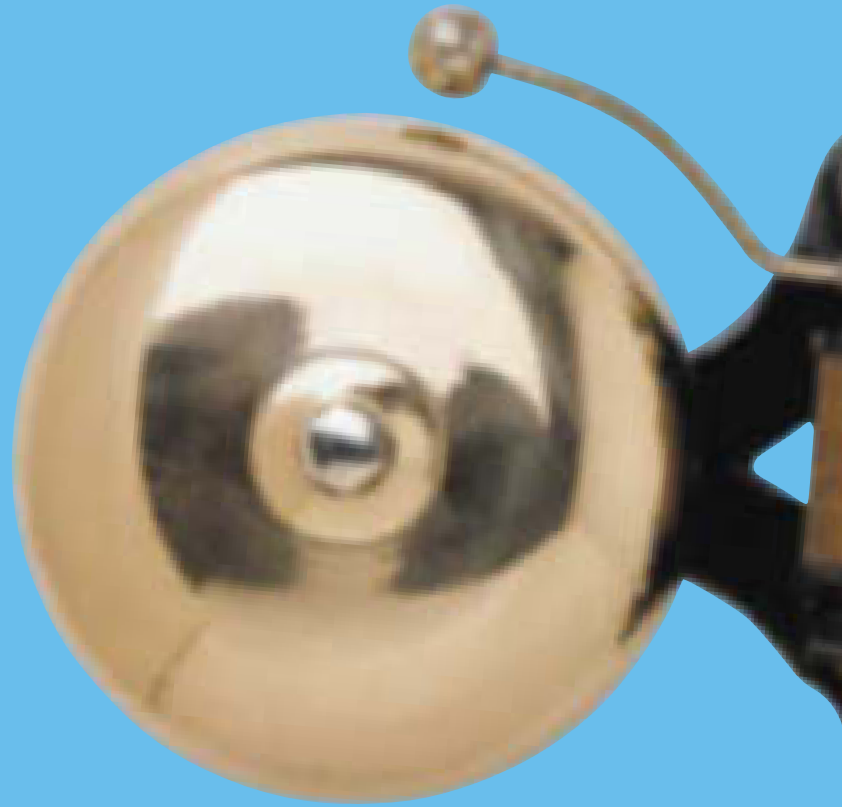


NÅR KLOKKEN RINGER ...

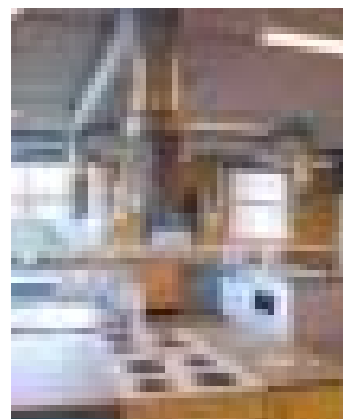
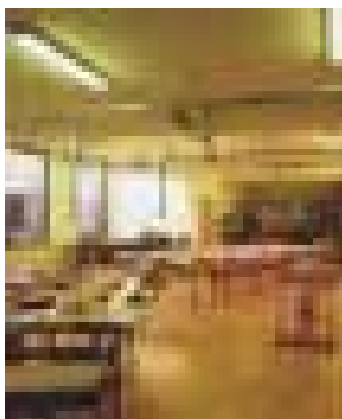


– en branchevejledning
om risikomomenter i
undervisningen



Branchearbejdsmiljørådet
Undervisning & Forskning

Procesventilation i Faglokaler



Rådgivning • Projektering • Levering



LINÅ A/S · BERGSØESVEJ 11 · DK-8600 SILKEBORG

TEL +45 86 80 26 66 · FAX +45 86 80 38 66 · E-mail: firma@linaa.dk · www.linaa-ventilation.dk





PROFESIONAL LØSNINGER TIL FAGLOKALER

EFFIKACITET OG SIKKERHED | Hvis laboratorier er en vigtig del af vores liv, er det vigtigt at sikre, at de er sikre og sikre. Derfor tilbyder vi professionelle løsninger til faglokaler, der sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre.

Vi tilbyder: Løsninger til faglokaler, der sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre.

Service: Løsninger til faglokaler, der sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre.

Reparatur: Løsninger til faglokaler, der sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre.

Montage: Løsninger til faglokaler, der sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre. Dette sikrer, at de er sikre og sikre.

GUNDLACH

Effektivitet og sikkerhed | Løsninger til faglokaler | Løsninger til faglokaler | Løsninger til faglokaler





NÅR KLOKKEN RINGER ...

En branchevejledning om risikomomenter i undervisningen

INDHOLD

Forord	3	Praktisk-musiske værksteder	64
Hvem sørger for sikkerheden?	5	Billedkunst	69
Projekt opgaven og tværfaglig undervisning	8	Drama	75
Udendørs undervisningsområder	12	Elektronik	80
Filmkundskab og multimedier	16	Fotolære	81
IT	19	Hjemkundskab	86
Pædagogisk servicecenter	25	Håndarbejde	91
Idræt	31	Motorlære	96
Naturfagligt værkstedsområde	40	Musik	98
Biologi	41	Sløjd	105
Fysik-kemi	48	Kemiske stoffer og produkter	124
Natur/teknik	60	Smitsomme sygdomme	129
		Mini-lex	131
		Litteraturliste	134
		Serviceinformation	138

Fagene

i alfabetisk rækkefølge

Billedkunst	69	Kemiske stoffer og produkter	124
Biologi	41	Motorlære	96
Drama	75	Musik	98
Elektronik	80	Naturfagligt værkstedsområde	40
Filmkundskab og multimedier	16	Natur/teknik	60
Fotolære	81	Praktisk-musiske værksteder	64
Fysik-kemi	48	Projekt opgaven og tværfaglig undervisning	8
Hjemkundskab	86	Pædagogisk servicecenter	25
Håndarbejde	91	Sløjd	105
Idræt	31	Smitsomme sygdomme	129
IT	19	Udendørs undervisningsområder	12

Bag udarbejdelsen af denne branchevejledning står en styregruppe bestående af:

Mogens Opstrup, Lederforeningen/DLF (formand)
Henning Frantzen, Københavns Kommune
Preben Meier Pedersen, KL
Peter Blichfeldt, Danmarks Lærerforening
Kai Frederiksen, Frie Grundskolers Lærerforening

Branchevejledningen er skrevet af arbejdsmiljøkonsulenterne
Elsebeth Ravnkilde Jensen og Bent Christiansen

Grafisk tilrettelæggelse: Anne v. Holck, Tegnestuen Trojka

Illustrationer: Lars-Ole Nejstgaard

Forsidefoto: Photodisc

Fotos:

Steen Agger/Biofoto: side 44

Center for Natur og Miljø, Esrum Møllegaard, www.esrum.dk: side 12ø

Erik Christensen: side 12(nr.3), 39

Fagerhult: side 22, 108

Kim Dahl Hansen: side 15, 16, 28, 29, 77, 78, 91, 92, 94, 102

Ruben Mols Jepsen: side 98, 107ø

Niels Evald Lindberg: side 79

Stig Nørhald: side 46, 51, 126, 127

Michael Olrik: side 9

*Per Rasmussen: side 14, 31, 32, 35, 36, 38, 48, 49, 50, 54, 55, 57, 59, 105, 107ø,
107n, 108th, 109, 114, 115, 117, 119, 121, 122, 128*

Leif Schack-Nielsen: side 42, 45

Benny Schytte: side 12n

ST Skoleinventar: side 61

*Tryk: Schmidt Grafisk A/S, svanemærkegodkendt og
miljøcertificeret efter ISO 14001*



FORORD

Branchearbejdsmiljørådet Undervisning & Forskning, der består af parterne inden for branchen, har i enighed udarbejdet denne vejledning om risikomomenter i undervisningen på grundskoleniveau. Vejledningen er således arbejdsgiver- og arbejdstagersidens fælles præcisering af standarden på faglokaler m.m. Branchevejledningen har været til høring i Arbejdstilsynet, og bemærkninger herfra er indarbejdet i vejledningen.

Formål og målgruppe

Branchevejledningens formål er at oplyse om myndighedskrav, normer, standarder og god kutyme, således at denne vejledning bliver et opslagsværk for alle lærere, der udfører risikobetonede aktiviteter og/eller arbejder i lokaler, hvortil der stilles særlige krav. Herved kan sikkerhed og arbejdsmiljø indgå i den pædagogiske forberedelse og integreres i den daglige undervisning.

Det er ligeledes et mål, at skolens ledelse benytter vejledningens oplysninger i forbindelse med den overordnede planlægning af arbejdsfordeling, efteruddannelse, indkøb, indretning, bygningsvedligeholdelse m.v.

Tilsvarende kan vejledningen finde anvendelse på forvaltningsniveau/projekteringsniveau i forbindelse med ny- eller ombygning af skoler.

På denne baggrund er det Branchearbejdsmiljørådets forventning, at denne vejledning kan medvirke til at forbedre arbejdsforhold og trivsel på skolerne samt at reducere belastningerne på grundskolens ansatte for derigennem at nedsætte antallet af arbejdsskader.

Indhold

Da Undervisningsministeriets risikovejledning om fysik-kemi m.m. "Sikkerhed i undervisningslaboratoriet" fra 1985 er trukket tilbage og BSR 12's branchevejledning "Risikomomenter i undervisningen" fra 1991 ligeledes er forældet, ønsker Branchearbejdsmiljørådet, at denne vejledning erstatter de to nævnte vejledninger. Samtidig forøges vejledningens område til at omfatte alle fag med risikobetonede aktiviteter og lokaler, hvor der stilles særlige krav til indretning og funktion.

Desuden skal det bemærkes, at folkeskolelovens bestemmelser om den praktisk-musiske dimension, integrering af IT og det grønne islæt er indarbejdet i vejledningen – set ud fra en arbejdsmiljømæssig synsvinkel.

I opbygningen af vejledningen er fag, der har en naturlig sammenhæng, samlet i afsnit. Dette vil fremgå af de farver, der er valgt til de forskellige afsnit.

ARBEJDSMILJØLOVEN

Arbejdsmiljøloven er en rammelov, som regulerer arbejdsmiljøet på virksomhederne i Danmark. Loven udfyldes af bekendtgørelser. En række af AML's bestemmelser er straf-sanktionerede. Se en opstilling i AML § 82. Heraf fremgår, at

- overtrædelser af loven og dens bekendtgørelser kan føre til straf, fx en overtrædelse af hviletidsbestemmelserne eller af regelsæt omkring arbejdets udførelse.
- undladelse af opfyldelse af loven kan være forbundet med straf, fx ved ikke at udfærdige arbejdspladsvurderinger.
- både forsætlige og uagtsomme overtrædelser af arbejdsmiljøloven straffes.

ARBEJDSSTILSYNET

Arbejdstilsynet, som er en styrelse under Arbejdsministeriet, er kontrolmyndighed i forhold til regelsættet.

Arbejdstilsynet kan desuden vejlede den enkelte sikkerhedsgruppe i dens arbejde. Ved henvendelse til Arbejdstilsynets lokale kreds fås såvel mundtlig som skriftlig vejledning. Og Arbejdstilsynets At-bekendtgørelser, At-anvisninger, At-meddelelser og At-vejledninger kan bl.a. rekvireres via www.at.dk

Ved besøg kan Arbejdstilsynet afgive vejledning, påbud og forbud samt foretage politianmeldelse af overtrædelser, der er direkte straf-sanktioneret (§82) og af manglende efterkommelse af et givet At-påbud (§82, stk. 1 nr.3).

Arbejdstilsynet politianmelder kun grove overtrædelser. At arbejde ved uafskærmede maskiner i sløjd kunne være et eksempel på en grov overtrædelse.

Anklagemyndigheden træffer beslutning om, hvorvidt der skal gennemføres en straffesag.

Klage

Arbejdstilsynets forbud, påbud og dispensationer kan ankes gennem den At-kreds, som har givet afgørelsen. Her kan afgørelsen ændres, eller den kan fastholdes og klagen sendes til Arbejds miljøklagenævnet. Afgørelser truffet her er endelige.

SIKKERHEDSGRUPPENS ARBEJDE

Som det fremgår af AML's regler, er arbejdsmiljøarbejde ikke alene knyttet til bygninger og maskiner, når de udgør en risiko, eller noget er gået galt.

Derfor er sikkerhedsgruppens opgaver, som der ofte henvises til i denne vejledning, mangear-tede. En udførlig opstilling af opgaverne findes i At-anvisning 6.1.0.4 "Virksomhedernes sikkerheds- og sundhedsarbejde".

For i praksis at udføre alle disse opgaver, som grundlæggende er af forebyggende karakter, skal arbejdsmiljøarbejdet systematiseres.

Hvis opgaver ikke kan løses ved det systematiske arbejdsmiljøarbejde på skolen, skal sikkerhedsgruppen sørge for at forelægge problemerne for sikkerhedsudvalget. Man må i det hele taget som sikkerhedsgruppe tage initiativer, for at beslutningstagere på højere niveauer, fx byråd, bliver bekendt med de farer og belastninger, personalet udsættes for, men som sikkerhedsgruppen ikke kan løse, fx fordi det kræver særlige bevillinger.

Sikkerhedsgruppen, som løser sine opgaver, vil til stadighed udbygge det systematiske, forebyggende arbejde, hvor arbejdspladsvurderingen danner grundlaget for udarbejdelse af handleplaner, og for at allerede eksisterende procedurer og planer udvikles til også at omfatte arbejdsmiljøspørgsmål. Nogle eksempler på dette kunne være (uden at opstillingen på nogen måde er udtømmende):

- Arbejds miljøpunkter på dagsordenen ved alle personalemøder.
- Klare og kendte procedurer for modtagelse/ instruktion af nye kolleger.
- Klare og kendte procedurer for imødegåelse af vold og trusler.
- Fastlæggelse af indkøbspolitik og -procedure.
- Udvikling af personalekompetencer, fx på områder som konflikttackling, samarbejde og psykisk førstehjælp.
- Analyse af ulykker og nær-ved-ulykker.
- Udarbejdelse af arbejdsgiverbrugs-anvisninger.

ANSVAR

Der er til trods for alle disse mangeartede opgaver for sikkerhedsgruppen ikke tale om, at sikkerhedsgruppen som sådan har et ansvar. Sikkerhedsrepræsentanten kan derimod som ansat pådrage sig et ansvar, jf. oplistningen nedenfor. Det samme gælder arbejdslederen, der som arbejdsleder vil kunne pådrage sig et ansvar, fx ved at undlade at gribe ind, hvis medarbejdere overtræder loven.

I denne vejledning står der flere steder, "det er arbejdsgiverens ansvar", og efter AML § 83 kan en arbejdsgiver idømmes en bøde for overtrædelse af de bestemmelser, som opregnes i §83 – også selv om han har truffet alle mulige foranstaltninger for at undgå lovovertrædelsen. Dette kaldes **objektivt ansvar** og er den strengeste form for ansvar, et ansvar "uden skyld". Det er kun arbejdsgiveren, herunder den juridiske person, som kan pålægges objektivt ansvar. "Kommunen" er en sådan juridisk person. Bestyrelser på private skoler, selskaber, foreninger, fonde m.fl. er andre juridiske personer.

Har arbejdsgiveren overtrådt loven med forsæt eller ved grov uagtsomhed, vil der desuden blive rejst tiltale mod arbejdsgiveren som person AML § 82, **subjektivt ansvar**. Subjektivt ansvar kan således også idømmes den juridiske person.

STRAF

Straf kan idømmes de personer, som har pligter ifølge AML kap. 4, nemlig arbejdsgiveren, virksomhedsledere, arbejdsledere, ansatte, leverandører, installatører, reparatører og planlæggere, bygherrer m.v.

ARBEJDSGIVEREN ER PÅLAGT DE FLESTE PLIGTER

At arbejdsgiveren er pålagt de fleste pligter er en naturlig følge af ledelsesretten. Arbejdsgiveren kan ifølge sin ledelsesret bestemme, hvordan arbejdet skal foregå, men arbejdsgiverens ledelsesret begrænses af AML, idet den ikke må udøves på en sådan måde, at AML overtrædes.

Arbejdsgiveren har pligt til

- At sikre, at arbejdsmiljøet er sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt (§15).
- At virksomhedens arbejdsmiljøarbejde omfatter alle relevante arbejdsmiljøproblemer, og at der arbejdes systematisk og vedvarende med at løse problemerne (§ 15a, arbejdspladsvurdering).
- At der føres tilsyn med, at arbejdet udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt. (§ 16, tilsynspligt).
- At gøre de ansatte bekendte med ulykkesfarer (§ 17 stk 1).
- At sørge for, at de ansatte får oplæring og instruktion (§17 stk 2).
- At gøre sikkerheds- og tillidsrepræsentanter bekendt med påbud fra Arbejdstilsynet (§ 18).
- At sørge for, at samarbejde om sikkerhed og sundhed kan finde sted, samt deltage i samarbejdet (§ 19, samarbejdspligt).
- At samarbejde med andre arbejdsgivere på samme arbejdssted om sikkerhed og sundhed (§ 20).
- At foretage undersøgelser, hvis Arbejdstilsynet eller forholdene giver anledning dertil (§ 21).
- At foretage anmeldelser til arbejdstilsynet og føre registre efter regler, som fastsættes af arbejdsministeren (§ 22).

Arbejdslederen har pligt til

- At deltage i samarbejdet om sikkerhed og sundhed (§ 25).
- At medvirke til, at arbejdsforholdene sikkerheds- og sundhedsmæssigt er fuldt forsvarlige inden for det arbejdsområde, som han leder (§ 26 stk 1).
- At afværge fare for ulykker eller sygdom, der kan opstå på grund af fejl eller mangler, som han er bekendt med (§ 26 stk 2, 1.punktum).
- At gøre arbejdsgiveren bekendt med forhold, hvor han ikke selv kan afværge faren (§ 26 stk. 2, 2. punktum).

