

Fremstilling af multikomponentblandinger

Ved fremstilling af multikomponentblandinger fås nano-strukturerede materialer med blanding af to eller flere komponenter ned på molekylært niveau. Som eksempel kan gives et to-komponent-system, hvor sublimerede Al- og Zn-acetylacetonatforbindelser forbrændes i en forblandet flamme. De to komponenter udfældes som små metaloxid-kompositpartikler, og under udfældningen vil Zn og Al være fuldstændig sammenblandet helt ned på molekylært niveau. De begynder at udkrystallisere, og man kan få forskellige krystal-faser, men som udgangspunkt har man den meget fine sammenblanding (spinfase). De meget fine nanokrystallinske stoffer med fin nanostruktur - også af multikomponenter - er vigtige materialer for den heterogene katalyse.

Traditionelle metoder til fremstilling af sådanne oxider består i udfældning i vandig opløsning ved passende pH-ændringer. Derved opnås de samme forhold som i gasfasen, man får en meget stor overmætning og en meget stor overflade. Til gengæld har man en blanding af hydroxider og carbonater i den vandige fase, som for at blive omdannet til oxider skal opvarmes og dekomponeres. I denne proces sker der et stort tab i overflade, da man er nødt til at opvarme så meget, at stofferne begynder at reagere, og store overflader er potentielt ustabile, da alle spontane processer i det faste stof vil gå i retning af at gøre overfladen mindre. Det står i modsætning til flammeprocessen, hvor man får dannet oxiderne i et trin og dermed kan bibeholde de opnåede overflader.

- Fremstilling af katalytiske materialer er lidt alkymi. De teorier, der findes for katalyse, er i høj grad efterrationaliseringer, og de katalysatorer, der er fremstillet i tidens løb, er alle fremstillet ved, at man har lavet tusindvis af prøver og undersøgt deres aktiviteter og så valgt den bedste. Derfor er der altid et perspektiv i at have en ny metode, som kan fremstille forskellige typer af materialer i en ét-trins proces. Metoden er til gengæld dyr i forhold til de traditionelle, fortæller Hans Livbjerg.

Forskningen i syntese af katalytiske materialer foregår i samarbejde med Kemiteknik og ICAT (Interdisciplinært Forskningscenter for Katalyse, www.icat.dtu.dk), der er et tværfagligt center med fokus på katalyse.

Fremtidigt arbejde

- Noget af det, vi arbejder på i øjeblikket, er at anvende flammesyntesen til produktion af keramiske membraner. Det er vores mål at fremstille keramiske membraner, der kan bruges til gasfiltrering. I øjeblikket kan vi opnå membraner med en porediameter på 20 nm, men kan vi komme ned på en porediameter på 2 nm eller derunder, har vi nået det ønskede.

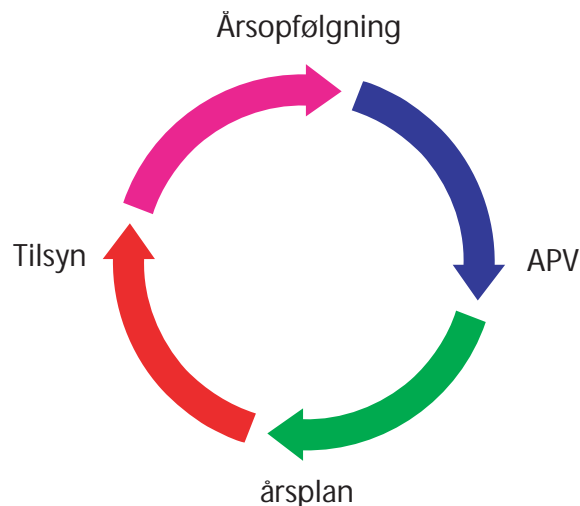
- Af andre projekter kan nævnes et ph.d.-projekt om halmforbrænding, hvor vi ønsker at se, hvad der sker, når aerosolpartikler og fordampede kaliumchlorider og kaliumsulfat kondenserer ud på kedeloverfladen. Dvs. projektet skal beskrive samspillet mellem kemiske reaktioner i gassen og aerosoldannelse og kondensation på overflader, slutter Hans Livbjerg.

Begge omfattende og ambitiøse projekter der vil tage tid. Imens må man spændt vente på nyt fra Aerosollaboratoriet.

