



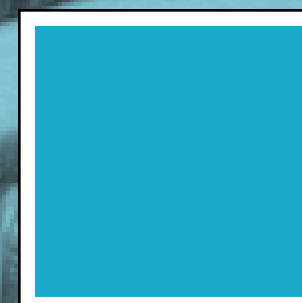
Dansk Industri
H.C. Andersens Boulevard 18 · 1787 København V
Tlf. 3377 3377 · Fax 3377 3040
di@di.dk · www.di.dk



Dansk Metal
Nyropsgade 38 · 1780 København V
Tlf. 3363 2000 · Fax 3363 2100
metal@danskmetal.dk · www.danskmetal.dk

Køleanlæg

Vejledning om arbejde med køleanlæg



Udgivet af:

Industriens Branchearbejdsmiljøråd
Postboks 7777
1790 København V
Telefon: 70 23 15 43
Telefax: 70 23 15 40
E-mail: ibar@ibar.dk
www.ibar.dk

Medarbejdersekretariatet:
Vester Søgade 12
1790 København V
Telefon: 33 63 80 29
Telefax: 33 63 80 91
E-mail: i-bar@co-industri.dk

Arbejdsgiversekretariat:
1787 København V
Telefon: 33 77 33 77
Telefax: 33 77 30 40
E-mail: di@di.dk

Repræsentanter fra følgende organisationer har medvirket ved udarbejdelsen af vejledningen:

Dansk Metal. www.danskmatal.dk
CO-industri. www.co-industri.dk
Dansk Industri. www.di.dk
Kølebranchens Miljøordning. www.kmo.dk

Layout: Thomas Olivarius
Foto Harry Nielsen
Tryk: Hafnia tryk a/s
Oplag: 4.000
ISBN 87-986112-7-5
December 2000

Denne vejledning er gratis.

Yderligere eksemplarer kan rekvireres på en af følgende måder:

- 1. Ved henvendelse til din organisation (Lønmodtager eller arbejdsgiver)**
- 2. Ved henvendelse til Arbejdsmiljørådets Service Center (ASC), "Arbejdsmiljøbutikken", telefon: 36 14 31 31. Mod betaling af forsendelsesomkostninger.**

ASC nr.: 102002

Vejledning om arbejde med køleanlæg

Denne vejledning angiver det niveau og den gode praksis, parterne ønsker skal være til stede ved montage, opstart, reparation og vedligeholdelse af køleanlæg til syntetiske kølemidler.

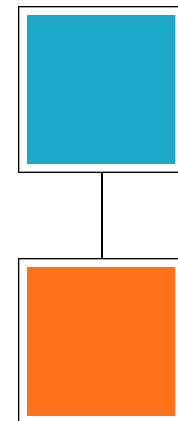
Arbejdsgiver er i denne vejledning betegnelsen for den virksomhed, der har ansat kølemontører, mens virksomhed er betegnelsen for det sted, hvor køleanlægget er opstillet.

Arbejdstilsynet har haft vejledningen til gennemsyn og finder den er i overensstemmelse med arbejdsmiljølovgivningen.

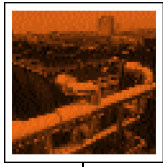
Arbejdstilsynet bruger normalt branchevejledninger på lige fod med Arbejdstilsynets egne vejledninger.

Vejledningen indeholder følgende afsnit:

1. Instruktion og brugsanvisning
2. Arbejdspladsvurdering (APV)
3. Substitution
4. Indretning og opstilling af alle anlæg
5. Eftersyn og reparation
6. Ergonomi
7. Støj
8. Ventilation
9. Personlige værnemidler
10. Belysning
11. Førstehjælp
12. Alarm
13. Miljøbeskyttelse

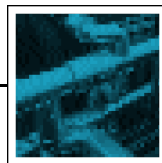


1. Instruktion og brugsanvisning



- 1.1 Arbejdsgiveren skal samarbejde med de ansatte om arbejdsmiljø og informere om sikkerheds- og sundhedsfarer ved arbejdet og give instruktion i sikkerhedsforanstaltninger, herunder omgang med kølemidler og særlige forhold på arbejdsstedet. Denne vejledning indgår i instruktionen.
- 1.2 Oplæring og instruktion skal tilpasses udviklingen og om nødvendigt gentages. Det kan være nødvendigt, at den generelle instruktion foreligger skriftligt.
- 1.3 Instruktionen skal følges og sikkerhedsforanstaltningerne overholdes.
- 1.4 Arbejdspladsvurderinger og brugsanvisninger over stoffer og materialer, personlige værnemidler samt maskiner skal være let tilgængelige og skrevet på dansk og eventuelt også på andet sprog. Brugsanvisninger skal indgå i instruktionen.