De ansatte har pligt til

- At deltage i samarbejdet om sikkerhed og sundhed (§ 27).
- At medvirke til, at arbejdsforholdene sikkerheds- og sundhedsmæssigt er fuldt forsvarlige (§ 28 stk. 3).
- At oplyse sikkerhedsgruppen, arbejdslederen eller arbejdsgiveren om fejl og mangler, som de er bekendt med, og som de ikke selv kan rette (§ 28 stk. 2).

- At påse, at sikkerhedsforanstaltninger, de har fjernet under reparation af f.eks. en maskine, genetableres umiddelbart efter, reparationen er udført (§ 28 stk 3).
- At rette sig efter de regler, der er givet for det arbejde, de skal udføre.
- At rette sig efter de regler, der gælder for virksomhedernes samarbejde på arbejdssteder, hvor flere arbejdsgivere lader arbejde udføre (§ 29 stk 1).
- At rette sig efter regler om sikkerhed og sundhed, der gælder for en fremmed virksomhed, når der arbejdes på dennes område (§ 29 stk. 2).

I øvrigt henvises til At-meddelelse 6.01.2 om pligter og ansvar efter AML.

I folkeskoleloven af 1993 er tværfaglig- og projektorienteret undervisning prioriteret som meget væsentlige pædagogiske undervisningsformer. Praktiske øvelser, brug af tekniske hjælpemidler og forskellige stoffer og materialer samt arbejde af håndværksmæssig karakter indgår ofte i de nævnte undervisningsformer. Når dette er tilfældet, er eleverne omfattet af arbejdsmiljølovens udvidede område (se side 131). Der skal derfor foretages en nøje risikovurdering af både lærernes og elevernes arbejdsforhold.

HJEMKLASSEN SOM VÆRKSTED

Ændringer i undervisnings- og arbejdsformer har mange steder nødvendiggjort en ændret indretning af hjemklasserne. Elever og lærer bevæger sig rundt i lokalet, der har karakter af skiftende værksteder – snart et læse-skrive værksted, snart et tegne-klippe-male værksted og snart et naturfagligt værksted. Pædagogisk er der naturligvis fordele ved at kunne arbejde i sit eget klasselokale, men også rent praktisk tager det presset af faglokalerne, der som regel ikke timemæssigt vil kunne rumme de mange arbejdsopgaver. Man skal dog være opmærksom på, at mange aktiviteter stiller krav til rummets indretning, størrelse, udstyr og installationer, som et klasseværelse normalt ikke har. Derfor har faglokalerne stadig en vigtig funktion.

På mange skoler er det stadig almindeligt, at klasselokaler er under 50 m². Det er lokaler, der er indrettet efter helt andre læringsbegreber end de omtalte. Et klasselokale, der også skal rumme IT og praktiske arbejdsformer, bør ikke være under 65 m².

Sådan kan det gøres

Det er ingen let opgave at forøge størrelsen af de eksisterende klasselokaler med 20-30 %.

Blandt de løsninger, der er blevet lanceret kan nævnes:

- Lokalesammenlægning så fx 3 lokaler bliver til 2.
- Gøre mellemliggende lokale til fællesareal/værksted for nabolokaler.
- Udvide i højden. Udnytte loftsareal til hems/balkon.
- Flytte facadevæggen ud.
- Inddragelse af brede gangarealer til arbejds-/opholdspladser.
- Inddrage gangareal i klasselokalet (indgang direkte fra skolegård).
- Erstatte væg mod gang med en foldevæg.
- Etablering af hems i gangareal.
- Overdækning af friarealer mellem bygninger.

Husk at tage brandinspektøren med på råd, hvis der sker ændringer i de eksisterende flugtveje!



På Stege skole har hemse og foldevægge skabt nye rammer for undervisningen.



Ændringer i undervisnings- og arbejdsformer stiller nye krav til indretning og pladsforhold. (Lundtofteskolen, Lyngby).

TVÆRFAGLIG UNDERVISNING

Karakteristisk for arbejdet med tværfaglige emner er faglig-kreativ-musisk-grøn fordybelse, hvor der hentes og kombineres viden, færdigheder, hjælpemidler og materialer fra flere forskellige fag.

Selv om eleverne er medbestemmende, er det lærerne i det tværfaglige forløb, der står for planlægningen. Det giver gode muligheder for at vurdere og forebygge de risici, der kan være forbundet med undervisningen.

Der skal her peges på 2 tilbagevendende problemstillinger i de tværfaglige undervisningsforløb:

1 Den enkelte lærer vil ofte risikere at stå i en undervisningssituation, hvor der arbejdes med stoffer og materialer, færdigheder, teknikker og tekniske hjælpemidler, som hun/han ikke er fortrolig med.

2 Af praktiske og pædagogiske grunde vil det ofte være hjemklassen eller et enkelt faglokale, der danner den fysiske ramme omkring undervisningen. Det ses derfor, at aktiviteter, der kræver særlige forhold (fx procesudsugning, skridsikkert gulv, opbevaring af kemikalier osv) og/eller skærpet tilsynspligt, ikke udføres under sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarlige forhold.

Sådan kan det gøres

Ad. 1

Når lærerteamet planlægger undervisningsforløbet, må det tilstræbes at tilrettelægge undervisningen, så de enkelte faglærere er til stede, når der arbejdes med aktiviteter, der kræver netop deres viden og erfaring. Hvor det ikke er muligt, kan timebytte evt. benyttes, eller det kan blive nødvendigt at instruere lærerne i det omfang, det er nødvendigt. Det er altid ledelsens pligt at sørge for den fornødne instruktion, og det er sikkerhedsgruppens opgave at kontrollere, at det bliver gjort.

Ad. 2

Også denne problemstilling er et spørgsmål om planlægning og kendskab til de gældende regler. Tilrettelæggelsen skal selvfølgelig sikre, at alle aktiviteter udføres under fuldt betryggende forhold. Det kan være nødvendigt at henlægge aktiviteter til de relevante faglokaler, selv om det betyder, at der skal laves timebytte eller midlertidige skemaændringer. Også her har sikkerhedsgruppen en opgave med at vejlede de enkelte lærerteams og kontrollere, at de sikkerhedsmæssige forhold er i orden.

PROJEKTOPGAVEN

Helt fra de yngste klasser arbejder de fleste skoler målrettet med projektorienteret undervisning – dels for at høste de positive sider ved denne undervisningsform, dels for at træne eleverne frem mod den obligatoriske projektopgave i 9. klasse. Denne arbejdsform foranlediger også andre sikkerhedsmæssige sammenhænge.

Det er karakteristisk for projektopgaven, at eleverne arbejder meget selvstændigt med lærerne som vejledere. Elevgruppen vælger selv delemne, finder problemstilling og udarbejder en problemformulering, der er grundlaget for arbejdet. Der er krav om, at der udarbejdes et 'produkt' og det forventes, at det 5-dages projekt udover selvstændighed, koncentrationsevne og god planlægning også viser:

- Tværfaglighed
- Faglig fordybelse
- Kreativitet
- Originalitet

For at demonstrere, at de besidder de ovennævnte kvaliteter, viser erfaringerne, at de engagerede elever ofte er lidt tilbageholdende med at afsløre alle deres spændende, kreative ideer forud for fremlæggelsen af opgaven. Selve projektugen og de efterfølgende fremlæggelser kan derfor rumme mange risikomomenter, hvor eleverne er omfattet af arbejdsmiljølovens udvidede område (se side 131). For den eller de vejledende lærere kan det være meget vanskeligt at sikre sig, at forholdene hele tiden er sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarlige. Fra lærerens position ser situationen således ud:

- Der arbejdes under tidspres uden tid til længere undersøgelses- og beslutningsfase.
- Mange elevgrupper arbejder spredt på og uden for skolen.
- Der arbejdes med færdigheder, materialer og hjælpemidler fra mange forskellige fag, som læreren måske ikke normalt beskæftiger sig med.
- Eleverne kan selv købe eller låne forskellige stoffer og materialer.
- Der benyttes værktøj, boremaskiner, symaskiner, stiger o.a. tekniske hjælpemidler.

- Der arbejdes i lokaler, hvor skolen har skærpet tilsynspligt.
- Der arbejdes bl.a. med el, lyd, lys og IT.
- Det er svært at sige nej til engagerede elever, der synes de har en god ide.

Følgende eksempel fra projektopgavens afvikling i foråret 2000 kan illustrere situationen:

EKSEMPEL:

I 9. klasse har en gruppe på 3 elever valgt delemnet **Kosovokrisen**.

I projektugens 5 dage arbejder de meget koncentreret og målrettet med deres projekt. De fleste dage laver de aftale med skolens tekniske personale, så de kan komme ind på skolen før kl. 7 og blive, til rengøringspersonalet går hjem kl. 17 for at fortsætte arbejdet hjemme. I perioder er de væk fra skolen for bl.a. at lave interviews og optage video. Elevernes ønske om at skabe nogle overraskelsesmomenter i fremlæggelsen gav i perioder arbejdsprocessen et præg af 'hemmelighedskræmmeri'.

Fremlæggelsen foregår i skolens mørklagte gymnastiksal, hvor eleverne med nogen hjælp fra skolens tekniske personale har brugt lang tid til at gøre klar. Tilhørerne har fået besked på at møde i skolens aula, hvor de 'arresteres' af 5 kamuflagesminkede elever i militæruniformer og føres til gymnastiksalen. Her lyser et par svage lysspots ud over en kulissey (konstrueret af brædder, pap, plast og maling). Lydkulisse af kraftig krigslarm suppleres med affyring af knaldfyrværkeri (de såkaldte 'strygere'). Teater-røg skal illudere røg fra brændende bygninger og krudtrøg. Midt i al denne "tumult" føres tilhørerne til et hjørne af 'byen', hvor de anbringes på tilhørerpladserne, lydeffekterne dæmpes, og der tændes mere lys. På gulvet ses en masse elledninger. Eleverne går herefter over til den mundtlige del af deres fremlæggelse, hvor der bl.a. suppleres med video, overheadprojektorer, pc'er med billeder fra KFOR og en tung nødhjælpssække, lånt hos UNICEF.

Ovenstående eksempel på et vellykket projektforsøg rummer selvsagt mange forskelligartede risikomomenter, som det også kan være vanskeligt for mere erfarne lærere at overskue.

Projekt opgaven kan rumme mange risikomomenter. Det er derfor vigtigt, at der er styr på planlægningen.



Sådan kan det gøres

Forud for og sideløbende med elevernes planlægning af projekt opgaven bør lærerne arbejde med deres planlægning. Sammen med de pædagogiske overvejelser skal lærerne tænke på den organisatoriske planlægning. Dette er et vigtigt redskab for at kunne danne sig det fornødne overblik over de risici, der vil opstå.

Før projektugen:

- Elevgrupperne afleverer delemne, problemstilling, problemformulering og evt. arbejds-spørgsmål til godkendelse i meget god tid.
- Eleverne afleverer materialeliste og budget i god tid.
- Eleverne afleverer liste over hvilke hjælpemidler, de skal bruge.
- Eleverne afleverer en foreløbig arbejdsplan.
- Lærerne gennemgår med hver enkelt gruppe de planer, gruppen har. Eleverne skal her gøres bekendt med de risikomomenter og regelsæt, der er relevante.
- Inden endelig godkendelse kan lærerne drøfte særlige forhold med skolens sikkerhedsgruppe.

- Skolens ledelse har ansvar for at tilrettelægge projektugen således, at elevernes vejledere har den nødvendige tid og kompetence til at bistå i situationer og faglokaler, hvor der er særlige risikomomenter og skærpet tilsyn.

Under projektugen og ved fremlæggelsen:

- Grupper, der får nye ideer eller ændrer planer, der omfattes af arbejdsmiljølovens bestemmelser, skal have en godkendelse hos den vejledende lærer.
- Oversigtsplan ligger fremme, så lærerne kan se, hvor eleverne befinder sig – og omvendt.
- Eleverne afleverer i ugens første del en plan-tegning af deres fremlæggelsessituation. Planen skal bl.a. vise, hvor i lokalet der skal bruges strøm, internetopkobling, højttalere, mikrofoner, overheadprojektorer, stole, scene osv. Der afleveres en kopi til det tekniske personale, som vil kunne hjælpe med at løse de tekniske problemer som fx strømforsyning og lys sætning.

I folkeskoleloven er det grønne islæt og den praktisk musiske dimension vigtige elementer, der skal integreres i undervisningen. I en række fag har det fremmet en udvikling, hvor en del af undervisningen henlægges til skolens ude-arealer og andre udendørsområder. Som eksempler herpå kan nævnes:

- Skolehaver med dyrkning af traditionelle grønsagsafgrøder, blomster osv.
- Drivhuse og domer til planteafgrøder og "dambrug".
- Husdyrhold med fx høns, kaniner, får, duer og bier.
- Hugge- og snittepladser til arbejder i træ.
- Historiske værksteder med åbne eller overdækkede "kolde værksteder" og eventuelle bygningsrekonstruktioner fra forskellige historiske perioder.
- Milebrænding og bålpladser til primitiv madlavning, varme og hygge.
- Udendørs esse til smedearbejde.
- Nær-naturområde med div. beplantninger, skov og vandhuller.
- Ekskursioner til fjernereliggende naturområder, hvor nogle kommuner/amter har bus, skurvogn eller campingvogn indrettet som undervisningslokale/laboratorium eller med lukket trailer med feltudstyr.
- Forhindringsbaner/oplevelsesbaner/junglebaner.
- Udendørs idrætsanlæg.

Disse og andre udendørs aktiviteter rummer en række risikomomenter, som allerede er beskrevet i vejledningens øvrige afsnit. Men dertil kommer risici, som specielt relaterer til, at aktiviteterne sker uden for det egentlige faglokale, hvor omgivelserne og andre tekniske hjælpemidler nødvendiggør nye risikovurderinger.



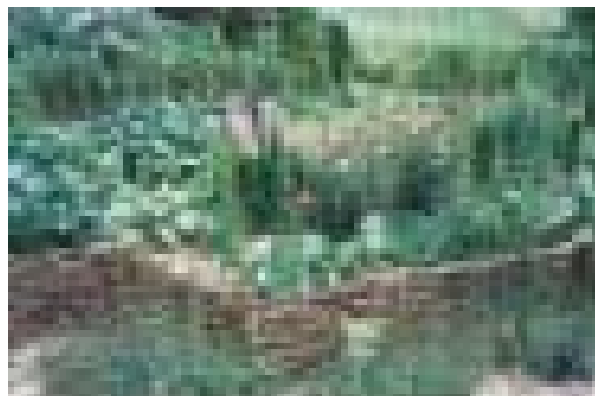
Miljøbussen, Esrum Møllegård, Frederiksborg Amt.



Skibsprojekt, Stensnæsskolen, Voerså.



Historisk værksted, Skjoldhøjskolen, Århus.



Skolehaver.

ANSVAR, RISIKOVURDERING, INDKØB OG INSTRUKTION

Det er skolens leder og i sidste ende arbejdsgiveren, der har ansvaret for, at de ansattes arbejde planlægges, tilrettelægges og udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt. Det er ligeledes skolelederens ansvar, at indkøb, brug og vedligeholdelse af tekniske hjælpemidler, stoffer og materialer samt pligten til at sørge for grundig instruktion lever op til lovgivningens krav. Sikkerhedsgruppen skal inddrages i planlægningen af disse forhold og kontrollere, at kravene efterleves.

Skolelederen/arbejdsgiveren har også ansvaret for eleverne efter Undervisningsministeriets regler om tilsyn (uvm. bek.nr. 38 samt vejledn. nr. 10 af 10. jan. 1995). Hvor eleverne udfører funktioner eller øvelser af arbejdsmæssig karakter, er de desuden omfattet af Arbejdsmiljølovens udvidede område.

Læs mere i afsnittet: Hvem sørger for sikkerheden side 5.

Ovenstående regler gælder ikke alene skolens faste arbejdssteder i klasselokaler, faglokaler m.v., men også skiftende arbejdssteder som beskrevet øverst på siden. Når det specielt trækkes frem her, skyldes det, at der sker en hastig udvikling af undervisning på udendørsområderne, hvor der ofte arbejdes med projekter, konstruktioner, materialer og værktøj, der ikke almindeligvis bruges i undervisningen, og hvor "gør det selv løsninger" kan være en spændende del af undervisningsprocessen. Det er således ikke ualmindeligt, at arbejde med opbygning og vedligeholdelse af udendørsanlæg

sker i en arbejdsproces, hvor både elever, lærere og forældre deltager. Skolens leder skal derfor være opmærksom på, at hun/han også er ansvarlig for de arbejdsprocesser, hvor forældre og andre ikke-ansatte deltager (jf. Arbejdsmiljøloven § 2 stk 3).

Uanset om det drejer sig om etablering og brug af en "junglebane", opførelse af et høsehus, træfældning, opbygning af stendige, fangst af vandhuldyr, kultivering af skolehaver, arbejde på huggepladsen, brug af en kompostkværn, milebrænding eller andre gode og spændende aktiviteter, vil der være behov for vurdering af en række risici.

I praksis vil det være hensigtsmæssigt, at skolens leder i samarbejde med den eller de berørte sikkerhedsgrupper og de områdeansvarlige lærere og evt. teknisk personale planlægger, hvordan aktiviteterne kan gennemføres fuldt forsvarligt.

ARBEJDE MED TEKNISKE HJÆLPEMIDLER

Ved et teknisk hjælpemiddel i arbejdsmiljølovens forstand forstås maskiner, redskaber, beholdere, apparater og lignende, der bruges ved forarbejdning af et produkt til frembringelse af et arbejdsresultat eller tjener til udførelsen af en teknisk proces.

Efter Arbejdsmiljøloven er den, der ejer og/eller overdrager eller overlader tekniske hjælpemidler til andre ansvarlig for, at hjælpemidlerne er i forsvarlig stand og har fornødent beskyttelsesudstyr.

Arbejdet skal planlægges, tilrettelægges, og udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt ...

Almindeligt og skærpet tilsyn med eleverne ...

