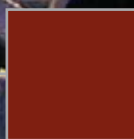




Røggas

Vejledning om flyveaske og andre restprodukter fra rensning af røggas



INDUSTRIENS
BRANCHEARBEJDSMILJØRÅD



Industriens Branchearbejdsmiljøråd

Postbox 7777
1790 København V
Telefon: 7023 1543
Telefax: 7023 1540
E-mail: ibar@ibar.dk
www.ibar.dk



Medarbejdersekretariat

CO-industri
Vester Søgade 12
1790 København V
Telefon: 3363 8027
Telefax: 3363 8091
E-mail: ibar@co-industri.dk
www.co-industri.dk



Arbejdsgiversekretariat

Dansk Industri
H.C. Andersens Boulevard 18
1787 København V
Telefon: 3377 3377
Telefax: 3377 3370
E-mail: di@di.dk
www.di.dk

Henvendelser rettes til partssekretariatene. Materialer fra Industriens Branchearbejdsmiljøråd kan fås ved henvendelse til organisationerne og kan downloades på www.ibar.dk eller de kan købes hos Videncenter for Arbejdsmiljø, Arbejdsmiljøbutikken tlf. 3916 5230, www.arbejdsmiljobutikken.dk - Bestillingsnr.: 102141

Layout: Thomas Olivarius
Foto: Søren Nielsen, ArbejdsmiljøCentret
Tryk: CTH Grafisk
Trykt på miljøvenligt papir

Oplag: 1.200
April 2005

ISBN: 87-91537-18-5

Vejledning om røggas

Denne vejledning angiver det niveau og den gode praksis, som parterne ønsker skal være til stede ved håndtering af flyveaske og andre restprodukter fra rensning af røggas fra olie-, kul- og biomassefyrede kraftvarmeværker samt affaldsforbrændingsanlæg mv.



Arbejdstilsynet har haft vejledningen til gennemsyn og finder indholdet af den i overensstemmelse med arbejdsmiljølovgivningen. Arbejdstilsynet har alene vurderet vejledningen som den foreligger og har ikke taget stilling til, om den dækker samtlige relevante emner inden for det pågældende område.

Vejledningen erstatter vejledning om flyveaske fra BSR 5.

Vejledningen er udarbejdet af Arbejds miljøCentret.

Vejledningen indeholder følgende afsnit:

1. Indretning af anlæg/arbejdssted	side 4
2. Daglig håndtering af restprodukter	side 6
3. Ventilation	side 12
4. Information om restprodukter	side 14
5. Reparation og vedligeholdelse	side 16
6. Rengøring	side 17
7. Velfærdsforanstaltninger	side 19
8. Personlige værnemidler	side 20
9. Personlig hygiejne	side 25
10. Instruktion	side 25
Henvisninger	side 27



1. Indretning af anlæg/arbejdssted

Produkterne fra rensning af røggas kan være af meget forskellig beskaffenhed. Visse produkter er meget støvende, mens andre kan være befugtede og "jordtørre". Ved normal drift på anlægget er risikoen for at komme i kontakt med tørt støv begrænset til nogle få steder. Derimod vil der i forbindelse med større eller mindre anlægsstop og det efterfølgende reparationsarbejde og oprydning/rengøring og revision ofte være risiko for kontakt.

Man kan lette den efterfølgende rengøring og samtidig forhindre unødigt spredning af produkterne med:

- spildbakker under inspektionslemme og luger til opsamling af spild
- brede karme omkring luger
- dobbeltluger, som nedsætter støvnedfald ved åbning
- glatte flader, som ikke samler støv og er nemme at rengøre
- afskærmninger, som forhindrer støvet i at falde ved siden af gallerierne
- gallerier i plader uden huller, som forhindrer støvet i at falde til underliggende niveauer
- skrå eller lodrette flader, som forhindrer støvet i at lægge sig
- afløb passende steder til opsamling af vaskevand
- afskærmning med undertryk af arbejdssteder med særlig risiko for spredning af støv
- undertryk i urene områder
- adskillelse af rene og urene områder
- skiltning



Glatte flader på vægge nedsætter risikoen for aflejring af støv. Hele plader uden huller på galleriet og afskærmningsplader ved gallerikanten forhindrer støv i at spredes til underliggende arbejdsområder.

Hvor produkter som tør flyveaske og tørre og støvende blandingsprodukter lagres i Big-Bags, skal det sikres at:

- poserne er hele og tætte
- tilslutningen til studse kan gøres tætte
- der er procesventilation, hvis der er risiko for støvudslip
- der så vidt muligt er undertryk ved tilslutningen til poserne
- poserne ikke overfyldes, hvorved der kan opstå spild, når de skiftes
- lukning af poserne kan ske uden støvudslip
- poserne kan tåle belastningen fra montering og transport
- transport af poser til mellemlager kan ske uden uheld

Der kan opnås flere væsentlige fordele ved at etablere centrale eller mobile støvsugeanlæg med udtag placeret på de steder, hvor det kan forventes eller der er



erfaring for, at der forekommer spild af tørre, støvende produkter. *Automatisk skift af Big-Bags i karrusel med plads til 8 Big-Bags. Der skiftes automatisk til ny pose, når vejecellen registrerer, at posen er fuld.*



Afgangsrør for askeprodukt til Big-Bag. Røret slutter tæt til tilslutningsrøret, hvorpå poserne spændes fast med spændebånd med snapkobling. Når en pose er fuld, vibreres afgangsrøret, inden det trækkes op. Derved mindskes risikoen for spild, når røret trækkes op.



2. Daglig håndtering af restprodukter

Røgrensningsprocesser på affaldsforbrænding og kraftværker kan opdeles i 3 typer: tør rensning, semi-tør samt våd rensning.

Produkter fra røgrensning - i daglig tale røggasaffald - kan bestå af flere delprodukter. Afhængig af røgrensningsproces eller deponering/disponeringsform forekommer røggasaffaldet i tør (støvende) eller befugtet tilstand.

Uanset rensningsmetode indeholder røggasaffaldet forureninger fra røggassen. Forureningerne er af forskellig art og indeholder forskellige stoffer afhængig af det brændsel, der er udgangspunktet.