2. Arbejdspladsvurdering

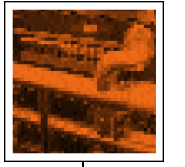


- 2.1 Virksomheden skal løbende gennemføre arbejdspladsvurdering (APV), der består af
 - o kortlægning af arbejdsmiljøproblemer
 - o vurdering og prioritering
 - o udarbejdelse af handlingsplan for løsning af problemerne
 - o gennemførelse af handlingsplanen.
- 2.2 APV skal udarbejdes i samarbejde mellem ledelse og sikkerhedsorganisationen og være påtegnet af sikkerhedsorganisationen.

Hvor der ikke er sikkerhedsorganisation skal samarbejdet ske mellem ledelsen og de ansatte.
- 2.3 APV skal være skriftlig.
Se BSR 1 vejledning om arbejdspladsvurdering (4.00.101).

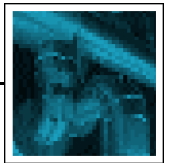
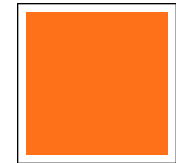
3. Substitution

- 3.1 Sundhedsfarlige stoffer og materialer samt metoder skal erstattes af mindre farlige (substitution), hvis der kan opnås et tilfredsstillende resultat.
- 3.2 Inden der vælges eller udskiftes stoffer og materialer eller arbejdsmetoder skal virksomheden undersøge, hvilke der er mindst generende og sundhedsskadelige, f.eks. hverken kræftfremkaldende eller allergifremkaldende. Der skal indhentes fyldestgørende og ensartede oplysninger fra leverandører for at gøre en sammenligning mulig. I overvejelserne indgår også hensynet til det ydre miljø.

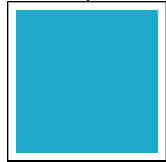
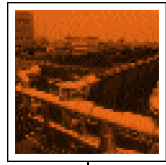


4. Indretning og opstilling af alle anlæg

- 4.1 Anlæg skal være konstrueret og opstillet i overensstemmelse med gældende regler.
- 4.2 Anlæg skal være indrettet således, at der kan foretages reparation og vedligeholdelse.
- 4.3 Alle dele af anlægget skal være let tilgængelige.
- 4.4 Beholdere i køleanlæg og rørsystemer under tryk skal være godkendt efter reglerne om trykbeholdere.
- 4.5 Anlæg skal være forsynet med en tydelig og holdbar mærkeplade, der angiver kølemiddel, anlæggets leverandør og løbenummer. Kølemiddel skal endvidere være angivet på døren.
- 4.6 Anlæggene skal være udført således, at udslip af olie og kølemiddel ved olieskift minimeres.
- 4.7 Anlæg med en samlet effekt på mere end 250.000 kcal/h skal være anbragt i særskilt rum og ikke i kælderetage.
- 4.8 Ved anlæg over 20.000 kcal/h skal kompressor, recipient o.lign. være anbragt i et særskilt rum udført som brandsikre konstruktioner, herunder med brandsikre døre, vægge, gulv og loft. Dørene til sådanne rum skal være tætsluttende og kunne åbnes udad.
- 4.9 Hvis køleanlæggets samlede effekt er på over 50.000 kcal/h, skal kompressorerne kunne standses uden for maskinrummet.



