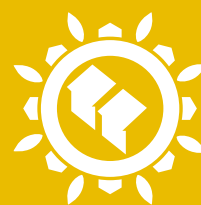


Køle-smøremidler

– Gode råd om arbejde med Køle-smøremidler

Arbejds miljø i industrien



bfa-i.dk



Denne publikation er finansieret af BFA Industri, der er arbejdsmarkedets parter - i industrien - fælles forum for arbejdsmiljø. Indholdet er udtryk for parternes fælles holdning til emnet. Dette er et generelt materiale. Der kan derfor være forhold i virksomheden, som gør at virksomheden bør tage kontakt til en autoriseret arbejdsmiljørådgiver.

Dette materiale og alle andre aktuelle udgivelser fra BFA Industri kan fås ved henvendelse til organisationerne og downloades fra www.bfa-i.dk.

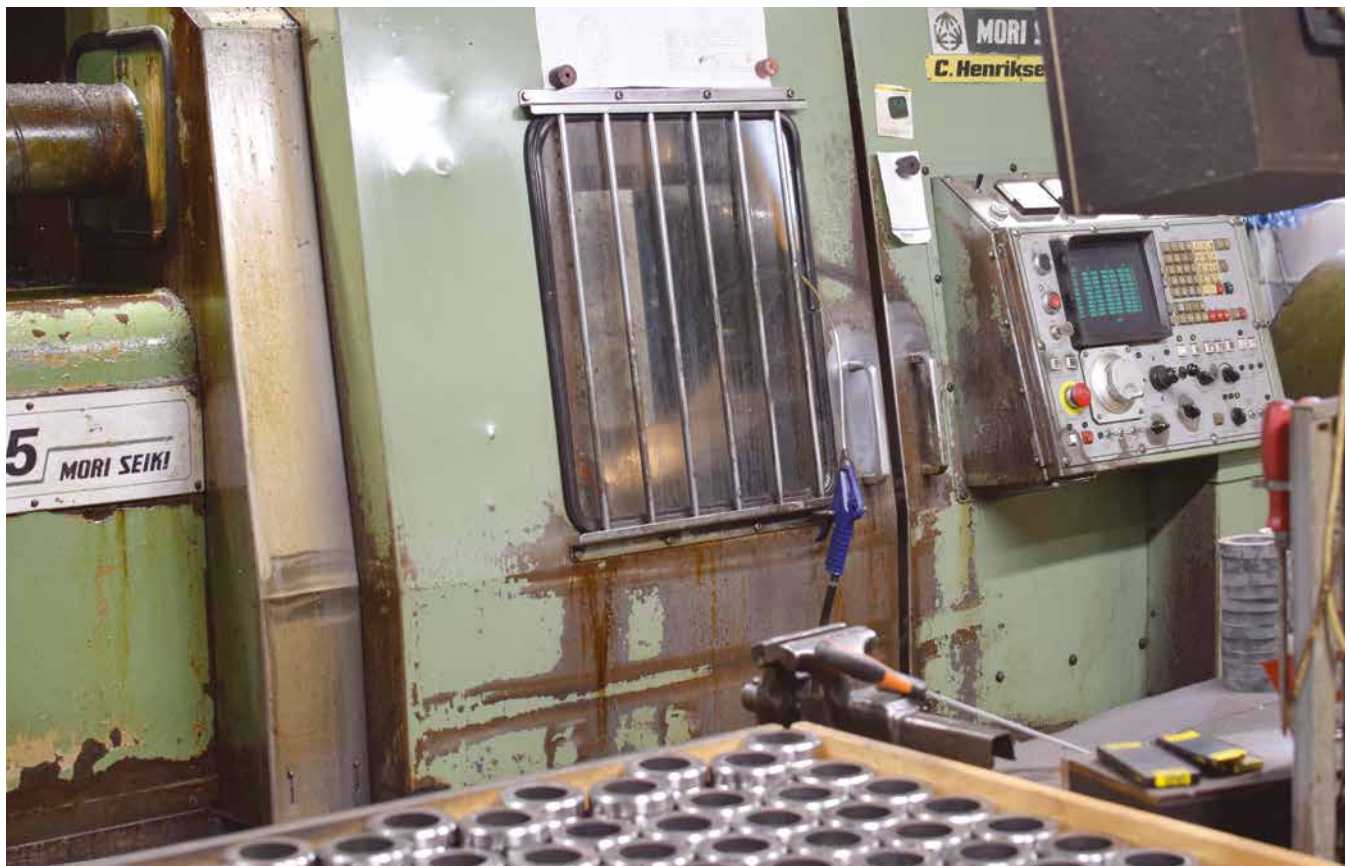
Arbejdstilsynet har haft BFA-vejledningen til gennemsyn og finder, at det indhold, herunder tekst og billeder, der knytter sig til arbejdsmiljøforhold, opfylder de krav, der følger af arbejdsmiljølovgivningen. Arbejdstilsynet har alene vurderet vejledningen, som den foreligger, og gør opmærksom på, at der kan være arbejdsmiljøproblemstillinger og -krav, der ikke er behandlet i vejledningen. Arbejdstilsynet har gennemgået vejledningen i overensstemmelse med regler og praksis pr. december 2025.