Røggasaffald fra kraftværker kan bestå af:

- kulaske (tørt)
- halmaske (tørt)
- fuelolieaske (tørt)
- gips (tørt eller befugtet)

Restprodukter fra røgrensning på affaldsforbrændingsanlæg - "end-of-pipe" er typisk:

- vådt røggasaffald: blanding af flyveaske, vandbehandlingsslam og evt. sorbent (befugtet)
- semitørt røggasaffald: blanding af flyveaske og sorbent (befugtet)
- tør røggasaffald: blanding af flyveaske og sorbent (tørt)

Delprodukterne i røggasaffaldet på affaldsforbrændingsanlæg kan være:

- flyveaske (tørt)
- kedelaske (tørt)
- flyveaske med sorbent og evt. aktivt kul (tørt)
- brugt sorbent og evt. aktivt kul (tørt eller befugtet)
- slam fra vandbehandling af surt procesvand (vådt/befugtet)
- gips/"slam" fra vandbehandling af basisk procesvand (vådt/befugtet)

Afhængig af røgrensningsproces og indretning af anlæg mv. blandes de forskellige delprodukter ofte i forbindelse med deponering.

Uanset rensningsmetode indeholder restprodukterne forureninger fra røggassen. Forureningerne er af forskellig art og indeholder forskellige stoffer afhængig af det brændsel, der er udgangspunktet. Sammenfattende kan det siges, at

Alle restprodukter indeholder stoffer, der kan være skadelige. Kontakt med og indånding af restprodukter må ikke finde sted.

Der er risiko for indånding af støv eller direkte kontakt med spild ved udlæsning, inspektion, sluthåndtering og når produkterne skal transporteres fra en lukket beholder til en anden, eksempelvis fra silo til Big-Bags, container eller transportvogn. Endvidere ved reparation og vedligeholdelse se afsnit 5.

2.1 Tørre/støvende produkter

Til de støvende produkter hører tør flyveaske og alle andre restprodukter, der er tørre eller tørret ud. Spild af de halv våde opfugtede produkter kan tørre ud og være støvende, når de siden hen skal fjernes.

Håndtering af disse produkter skal foregå:

- efter grundig instruktion i arbejdets udførelse
- med produkterne i lukkede eller tæt overdækkede transportsystemer og beholdere
- befugtet, hvor der er risiko for spredning af støv
- således at spild opsamles ved støvsugning eller ved at skovle eller suge spild af befugtede produkter
- med mobile støvsugere, da støvsugning som udgangspunkt skal have forbindelse til centralt anlæg
- hvis dette ikke er muligt skal støvsugere være forsynet med egnet finfilter (HEPA-filter)
- med brug af arbejdsdragt, værn mod kontakt med ansigt samt handsker
- med brug af filtrerende åndedrætsværn klasse P3 eller luftforsynnet åndedrætsværn
- med tømning af støvsugeren og skift af pose uden risiko for påvirkning af støv ved brug af filtrerende åndedrætsværn klasse P3 eller luftforsynnet åndedrætsværn samt tætsluttende arbejdstøj og handsker under arbejdet
- ved god personlig hygiejne



Flyveasken udskilt i elektrofilteret transporteres i lukket rørsystem til askesilo.



Påfyldning af aske til tankvogn. Der er etableret udsugningskappe omkring røret, hvorved overskydende luft fra tankvognen suges væk. Påfyldning af aske medfører kraftig støvudvikling i selve tanken. Derfor må der kun åbnes én påfyldningsluke ad gangen under påfyldningen. For at undgå påvirkning fra evt. støvudslip anvendes der åndedrætsværn, overtræksdragt, handsker og øjenbeskyttelse under fyldeprocessen.

Fuelolieaske

Fuelolien indeholder vekslende mængder metaller, som findes opkoncentreret i asken efter røggasrensningen. Heraf er de vigtigste nikkel- og vanadiumsaltene. Indholdet af disse salte medfører, at produktet skal mærkes T (Giftig) og N (Miljøfarlig). Indholdet af nikkel betyder, at de ansatte, der kan komme i kontakt med asken, skal have særlig instruktion jf. bekendtgørelse om arbejde med kræftfremkaldende stoffer.

Det kræver særlig omhu at håndtere fuelolieasken:

- der skal udarbejdes skriftlig instruktion i arbejdets udførelse
- de ansatte skal være mundtligt instrueret i arbejdets udførelse
- de ansatte skal have gennemgået den lovpligtige uddannelse
- arbejdsstedet skal indrettes, så spredning af støv forhindres (afskærmet område, undertryk, sluser eller lign.)
- produktet må kun ledes i lukkede transportsystemer til lukkede beholdere
- spild skal opsamles ved støvsugning eller skylning med blød vandstråle
- separate støvsugere der som udgangspunkt skal have forbindelse til centralt anlæg
- hvis dette ikke er muligt skal støvsugere være forsynet med egnet finfilter (HEPA-filter)
- tømning af støvsugeren og skift af pose skal ske uden risiko for spredning og påvirkning af støv, og der skal bruges åndedrætsværn klasse P3 eller luftforsynet åndedrætsværn samt tætslut-

- tende specialarbejdstøj og handsker under arbejdet
- der skal bruges åndedrætsværn klasse P3 eller luftforsynet åndedrætsværn samt tætsluttende specialarbejdstøj og handsker, når der er risiko for påvirkning af støv



- der skal udvises god personlig hygiejne

Der er bygget transportbeholder i rustfrit stål til posen. Herved sikres mod spredning af spild, hvis posen ødelægges eller er utæt. Evt. spild støvsuges op. Støvsugning skal som udgangspunkt have forbindelse til centralt anlæg, hvis det er muligt, eller som her være forsynet med egnet finfilter (HEPA-filter). Området omkring bunden af elektrofilteret er et lukket område forsynet med undertryk. Transport sker gennem en sluse, hvor to hurtigtgående porte ikke kan åbne samtidigt.



Før adgang til området hvor asken håndteres, tages specialdragten på i omklædningsrummets rene afdeling. Rummet rengøres mindst en gang om dagen med støvsugning. Støvsugning skal som udgangspunkt have forbindelse til centralt anlæg, hvis det er muligt, eller som her være forsynet med egnet finfilter (HEPA-



filter).

Skiltningen advarer mod risiko ved adgang til området og henviser til ansvarlig afdeling. Alle med adgang til området har gennemgået lovpligtig uddannelse i håndtering af kræftrisiko produkter.

Dioxin i restprodukter

Af hensyn til det ydre miljø er der skrappe krav om fjernelse af dioxin i selv forsvindende små mængder.

