

# Säkert arbete med HFC- köldmedier och esteroljor

## Tänk på att....

Arbetsgivaren alltid har det övergripande ansvaret för arbetsmiljön. Den som utför det praktiska arbetet måste dock alltid ta sitt ansvar för att skapa en god arbetsmiljö.

Företagets särskilda anvisningar beträffande arbetsmiljön finns i företagets system för internkontroll och ska alltid meddelas berörd personal.

## Innehåll

Säkert arbete med HFC-köldmedier och esteroljor	Sid 3
Arbete på kylanläggningar	Sid 4
Särskilda arbetsmoment	Sid 7
Personlig skyddsutrustning	Sid 9
Första Hjälp	Sid 10
Checklista	Sid 11

*Denna handledning är framtagen av SBUF, Byggnads, Installatörsföretagen och Svenska kyl & värmepumpföreningen.*



FOTO: COLOURBOX

# Säkert arbete med HFC-köldmedier och esteroljor \*)

**D**e som arbetar med HFC-köldmedier, esteroljor och andra kemiska ämnen på kyl- och värmepumpanläggningar måste ha kunskap om hur man planerar och arbetar för att undvika exponering för dessa ämnen. Man måste dessutom ha kunskap om och tillgång till den personliga skyddsutrustning som behövs och som alltid ska finnas.

De flesta köldmedier liknar lösningsmedel som vid felaktig hantering kan ge huvudvärk, illamående, yrsel och problem med andning. Om köldmedierna kommer i kontakt med öppen låga eller en het yta, till exempel vid lödningsarbeten sönderdelas de och bildar mycket giftiga gaser.

Dagens oljor kan ge liknande besvär som köldmedierna. Oljorna är dessutom mycket hygroskopiska (vattenupptagande), och kan därför ge upphov till hudbesvär om de kommer i direktkontakt med huden.

Vid hantering av köldmedier, gäller Sveriges och EUs lagstiftning om säkerheten för den yttre miljön, det vill säga ozonskiktet och klimatet. Lagen säger bland annat att:

- Köldmedier måste tas om hand.
- Medvetet utsläpp av köldmedier till atmosfären är förbjudet.
- Krav på tillstånd (ackreditering) och certifikat för företag och personer.

Lagstiftningen för den yttre miljön torde även ha haft en positiv inverkan på arbetsmiljön. Ändå kan det förstås förekomma haverier, till exempel rörbrott som ger utsläpp av köldmedier. Likaså om arbetet utförs slarvigt.

\*) Denna handledning gäller även för arbete med CFC- och HCFC-köldmedier samt mineraloljor.

# Arbete på kylanläggningar

De flesta arbeten på kylanläggningar – stationära och mobila – innebär att man kommer i kontakt med HFC-köldmedier och esteroljor. Det gäller vid:

- **Nyinstallation**
- **Service**
- **Reparation**
- **Ombyggnad**
- **Konvertering**
- **Transport**

Arbete på kylanläggningar innehåller även moment där andra kemiska ämnen hanteras. Det gäller till exempel vid limning av isolering och hantering av köld- och värmebärande lösningar.

## Att alltid tänka på oavsett vilket arbete som ska utföras

### Varuinformationsblad

Innan arbetet påbörjas är det viktigt att gå igenom varuinformationsbladen.

### Ventilation

Ventilationen är en grundläggande skyddsåtgärd och det är nödvändigt att den fungerar.

- Vid behov, öppna fönster och dörrar.
- Förstärk ventilationen med punktutsug. Punktutsug är ett effektivt sätt att snabbt få ut bland annat gaser. Idag finns så kallad "platt slang på rulle" som lätt kan användas i längder på över 100 meter.
- Finns det nödventilation? Använd den för att snabbt vädra ut!

## OBS!

Arbetskyddsstyrelsen anger det hygieniska gränsvärdet, det vill säga genomsnittsvärdet av ett ämnes koncentration under 8 timmars arbetsdag. För HFC 134a är gränsvärdet för en hel arbetsdag 500 ppm. Detta värde kan användas som riktvärde även för andra HFC-föreningar.

### Vid befarat köldmedieläckage

Gå aldrig in i en lokal där ett större köldmedieläckage misstänks, utan att först ha läcksökt utrymmet! Starta den elektroniska läcksökaren utanför lokalen!