Grundig instruktion ...

Der hviler et stort ansvar på skolens leder.

Inddrage sikkerhedsrepræsentanter i ændringer i arbejdets organisering, ombygning, indkøb ...

Indkøb, brug og vedligeholdelse af tekniske hjælpemidler ...

Systematisk kontrol med arbejdsmiljøet ...

Indkøb, brug og evt. bortskaffelse af kemiske stoffer ...



Motordrevne hjælpemidler

På nogle skoler vil man sikkert fravælge motordrevne maskiner, mens man andre steder vil se både el- og bezindrevne hjælpemidler. Det er ikke muligt at lave en udtømmende liste over de forskellige maskiner, der kan tænkes anvendt, men generelt skal følgende efterleves:

- Ved anskaffelse skal det sikres, at maskinen har CE- mærkning og en overensstemmelseserklæring.
- En brugsanvisning på dansk skal anbringes på et lettilgængeligt sted.
- Brugerne skal have en grundig instruktion/ oplæring i brug af maskine og evt. beskyttelsesudstyr.
- Maskinerne skal opbevares i aflåst rum eller kunne aflåses individuelt. Nøglen må ikke være en del af skolens almindelige nøglesystem.
- Der skal fastlægges en procedure for passende eftersyn og vedligeholdelse foretaget af en sagkyndig på området.

EKSEMPEL:

Vurderer man på skolen, at der er behov for at anskaffe en motorkædesav til fx fældning, beskæring, opskæring af brænde til bålplads og milebrænding, skal skolens leder sikre:

- 1 At sikkerhedsgruppen deltager i planlægningen af indkøbet og kontrol af anvendelsen.
- 2 At kædesaven er godkendt med CE- mærkning og en overensstemmelseserklæring.
- 3 At saven kun anvendes af personer over 18 år, der har den fornødne indsigt, og som er blevet instrueret i fornødent omfang.
- 4 At kædesaven opbevares aflåst, så elever og andre ikke-kyndige ikke kan benytte den.

Ved arbejde med motorkædesav skal der benyttes personlige værnemidler. (Kastrup Skole, Vordingborg).



- 5 At der ved brugen anvendes personlige værnemidler: Beskyttelseshjelm, høreværn, øjenværn, bukser og fodtøj med skæreindlæg.
- 6 At der ikke opholder sig andre personer end brugeren inden for det område, hvor der er fare for at blive ramt af saven eller genstande, som saven har bearbejdet.
- 7 At saven ikke anvendes til savning over skulderhøjde.
- 8 At saven holdes i forskriftsmæssig stand.

Listen er ikke udtømmende. Læs mere i At-medd. nr 2.07.2 om brugen af motorkædesave.

Eleverne må ikke benytte de motordrevne hjælpemidler. Det vil sige, at eventuelle motordrevne hækkeklippere, buskryddere, havefræsere, kædesave, kompostkværne, vinkelslibere, plæneklippere og andre el- eller benzindrevne maskiner kun må benyttes af lærere, der har modtaget grundig instruktion.

Det kan dog overvejes, om man vil lade elever på 10. årgang, der er under opsyn, bruge motorplæneklipper, der kører på hjul. Det er da en forudsætning, at klippeagregatet er afskærmet, så man ikke kan komme til det, når maskinen kører.

Enkelte elever over 16 år kan have traktor-kørekort. Om de skal have lov til at gøre brug af det i undervisningssammenhæng, må bero på en konkret vurdering af elevens modenhed og den aktuelle situation.

Andre tekniske hjælpemidler

Også for ikke-motoriserede hjælpemidler gælder reglerne om anvendelse af tekniske hjælpemidler. Ved de mange forskelligartede aktiviteter, der forekommer på de udendørs områder, vil der ske anvendelse af mange forskellige apparater, værktøjer, redskaber m.m. Som hovedprincip skal det sikres:

- At sikkerhedsgruppen inddrages ved planlægning af indkøb og kontrol af anvendelse.
- At hjælpemidlet anvendes til det arbejde, det er egnet til.
- At der foreligger en brugsanvisning.
- At der finder en instruktion/oplæring sted.
- At hjælpemidlerne efterses og vedligeholdes.

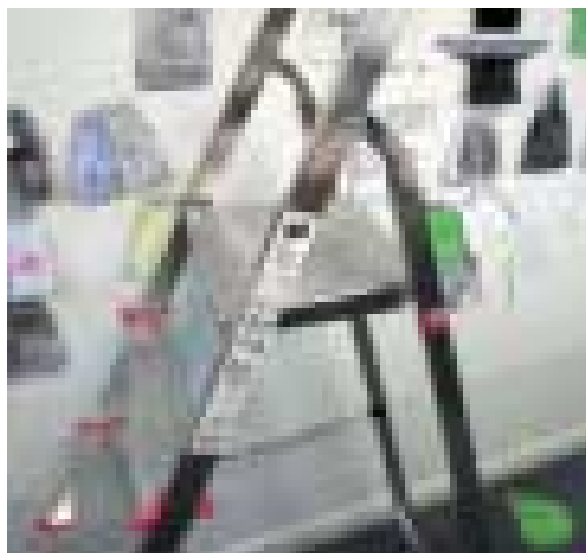
EKSEMPEL:

På udendørsområder kan der være behov for at anvende stiger ved aktiviteter som fx: etablering/opbygning af overdækkede værksteder, jernalderhuse, opsætning af fuglekasser, beskæringsarbejde, etablering af "oplevelsesbaner" osv.

Når der skal anskaffes og bruges enkeltstiger, wienerstiger, skydestiger, trappestiger m.fl., skal man være opmærksom på, at færdsel og arbejde på stiger er forbundet med stor ulykkesrisiko og store fysiske belastninger, der kan medføre overbelastninger af led, muskler og kredsløb. Derfor skal skolen sikre:

- At stiger skal opfylde bestemmelserne i DS/INSTA 650 eller EN 131 (de bør være mærket med denne godkendelse).
- At stigen er mærket med leverandøroplysninger og forsynet med brugsanvisning f.eks.
 - tilladelig længde
 - tilladelig belastning
 - stigehældning
 - advarsel mod farlig længde
- At arbejdet på stigen kun er af kortere varighed. Den enkelte arbejdsperiode bør ikke overstige 30 min.
- At stigen står på sikkert og fast underlag.
- At stigen flyttes efter arbejdet så det ikke er nødvendigt at række mere end en armslængde ud fra stigen.
- At man ikke må stå højere på stigen end tredieøverste trin (gælder ikke trappestiger med platform og bøjle).
- At arbejder ikke udføres fra stige i større højde end 5 meter over underlaget.
- At brugerne instrueres i stigenes rette brug.
- At der ikke arbejdes med kædesav fra stiger uden fast arbejdsplatform.
- At stigen opbevares og vedligeholdes forsvarligt.

Listen er ikke udtømmende. Læs mere i At-medd. nr. 2.03.2 om anvendelse af transportable stiger.



Ved indkøb må man sikre sig, at stigen er godkendt.

STOFFER OG MATERIALER

Også udendørs kan tænkes anvendt en lang række forskellige stoffer og materialer. Alt fra plantefarver til trykimprægneret træ og benzin til plæneklipperen.

Reglerne for omgang med stoffer og materialer er allerede beskrevet i vejledningens afsnit om stoffer og materialer side 124 samt i de forskellige fagafsnit. Disse regler om

- klassificering
- emballering
- mærkning/kodning
- sikkerhedsgruppens deltagelse i planlægning af indkøb og kontrol af anvendelse.
- instruktion og anvendelsesområde
- brugsanvisninger
- opbevaring
- håndtering af affald

gælder naturligvis også, selv om stofferne bruges udendørs.

Læs mere i At-medd. nr. 3.02.1 om stoffer og materialer.

Et lokale til filmundervisning skal være stort nok til at kunne rumme klasse- og gruppeundervisning samt værkstedsundervisning, hvor der arbejdes med produktion af billeder og lyd. Ligeledes bør rummet kunne bruges til forevisning af film.

Der bør som fast installation i lokalet være lærred eller storskærm og en multimedieprojektor.

Rummet skal kunne mørklægges, og til brug for studieoptagelser være forsynet med baggrundstæppe.

Der bør som minimum være et birum til redigering. Dette rum bør mindst være af en størrelse, så 4-6 personer kan arbejde med udstyret samtidigt. Ved også at kunne mørklægge birummet og forsyne det med baggrundstæppe, vil studieoptagelser ligeledes kunne ske i dette lokale.

Mellem redigeringsrummet og undervisningslokalet monteres et lydtæt vindue.

Er der kun det ene redigeringsrum, bør en del af rummet være en lydisoleret boks indrettet til lydoptagelse og redigering af radio, videospeak, lyd-dias-show etc. med tidssvarende multimediemaskine og -software. Lydrum eller lydboks forsynes med lydisoleret vindue til redigeringsrum/studie. Funktionen radio/tv-studier og redigeringsrum kan med fordel placeres, så andre fag, fx musik og fotolære kan udnytte faciliteterne.

Om gulve, lys, ventilation, støj og ergonomisk korrekte arbejdsborde og stole se afsnittet om IT-lokalet side 19.

Der skal i lokalet være rigeligt med aflåselige skabe til udstyr. Af hensyn til rengøring kan reoler ikke anbefales til opbevaring af udstyr. (Se side 67 om krav til depoter og skabe).

Der skal i rummet være rulleborde til transport og placering af udstyr. Tungt udstyr placeres ikke på borde, men monteres stationært eller på transportrammer med hjul.



IT-arbejdspladser kan med fordel etableres i særligt redigeringsrum.

TUNGE LØFT

Dyrt og følsomt teknisk udstyr, som skal kunne transporteres, emballeres typisk i store, tunge stålkasser. Alle tunge løft bør undgås. (Se også afsnittet om drama side 75). Lad kasserne forsyne med håndtag og hjul og anvend slisker/ramper ved transport over niveauforskelle.

UNDGÅ STØJ

Ved indkøb af maskiner lægges vægt på at få den enkelte maskine så lydsvag som muligt. For at mindske den samlede støj i lokalet, placeres så meget støjende udstyr som muligt i skabe med glaslåger, evt. i lydisolerede skabe. Det er yderligere en fordel, om placeringen i bygningsmassen i forhold til andre undervisningslokaler forhindrer, at filmfremvisning forstyrrer andre undervisningsaktiviteter. Det bør tilstræbes, at der som ved musik- og sløjdfaglokaler er en luftlydisolation på mindst 60 dB.

ELEKTRISKE INSTALLATIONER

Løse ledninger skal undgås. Der skal derfor være rigeligt med stikkontakter og stik til netværk i undervisningslokalet og i studiet og redigeringsrummet. Styrepulte, krydsfelter o.lign. skal anvendes, bl.a. for at nedbringe mængden af ledninger. Mellem undervisnings- og birum etableres en fordelerboks, hvor videoudtag og audiokanaler kan kommunikere fra optagelse til redigering.

Stikkontakter med jordforbindelse, internetadgang og antenntilslutning skal etableres i begge rum.

Der skal bag redigeringspult være plads til passage, så ledninger kan monteres, samles og bindes op, og mulighed for rengøring er til stede.

Der henvises i øvrigt til afsnittet Drama side 75 for krav til ophængning af udstyr mv.



Løse ledninger undgås ved faste installationsopkoblinger svarende til det anvendte udstyr.

KRAV TIL HARDWARE OG SOFTWARE

Der kan ikke entydigt siges noget om kravene, idet der bør være en nøje sammenhæng mellem undervisningsplanen for faget filmkundskab, skolens samlede medieundervisning beskrevet i IT-planen, og hvilket udstyr, man har planer om at bruge/indkøbe. Desuden er udviklingen på området rivende, og man kan i dag ved indkøb af det rette programmel og en stærk pc'er rumme et komplet studie i en enkelt edb-maskine og på denne optage, redigere og tilføje effekter.

Den tekniske udvikling har også allerede medført, at den digitale redigering har erstattet den analoge. Men måske ønsker man at kunne kombinere digital og analog redigering. Fordelen ved at kombinere de to redigeringsformer er, at de teknisk bedste muligheder i hver redigeringsform udnyttes.

Arbejds miljømæssigt er fordelene, at ved at have hybrid redigering, kan den enkleste arbejdsprocedure fra hver proces anvendes.

Men for medarbejderen, som skal anvende redigeringsteknikkerne i undervisningen, får skolens valg af teknik indflydelse på den enkeltes arbejdssituation, også ud over de ergonomiske og fysiske forhold.

Det er en belastning for en medarbejder, hvis krav, forventninger og muligheder ikke passer sammen.

Har elever, forældre, medarbejderen selv eller andre meget høje forventninger til, at alle fagets muligheder skal kunne afprøves med succes; og ligger niveauet for faglige og pædagogiske forventninger langt over de muligheder, der teknisk og uddannelsesmæssigt stilles til rådighed; så får den enkelte medarbejder på den konkrete skole et psykisk arbejdsmiljøproblem.

Sikkerhedsgruppen skal sikre:

- At skolens IT-plan er i overensstemmelse med de tekniske midler, som er til rådighed.
- At lokaleindretningen er i overensstemmelse med den skitserede undervisningsplan.
- At de medarbejdere, som underviser i faget gives uddannelse og grundig instruktion i brugen af teknikken, der skal anvendes.
- At softwaren er så enkel som mulig i forhold til opgaven og med dansk tekst.
- At den enkelte har mulighed for at vælge den enkleste redigeringsproces i forhold til, hvad der er teknisk muligt.

Forhold til overvejelse, når overensstemmelse mellem krav og muligheder skal vurderes

Først og fremmest skal udviklingen på hele området være med til at give de bedste arbejdsforhold. Følgende forhold vil kunne indgå i sikkerhedsgruppens overvejelser, når der udarbejdes årsplan, og når der laves arbejdspladsvurdering:

Vil arbejdets organisering, fx med tildeling af timer til ressource lærer, kunne bidrage til at mindske belastningen for den enkelte lærer?

Vil forholdsvis enkle ændringer give store forbedringer for arbejdsmiljøet? Fx er en tv-monitor langt behageligere at kigge på under redigeringsarbejdet end computerskærmen. Er redigeringsrummet forsynet med både tv-monitor og computerskærm. Vil computerskærmen kunne erstattes af en tv-monitor?

Vil indkøb af det rette tekniske udstyr forenkle arbejdsprocesserne, så den enkelte lærer vil kunne opnå brugerkompetence efter en kort oplæring?

Fx er digital videokameraer kommet på markedet, og de løsninger der findes til DV-redigering har alle styring af DV-maskinerne inkluderet. Ved at have rådighed over dette udstyr, opnår man en forenkling for brugeren.

For det første kan DV-maskinen styres v.h.j.a. almindelige videostyreknapper, (play, fast-rewind, pause mm.)

For det andet bliver der kun behov for et enkelt kabel, DV-kablet; mellem DV-kortet og DV-maskinen. I dette kabel sendes video, lyd og tidskode.

Hvilken redigeringsform vil man vælge, så en god teknisk løsning ikke komplicerer arbejdet i en grad, så den almindelige lærer ikke kan opnå kompetence på området?

Stil fx nogle spørgsmål:

Er harddiskenes standard passende?

Er softwarens?

Er teknikken enkel og kendt af alle underviserne?

Er det nødvendigt af tekniske grunde at have forskellige redigeringsmuligheder?

Er det en fordel, fordi det forenkler arbejdet?

Er det nødvendigt med supplerende uddannelse for at anvende teknikken?

SKOLENS IT-ARBEJDSPLADSER BØR ALLE INDRETTES EFTER KRAVENE TIL SKÆRMARBEJDSPLADSER

Arbejdsmiljøloven omfatter normalt kun ansatte med en arbejdsgiver – ikke elever eller studerende. Når elever udfører praktiske øvelser, vil arbejdsmiljølovens krav dog gælde.

Men udviklingen på området gør, at elever i stigende grad inddrages i forhold, som omfatter deres arbejdsmiljø. Og det anses i dag for selvfølgelig, at hverken ansatte eller elever udsættes for skadelige påvirkninger i institutionerne. Samtidig bliver det mere og mere almindeligt at arbejde med aktiv holdningspåvirkning, så også elever forstår betydningen af på langt sigt at undgå sundhedsskader.

Lærernes arbejde ved skærm vil typisk foregå ved fælles lærerarbejdspladser og ofte ved arbejdspladser, som både benyttes af elever og lærere.

En del lærere arbejder regelmæssigt ved en skærmarbejdsplads, men kun få læreres arbejde kan foregå ved en fast skærmarbejdsplads. Samlet betragtet vil selv en konkret vurdering af arbejdet ved skærm næppe give et entydigt billede af, hvilke IT-arbejdspladser, der på en skole skal indrettes efter kravene til skærmarbejdspladser.

IT-arbejdspladserne bør derfor alle leve op til kravene for skærmarbejdspladser.

REGLER FOR SKÆRMARBEJDE

Ved skærmarbejde er både ansatte og elever omfattet af arbejdsmiljølovens bestemmelser i §§ 38 og 45. (Se mini-lex).

Arbejdstilsynet tilkendegiver, at elever er omfattet af AML, når de arbejder ved skærmterminaler i forbindelse med undervisning i brug af IT og lignende. De anses derimod ikke for omfattet af AML, når en skærmterminal f.eks. anvendes til at skrive dansk stil.

At-meddelelse 1.01.14 om arbejdspladserns indretning og krav til inventar på faste arbejdssteder er gældende for de ansatte, men kan opfattes som en vejledning i, hvordan der indrettes en god arbejdsplads for eleverne.

At-bekendtgørelsen 1108 beskriver nærmere alle forhold, som skal vurderes, i forbindelse med indretningen af skærmterminalarbejdspladser for ansatte, som ifølge At-anvisning 4.0.1.1. "Arbejde ved skærmterminaler" udfører mere end to timers arbejde dgl.

En ny vejledning forventes i 2001 at erstatte At-anvisning nr. 4.01.1 af dec. 1996.