Dioxin dannes i små mængder som restprodukt ved affaldsforbrænding. Dioxinen opfanges på forskellig måde afhængig af værktøje, men fælles for dem alle er, at produktet ikke håndteres i ren form, men optræder som spor i andre restprodukter.

Dioxinen fanges i røggassen ved tilsætning af aktivt kul. Produktet kan ledes tilbage til forbrændingsovnen eller udskilles sammen med restprodukterne. Ingen af restprodukterne indeholder dioxin i mængder, der i sig selv gør det nødvendigt at træffe særlige forholdsregler ved håndtering. De forholdsregler, der i øvrigt kræves/ anbefales i forbindelse med håndtering af/kontakt med restprodukter, sikrer også mod kontakt med dioxin. Støvsugning skal som udgangspunkt have forbindelse til centralt anlæg, hvis dette ikke er muligt, skal støvsugeren have egnet finfilter (HEPA).

Reparationsarbejder på anlægsdele, der transporterer dioxinholdigt materiale, skal gennemføres med brug af metoder, som i videst mulige omfang ikke medfører spredning af støv, og under anvendelse af effektive personlige værnemidler.

Gips

Gips fra affaldsforbrændingsanlæg indeholder forureninger, som medfører, at det skal behandles som beskrevet under punkt 2.2.

Gips fra kulfyrede værker forekommer som regel lettere opfugtet og er derfor normalt ikke støvende. Indhold af forureninger og kalk er lavt.

Rengøring af områder udføres med skovl og evt. spuling med blød vandstråle. Tør og dermed støvende gips må ikke fejes, men skal støvsuges væk. Støvsugning skal som udgangspunkt have forbindelse til centralt anlæg. Hvis dette ikke er muligt, skal støvsugeren have egnede filter.

Ved risiko for stænk af våd eller fugtig gips skal anvendes vandafvisende arbejdstøj, handsker og ansigtsbeskyttelse.

Ved tør gips skal benyttes effektive personlige værnemidler som ved andet stø-



vende arbejde (se side 7).

Gips fra rensning af røggas ved kulfyring.

2.2 Semi-tørre eller våde produkter

De semi-tørre og våde produkter omfatter filterkager fra afvanding af spildevandsslam, befugtet flyveaske, gipsholdigt spildevand og andre tilsvarende produkter fra vådrening af røggasser.

Håndtering af støvende produkter skal foregå således at:

- produkterne transporteres og opbevares i lukkede systemer, hvis det er teknisk muligt
- opbevaring i Big-Bags og containertransport foregår lukket eller overdækket
- områder omkring filterpresser rengøres med blød vandstråle til afløb
- spild af filterkage skovles op
- spild af slam suges op med slamsuger
- der ved risiko for direkte hudkontakt og aerosoler skal anvendes effektive personlige værnemidler, dvs. åndredrætsværn,



tætssluttende beskyttelsesklæder, værn mod kontakt med ansigt samt handsker.

3. Ventilation

Virksomheden skal sikre, at de almindelige regler for ventilation er opfyldt. Det betyder, at der skal træffes effektive foranstaltninger mod luftforurening med etablering af særskilt proces- og rumventilation. Luftforureningen skal holdes så lav som muligt både på faste arbejdspladser og på arbejdspladser i nærheden. Det gælder også selv om processen kun finder sted kortvarigt eller en gang imellem.

Procesventilation består af en mekanisk udsugningsdel, der effektivt dels fjerner forurening så tæt på udviklingsstedet som muligt dels sørger for tilførsel af erstatningsluft. Procesventilationen skal være tilpasset den konkrete opgave og skal være let at betjene.

Rumventilation består af en mekanisk udsugningsdel, der suger luft i hele rummet og sørger for tilførsel af erstatningsluft. Rumventilation har bl.a. til formål at fjerne den forurening, som ikke opfanges af den særskilte procesventilation. Rumventilation skal være effektiv i hele rummet.

3.1 Erstatningsluft

Der skal til rummet tilføres lige så megen erstatningsluft, som procesventilationen og rumventilationen udsuger. Dog kan mængden af erstatningsluft være mindre end den udsugede luftmængde, hvis man med et undertryk vil hindre forureninger i at spredes til andre rum.

Tilførsel af erstatningsluft vil normalt skulle foregå mekanisk for at være velfungerende. Erstatningsluften skal være frisk, af passende temperatur og må ikke medføre træk. Frisk luft er den bedst mulige udeluft fra området, dvs. udeluft taget fra omgivelserne på en sådan måde, at den er mindst muligt forurenet fra nærliggende skorstene, trafikmidler, naboindustrier og ikke mindst fra egne afkast af udsuget luft. Det betyder, at luftindtag ikke må placeres i nærheden af afkast.

Recirkulation af ventilationsluft er ikke tilladt.

3.2 Alarm

Ventilationsanlæg skal være forsynet med kontrolanordning (f.eks. en differensstrykmåler), der giver alarm ved nedsat effektivitet, fejlagtig funktion og driftstop. Alarmen skal bestå af et lyd- og/eller lyssignal. Alarmen skal placeres i arbejdslokalet på et sted, hvor den tydeligt kan ses og/eller høres. Alarmen skal være tilsluttet to uafhængige energikilder, medmindre den sundhedsskadelige påvirkning ophører samtidig med, at energitilførslen afbrydes.

3.3 Kontrol

Eftersyn, rensning og vedligeholdelse af ventilationsanlæg, ventilatorer, ventilationskanaler og filtre skal foretages efter leverandørens brugsanvisning af personer med et særskilt kendskab hertil. Eftersyn og eventuel fejlretning skal altid foretages, når alarmen giver signal.

Som supplement til den almindelige kontrol kan procesventilationen med fordel løbende kontrolleres med simple røgrør. Med disse udlægges små mængder røg omkring forureningsstedet. Ventilationen skal effektivt fjerne røgen fra området.

I ventilationskanaler, som transporterer støv, skal lufthastigheden normalt være mindst 20 meter pr. sekund for at holde kanalerne frie for aflejret støv. Tilstopede filtre og manglende tilstrømning af kileremstræk kan medføre nedsat luftmængde gennem systemet. Ventilationsanlæg skal derfor holdes ved lige for at kunne yde det optimale. Det anbefales at lægge tilsyn og vedligeholdelse i nedskrevne faste rammer inddelt i opgaver, som det lokale servicepersonale kan varetage og opgaver, som varetages af servicekonsulenter fra eksterne ventilationsfirmaer.