5. Eftersyn og reparation



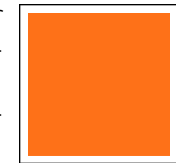
- 5.1** Køleanlægget skal vedligeholdes, så det altid er i for svarlig stand, og de lovpligtige eftersyn skal gennemføres. Utætheder på anlæggets dele skal straks lokaliseres og skaden udbedres.
- 5.2** Leverandørens anvisninger skal følges.
- 5.3** Hvis det er teknisk muligt skal arbejdet på mindre anlæg udføres ved at transportere anlægget til værksted.
- 5.4** Forinden åbning af et system eller en systemdel skal denne gøres trykløs.
- 5.5** Ved indgreb i kølemiddelsystemet skal kølemiddel flyttes til en systemdel eller en passiv beholder, som ikke berøres af arbejdet. Ved brug af tømning/påfyldningsaggregat og kølemiddelflaske skal anvendes slanger, som kan afspærres i begge ender, så udslip af kølemiddel og aerosoler undgås.
- 5.6** Olie skal være fri for kølemiddel inden aftapning. Ved aftapning og påfyldning af olie søges anvendt lukket beholder. Beholder lukkes umiddelbart efter aftapning. Ved olieskift må der ikke være overtryk af kølemidler. En olie/kølemiddelbeholder må aldrig fyldes med mere end 70% af den samlede beholdervolumen.
- 5.7** Ved stærk udstrømning af kølemiddel i maskin- eller apparatrum skal kompressoren standses, lokalet hurtigst muligt evakueres og om muligt aflukkes fra andre rum og udluftes.
- 5.8** Der må ikke svejdes, loddes eller være åben ild (herunder tobaksrygning), hvis der er spor af kølemiddel i luften.
- 5.9** Sker der brud på dele af køleanlæg på over 5000 kcal/h med udstrømning af kølemiddel til følge, skal anlæggets ejer anmelde uheldet til Arbejdstilsynet. Der må så vidt muligt ikke foretages nogen ændring ved anlægget, før dette er besigtiget af Arbejdstilsynet.
- 5.10** Arbejde med eftersyn og tæthedsprøver må kun udføres af ansatte i virksomheder med autorisation.
- 5.11** Pasning af køleanlæg må kun udføres af personer, der er fyldt 18 år og som er instrueret i pasning.
- 5.12** Resultatet af hvert eftersyn indføres i køleanlæggets tilsynsbog, herunder noteres efterfyldt mængde af kølemiddel. Tilsynsbogen skal opbevares ved anlægget.
- 5.13** Påvirkninger fra kulde og blæst skal begrænses mest

muligt. Finder en ansat at forholdene er for belastende, skal der indlægges pauser, eller den ansatte må sættes til andet arbejde. Arbejdet skal normalt helt indstilles, hvis vejrforhold som torden, overisning, stærk blæst mv. indebærer risiko for de ansatte.

- 5.14** Om nødvendigt skal anvendes velegnet faldsikringsudstyr i form af sele i kombination med bælte og vest. Udstyr skal være afprøvet, godkendt og mærket efter gældende regler.

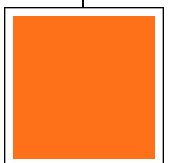
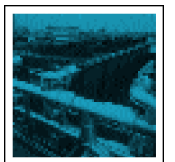
6. Ergonomi

- 6.1** Arbejdet skal tilrettelægges og tekniske hjælpemidler som f.eks. tømestation skal indrettes, så arbejdsstillinger ikke belaster de samme muskler og led. Der skal så vidt mulig arbejdes i ergonomisk korrekte arbejdsstillinger.
- 6.2** Tunge løft skal imødegås ved brug af egnede tekniske hjælpemidler.

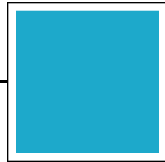
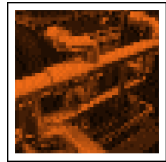


7. Støj

- 7.1** Støjbelastningen må ikke overstige 85 dB (A) og skal være så lav som mulig. Baggrundsstøjen i rummet, hvor anlægget er opstillet, bør være mindst 10 dB(A) lavere end støjen fra køleanlæg.
- 7.2** Støjbelastningen nedsættes ved at afbryde støjende anlæg, hvis det er muligt. Endvidere nedsættes støjbelastningen ved
1. tekniske foranstaltninger, hvorved støjens opståen, udstråling og udbredelse hindres eller mindskes, og/eller
 2. nedsættelse af den tid, hvor den ansatte er udsat for støjbelastning.
- 7.3** Støjdæmpning er særlig vigtig på loft over og væg bag meget støjende maskiner. Akustikken kan forbedres ved opsætning af lydabsorberende materialer på rummernes vægge og loft, hvorved rummernes efterklangstid bliver reduceret.
- 7.4** Hvis støjbelastningen ikke kan nedbringes, skal der anvendes høreværn ved en støjbelastning over 85 dB (A), og høreværn skal stilles til rådighed ved en støjbelastning på 80 dB (A) eller højere.



8. Ventilation



- 8.1** Virksomheden skal sikre, at de almindelige regler mod luftforurening er opfyldt. Luftforureningen skal være så lav som mulig.
- 8.2** Arbejdsgiveren skal ved vakuumsugning og andre indgreb i kølemiddelsystem sikre, at der anvendes procesventilation, medmindre intet udslip af kølemiddel og olie kan forekomme.