bfa-i.dk

Layout: Fru Nielsens Tegnestue
Tryk: Dystan & Rosenberg ApS
Oplag: 2.000 ekspl.
Januar 2026
ISBN 978-87-94489-38-6





Indhold

5	Typen af køle-smøremidler
5	Helbredsrisici
7	Kemisk risikovurdering
10	Oplæring, instruktion og tilsyn
12	Arbejdsstedets indretning
12	Procesudrug
14	Arbejdets udførelse
16	Hygiejne
18	Personlige værnemidler
18	Opbevaring

Køle-smøremidler, der bliver brugt i metalbearbejdning, kan give skader på helbredet. Direkte kontakt med huden kan føre til irritation eller hudeksem, og indånding af dampe mv. kan give luftvejsproblemer, astma eller betændelse i lungevævet.

Med denne vejledning får I klare råd om sikker håndtering, korrekt brug og vedligehold af køle- og smøremidler. I får også råd om at indrette arbejdspladsen, så I er godt beskyttet.



Typer af køle-smøremidler

Køle-smøremidler anvendes ved bearbejdning af metal til især køling, smøring, støvbekæmpelse og til at fjerne spåner.

Køle-smøremidler kan inddeles i tre hovedgrupper. Hver gruppe har særlige egenskaber og dermed også forskellige risici for jeres hud og luftveje:

➔ **Skæreolier**

Disse bruges primært, hvor der er behov for gode, smørende egenskaber. De indeholder forskellige tilsætningsstoffer, som man skal være opmærksom på både mht. miljø- og arbejdsmiljø.

Eks. er nogle tilsat klorparaffiner især, hvis der er krav om, de skal bruges ved højt tryk.

➔ **De vandblandbare (emulsioner)**

En emulsion er en blanding af to væsker. Den type udgør langt størstedelen af de køle-smøremidler, der anvendes i dag. Emulsioner har både smørende og kølende egenskaber. De leveres som et koncentrat, der blandes med vand i et bestemt forhold, typisk 4-10 % alt efter leverandørens anvisninger.

➔ **Opløsningsbaserede**

Anvendes kun i mindre omfang, typisk med indhold af sprit eller petroleum.

De anvendes ind imellem bl.a. ved boring i aluminium.

Helbredsrisici

Køle-smøremidler kan bl.a. påvirke hud, luftveje og lunger. Det sker enten ved direkte kontakt med huden eller indånding.

Hudgener opstår bl.a. hvor arbejdstøj, der er forurenet med køle-smøremiddel, er i direkte med huden og specielt, hvis der er langvarig kontakt. Symptomer på hudskader viser sig almindeligvis først som en let rødmen eller irritation, der kan udvikle sig til hævelse eller blærer og eksem.

Indånding kan ske i flere situationer. I kan indånde gasser og dampe hvis I anvender produkter, der indeholder opløsningsmidler. Ved arbejdsprocesser, hvor der udvikles varme kan der dannes gasser, dampe, væsketåge eller røg.