3.4 Andet

Der skal være brugsanvisning over anlægget. Brugsanvisninger skal være på dansk, og hvis sikkerhedshensyn gør det nødvendigt også på andet sprog. Anlæggets brugsanvisning skal være tilgængelig for de ansatte. Hvor leverandørens brugsanvisninger ikke foreligger, udarbejder arbejdsgiveren brugsanvisning, som sikrer, at eftersyn, rensning og vedligeholdelse jævnligt gennemføres. Det må af tilbud/ordrebekræftelse fremgå, at ventilationsanlægget har en kapacitet, der med den eksisterende produktion gør det muligt at overholde krav i lovgivningen.

Der må være skriftlig garanti for, at anlægget overholder myndighedernes krav (Arbejdstilsynet, kommunale myndigheder, brandmyndigheder m.v.), og at leve-



randøren betaler for en kontrolmåling, hvis dette ikke viser sig at være tilfældet.

Se At-vejledning A.1.1 om ventilation på faste arbejdssteder.

Opskovling af spildt flyveaske til blander. Der er etableret flytbar punktudsugning ved blanderen, så evt. støv ikke spredes til omgivelserne. Den ansatte er iført beskyttelsesdragt af type 5, turbohelmaske i klasse P3, hjelm og handsker. Der er anbragt øjenskylleflasker på væggen.



4. Information om restprodukter

Restprodukterne fra røggasrensning indeholder alle varierende mængder af stoffer, som kan skade helbredet ved kontakt eller indånding. Flere af produkterne er lokalirriterende eller sundhedsskadelige, indeholder metaller, tungmetaller eller kvarts. De er derfor omfattet af krav om brugsanvisninger.

Det er arbejdsgiverens ansvar, at der udarbejdes brugsanvisninger på de stoffer og materialer, der omfattes af farlighedsbegrebet. Der skal udarbejdes arbejdspladsbrugsanvisninger på de farlige produkter, der håndteres inden for værkets område, og leverandørbrugsanvisninger, hvis produkterne overdrages andre til videre håndtering. Et eksempel herpå er aske fra fuelolie og biobrændsler, som dels håndteres internt dels overdrages til modtagere uden for værket til videre transport og lagring/behandling.

4.1 Brugsanvisninger

Arbejdspladsbrugsanvisninger skal indeholde en liste med 16 punkter, der fortæller om sundhedsfarer og forholdsregler ved håndtering af stoffet eller materialet.

Se At-vejledninger C.0.11 om arbejdspladsbrugsanvisning C.0.12 om leverandørbrugsanvisning.

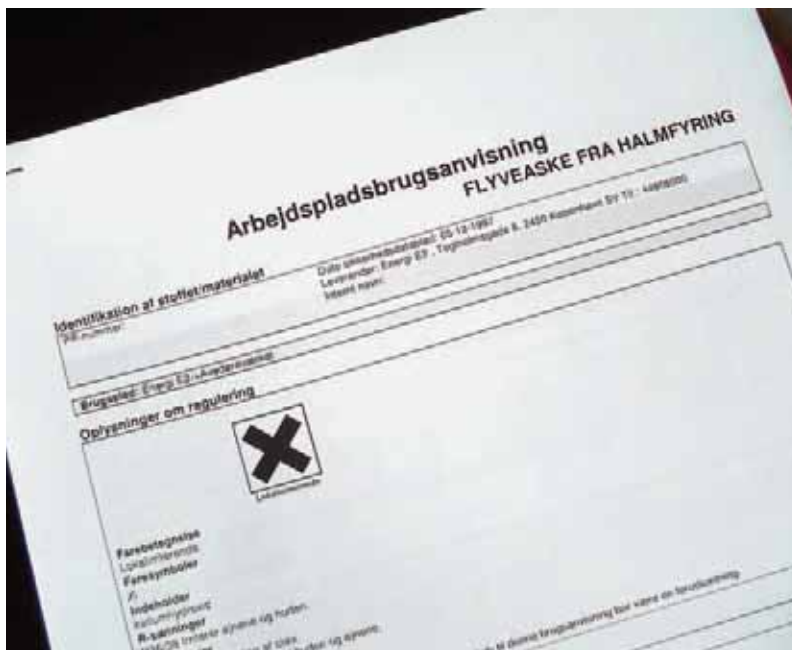
Med udgangspunkt i leverandørbrugsanvisninger kan der udarbejdes arbejdspladsbrugsanvisninger, som fortæller, hvordan produktet håndteres på den pågældende virksomhed og arbejdsplads. Normalt vil man kunne trække mange af oplysningerne fra leverandørbrugsanvisningen over i arbejdspladsbrugsanvisningen. Men der kan være forskel på håndtering af produkterne på de enkelte værker afhængig af produktet og indretningen af produktionsforholdene.

Af listen nedenfor fremgår det, hvilke forhold der kan variere fra arbejdsplads til arbejdsplads. Listens 10 punkter gennemgås for hvert produkt, hvorefter der kan udarbejdes et skema med de særlige forhold for produkterne. Skemaet kan vedhæftes leverandørbrugsanvisningen og sammen med den udgøre en arbejdspladsbrugsanvisning.

- **Identifikation af stoffet/materialet**
Eventuelle kræftfarlige indholdsstoffer
- **Anvendelsen på virksomheden**
Uddannelses-/instruktionskrav
- **Opbevaringen på virksomheden**
Emballagekrav
- **Forholdsregler ved brug på virksomheden**
Krav om arbejdsstedets indretning,
fareafmærkning, ventilation,
procesudsugning, skiltning m.m.
- **Krav om brug af effektive personlige værnemidler**
Hvornår skal der bruges personlige værnemidler?
Åndedrætsværn - type/kvalitet
Handsker - type/kvalitet
Briller/ansigtsskærm

Arbejdsdragt - type/kvalitet

- **Opbevaring m.v. af personlige værnemidler**
Rengøring, vedligeholdelse og opbevaring
Nye værnemidler kan bestilles/afhentes hos : _____
- **Førstehjælp**
Førstehjælpsudstyr (typer af og opbevaringssted for førstehjælpsudstyret)
Telefon, hjælp
- **Forholdsregler ved uheld/spild**
Opsamlingsmateriale
Afliveringssted
Brug af værnemidler (type/kvalitet af værnemidler, der skal bruges i tilfælde af spild/uheld)
Telefon ved advarsel (evt. telefonnummer til miljømyndigheder)
- **Bortskaffelse**
Afliveringssted for affald
Affaldsbeholdere (placering af affaldsbeholder samt specielle krav til denne)



- **Transport**
Foranstaltninger (nødvendige foranstaltninger ved den interne transport)

Arbejdspladsbrugsanvisning for flyveaske fra rensning af røggas ved fyring med halm.