Offentlige arbejdsgivere er forpligtet til at købe udstyr, der opfylder anerkendte normer og standarder.



God plads muliggør samarbejde.

Ledere og ansatte er forpligtede til at efterkomme lovens krav, og en arbejdsgiver kan drages til ansvar ved mangler i forhold til lov og bekendtgørelser. Derfor skal sikkerhedsgruppen inddrages i planlægningen og sikre, at gældende bestemmelser og aktuel viden på arbejdsmiljøområdet indgår ved beslutninger om køb og indretning.

Planlæg før indretningen af IT- lokaler og IT-arbejdspladser

Det er ikke ukendt, at finansiering af skolens hardware let kommer til at have den centrale plads i planlægningen, idet alle hurtigst muligt ønsker flest mulige IT-arbejdspladser for det beløb, man har til rådighed. I virkeligheden er der størst chance for succes på langt sigt ved nøje at vurdere alle faktorer før planlægning og etablering.

Det er imidlertid ikke nok kun at se på love og bestemmelser. De ganske særlige forhold i en skole skal vurderes og inddrages. En brugsanalyse på hver enkelt skærmterminalarbejdsplads får også indflydelse på indretningen.

Det anbefales ved analysen at se på brugerfladen, krav i forhold til arbejdsprocesser, brugsintensitet, og om der er andre samtidige arbejdsprocesser i rummet.

Er der tale om en lærerarbejdsplads, hvor flere lærere deler den samme arbejdsplads eller om IT-vejlederens eller IT-tilsynets "værksted", hvor der i høj grad er tale om, at den ansatte arbejder flere timer i træk, vil der fx være brug for højdeindstillelige borde.

I forhold til en elevarbejdsplads med læreren som vejleder kan der være brug for særlig gode pladsforhold ved siden af og bag eleven.

SÆRLIGE LÆRERARBEJDSPLADSER

Lærernes arbejde uden for undervisnings-situationen kræver gode fysiske rammer og korrekt indrettede skærmterminal-arbejdspladser. Der skal være tilstrækkeligt af disse arbejdspladser til lærerne, da tidspres og indbyrdes konkurrence om adgang til faciliteterne vil kunne medføre stressreaktioner.

UNDGÅ PSYKISKE BELASTNINGER

Lærerarbejde indebærer generelt en risiko for stressreaktioner i forbindelse med undervisningen. Den samlede psykiske belastning kan forøges og indebære en unødigt og sundhedsskadelig påvirkning, hvis de fysiske rammer er utilstrækkelige i forhold til kravene.

DESUDEN ANALYSERES I FORBINDELSE MED SKOLENS ARBEJDSPLADSVURDERING

- de fysiske rammer i rummet
- lysforhold
- temperaturforhold i lokalet
- udstyrets varmeafgivelse (Watt-forbrug)
- ventilationsmuligheder
- rengøring
- støj
- pladsforhold
- borde og stole
- skærmstørrelser og skærmindstilling
- brug af mus
- placering af harddisk og dennes kapacitet
- ledningsophæng
- software og dets anvendelighed
- printerens placering og støjniveau

Endelig er det også en arbejdsmiljøfaktor, hvordan de enkelte medarbejdere gives mulighed for at blive fortrolige med brugen af IT i forhold til de krav, de skal leve op til, fx mht. undervisning, forberedelse og teknisk support. Ganske særlige forhold gør sig gældende for de IT-ansvarlige lærere, som i høj grad er i risiko for stressbelastninger. Alle maskiner med elevadgang bør derfor forsynes med adgangsspærre til sikring mod uønskede ændringer i opsætningen.

RENGØRING

De tekniske installationer skal muliggøre servicering, reparation og rengøring af gulv og inventar uden besvær. Og det er vigtigt at udarbejde planer for rengøringsomfang og hyppighed. Husk, at også IT-apparatur skal holdes rent.

IT-LOKALET, PLADSFORHOLD

I IT-lokalet skal der være god plads, og den enkelte skærm skal placeres hensigtsmæssigt, dvs. med synsretningen parallelt med vinduet.

Der skal være god plads til inventaret og til brugerne af lokalet.

Der skal være plads til tavle og opslagstavler, fx til flere brugeres planlægning af præsentationsprogrammer. Indretning af hensigtsmæssige IT-lokaler, bl.a. med multimedieprojektor og storskærm, kan være med til at mindske belastningen på den enkelte lærer i undervisningssituationen.

Billedbehandling og arbejde med layout kan foregå ved hver enkelt maskine eller i særlige afsnit i IT-lokalet.

For at undgå unødvendig støvophobning skal der være skabsplads til opbevaring af div. tilbehør.

SÆRLIGE PLADSKRAV TIL IT-ARBEJDSPLADSER I SKOLER:

Ved indretningen tages hensyn til, at der kan være flere brugere om samme maskine, og at der også skal være plads til, at læreren kan komme rundt og vejlede eleverne ved den enkelte maskine.

Der skal beregnes rigeligt plads til fri passage omkring hver arbejdsplads.

Læreren bør tage en stol med rundt til eleverne, når der instrueres. Der skal være god fralægningsmulighed på bordet ved siden af skærm og tastatur, og det kan være hensigtsmæssigt med skråtstillede bordafsnit.

GODE IT-BORDE OG STOLE

Skærmarbejdspladser skal opfylde fastsatte krav, og skolers arbejdspladser bør ikke være nogen undtagelse, selv om skolerne har brug for mange arbejdspladser.

Det er især vigtigt, at bordpladens dybde er i orden, 100-120 cm, hvor skærmen står. Den

tekniske udvikling gør det muligt at anvende fladskærme, som ikke er så pladskrævende, men det gælder for al teknisk udvikling, at hvis den fører til nye indkøb, kræves der en nyvurdering af kravene til arbejdsstedets indretning.

Hvor det er en fordel at benytte konceptholder, placeres den bedst mellem skærm og tastatur. Der kan dog også placeres en konceptholder på et stativ lige ved siden af skærmen. Det vigtige er at skåne nakke og øjne ved at have samme synsafstand til skærm, tastatur og koncept. Men selv med en konceptholder skal der være rigelig bordplade ved siderne til fralægning. Både lærere og elever vil typisk have brug for fralægningsplads til bøger og mapper, som sammen med skærmteksten er det materiale, der arbejdes med.

Foran tastaturet skal der være plads til at lægge armene i hvileposition under læsning m.v. Det giver samtidig god mulighed for at flytte rundt med tastaturet, så arbejdsstillinger varierer. Og det gør det lettere at samarbejde flere foran en skærm. Disse krav kan f.eks. vanskeligt honoreres ved borde med forsænkedede tastaturbrønde, og derfor lever mange sådanne borde ikke op til gældende krav, selv om de blev betragtet som gode, da de kom frem.

NYE KRAV

Det er nødvendigt at være opmærksom på, at krav og muligheder ændrer sig. Og når man vil leve op til arbejdsmiljølovens krav, må man være villig til at følge disse ændringer.

Sikkerhedsgruppen skal kende kravene og informere alle medarbejdere. Arbejdsgiveren skal sikre, at der leves op til kravene.

Bordet skal kunne understøtte hele underarmen både til venstre og til højre, når der bruges mus. Derfor har de bedste borde til faste arbejdspladser en halvrund udsæring foran den skrivende. Udbygninger placeret på bordet frarådes; de fastlåser arbejdsstillingen og er især u hensigtsmæssige, hvor flere deler eller samarbejder ved maskinen.

Bordoverfladen skal være mat for at modvirke blænding.

De rigtig gode borde giver mulighed for at variere arbejdsstillinger og tillader hurtig ny-

indstilling af højden til stående arbejde. Ledninger og harddisk kan med fordel hænges op under bordet, men på en måde så der er rigelig, fri benplads, mindst 50 cm fri knæplads til hver side. Og bordets tykkelse incl. sarg og tastatur må ikke være over 8 cm.

Den gode stol, som skal bruges af mange, skal som det allervigtigste hurtigt og let kunne højdejusteres, fx med gaspatron. Der skal være en enkel betjening af ryglænets indstilling. Sædets udformning skal være lavet, så blodtilførslen i lår og bækken ikke hæmmes. Et sæde med fremadvip og nedadrundet forkant opfylder dette krav.

Der skal være fodstøtte, også for små, korte ben. Der findes glimrende stå/sidde stole.

LYS

Både dagslys og kunstigt lys er meget væsentlige arbejdsmiljøfaktorer i forbindelse med skærmarbejde. Hvis dagslyset generer, og der er for meget direkte solindfald, skal det være muligt at skærme af med lyse rullegardiner eller indvendige persiener. (Udvendige persiener er derimod nødvendigt, hvis problemet med solindfaldet er høj rumtemperatur.)

Rigtigt placerede skærme, får dagslys ind fra siden.

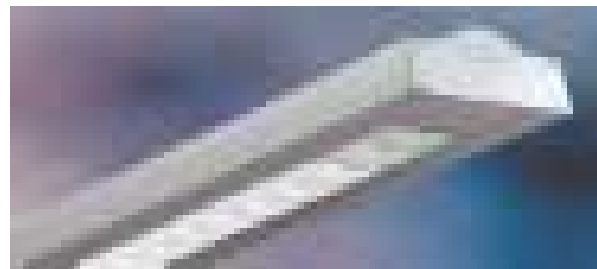


Placer et spejl over den flade, som skal testes for reflekser. Spejlet vil tydeligt vise, hvilke lyskilder, der er årsag til generende spejlinger og reflekser.

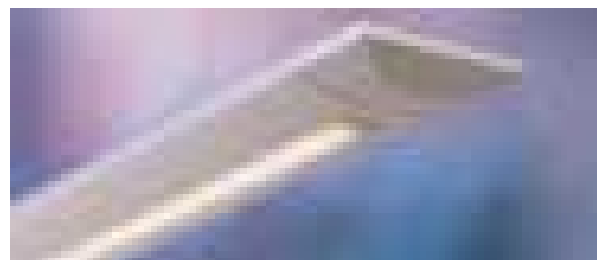
Ved brug af projektor og storskærm i IT-undervisningen vil moderne, lysstærkt materiel ikke kræve mørklægningsmulighed. Men mørklægningsgardiner kan, hvor de monteres, ikke erstatte anden solafskærmning.

Der skal foruden den almindelige rumbelysning være arbejdspladsbelysning, og dette lys skal falde asymmetrisk, uden at blænde. Lampen skal lyse præcist på det forlæg, hvor der er brug for lys, og under øjenhøjde. Derfor er det et krav, at lampen er indstillelig. Direkte arbejdsbelysning kræver 500 lux, mens den almindelige rumbelysning kun skal være på 200 lux.

Almen belysning i loftet skal kunne tænde sektionvis. Den må ikke give reflekser i skærmen, og de bedste lysarmaturer i lokaler med edb-skærme giver indirekte lys. Almindelige armaturer kan forbedres med lavluminansgitre. Der findes mange forskellige skærmfiltre på markedet, for reflekser i skærmen er et stort problem. De afhjælper i bedste fald problemet med reflekser, men giver to andre problemer: filtrene samler støv, og læsbarheden nedsættes. (Se afsnittet om skærmen).



Dobbeltparabolisk armatur.

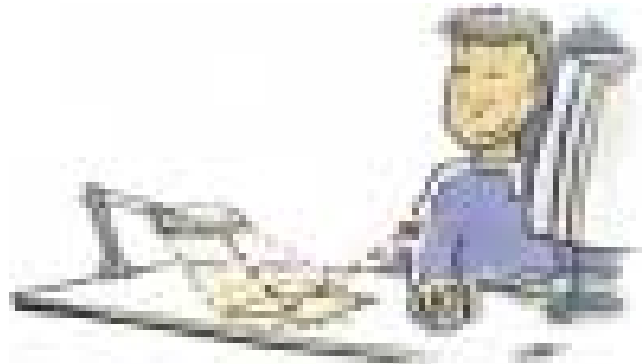


Armatur med "bitavle" afskærmning.

Lys armaturer skal udformes og placeres, så der ikke dannes reflekser på skærmene.



Forkert IT-arbejdslys fordeler lyset asymmetrisk på arbejdsfladen og er som oftest utilstrækkeligt samt reflekteres i edb-skærmen og andre blanke overflader. Forkert lys er bl.a. medvirkende årsag til hovedpine og muskelsmerter.



IT-rigtigt arbejdslys. En arbejdslampe med asymmetrisk lys fordeler lyset jævnt hen over arbejdsfladen uden reflekser og blændinger. Lyskilden placeres under øjenhøjde.

SKÆRMEN

Gode skærme opfylder den svenske norm MPR II og ISO-standard 9241-3.

Skærbilledet skal først og fremmest være tydeligt. Derfor skal den let kunne indstilles efter brugerens behov, kunne flyttes frem og tilbage, vippes eller indstilles i højden. Et indstilleligt bordafsnit eller en lav terminalarm er velegnet hertil. Det er vigtigt, at skærmen er stor nok, og at tegnene står tydeligt med god linjeafstand, samt at tydeligheden ikke ødelægges af flimrer eller af lys, der reflekteres i skærmen.

UNDGÅ FLIMMER

Genopfriskningsfrekvensen skal minimum være 75 Hz. For farveskærm helst 80. (Jo højere desto bedre)

Skærmens genopfriskningsfrekvens ses i manualen.

Men højttalere kan også give skærmflimrer, hvis de placeres for tæt på skærmen.

Lysstofrør over skærmen er dog hyppigt årsag til flimrer.

SKÆRMINDSTILLING

Afstanden til den enkelte bruger varierer fra 50 til 80 cm.

Øverste tekstlinje 15 cm under øjenhøjde og skærmladen vinkelret på synsretningen anses for optimalt.

Sort skrift på lys baggrund forebygger træthed i øjnene.

Særlige krav til skærme til brug ved undervisning er, at også læreren stående ved eleven skal kunne se de enkelte linjer. Det stiller øgede krav til den anvendte software og den valgte indstilling mht. typernes højde, linjeafstand, baggrundsfarve og positivt eller negativt indstillet skærbillede. Samt til skærmens størrelse. Skærmfiltre monteret foran skærmen for at afhjælpe reflekser i skærmen kan vanskeliggøre læsbarheden for læreren betydeligt. Skærmfiltre kan ikke anbefales.

Skærmbriller

Medarbejdere, som bruger eller får brug for briller, kan måske få glæde af skærmbriller, hvis de flere timer dgl. har decideret skæmarbejde. Brillerne er i mindre grad egnede til brug ved andre synsopgaver, så derfor må der være foretaget en analyse af arbejdsopgaverne og en opmåling af den faste skærmterminal-arbejdsplads, før henvendelse til optikeren. Sikkerhedsgruppen bør drage omsorg for, at personalet er oplyst om proceduren ved synstest og bevilling af skærmbriller. Se kommunens personalehåndbog og bekendtgørelse nr. 1108 "Arbejde ved skærmterminal-arbejdspladser".

TASTATURET

Skal være lavt og fladt, men kunne vippe op og flyttes rundt for at variere arbejdsstillinger. Der må ikke være løsthængende ledninger, som besværliggør rengøring, men det er vigtigt at pointere, at ledningerne samtidig skal være lange nok til, at brugerens behov for variation i arbejdsstillinger opfyldes. Udviklingen går mod ledningsfri tastaturer.

Ved at have en jordforbindelse på anlægget, undgås statisk elektricitet.

Tastaturets bredde kan vanskeliggøre betjening af musen uden at belaste arm og skulder. Jo smallere skuldre ved et bredt tastatur desto større sandsynlighed for belastning.

MUS

Nødvendigt musearbejde kræver gode mus og musemåtter og plads til hurtigt at skifte musen over fra højrehånds- til venstrehåndsbetjening. En god mus giver mulighed for at holde hånd og arm i en neutral stilling.

Men det er først og fremmest vigtigt ikke at sidde lang tid med hyppige musebetjeningsklik. Brug i stedet genvejstaster eller invester i at have forskellige musetyper til rådighed; den tekniske udvikling går hurtigt på museområdet.

PRINTER

Laserprinterens bør være af en type, der ikke afgiver ozon. Den skal placeres hensigtsmæssigt, helst uden for IT-rummet, fordi den forurener med støj, varme, tonerpulver og evt. ozon. Færdsel til printerens må ikke blive generende for andre, fx ved træk fra åbentstående døre. Laserprintere, der bruges meget, bør altid placeres i rum for sig, hvor der er ventilation til det fri. (Se afsnittet om støj).

Kemikalier til printerens skal være i lukkede engangspatroner og opbevares utilgængeligt for børn.

Bortskaffelse af tomme engangspatroner sker gennem skolens kemikalieaffaldsordning eller ved returordning i serviceaftalen.

GULVE

Linoleum vil være velegnet. Det kan fås som ledende belægning, hvor der er behov for bortledning af elektriske ladninger. Udførelse af gulvarbejde med ledende linoleum bør foregå i samråd med belægningsleverandøren. Rådgivning evt. gennem GSO (se s. 134). Jording skal foretages af aut. el-installatør.

STØJ

Baggrundsstøj er belastende. Den samlede støj skal holdes så lavt som muligt. Det gælder også den enkelte maskines støj. Køb lydsvagt materiel og placer så mange støjende dele som muligt i skabe. Især, hvor der er flere brugere, er det vigtigt, at lyd kun afspilles via hovedsæt, og at lydspor skal kunne slås fra. Placer printere og kopimaskiner i tilstødende, separat rum. Fotokopimaskiner og laserprintere støjer både under drift og i tomgang. Kopimaskiner har et støjniveau mellem 55-65dB(A) ved kopiering. Laserprinterens støjniveau ligger mellem 35-50 dB(A) under udskrivning. Af hensyn til de omkringliggende arbejdspladser bør døren mellem IT-lokalet og rummet til fotokopiering og udprintning forsynes med automatisk dørlukker.

