyte

Utöver vad som nämnts i avsnittet ovan finns vid nyinstallationer ett flertal andra möjligheter. Bland annat bör möjligheten till andra kyltekniska lösningar undersökas. Ofta kan också ammoniak vara ett alternativ. Propan har, som tidigare nämnts, liknande termodynamiska egenskaper som HCFC 22 och är därför på väg att bli en viktig ersättare i nya system. I dag hämmas en ökad användning av propan och andra kolväten främst i större kylaggregat genom bristen på komponenter. En ökad användning underlättas

av en kunskapshöjning om användningen av brandfarliga köldmedier inom branschen. Från början av 1997 finns en branschnorm för brandfarliga köldmedier framtagen av KYS (*Svensk Kylnorm - Brandfarliga köldmedier*). Denna ger tekniska anvisningar om konstruktioner och säkerhetsaspekter och kan komma att underlätta användningen av kolväten och blandningar av dessa.

Flera HFC-blandningar diskuteras också som ersättare för HCFC 22, t.ex. HFC 410 A och B, som dock kräver aggregat som klarar högre tryck. Ytterligare ämnen kan bli aktuella längre fram.

Del 2
Kommentarer till
paragraferna i
köld mediekungörelsen

Köldmediekungörelsen

Naturvårdsverket utfärdade 1989 en särskild kungörelse med föreskrifter om kyl- och värmepumpanläggningar med CFC-köldmedier m.m., "köldmediekungörelsen". Kungörelsen har sedan dess omarbetats ett flertal gånger. Senaste lydelse SNFS 1997:3, trädde i kraft 1997-03-05. Den har även breddats så att den i dag omfattar såväl HCFC som HFC-köldmedier. Köldmediekungörelsen har starkt bidragit till förverkligandet av avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen och förväntas spela en viktig roll i begränsningen av utsläppen av klimatpåverkande ämnen (främst HFC) från kylanläggningar framöver.

I kungörelsen och de Allmänna råden hänvisas nu liksom tidigare till Svensk Kylnorm, som utges av Kylbranschens arbetsstiftelse (KYS). Stiftelsen består av Kylentreprenörernas Förening, Svenska Kyltekniska Föreningen och Svenska Kylgrossisters Förening. Normen utgör en svensk branschstandard. Syftet med den är att ge en samlad bild dels av de säkerhetskrav som gäller enligt olika myndigheters föreskrifter beträffande konstruktion, drift och underhåll av kyl-och värmepumpanläggningar, dels av vad som kan anses vara god praxis inom branschen för att uppnå de krav som anges i författningarna i mer generella termer. I de delar Svensk Kylnorm behandlar frågor som är reglerade i köldmediekungörelsen kan kylnormen därigenom sägas komplettera dessa Allmänna råd. Naturvårdsverket deltar i arbetet med revidering av Svensk Kylnorm för att tillgodose kraven på lägsta möjliga utsläpp av CFC, HCFC och HFC. Svensk Kylnorm kan beställas från Kylbranschens Samarbetsstiftelse (telefon: 08-762 75 00).

Statens Naturvårdsverks föreskrifter om ändring i kungörelsen (SNFS 1992:16) med föreskrifter om kyl- och värmepumpanläggningar innehållande CFC, HCFC och HFC ("köldmediekungörelsen");

beslutade den 20 januari 1997.

Med stöd av 30 § förordningen (1985:835) om kemiska produkter, 2 § förordningen (1995:555) om HFC och 29-30 §§ förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet, samt efter samråd med Kemikalieinspektionen och Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, föreskriver Statens naturvårdsverk i fråga om verkets kungörelse (SNFS 1992:16) med föreskrifter om kyl- och värmepumpanläggningar innehållande CFC, HCFC och HFC ("köldmediekungörelsen")

dels att övergångsbestämmelserna skall upphöra att gälla,

dels att det skall införas nya övergångsbestämmelser till denna författning av följande lydelse,

dels att det ska införas ny rubrik för 1 a §,

dels att rubrikerna före 5, 11, 12, 14, 15, 18, 20, 21, 23-25 och 29 §§ skall ha följande lydelse,

dels att 13 a, 14 a och 16 a §§, bilaga 2 och 3 skall upphöra att gälla,

dels att 1-21 §§, 23-25 §§ och 27-28 §§ samt bilaga 1 skall ha följande lydelse,

dels att föreskriften skall ha följande rubrik.

Författningen kommer därför att ha följande lydelse från och med den dag då den träder ikraft.

Statens Naturvårdsverks föreskrifter om kyl- och värmepumpanläggningar innehållande CFC, övriga CFC, haloner, HCFC och HFC ("köldmediekungörelsen"); (ändring av SNFS 1992:16)

Allmänna bestämmelser

Tillämpningsområde

1 § Denna författning gäller konstruktion, tillverkning, installation, ombyggnad, innehav, brukande, underhåll, kontroll och omhändertagande av kyl- och värmepumpanläggningar innehållande köld-

medier och/eller köldbärare som utgörs av CFC, övriga CFC, haloner, HCFC, HFC, eller blandningar av dessa, samt hantering av sådana köldmedier och köldbärare. Författningen gäller stationära och mobila anläggningar, såväl nya som befintliga.

I fråga om mobila anläggningar registrerade i utlandet, gäller författningen dock endast i vissa delar (se 26 §).

I fråga om aggregat eller anläggningar som enbart utnyttjas för forskning, utbildning och utveckling gäller endast 18-21 §§.

Definitionerna i 1 § förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet samt i 1 § förordningen (1995:555) om HFC gäller även för tillämpningen av denna föreskrift.

Köldmediekungörelsen gäller kyl- och värmepumpanläggningar och omfattar alla ämnen, eller blandningar där sådana ämnen ingår, som benämns CFC, övriga CFC, haloner, HCFC och HFC. 1 § i förordningen (1955:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet hänvisar till definitionerna i Rådets förordning (EG) nr 3093/94 om ämnen som bryter ned ozonskiktet. HFC definieras i förordningen (1996:555) om HFC.

Följande indelning av de olika ämnesgrupperna gäller enligt dessa definitioner (se även bilaga).

CFC Fullständigt halogenerade klorfluorkarboner; ämnen innehållande klor, fluor och kol. I texten avses CFC 11, 12, 113, 114 och 115 eller beredningar där något av dessa ämnen (dock ej övriga CFC) ingår.

Övriga CFC Andra fullständigt halogenerade klorfluorkarboner; andra ämnen innehållande klor, fluor och kol. I texten avses med övriga CFC: CFC 13, 111, 112, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217 eller beredningar där sådana ämnen ingår. Endast ämnet CFC 13 förekommer normalt som köldmedium, antingen i ren form eller i blandningen CFC 503. Beteckningen övriga CFC: härrör från Montrealprotokollets revidering i London 1990 och de ämnen som då förtecknades i Annex B.

<i>Haloner</i>	Haloner; fullständigt halogenerade ämnen innehållande klor och/eller fluor samt brom. I texten avses halonerna 1211, 1301 och 2402. I gruppen räknas även in beredningar där något av dessa ämnen ingår.
<i>HCFC</i>	Ofullständigt halogenerade klorfluorkolväten; ämnen som innehåller väte, klor, fluor och kol eller beredningar där sådana ämnen, men inte CFC och haloner eller övriga CFC, ingår. Gruppen HCFC omfattar närmare ett 40-tal olika ämnen. Av dessa är det endast ett fåtal som används som köldmedium, främst HCFC 22 men även HCFC 123 och blandningar innehållande t.ex. HCFC 141 b och HCFC 142 b förekommer.
<i>HFC</i>	Kolväteföreningar innehållande endast väte, fluor och kol eller beredningar där sådana ämnen, men inte CFC och haloner, övriga CFC eller HCFC ingår. Även gruppen HFC innehåller ett stort antal ämnen. Vanligast som köldmedium bland dessa är för närvarande (februari 1997) HFC 134 a, HFC 404 A och HFC 407 C.

Med forskning, utbildning och utveckling avses i kungörelsen enbart sådan utbildning och utveckling som sker inom det kyl- och värmepump tekniska området. Forskning, utbildning eller utveckling inom andra områden omfattas därför inte av undantagen.

Leverans av köldmedium

1 a § CFC, övriga CFC, haloner, HCFC eller HFC, eller blandningar av dessa som köldmedium får endast levereras, i erforderlig mängd, till

1. ackrediterat kontrollorgan,
2. företag med person i arbetsledande ställning med certifierad kompetens enligt 23 § lägst klass 2.2,
3. tillverkare av kyl- och/eller värmepumpaggregat,
4. anläggning/verksamhet för rening av köldmedium,
5. anläggning/verksamhet för destruktion av köldmedium,

6. rederier och fartyg,

7. Försvarsmaktens underhållsregementen och Försvarets materielverk, då köldmedierna är avsedda för Försvarsmakten.

Med erforderlig mängd köldmedium avses den mängd som fordras för tillverkning, installation, service eller reparation av kyl- eller värmepumpaggregat.

En köpare av CFC, övriga CFC, haloner, HCFC eller HFC, eller blandningar av dessa som köldmedium skall kunna styrka tillhörighet till någon av ovan angivna kategorier enligt punkt 1-7.

Med erforderlig mängd menas den mängd som rimligen kan behövas för ett företags verksamhet under en begränsad tidsperiod.

Med leverans avses här leveranser i bulk och inte leveranser i aggregat.

Inga leveranser av tuber eller flaskor med de i denna föreskrift reglerade ämnena, som köldmedium, får ske till andra än de i föreskriftstexten uppräknade kategorierna. Leveranser av köldmedier enligt i a § är avsedda att ske enbart för företagets egen verksamhet och inte för andra ändamål.

Vad som sägs i förordningen om ozonnedbrytande ämnen, förordningen om HFC och köldmediekungörelsen bestämmer när och under vilka omständigheter köldmedier får fyllas på i kyl- och värmepumpanläggningar.

Även den som bedriver forskning, utbildning eller utveckling får för denna verksamhets behov köpa köldmedium eftersom 1 a § enligt 1 § inte omfattar denna kategori. Sådan verksamhet skall dock vara inriktad mot det kyltekniska området för att leverans av köldmedium skall vara tillåtlig. En köpare skall vid köp av köldmedium kunna styrka till vilken kategori av verksamhet han tillhör (punkterna 1-7 i föreskriften).

En köpare kan styrka tillhörighet till kategorierna 1-7 i 1 a § t.ex. genom att uppvisa bevis på ackreditering, certifikat eller motsvarande handling.

Definitioner

2 § I denna författning används följande begrepp med nedan angiven betydelse.

Köldmediesystem	Sammankopplade köldmediehållande delar som bildar en sluten krets, i vilken köldmedium cirkulerar för att uppta och avge värmeenergi.
------------------------	---

Till köldmediesystemet hör samtliga delar till vilka köldmediet vid normal drift har tillträde, liksom behållare som står i omedelbar kontakt med systemet (exempelvis lagringstankar och service-system). Även ett system från vilket köldmediet tappats av (tömts) är att betrakta som ett köldmediesystem.

Aggregat; kylaggregat eller värmepump	Ett aggregat omfattar de komponenter som fordras för att åstadkomma den kyltekniska processen samt den kringutrustning som kan påverka processen.
--	---

Ett aggregat betecknas som kylaggregat om syftet är att åstadkomma kylning och som värmepump om syftet är att tillvarata värme. Ett och samma kompressoraggregat kan ibland betjäna flera köldmediekretsar. Det förekommer även, dock mera sällan, anläggningar med flera kompressoraggregat i samma köldmediesystem.

Anläggning	En anläggning kan bestå av ett eller flera aggregat inom samma verksamhet.
-------------------	--

I tidigare versioner av köldmediekungörelsen var distinktionen inte lika tydlig mellan begreppen anläggning och aggregat (bl.a. talades i vissa fall om mobila anläggningar i betydelsen aggregat).