5. Reparation og vedligeholdelse

Under reparation og vedligeholdelse samt revisioner er risikoen for at komme i kontakt med de støvende affaldsprodukter fra røggasrensningen særlig stor. Men også i det daglige arbejde med tilsyn og afhjælpning af problemer med tilstopning af transportsystemer kan der spredes støv.

Reparationsarbejder og revisioner skal planlægges, arbejdsstederne skal indrettes hensigtsmæssigt, de ansatte skal instrueres m.v. før arbejdet igangsættes. Før arbejdet påbegyndes, skal følgende overvejes:

- ansvar for arbejdets enkelte faser
- hvem der skal kontaktes ved fejl eller i tvivlsspørgsmål
- brugsanvisninger, som skal være udarbejdet og tilgængelige
- arbejdsinstruktioner, som skal gennemgås
- afspærring af arbejdsområder
- afdækning med plader eller plastic over elefantriste
- ventilationsforhold
- personlige værnemidler
- affald
- omklædningsforhold, evt. midlertidige oprettet i nærheden af arbejdsområdet
- støvsugning og rengøring, inden afspærrede områder forlades
- rengøring under og efter arbejdet
- skiltning



- behov for målinger under arbejdet
- kontrolmålinger i arbejdsområderne efter arbejdets udførelse

Se afsnit 10.1 om fremmed arbejdskraft.

Måling af nikkel. Ved reparationsarbejder i områder med risiko for påvirkning med nikkelholdigt støv gennemføres der kontrolmålinger på tilgængelige overflader med bærbart måleudstyr, som er vist på billedet. Hvis der konstateres nikkel i området, skal det afspærres. Der er da kun adgang for personale med særlig uddannelse iført effektive personlige værnemidler.



Indretning af midlertidigt omklædningstelt med ren og snavset afdeling. Teltet er opstillet i tilknytning til et arbejdsområde med særlig risiko for påvirkning af nikkelholdigt støv.



6. Rengøring

Ved planlægning, indretning og drift af anlægget skal det så vidt muligt sikres, at der ikke sker udslip af støv til arbejdsområderne. Under revision af anlæggene og i forbindelse med havarier, lækager og efterfølgende reparationsarbejder vil der kunne ske udslip, som skal håndteres uden spredning af støvet til omgivelserne.

6.1 Daglig rengøring

Ved planlægning af anlæg skal det sikres, at konstruktionerne er rengøringsvenlige. Støvsugning er en effektiv rengøringsmetode, hvorved rengøringsarbejdet samtidig kan lattes:

- støvsugning skal som udgangspunkt ske ved anvendelse af centralt støvsugeanlæg
- der skal være plads til, at sugeslanger til centralstøvsugeren kan bruges ved daglig rengøring
- vådrengøring må gerne anvendes, men kun med lavt vandtryk og ikke højtryksspuling

- tørfejning ved brug af kost og skovl må ikke finde sted, medmindre det er eneste mulighed, f.eks. i en fjern afkrog, som ikke kan nås med det centrale støvsugeanlæg. I så fald skal anvendes egnede personlige værnemidler herunder åndedrætsværn
- malede betongulve er nemmere at renholde frem for ikke behandlede betongulve
- såfremt der findes særlige hjælperedskaber som f.eks. gulvvaske skal disse anvendes
- der må kun gøres rent ved hjælp af trykluft, såfremt andre metoder er uanvendelige, f.eks. udstyr med mange "krinkelkroge". Der skal altid anvendes effektive personlige værnemidler ved brug af trykluft

Under driften af et anlæg vil der løbende blive indhøstet erfaringer med, hvor der kan opstå fejl, som medfører støvudslip og spild. Det skal overvejes om

- rengøringen kan gøres lettere og mere effektiv
- der skal kunne afdækkes mere effektivt
- der skal etableres permanent afløb fra områder, hvor der vådrengøres osv.

6.2 Hovedrengøring

Mindst en gang om året, eksempelvis når der er revision af anlægget som helhed, skal der foretages en grundig hovedrengøring af alle overflader på rør, kanaler, beholdere, installationer, trapper, rækværker, gangarealer, gallerier samt alle væg- og gulvflader:

- maskiner skal stoppes og sikres ved hovedrengøring af normalt bevægelige dele
- dørklader eller fast gulv omkring udstyr, der "spilder" støv, hindrer spredning til andre anlægsdele og letter rengøringen
- der skal anvendes åndedrætsværn ved støvende rengøring

Sker der større udslip af støv, som spredes til andre arbejdsområder på værket, skal der gennemføres hovedrengøring her. Hovedrengøringen skal foretages efter samme retningslinjer som nævnt i punkt 6.1.

Det vil derfor i nogle tilfælde være en fordel at etablere en afdækning af det område, hvor reparationsarbejdet skal foregå, inden det påbegyndes.



7. Velfærdsforanstaltninger

Under normale driftsforhold på værket er de almindelige krav til omklædningsforhold gældende.

7.1 Generelle krav

Krav til velfærdsforanstaltninger, hvis arbejdstøjet udsættes for en forurening, som ikke må spredes, f.eks. visse kræftfremkaldende stoffer, giftige og ætsende stoffer og bly:

- Der skal være 2 adskilte omklædningsrum, et til gangtøj og et til arbejdstøj
- Rummene skal være placeret således, at færdsel imellem dem kun kan ske gennem et baderum med koldt og varmt vand
- Færdsel til og fra omklædningsrummet for gangtøj må ikke gå gennem områder med forurening

Hvert omklædningsrum skal indrettes med et aflåseligt garderobeskab pr. ansat. Skabsrækken i omklædningsrum til arbejdstøj skal kunne opvarmes og ventileres.



Omkleedningsrummet skal rengøres grundigt mindst en gang om dagen.

Der skal indrettes særskilt spiserum adskilt fra arbejdsområderne. Mad skal spises i spiserummet. Overtræksdragter og forurenede arbejdstøjer må ikke medbringes i spiserummet.