Indånding af gas mv. fra køle-smøremidler kan forårsage irritation af luftvejene. Det kan i værste fald forårsage betændelse i lungevævet og astma.

Hvis der ved bearbejdning af støbejern/SG-jern sker kontakt med vand kan der dannes fosfin, der er en sundhedsskadelig og brandfarlig gas. Der findes produkter I kan tilsætte, som neutraliserer den fosfin, der udvikles.



Kemisk risikovurdering

Når I bruger kemiske produkter som køle-smøremidler, skal I gennemføre en kemisk risikovurdering. Her skal I være opmærksomme på, at den også skal omfatte de forureninger, der dannes under selve bearbejdningsprocessen. Risikovurderingen kan i øvrigt bidrage til at I kan vurdere, om det er muligt og forsvarligt for jer at recirkulere luft fra procesudsugningen.

Sanering – skaf jer af med produkter I ikke skal bruge

Før I begynder at vurdere de enkelte produkter eller arbejdsopgaver hvor I bruger køle-smøremidler eller hvor der opstår forureninger, kan I med fordel skaffe jer af med de produkter, som I ikke bruger. Dem behøver I så ikke bruge tid, penge og energi på at vurdere.

Substitution – se om I kan bruge mindre farlige produkter

Undersøg om I kan erstatte de køle-smøremidler I bruger med andre mindre skadelige produkter. Det mindsker risikoen for helbredsskader og i nogle tilfælde kan I spare på udgifterne til sikkerhedsforanstaltninger og personlige værnemidler. Spørg fx jeres leverandør om de har produkter med mindre farlige kemiske indholdsstoffer.

Konkret kan I fx undersøge:

- ➔ Om jeres produkter indeholder problematiske stoffer. Det kan være stoffer, der kan forårsage allergi, eller stoffer der er kræftfremkaldende. Dette fremgår ofte af sikkerhedsdatabladene på produkterne under punkterne 2, 3 10 og 11.
- ➔ Om I kan undgå at anvende opløsningsmiddelbaserede produkter som indeholder fx sprit til boring i aluminium. Der findes køle-smøremidler til aluminium som ikke indeholder opløsningsmiddel.
- ➔ Om jeres skæreolier indeholder klorparaffin, og vurder om er det nødvendigt, eller blot ”gammel vane”
- ➔ Om I ved arbejde med SG-jern, har taget højde for at der kan dannes fosfin? Tilsæt i så fald et produkt, der modvirker dannelse af fosfin.

Vær også opmærksom på, nogle køle-smøremidler giver mere fedtede eller klistrede emner og maskiner. De kræver kraftigere rengøring eller brug af kraftigere rensemidler både af maskinen og af emnerne, inden den efterfølgende bearbejdnings.

Når I bruger farlige kemiske produkter som køle-smøremidler, skal I gennemføre en kemisk risikovurdering. Her skal I være opmærksomme på, at den også skal omfatte de farlige forureninger, der dannes under selve bearbejdningsprocessen.

Kortlæg risikoen for udsættelse

Undersøg hvor og hvordan I kan blive udsat for køle-smøremidler i hele arbejdsprocessen, så I har et grundlag for at vurdere, om jeres sikkerhedsforanstaltninger er gode nok. Der kan fx ske udsættelse:

- ➔ ved håndtering af selve produktet.
- ➔ under bearbejdningen.
- ➔ ved håndtering af emner og værktøj.
- ➔ rengøring, vedligehold og reparation
- ➔ ved bortskaffelse af spåner m.m.

Hvordan sker **blandingen** og **påfyldningen** af emulsion?

- ➔ er det centralt anlæg?
- ➔ sker blandingen automatisk, så der kun er risiko for kontakt med koncentrat ved skift af tønne?
- ➔ hvordan bruger I systemrens? Hvordan kan der ske udsættelse ved den opgave?