Facts om Aerosollaboratoriet

Aerosollaboratoriet
<http://www.kt.dtu.dk/>
3 VIP'er
1 TAP'er

Siden 1994 har 8 ph.d.-studerende gennemført deres forskeruddannelse ved laboratoriet, pt. er der 3 ingangværende ph.d.-studerende.



Figur 1.

Arbejdspladsvurdering (APV) blev indført som nyt begreb i arbejdsmiljøarbejdet i midten af 1990'erne. At vurdere arbejdsmiljøet løbende var ikke nyt for sikkerhedsorganisationerne i Danmark, men det nye ord og præciseringen af opgaven i arbejdsmiljølovgivningen betød for nogle virksomheder, at opgavens form og udførelse blev revurderet, og for andre at en ny opgave skulle varetages. Siden er APV blevet et vigtigt redskab for arbejdsmiljøarbejdet i Danmark, ikke mindst fordi Arbejdstilsynet har lagt så stor vægt på det.

Her beskrives APV for det kemiske laboratorium. Der gives et bud på, hvad en APV er, hvorfor den skal udføres, hvem der skal udføre den, og hvordan dette skal foregå - og den vil indeholde forfatterens egne erfaringer fra udarbejdelse af APV på Risø siden 1996. Endelig gives et bud på APV i det kemiske laboratorium efter udsendelse af bekendtgørelse om arbejde med farlige stoffer og materialer (kemiske agenser) nr. 292 af 26. april 2001, som med virkning fra 5. maj 2001 stiller særlige krav til APV, når der arbejdes med farlige stoffer og materialer.

Hvad er APV?

En arbejdspladsvurdering (APV) skal ifølge arbejdsmiljøloven indeholde identifikation og kortlægning af arbejdsmiljøet, en prioritering af arbejdsmiljøtiltag, en handlingsplan for udførelse af arbejdsmiljøtiltagene og en opfølgning af om handlingsplanen følges.

Hvorfor APV?

Arbejdsgiveren skal ifølge arbejdsmiljøloven udarbejde en skriftlig APV.

Arbejdsgiveren har ifølge arbejdsmiljøloven ansvaret for, at arbejdet planlægges, tilrettelægges og udføres sikkerhedsmæssigt forsvarligt, at forebygge arbejdsmiljøskader samt at der føres effektiv kontrol og tilsyn med, at arbejdet til stadighed udføres efter de lagte planer, instruktioner mv. En APV er en god hjælp for arbejdsgiveren til at skabe overblik, så det bliver nemmere at opfylde kravet om et sikkert og sundt arbejdsmiljø.

Ved udarbejdelse af APV skal sikkerhedsorganisationen og dermed medarbejderne inddrages.

En udarbejdelse af APV er en god anledning for medarbejderne og sikkerhedsgrupperne til at gøre opmærksom på eventuelle arbejdsmiljøproblemer. Medarbejderne har her et medansvar for at arbejdsmiljøet forbedres, og de skal anvende lejligheden til at informere ledelsen om evt. problemer, som ledelsen ellers ikke får kendskab til.

Arbejdspladsvurdering på kemiske laboratorier

Hvad er en arbejdspladsvurdering (APV), hvorfor og hvordan skal den udføres og af hvem? Her gives et bud baseret på forfatterens egne erfaringer inden for området

Af Hanne Troen, sikkerhedschef, Forskningscenter Risø, hanne.troen@risoe.dk

Hvem skal udarbejde APV?

Ifølge arbejdsmiljøloven er det linjeledelsen, der har ansvaret for at, der udarbejdes en APV.

Sikkerhedsorganisationen skal inddrages i arbejdet og må meget gerne stå for den praktiske gennemførelse af APV.

Alle medarbejderes arbejdsmiljø skal være omfattet af en APV.

Howdan udarbejdes APV?

APV kan udarbejdes på mange forskellige måder. Her beskrives det, hvordan sagen er grebet an på Risø.

Indtil 1996 sendte Sikkerhedsafdelingen en gang om året et brev til sikkerhedsgrupperne, hvori de blev bedt om at gennemgå deres område og angive, om der var arbejdsmiljøproblemer. Det var blevet en ikke særlig udbytterig eller inspirerende rutine. Vi brugte derfor ændringerne i arbejdsmiljøloven til at styrke området og samtidig udarbejde et nyt koncept til understøttelse heraf.