Håndvaskene, badeområdet og det "rene" og "snavsede" omklædningsafsnit rengøres dagligt. Det betyder meget for holdningen til arbejdet, at der er rent.

7.2 Særlige arbejdsområder

Det kan være nødvendigt at etablere inddækning med undertryk i arbejdsområder med særligt støvende opgaver, og hvor støvets karakter og sammensætning gør det nødvendigt. Det vil f.eks. være nødvendigt i tilknytning til reparationsarbejder omkring anlægsdele, hvor der arbejdes med sandblæsning eller hvor røggasstøvet er særligt nikkelholdigt. Undertrykket etableres med en ventilator, en såkaldt "miljøboks" med afkast til det fri. De ansatte passerer ud af arbejdsområdet efter støvsugning af beskyttelsesdragten og værnemidlerne i en gennemgangssluse.

Ved særlige arbejdsprocesser som f.eks. oprydning og rengøring efter havarier med støvudslip, skift af posefiltre og rensning af filtre vil det ofte være nødvendigt at bruge særligt beskyttelsesudstyr og etablere særskilte omklædningsforhold i tilknytning til et afspærret arbejdsområde.

Før de ansatte forlader det afskærmede arbejdsområde, skal de passere et midlertidigt omklædningsrum (f.eks. telt) i to afsnit. I det første afsnit tages de forurenede arbejdsdragter og personlige værnemidler af og deponeres i særlige sække, hvori det sendes til specialrensning. I det andet afsnit tages det almindelige arbejdstøj på, og området kan forlades.



8. Personlige værnemidler

Effektive personlige værnemidler skal bruges, når der ikke er andre muligheder for at skabe sikre arbejdsforhold. Det er arbejdsgiverens ansvar at vurdere nødvendigheden af personlige værnemidler og instruere de ansatte i, hvornår og hvordan de skal bruges. Det er de ansattes pligt at følge anvisningerne. Det er vigtigt, at man som bruger af personlige værnemidler er opmærksom på, at værnemidlerne er rene, intakte og velfungerende, når de skal benyttes.

Røggasprodukter har meget forskellig sammensætning og beskaffenhed. Krav til brug af effektive personlige værnemidler skal derfor vurderes fra produkt til produkt. Der kan være sundhedsfarer både ved indånding og direkte kontakt med produkterne.

Det er også vigtigt, at de personlige værnemidler ikke generer brugeren mere end højst nødvendigt. Det er med til at sikre, at de ikke tages af i utide.

Det er meget væsentligt, at der er klarhed over, hvilke personlige værnemidler, der skal bruges hvornår. For at skabe denne klarhed har visse værker inddelt arbejdsområderne og tildelt hvert område sin farve. Når der udføres arbejde i disse områder, vil hver farve betyde bestemte krav til brug af personlige værnemidler i det pågældende område. Ved adgangen til områderne er der skiltning med angivelse af de nødvendige personlige værnemidler. Ingen kan være i tvivl, og alle kan følge reglerne.



På visse værker er arbejdsområderne tildelt hver sin farve. Når der udføres arbejde i disse områder, vil hver farve betyde bestemte krav til brug af personli-



ge værnemidler.

Personlige værnemidler som tætte heldragter og åndedrætsværn er fysisk belastende. Når der arbejdes med brug af personlige værnemidler, skal der derfor indlægges passende pauser i arbejdsforløbet.

Skiltning om åndedrætsværn. Endvidere er der krav om særlig arbejdsdragt. Desuden er der et generelt påbud om høreværn og hjelm.

Magasin for opbevaring og udlevering af personlige værnemidler.

8.1 Om åndedrætsværn

Den ansatte skal være orienteret om, hvorfor der skal bruges åndedrætsværn, således at brugeren er motiveret til at bruge det.

Beskyttelsen ved brug af filtrerende åndedrætsværn med halv- og helmasker forudsætter en god tilpasning. Man kan ikke forvente tilstrækkelig beskyttelse, når der er skæg, briller eller andet i klemme langs maskens kant. I disse tilfælde skal der vælges typer med aktiv tilførsel af luft, eksempelvis masker med hjælpemotor (turbomasker) eller i visse tilfælde luftforsynede åndedrætsværn.

Engangsmasker kan ikke anbefales. Beskyttelsesfaktoren, som angiver, hvor sikker et åndedrætsværn er, vurderes at være for lav i praktisk brug. Disse maskers filtrerende egenskaber kan være tilstrækkelige, men brugernes omhu med tilpasning af ansigtet og ikke tilstrækkelig, hvilket kan opstå risiko for indånding af støv.

Oversigt over brug af åndedrætsværn
Affaldforbrænding, bibrændsler, helm, træflis, træpiller

Produkttype	Åndedrætsværn
Tørre produkter (eks. flyveaske eller våde produkter, der er tørret ind)	Nødvendig, hvis der er risiko for indånding. Filtrerende åndedrætsværn med turbo i klasse P3 (evt. filtermaske) – eller i visse tilfælde luftforsynede åndedrætsværn Nødvendig, hvis der er risiko for indånding.
Halvtørre eller våde produkter (eks. sorbent, filterkage og slam)	Ved risiko for aerosoler (vandtåger): Filtrerende åndedrætsværn med turbo i klasse P3 (evt. filtermaske) – eller i visse tilfælde luftforsynede åndedrætsværn

Kulfyrede værker

Produkttype	Åndedrætsværn
Gips	Nødvendig, hvis der er risiko for indånding. Ved risiko for påvirkning af støv eller aerosoler (vandtåger): Filtrerende åndedrætsværn med turbo i klasse P3 (evt. filtermaske) – eller i visse tilfælde luftforsynede åndedrætsværn
Flyveaske	Nødvendig, hvis der er risiko for indånding. Filtrerende åndedrætsværn med turbo i klasse P3 (evt. filtermaske) – eller i visse tilfælde luftforsynede åndedrætsværn

8.2 Begrænsning i brugstiden for åndedrætsværn

Lufforsynet åndedrætsværn og filtrerende åndedrætsværn med turboenhed (blæser) må bruges en hel arbejdsdag svarende til sammenlagt 6 timer. Der skal holdes pauser, hvis længde og antal afhænger af arbejdsbelastningen og generne. Arbejde, der ikke kræver brug af åndedrætsværn, kan udføres i disse pauser.

Filtrerende åndedrætsværn må kun benyttes 3 timer sammenlagt om dagen. Hvis arbejdet strækker sig ud over 3 timer, skal der allerede fra arbejdets begyndelse bruges enten filtrerende åndedrætsværn med turboenhed eller lufforsynet åndedrætsværn.