## OBS!

Det kan uppstå syrebrist vid stora köldmedieutsläpp! Om syrehalten inte är uppmätt och det finns anledning att misstänka att syrebrist kan uppstå i lokalen - eller om syrehalten är uppmätt, larmad och konstaterad klart lägre än 20 procent då får man inte använda filterskydd. Då ska tryckluftmatad andningsapparat användas. Samordna denna utrustning med lokala räddningstjänsten.

### Använd alltid rätt serviceutrustning

Till exempel manometerställ ska alltid vara försedda med avstängningsventiler. Med ventilerna stänger man lätt in det köldmedium som annars riskerar att finnas i andningszonen. Öppna ventilerna i det fria.

### Rengöring

Rengör verktyg, serviceutrustning, komponenter med mera som används vid hanteringen av köldmedier och oljor med papperstorkduk. Använd inte trasor!





FOTO: COLOURBOX

## Transport av köldmedier och oljor

Vid transport av köldmedier och oljor i till exempel servicebil gäller anvisningarna för transport av farligt gods på landsväg, järnväg osv som anges i ADR-S/RID-S och i Svensk Kylnorm. Vanligtvis transporteras så kallade begränsade mängder (upp till cirka 330 kg) av flaskor som innehåller köldmedium, kvävgas och andra gaser.

### Det är viktigt att:

- Kontrollera att fordonets högsta tillåtna lastvikt inte överskrids.
- Fordonet ska alltid vara försett med lastförskjutningskydd mellan lastutrymmet och föraren.
- Se till att använd serviceutrustning är tömd från köldmedium respektive olja och att verktygsutrustningen är väl rengjord innan utrustningen lastas i fordonet. Utrustning som innehåller olja ska vara ordentligt försluten!
- Lasten ska vara väl surrad och gasflaskorna alltid försedda med ventilkåpa. Detta är ett måste!
- Se till att all utrustning som transporteras alltid lastas så att det finns ventilation i lastutrymmet.

# Särskilda arbetsmoment

## Att tänka på:

### Vid servicearbeten

till exempel akut-service som innebär ett ingrepp i köldmediesystemet

- utnyttja alltid möjligheterna att sektionera systemet, det vill säga flytta köldmediet till systemdel alternativt till en passiv tank som inte berörs av åtgärden.

### Vid tömning och påfyllning av köldmedium

- arbeta alltid med slutna metoder som minimerar risken för utsläpp av köldmedium och olja.
- koppla samtidigt upp manometerställ, tömnings-/påfyllningsaggregatet och köldmedieflaska och behållare som innehåller olja.
- se till att tömningsaggregatet tar så mycket köldmedium som möjligt, det vill säga minimera alltid kvarvarande "gas-kuddar" i systemet.
- Kylvnormens Faktablad 4 ger säkra anvisningar.

### **Använd skyddskläder, skyddsglasögon och handskar!**

Se "Personlig skyddsutrustning" sid 9.

### Vid tömning och påfyllning av olja

- arbeta alltid med slutna metoder som minimerar risken för utsläpp av olja. Använd alltid slutna kärl vid avtappning och påfyllning av olja.
- vakuumsugning av oljebehållare och kompressorer är bra metoder. Använd så kallade oljebytartankar.
- undvik att hantera oljor i öppna kärl. Packa kärnen ordentligt.
- undvik att använda handpumpar om större mängd olja ska fyllas på.

### **Använd skyddskläder, skyddsglasögon, handskar och andningsskydd!**

Se "Personlig skyddsutrustning" sid 9.

### Vakuumsugning

- led alltid ut avblåsningen till det fria eller använd punktutsug.

## OBS!

Se till att vakuumpumpen är försedd med och/eller komplettera med en slangnippel för anslutning av en avblåsningsslang. Normalt räcker 1/2" slang. Slanglängden får normalt vara högst 10 m. Om köldmediesystemet är försett med utloppsledning kan den – om det är möjligt – användas för att leda ut gas/luftblandningen.

- se till att "gas-kudden" i köldmediesystemet elimineras genom tömningsaggregatet.
- vakuumsugning av system med gas-övertryck får inte ske!

## OBS!

Det är viktigt att arbeta med metoder som innebär att tömningsaggregat osv tar så mycket som möjligt av kvarvarande köldmedierester i systemet innan själva vakuumsugningen påbörjas.

- se till att "koka av" köldmediet ur oljan i kompressor och system med att värma berörda systemdelar och komponenter.
- undvik att det uppstår oljedimma i lokalen vid vakuumsugning. Om det trots allt uppstår oljedimma ska lokalen vädras ordentligt innan arbetet fortsätter.
- se till att vakuumsugning sker så snabbt och effektivt som möjligt. Använd gärna flera pumpar.