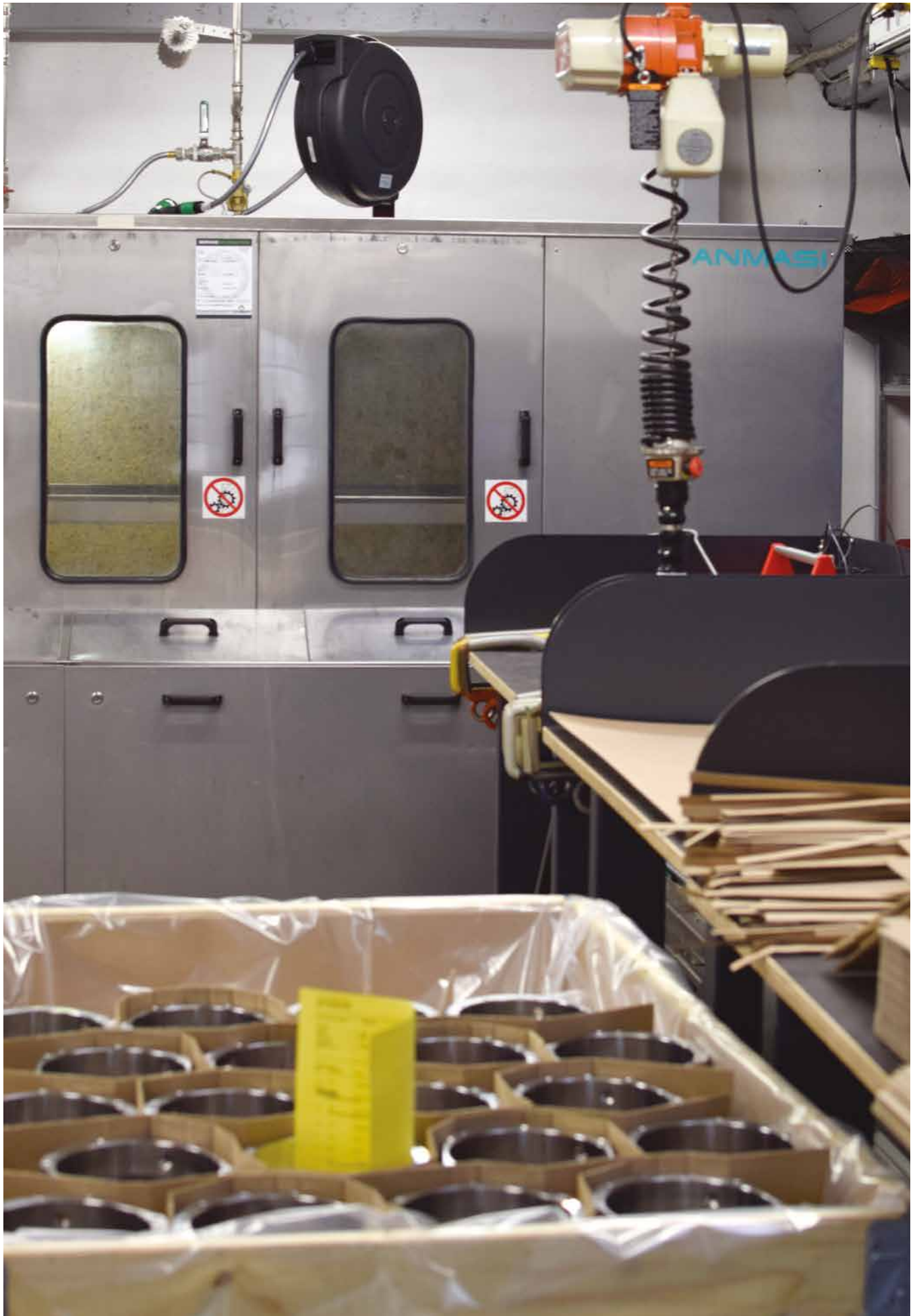
Hvordan foregår **bearbejdningen**?

- ➔ Hvor og hvornår kan der udvikles væsketåge, fx ved høj bearbejdningshastighed eller ved brug af trykluft?
- ➔ Bliver emner og værktøjer så varme at der er risiko for at der dannes gasser eller røg?

Undersøg om jeres sikkerhedsforanstaltninger er effektive

- ➔ Er der procesudsugning og evt. rumventilation hvor der er behov for det?
- ➔ Arbejder I med SG-jern, og er der god udsugning, også over spånerne?
- ➔ Bliver kammeret på lukkede maskiner suget tomt inden det åbnes?
- ➔ Har I opsamlingsmaterialer til spild, så risikoen for glatte gulve mindskes?
- ➔ Har I de korrekte værnemidler, og bruger I dem?