I At-vejledning D.5.4 om åndedrætsværn er anført en metode til beregning af brugstider, hvis der i løbet af en arbejdsdag anvendes både filtrerende åndedrætsværn og åndedrætsværn med turbo eller lufforsyning.

Det er vanskeligt at fastsætte levetiden for et filter i filtermasker eller turbosystemer. Levetiden afhænger bl.a. af støvkonzentrationen og luftens indhold af vanddamp. Der bør være faste retningslinjer for filterskift, eksempelvis at filtrene af typen ABEK-P3 altid kasseres efter en dags brug, også selv om arbejdets varighed er under en dag.

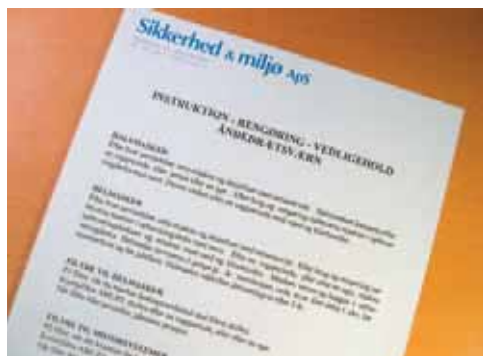
8.3 Erfaringer med klare retningslinjer for åndedrætsværn

Uklarhed og besværlige regler er med til at skabe usikkerhed i arbejdets udførelse. Det anbefales derfor at skabe enkelhed og klarhed i anvendelsen af åndedrætsværn - vel vidende, at man af og til skyder over målet i forhold til gældende krav fra Arbejdstilsynet. Enkelheden betyder, at ledelsen og de ansatte aldrig er i tvivl om, hvordan der arbejdes sikkert.

Som eksempel på enkle interne retningslinjer kan bl.a. nævnes Vestforbrændingens praksis om, at der ved alt arbejde i støvende omgivelser med forventet varighed på mere end 15 minutter skal benyttes turbomaske monteret med filter ABEK-P3.

8.4 Rengøring af åndedrætsværn

Rengøring af åndedrætsværn skal ske efter leverandørens anvisninger og i øvrigt hver gang det er blevet brugt og er snavset. Den bedste metode til rengøring af åndedrætsværn er at skylle det i rindende, rent og koldt vand på en anvist



vaskeplads. Alternativt kan der bruges renseservietter.



Åndedrætsværn, der bruges meget og bliver snavsede, bør derudover gennemgå en grundig regelmæssig rengøring. Det anbefales derfor, at der udpeges en medarbejder med den opgave at kontrollere og rengøre åndedrætsværn efter en nærmere fastlagt procedure. Eksempelvis kan proceduren omfatte tilsyn af alle åndedrætsværn med et interval på 14 dage.

Eksempel på instruktion for rengøring og vedligeholdelse af åndedrætsværn. Rengøring af åndedrætsværn. Der er indrettet opvaskeum, hvor alle åndedrætsværn adskilles og gennemgår grundig rengøring, tørring og samling.

8.5 Øjenbeskyttelse

Øjnene skal beskyttes ved risiko for påvirkning af støv og aerosoler. Der fås i dag velfungerende og effektive beskyttelsesbriller, som kan bruges sammen med halvmasker. Benyttes turbomasker med visir, er øjnene samtidigt beskyttede.

Der skal opsættes øjenskylleflasker i områder eller ved arbejdssteder, hvor der er risiko for påvirkning af øjnene med generende støv. Det gælder også, selv om der er påbudt øjenværn i området.

8.6 Beklædning

Der skal anvendes arbejdsbeklædning, der yder effektiv beskyttelse mod påvirkning af støv. Beklædningens opgave er i første række at sikre mod forurening af arbejdstøjet under beklædningen, så man ikke bærer det med sig på de steder, hvor man i øvrigt færdes. Derfor er det også vigtigt, at beklædningen er tilstrækkeligt rivefast.

Ved arbejde i områder eller ved opgaver, der indebærer risiko for påvirkning af tørre støvende produkter som f.eks. flyveaske, anvendes arbejdsdragt af type 5. Hvis produkterne er våde med risiko for stænk og sprøjt, anvendes arbejdsdragt af type 4. Arbejdsdragter af type 4 er samtidig mere rivefaste end type 5.

8.7 Handsker

Ved arbejde med de fleste af de produkter, der fremkommer ved rensning af røggasser og som indebærer risiko for direkte kontakt, skal der anvendes handsker, som beskytter mod produkternes indhold af aggressive og sundhedsskadelige stoffer. Handskerne skal have gode egenskaber mod gennemtrængning og være tilstrækkeligt rivefaste som f.eks. nitrilhandsker med en materialetykkelse på 0,4 mm.

Handsker kasseres efter brug.

Ved arbejdsopgaver, der ikke indebærer direkte kontakt med sundhedsskadelige stoffer, kan anvendes almindelige arbejdshandsker.

Som inderhandske anvendes tynde bomuldshandsker.

9. Personlig hygiejne

Inden arbejdet påbegyndes, indsmøres huden (hænder og ansigt) med uparfumeret, nærende hudplejecreme, hvis huden ikke er beskyttet med f.eks. handsker eller visir. Creme kan ikke bruges i stedet for handsker og må ikke anvendes under handsker. Creme kan medvirke til at bevare hudens naturlige beskyttelse mod skadelige stoffer og kan lette rengøringen af hænderne.

Ved afbrydelse i arbejdet, f.eks. inden toiletbesøg, pauser eller frokost, vaskes hænderne omhyggeligt i uparfumeret sæbe. Der kan også anvendes egnet, skånsomt rensmiddel med efterfølgende vask.

Rensmidler med pimpsten, skarpt pulver eller organiske opløsningsmidler må ikke anvendes. Meget varmt vand udtørre huden.



Før længere pauser, f.eks. frokost og efter arbejdstids ophør, indsmøres huden i hudplejecreme for at genskabe hudens fugtindhold.

Der bades ved arbejdstids ophør. Arbejdstøj må ikke komme ind i rent område. Forurenet arbejdstøj må ikke medbringes i spiserum. Arbejdstøj skiftes, når det er snavset eller gennemvædet af slam.

Der er monteret dispensere med sæbe og hudplejemidler ved håndvaskene.