TEMPERATUR

I IT-lokaler er det ofte vanskeligt at overholde den rette rumtemperatur på 20-22°C, fordi solindfald og kunstigt lys samt varmeudviklingen ved skærme og maskiner tilsammen påvirker temperaturen. Det er bedst at kunne indstille varmen direkte i rummet, og der skal være god komfortventilation uden trækgener i et IT-lokale. Temperaturforskelle i rummet målt ved gulv og i hovedhøjde må højst være 4°C. Rumtemperatursvingninger i løbet af dagen på over 4°C er ubehageligt og skal undgås. Generende solindfald kræver effektiv styring af ventilationen, og udvendig solafskærmning kan være nødvendig.

Skolebiblioteket er i forandring. Opgaverne har ændret sig markant, og biblioteket er blevet til det pædagogiske servicecenter. Udtrykket det pædagogiske servicecenter dækker den vejledning, de hjælpematerialer og de bygningsmæssige faciliteter, der skal til for at understøtte læringen efter moderne principper og i overensstemmelse med kravene i CKF.

TAG INITIATIVER PÅ ARBEJDSMILJØ-OMRÅDET

Ændrede krav til medarbejdernes ekspertise, flere arbejdsområder, stor inddragelse af ny teknologi, nye samarbejdsformer, ændrede aktiviteter i lokalerne og helt andre brugerbehov må nødvendigvis også medføre overvejelser i ledelsen og i sikkerhedsgruppen omkring det fysiske og psykiske arbejdsmiljø for medarbejderne.

Kan skolens fysiske landskab ikke leve op til kravene, skal sikkerhedsgruppen handle. Der udarbejdes ganske vist i forbindelse med arbejdspladsvurderingen handleplaner. Men er handlingsplanens løsningsforslag langsigtede, skal konkrete, kortsigtede metoder til midlertidig afhjælpning af problemet gennemføres.

Er der psykiske arbejdsmiljøproblemer, skal årsagerne analyseres, og løsninger findes. I begge tilfælde kan det blive nødvendigt at bede om vejledning fra eksperter. BST kan muligvis være organisationen, der yder ekspertbistanden. Man har i ledelsen pligt til at løse problemerne og til at søge vejledning omkring problemfelter, som sikkerhedsgruppen ikke selv kan løse.

Der er ikke lovgivningsmæssigt krav til størrelsen af det pædagogiske servicecenter. Heller ikke til, hvilke birum, personaleressourcer eller standarder for udstyr, der skal være til rådighed.

SKOLEUDVIKLING OG ARBEJDSFORHOLD

I skolens pædagogiske målsætning og handleplaner for udvikling må man ikke overse den risiko, der ligger i, at de eksisterende muligheder for at realisere planerne ikke tænkes med i fremtidsdokumenterne. Står den enkelte medarbejder med ansvaret for implementeringen af planer, men uden redskaber eller viden, sættes medarbejderens sundhed på spil. Det er sikkerhedsgruppens opgave at vurdere, om denne sammenhæng er til stede, eller om medarbejdere fanges mellem krav og muligheder og derved presses psykisk. Det er en ledelsesopgave at foranledige dårlige forhold ændret.

Bygningsmæssigt er der ikke krav om, at alle faciliteter i det pædagogiske servicecenter skal rummes samlet og centralt på skolen eller i sammenhæng med de øvrige fagafsnit. Men erfaringsmæssigt bør der være tale om flere rum, helst placeret samlet, og bedst placeret centralt i skolen.

Det anbefales ved ombygning og nybygning at gøre brug af konkret vejledning fra Undervisningsministeriets konsulenter og publikationer, samt at udnytte erfaringerne fra iværksatte forsøgsbyggerier.

Meget ofte vil placering i sammenhæng med andre faglokaler give øgede muligheder for udnyttelse af både faglokalerne og af det pædagogiske servicecenters lokaler. Fx er der i denne vejledning beskrevet et IT-lokale og et lokale til filmkundskab med redigeringsrum, men placeret sammen med pædagogisk servicecenter vil det give optimale muligheder for personalet og elever til fleksibel planlægning og aktivitet og god udnyttelse af ressourcerne.

IT-ARBEJDSPLADSER OG AV-UDSTYR

Arbejds miljøkravene eller -anbefalingerne ved indretning af IT-arbejdspladser og lyd- og redigeringsrum skal overholdes i det pædagogiske servicecenter, som de er beskrevet under fagafsnittene "IT-lokaler" side 19 og "filmkundskab" side 16.

Alle IT-arbejdspladser i forbindelse med det pædagogiske servicecenter og lærerarbejdspladser forsynes med internetopkobling og cd-drev.

OHP, radio, cd-afspiller, båndoptager, tv og video er nødvendige arbejdsredskaber både for lærerne og for eleverne i forhold til forberedelse og projektarbejde. AV-materiellet skal være i rummene eller i nærliggende depot og fast stationerede på rullestativer, så løft undgås. I alle rummene, biblioteksområdet, mødelokaler/grupperum, lærernes forberedelsesrum og i elevens og læreres pædagogiske værksted bør der etableres antennestik.

Særlige forhold vedrørende lys og lysreflekser i edb-skærme, temperatur i lokaler med mange IT-arbejdspladser samt anbefalinger om vinduer, gardiner og udvendig solafskærmning: Se side 19 om IT-lokaler.

I forbindelse med nybygning, ombygning og indretning af skolers fysiske rammer er det af stor vigtighed at sikre arbejdsrum nok i forbindelse med det pædagogiske servicecenter.

Det, der fx er brug for, er:

- Et egl. bibliotek omfattende alle samlinger af bogligt og af audiovisuelt tilsnit, forskellige arbejdspladser for elever, ekspeditionsområde, IT-søgning, IT-arbejdspladser, udstillingsområde
- Kontor/møderum
- Depotrum
- Gruppearbejdsrum
- Mødelokaler
- Lærersamarbejdslokaler
- Forberedelsesrum til lærerne
- Pædagogisk værksted, teknisk arbejdsrum for lærerne
- Teknisk arbejdsrum for eleverne, layout-arbejds muligheder.
- Foredragsrum, undervisningsområde
- Video- og lydredigeringsrum

Men uanset om det drejer sig om renoveringer, tilbygninger eller eventuelt nybyggeri, er det vigtigt at skolens bygninger lever op til de nye krav, der stilles til skolen.

- En god proces, når lokalet/ lokalene skal indrettes, bygges om eller nybygges indebærer et udviklingsarbejde, hvor man afdækker forskellige brugergrupperes krav til service, organisering, læringsrum og faciliteter.
- Forløbet af en sådan arbejds- og udviklingsproces afsluttes med udarbejdelse af præcise funktionskrav til den fremtidige indretning.
- På baggrund af arbejdet med funktionskravene udarbejdes fx et funktionsprogram til brug i udbudsmateriale og for projekterens videre arbejde med bygningsindretningen.

Det er meget vigtigt, at sikkerhedsgruppen i processen bidrager med viden og krav til arbejdsmiljøforhold af betydning for indretningen.

ADGANGSKRAV

Vareleverancer, som der er mange af til og fra det pædagogiske servicecenter, skal kunne foregå uhindret. Rulle vogne, sækkevogne, rullestativer o.lign. skal bruges ved transport af bøger og bogkasser. Mellem rummene etableres ikke dørtrin. Er der tale om etagebyggeri eller anden bygningsmæssig indretning, som kræver varetransport, hvor der er trapper, skal der tages forholdsregler til afhjælpning af problemet. Der kan være tale om flere tiltag, fx

- Etablering af vareelevator
- Teknisk udstyr til trappetransport, fx el-sækkevogn
- Etablering af slisker/ramper
- Sammenklappelige sækkevogne til at medbringe i bilen

GULV

En linoleumsbelægning kan anbefales. Belægningens egenskaber skal være velegnede til den hårde belastning fra bogreolernes hjul. Ifølge GSO Gulvfakta (se mini-lex) vil kun industri-belægning helt kunne tåle vægtbelastningen fra hjulene uden at få aftryk i overfladen. En industri-belægning vil imidlertid ikke leve op til andre krav om komfort, så en sådan belægning kan ikke anbefales.

LØFT

Arbejdet på biblioteket indbefatter mange løft. Tekniske hjælpemidler kan afhjælpe problemet noget. Men ud over dette skal medarbejderne tænke ergonomisk ved indretning, ved arbejdsprocedurer og varetransport.

- Brug rulleborde, rullestativer o.lign. Tekniske hjælpemidler skal være til rådighed i eller tæt ved arbejdsopgaven.
- Brug små bogkasser.
- Placer tunge kasser på hylder i ca. hofte-højde, afpas rullestativ til opgaven.
- Lær (og anvend) korrekt løfteteknik. Det er arbejdsgiverens ansvar, at der gives fornøden instruktion omkring manuel håndtering og løft. Det er en god ide, hvis sikkerhedsgruppen/sikkerhedsudvalget arrangerer kurser i løfteteknik for personalet.
- Mange skolebibliotekarer transporterer kasser med bøger mellem skolerne i deres private biler. Undgå evt. dette ved at ændre i procedurerne for registrering, forsendelse m.v.

STØJ

I og med den høje og forskelligartede aktivitet i et pædagogisk servicecenter kan støj blive en belastning. Man kan undgå nogen støj ved at tænke sig godt om ved indretningen af lokalet. Det er en fordel at opøve sædvaner, som fremmer ro og fordybelse. Men ved hensigtsmæssig indretning kan der også skabes stillerum i rummet.

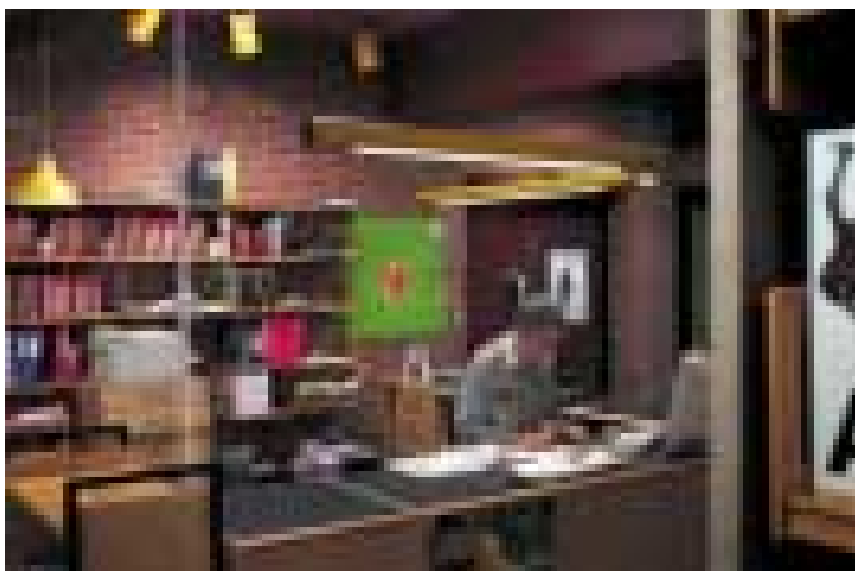
- Printere, kopimaskiner, telefax og andet støjende udstyr placeres i birum.
- Harddiske indkøbes støjsvage og placeres underophængte og evt. indkapslede. Lydspor afspilles via hovedsæt.
- Faste installationer som lys, varme og ventilation må ikke tilføre støj til rummet. (Maks støjgrænse 35 dB(A)).
- Brug bogreoler som rumdelere.
- Er der særligt støjende aktivitetsområder, kan placeringen af en lav, transportabel støjskærm dæmpe lyden.
- Nogle af IT-arbejdspladserne kan indrettes, så de muliggør samarbejde, andre kan få mere privat karakter med nicheplacering eller boksafskærmning.

- Det samme gælder arbejdsborde.
- Afleverings- og registreringsprocedure må ikke blive flaskehalse. Det undgås fx ved skrankens centrale placering i rummet, ved at have god plads omkring skranken og ved opøvelse af selvbetjeningsrutiner.
- Stole og borde forsynes med gummimuffer.
- Bløde hynder kan placeres på bænke, stole, og i læsehuler, men tag højde for, at rumtekstiler er med i rengøringsplanen.
- Planlæg og accepter støj og kaos i forbindelse med optræden, fremlæggelse, tema-dage o.lign., så det er lovligt og ikke belastende, når der nødvendigvis foregår støjende aktiviteter.
- Der skal være klare regler for ophold/arbejde i lokalet. Fx om vikarløse timer tilbringes i pædagogisk servicecenter og i givet fald under hvilke former. Eller udarbejd klare og kendte regler for brug af IT-faciliteterne.
- Men først og fremmest skal rumakustikken være i orden. Læs om akustik i afsnittet om musik. Ved at placere lydabsorbenter på vægge og i loft, vil man med valg af lydabsorbenttype og ved placeringen kunne styre, hvor man ønsker at have meget lav efterklangstid, fx i grupperum og i stilleafdelingen. I område med projekt-fremlæggelse vil valg af de rigtige loftsplader muliggøre, at tale høres tydeligt på tilhørerpladser, uden at al uønsket lyd fra omgivelser reflekteres. Man bør ved tiltag til forbedring af de akustiske forhold søge professionel hjælp. (Se mini-lex om efterklangstid).

LYS

Dagslys i tilstrækkelig mængde og lysindfald fra den rigtige side giver et behageligt lys. Det kunstige lys skal opfattes som et supplement til dagslyset. Det skal derfor kunne tændes i sektioner efter behov. Ofte ser man, at rummet fra morgen til aften er badet i et lyshav. Det er blevet en (u)vane med for meget lys. Og uden at vi lægger mærke til det, er for meget lys ubehageligt.

Rigeligt med gode, indstillelige arbejdslamper giver bedre mulighed for at vælge rumbelysningen fra. Ved skranken kan nedhængende armaturer være en god løsning. Reol-lamper monteret øverst på reolerne er ligeledes en god arbejdsbelysning. Skrivebordslamper og IT-arbejdslamper er bedst valgt som asymmetriske arbejdslamper.



Forskellige arbejdsopgaver kræver forskellig belysning. (Gandrup Skole, Hals).

Der skal i rummet og på bogrygge kunne måles 200 lux. Ved at vælge nedhængende armaturer med 1/3 uplight og lysstofrør på mindst 83 R_a til rumbelysningen, fås en behagelig lys-spredning.

Lyse lofter giver god effekt sammen med den indirekte lysætning.

BOGREOLER

Bogreolerne må ikke være for høje. Dels af hensyn til brugerne, dels for ikke at ødelægge oversigtsforhold og dels for at lette arbejdet med bogopsætning. 1.60 m bør være den maksimale højde. Men de må heller ikke være for lave. Bogkassetter til billedbøger fås med underhylder til gulv. Når bøger skal sættes på plads eller findes i denne lave højde, må man indtage uhensigtsmæssige arbejdsstillinger, som belaster knæ, ryg, nakke og skuldre. Det er desuden vanskeligt at få nok lys ind på bogryggene. 200 lux er et krav, målt inde på hylden. Disse lavt placerede hylder kan ikke anbefales. Fritstående reolsektioner skal være på låsbare hjul. Der skal ved flytning af tunglastede reoler

tages forholdsregler for at undgå ulykker. Vær to om at flytte reolen og undgå, at elever opholder sig i arbejdsområdet.

Til brug ved bogopsætning skal der være en elefantfod til rådighed. Til arbejde ved bogreoler er der brug for fralægningsplads, enten som udtræksplader på reol eller rulleborde/-hylder. Der skal mellem reolsektioner være mindst 120 cm for at sikre to personer fri passage.

Tænk på under arbejdet at holde ryggen ret og undgå vrid og sidebøjning.



Gode arbejdsvaner kræver god plads mellem reoler.



Hæve/sænkearbejdsborde yder optimale muligheder for variation i arbejdsstilling.

LÆRERARBEJDSPLADS(ER)

Skranke

Skranke med elektronisk søge- og registreringsmulighed indrettes ergonomisk korrekt ved både at have bordafsnit i ståhøjde og siddebord med 70 cm fri benplads og mindst 50 cm fri knæplads (til hver side).

Medarbejderne i pædagogisk servicecenter skal have aflåselig skuffe og skab til rådighed.

Arbejdsborde

I kontorafsnit og i lærerarbejdsrum skal der være gode, højdeindstillelige arbejdsborde. Se i øvrigt afsnittet side 19 om IT-arbejdspladser vedrørende krav til en skærmterminal-arbejdsplads.

Elborde eller borde med gaspatron kan hurtigt give den korrekte indstilling til både siddende og stående arbejde ved lærernes individuelle forberedelse. Det anbefales at indkøbe denne type borde til lærernes forberedelse, fordi disse borde imødekommer de behov for individuel tilpasning, som skal tilbydes hver enkelt medarbejder, selv om flere er henvist til at dele det samme bord.

Arbejdsstole

Der skal være lærerstole ved arbejdspladserne både ved skranken, i kontor, i pædagogisk værksted og i lærerarbejdsrum. Disse stole skal være polstrede og forsynet med gaspatron til hurtig højderegulering. Ryglæn og sæde skal kunne reguleres uden besvær. Læreren bør ud over disse fast placerede stole have en stol ved områder, hvor der periodevis vil blive undervist eller vejledt, fx ved gruppearbejdspladserne og IT-arbejdspladserne.

PÆDAGOGISK VÆRKSTED

I pædagogisk værksted bør der til skære-, klippearbejde o.lign. være mulighed for at udføre både siddende og stående arbejde, fx ved et højdeindstilleligt bord.

Skabe og reoler (se "depoter" side 75). Det er en god ide med skydelåger i skabene, da de derved ikke er så pladskrævende.

Stoffer og materialer i pædagogisk værksted opbevares, mærkes og indkøbes efter forskrifter beskrevet i det generelle afsnit om kemiske stoffer og materialer side 124.

Der bør forefindes håndvask med blandingsbatteri og enganghåndklæder i/ved lokalet.

I pædagogisk værksted, i kontorlokalet og/eller lærerforberedelseslokaler skal der være en eller flere telefoner. Ved telefoner skal der være en stol, bordplads og arbejdslys.