Vi indhentede eksempler fra andre virksomheder og så på arbejdstilsynets forslag. På baggrund af dette udarbejdede vi et skema til APV, tilpasset Risø forhold.

På Risø blev der sendt brev til afdelingscheferne om, at de havde ansvaret for at udføre APV i egen afdeling. Med brevet fulgte en vejledning i udarbejdelse af APV, et afkrydsningsskema, et hjælpeskema til nærmere identifikation af et specifikt arbejdsmiljøproblem og til evt. rekvirering af hjælp.

Sikkerhedsstyring

Sikkerhedsorganisationen blev på Risø ændret i 1997 og APV fik en naturlig plads i firmaets sikkerhedsstyring. På Risø har linjeledelsen ansvaret for sikkerheden, idet direktionen har det overordnede ansvar for sikkerheden i afdelingerne, og afdelingscheferne sammen med opgaveledere har ansvaret for sikkerheden i afdelingen. Der er lokale sikkerhedsudvalg og sikkerhedsgrupper i alle afdelinger. Firmaets sikkerhedspolitik stiller krav om at sikkerhed og sundhed skal indgå i afdelingens almindelige planlægning og opfølgning af opgaver. Risøs sikkerhedsstyringsproces følger figur 1.

Erfaring

Processen er siden 1996 blevet væsentligt forbedret, og materialet blev udvidet med et koncept til handlingsplan.

I de første år blev der som led i årsplanlægningen bedt om en APV. Det viste sig ikke at være hensigtsmæssigt, så nu udarbej-

des der en grundig APV hvert 3. år, og de mellemliggende 2 år revideres APV.

Det viste sig, at det var svært at få øje på arbejdsmiljøproblemer, man en gang havde gennemgået. Der er derfor sat fokus på forskellige emner eller foretaget ændringer af konceptet for hver gang, der er udført en grundig APV. I den forbindelse har der været særlig fokus på brugsanvisninger for kemikalier, affaldsbehandling, skærmarbejdspladser, det psykiske arbejdsmiljø og sikkerhedskultur. Endelig er materialet blevet udvidet, så Risø i dag har tre forskellige måder at udføre APV på: En åben dialog, en problemformuleringsmodel og et afkrydsningsskema (figur 2, side 16).

Af øvrige erfaringer kan nævnes, at godt sikkerhedsarbejde kræver opbakning fra ledelse og medarbejdere – det gælder også APV.

APV er et godt værktøj i arbejdsmiljøarbejdet – handlingsplanen er den vigtigste.

Og endelig at APV på kemiske laboratorier ikke har adskilt sig fra APV på andre typer af arbejdspladser.


Denne sidste erfaring gælder ikke længere.

Nye regler - APV og brugsanvisninger på kemiske laboratorier

I det følgende beskrives problemstillingerne ved den nye bekendtgørelse og dernæst gives et bud på, hvordan APV fremover skal udarbejdes ved arbejde på kemiske laboratorier. På Risø skal det nye materiale udarbejdes til næste APV.

APV +

I Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 292, § 6-9 står, at ved arbejde med farlige stoffer og materialer skal APV indeholde oplysninger om:

- Stoffernes farlige egenskaber
- Eksponeringen
- Arbejdet, herunder mængden
- Virkningen af forebyggende foranstaltninger
- Arbejdsmedicinske undersøgelser
- Grænseværdier
- Leverandøroplysninger
- Arbejdsgiveren skal skaffe yderligere oplysninger
- Vurdering skal indeholde en fortegnelse over stofferne
- Hvis påvirkningerne fra stofferne er ubetydelige, kan vurderingen undlades
- Resultatet af vurderingen kan indgå i arbejdspladsbrugsanvisningen 

Metodens navn	Risø skema	Åbent skema	Dialogmøde
Kort beskrivelse	Check-skemaer uddeles til samtlige medarbejdere til individuel afkrydsning Sikkerhedsgruppen laver handlingsplan efterfølgende	Spørgeskema med åbne spørgsmål (besvares med tekst) udleveres til individuel udfyldelse. Sikkerhedsgruppen analyserer resultatet og 1) Udarbejder handlingsplan ud fra de besvarede skemaer Eller 2) Udarbejder forslag m h p udarbejdelse af fælles handlingsplan på medarbejdermøde.	Sikkerhedsgruppen afholder medarbejdermøde, hvor både problemregistrering og handlingsplan laves
Fordele/styrker	Nem for deltagere. Giver overordnet overblik over forekomsten af forskellige problemer.	Alle kan udtrykke deres mening De problemer, der opleves som de vigtigste, kommer frem i lyset	Alle ansvarliggøres i både problemregistrering og handlingsplan Det psykiske arbejdsmiljø kan forbedres straks
Faldgruber/svagheder	Svært at vide hvad et kryds betyder Uoverskuelig mange data Uforpligtende Svært at omsætte resultat til handling	Forudsætter at folk er vant til at skrive Mange problemer at forholde sig til Sikkerhedsgruppen skal være god til at systematisere og til at styre medarbejdermøde.	Væsentlige problemer kan blive overset Resultaterne kan være svære at sammenfatte Sikkerhedsgruppen skal være god til at styre processen