Mobil	Anläggning för bruk i fordon, tåg, flygplan, anläggning fartyg, arbetsmaskiner eller andra mobila enheter.
--------------	---

Ett eller flera aggregat i fordon eller annan mobil enhet, som är inrättad för färd eller förflyttning på mark, vatten eller i luften, utgör en mobil anläggning. Aggregat i registrerat fordon betraktas alltid som mobilt. Exempel på mobila anläggningar och skillnader

mellan aggregat och anläggningar ges nedan.

Om det i t.ex. en bil finns både ett klimatkylaggregat och ett transportkylaggregat bildar dessa aggregat tillsammans en mobil anläggning. Om transportkylaggregatet är anslutet till en kylcontainer eller monterat på ett släpfordon som flyttas mellan olika bilar betraktas detta som en separat mobil anläggning.

Som mobil anläggning räknas också samtliga aggregat

- på ett lastbilssläp,
- på en container avsedd att kylas/värmas under förflyttning,
- i en buss,
- på ett fartyg.

Stationär anläggning	Anläggning avsedd för stationärt bruk på plats i en verksamhet.
-----------------------------	---

Ett eller flera aggregat/köldmediesystem på en fastighet, eller på flera intilliggande fastigheter, inom samma verksamhet (med samma ägare och samma inriktning på verksamheten) är att betrakta som en anläggning. När aggregat hörande till samma verksamhet är åtskilda av annan fastighet anses de inte höra till samma anläggning. Åtskiljs fastigheterna endast av en gata eller annan allmän väg skall aggregaten dock anses höra till samma stationära anläggning.

Observera att fastighet enligt lagens mening inte är liktydigt med huskropp.

Anläggning eller aggregat som fraktas på bil, tåg eller annan mobil enhet utan att vara i drift och som är avsett att brukas i stationärt tillstånd betraktas som stationär anläggning eller aggregat även under den faktiska förflyttningen. Exempelvis är kylaggregat ingående i mjölkkyltankar, avsedda för stationär drift, att betrakta som stationära anläggningar/aggregat under förflyttningen. Flyttbara kyl- och frysrum etc. betraktas under förflyttningen även de som stationära anläggningar eller aggregat. Även en kyl- eller fryscontainer uppställd för stationärt bruk är att anse som en stationär anläggning eller stationärt aggregat.

Fler exempel på stationära anläggningar:

1. Samtliga aggregat vid ett sjukhus med restaurang/kök, kyl-

aggregat för kylning av laboratorieprover, luftkonditioneringsaggregat, värmepumpar etc. tillhör samma (stationära) anläggning. Om det t.ex. vid sjukhusets panncentral finns en större värmepump och denna är belägen på en fastighet några kvarter bort (med mellanliggande fastigheter hörande till annan verksamhet) räknas denna värmepump emellertid som en särskild anläggning.

2. I en kiosk finns tre aggregat; ett luftkonditioneringsaggregat, en glassdisk och en dryckeskyl. Dessa tre aggregat betraktas som en anläggning.
3. I en fastighet som hyrs ut till ett större antal olika affärsidkare finns ett centralt luftkonditioneringsystem. En av affärsidkarna har en liten livsmedelsbutik med två kylaggregat och ett frysaggregat. Fastighetsägarens luftkonditioneringsaggregat betraktas då som en anläggning, medan livsmedelsbutikens aggregat räknas som en annan.

Enhetsaggregat	Fabrikstillverkat aggregat med komplett köld-mediesystem som installeras utan ingrepp i köldmediesystemet eller i anordningar som på-verkar kretsens funktion.
-----------------------	--

För att ett aggregat skall betraktas som enhetsaggregat skall tillverkaren ha provat samt provkört varje aggregat alternativt kunna uppvisa typprovningsintyg eller motsvarande handling som visar att aggregatet uppfyller gällande krav, även avseende täthet. Kylanläggning för klimatkomfort i fordon och arbetsmaskiner som är monterad, tryck- och täthetsprovad samt provkörd i fabrik betraktas som enhetsaggregat.

Så kallade "split-aggregat", d.v.s. förfyllda aggregat vars olika delar monteras ihop på plats, betraktas inte som enhetsaggregat utan som platsbyggda aggregat.

Platsbyggt aggregat	Köldmediesystem vars olika delar installerats och sammankopplats med köldmedieledningar på installationsplatsen.
----------------------------	--

Alla aggregat som inte enligt definitionen ovan kan betraktas som enhetsaggregat betraktas i stället som platsbyggda aggregat. Kännetecknande för ett platsbyggt aggregat är att det är installerat på driftplatsen med tillhörande komponenter, köldmedieledningar och/eller annan utrustning och att installationen förutsätter ingrepp i köldmediekretsen eller påverkar kretsens funktion.

Växelventil	Ventil med två utlopp, utförd så att båda utloppen inte kan stängas samtidigt.
--------------------	--

Med en växelventil monterad på aggregatet kan köldmedieutsläpp i samband med kontroll/utbyte av säkerhetsventiler i systemet minimeras.

Köldmedium	Medium i ett köldmediesystem, som upptar värmeenergi vid viss temperatur och visst tryck och avger värmeenergi vid högre temperatur och högre tryck, vilket vanligtvis innefattar ett ändrat aggregationstillstånd.
-------------------	---

Ett ämne eller en ämnesblandning som cirkulerar i ett köldmediesystem kallas köldmedium. I ett kompressordrivet köldmediesystem komprimeras mediet av en (eller flera) kompressorer och expanderar via ett stryporgan (vanligen en expansionsventil; kan även vara ett kapillärrör eller flottörventil).

Halogenerade köldmedier betecknas CFC, övriga CFC, haloner, HCFC eller HFC. Andra medier som kan användas som köldmedier är bl.a. ammoniak, propan, isobutan (se även sidorna 17-23 samt bilaga 2).

Ämnen som används som köldmedier betecknas med ett R (av engelskans Refrigerant) och ett nummer, ibland anges ämnets kemiska beteckning. Klassning och nummersättning med avseende på säkerhet (brandfarlighet och toxicitet) av de olika medierna utförs av den amerikanska standardiseringsorganisationen ASHRAE efter en omfattande teknisk testprocedur. Ämnena tas efter preliminär klassning hos ASHRAE in i Svensk Kylnorm. Klassning och nummersättning har dock ingen koppling till

miljöförfattningarnas regler för köldmedieanvändning (förordningen om ämnen som bryter ned ozonskiktet, förordningen om HFC samt köldmediekungörelsen).

Köldbärare	Medium som används för transport av värmeenergi normalt utan att ändra aggregationstillstånd.
-------------------	---

Köldbärare används i indirekta köldmediesystem. Köldbäraren skall inte förväxlas med köldmediet. Ett ämne som inte genomgår någon fas- eller tryckförändring och som används för att överföra värme från den "kalla sidan" till köldmediet kallas för köldbärare. Undantag finns emellertid; koldioxid och islurry (s.k. flow-ice) är exempel på köldbärare som bygger på att aggregationstillståndet ändras.

Ackrediterat Kontrollorgan	Organ som i enlighet med lagen (1992:1119) om teknisk kontroll ackrediterats för kontroll av installation, service och/eller återkommande kontroll i enlighet med dessa föreskrifter. Med sådant kontrollorgan jämförs organ som av ackrediteringsorgan, med vilket Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) tecknat avtal om ömsesidigt erkännande, ackrediterats för kontroll enligt dessa föreskrifter.
-----------------------------------	---

Företag och organisationer som utför installationer, service och återkommande kontroll av kylanläggningar innehållande CFC, övriga CFC, haloner, HCFC eller HFC skall vara ackrediterade av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC). Närmare bestämmelser om sådana åtgärder finns i 14 §. SWEDAC kan teckna avtal med utländska ackrediteringsorgan om att godkänna respektive lands ackrediterade kontrollorgan för sådana arbeten med kyl- eller värmepumpanläggningar som avses i köldmediekungörelsen. Företag etc. som är ackrediterat av sådant utländskt ackrediteringsorgan har rätt att arbeta med kyl- och värmepumpanläggningar på samma villkor som ett företag som ackrediterats av SWEDAC. För närvarande (februari 1997) finns inga sådana avtal tecknade på kylområdet.

**Ackrediterat
certifierings-
organ**

Organ som i enlighet med lagen (1992:1119) om teknisk kontroll ackrediterats för certifiering av personal. Med sådant certifieringsorgan avses organs som av ackrediteringsorgan, med vilket Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) tecknat avtal om ömsesidigt erkännande, ackrediteras för certifiering enligt dessa föreskrifter.

SWEDAC ackrediterar också certifieringsorgan. KYS-Cert AB är för närvarande (februari 1997) det enda ackrediterade certifieringsorganet för certifiering av personal enligt kraven i köldmediekungörelsen och gällande branschnorm.

Branschnormer

3 § Anläggning eller aggregat som konstrueras, installeras, underhålles och kontrolleras eller hantering av köldmedier och köldbärare i enlighet med den standard som anges i Svensk Kylnorm (i dess lydelse januari 1997), anses uppfylla de krav på konstruktion, installation, underhåll, kontroll och köldmediehantering som anges i denna författning.

Vad som sägs i första stycket om Svensk Kylnorm gäller även utländsk med Svensk Kylnorm likvärdig standard.

Kylentreprenörernas Förening, Svenska Kylgrossisters Förening och Svenska Kyltekniska Föreningen har bildat en särskild stiftelse - Kylbranschens Samarbetsstiftelse (KYS) – med syfte att verka för en hög kvalitet på kyl- och värmepumpanläggningar i fråga om säkerhet, hälsa och miljö och för en hög kompetens hos dem som installerar, reparerar och underhåller sådana anläggningar.

För detta ändamål ger stiftelsen ut en branschstandard med beteckningen Svensk Kylnorm. Denna har utarbetats i nära samarbete med berörda myndigheter, däribland Naturvårdsverket. Uppdatering av normen sker kontinuerligt. Företrädare för andra berörda parter och intressenter (användare, konstruktörer m.fl.) deltar också i arbetet.

Syftet med Svensk Kylnorm är även att ge en samlad bild av

de säkerhetskrav, miljökrav och övriga tekniska krav som gäller enligt dessa olika myndigheters föreskrifter för detta område. Svensk Kylnorm beskriver också vad som kan anses vara en god branschpraxis för att uppnå de krav som i författningarna anges i mer generella termer.

3 § köldmediekungörelsen stadgar att krav på konstruktion, installation, underhåll, kontroll och köldmediehantering anses uppfyllda om motsvarande krav i kylnormen är uppfyllda. Detta innebär att för tolkningar av kungörelsens begrepp som "tillräcklig säkerhet", "så låg som möjligt" m.fl. är den ambitionsnivå på konstruktion, installation, underhåll, kontroll och hantering av köldmedier som anges i kylnormen i överensstämmelse med kraven i kungörelsen. Innebörden är vidare att andra tekniska utföranden skall nå upp till minst samma nivå när det gäller att minska påverkan på ozonskiktet eller klimatet.

Med likvärdig standard avses en norm som, när det gäller precisering av mer allmänna krav i köldmediekungörelsen, har samma ambitionsnivå ur miljöskyddssynpunkt som Svensk Kylnorm. Annat val av konstruktion (t.ex. för aggregat för klimatkomfort i fordon) accepteras också, om sådant aggregat är konstruerat för att klara samma nivå avseende exempelvis säkerhet mot läckage av köldmedium.

Ansvarsfördelning

4 § Ansvaret för att föreskrifterna i 5-8 §§ beaktas vilar i fråga om nya enhetsaggregat på tillverkaren eller, såvitt avser utomlands tillverkade aggregat, på importören och för övriga nya aggregat på service-/installationsföretaget och beställaren/ägaren.

Ansvaret för åtgärder vad gäller ombyggnad, konvertering och större reparationer av aggregat och anläggningar samt för att kraven uppfylls vad gäller befintliga aggregat och anläggningar enligt 5-8 §§ åvilar service-/installationsföretaget och beställaren/ägaren.

Dock vilar ansvaret för att bestämmelserna enligt 8 § uppfylls vid anläggningar i enskilda hushåll och anläggningar i fordon i icke yrkesmässig trafik enbart på service-/installationsföretaget.