Oplæring, instruktion og tilsyn

De ansatte skal altid have den nødvendige oplæring og instruktion i at udføre arbejdet sikkert, og ved arbejde med farlig kemi, skal oplæringen være baseret på jeres kemiske risikovurdering.

Der bør her især være fokus på:

- ➔ oplysninger om de farer, der er ved brug af køle-smøremidler
- ➔ adgang til og information om brug af værnemidler
- ➔ god instruktion omkring hygiejne
- ➔ Vigtigheden af at skifte tøj, hvis det bliver forurenset
- ➔ brug af procesudsugning
- ➔ brug af trykluft

For lærlinge, unge og nye medarbejdere, som ikke tidligere har arbejdet med køle-smøremidler, er der behov for særlig grundig oplæring i de farer og risici der er ved arbejdet, og efterfølgende konkret instruktion i hvordan arbejdet skal foregå, inklusive brug af udsugning og værnemidler.

Der er også pligt til at føre tilsyn med, at arbejdet bliver udført på en sikker måde, herunder at procesudsug fungerer som det skal, og at værnemidlerne bliver benyttet, så de beskytter som de skal.

Brug og vedligehold af køle-smøremidler Når produkterne er valgt, er der en række forhold ved selve brugen og vedligeholdelsen af de forskellige køle-smøremidler I skal være opmærksomme på.

Vedligeholdelse af vandblandbare kølesmøremidler (emulsioner)

Blanding af emulsion foregår typisk gennem langsom tilsætning i vand under grundig omrøring, eller ved hjælp af automatisk blandeventil.

Ved brug af de vandblandbare køle-smøremidler skal man løbende holde øje med koncentrationen. Bliver koncentrationen for lav, kan der være øget risiko for rustdannelse og bakterievækst, og er koncentrationen for høj, kan det give øget risiko for hudgener.

Forebyg problemer pga. lækolie

Lækolie kan især være et problem på ældre maskiner, som lækker olie eller er utætte. Det kan fx være hydraulikolie. Hvis køle-smøremidlet bliver dækket af lækolie dannes bakterier, der trives uden ilt (de anaerobe bakterier), og de dan-

ner svovlbrinte, som er en sundhedsskadelig og kraftigt lugtende gas. Den lugter af rådden æg. Det kaldes nogle gange "mandag-morgen lugt", da det typisk opleves, når maskinen har stået stille nogle dage, og lækolien har samlet sig som et "låg" over køle-smøremidlet.

Der kan bruges olieskimmer til at fjerne lækolien. Der findes forskellige modeller. I nogle maskiner er de en integreret del af maskinen, men fås også som selvstændige enheder, der kobles til maskinen.

- Minimer den tid hvor der ikke er cirkulation af væsken. Cirkulation af væsken kan være med til at hindre dannelsen af "låg" af lækolie.

De typiske bakteriegrupper, der findes i køle-smøremidlene, trives bedst ved en temperatur på ca. 28 °C. For at holde temperaturen i køle-smøremidlet nede skal for lavt væskenniveau undgås. Maskinerne udvikler varme under bearbejdning. Jo lavere niveau af køle-smøremiddel i maskinen jo mere stiger temperaturen i væsken.

Kontroller evt. for pH og bakterier med pH-indikator-strips. Det fremgår typisk af enten en produktbeskrivelse, det tekniske datablad eller sikkerhedsdatabladet hvad pH værdien i køle-smøremidlet skal være. Er man i tvivl kan man altid spørge sin leverandør.

En del leverandører tilbyder løbende kontrol og service af køle-smøremidlet.

Et fald i pH-værdien indikerer, at der er problemer med køle-smøremidlet evt. pga. for lav koncentration eller vækst af bakterier. Dette kan bl.a.

medføre risiko for korrosion af maskindele og emner og generel dårligere bearbejdning.