Figur 2. Til gennemførelse af APV 2001 anvendte Risø en af de tre metoder, der er beskrevet i figuren.

Problemstilling

Hvis man ser på intentionerne i APV og de faktiske problemstillinger på et kemisk laboratorium samt alle de øvrige regler om arbejde med kemikalier, er der god grund til at ændre på den praksis, der nu er opbygget på APV-området.

På Risø har APV-konceptet givet et løft i arbejdsmiljøarbejdet, men konceptet har indtil dato mest været et problemorienteret koncept og har ikke givet et egentligt overblik over de væsentligste potentielle farer i arbejdsmiljøet og en vurdering af, om arbejdsmiljøet er tilfredsstillende. Jeg tror, at det har været sådan på de fleste andre arbejdspladser i Danmark.

I Arbejdstilsynets oprindelige skema var der plads til angivelse af potentielle farer. Det har vi også haft med i Risø's afkrydsningsskemaer, men denne form har dog ikke vundet forståelse i sikkerhedsgrupperne.

Ud over APV stilles der i det kemiske laboratorium bl.a. krav til udarbejdelse af brugsanvisninger (leverandør- og arbejdsplads-) og særlige regler ved arbejde med kræftfremkaldende stoffer. De nye krav til en kemisk APV som et redskab kan støtte en mere sammenhængende vurdering af arbejdsmiljøet.

Løsningsmulighed

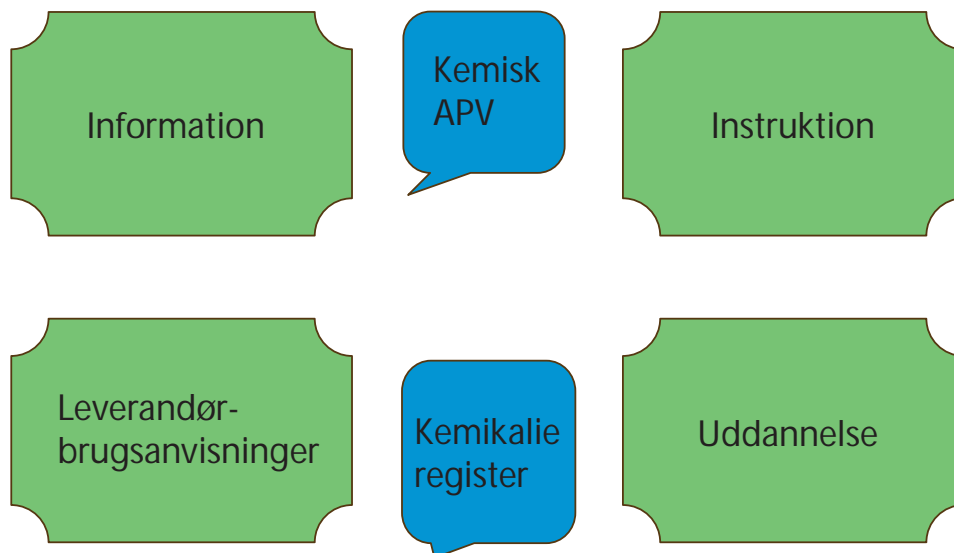
Hvis man læser lovgivningen, og de krav der stilles ved arbejde med farlige stoffer, kan de administrative byrder være betydelige, hvis man opfylder hvert krav for sig og arbejder med et stort antal kemikalier, som man ofte gør i det kemiske laboratorium.

Tager man i stedet udgangspunkt i arbejdet og de dertil hørende potentielle farer, kan kravene opfyldes på en sådan måde, at der fås et godt overblik over farerne og om arbejdsopgaverne udføres på en forsvarlig måde samtidig med at de administrative regler følges.