Ansvaret för åtgärder enligt 9-13 §§, 15-7 §§ och 28 § åvilar anläggningens ägare. Om anläggningen brukas av annan än ägaren, åvilar ansvaret ägaren, om inte ägaren och brukaren i skriftligt avtal uttryckligen angett att ansvaret för åtgärderna åvilar brukaren.

Ansvaret för att kraven enligt 14 § är uppfyllda åvilar service-/installationsföretaget och beställaren/ägaren.

Vid underhåll, reparation och skrotning ansvarar den som utför åtgärderna för att köldmediet och köldbäraren omhändertas i enlighet med bestämmelserna enligt 18 §.

Importörernas ansvar enligt första stycket avser import av kompletta enhetsaggregat (jfr även definitionerna av enhetsaggregat och kylanläggning/värmepumpanläggning i 2 §) och förfyllda splitaggregat etc. När det gäller import av enskilda komponenter som kompressorer, förångare etc. ligger ansvaret på den svenska tillverkare eller installatör som sätter in komponenterna i kyl- eller värmepumpanläggningen.

Ansvaret för att åtgärder som ombyggnationer, konverteringar, större reparationer eller nyinstallationer utförs i enlighet med kungörelsens bestämmelser är delat mellan serviceföretaget/installatören och ägaren eller beställaren. För befintliga anläggningar gäller att ansvaret för att de krav som ställs i kungörelsen uppfylls är delat mellan service/installationsföretaget och ägaren/beställaren. Av tredje stycket framgår att ansvaret för sådana åtgärder som avses i 8 § vid anläggningar i enskilda hushåll eller vid aggregat i fordon för icke yrkesmässig trafik enbart åvilar service/ installationsföretaget.

I fjärde stycket ges en möjlighet för ägaren att genom skriftligt avtal komma överens om fördelningen av ansvaret för vissa åtgärder som skall vidtas enligt köldmediekungörelsen, t.ex. återkommande kontroll, egenkontroll m.m. Om ingen överenskommelse finns vilar ansvaret på ägaren.

Det ansvar som kan vara föremål för en sådan överenskommelse innefattar vid sidan av vem som praktiskt hanterar och bekostar erforderliga åtgärder, service eller annat även ansvaret för eventuella brott mot bestämmelserna.

Vid rättslig prövning av fjärde stycket enligt dess tidigare lydelse har det för att friskriva ägaren från ansvar ansetts tillräckligt med en standardklausul i hyreskontraktet. I det aktuella fallet åvilade det hyresgästen genom en sådan klausul att på eget ansvar och på egen bekostnad svara för de åtgärder som myndigheter "kan komma att kräva för lokalens nyttjande för avsedd

användning". Om brukaren inte medgett eller insett att en sådan standardklausul innefattar ansvar för åtgärder enligt köldmediekungörelsen har följden blivit att inte heller brukaren har ansetts kunna hållas ansvarig. För att undvika att ansvaret på så sätt "faller mellan stolarna" föreskrivs nu att det av det skriftliga avtalet uttryckligen skall framgå att ansvaret för de avsedda åtgärderna i köldmediekungörelsen skall åvila brukaren.

I avtalsförhållanden där ansvarsfördelningen inte närmare preciseras bör frågan snarast tas upp och regleras för att åstadkomma en gentemot myndigheterna giltig överenskommelse. Finns ingen sådan överenskommelse ansvarar ägaren i slutändan för olika erforderliga åtgärder som service, anmälan, återkommande kontroll eller rapportering m.fl. åtgärder.

Regler för produktion och ändring av befintliga anläggningar

Material och konstruktion

5 § Material och konstruktion skall väljas så att tillräcklig säkerhet uppnås mot oavsiktliga utsläpp av köldmediet genom läckage, rörbrott eller andra fel på aggregatet. Aggregat skall konstrueras så att de tål förväntade belastningar och vibrationer.

Konstruktionen skall utformas så att underhåll, reparation, kontroll och övervakning underlättas. Underhåll och reparation skall kunna utföras utan utsläpp. Anläggningens totala köldmediemängd skall hållas så låg som möjligt.

Aggregat skall konstrueras för och förses med köldmedier för lägsta möjliga effekt på ozonskiktet och klimatet på jorden.

Beträffande hur termen "tillräcklig säkerhet" skall tolkas, se ovan under 3 §.

Ett aggregat kan normalt sett inte konstrueras så att utsläpp helt säkert kan undvikas i alla lägen. Riskerna för utsläpp kan dock minimeras exempelvis genom lämpligt materialval, genom användning av hermetiska kompressorer och lödda förband som görs åtkomliga för inspektion och reparation samt genom att anläggningen sektioneras. Svensk Kylnorm innehåller mer detalje-

rade anvisningar om hur aggregat och anläggningar bör utföras för att reducera riskerna för utsläpp av köldmedium.

Kravet på att konstruktionen skall utformas så att underhåll, reparation och övervakning underlättas innebär bl.a. att fogar skall vara åtkomliga för inspektion. De får inte byggas in i väggar eller golv eller läggas ner i mark på sådant sätt att man inte kan komma åt att kontrollera dem. Däremot kan de givetvis täckas med material som kan skruvas loss eller tas bort på annat sätt (se även Svensk Kylnorm).

Enligt 5 § andra stycket skall anläggningen vara konstruerad så att underhåll och reparation kan utföras utan utsläpp. I detta inbegrips bl.a. ett krav på att anläggningen skall ha tillräckligt antal ventiler för avtappning av köldmediet, så att godtycklig del av anläggningen kan tömmas. Ofta är det inte möjligt att till fullo undvika utsläpp i samband med underhåll och reparation.

Genom att installera ett indirekt system kan köldmediemängden minskas. Minskningen blir mest betydelsefull vid större aggregat och anläggningar. Ett köldmediesystem kan vara indirekt på den varma sidan (vätskeberörd kondensor) eller på den kalla sidan (vätskeberörd förångare). Det kallas då delvis indirekt system. Om både förångare och kondensor har vätskeberörda yttre ytor betraktas systemet som fullständigt indirekt. Även i anläggningar med HFC-köldmedier skall köldmediemängden hållas så låg som möjligt. Även här bör därför som regel indirekta system användas i stället för direkta system (se även Svensk Kylnorm, kapitel 3 och Faktablad 6).

Bestämmelserna i andra stycket om att hålla nere köldmediefyllningen innebär en skyldighet för ägaren/brukaren att i samband med nyinstallationer eller större ombyggnationer överväga samlade lösningar för att nedbringa fyllnadsmängden i anläggningen totalt. Varje anläggning bör dock utföras så att det samlade bidraget till växthuseffekten från utsläpp av köldmedium och från åtgången av elektricitet för driften av anläggningen blir så litet som möjligt. Detta förutsätter att en optimering av mängden köldmedium och energibehovet görs. I ett extremfall, där strävan att minska installerad mängd köldmedium går för långt, kan detta medföra att energiförbrukningen vid driften av anläggningen ökar, vilket riskerar leda till att vinsten för miljön uteblir.

Vid anläggningar med en stor andel äldre aggregat och med köldmedier som skall avvecklas är det särskilt lämpligt att anläggningsägaren eller brukaren av anläggningen upprättar en miljöplan för behövliga ombyggnationer och andra åtgärder. En sådan plan bör upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten och ackrediterat kontrollorgan och innehålla en tidplan med närmare beskrivningar av vilka åtgärder som ska utföras vid visst tillfälle (ofta tekniska åtgärder på anläggningen eller aggregatet).

Vid valet av köldmedium är det i första hand angeläget att köldmediet inte påverkar ozonskiktet, dvs. ODP = 0. (ODP betyder ozonnedbrytningsfaktor och är en förkortning av engelskans Ozone Depleting Potential). Köldmediet skall också ha låg påverkan på jordens klimat.

Vissa köldmedier kan vara olämpliga ur såväl hälsoskydds- som ur miljöskyddssynpunkt; exempel är svaveldioxid, vinylklorid och dikloretylen.

Val av köldmedium

6 § Sådana aggregat eller anläggningar skall väljas som innehåller köldmedier med lägsta möjliga effekt på ozonskiktet och klimatet på jorden. Vid bedömningen skall hänsyn tas till vilka köldmedier och vilken teknisk utrustning som finns kommersiellt tillgänglig för det avsedda användningsområdet, liksom till risken för andra hälso- och miljöeffekter.

Första stycket gäller inte aggregat eller anläggning i enskilt hushåll eller i fordon i icke yrkesmässig trafik i samband med ombyggnation eller vid större reparation,

Konstruktionen av ett kyl- eller värmepumpaggregat är beroende av vilket köldmedium som väljs. Valet av köldmedium måste ske med beaktande av aggregatets användningsområde och vilka tekniska lösningar som, till rimliga kostnader, finns tillgängliga vid den tidpunkt då aggregatet konstrueras. Exempel på alternativa lösningar finns även i del 1, avsnittet om köldmedier och kylprocesser. Risken för andra hälso- och miljöeffekter måste också vägas in i bedömningen (se även kommentarer till 5 och 7 §§).

Successivt utvecklas såväl nya köldmedier som nya tekniska lösningar. Forskning och utveckling rörande olika alternativ på-

går. De som tillverkar, konstruerar och installerar kyl- och värmepumpaggregat/anläggningar bör hålla sig à jour med denna utveckling.

Enskilda hushåll och fordon för privat bruk är i samband med ombyggnation eller större reparation undantagna från kravet på val av köldmedium med lägsta effekt på ozonskiktet eller jordens klimat. Sådana krav vilar i stället på tillverkaren eller importören, eftersom det inte kan anses rimligt att i föreskrift lägga sådana krav på kunskap eller tekniskt kunnande på enskilda. Genom att krav i stället ställs på tillverkare, importörer, kylserviceföretag m.fl. yrkesmässiga verksamheter blir efterhand enbart acceptabla konstruktioner och lösningar tillgängliga för konsumenterna.

Anläggningskrav

Köldmedier och köldbärare

7 § Anläggningar med CFC, övriga CFC, haloner eller HCFC som köldbärare får inte användas.

Anläggningar med CFC, haloner eller övriga CFC som köldmedium och där köldmedieledningarna är förlagda i mark, sjö eller vattendrag får inte användas.

Anläggningskraven gäller även befintliga anläggningar och riktar sig även till enskilda hushåll.

Observera att man skiljer på köldmedium och köldbärare (se definitioner 2 §).

Vanliga köldbärare är vattenlösningar av etanol som ibland förekommer med vissa tillsatser (t.ex. Brineol, Svedol). En annan vanlig köldbärare är propylenglykol. Kaliumkarbonat, magnesium- och natriumklorid, vissa vegetabiliska oljor eller trialkoholer (t.ex. glycerol i vattenlösning) kan också användas. För lägre temperaturer har koldioxid och vissa saltbaserade köldbärare börjat användas. Vid val av köldbärare bör ämnen med låg toxicitet och i övrigt liten miljöpåverkan eftersträvas (se även Naturvårdsverkets Rapport 4444). I denna bedömning bör även

ligga att välja alternativ med låg toxicitet också vad gäller korrosionshämmare och konserveringsmedel. Vanliga korrosionshämmare är natriumtetraborat (borax), bensotriasol och trietanolamin. Exempel på ämnen som bör undvikas med hänsyn till deras toxicitet är etylenglykol.

Olika köldbärarvätskor har olika fysikaliska och termodynamiska egenskaper (t.ex. värmeledningsförmåga) som gör att energiutbytet och därmed energieffektiviteten i anläggningen kan variera. Även denna aspekt bör vägas in vid valet av köldbärare.

När värmen från kondensorn (varma sidan) avges till en vätska, dvs. inte direkt till luft, kallas denna vätska oftast för kylmedel. Vanliga kylmedel är vatten blandat med frostskyddsmedel som propylenglykol, etylalkohol, kalciumklorid etc.

Installation av kyl- och värmepumpanläggningar bör undvikas inom skyddsområde för vattentäkt. Om inte bör mängderna använt köldmedium och köldbärare minskas till en nivå som inte riskerar att skada vattenkvaliteten vid ett läckage. Särskilda skyddsföreskrifter kan förekomma för den enskilda vattentäkten.