9. Personlige værnemidler



- 9.1** Der skal være luftforsynet åndedrætsværn samt høreværn, øjenværn og øjenskyllflaske til rådighed. Se BSR 1 vejledning 4.09.301 om øjenværn og briller.
- 9.2** Luftforsynet åndedrætsværn samt øjenværn skal anvendes ved alle arbejder, hvor udstrømning af kølemiddel kan forekomme, f.eks. ved åbning af dæksler og lignende, demontering af maskindele, rørledninger og ventiler, eftersyn af pakkåser og pakninger.
- 9.3** Åndedræts- og øjenværn skal opbevares hos montøren eller i nærheden af denne, men uden for de rum, hvor de skal benyttes, beskyttet mod støv, fugtighed og høj varme. De skal altid holdes i brugbar stand.
- 9.4** Ved risiko for hudkontakt med esterolier anvendes egnede engangshandsker med understofhandske og beskyttelsesdragt eller forklæde.
- 9.5** Ved risiko for kulde/forfrysninger og kølemiddel på huden anvendes kraftige egnede handsker, som beskytter mod kulde.
- 9.6** Der skal stilles velegnet inder- og yderbeklædning til rådighed mod kulde og blæst (termotøj). Arbejdstøjet må have høj isoleringsevne, være vindtæt, slutte tæt ved åbninger (ærmer, hals og ben), og tøjet må kunne åbnes for ventilation. Tøjet skal dække hele kroppen, men må ikke hæmme den ansatte i at bruge hensigtsmæssige arbejdsstillinger og bevægelser.
- 9.7** For at sikre ergonomisk forsvarligt og sikkert fodfæste skal der stilles værnefodtøj til rådighed, som slutter tæt til foden og har blød og skridsikker sål med hård svang og med forstærkning af overlæderet på ydersiden, evt. med ankelstøtte.

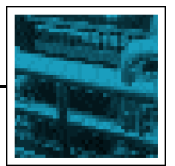
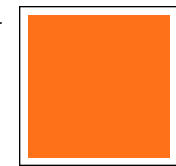
- 9.8** Tilsmudset arbejdstøj og klude skal straks skiftes.

Arbejdstøj, der er tilsmudset med olie eller kølemiddel skal på foranledning af arbejdsgiveren specialvaskes/renses.

- 9.9** Personlige værnemidler samt sikkerhedsudstyr markedsført efter 1. juli 1995 skal være CE-mærket. CE-mærkning er garanti for, at værnemidlet er i overensstemmelse med bekendtgørelsen om sikkerhedskrav til personlige værnemidler.

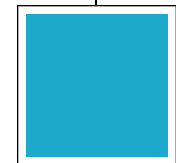
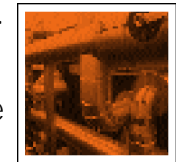
10. Belysning

- 10.1** Rumbelysning skal være minimum 200 lux. Om nødvendigt skal etableres særlig belysning på arbejdsstedet.

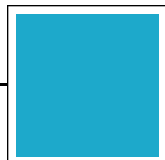
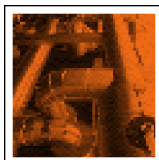


11. Førstehjælp

- 11.1** **Øjne:** der skylles grundigt med vand, og der søges læge.
Hud: der vaskes med vand og mild uparfumeret sæbe. Ved gennemtrængning og forfrysning søges omgående læge.
- 11.2** Anvisninger i datablade skal følges.
- 11.3** I tvivlstilfælde søges læge, og der medbringes datablad.

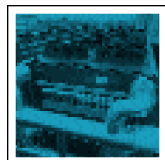


12. Alarm

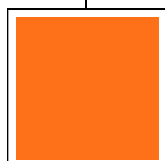


- 12.1** Som sikkerhed mod udsættelse for kølemiddeldampe i høj koncentration anvendes bærbar personalarm. Ved aktivering af alarmer forlades rummet og der etableres ventilation. Hvis der skal arbejdes i rummet, skal anvendes luftforsyning åndedrætsværn.

13. Miljøbeskyttelse



- 13.1** Kølemidler og olie, der aftappes og som ikke genanvendes i anlægget, skal håndteres som kemikalieaffald.
- 13.2** Kølemiddelholdige olier skal betragtes som kølemidler og håndteres som sådanne ved bortskaffelse.



Henvisninger:

Bekendtgørelse om støj

Bekendtgørelse om anvendelse af køleanlæg og varmepumper

Bekendtgørelse om arbejdsstedets indretning

Bekendtgørelse om stoffer og materialer

Bekendtgørelse om arbejdets udførelse

Bekendtgørelse om brugen af personlige værnemidler

At-meddelelse 3.02.1 om stoffer og materialer

At-meddelelse 3.02.2 om brugsanvisninger

At-meddelelse 4.00.1 om arbejdspladsvurdering

Miljøstyrelsens bekendtgørelse om olie- og kemikalieaffald

Miljøstyrelsens vejledning 1/91 om olie- og kemikalieaffald.