10. Instruktion

Virksomheden skal informere om sikkerheds- og sundhedsfarer ved arbejdet og give instruktion i sikkerhedsforanstaltninger ved betjening, herunder om havari og andre særlige forhold på arbejdsstedet. Denne vejledning indgår i instruktionen.

Det er nødvendigt, at den generelle instruktion foreligger skriftligt.

Instruktionen skal følges og sikkerhedsforanstaltningerne overholdes. Procedurer gennemgås med passende mellemrum med henblik på ændringer og tilpasninger i forhold til tekniske ændringer, erfaringer og nye regler.

Instruktionen skal omfatte såvel egne ansatte som eventuelle underentreprenørers og eksterne håndværkeres ansatte.

Uddannelse og instruktion skal foregå på dansk og evt. også på andet sprog for at være forståelig for alle ansatte, herunder også fremmedsprogede.

Instruktionen kan indeholde følgende:

- instruktionens formål
- hvilken arbejdsopgave er omfattet af instruktionen
- arbejdets risikofaktorer
- henvisning til arbejdspladsbrugsanvisninger
- forholdsregler, der skal træffes før arbejdet påbegyndes, f.eks. afspærring, skiltning, ventilation
- sikring af anlægget mod utilsigtet igangsætning
- hvem deltager i arbejdet
- hvordan udføres arbejdet
- anvendt værktøj og sikkerhedsforhold
- brug af effektive personlige værnemidler
- omklædningsforhold
- rengøring og oprydning
- affaldshåndtering
- personlig hygiejne

10.1 Fremmed arbejdskraft

Fremmed arbejdskraft er personer, der ikke er ansat ved anlægget. Det er også



fornuftigt at betragte nyansatte, som ikke er instrueret ordentligt i arbejdets udførelse, som fremmede, man skal passe særligt på.

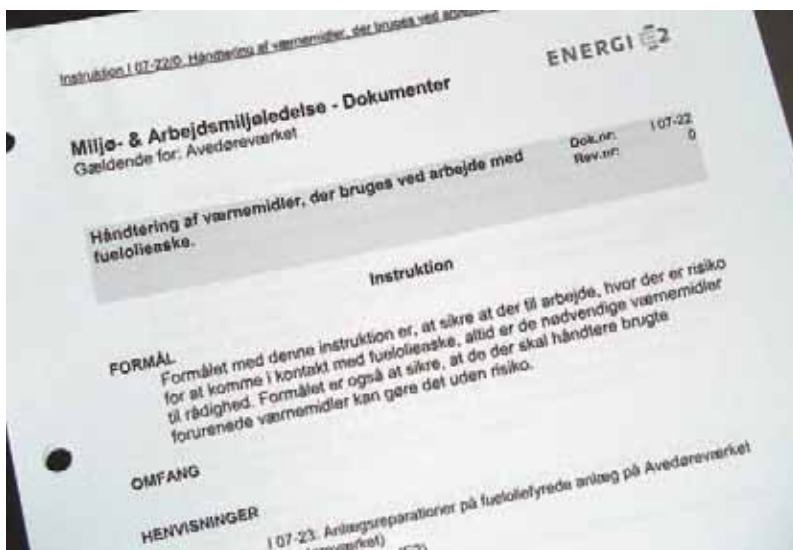
Når rutinerede personer beskæftiges, indebærer det en risiko. Det kan dreje sig om personer, der ikke er uddannet eller oplært til de pågældende arbejdsopgaver. Det kan også være rutineret arbejdskraft på et nyt arbejdssted. Usikre eller uvidende fremmede kan være lige så farlige for andre som for sig selv.

Instruktion af fremmede håndværkere.

Det er den fremmede arbejdskrafts arbejdsgivers ansvar at instruere sine medarbejdere. Men det er anlæggets ledelses ansvar at instruere om de særlige risi-

ci, der findes på anlægget. Den fremmede arbejdskraft skal altid være grundigt instrueret om de specielle arbejdsmiljøforhold og sikkerhedsregler, der er på arbejdspladsen.

Det kan være nødvendigt at afholde møde med underleverandørernes sikkerhedsorganisation og de pågældende sikkerhedsgrupper forud for større arbejder. Sikkerhedsforholdene og -reglerne gennemgås og der udleveres skriftlig orientering samtidig med, at fordelingen og koordinationen af sikkerhedsopgaverne aftales.



Man kan desuden sørge for, at fremmed arbejdskraft til enhver tid arbejder sammen med en rutineret medarbejder fra anlægget.

SDS - Vejledning om underleverandører.

Skriftlig instruktion om arbejdsforholdene, at der gives mundtlig instruktion.

- Bekendtgørelse om faste arbejdssteders indretning
- Bekendtgørelse om arbejdsindretning af telearbejdspladser
- Bekendtgørelse om brug af personlige værnemidler
- Bekendtgørelse om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning
- Bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrisiko ved arbejde med stoffer og materialer
- At-vejledning A.1.1 om ventilation på faste arbejdssteder
- At-vejledning A.1.4 om rengøring og vedligeholdelse
- At-vejledning C.0.9 om støvekspllosioner
- At-vejledning C.0.11 om arbejdspladsbrugsanvisning for stoffer og materialer
- At-vejledning C.0.12 om leverandørbrugsanvisning (sikkerhedsdatablade) og teknisk datablade for stoffer og materialer
- At-vejledning C.2.1 om kræfttrisiko for stoffer og materialer
- At-vejledning D.1.1 om udarbejdelse og revision af arbejdspladsvurdering
- At-vejledning D.5.1 om trykluft til åndedrætsværn (om åndemiddelluft)
- At-vejledning D.5.4 om åndedrætsværn
- At-meddelelse 1.01.11 om velfærdsforanstaltninger på faste arbejdssteder
- At-meddelelse 4.04.17 om arbejde med flyveaske
- Arbejdsmiljøvejviser nr. 4 om el- og varmeforsyning
- IBAR vejledning om biomasse



CO-industri

Vester Søgade 12², 1790 København V. Tlf.: 3363 8000
Mail: co@co-industri.dk
www.co-industri.dk



Dansk Industri

H. C. Andersens Boulevard 18, 1787 København V. Tlf.: 3377 3377
Mail: di@di.dk
www.di.dk



Ledernes Hovedorganisation

Vermlandsgade 65, 2300 København S. Tlf.: 3283 3283
Mail: lh@lederne.dk
www.lederne.dk