Installation av värmepumpanläggning för utvinning av värme ur mark, ytvatten eller grundvatten förutsätter anmälan eller i vissa fall tillstånd i enlighet med 7 a § hälsoskyddslagen (1982:1080); se vidare 28 §.

CFC, övriga CFC, haloner, och HCFC får inte användas i samband med läcksökning. I köldmediekungörelsen fanns tidigare ett uttalat förbud mot läcksökning med CFC som nu tagits bort. Förbudet kvarstår dock och omfattar även de övriga ovan nämnda ämnesgrupperna, vilket följer av förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet.

Utrustning

8 § Aggregat skall vara utrustade med skylt, samlingsbehållare, avstängningsventiler, säkerhetsventiler samt drift- och skötselinstruktioner, enligt *bilaga 1*.

Första stycket gäller inte stationära enhetsaggregat eller mobilt aggregat med högst 3 kg köldmedium. Dock skall sådana aggregat installerade efter 1 januari 1989 vara utrustade med skylt samt drift- och skötselinstruktioner, enligt *bilaga 1*.

En utförligare beskrivning av utrustningskraven finns i föreskriftens bilaga 1.

Installation, drift, underhåll, reparation och kontroll

Skötsel av anläggning

9 § Anläggningen skall brukas i enlighet med drift- och skötselinstruktionen, samt underhållas och i övrigt hanteras med sådan omsorg att tillräcklig säkerhet erhålls mot utsläpp av köldmediet till atmosfären.

En anläggning som underhålls och i övrigt hanteras i enlighet med vad som anges i Svensk Kylnorm anses uppfylla kraven på tillräcklig säkerhet mot utsläpp av köldmedium. Svensk Kylnorm innehåller detaljerade anvisningar om vad som avses med tillräcklig säkerhet.

Särskilt viktigt vid skötseln av en anläggning är att kontrollera köldmediesystemens täthet, att kontrollera att korrosion eller sprickbildning inte uppkommit och att se till att säkerhetsutrustningen är i gott skick.

Egenkontroll av anläggning

10 § Vid stationär anläggning med en sammanlagd köldmediemängd av mer än 200 kg CFC, övriga CFC, haloner eller HCFC vad avser platsbyggda aggregat och vid stationär anläggning med en sammanlagd köldmediemängd av mer än 300 kg av dessa köldmedier vad avser enhetsaggregat och platsbyggda aggregat sammantaget skall periodisk egenkontroll ske av anläggningen i den omfattning som krävs för att förebygga utsläpp av köldmedium. Egenkontrollen skall journalföras.

I den sammanlagda köldmediemängden inräknas inte enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium.

För stationära anläggningar med en fyllnadsmängd av mer än 200 kg i anläggningens samtliga platsbyggda aggregat gäller kra-

ven i paragrafen om egenkontroll. Överstiger den sammanlagda fyllnadsmängden 300 kg i stationära anläggningar, när samtliga platsbyggda aggregat och samtliga enhetsaggregat med mer än 3 kg fyllnadsmängd räknas samman, inträder också kraven på egenkontroll enligt paragrafen. Mobila anläggningar omfattas inte av kraven på egenkontroll.

Närmare anvisningar för när och hur egenkontrollen bör genomföras finns i Svensk Kylnorm (Faktablad 9). För hjälp med att närmare utreda hur ofta kontroll fordras kan anläggningsägare anlita ett ackrediterat kontrollorgan.

Syftet med egenkontroll är att uppnå en högre säkerhet mot läckage vid anläggningar med större fyllnadsmängder. Egenkontroll skall utföras av certifierad personal anställd vid anläggningen eller av ackrediterat kontrollorgan (se även 15 §). Det är lämpligt att utföra egenkontroll även på anläggningar med HFC och på mindre anläggningar liksom på mobila anläggningar, även om detta inte uttryckligen är reglerat i kungörelsen.

I sammanlagd köldmediemängd inräknas inte enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium, medan s.k. "split-aggregat" eller andra aggregat som inte är att betrakta som enhetsaggregat räknas in.

Installationskontroll, återkommande kontroll och kontroll vid ingrepp

11 § 1 samband med installation av aggregat eller anläggning skall installationskontroll utföras av ackrediterat kontrollorgan.

Undantagna från kravet på installationskontroll är:

- stationära enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium.

Vid anläggningen skall återkommande kontroll genomföras av ackrediterat kontrollorgan minst en gång per kalenderår. Återkommande kontroll erfordras inte under det kalenderår installationen skett om installationskontroll utförts.

Undantagna från kravet på återkommande kontroll är:

- stationära anläggningar i enskilt hushåll,
- övriga stationära enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium,
- aggregat i fordon med högst 3 kg köldmedium,
- anläggning på fartyg som under helt kalenderår inte anlöper svensk hamn.

Anläggning som genomgått återkommande kontroll och som av ackrediterat kontrollorgan bedömts uppfylla kraven skall förses med kontrolletikett.

I samband med ingrepp skall kontroll vid ingrepp ske.

Undantagna från kravet på kontroll vid ingrepp är:

- stationära enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium.

Ansvar för att kontrollen kommer till stånd liksom för att rapportering enligt 16 § sker åvilar anläggningens ägare eller den som brukar anläggningen om detta uttryckligen har reglerats i ett skriftligt avtal (se även 4 §).

Den obligatoriska återkommande kontrollen skall ske en gång per år och bör ske med ca 12 månaders intervall. Svensk Kylnorm, Faktablad 10, innehåller metoder för sådan kontroll. Syftet med regelbundenhet i kontrollen är att öka den tekniska säkerheten och funktionen i anläggningen och därmed minska risken för läckage. Dessutom underlättas insamlandet av uppgifter för tillsynsmyndigheterna, vilket i sin tur underlättar vidare rapportering enligt Montrealprotokollet.

Även avställda anläggningar med kvarvarande köldmediefyllning omfattas av kraven på återkommande kontroll. Kraven kan anses upphöra först när anläggningen är tom (se vidare 14 § om hur ingrepp i en köldmediekrets får ske). Anläggningsägare bör för tillsynsmyndigheten i årsrapport eller i anmälan visa att anläggning tömts innan myndigheten medger att den återkommande kontrollen kan upphöra.

Återkommande kontroll får givetvis utföras oftare än vad som föreskrivs i bestämmelserna. Kan det anses befogat för att efterlevnaden av bestämmelserna i kungörelsen i övrigt skall fullgöras har tillsynsmyndigheten befogenheter att enligt 15 och 16 §§ lagen om kemiska produkter besluta om sådan tätare återkommande kontroll.

Med kontroll vid ingrepp avses sådan kontroll som skall utföras av ackrediterat kontrollorgan i direkt anslutning till sådana åtgärder som avses i 14 § första stycket (se även under 14 §).

I samband med installationer, ingrepp eller service av enhetsaggregat med högst 3 kg fyllnadsmängd som utförs av ackrediterat kontrollorgan förutsätts att kontroll utförs av kontrollorganet.

Krav på installationskontroll och kontroll vid ingrepp gäller enligt vad som sägs i paragrafen såväl stationära som mobila anläggningar. Kontroll vid ingrepp på mobila aggregat med högst 3 kg köldmedium samt övrig kontroll på aggregat med mer än 3 kg köldmedium får endast utföras av ackrediterat kontrollorgan. Gällande undantag i övrigt från dessa krav är specificerade i paragrafen.

Närmare anvisningar om hur kontrolletikett skall appliceras finns i Svensk Kylvnorm. Bland annat gäller att kontrolletiketten skall fästas på väl synlig plats och att den skall gälla det år kontrollen avser.

Journalföring

12 § För varje aggregat skall föras journal om på- och återfyllning samt avtappning av köldmedium, resultat av genomförda läcksökningar och övriga ingrepp som har utförts i köldmediesystemet eller i anordningar som påverkar kretsens funktion samt resultat och åtgärder vid återkommande kontroll, periodisk egenkontroll och kontroll vid ingrepp. Av journalen skall framgå vem som utfört åtgärderna. Journalen skall även inkludera kontrollrapport enligt 25 §, femte stycket.

Journal för olika aggregat skall i första hand föras samlat vid anläggningen.

Första stycket gäller inte stationära enhetsaggregat som innehåller högst 3 kg köldmedium, anläggning i enskilt hushåll eller i fordon för icke yrkesmässig trafik.

Journalen består av en sammanställning av alla de åtgärder och ingrepp som gjorts vid de olika aggregaten som ingår i anläggningen. Journal kan antingen föras för varje aggregat eller samlat på anläggningen. Journalen innefattar anmälan av anläggningen (för anmälningspliktiga anläggningar), kontrollrapport från installationskontroll och rapport om återkommande kontroll. Journalen skall kunna användas för att göra den årliga sammanställning över åtgärder och ingrepp vid anläggningen som skall ingå i rapporteringen till tillsynsmyndigheten.

Normalt skall journalen alltid finnas vid anläggningen. Skälet till att journalen bör finnas vid anläggningen är att ett serviceföretag som anlitas för att göra service, ingrepp, kontroll eller dylikt

enkelt skall kunna ta reda på aggregatens/anläggningens bakgrund, även om företaget inte tidigare utfört arbeten vid den aktuella anläggningen. I vissa fall, t.ex. vid hantering av kylcontainrar, kan det dock vara opraktiskt att förvara journalen vid denna. Observera dock kraven enligt föreskriftens bilaga i angående skyltning av mobila anläggningar.

Serviceutrustning på fartyg

13 § För åtgärder i köldmediesystem i aggregat på fartyg skall finnas erforderlig serviceutrustning.

Första stycket gäller inte fartyg där endast enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium finns.

Vad som avses med erforderlig serviceutrustning finns närmare beskrivet i Svensk Kylnorm (Faktablad 10). Sjöfartsverket bestämmer i samråd med Kylbranschens Samarbetsstiftelse om vad som ska betraktas som "erforderlig serviceutrustning". I Svensk Kylnorm finns återgivet vad som avses.

13 a § har upphävts genom SNFS 1997:3.

Krav för installation, reparation och andra ingrepp i köldmediesystem

14 § Installation och andra åtgärder, som förutsätter ingrepp i köldmediesystemet eller i anordningar som påverkar köldmediesystemets funktion, får endast utföras av ackrediterat kontrollorgan för aktuell klass enligt 23 och 25 §§, om inte annat anges nedan.

Avtappning av köldmedium ur stationärt enhetsaggregat eller avtappning av mobila aggregat med högst 3 kg köldmedium vid bilskrotningsanläggning får utföras av, eller under ledning av, person i arbetsledande ställning med certifierad kompetens enligt 23 §, klass 2.1.

På stationära enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium får åtgärder som förutsätter ingrepp i köldmediesystemet eller i anordningar som påverkar kretsens funktion utföras av, eller under ledning av, person i arbetsledande ställning med certifierad kompetens enligt 23 §, klass 2.2.

Ingrepp i tomt mobilt aggregat för högst 3 kg köldmedium får

utföras av, eller under ledning av, person i arbetsledande ställning med certifierad kompetens enligt 23 §, klass 2.3.

På kylanläggning som är installerad på fartyg, eller som tillfälligtvis fraktas på fartyg, får åtgärder som förutsätter ingrepp i köldmediesystemet eller i anordningar som påverkar systemets funktion utföras av, eller under ledning av, ombordanställd person med certifierad kompetens för aktuell klass enligt vad som följer av 23 §.

På kylanläggning som är installerad i fiskefartyg och kylanläggning i annat fartyg med en sammanlagd köldmediemängd av högst 10 kg får åtgärder till sjöss som förutsätter ingrepp i köldmediekretsen utföras av, eller under ledning av, person med certifierad kompetens klass 1.

Åtgärder som avses i femte stycket på anläggningar i försvarets fartyg får även utföras av underhållsorganisation knuten till fartygsförband, om det i underhållsorganisationen ingår person med certifierad kompetens för aktuell klass enligt vad som följer av 23 §.