RUM MED KOPIMASKINER, PRINTERE OG TELEFAX

Af hensyn til støj, varmeudvikling, støv og evt. udledning af ozon placeres disse maskiner i separate, velventilerede rum uden faste arbejdspladser.

Ved indkøb lægges vægt på at indkøbe miljømærkede produkter. Herved sikres maksimalt mod de sundhedsskadelige påvirkninger, der kan være tale om: Ozon, tonerpulver, støj og varme.

Tonerpulver: Brug kun lukkede kassetter. De skal være mærket efter arbejdsmiljølovgivningens og Miljøministeriets regler om kemiske stoffer og produkter. Opbevares i aflåst depot/skab.

Bortskaffelse af tom emballage og renholdelse for restpartikler i maskinen bør indgå i en serviceaftale med tilbagetagningspligt. Dette gælder også blækpatroner og farvebånd. Kræv dokumentation for indhold af farlige stoffer.

GRÆNSEVÆRDIER

Ozonafgivelse må maksimalt være 0,02 mg/m³. Vælg maskiner, som ikke afgiver ozon eller er udstyret med effektivt ozonfilter, der indgår i serviceaftale m.h.t. vedligeholdelse. Støvaftagelse må maksimalt være 0,15 mg/m³.

► Printerstøj må ikke overstige 50 dB(A) ved drift af ink-jet-printere. Støjgrænsen er 48 dB(A) ved 7 sider pr. min. Og 62 dB(A) ved 21 sider pr. min. for laser-printere. Bed om dokumentation for støjafgivelse både ved standby og drift.

GENER FØLGER IKKE GRÆNSEVÆRDIER

Sikkerhedsgruppens opgave i forbindelse med grænseværdier, fx støjgrænser, er dog ikke opfyldt ved at konstatere, at grænseværdien ikke overskrides. Opgaven er at konstatere, om der forekommer gener, og om det er teknisk muligt at eliminere disse gener ved fx yderligere at nedbringe støjen.

MØDELOKALER/GRUPPERUM

Mødelokaler/grupperum indrettes med behagelige møbler med god siddekomfort både i tilbage-lænet, lyttende position og ved notat-skrivning. Lys og tavlelys skal opfylde kravene til 200 lux i rum og 500 lux på tavle.

Tavle, flip-over, antennestik og let adgang til AV-udstyr i alle grupperum og i undervisnings-afsnit/-lokale giver det pædagogiske service-center en mulighed for at imødekomme fleksible undervisningskrav og at danne ramme om skolens mødevirksomhed og kursusafdeling. Tingene bør forefindes i rummet, da der ellers vil blive tale om gang på gang at skulle slæbe uhelderligt og tungt materiel frem og tilbage i forbindelse med skolens mange møder.

DEPOT

Et eller flere depoter i umiddelbar nærhed af pædagogisk servicecenter er en absolut nødvendighed.

Lager- og depotplads bør ikke indrettes i forskudt plan, så løft og transport skal finde sted over niveauforskelle. Krav til plads, lys, hylder, skabe og manuel håndtering af byrder m.v. behandles mere indgående i afsnittet "Praktisk- musiske værksteder" side 64.

TOILETFORHOLD

Det pædagogiske servicecenter er et aktivitets-område, hvor mange mennesker kommer og går eller sidder og arbejder i kortere eller længere tid. Derfor skal der ved indretningen tænkes på at få etableret både elevtoiletter, handicap- og medarbejdertoiletter.

Hygiejne

Medarbejdere, som arbejder i det pædagogiske servicecenter, skal have mulighed for at vaske hænder tit. Håndvaske med blandingsbatteri og engangshåndklæder skal forefindes i umiddelbar nærhed af lokalerne.

RENGØRING

I rengøringsplanen for området indlægges en årlig hovedrengøring, hvor bøger og bogreolerne indgår i rengøringen. Det samme gælder for AV-udstyr, loftsarmaturer og vask af gardiner og andre tekstiler.

IT-udstyr, arbejdspladslamper og telefoner m.v. skal rengøres tilstrækkeligt og indgå i forbindelse med planen for den daglige rengøring. Støvsugning af hynder indgår ligeledes i planen for den daglige rengøring.

Gulvområdet rengøres dagligt.

I forbindelse med rengøringen sørges for grundig udluftning af lokaler.



Rengøring af tekstiler indarbejdes i rengøringsplaner.

I dette afsnit gives vejledning om indretning og brug af skolernes idrætsanlæg herunder de risikomomenter, der generelt kan være i forbindelse med brug af inventar og udførelse af instruktion m.m. Derimod vil spørgsmål om diagnosticering og behandling af egentlige idrætsskader ikke være inden for denne vejlednings område. Der henvises her til speciallitteratur (se side 134).

Faglokalernes placering

Gymnastiksale og idrætshaller er oftest placeret i skolebygningernes periferi med adgang både udefra og direkte fra skolens øvrige indeområder. Det giver flere fordele: Støjende aktiviteter vil ikke genere den øvrige undervisning, sammenhæng mellem indendørs- og udendørs idrætsanlæg kan tilgodeses, og områderne kan uden problemer anvendes uden for skolens egentlige åbningstid. Tilsvarende forhold gør sig gældende for svømmehaller.

GYMNASTIKSALE OG IDRÆTSHALLER

LOKALETS INDRETNING

Dimensionering af gymnastiksale og haller tager som regel udgangspunkt i mindstemål for diverse spil. De enkelte baners præcise mål findes beskrevet i faglitteraturen (se litt.liste). Hertil kommer nødvendigt friareal mellem bane og væg og plads til eventuelle tilskuerpladser. Loftshøjden (dvs. frit rum uden forhindringer over gulvet) er til badminton 8 m, mens det til andre boldspil er tilstrækkeligt med 7 m til loftet.

Loft

Loftsbeklædningen skal bestå af materiale, der kan tåle fysik påvirkning i et vist omfang. Derfor kan beklædning med sprøde materialer som f.eks. gips kun anbefales, hvis der er en solid understøtning bag. Beklædning med uafdækkede mineraluldsmåtter og træbeton er akustisk gode, men kan ikke anbefales da de drysler. Ved valg af loftsmateriale bør der tænkes på de akustiske forhold i rummet (se



Nye redskabstyper kan reducere de tunge løft. (Klosternakkeskolen, Præstø).

efterklangstid side 132). Uanset valg af loftsbeklædning anbefales det i gymnastiksale, at faste installationer til udtræk af bomme, tove og ringe planforsænkes i loftet i lighed med lyskilderne. Basketballkurve anbringes, så de kan nedsænkes fra loftet.

Vægge

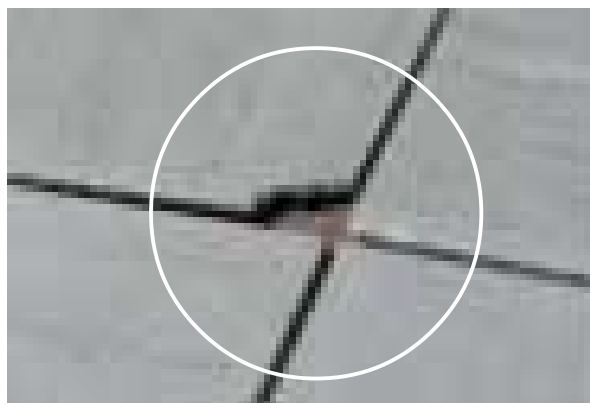
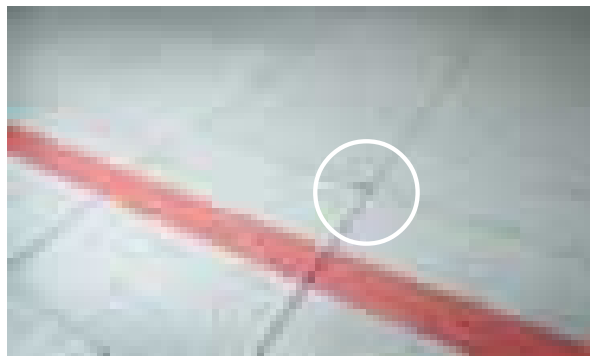
Materialevalget til vægbeklædningen skal ligeledes være robust. Der skal tages hensyn til, at visse dele af væggene ofte er udsat for betydelige fysiske påvirkninger i forbindelse med transport af div. redskaber o.lign. Derfor kan pudsede vægge og vægge beklædt med glasfibervæv ikke anbefales på sådanne udsatte steder. Glasvægge må også frarådes. Murstensvægge uden tilbagetrukket fuger giver ligesom beklædning med træ normalt gode løsninger. Det er dog vigtigt, at vægge beklædt med træ har en solid understøtning.

I idrætshaller ses ofte forhæng, der kan opdele hallen. Dette forøger hallens anvendelsesmuligheder, men faste wirer, skinner o.lign. bør anbringes i loftet. Lydtætte foldevægge eller hejsevægge kan anbefales, hvis lydæmpning prioriteres højt.

Gulv

Gulvet skal være plant, ikke for hårdt, ikke for glat og let at holde rent. Lakerede, fjedrende trægulve opfylder disse krav. Derimod kan støbte gulve med eller uden belægning af vinyl, linoleum eller anden kunststofbelægning ikke anbefales. Det føles ubehageligt, og risikoen for skader vil være større end ved det fjedrende træ-gulv. For at slippe for vedligeholdelse af lakering og opstregninger ses trægulve belagt med vinylfliser (ilagt opstregning). Denne løsning kan ikke anbefales. Efterhånden vil vand fra rengøringen få flisernes hjørner til at løfte sig. Gulvet er derfor ikke længere plant, og risikoen for faldskader vil øges. Desuden vil der i sammenføjningerne samles snavs evt. med bakterier og svampe. Fliser vil efterhånden rives løse, og en uendelig række af reparationer kan begynde.

Bøsninger og andre forankringssteder skal planforsænkes i gulvet og efterses jævnlgt.



Nedslidte gulve giver risiko for faldskader.

Lys

Vinduer i gymnastiksale placeres højt. Der bør være mindst 3 m fra vinduernes underkant til gulv (standard-ribber er 2,60 m høje). Det anbefales, at vinduerne forsynes med gitter af hensyn til boldspil. Det er vigtigt, at vinduerne er placeret, så de giver et godt og ensartet lys, uden at der falder direkte sollys på gulvet. Dette gælder også ved anvendelse af ovenlys. Problemer med blændende sollys kan evt. afhjælpes ved hjælp af udvendige persiener, faste markiser eller indvendige gardiner. Oplukkelige vinduer og gardiner skal let kunne betjenes fra gulvet.

El-belysningen skal ligeledes give en ensartet belysning. Som tidligere nævnt bør lysarmaturerne planforsænkes eller som minimum placeres højere end 8m over gulv. Armaturerne skal forsynes med gitre, så de optræder som blændfri og beskyttet mod boldspil, og det er oftest en økonomisk fordel, at armaturerne er forsynede med spejle, der effektivt kan styre lyset ned i hallen. Kravene til belysning af gymnastiksale og idrætshaller findes beskrevet i Dansk Standard 700 og 707. Her kan bl.a. læses, at belysningsstyrken overalt skal være mindst 200 lux – målt på gulvfladen.

KONTROLLER LYSET

Utilstrækkeligt lys forringer sikkerheden. Derfor bør sikkerhedsorganisationen kontrollere, at der sker rutinemæssig rengøring og vedligeholdelse af belysningsanlægget. Kontrolmåling af belysningsstyrken sker bedst ved hjælp af et luxmeter.

Lysstofrør i lysfarve R_a 83 eller derover kan anbefales (se side 133). Det vil være både praktisk og økonomisk hensigtsmæssigt at belysningsstyrken kan reguleres. Alt efter hvad gymnastiksalen/hallen i øvrigt bruges til (prøver/eksamen, projektopgaver, teater og andre kulturelle arrangementer) kan man fx installere trinløs HF-regulering, tænding i flere sektioner, styring ved hjælp af ur eller fotoceller eller evt. en kombination heraf. Belysningen bør altid kunne tændes ved dørene til omklædningsrummene og andre indgangsdøre.

Opvarmning, ventilation og luftfugtighed

Temperaturen i idrætshallen og gymnastiksalen skal ligge mellem 17 og 19 grader ved normal idrætsundervisning. Der skal sikres en jævn varmefordeling. I haller og gymnastiksale uden oplukkelige vinduer skal der være mekanisk ventilation for at forny luften og holde luftfugtigheden nede. En luftfugtighed over 65% giver glatte gulve og trægulve vil begynde at suge fugt.

Andre installationer

Idrætshallen skal være forsynet med nødstrømsforsyning og tilhørende godkendte grønne flugtvejslys. Af sikkerhedsmæssige grunde skal hallens højttalersystem være tilsluttet skolens brandalarm. Det samme gælder i omklædningsrummene.

Akustiske forhold

Målinger viser, at støjpåvirkningen i gymnastiksale og idrætshaller typisk ligger i følgende områder:

- Gymnastiksal/idrætshal 75-81 dB(A)
- Omklædningsrum 65-70 -
- Svømmehal 62-75 -

I det enkelte lokale kan støjpåvirkningen dog være betydelig større. Det er almindeligt anerkendt, at vedvarende støj over 80 dB(A) indebærer risiko for høreskader. Ifølge Arbejdstilsynets regler skal støjpåvirkningen være så lav som mulig og højst 85 dB(A).

Lydniveaueet er ikke kun betinget af de aktiviteter, der foregår i rummet. Også efterklangstiden (se mini-lex), der er afhængig af rummets størrelse og ikke mindst overfladernes art, er afgørende for belastningen.

Efterklangstidernes gennemsnitsværdi bør ifølge Bygningsreglementet ikke overstige:

- Gymnastiksale op til 3500 m³
1,6 sek. i 125-2000 Hz frekvensområdet
- Svømmehaller op til 1500 m³
2,0 sek. do.

Læs om frekvens i mini-lex.



Støjdæmpende løsning bag ribberne.

I gymnastiksale, idrætshaller og svømmehaller kan støjgener ofte afhjælpes ved at beklæde væggene delvist med træprofiler. Det er tilrådeligt at søge sagkyndig bistand både til støjmålinger og støjdæmpning.

Hvis man agter at anvende en idrætshal til undervisning af 2 eller flere hold samtidig, bør opdelingen ske ved hjælp af hejsevægge eller foldevægge. Forhæng vil ingen lyddæmpende effekt have.

REDSKABSRUM

I tilknytning til idrætshallen og gymnastiksalen etableres et redskabsrum. Der bør være meget god plads i åbningen/åbningerne mellem hal (gym.sal) og redskabsrum. Dørbredden bør være 2½ m lukket med fløjdøre, der åbner indad i redskabsrummet eller skydedøre. Hvis dørene til redskabsrummet er flugtvej, skal dørene åbne i flugtreningen (skydedøre må ikke anvendes i flugtveje). Dørhøjden bør ligeledes være 2½ m. Loft, gulv og vægge samt belysning og opvarmning bør være af samme kvalitet som i hallen/salen. Det er meget vigtigt, at gulvet i redskabsrummet ligger i samme niveau som i hal/sal, og der må ikke være dørtrin imellem. Ofte er skabe til bolde og mindre idrætsrekvisitter placeret i redskabsrummet. Det bør sikres, at der ikke kan anbringes redskaber på skabets overside, hvis skabet er højere end almindelig øjenhøjde. Det kan fx gøres ved, at skabets overside er monteret med en skrå plade.

ARBEJDSULYKKE

På grund af pladmangel har "nogen" anbragt en minitrampolin oven på et skab. Der ligger den, indtil næste lærer skal åbne skabet ...

En meget alvorlig skade i hovedet har medført, at den pågældende lærer ikke længere er i arbejde.

Ved indretning af redskabsrummet anbefales det at anbringe tunge sammenrullede måtter så de kan fastgøres til væg. Kravet om aflåst opbevaring af minitrampolin bør ligeledes indgå i planlægningen af rummets indretning (læs mere i afsnittet om redskaber).

ANDRE RUM

Eksisterer der andre rum i tilknytning til idrætsområdet, hvor der udføres arbejde af mere end ganske kortvarig art, det kan fx være styrketræningslokale, musik- og bevægelseslokale eller teorilokale, skal arbejdsmiljølovens krav til faste arbejdssteder efterleves.

OMKLÆDNING

Adgangen til omklædningsrummene sker gennem forrum, således at de omklædende ikke kan iagttages, når døren åbnes til fællesarealerne. Det er vigtigt, at omklædningsrummene og de tilhørende badefaciliteter dimensioneres, så det ikke giver problemer, hvis der på to hold er en meget skæv kønsfordeling. Det bør desuden overvejes, om der skal indrettes særligt afskærmede omklædnings- og badeafdelinger til fx religiøse minoritetsgrupper, og hvordan omklædnings- bade- og toiletforholdene kan gøres handicapvenlige.

Omklædningsrummene opdeles i et fodtøjsområde og et barfodsområde adskilt af en lang bänk. Fra forrummet træder man ind i fodtøjsområdet. Barfodsområdet står i direkte forbindelse med baderummet. I forbindelse med omklædningsrummet skal forefindes et elevtoilet med håndvask.

Gulvet i forrum og fodtøjsområdet belægges med klinker eller evt. linoleum. Der opstår dog ofte fugtproblemer i samlinger mellem linoleum og fliser. Barfodsområdet skal belægges med skridsikre fliser af samme type som i baderummene, og gulvet skal have fald mod baderummet.

Væggene i omklædningsrummet kan være af samme type som i baderummet. Under alle omstændigheder skal de være lette at rengøre og ikke fugtsugende. Loftet pudset og hvidmalet. Dagslys anbefales. Vinduer uden matterede ruder skal anbringes mindst 2 m over gulv. Loftsbelysningen skal have en styrke på min. 200 lux evt. mere ved spejlene, hvor der af hensyn til hårtørring også bør installeres stik-kontakter.

BAD

Baderummet opdeles i bruseområde og aftøringsområde.