Sørg for god renlighed omkring maskinen og i den måde arbejdet bliver udført på så I ikke får forurenet køle-smøremidlet. Hyppig håndvask forebygger effektivt forurening af køle-smøremidlet med jeres egne bakterier.

Et båndfilter fjerner div. små forureninger, metalspåner og andre urenheder fra væsken. Det forlænger køle-smøremidlets og værktøjets holdbarhed.

Påfyldning af ny væske

Inden I fylder nyt køle-smøremiddel på maskinen eller i anlægget kører man ofte en bakteriedræbende væske igennem systemet. Disse væsker kaldes ofte systemrens, og cirkulerer med rundt i køle-smøremidlet for at rense systemet. Her skal I følge leverandørens anvisning for både dosering og hvor lang tid det skal "køre" med, så I kommer ud i alle hjørner.

Sørg for at få et sikkerhedsdatablad på rensningsproduktet. Det er ret skrappe produkter der kan forårsage hudskader.

Desuden skal systemet rengøres så godt som muligt. Ved nogle maskiner kan man fx tage karret af og rengøre dette særskilt. Dette gøres mekanisk fx med børste. Kar, der kan tages af og flyttes til en vaskeplads kan rengøres med vandslange. Undgå højtryksrensning, da det giver risiko for at danne væsketåge, der spredes i lokalerne. Hvis jeres leverandør har en anvisning for rengøring af deres maskiner, så følg den.



Arbejdsstedets indretning

Ved placering af maskiner bør I sørge for at der er god plads til fx at fjerne væskekar, da god plads mindsker risikoen for spild ved tømning. Sørg også for at der er rengøringsvenligt så det er nemt at fjerne evt. spild og dermed minimere risikoen for faldulykker pga. glatte gulve.



Procesudsug

Hvis I ikke kan undgå der udvikles luftforurening fra jeres brug af køle-smøremidler skal I sørge for procesventilation, der effektivt fjerner forureningen.

Maskiner, hvor der anvendes køle-smøremidler, kan opdeles i to typer:

- ➔ Lukkede maskiner, som fra fabrikanten er indkapslet.
- ➔ Åbne maskiner, som fra fabrikanten er helt åben.

I både åbne og lukkede maskiner kan der udvikles forurening i form af dråber, damp og også røg.

For at undgå spredning af køle-smøremiddel fra maskinerne ud til omgivelserne, bør de indkapsles, hvis det er muligt. Hvis der forekommer afdampning fra spåntransportører og/eller spåncontainere bør der altid etableres indkapsling omkring disse enheder, med effektiv procesudsugning.

Hvis I ikke kan undgå der udvikles luftforurening fra jeres brug af køle-smøremidler skal I sørge for procesventilation, der effektivt fjerner forureningen.

- ➔ **Ved lukkede maskiner** skal procesudsugningen holde et effektivt undertryk i maskinen, så forureningerne ikke slipper ud til maskinoperatøren, når den bliver åbnet. Anlægget skal også effektivt kunne bortventilere forureningerne under alle driftsforhold som I har, fx højhastighedsbearbejdning eller påføring af køle-smøremidler under meget højt tryk.
- ➔ For at undgå at køle-smøremidler suges ud i ventilationskanalerne bør tilslutning af procesudsugningen være udformet, så dråber forbliver i maskinen og ikke udsuges til kanalsystemet. Der kan være behov for at eftermontere ”prelplader” i maskiner, så dråber ”slås” af inden, de kommer ud i ventilationskanalerne.
- ➔ Ved etablering af procesudsugning fra ”lukkede” maskiner kan leverandøren af maskinen i brugsanvisningen have angivet, hvordan procesudsugning skal tilsluttes maskinen – leverandørens anvisninger skal altid følges.
- ➔ **Ved åbne maskiner**, såsom drejebænke, fræsere, søjleboremaskiner m.v., hvor indkapsling ikke er mulig, skal der være etableret effektiv procesudsugning så tæt som muligt på det sted, hvor forureningen udvikles. Mobile sugeenheders mundstykke skal tilpasses forureningen og bearbejdningsprocessen, så den er nem at placere, er effektiv og ikke generer operatørens udsyn til arbejdsprocessen.