Ackreditering krävs för installation, ingrepp i köldmediekrets eller ingrepp som påverkar kretsens funktion på alla köldmediesystem utom för

- 1) arbete i tomt mobilt aggregat avsett för mindre än 3 kg fyllnadsmängd
- 2) stationära enhetsaggregat med mindre än 3 kg fyllnadsmängd eller
- 3) aggregat i fartyg eller som fraktas på fartyg.

Med den nya lydelsen av köldmediekungörelsen omfattas nu även skrotning av mobila aggregat med högst 3 kg fyllnadsmängd vid bilskrotningsanläggning av kraven på certifierad kompetens (se även övergångsbestämmelserna).

Med tomt köldmediesystem menas ett system som tömts på allt köldmedium och som inte innehåller något kvarvarande köldmedium i gasfas eller som i samband med tillverkning av systemet aldrig påfyllts något köldmedium.

Vid installation av små enhetsaggregat och där installationen endast omfattar anslutning av elektrisk kraft med stickpropp eller liknande, dvs. där aggregatet kan installeras utan ingrepp i köldmediekretsen eller i anordningar som påverkar kretsens funktion, krävs varken certifierad kompetens eller ackreditering. Exempel på sådana aggregat är vitvaror (t.ex. kyl- och frysskåp i hushåll).

Vid installation av enhetsaggregat med högst 3 kg fyllnadsmängd som kan innebära en risk för utsläpp av köldmedium som kräver injusteringar för att säkerställa avsedd funktion och störningsfri drift gäller enligt 14 § att certifierad kompetens fordras i enlighet med vad som sägs i 23 §. Exempel på sådana åtgärder är inställning av tryckvakter, expansionsventiler m.m.

Ansvar för att installationer, reparationer och andra ingrepp i köldmediesystem utförs av ackrediterat kontrollorgan är enligt 4 § delat mellan å ena sidan den som beställer installation alternativt ägaren och å den andra sidan installations- eller serviceföretaget. 14 a § i den tidigare köldmediekungörelsen regleras nu i 14 § fjärde och femte stycket.

Observera dock att före 1 januari 2002 gäller även övergångsbestämmelserna (se avsnitt övergångsbestämmelser nedan).

Kompetenskrav för personal vid anläggning

15 § Den personal som har hand om anläggningen skall ha kunskap om och erfarenhet av den kyltekniska utrustningens funktion, drift och skötsel.

Första stycket gäller inte anläggningar i enskilda hushåll, inte heller mobila kylanläggningar med högst 3 kg köldmedium i fordon för icke yrkesmässig trafik.

Egenkontroll enligt 10 § första stycket skall utföras av person, anställd av anläggningsägaren/brukaren, med certifierad kompetens enligt 23 §, klass 1, eller av kontrollorgan ackrediterat för aktuell mängd köldmedium.

På fartyg, utom fiskefartyg, med kylanläggning med en sammanlagd köldmediemängd överstigande 10 kg skall ombordsanställd person finnas med certifierad kompetens lägst klass enligt vad som följer av 23 §.

På fiskefartyg med kylanläggning med en sammanlagd köldmediemängd överstigande 50 kg skall ombordanställd person finnas med certifierad kompetens lägst klass 1.

Kraven i 15 § innebär att personal som handhar en kyl- eller värmepumpanläggning skall ha sådana kunskaper om anläggningen att riskerna för köldmedieutsläpp på grund av felaktigt handhavande minimeras. För anläggningar där egenkontroll enligt 10 § fordras skall personalen som utför kontrollen ha certi-

fierad kompetens klass 1. Alternativt kan ett ackrediterat företag anlitas för kontrollen.

Ansvar för att personalen som handhar anläggningen uppfyller kompetenskraven åvilar enligt 4 § ägaren utom i de fall som anges 14 § fjärde stycket.

Rapporteringskyldighet

16 § För stationära anläggningar gäller att resultaten från den återkommande kontrollen årligen, dock senast den 31 mars varje efterföljande år, skall rapporteras till den lokala tillsynsmyndigheten, om den sammanlagda köldmediemängden överstiger 10 kg. I sammanlagd köldmediemängd inräknas inte stationära enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium.

Första stycket gäller inte stationära anläggningar i enskilt hushåll.

Rapportering av åtgärder på aggregat i fartyg med en sammanlagd köldmediemängd över 10 kg skall årligen ske till tillsynsmyndigheten.

För aggregat med mer än 3 kg köldmedium i besiktningsskyldiga arbetsmaskiner och fordon skall resultat från den återkommande kontrollen kunna visas i samband med kontrollbesiktning.

Fordon, som underkänts vid kontrollbesiktning enligt 82 § fordonskungörelsen (1972:595) med avseende på krav enligt denna föreskrift, får efter åtgärder kontrolleras av ackrediterat kontrollorgan. Ackrediterat kontrollorgan skall vara verksamt inom erforderlig klass. Uppgift om utförd kontroll kan, efter att ha lämnats till Vägverket, ligga till grund för att fordonet godkänns.

Om en stationär anläggning i samband med återkommande kontroll enligt 11 § inte anses uppfylla gällande krav, skall det ackrediterade kontrollorganet omgående uppmärksamma tillsynsmyndigheten om detta.

16 a § har upphävts genom SNFS 1997:3.

Ansvar för att kontrollrapporten sänds in till tillsynsmyndigheten vilar enligt 4 § på ägaren. I de fall som avses i 4 § fjärde stycket, då brukaren genom uttryckligt skriftligt avtal övertagit ansvaret, faller ansvaret på brukaren.

För stationära anläggningar och anläggningar i fartyg gäller att årsrapporteringen skall ske till tillsynsmyndigheten i form av en kontrollrapport. SWEDAC:s föreskrifter innehåller närmare bestämmelser om hur sådan kontrollrapport skall vara utformad.

Om flera ackrediterade kontrollorgan utfört återkommande kontroll vid olika delar av anläggningen ansvarar de för respektive del av den återkommande kontrollen. Ägaren eller brukaren ansvarar för att kontrollrapporten avseende återkommande kontroll som tillställs tillsynsmyndigheten är fullständig och innehåller uppgifter för hela anläggningen.

Ackrediterat kontrollorgan skall omedelbart rapportera till tillsynsmyndigheten om anläggningar inte bedöms uppfylla gällande krav (s.k. direktrapportering). Kontrollorganet bör skicka in kopia av kontrollrapporten till tillsynsmyndigheten.

Fordon som underkänts med avseende på köldmediesäkerhet i samband med kontrollbesiktning kan, enligt femte stycket, efter vidtagna åtgärder kontrolleras av ackrediterat kontrollorgan. Sådan kontroll förutsätter emellertid att kontrollorganet även är ackrediterat för kontroll av egna reparationer i enlighet med gällande bestämmelser från Vägverket.

Reparation

17 § Fel som medfört eller kan leda till utsläpp av köldmediet skall omedelbart åtgärdas. På- eller återfyllning av köldmedium får inte ske innan eventuella fel har kartlagts och systemet har åtgärdats.

Systemet anses ha åtgärdats när de tekniska åtgärder vidtagits som innebär att läckage förhindras genom att felen avhjälpats eller brister som kan resultera i läckage i samma del av aggregat har eliminerats. När serviceåtgärder i enlighet med vad som sägs i 11 § vidtas skall kontroll alltid utföras. Svensk Kylvnorm (Faktablad 10) innehåller närmare anvisningar om hur och när kontroll vid ingrepp skall utföras.

Omhändertagande av köldmedier

18 § Vad som sägs i artikel 14 i Rådets förordning (EG) nr 3093/94 om krav på omhändertagande av CFC, övriga CFC, haloner eller HCFC vid service, underhåll, nedmontering eller bortskaffande av aggregat, skall gälla även för HFC.

Kravet på omhändertagande enligt första stycket skall även gälla vid konvertering.

Bestämmelser om att tillvaratagna köldmedier skall omhändertas genom destruktion med metoder godkända inom EU eller någon annan miljömässigt godtagbar destruktionsmetod, regenerering eller återanvändning finns i ovannämnda artikel.

Anläggningens ägare ansvarar vid skrotning för att den som tar emot aggregatet får kännedom om att köldmediet skall tas om hand.

Fjärde stycket gäller inte för anläggning i enskilt hushåll eller för mobil anläggning i fordon för icke yrkesmässig trafik.

För tillvaratagna köldmedier innehållande CFC, övriga CFC eller haloner är i princip enbart destruktion godtagbart. Medier innehållande HCFC och som är av sådan kvalitet att de inte kan återanvändas skall enligt Rådets förordning (EG) 3093/94 och 18 § omhändertas genom destruktion, rening eller återvinning. Detta gäller även HFC-köldmedier.

Om tillvarataget köldmedium skall kunna återanvändas i andra aggregat än i det ifrån vilket det tappats måste renheten kunna garanteras. I annat fall kan föroreningar i köldmediet orsaka fel i aggregatet som kan leda till reparationer och köldmedieutsläpp. Närmare anvisningar om hantering av använda köldmedier finns i Svensk Kylvnorm, Faktablad 4 A.

Vid underhåll, reparation och skrotning ansvarar, enligt 4 §, den som utför åtgärderna för att de omhändertagna köldmedierna tas om hand i enlighet med vad som sägs i 18 §.

Vid skrotning av aggregat för hushållsbruk gäller vad som sägs i 26 § förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet om kommunens skyldighet att omhänderta kasserade kylmöbler på sådant sätt att ozonuttunnande ämnen inte släpps ut.

Skyldighet att återta använda köldmedier

19 § Den som importerar och distribuerar samt den som enbart distribuerar köldmedier är skyldig att kostnadsfritt ta emot levererade köldmedier som omhändertagits enligt 18 §.

Den som importerar och distribuerar samt den som enbart distribuerar köldmedier skall även tillhandahålla gasflaskor för uppsamling av förbrukade köldmedier. Gasflaskorna skall hanteras så att risk för utsläpp inte uppkommer.

19 § omfattar således inte den som direktimporterar köldmedier för eget bruk. Om köldmedium direktimporteras för användning i egen anläggning ansvarar anläggningsägaren för att köldmedier tas om hand i enlighet med kraven i 18 § och svarar för kostnader i samband med slutligt omhändertagande. Med "levererade köldmedier" avses de volymer och typer av köldmedium som levererats. Det behöver dock inte betyda att det "rent fysiskt" är samma köldmedium som återtas.

Återtagande av köldmedium innebär normalt en kostnad för importören/distributören. Denna kostnad får emellertid inte tas ut vid återtagandet av de förbrukade köldmedierna.

De säkerhetskrav som gäller för gasflaskor i allmänhet gäller även för flaskor som används för förbrukade köldmedier (föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen samt tryckkärlsstandardiseringsens gasflaskanvisningar - GFA 1992). Det är viktigt att gasflaskorna inte överfylls för att läckage skall kunna undvikas.

Använt köldmedium kan innehålla korroderande syror, vilket måste beaktas vid val av material och godstjocklek m.m. för gasflaskor som avses användas för förbrukade köldmedier.

I artikel 15 i rådets (EU:s ministerråd) förordning finns bestämmelser om att alla praktiskt möjliga åtgärder skall vidtas för att förhindra utsläpp i samband med installation, drift och service m.m. av anläggningar och köldmedier. Detta innebär bl.a. att när köldmedier tas om hand för återanvändning skall olika typer av köldmedier hållas isär. Gasflaskor, som används för använda köldmedier, skall vara märkta med uppgift om vilken typ av köldmedium flaskan innehåller.

Ytterligare anvisningar för hantering av använt köldmedium finns i Svensk Kylvnorm, Faktablad 4 A och 4 B.

Utförsel av förbrukade köldmedier

20 § Utförsel av förbrukat/ använt köldmedium ur riket får ske om köldmediet kommer att tas om hand i mottagarlandet på ett sätt som är tillfredsställande ur miljösynpunkt.

Tillstånd att föra ut förbrukat/ använt köldmedium ur riket sökes hos Naturvårdsverket.

Ansökan skall innehålla uppgift om hur köldmediet kommer att tas om hand i mottagarlandet.