### **Använd skyddskläder, handskar och andningsskydd!**

Se "Personlig skyddsutrustning" sid 9.

## Svetsning och lödning

- se till att lokalen är väl ventilerad. Förstärk med punktutsug.
- svetsa eller löd inte om läcksökaren ger utslag för köldmedium i lokalen.
- om svetsning/lödning utförs i närvaro av köldmedium i luften kan mycket giftiga förbränningsgaser bildas, till exempel fluorväte.

**Använd alltid andningsskydd, minst halvmask med lämpligt filter.**

Se "Personlig skyddsutrustning" sid 9.

## Tryckkontroll

Vid tryckkontroll av köldmediesystem med kvävgas/köldmedium:

- led alltid tryckmediet ut till fria luften med slang eller med punktutsug.
- om det finns utloppsledning, använd den för att leda ut gasen (tryckmediet).

## Hantering av köldmedieflaskor

- kontrollera alltid att flaskventilerna är täta efter avslutat arbete – läcksök!
- observera alltid risker för stumfyllning av flaskan.
- kontrollera att köldmedieflaskan används för den köldmedietyper som är instämplat på flaskhalsen och att högsta tillåtna fyllningsmängd inte överstigs!

## Isolering

- Vid isoleringsarbete är det viktigt att sörja för mycket god ventilation eftersom limprodukter innehåller mycket starka lösningsmedel.

**Använd skyddskläder, skyddsglasögon, andningsskydd och handskar!**

Se "Personlig skyddsutrustning" sid 9.

## "Skumning" och arbete med färdig-isolerade komponenter och rör

Vid arbeten med skumning och färdigisolerade komponenter och rör som innehåller polyuretan kan hälsofarliga ämnen frigöras:

- sörj för mycket god ventilation.
- vid lödning och svetsningsarbeten kan bland annat isocyanater frigöras.
- kontrollera uppgifterna i varudeklarationen.
- Vid arbete med isocyanater är det bland annat krav på dokumenterad utbildning och tjänstbarhetsbedömning. Se AFS 2011:19, Kemiska arbetsmiljörisker, för mer information.

**Använd alltid andningsskydd, minst halvmask med lämpligt filter.**

Se "Personlig skyddsutrustning" sid 9.

## Köldbärarsystem

Vid arbete med köldbärarsystem med till exempel kalciumklorid, etylen- och propylenglykol som innehåller olika tillsatsämnen (så kallade inhibitorer).

- kontrollera alltid varudeklarationerna.

**Använd skyddskläder, skyddsglasögon, handskar och andningsskydd!**

Se "Personlig skyddsutrustning" sid 9.







FOTO: COLOURBOX

# Personlig skyddsutrustning

## Skyddskläder

Vid all hantering av olja och där risk för oljespill kan uppstå – använd alltid skyddskläder!

- kombinera de ordinarie arbetskläderna med ärmskydd och helst, skyddsförkläden av engångstyp.
- använd så kallat korttidsförkläde klass III. Tänk på att plastsidan ska vara vänd utåt!

Om olja har trängt igenom de ordinarie arbetskläderna måste de bytas. Arbetskläder som blivit nedsmutsade av olja ska kem- eller emulsions-tvättas genom arbetsgivarens försorg. Arbets- och skyddskläder som blivit nedsmutsade av olja ska läggas i ordentligt förseglade plastsäckar eller liknande.

## Skyddsglasögon

Skyddsglasögon ska vara heltäckande, så kallade korgglasögon. Skyddsglasögonen skyddar mot stänk från köldmedier, oljor, köldbärare osv.

## Handskar

Engångshandskar av nitril-typ ger ett bra skydd. Handskar ska alltid användas vid hantering av

köldmedier och oljor. Flytande köldmedium på hud kan ge upphov till frostsador. Vid långvarig kontakt med till exempel oljor avfettas huden och blir irriterad och narig. Då kan så kallade icke-allergiska eksem uppstå.

## Andningsskydd med filter

Personligt utprovat andningsskydd ska bland annat användas vid lödning och svetsning eftersom giftiga och irriterande gaser kan bildas, och där det kan uppstå oljedimma, främst vid vakuumsugning. Andningsskyddet ska vara minst av typ halvmask.