Loft som i omklædningsrum. Vægge beklædes med fliser til min. 1,70 m over gulvniveauet, der ligger et par cm under barfodsområdet i omklædningsrummet. Belægningen på gulvet skal bestå af skridsikre fliser, og det er vigtigt, at der overalt er et jævnt fald mod afløbene.

I modsat fald vil permanent våde områder afstedkomme ildelugt og være grobund for bakterier. I aftøringsområdet opsættes rigeligt med knager til håndklæder. Antallet af brusere bør i baderum tilknyttet haller ikke være under 10. Hvis temperaturen på badevandet kan reguleres på individuelle termostater, bør disse være forsynet med skoldningssikring.

Fra baderum og omklædningsrum skal der være en effektiv mekanisk ventilation.

LÆRERRUM

Lærerrummet placeres, så der er adgang hertil fra omklædningsrummets fodtøjsområde og med udgang til barfodsområdet. Rummet indrettes med omklædning og bad efter samme retningslinier som anført ovenfor. Aflåselige skabe til de faste idrætslærere samt skab til førstehjælpskasse m.m. hører ligeledes til i læreromklædningsrummet.

PSYKISK BELASTNING

I forbindelse med arbejdets organisering/fagfordeling og tilrettelæggelse skal skolens leder være opmærksom på, at undervisningsarbejdet i idræt rummer risici for ekstra belastninger af psykisk karakter. Det skyldes dels det skærpede tilsyn, men også at eleverne er uden "faste pladser", ofte er spredt over et meget stort område, at det pga. støj kan være svært at råbe eleverne op osv.

REDSKABER OG SIKKERHEDSEFTERSYN

Betydningen af, at idrætsinventaret og redskaberne i gymnastiksale, haller, svømmehaller samt på udendørsanlæg er i sikkerhedsmæssig orden, kan ikke overvurderes. Ansvar herfor påhviler naturligvis skolelederen, der i praksis sørger for, at sikkerhedsgruppen medtager området i skolens arbejdspladsvurdering. Det daglige samarbejde mellem den tilsynsførende faglærer og sikkerhedsgruppen er af stor vigtighed. Herigennem kan mindre problemer løses hurtigt og skader forebygges. Det er også i dette samarbejde, at sikkerhedsgruppen inddrages i planlægningen af indkøb af nye redskaber. Skolen bør desuden have et fast abonnement på årligt eftersyn af redskaber og inventar. Flere leverandører tilbyder denne ydelse. Har man motorhejs på basketballkurve og/eller hejsvægge, stiller Arbejdstilsynet krav om et årligt eftersyn udført af sagkyndige på området.



Også gamle redskaber kan trilles.

INSTRUKTION OG VEDLIGEHOLDELSE

Arbejdsmiljøloven giver klart udtryk for, at det er arbejdsgiverens ansvar at sørge for at de ansatte får instruktion og evt. oplæring i brug af de redskaber, der er til rådighed. Tilsvarende påpeges det, at "Det ved passende eftersyn og vedligeholdelse af en sagkyndig sikres, at et teknisk hjælpemiddel holdes i forsvarlig stand ..." Læs mere i Bekendtgørelse om anvendelse af tekniske hjælpemidler.

Vil man anvende minitrampolin i idrætsundervisningen stilles adskillige præcist udformede krav til underviser og udstyr. Læs mere i Undervisningsmin's "Orientering om anvendelse af trampolinredskaber i ..." med tilhørende bilag af 22.04.94.

I idrætsundervisningen benyttes mange tunge redskaber. Mange nyere redskaber har monteret hjul, der letter arbejdet, men håndtering af tunge rulle-måtter, plint, hest og andre springredskaber, flytning af fodbold- og håndboldmål m.m. er dog daglige rutiner for idrætslærerne. Når der er flere lærere til stede, vil det som regel ikke være et problem at leve op til arbejdsmiljølovens krav om løft (læs At-meddelelse nr. 4.05.1 om manuel håndtering og At-meddelelse nr. 4.05.2 om vurdering af løft). Ofte er situationen dog, at der kun er én lærer til at klare opgaven. I praksis er det derfor almindeligt, at eleverne sætter redskaber frem ved lektionens begyndelse og rydder op, når undervisningen er færdig.

Det skal i den forbindelse præciseres, at eleverne i forbindelse med selve undervisningen/indlæringen ikke er omfattet af arbejdsmiljølovens bestemmelser. Når det derimod drejer sig om arbejdsfunktioner, der ikke sker i selve undervisningssituationen – så som flytning og løft af mål og andre tunge byrder – gælder lovens udvidede område (se mini-lex). Det skal i sådanne situationer sikres, at arbejdet planlægges, tilrettelægges og udføres således, at det sikkerheds- og sundhedsmæssigt er fuldt forsvarligt. I praksis betyder det, at den enkelte elev i videst muligt omfang skal undgå at bære byrder, der vejer over 12 kg (læs mere i ovenst. At-meddelelser samt At-meddelelse nr. 4.01.4 om unges arbejde.)



Håndboldmål bør kunne trilles ud i redskabsrummet. På billedet er valgt den dårligste løsning. Hvert mål, der vejer ca. 90 kg, skal bæres op over 2 høje podietrin og derefter løftes $\frac{3}{4}$ m op på krogene. I praksis kan det formodentlig ikke lade sig gøre uden at overtræde At's regler. Læs mere i At-meddelelse 4.05.2 om vurdering af løft.

Også på dette område, er det skolens leder (og i sidste ende arbejdsgiveren), der har ansvaret for at forholdene er i orden. Den enkelte lærer kan dog drages personligt til ansvar, hvis hun handler groft uforsvarligt.

Unødige fysiske påvirkninger og u hensigtsmæssige arbejdsstillinger eller bevægelser skal undgås. Derfor bør skolens leder sammen med sikkerhedsgruppen og faglærerne finde metoder til at afhjælpe de tunge løft m.v. Det kan bl.a. ske ved anskaffelse af rullevoogne, montering af hjul på ældre redskaber og udskiftning til redskaber, der er mindre belastende at håndtere.

SKADER OG FOREBYGGELSE HERAF

Selv om der er sket forbedringer, findes der stadig mange store, tunge og uhåndterlige redskaber i idræt. Det kan være måtter, springredskaber, håndboldmål m.m. Ved planlægningen af idrætsundervisningen skal der derfor tages hensyn til de tunge løft, så ingen kommer til skade – hverken lærere eller elever

Udøvelsen af de fysiske aktiviteter i idrætsundervisningen indebærer risiko for skader. De opdeles i

- **Ulykkestilfælde.** Knoglebrud, led- og ledbåndsskader, ledskred, muskelskader og seneskader. Der kan være tale om en egentlig ulykkestilfælde, men det er langt fra altid tilfældet.

- **Overbelastningsskader.** Inflammation (betændelse, irritation) i muskler, sener, seneomgivelser, slimsække og knoglehinder samt træthedsbrud, ledsygdomme og andre overbelastningsskader. I denne skadekategori findes eventuelle arbejdsbetingede lidelser.
- **Andre skader.** Der kan bl.a. nævnes sårskader, friktionsbrandsår, ømhed og kramper.

Hvorfor opstår skader?

Der findes mange faktorer, der kan være medvirkende årsag til, at skader opstår. Det kan være:

- Alder og erfaring
- Dårlig fysisk form
- Personlige egenskaber (temperament, nervøsitet m.m.)
- Dårlig eller mangelfuld teknik
- Ingen eller mangelfuld opvarmning
- Tidligere skader
- Dårligt udstyr eller baner

EN SKADE ER IKKE ALTID EN ANERKENDT ARBEJDSKADE

Eksempel på en ulykke, der ikke anerkendes som arbejdsskade:

Under indendørs boldspil har eleverne medbragt drikkeflasker med vand, og de løber jævnligt hen for at drikke. Herved sprøjtes der vand på banen, og da læreren løber forbi, falder han på det glatte gulv og læder sin ene skulder.

Arbejdsskadestyrelsens afslag begrundes med, at det ikke var uventet for læreren, at der var spildt vand på gulvet.

Forebyggelse af skader og sygdomme

For at undgå skader er det vigtigt, at den enkelte lærer:

- Er bevidst om de risici, aktiviteterne indebærer.
- Følger regler og den modtagne instruktion.
- Bruger personligt udstyr af god kvalitet (bl.a. egnede sko).
- Opretholder en god grundkondition.
- Sørger for mindst 10 minutters alsidig opvarmning.
- Den tilsynsførende faglærer og sikkerhedsgruppen sørger for, at idrætsinstallationer, rekvisitter og udstyr altid er i orden.

Når skaden er sket

80-90% af de skader, der sker i idrætsundervisningen, rammer muskulatur, sener og ledbånd – de såkaldte bløddele, men også knoglebrud forekommer. Når skaden er sket går frem således:

- 1 Lokaliser smerten.
- 2 Vurder skadens omfang.
- 3 Iværksæt behandling.
- 4 Kontakt sikkerhedsgruppen.

Vurderingen af om der er behov for lægehjælp, er afhængig af mange ting, men er man i tvivl, skal man altid søge læge.

Den akutte behandling er ofte afgørende for en hurtig helbredelse, og den skal primært:

- Begrænse blødninger.
- Begrænse hævelser.
- Lindre smerter.

Akutte skader på bløddele skal behandles efter **RICE**-princippet:

- **R** -rest = hvile, aflastning
- **I** -ice = nedkøling
- **C** -compression = forbinding
- **E** -elevation = hæv skaden

Der bør derfor altid findes et par køleposer i skolens fryser eller køleskabets frostrum. I handlen findes også engangs-køleposer, der ikke behøver at ligge i fryser. Disse poser indeholder kemiske stoffer, der starter nedkøling, når de bringes sammen ved, at posen krammes. Har man ikke køleposer til rådighed, kan en pose frosne ærter el.lign. anvendes. I mangel af bedre bruges koldt vand. Det skadede område holdes nedkølet ca. 30-40 minutter pr. time de første to timer. Er der efter de første to timer stadig behov for nedkøling kan fortsættes med 15-30 minutter pr. time i yderligere tre timer. Anbring et tyndt klæde mellem pose og hud for at undgå forfrysninger. Kølespray giver ingen dybdevirkning og kan derfor ikke anbefales.

Akutte skader på bløddele behandles efter RICE-princippet.



SVØMMEHAL

Indeklima

Svømmehaller indebærer med deres ekstreme indemiljø visse risikomomenter. Hvis der er fejl eller mangler i bygningskonstruktionen og/eller ventilationen, bevirker den meget høje luftfugtighed og de høje temperaturer, at skimmelsvampe trives og udsender millionvis af svampesporer. Det er velkendt, at skimmelsvampesporer ved indånding kan være anledning til allergisk lungesygdom, astma og høfeber. For disponerede personer kan der yderligere tilståede irritation af slimhinder i øjne og luftveje, diarre, koncentrations- og hukommelsesbesvær. Skimmelsvampe danner giftige stoffer – de såkaldte mykotoxiner. Aflatoxin, der er en form for mykotoxin, er kræftfremkaldende.

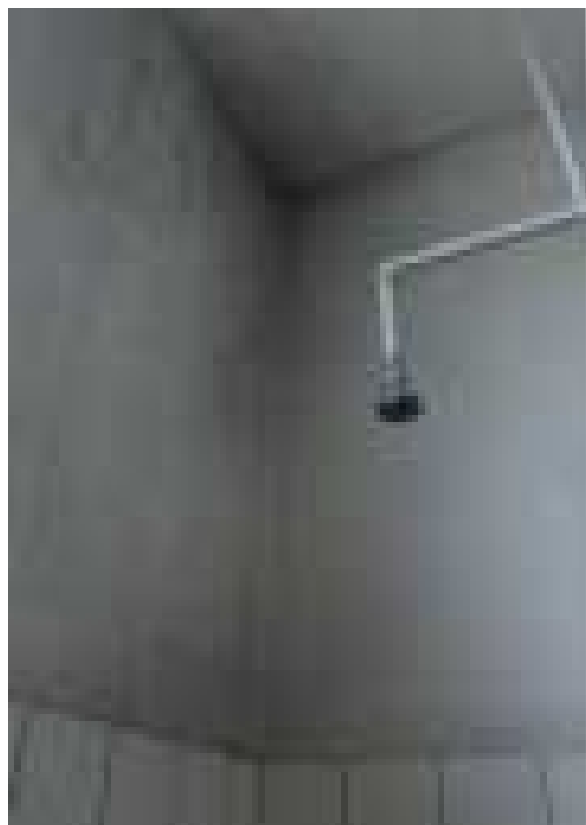
Typisk opstår problemer med skimmelsvampe ved, at varm, fugtig vanddamp trænger op i loftsisoleringen og de bærende lofts-konstruktioner. Også ventilationsanlæg, der stadig har recirkulation, er en god "rugekasse" for svampesporer. Ventilationsanlægget skal sikre, at der sker en effektiv luftfornyelse i svømmehallen. Det kan gøres ved at indblæse den forvarmede friske luft nederst i rummet og anbringe udsugningen under loftet.

Vandet

Vandtemperaturen bør ligge mellem 25° og 28°. Der skal regelmæssigt tages prøver af vandet for at sikre, at det ikke indeholder for mange bakterier og vira. For at sikre rent vand pumpes badevandet kontinuerligt gennem sandfiltre (sjældnere diatomitfiltre) og tilsættes saltsyre og natriumhypoklorit. Læs mere om vandkvalitet i "Bek. Om vandkvalitet i svømmebassiner".

Klor

De førnævnte kemiske stoffer, saltsyre og natriumhypoklorit, er meget farlige, når de bringes sammen. Der dannes omgående klorgas, som meget hurtigt virker lammende på åndedrætsorganerne. Svømmehallerne er derfor pålagt mange sikkerhedsforanstaltninger for at forebygge, at de to stoffer sammenblandes. På trods heraf er der i Danmark sket ulykker med klorgas i svømmehaller. Svømmehallens personale fører det tekniske tilsyn med rensningsanlægget. En klorgasdetektor i teknikerummet bør være tilsluttet et alarmanlæg, så badepersonalet og andre straks adviseres i til-



Høj luftfugtighed, varme og dårlig ventilation giver skimmelsvampe gode levevilkår.

fælde af uheld. Der skal udarbejdes en evakueringsplan, som skal kendes af såvel hallens personale som svømmelærerne.

Rummet

Gulvet i svømmehallens barfodsområde samt brusebad og omklædning anlægges efter samme retningslinier som omtalt i afsnittet om hallers omklædnings- og bedefaciliteter. Det samme gælder for vægge i brusebad og omklædningsområderne. I svømmehallen består væggene af materiale, der ikke er fugtsugende og kan tåle det ekstreme klima. Det kan fx være en murstensvæg, men ofte er konsekvensen, at akustikken forringes med et uacceptabelt højt støjni-veau til følge.

Problemet ses flere steder løst ved at beklæde områder på væggene med træprofiler, evt. som udsmykning.

Der stilles særlige krav til flugtveje og nød-belysning (læs i bygningsreglementet afsn. 6.11).

Bassinprøve/livredderprøve

Nogle kommuner stiller badepersonale med livredderprøve til rådighed under svømmeundervisningen. Andre steder kræver man, at svømmelærerne til stadighed har en ajourført bassinprøve eller livredderprøve.

Når svømmelærere skal aflægge en af de omtalte prøver, er det vigtigt, at det sker efter forudgående træning, så risikoen for skader mindskes. Skolen skal derfor sørge for, at der bliver afsat tilstrækkelig tid til træning.

UDENDØRS IDRÆTSANLÆG

Skolernes udendørs idrætsfaciliteter kan være meget forskellige. Ældre skoler placeret i den centrale bykerne i de større byer må ofte udvise stor opfindsomhed for at opnå tilfredsstillende udendørs undervisningsmuligheder. Uanset de fysiske og økonomiske problemer er det vigtigt, at sikkerheden er i orden.

Boldbanerne anlægges traditionelt på græs. Eventuelt kan laves en kombinationsbane med opstregning til håndbold, basketball, volley og evt. tennis. En sådan kombinationsbane er typisk belagt med bitum- eller polyurethanbelægning. Samme belægningstyper eller evt. cinders anvendes ved atletikanlæg. Beachvolleybaner med sand skyder op ved mange skoler i disse år.



Størrelse og teknisk indretning af boldbaner og atletikanlæg er velbeskrevet i faglitteraturen (se litt.liste) og medtages derfor ikke her. Dog skal det pointeres, at kastedisciplinerne er forbundet med risici for andre end udøveren. Ikke mindst ved spydkast og diskoskast skal der i forbindelse med den pædagogiske planlægning foretages en konkret risikovurdering af forholdene. Især må der udvises stor disciplin for at undgå, at der befinder sig personer i kasteområdet og de tilhørende sikkerhedszoner.

ARBEJDSKADADE

I atletik undervisningen har læreren standset kuglestødsøvelserne for at gå ind og rive i sandet. En elev har ikke hørt beskeden og kaster en kugle, der rammer læreren direkte på knæet med en alvorlig skade til følge.

Skaden anerkendes med den begrundelse, at læreren har en berettiget forventning om, at øvelsen er standset.

Skoler, der etablerer forhindringsbaner/ junglebaner/ kondibaner, udviser ofte stor kreativitet for at lave spændende udfordringer. En grundig risikovurdering skal sikre, at forhindringerne både er spændende og sikre at bruge.

I forbindelse med triatlon- eller duoatlonarrangementer kan forekomme svømning fra badeanstalter, i søer eller fra stranden. Også her skal der foretages risikovurdering af bl.a. bund-, dybde-, strøm-, forurenings- og temperaturforhold.

Klatrevægge, rapelling, kajak, kano, roning og andre former for sejlads kræver ligeledes særlige sikkerhedsforanstaltninger. Disse områder er ligesom den øvrige idrætsundervisning pålagt skærpet tilsynsforpligtelse. Den ansvarlige skoleleder og sikkerhedsgruppen bør derfor i planlægningsfasen altid undersøge, hvilke risikomomenter der er forbundet med de enkelte aktiviteter, og hvilke krav der stilles til underviseruddannelse og sikkerhedsforanstaltninger. Læs mere i Undervisningsministeriets "Bek. Om tilsyn med folkeskolens elever i skoletiden" med tilhørende vejledning.