Recirkulation af udsuget luft er under visse betingelser tilladt, hvis den udsugende luft er rensset effektivt, fx via en effektiv filtreringsløsning. Betingelserne er følgende:

- ➔ Virksomheden skal til stadighed kunne dokumentere, at den udsugede luft renses effektivt.
- ➔ Ventilationsanlægget skal være forsynet med en kontrolanordning, der giver signal ved utilstrækkelig rensning af den udsugede luft.
- ➔ Der skal tilføres en passende mængde frisk erstatningsluft.

Recirkulation er under alle omstændigheder forbudt, hvis forureningen indeholder kræftfremkaldende røg eller kræftfremkaldende gasser og dampe.

Effektiviteten af procesudsug afhænger bl.a. af valgte filtertyper, ventilationskomponenter, kanaltyper, dimensioner på kanalsystem, tætninger i systemet, selve udformningen af kanalsystemet, typer af kølesmøremidler og om processerne skaber dråber, dampe eller røg.

Procesudsugningsanlæg skal desuden være forsynet med kontrolanordning, der giver alarm ved nedsat effektivitet, fejlagtig funktion og driftstop.

I bør altid søge sagkyndig rådgivning, når I skal indkøbe og opstille nyt udsugningsanlæg eller opdatere jeres nuværende anlæg. Brug desuden en professionel ventilationsentreprenør med kompetencer inden for anlæg til udsugning af kølesmøremidler, og sørg for at anlægget bliver projekteret og udformet, så I sikrer jer, at det passer til de maskiner og processer, det skal suge fra. Få også skrevet ind i aftalen, at anlægget skal efterleve alle krav til miljø og arbejdsmiljø.

Hvis udsugningsanlægget ikke er indrettet korrekt, kan det fx betyde at der aflejres olie i ventilationskanaler og ved enkelte typer af spåntagende maskiner fx planslibere kan der være risiko for, at vandet i køle-smøremidlet fordamper, så fint støv med olie bliver tilbage. Det fine støv kan antændes af gnister fra slibeprocessen og det kan starte en brand.

Ventilationssystemets effektivitet og lovlighed undersøges ved det årlige lovpligtige eftersyn og der gennemføres den nødvendige service og reparation. I kan med fordel lave en serviceaftale med et ventilationsfirma, fx dem som har projekteret og opsat anlægget.

Arbejdets udførelse

Brug af afskærmning på lukket maskine med udsugning

- ➔ Sørg for at lågen er lukket, så udsugningen virker optimalt
- ➔ Vent med at åbne lågerne, til kammeret er suget tomt for væsketåge. Derved mindskes risikoen for at indånde væsketågen. Kammeret suges hurtigere tomt, når lågerne er lukket.

Brug af trykluft

Hvis I bruger trykluft, øger I risikoen for at indånde olietåger og få olien på huden. Derfor bør afrensning af emner ved at afblæse med trykluft altid ske under effektiv ventilation. Det kan ske inden i maskinens bearbejdningskammer eller indkapsling, eller I kan afblæse i kabiner, der er indrettet specielt til dette formål.

Gode råd om brug af trykluft til afrensning er i øvrigt:

- ➔ Begræns brugen af trykluft, og vælg en pistol der ikke støjer for meget.
- ➔ Begræns trykket. Brug ikke højere tryk end nødvendigt.
- ➔ Brug trykluftpistol med ekstra lang dyse, så du får længere afstand til emnet.
- ➔ Blæs så langt inde i maskinen som muligt mens emnet sidder i maskinen
- ➔ Brug maskinens låge som afskærmning.
- ➔ Hold øje med at du ikke vælger at blæse i en retning som spreder spåner og olie til omgivelserne.
- ➔ Blæs i retning af udsugningen eller mod sugeboks.
- ➔ Kan I undgå at bruge trykluft fx ved at fjerne olie og spåner på anden måde? Spåner i bunden af gevindhuller kan elimineres med korrekt gevindsnittap.