Följande filter ska användas;

- vid oljedimma: partikelfilter typ P2 + gasfilter typ B.
- vid lödning och svetsning: minst gasfilter typ B+E+P2 alternativt kombinationsfilter A+B+E+K+P2. Filterinsatsen ska bytas efter viss tid, normalt högst tre år. Bäst-före-datum alternativt tillverkningsdatum är angett på filterinsatsen.

Vid besvär med astma är andningsskyddet än viktigare. Används något astmapreparat (Berotec, Dopamin, Bricanyl med flera) – kontakta läkare för kontroll och eventuellt byte av medicin.

För att ersätta det naturliga hudfett som tvättas bort under dagen, bör en uppmjukande handkräm eller ett handbalsam användas vid arbetsdagens slut. Vid knästående arbete använd knäskydd.

## Övrig skyddsutrustning

Lämpligt hudrengöringsmedel, till exempel grovtvål, för tvättning av händer i samband med hantering av olja, köldbärlösningar med mera.

## OBS!

Andningsskydd med filter ger inget skydd mot köldmediegaser. Dessutom, om det finns risk för låg syrehalt ger inte andningsskydd med filter något skydd!

**All personlig skyddsutrustning ska vara CE-märkt!**

# Första hjälpen

## Köldmedier

### Hudkontakt

Tvätta huden med tvål och vatten.

### Stänk i ögonen

Skölj med vatten.

Kontakta läkare vid besvär.

### Inandning

Gå ut i friska luften direkt.

Ge eventuellt andningshjälp.

Informera läkare om vad som orsakat skadan.

## Oljor

### Hudkontakt

Tvätta huden med tvål och vatten.

### Stänk i ögonen

Skölj med vatten.

Kontakta läkare vid besvär.

### Inandning

Gå ut i friska luften direkt.

Kontakta läkare om besvär kvarstår.

## OBS!

Vid olycksfall eller allvarigare tillbud ska alltid anmälan ske till Arbetsmiljöverket för utredning.

# Checklista

- **Vilket arbete ska utföras?**

God planering är viktigt för arbetsmiljön.

- **Vilka köldmedier, oljor och andra kemiska ämnen kommer att hanteras?**

- **Finns det aktuella varuinformationsblad?**

- **Hur är ventilationen i lokalen?**

Kontrollera att ventilationen fungerar. Finns det möjlighet till förstärkt ventilation, främst så kallad punktutsug? Alternativet är att använda nödventilationen för att vädra ut. Öppna fönster och dörrar vid behov!

- **Har luften i lokalen kontrollerats vid befarat köldmedieläckage?**

Kontrollera med elektronisk läcksökare. Läcksökaren ska startas utanför lokalen.

- **Sker hanteringen av syntetiska oljor i slutna system/kärl?**

- **Är det möjligt att leda ut avblåsningsluften vid vakuumsugning eller kan punktutsug användas?**

Alternativet är att en utloppsledning kan användas!

- **Har serviceutrustningen kontrollerats?**

Till exempel att manometerstället och tömningsaggregatet fungerar väl och är täta. Kontrollera underhållsjournaler.

- **Är förpackningar, kärl osv som innehåller kemiska ämnen täta?**

Vid behov se till att de är försedda med extra tätslutande förpackning.

- **Har tätheten kontrollerats efter avslutat arbete?**

Det vill säga att köldmedieflaskorna är läcksökta och att de är försedda med skyddskåpor för säker transport i servicebil.

- **Är skyddsutrustningen anpassad till aktuellt arbete?**

Till exempel att rätt filterinsats sitter i andningsskyddet!

- **Har övriga skyddsåtgärder kontrollerats?**

Till exempel var utrymningsvägarna finns.

- **Sker transportererna i enlighet med reglerna för transport av farligt gods?**

Är all service-/verktygsutrustning tömd och rengjord innan den lastas i fordonet? Lasta fordonet rätt!

# Kontakta oss

## **Installatörsföretagen**

Tfn: 08-762 76 00

E-post: [info@installatorsforetagen.se](mailto:info@installatorsforetagen.se)

[www.installatorsforetagen.se](http://www.installatorsforetagen.se)

## **Byggnads**

Tfn: 010-601 10 00

E-post: [byggnadsnu@byggnads.se](mailto:byggnadsnu@byggnads.se)

[www.byggnads.se](http://www.byggnads.se)

## **Svenska Kyl- och Värmepumpföreningen**

Tfn: 08-512 549 50

E-post: [info@skvp.se](mailto:info@skvp.se)



INSTALLATÖRSFÖRETAGEN



BYGGNADS



SVENSKA  
KYL & VÄRMEPUMP  
FÖRENINGEN