Uppgift om vilken mängd köldmedium av olika slag som förts ut ur landet, och hur detta skett, skall lämnas till Naturvårdsverket senast den 31 januari året efter det då utförseln skett.

Alla använda köldmedier är att anse som förbrukade. Utförsel av förbrukat köldmedium får enligt förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet endast ske om Naturvårdsverket lämnat tillstånd till detta. Det enda omhändertagande som kan anses miljömässigt godtagbart när det gäller CFC, övriga CFC och haloner är destruktion.

Det bör noteras att kraven avseende utförsel i 20 § inte gäller köldmedium i mobila anläggningar som förorenats och som därför behöver bytas ut utomlands i samband med service.

Naturvårdsverket medger från och med 1997 tillstånd till export av CFC, övriga CFC och haloner endast för destruktion. För övriga köldmedier som omfattas av köldmediekungörelsen kan exporttillstånd medges även för andra ändamål.

EU:s reglering är inriktad på att minska användningen av ozonnedbrytande ämnen genom åtgärder som syftar till att begränsa utbudet av sådana ämnen (produktions- respektive importstopp). I Sverige sker utfasningen genom att användningen som sådan är reglerad. Detta leder till att stora mängder ozonnedbrytande ämnen (med varierande grad av föroreningar) tas till vara i samband med att aggregat konverteras. Om Sverige skulle tillåta export av dessa köldmedier för återanvändning eller regenerering skulle detta direkt kunna komma att motverka syftet med EU:s reglering.

Export av ozonnedbrytande ämnen är, oavsett om de är oanvända, återvunna eller regenererade, förbjuden till de länder som inte är parter i Montrealprotokollet, enligt artikel 11 i förordningen (EG nr 3093/94) om ämnen som bryter ned ozonskiktet.

Destruktion av förbrukade köldmedier

21 § CFC, övriga CFC, haloner, HCFC eller HFC som inte skall återanvändas eller för vilket tillstånd till utförsel enligt 20 § inte erhållits skall destrueras.

I artikel 14 förordningen (EG) nr 3093/94 om ämnen som bryter ned ozonskiktet finns krav på destruktions teknik. Sådan teknik skall enligt artikeln vara godkänd av Montrealprotokollets parter eller utgöras av annan miljömässigt godtagbar destruktions teknik.

För närvarande (februari 1997) har endast SAKAB tillstånd att destruera köldmedium i Sverige. Tillståndsplikt gäller enligt miljöskyddslagen för destruktions teknik av köldmedium som innehåller CFC, övriga CFC, haloner eller HCFC.

Från 1 januari 1997 har förordningen (1996:971) om farligt avfall ersatt den tidigare förordningen (1985:841) om miljöfarligt avfall. Destruktion av CFC, övriga CFC, haloner och HCFC förutsätter enligt förordningen särskilt tillstånd.

Omtappningsstationer

22 § I fråga om prövning av verksamhet innebärande omtappning av köldmedier gäller bestämmelserna i miljöskyddsförordningen (1989:364).

Omtappning av köldmedier från stora till små behållare och vice versa kan medföra betydande utsläpp, om den inte sker med en utrustning som är konstruerad så att flaskorna kan tömmas helt och med minsta tekniskt möjliga utsläpp vid hanteringen.

Omtappningsverksamhet av köldmedier som bedrivs i partihandel och varuförmedling faller under förprövningsplikt enligt miljöskyddsförordningen (1989:364). I dess bilaga anges under punkten 61.01 de olika mängder som förutsätter anmälan respektive tillstånd.

Under rubrikerna partihandel och varuförmedling m.m. (punkt 61 i miljöskyddsförordningens bilaga) anges att verksamhet, där mer än 100 kg fullständigt halogenerade klorfluorkarboner eller

mer än i ton ofullständigt halogenerade klorfluorkarboner omtappas per år, skall anmälas till kommunen (miljö- och hälsoskyddsnämnden eller motsvarande). Om kvantiteten överstiger 1 ton respektive 10 ton skall tillstånd sökas hos länsstyrelsen.

Kompetenskrav och ackreditering

Personkompetens och examinationscentra

23 § En persons kompetens kan certifieras av ackrediterat certifieringsorgan efter avlagt prov vid godkänt examinationscentrum.

Examinationscentra godkänns av ackrediterat certifieringsorgan. För att bli godkänt skall ett examinationscentrum ha erforderlig utrustning och tillräckliga personella resurser.

Certifikat utfärdas för nedan angivna klasser av ackrediterat certifieringsorgan i enlighet med vad som anges i Svensk Kylvnorm i dess lydelse januari 1997.

Klass	Kunskapskrav	Avsedd för arbete med
1	Kunskaper i föreskrifter, normer och genomförande av egenkontroll.	Egenkontroll enligt 10 §.
2.1	Kunskaper i föreskrifter, normer och köldmediehantering.	Avtappning ur stationärt enhetsaggregat eller mobilt aggregat med < 3 kg köldmedium.
2.2	Kunskaper i föreskrifter, normer och köldmediehantering samt kunskaper i grundläggande kylteknik.	Installation, service av och ingrepp i stationärt enhetsaggregat med < 3 kg köldmedium.
2.3	Kunskaper i föreskrifter, normer, köldmediehantering samt kunskaper i grundläggande kylteknik samt kunskaper i kontroll av aggregat/anläggning.	Installation, service av och ingrepp i mobilt aggregat med < 3 kg köldmedium samt genomförande av kontroll av anläggning med sådana aggregat.

Klass	Kunskapskrav	Avsedd för arbete med
3.1	Kunskaper i föreskrifter, normer, köldmediehantering, mer kvalificerade kunskaper i kylteknik, kunskaper i energieffektivisering samt kunskaper i genomförande av kontroll av aggregat/anläggning.	Installation, service av och ingrepp i aggregat med < 50 kg köldmedium samt genomförande av kontroll av anläggning med sådana aggregat.
3.2	Kunskaper i föreskrifter, normer, köldmediehantering, mer kvalificerade kunskaper i kylteknik inriktade mot stora aggregat, kunskaper i energieffektivisering samt kunskaper i genomförande av kontroll av aggregat/anläggningar.	Installation, service av och ingrepp i övriga aggregat samt genomförande av kontroll av anläggning med sådana aggregat.

Personkompetens i klass 2.3 omfattar även kunskaper i kontroll av aggregat och anläggningar. Enligt 14 § kan arbete i tomma mobila aggregat med mindre än 3 kg köldmedium bedrivas utan ackreditering. Således behövs inte heller någon kontroll enligt av SWEDAC fastställd metod utföras. Trots detta ställs, för att certifikat skall utfärdas, krav på kunskaper i sådan kontroll. Vad avser den kompetens som fordras för att på ett fullgott sätt hantera mobila aggregat med mindre än 3 kg köldmedium är skillnaden marginellt mellan att endast göra ingrepp i tomma system och att också utföra avtappning och återfyllning. Genom att hålla samman dessa något olikartade arbetsuppgifter i en certifieringsklass (2.3) kan antalet klasser begränsas, vilket varit en strävan i den nya köldmediekungörelsen.

Intyg om s.k. särskild kompetens får utfärdas fram till 1 juli 1997 (se övergångsbestämmelserna). Fram till den 1 juli 2002 kan person med särskild kompetens också utföra arbeten i enlighet med reglerna enligt tidigare lydelse av 23 §.

Tidigare fanns krav på utbildning och erfarenhet i köldmediekungörelsen. I den nya köldmediekungörelsen har huvuddelen av kraven flyttats till Svensk Kylvnorm och ändrats så att krav i

stället ställs på att personerna i fråga skall ha genomgått examination vid examinationscentrum för att kunna erhålla certifikat. Examinationscentra kan ses som underleverantörer till certifieringsorgan.

Uppdelningen i olika klasser för certifiering för arbete med stationära respektive mobila anläggningar har slopats utom för mobila anläggningar med fyllnadsmängder med mindre än 3 kg köldmedium. Ingen särskild indelning i fartygsklasser görs heller längre.

I Svensk Kylnorm, Faktablad 11 A, finns en kravspecifikation som ger närmare anvisningar om de krav som ställs vid examinationen.

- Certifikat i klass 3.2 innefattar samtliga övriga klasser.
- Certifikat i klass 3.1 innefattar klass 2.1, 2.2, 2.3 samt 1.
- Certifikat i klass 2.3 innefattar klass 2.1.
- Certifikat i klass 2.2 innefattar klass 2.1.
- Certifikat i klass 2.1 eller i innefattar inte någon annan klass.

Svensk kylnorm innehåller även krav på examinationscentra och examinationens omfattning och genomförande. Examinationen består av ett teoretiskt och ett praktiskt prov. Examinationscentra godkänns av ackrediterat certifieringsorgan i enlighet med kraven i 23 § och i Svensk Kylnorm.

Ackreditering av certifieringsorgan utförs av SWEDAC.

Observera att de krav på kompetens som ställs i köldmediekungörelsen endast gäller vid arbete med CEC, övriga CFC, haloner, HCFC och HFC, dvs. de klasser i Svensk Kylnorm som är betecknade A. Svensk Kylnorms klass B avser ammoniak respektive brandfarliga köldmedier. Kraven i köldmediekungörelsen omfattar således inte heller arbeten eller installationer med köldbärare som består av andra typer av ämnen, t.ex. etanol-, etylenglykol-, propylenglykollösningar eller saltlösningar.

Förnyelse av certifikat

24 § Ackrediterat certifieringsorgan kan förnya certifikat enligt förfarande som anges i Svensk Kylnorm i dess lydelse januari 1997.

Från och med i juli 1997 utfärdas endast certifikat i de nya klasserna. Certifikat förnyas inte heller i de gamla klasserna. Certifikat enligt det tidigare systemet gäller i 5 år från utfärdandet. Dessa kommer att kunna bytas ut mot certifikat enligt det nya systemet fram till 1 januari 1998 enligt nedanstående schema. Den giltighetstid som angivits på de äldre certifikaten överförs till de nya.

<i>Äldre klass</i>	<i>Ny klass</i>
5a, 5b (S05, M05)	1
1d (A01)	2.1
1c (H01)	2.2
1b (M01)	2.3
1a, 2a, 2b, 2bF (S01, S02, M02, F02)	3.1
3a, 4a, 3b, 4b, 3bF, 4bF (S03, S04, M03, M04, F02, F04)	3.2

De nya klasserna kommer att ha en tilläggsbeteckning A och B. För arbete med köldmedier som klassats som ej brandfarliga och ej giftiga (de flesta köldmedier av de typer som omfattas av köldmediekungörelsen) kommer certifikaten att ha tilläggsbeteckningen A.

Förnyat certifikat (vid giltighetstidens utgång) kan liksom tidigare erhållas efter att godkänt resultat uppnåtts vid examination hos examinationscentra.

Ackrediterat kontrollorgan för installation, service och/eller kontroll

25 § Ackreditering sker enligt ackrediteringsorganets föreskrifter för ackrediterade kontrollorgan för installation, service och/eller kontroll av kyl- och värmepumpanläggningar. Därutöver gäller följande.

Hos ackrediterat kontrollorgan skall minst en person finnas anställd i arbetsledande ställning med certifierad kompetens motsvarande klass enligt 23 § och Svensk Kylnorm i dess lydelse januari 1997.

Person med certifierad kompetens i arbetsledande ställning ansvarar för att den som utför arbete under dennes ledning har de kunskaper och färdigheter som fordras för arbetet och följer föreskrifterna i denna författning.

Det ackrediterade kontrollorganet skall ha nödvändig och tillräcklig utrustning, använda metoder och utfärda kontrollrapporter enligt ackrediteringsorganets tillämpliga föreskrifter och föreskrifterna i denna författning samt i Svensk Kylnorm i dess lydelse januari 1997.

Ackrediterat kontrollorgan skall upprätta kvartalsvis sammanställning över inköpt, förbrukat och återlämnat köldmedium. Uppgifterna skall kunna redovisas till tillsynsmyndigheten.

Krav på ackreditering enligt köldmediekungörelsen omfattar enbart hantering av köldmedier innehållande CFC, övriga CFC, haloner, HCFC eller HFC. Andra typer av köldmedier omfattas av andra bestämmelser eller branschrekommendationer (ammoniak).