Hygiejne

God personlig hygiejne er meget væsentlig for at undgå skadelige påvirkninger af køle-smøremidler. Det gælder i alle situationer om at undgå hudkontakt. Og hvis man har fået noget på fx hænderne, om ikke at sprede det andre steder. Sådan kan I minimere forurening af huden:

- Vask hænderne efter arbejde med køle-smøremidler, også før toiletbesøg og spisepauser
- Undgå at have klude med køle-smøremidler, i lommerne.
- Skift gennemvædet tøj straks, og læg det til vask.
- Brug en god hudplejcreme ved fyraften

Hvis nogen oplever hudproblemer, er det vigtigt vedkommende søger læge hurtigt. Hvis eksem fra køle-smøremidler/olier ignoreres, kan det udvikle sig til et kronisk eksem, man ikke slipper af med igen.

Der skal i passende afstand fra arbejdsstedet være adgang til håndvask med varmt og koldt-vand.

Arbejdstøj forurenet med køle-smøremiddel skal opbevares adskilt fra gangtøj.



Gode råd om "at passe på dine hænder"

- ➔ Brug handsker.
- ➔ Handsker skal være intakte, rene og tørre.
- ➔ Brug bomuldshandsker under beskyttelseshandsker.
(her kan evt. anvendes bomuldshandsker uden fingre.
Så du stadig har en god fingerføling).
- ➔ Vask hænder i køligt vand, skyl og tør dem godt.
- ➔ Alkoholbaserede desinfektionsmidler med glycerin
kan anvendes i stedet for sæbevask, når hænderne ikke
er synligt snavsede.
- ➔ Bær ikke fingerringe på arbejde.
- ➔ Anvend en fugtighedscreme med højt fedtindhold og
uden parfume.
- ➔ Fugtighedscremen skal fordeles over hele hånden
– også på fingre og håndrygge.



Personlige værnemidler

Når der arbejdes med køle-smøremidler ved maskiner, der er effektivt afskærmet, er det normalt kun nødvendigt at bruge egnede **handsker** til at beskytte sig mod hudkontakt.

I kan finde hjælp til valg af værnemidler ved at se leverandørens sikkerhedsdatablad for jeres køle-smøremiddel pkt. 8. I kan også spørge jeres leverandør eller en autoriseret arbejdsmiljørådgiver.

Det er ikke alle køle-smøremidler der kræver brug af handsker, men når det er et krav, er det vigtigt at I sørger for at bruge de rigtige. Handsker af læder eller stof, og de fleste dyppede handsker med en belægning af gummi, er ikke egnede til arbejde med køle-smøremidler. En forkert handske kan fungere som en "svamp", og det vil bevirke langvarig kontakt og dermed større risiko for eksem.

Hvis der er risiko for at få køle-smøremidlet på tøjet ved fx stænk, eller når I læner jer ind over maskinen, så anvend et **olietæt forklæde**. Olievædet tøj medfører ofte langvarig hudkontakt, og langvarig hudkontakt kan give olieeksem.

Flere af køle-smøremidlerne er mærket ætsende og de kan forårsage alvorlig øjenskade. Det gælder ofte kun ved arbejdet med koncentratet. Her skal der anvendes **briller eller øjenværn** og handsker ved opblanding af koncentratet.

Opbevaring

- ➔ Opbevar køle-smøremidler og affald i originalemballage eller egnede beholdere.
- ➔ Spildbakker skal kunne rumme indholdet af den største beholder.
- ➔ Opbevar beholderne løftet fra gulvet, så evt. utætheder opdages, og spild ikke beskadiger andre beholdere.

Henvisninger til andre af BFA Industris materialer

- ➔ Procesventilation, som findes under temaet "Indeklima" på www.bfa-i.dk
- ➔ Kemisk risikovurdering, som findes under temaet "Kemi/Biologi" på www.bfa-i.dk
- ➔ Introduktion, instruktion, oplæring og tilsyn, som findes under temaet "Unge/Nyansatte" på www.bfa-i.dk





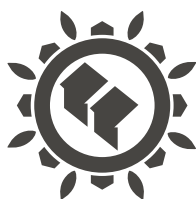
CO-industri
www.co-industri.dk
Tlf. 3363 8000



Dansk Industri
Dansk Industri
www.di.dk
Tlf. 3377 3377



Lederne
www.lederne.dk
Tlf. 3283 3283



bfa-i.dk