Information

Ideen er, at den nødvendige information om potentielle farer skal være til stede. Det kan være information om god laboratoriepraksis, adgang til database om allehånde vejledninger om arbejdet med farlige stoffer og de øvrige arbejdsprocesser mv., som kan forekomme i det pågældende kemiske laboratorium.

Leverandørbrugsanvisningerne skal her indgå som en del af informationen.



Figur 3.

Kemisk APV

Kemisk APV (risikovurdering) udføres dernæst delt op i en:

Beskrivelse af arbejdet i det pågældende kemiske laboratorium eller laboratorieområde. Beskrivelsen skal indeholde en angivelse af de farlige stoffer, der arbejdes med, og de øvrige oplysninger der fremgår af § 6-9 i bkg. 292 inkl. liste over de anvendte kemikalier.

Beskrivelsen danner baggrund for en egentlig *risikovurdering*, der sætter fokus på de områder, der indeholder en særlige fare.

Det danner grundlaget for de nødvendige *sikkerhedsforanstaltninger* ved arbejdet.

Herefter tages der stilling til, på hvilke områder der bør *udarbejdes skriftlige instruktioner*. Hvis der arbejdes med farlige stoffer, skal der udarbejdes instruktioner, der dækker arbejdspladsbrugsanvisningens punkter. Hvis der arbejdes med kræftfremkaldende stoffer, skal dette område dækkes. Det gælder også andre områder, f.eks. arbejde med ætsende stoffer osv. Og endelig også beredskabsplaner mv. Disse skriftlige instruktioner kaldes her en *laboratorieinstruks*.

Uddannelse

På baggrund af APV og laboratorieinstrukserne tages stilling til hvilken uddannelse og oplæring, der er nødvendig i forhold til arbejdet i laboratoriet. En sådan uddannelsesplan kan med fordel være skriftlig.

Ny APV og løbende revision

APV og laboratorieinstruksen skal opdateres, når nye arbejdsprocesser, kemikalietyper og andet tages i brug, eller når ny viden gør det relevant. Desuden bør der stadig foretages en APV, der er problemorienteret, gerne hvert tredje år med revision hvert år (figur 3).

Nyt om grundstofferne 118 og 116

I 1999 blev det offentliggjort, at grundstof 118 var fremstillet ved bombardement af ^{208}Pb med energirige ^{86}Kr -ioner. Ved radioaktivt henfald af grundstof 118 dannedes grundstof 116.

Meddelelsen kom fra LBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory), som er et af de mest respekterede forskningscentre. Derfor blev meddelelsen umiddelbart taget til efterretning af de fleste kemikere og fysikere.

I Tyskland og England forsøgte man at eftergøre forsøget, men det gav ikke nogen bekræftelse af, at det er muligt at fremstille grundstofferne 118 og 116 på den anførte måde. Derefter gentoges forsøget to gange ved LBNL. Resultatet var nedslående: Ikke spor af grundstof 118.

LBNL har nu meddelt, at laboratoriet trækker 1999-meddelelsen tilbage.

Bos

JACOBY, M. 2001: Elements 118 and 116 retracted. *Chemical & Engineering News*. 6. august: 10.

KURSUS

Teknisk/industriel kemometri

Kemometri:

- ✓ omsætter uoverskuelige datamængder fra produktion, sensorer og laboratorium til værdifuld information
- ✓ er visualisering af data
- ✓ er et generelt data-analytisk værktøj med store muligheder - for alle

"Teknisk/industriel kemometri" giver deltagerne viden og indsigt i, hvorledes kemometrien anvendes til at tolke data fra processen og fra de nye, avancerede sensorer.

Kurserne henvender sig til alle, der vil udnytte data fra sensorer og produktionsprocesser bedre.

Grundlæggende kemometri
18. - 20. juni 2002

Individuel træning
Valgfrie dage

Akustisk kemometri
2. - 3. oktober 2002

AMT - Angle Measure Technique
13. - 14. november 2002

Grundlæggende kemometri og den individuelle træning bygger på det anerkendte lærebogs- og øvelsessystem af professor Kim H. Esbensen, der er en af underviserne på kurserne.

Et samarbejde mellem Aalborg Universitet, Esbjerg og Bioteknologisk Institut.



Bioteknologisk
Institut

www.kemometri.dk

Ring 7552 0433
for yderligere information