Kraven gällande ackrediterade kontrollorgan återfinns i ackrediteringsorganet SWEDAC:s föreskrifter.

Utlandsregistrerade mobila anläggningar

26 § I fråga om mobila anläggningar registrerade i utlandet är följande paragrafer tillämpliga.

1 § om tillämpningsområde

2 § med definitioner

9 § om skötsel av anläggningen

14 § om åtgärder som endast får utföras av ackrediterat kontrollorgan

17 § om reparation

18 § om omhändertagande av köldmedier.

Kraven på mobila anläggningar registrerade i utlandet är oförändrade jämfört med tidigare utgåva av köldmediekungörelsen.

Tillsyn

Tillsynsmyndigheter

27 § I fråga om tillsynen över efterlevnaden av denna författning finns bestämmelser i förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet och i förordningen (1995:555) om HFC.

Befogenheterna enligt 15-16 §§ lagen (1985:426) om kemiska produkter är vittomfattande. En tillsynsmyndighet kan besluta om de krav på åtgärder som behövs för att tillsynen skall kunna fullföljas. I sådana krav kan förutom rent konkreta krav på åtgärder ingå exempelvis krav på rapporteringar. Det kan vara lämpligt att tillsynsmyndigheten inför beslut om krav på åtgärder på anläggning eller aggregat inhämtar synpunkter rörande den aktuella anläggningen från ett ackrediterat kontrollorgan.

Av 38 § förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet och 4 § förordningen (1995:555) om HFC framgår att Naturvårdsverket utövar tillsynen över mobila anläggningar. Detta sker främst via de ackrediterade företagen och vid fordonskontroll genom samverkan med AB Svensk Bilprovning.

Länsstyrelsen är normalt den tillsynsmyndighet som utövar tillsyn av kylanläggningar inom vissa industrier och andra verksamheter som är mera omfattande, dvs. tillståndpliktiga verksamheter.

Kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd (eller motsvarande) utövar tillsyn över övriga stationära anläggningar.

Sjöfartsverket är tillsynsmyndighet över anläggningar i fartyg. Generalläkaren utövar tillsynen över anläggningar och anordningar där Försvarmakten, Försvarets radioanstalt eller Försvarets materielverk utövar verksamhet.

Kontrollen av att företag m.m. som utför åtgärder enligt 14 § uppfyller kraven åvilar i första hand kommunens nämnd för miljö- och hälsoskyddsfrågor. Den kommunala nämnden har således, med de undantag som följer av tillsynsansvaret för vissa verksamheter enligt miljöskyddsförordningen, tillsynen över sådana verksamheter som hanterar köldmedier (jfr 26 § förord-

ningen om kemiska produkter). Detta innebär exempelvis att tillsyn enligt lagen (1985:426) om kemiska produkter över kylserviceföretag faller under kommunens tillsynsansvar oavsett om dessa är ackrediterade kontrollorgan eller inte. Av detta följer att ansvaret att ingripa mot företag och entreprenörer/personer som saknar ackreditering respektive certifiering ligger på kommunens nämnd för miljö- och hälsoskyddsfrågor.

Det kan vara motiverat att i normalfallet samordna tillsynen så att länsstyrelsen eller kommunens miljönämnd i första hand bevakar och ingriper mot sådana verksamheter som saknar ackreditering.

Anmälan till tillsynsmyndigheten

28 § Om det vid samma anläggning finns stationära aggregat med köldmedier innehållande CFC, övriga CFC, haloner, HCFC eller HFC med en sammanlagd köldmediefyllning över 10 kg, skall detta anmälas till tillsynsmyndigheten.

Före nyinstallation av aggregat skall anmälan göras i god tid.

Första stycket gäller inte anläggningar i enskilt hushåll, inte heller enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium.

Anmälan erfordras inte om tillstånd sökts eller anmälan gjorts enligt miljöskyddslagen (1969:387) eller hälsoskyddslagen (1982:1080).

Om anläggningar i ett fartyg, förutom enhetsaggregat med högst 3 kg köldmedium, har en sammanlagd köldmediefyllning över 10 kg skall anmälan göras till tillsynsmyndigheten.

För att tillsynsmyndigheterna skall få kännedom om stationära kyl- och värmepumpanläggningar, föreskrivs en anmälningsskyldighet i 28 §.

Anmälan skall göras på blankett som tillhandahålls av ackrediterade kontrollorgan (kontrollrapportsblankett). Anmälan skall enligt bestämmelserna göras i god tid innan nyinstallation sker. Syftet är att tillsynsmyndigheten tidigt skall få kännedom om planerad nyinstallation och samtidigt beredas möjlighet att ha synpunkter på val av köldmedium, installerade mängder eller liknande frågor. Tillsynsmyndigheten har vid behov befogenheter att ställa krav på val av köldmedium, köldmediemängder m.m. i

enlighet med vad som sägs i 15-16 §§ i lagen om kemiska produkter och vad som följer av bestämmelserna i köldmediekungörelsen. Tillsynsmyndigheten bör emellertid försöka undvika att föreskriva om exakta åtgärder som skall vidtas utan mera ange vad som ur miljösynpunkt skall uppnås (jfr möjligheterna att ställa krav i miljöskyddslagen).

En dialog mellan beställare, installatör och tillsynsmyndighet är önskvärd inför nyinstallationer eller större ombyggnationer. Begreppet i god tid bör anses innebära minst ca 1 månad innan den planerade åtgärden vidtas.

Installation av värmepumpanläggning för utvinning av värme ur mark, ytvatten eller grundvatten förutsätter anmälan i enlighet med 7 a § hälsoskyddslagen (1982:1080). Anmälan görs till den kommunala nämnd som har tillsynsansvaret enligt hälsoskyddslagen (miljö- och hälsoskyddsnämnden eller motsvarande). En kommun har även rätt att, med stöd av bemyndigande i samma paragraf, föreskriva om att tillståndsplikt skall gälla för sådana installationer, om det behövs för att hindra uppkomsten av sanitär olägenhet. Före installation av en värmepump vänder man sig till samma nämnd för att få tillståndsansökan prövad. Bestämmelserna i 7 a § hälsoskyddslagen faller under straffansvar.

Av 28 § fjärde stycket köldmediekungörelsen framgår att anmälan enligt kungörelsen inte erfordras om tillstånd sökts enligt miljöskyddslagen eller enligt 7 a § hälsoskyddslagen (värmepumpanläggningar) eller om anmälan gjorts enligt någon av lagarna. Prövning enligt hälsoskyddslagen medger inte möjlighet att ställa krav på åtgärder som enbart avser skydd för den yttre miljön, t.ex. ozonuttunning eller växthuspåverkan. Prövningen enligt hälsoskyddslagen syftar främst till att försöka bedöma risken för förorening av vattentäkter eller annan påverkan på människors hälsa. Tillsynsmyndigheten har således att själv uppmärksamma förprövningsärenden där kyl- och värmepumpanläggningar ingår och att i förekommande fall initiera eget ärende med relevant lagstiftning. Motsvarande förhållande gäller även förprövningsärenden enligt miljöskyddslagen.

Ansvarsbestämmelser

29 § Bestämmelser om ansvar och förverkande på grund av överträdelser av denna författning finns i lagen (1985:426) om kemiska produkter.

Lagen om kemiska produkter innehåller vissa allmänna bestämmelser som är tillämpliga på alla föreskrifter som utfärdats med stöd av denna. Ansvarsbestämmelser i lagen om kemiska produkter finns i 20-22 §§ och är tillämpliga för överträdelser av bestämmelser i rådets förordning (EG) 3093/94, förordningen (1995:636) om ämnen som bryter ned ozonskiktet, förordningen (1995:555) om HFC samt köldmediekungörelsen. Ansvarsbestämmelserna avser underlåtelse genom uppsåt eller oaktsamhet.

Den som av uppsåt eller av oaktsamhet bryter mot föreskrifter, villkor eller förbud som utfärdats med stöd av lagen om kemiska produkter, kan dömas till böter eller fängelse i högst ett år. Enligt 21 § kan den som av uppsåt eller av oaktsamhet lämnar oriktiga uppgifter om "förhållande av betydelse" dömas till böter.

Överklagande

30 § För överklagande av beslut enligt denna författning gäller bestämmelserna i 33-35 §§ förordningen (1985:835) om kemiska produkter.

Beslut som fattats av kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd eller motsvarande överklagas hos länsstyrelsen. Beslut som fattats av länsstyrelsen eller av central myndighet (Naturvårdsverket, Sjöfartsverket, Generalläkaren) i ett enskilt ärende överklagas hos länsrätten. Beslut meddelade med stöd av lagen om kemiska produkter av länsstyrelse eller central myndighet kräver vid överklagan från länsrätt till kammarrätten prövningstillstånd (34 § förordningen om kemiska produkter). Detta gäller även beslut meddelade av kommunal nämnd som första instans när ett sådant beslut överklagas från länsrätt och vidare.

Beslut meddelade av länsstyrelse eller central förvaltningsmyndighet med bemyndigande i lagen om kemiska produkter

överklagas hos regeringen, om det inte riktar sig till någon särskild person, t.ex. en föreskrift från Naturvårdsverket.

Enligt 35 § förordningen om kemiska produkter finns möjligheter att bestämma om omedelbar verkställighet av enskilt beslut, dvs. att beslut skall gälla omedelbart även om beslutet överklagas. Möjligheten gäller beslut enligt lagen om kemiska produkter, föreskrifter eller villkor meddelade med stöd av lagen om kemiska produkter eller förordningen. Möjligheten förutsätter genom skrivningen i 35 § ett aktivt ställningstagande i varje enskilt ärende.

Övergångsbestämmelser

Övergångsbestämmelserna till SNFS 1993:2 *har upphävts genom SNFS 1997:3.*

Övergångsbestämmelser

1. Denna författning träder i kraft två veckor efter den dag då författningen enligt uppgift på den utkom från trycket (den 19 februari 1997).
2. Bestämmelserna i 23 § om krav för certifiering av personkompetens skall träda i kraft först från och med den 1 juli 1997.
3. Under tiden fram till och med den 30 juni 1997 kan intyg om särskild kompetens utfärdas enligt 23 § i dess äldre lydelse.
4. För ett intyg om särskild kompetens som utfärdats enligt 23 § i dess äldre lydelse gäller äldre föreskrifter om behörighetskrav under intygets giltighetstid.

5. Den som innehar ett certifikat som utfärdats enligt tidigare bestämmelser kan fram till och med den 31 december 1997 erhålla ett nytt certifikat enligt det i 23 §, i dess nya lydelse, angivna klassindelningssystemet.
6. Under tiden fram till och med den 31 december 1997 gäller äldre lydelse av 14, 15 och 25 §§ för personer som innehar gällande certifikat enligt det äldre klassindelningssystemet.
7. Under tiden fram till och med den 31 december 1999 får person vid bilskrotningsanläggning tömma mobila aggregat med högst 3 kg köldmedium, om han erhållit kursintyg från Sveriges Bilskrotares Riksförbund för genomgången kurs i köldmediehantering m.m.

Under en övergångsperiod kommer de gamla klasserna för kompetens att kvarstå. Personer som innehar certifierad kompetens enligt det gamla systemet kan under 1997 kostnadsfritt byta certifikaten mot nya. Ingen som har fått ett certifikat utfärdat i de gamla klasserna kommer därmed att behöva genomgå omcertifiering i framtid.

Bilagor

Utrustning av anläggningar/aggregat enligt 8 §

Skylt

Typ och mängd av köldmedium skall framgå av lätt läsbar skylt på aggregatet. För mobila aggregat med högst 3 kg köldmedium skall sådan skylt finnas placerad väl synligt på aggregatet eller i dess omedelbara närhet.

För mobila aggregat med en köldmediemängd över 3 kg skall även skylt för journalföring av servicetillfälle och åtgärder finnas monterad.

Samlingsbehållare

Köldmediesystem i stationära aggregat med en fyllnadsmängd över 10 kg, installerade efter den 1 januari 1989, och köldmediesystem i samtliga aggregat (stationära och mobila) med en fyllnadsmängd som överstiger 50 kg skall vara försedda med samlingsbehållare, utformad så att godtycklig del av köldmediefyllningen kan flyttas till behållaren.

Avstängningsventiler

Samtliga stationära aggregat och enhetsaggregat med köldmediefyllning över 50 kg samt övriga aggregat installerade efter 1 januari 1989 skall ha erforderligt antal avstängningsventiler, så att köldmediet vid underhåll och reparation kan inneslutas i de delar av systemet som inte berörs av åtgärderna.

Första stycket gäller även mobila aggregat installerade efter 1 januari 1994 med en fyllnadsmängd över 3 kg.

Säkerhetsventiler

Säkerhetsventiler skall vara dubbla och vara monterade på växelventil om köldmediefyllningen i systemet överstiger 50 kg eller krav på återkommande besiktning av stationära anläggningar har föreskrivits av annan myndighet.

Aggregatets säkerhetsventiler skall vara konstruerade så att de sluter tätt även efter provning och urladdning.

Dubbla säkerhetsventiler kan ersättas av annan provad och påvisat likvärdig teknisk lösning.

Drift- och skötselinstruktioner

Kyl- och värmepumpanläggningar skall vara försedda med noggranna och lättfattliga drift- och skötselinstruktioner på svenska med de anvisningar som behövs för att förebygga utsläpp av köldmedium. För fartyg i internationell trafik kan instruktionerna även vara utförda på engelska.

Köldmedieförteckning

Förteckning över klassificerade ämnen eller blandningar som används eller kan användas som köldmedier. Ämnen som regleras av köldmediekungörelsen är skuggade. Tabellen visar även till vilka kategorier olika ämnen hör vid rapportering till tillsynsmyndighet. Köldmedier som betecknas övriga CFC och haloner skall dock rapporteras som CFC. Vissa av ämnena som presenteras i tabellen nedan är olämpliga ur andra miljösynpunkter och/eller av arbetsmiljöskäl.

R-nummer	Ämnesnamn	Kategori	Kemisk formel	DOP	GWP ₁₀₀
R11	Triklorfluormetan	CFC	CCl ₃ F	1,0	4 000
R12	Diklordifluormetan	CFC	CCl ₂ F ₂	1,0	8 500
R12B1	Bromklordifluormetan	Halon	CBrClF ₂	3,0	
R13	Klortrifluormetan	Övrig CFC	CClF ₃	1,0	11 700
R13B1	Bromtrifluormetan	Halon	CBrF ₃	10	5 600
R14	Tetrafluormetan	FC	CF ₄	0	6 300
R21	Diklorfluormetan	HCFC	CHCl ₂ F	0,04	e.a
R22	Klordinfluormetan	HCFC	CHClF ₂	0,055	1 700
R23	Trifluormetan	HFC	CHF ₃	0	11 700
R30	Metylenklorid		CH ₂ Cl ₂	0	9
R31	Klorfluormetan	HCFC	CH ₂ ClF	0,02	e.a
R32	Difluormetan	HFC	CH ₂ F ₂	0	580
R40	Metylklorid		CH ₃ Cl	0	e.a
R50	Metan	kolväte	CH ₄	0	24,5
R113	Triklortrifluoretan	CFC	CCl ₂ CFClF ₂	0,8	5 000
R114	Diklortetrafluoretan	CFC	CClF ₂ CClF ₂	1	9 300
R115	Klorpentafluoretan	CFC	CClF ₂ CF ₃	0,6	9 300
R116	Hexafluoretan	FC	CF ₃ CF ₃	0	12 500
R123	Diklortrifluoretan	HCFC	CHCl ₂ CF ₃	0,02	93
R124	Klortetrafluoretan	HCFC	CHClCF ₃	0,022	480
R125	Pentafluoretan	HFC	CHF ₂ CF ₃	0	3200
R132b	Diklordifluoretan	HCFC	CH ₂ ClCClF ₂	0,008-0,05	e.a
R134a	Tetrafluoretan	HFC	CH ₂ FCF ₃	0	1300

BILAGA 2

R-nummer	Ämnesnamn	Kategori	Kemisk formel	ODP	GWP ₁₀₀
R141b	Diklorfluoretan	HCFC	CCl ₂ FCH ₃	0,11	630
R142b	Klordinfluoretan	HCFC	CClF ₂ CH ₃	0,065	2000
R143a	Trifluoretan	HFC	CF ₃ CH ₃	0	4 400
R152a	Difluoretan	HFC	CHF ₂ CH ₃	0	140
R160	Etylklorid		CH ₃ CH ₂ Cl	0	e.a
R170	Etan	kolväte (alkan)	CH ₃ CH ₃	0	<10
R218	Oktofluorpropan	FC	CF ₃ CF ₂ CF ₃	0	7 000
R290	Propan	kolväte (alkan)	CH ₃ CH ₂ CH ₃	0	<10
R318	Oktofluorcyklobutan	FC	C ₄ F ₈	0	9 100
R401A	(R22/R152a/R124)	HCFC	blandning	0,037	1 080
R401B	(R22/R152a/R124)	HCFC	blandning	0,04	1190
R401C	(R22/R152a/R124)	HCFC	blandning	0,03	830
R402A	(R22/R125/R290)	HCFC	blandning	0,021	2 326
R402B	(R22/R125/R290)	HCFC	blandning	0,033	2087
R403A	(R22/R218/R290)	HCFC	blandning	0,041	2 680
R403B	(R22/R218/R290)	HCFC	blandning	0,031	3 680
R404A	(R125/R134a/143a)	HFC	blandning	0	3 260
R405A	(R22/R152a/R142b/R318)	HCFC/FC	blandning	0,028	4 582
R406A	(R22/R600a/R142b)	HCFC/FC	blandning	0,057	1 760
R407A	(R32/R125/R134a)	HFC	blandning	0	1 770
R407B	(R32/R125/R134a)	HFC	blandning	0	2 285
R407C	(R32/R125/R134a)	HFC	blandning	0	1 525
R408A	(R22/R125/R143a)	HCFC	blandning	0,026	2 743
R409A	(R22/R124/R142b)	HCFC	blandning	0,048	1 440
R409B	(R22/R124/R142b)	HCFC	blandning	0,048	1430
R410A	(R32/R125)	HFC	blandning	0	1 725
R410B	(R32/R125)	HFC	blandning	0	1 835
R41 1A	(R1270/R221R152a)	HCFC	blandning	0,078	1 503
R411B	(R1270/R22/R152a)	HCFC	blandning	0,052	1 602
R412A	(R22/R218/R142b)	HCFC/FC	blandning	0,055	2040
R500	(R12/R152a)	CFC	blandning	0,74	6 310
R501	(R12/R22)	CFC	blandning	0,29	3400

R-nummer	Amnesnamn	Kategori	Kemisk formel	ODP	GWP ₁₀₀
R502	(R115/R22)	CFC	blandning	0,33	5 590
R503	(R13/R23)	Övrig CFC	blandning	0,6	11 860
R504	(R32/R115)	CFC	blandning	e.a	e.a
R505	(R12/R31)	C	blandning	e.a	e.a
R506	(R31/R114)	CFC	blandning	e.a	e.a
R507	(R125/R143a)	C	blandning	0	3 300
R508A	(R23/R116)	HFC/FC	blandning	0	e.a
R508B	(R23/R116)	HFC/FC	blandning	0	e.a
R509	(R22/R218)	HCFC/FC	blandning	0,025	4 668
R600	N-butan	kolväte (alkan)	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	0	<10
R600a	Iso-butan	kolväte (alkan)	CH(CH ₃) ₃	0	<10
R611	Metylformiat		H000CH ₃	0	e.a
R717	Ammoniak		NH ₃	0	0
R718	Vatten		H ₂ O	0	0
R744	Koldioxid		CO ₂	0	1
R764	Svaveldioxid		SO ₂	0	e.a
R1130	Dikloretylen		(CHCl) ₂	0	e.a
R1150	Etylen		(CH ₂) ₂	0	e.a
R1270	Propylen		C ₃ CHCH ₂	0	e.a

Uppgifter om ODP-värden är hämtade ur Montrealprotokollet (SÖ 1988:35) Bilaga A; Montrealprotokollet (SÖ 1991:52), Bilaga B; Montrealprotokollet (SÖ 1993:51) Bilaga B och C. GWP-värdena härrör från IPCC (1994). Angivna GWP-värden är angivna i 100 års perspektiv (vanligast). De är behäftade med viss osäkerhet, denna är normalt ± 35 % jämfört med värdet för koldioxid (CO₂) som utgör referens. För åtskilliga ämnen saknas uppgifter om GWP-värde. Rena kolväten har en GWP-faktor som är låg, normalt < 10.

Myndigheter med ansvar som rör kyl- och värmepumpanläggningar

Även i annan lagstiftning ställs krav vid arbeten och åtgärder m.m. som rör kyl- och värmepumpanläggningar. Dessa krav gäller naturligtvis också vid sidan av de krav som föreskrivs av Naturvårdsverket. Nedan beskrivs några av de myndigheter som utöver Naturvårdsverket utfärdar föreskrifter som har anknytning till köldmedieområdet.

Arbetskyddsstyrelsen

Är central myndighet för tillämpningen av arbetsmiljölagen (1977:1160).

Arbetskyddsstyrelsen meddelar en rad föreskrifter som omfattar kyl- och värmepumpanläggningar, bl.a. om tryckkärl, tryckprovning och CE-märkning.

Arbetskyddsstyrelsen
Ekelundsv. 16
171 84 Solna
Tfn: 08-730 90 00

Räddningsverket

Central myndighet för tillämpningen av räddningstjänstlagen (1986:1102) och lagen (1982:821) om transport av farligt gods. Meddelar föreskrifter på området, bl.a. om transporter av farligt gods. Flaskor med köldmedier innehållande halogenerade karboner faller under bestämmelserna om transport av farligt gods.

Räddningsverket
651 80 Karlstad
Tfn: 054-10 40 00
Fax: 054-10 28 89

Sprängämnesinspektionen

Central myndighet enligt lagen (1988:868) om brandfarliga och explosiva varor. Föreskrifter meddelas för brandfarliga köldmedier.

Sprängämnesinspektionen
Box 1413
171 27 Solna
Tfn: 08-794 96 60

SWEDAC

SWEDAC utövar tillsyn enligt lagen (1992:119) om teknisk kontroll över ackrediterade kontrollorgan och är nationellt ackrediteringsorgan. SWEDAC meddelar föreskrifter på området. SWEDAC:s tillsyn av sådana kontrollorgan omfattar bl.a. de aspekter av sådan verksamhet som har att göra med organets administrativa rutiner, ledning och organisation, kvalitetssystem, lokaler och utrustning, kontrollmetoder och rutiner, dokumentation och de rutiner kontrollorganet har för klagomål på dess verksamhet. SWEDAC:s tillsyn omfattar inte direkt miljöskyddsaspekter av hanteringen av kemiska produkter.

SWEDAC
Box 878
501 15 Borås
Tfn: 033-17 77 80

ALLMÄNNA RÅD 97:2

Kylanläggningar och värmepumpar

*- med ozonnedbrytande köldmedier
eller HFC-köldmedier*

Avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen har pågått en längre tid. Omfattande regler och styrmedel har införts inom området. För användning av kyl- och värmepumpanläggningar utgör Naturvårdsverkets föreskrift köldmediekungörelsen ett av de viktigaste styrmedlen.

Denna publikation innehåller Naturvårdsverkets Allmänna råd till köldmediekungörelsen och ersätter AR 1988:5. De allmänna råden innehåller dels en genomgång av miljöproblemen förknippade med användning av ozonnedbrytande och klimatpåverkande ämnen, dels kommentarer till de olika paragraferna i kungörelsen. Publikationen vänder sig till alla som är berörda av föreskrifterna, såväl tillverkare, installatörer och serviceföretag som anläggningsägare och tillsynsmyndigheter.

ISBN 91-620-0097-7
ISSN 0282-7271

NATURVÅRDSVERKET FÖRLAG