Junglebanen giver spændende udfordringer, men den skal også være sikker. (Iselingskolen, Vordingborg).

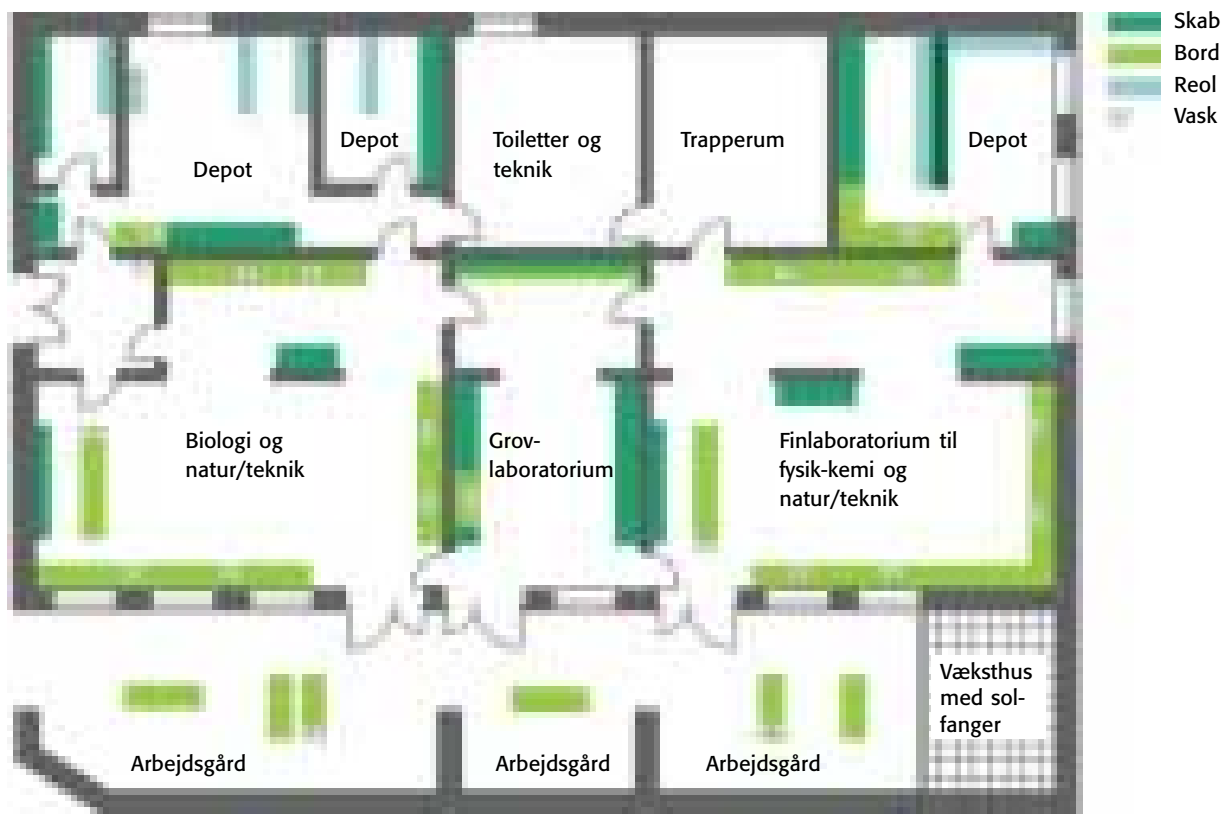
DET NATURFAGLIGE VÆRKSTEDSOMRÅDE

Fagene fysik/kemi, biologi, natur/teknik og i et vist omfang geografi og historie rummer en række fælles elementer. Udover den teoretiske del er undervisningen i disse fag karakteristisk ved praktiske øvelser, håndværksmæssige aktiviteter, brug af tekniske hjælpemidler og mangeartede stoffer og materialer samt aktiviteter i det fri. Det betyder derfor, at eleverne ved mange aktiviteter er omfattet af arbejdsmiljølovens udvidede område (læs mere side 131).

De nævnte fags udvikling i en mere eksperimentel og praktisk retning har naturligt nok øget skolernes interesse for at samle faglokalerne i naturfagsafdelinger eller i et egentligt lokalefælleskab, hvor tværfaglighed kan tilgodeses. Selv om 1993-loven lægger op til projektorienteret- og tværfaglig undervisning med elever på store og små hold, er kravet om faglighed og faglig fordybelse ikke mindre end tidligere. Derfor er kravene til lokalerne og de tekniske installationer større end nogensinde.

Står man foran nybygning eller ombygning, må man afsætte den nødvendige tid til samarbejde mellem arkitekt/projekterende firma, sikkerhedsgruppen og det pædagogiske personale, så man undgår hovsa-løsninger.

I denne vejledning er risikomomenter opdelt efter fagområder. Hvis man på skolen har valgt at løse faglokalesituationen ud fra principper om fælleslokaler, skal den arbejdsmiljømæssige vurdering af lokaler og arbejdssituationer ikke alene tilgodeses de enkelte fagområder, der skal også foretages en samlet vurdering af alle risikomomenter.



Det naturfaglige værkstedsområde

Undervisningen i biologi bør foregå i store lyse lokaler, der giver gode muligheder for en undersøgende og eksperimenterende undervisning. Hvor det er muligt, bør lokalerne placeres med adgang direkte til udendørsområder, hvor en del af den praktiske undervisning kan forgå (læs afsnittet "Det udendørs undervisningsområde"). Gode lokaleløsninger, der opfylder kravene til stor fleksibilitet, opnås ofte i et naturfagligt fællesområde (værkstedsområde), hvor fagene biologi, natur/teknik og fysik-kemi arbejder sammen om flere laboratorier, depotrum, grupperum m.m.

I dette afsnit beskrives de risikomomenter, faget biologi rummer, uanset om undervisningen sker i et traditionelt biologilokale eller i det naturfaglige værkstedsområde. Hvor der er tale om praktiske øvelser, er eleverne omfattet af arbejdsmiljølovens udvidede område (læs herom side 131).

LOKALETS INDRETNING

Faglokalet til biologi kan på mange områder sidestilles med fysik-kemilokalet. Der skal derfor henvises til vejledningens afsnit om lokaleindretning i fysik-kemi (læs side 48). På visse områder er der dog særlige hensyn at tage:

Størrelsen

Antallet af m² bør ikke være mindre end angivet til brug for fysik-kemiundervisningen. Tværtimod kan der være behov for et areal til gennemførelse af undervisningsaktiviteter med større akvarie- og/eller terrarieopstillinger, opbygning af større lukkede økosystemer o.lign.

Udgange

Kravene til flugtveje er de samme som til fysik-kemilokalet (se side 48). Hvis biologilokalet ligger i terrænhøjde, kan den ekstra dør med fordel anbringes med udgang til det fri. Fører udgangen til en grønnegård el.lign., skal der herfra være mulighed for at komme til flugtvej uden brug af nøgle.

Der kan evt. laves direkte udgang til drivhus. Dette vil normalt ikke blive anerkendt som flugtvej, selv om der fra drivhuset er dør til det fri.

Gulv

Der kan med fordel bruges samme belægning som i fysik-kemilokalet. I arbejde med akvarier og vandlevende organismer vil der ofte spildes vand på gulvet, ligesom det heller ikke kan undgås, at jord og plantedele ender på gulvet ved andre typer undersøgelser og øvelser. Det er derfor meget vigtigt, at gulvet er skridsikkert i våd tilstand og let at rengøre.

Møblering

I biologilokalet er der behov for demonstrationsbord/lærerborde, arbejdsborde, laboratoriearbejdspladser samt skabe, skuffer og solide reoler med brede hylder til akvarier, terrarier og andet udstyr.

Vælger man en indretning af lokalet, baseret på et demonstrationsbord og faste laboratorieborde med div. installationer, er det meget vigtigt, at laboratoriebordene er tilstrækkeligt store til, at der kan arbejdes med udstyr og indsamlet materiale, der optager meget plads. Fordelene ved denne opstilling er bl.a., at procesudsugning, gas og stikkontakter altid er der, hvor man arbejder.

Ønskes en indretning, hvor mulighederne for at møblere efter skiftende behov prioriteres højt, kan det anbefales at anbringe laboratoriearbejdspladserne med deres faste installationer langs væggene. Dette giver god plads midt i lokalet, hvor robuste arbejdsborde med vandfaste bordplader kan opstilles efter behov. Er der plads til det, vil det være en fordel, at laboratoriebordene langs væggen står vinkelret på denne. Det giver bedre og mere sikre samarbejds muligheder ved arbejde i grupper. Alternativt kan indrettes således, at de løse arbejdsborde kan sættes sammen med det faste langsgående laboratorieborde.

På markedet findes laboratorieborde med sokkelskuffer til at stå på. Det giver elever, der ikke er så høje bedre arbejds muligheder, men sikkerhedsmæssigt er det en dårlig ide. Det giver risiko for faldulykker. I stedet bør man søge andre løsninger, fx borde, der er indstillelige i højden.

Før i tiden satsede mange skoler på at op-bygge en stor samling af udstoppede dyr og andre præparater. Disse samlinger er som regel anbragt i skabe med glaslåger. Alligevel vil de ofte give anledning til dårlig luft i lokalet, et



Naturfagsrum med fire gruppeborde. (Bramdrup Skole).

problem, der kan løses med direkte udsug fra skabene. Alternativt kan skabene anbringes i tilstødende birum eller depoter med et godt luftskifte. Opbevaring af farlige kemikalier skal ske i aflåst skab med direkte udsugning. I det hele taget er der behov for mange skabe og skuffer til biologiundervisningen. Udstyr til laboratorieaktiviteter, feltbiologi, plantedyrkning, akvarie- og terrarierekvisitter, stereolupper, mikroskoper m.m. kræver meget plads i solide skabe. Dertil kommer et behov for solide reoler til akvarier, terrarier og plantedyrkningsforsøg. Disse reoler skal have brede stærke hylder, der kan tåle vand.

Biologilokalets stinkskab skal opfylde de samme krav, som stilles i fysik-kemi (læs side 49).

Rullebord(e) i passende størrelse letter håndteringen af tunge ting.

TEKNISKE INSTALLATIONER

Kravene til de faste installationer i biologilokalet følger i store træk de krav, der stilles i fysik-kemilokalet. Det gælder både for kravene til **rumventilation** og **gasinstallation**, **procesudsugning**, **kemikalieskabe**, **stinkskab**, **IT-udstyr** og en eventuel opvaskemaskine eller mikrobølgeovn.

Som supplement til afsnittet om tekniske installationer side 49 kan for biologilokalet nævnes:

Ventilation

Ved projekteringen af ventilationen skal det indgå i overvejelserne, at lugtgener fra eventuelle levende dyr i biologilokalet skal fjernes der, hvor de udvikles. Procesudsugning er både nødvendig, hvis eleverne arbejder med organiske opløsningsmidler eller andre farlige flygtige stoffer. Det samme gælder, hvis der arbejdes med udglødning af fx jord eller knogler eller andre øvelser, der afgiver dampe eller ildelugt. Læs mere om ventilation side 49, 131 og 133.

El-installation

I biologiundervisningen bruges almindelig 230 v vekselstrøm, men ikke lavspændingsstrøm som i fysik. Der stilles derfor ikke specielle krav, men alle stikkontakter, der er monteret efter 1993, skal være "jordede". Det skal dog kraftigt pointeres, at der i biologilokalet er behov for et stort antal stikkontakter. Ved arbejdspladser og demonstrationsbord skal der være stikkontakter til arbejdslamper, stereolup- og mikroskoplamper m.m. Ved akvarie/terrariereoler og planteborde er der ligeledes behov for meget strøm til lamper, pumper, varmelamper, gro-luxlamper osv. En undervurdering af behovet for stikkontakter vil let resultere i et virvar af forlængerledninger, stikdåser, overbelastning og deraf forringet sikkerhed.

Behovet for stikkontakter i biologilokalet kan næppe overvurderes.



Vand og afløb

Ved demonstrationsbordet skal der naturligvis være installeret vand, helst både varmt og koldt. Ved laboratoriearbejdspladserne er der ligeledes behov for vand. Desuden bør der være vandhaner i nærheden af akvariereoler og planteborde. Det kan være praktisk at have en vandslange i lokalet. Det mindsker vand-sjaskeriet, når der skal arbejdes med akvarier, og slangen kan bruges som hævert, når akvarier skal tømmes (sug ikke med munden, fyld den i stedet op med vand fra hanen).

Mens vaskene i fysik-kemilokalet ikke behøver at være så store, er der i biologilokalet behov for større vasker og mindst en udslagsvask. Man bør desuden være opmærksom på, at afløb og vandløse skal kunne modtage en del jord, grus og plantedele uden at stoppe til. Det bør også overvejes at placere et gulv afløb, fx under udslagsvasken.

Nødbruseren kan med fordel placeres ved udslagsvasken eller ved demonstrationsbordets vask. Hvis der er risiko for oversprøjtning med ætsende stoffer eller lignende, skal der være installeret en fast nødbruser, der let kan aktiveres.

ARBEJDE MED LEVENDE ORGANISMER

Denne vejledning beskæftiger sig med de risikomomenter lærere (og i nogle tilfælde elever) kan udsættes for. I dette afsnit er der derfor ikke beskrevet, hvilke foranstaltninger myndighederne har truffet for at beskytte planter og dyr.

I biologiundervisningen kommer lærer og elever naturligt i kontakt med levende dyr og planter. Det giver en række faglige og pædagogiske muligheder i undervisningen, men rummer også flere risici, som ikke bør ignoreres.

Dyr

Under feltbiologiske ekskursioner vil indsamling af dyr normalt kun give anledning til gode oplevelser. Statistisk set er risikoen for at blive bidt af en hugorm eller stukket af en fjæsing forsvindende lille. Størst risiko findes ved mødet med nogle få hvirvelløse dyr. Stik af hvepse eller bier kan blandt personer, der er allergiske overfor disse dyrs gifte, udløse alvorlige reaktioner – undertiden direkte livstruende. Findes der blandt elever eller personale personer med denne form for allergi, skal læreren tage hensyn hertil i sin planlægning. En del insekter, især hårklædte insektlarver, kan fremkalde hudirritation ved berøring.

SKOVFLÅT

Skovflåten er en ganske lille mide (1-2 mm). Ikke desto mindre betegnes den af mange som Danmarks farligste dyr. Antallet af flåter har været kraftigt stigende de senere år. Den findes i tæt, høj græsvegetation og tæt underskov, hvor forbipasserende let kan få den på huden eller tøjet. Flest dyr findes i områder med tæt rådyrbestand. Flåten kan, når den suger blod, overføre virus, bakterier eller andre mikroorganismer til mennesker. Bedst kendt er *Borelia*, der kan forårsage meget alvorlige sygdomme i bl.a. led, hjerte, hjerne og det øvrige nervesystem. I Danmark er under 10% af skovflåterne inficeret med borelia. Finder man en flåt, der har bidt sig fast, skal den fjernes med et rask tag (evt med pincet). Hvis det sker mindre end 24 timer efter, at den har bidt sig fast, har dyret normalt ikke overført bakterier til personen. Bidstedet vil efterfølgende vise sig som en let hævet rødme på huden. Hvis man er inficeret med borelia, vil det oftest vise sig som et rødt ringformet hududslæt omkring bidstedet. Ringen vil blive større efterhånden som infektionen skrider frem. Har man mistanke om at være inficeret, skal man søge læge hurtigt. Store penicillindoser i tide vil kunne bekæmpe infektionen. Det er ikke muligt at forebygge bid af skovflåt. Den bedste måde at beskytte sig på er at være omhyggelig med at efterse sig selv, når man har været ude i det fri. Det frarådes at indsamle og bruge levende skovflåt i undervisningslokalet.

Indsamlede dyr fra naturen hjemtages ofte til biologilokalet for at blive undersøgt nærmere. Det er ligeledes almindeligt at anskaffe levende dyr fra akvarieforretninger m.v. Normalt udgør dyrehold i akvarier og terrarier ikke noget sikkerhedsmæssigt eller sundhedsmæssigt problem. Læreren har dog altid pligt til at undersøge om omgang med de enkelte arter skulle være forbundet med risiko for bid, stik eller andre gener. Egentlig giftige dyr bør ikke holdes på skolen. Gør man det alligevel, skal de holdes i aflåst terrarie. Når man har haft kontakt med dyr, bør man vaske sine hænder for at nedsætte en evt. infektionsrisiko.

SUMPSKILDPADDER

Sumpskildpadder ses ofte i akva-terrariumer uden låg. Det er derfor nemt at komme i kontakt med dyr og vand. Dyrene fodres i vandet, hvor de også afleverer deres ekskrementer. Hvis man ikke sørger for en meget god renlighed og vandudskiftning, vil vandet hurtigt udvikle sig til en ren bakteriebombe.

Fugle og pattedyr vil give anledning til at lokalet tilføres dun, fjer, skel og hår, som er velkendte allergener. Desuden kan føderester og ekskrementer medføre lugtgener. Hvis man beslutter sig for at holde disse dyr i biologilokalet, skal man sørge for god ventilation og renlighed, så unødige påvirkninger fra mikroorganismer og allergene stoffer undgås. Alternativt kan indrettes et dyrerum med god ventilation. Det er sikkerhedsgruppens opgave at vejlede og kontrollere, at forholdene er sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarlige.



Det er spændende at arbejde med levende dyr, men vær opmærksom på, at dun, fjer, skæl og hår er kendte allergener.



Der må ikke arbejdes med sygdomsfremkaldende mikroorganismer.

Mikroorganismer

Arbejde med mikroorganismer kan medføre risiko for infektion, allergi eller forgiftning. Det er derfor meget vigtigt, at man altid er omhyggelig med hygiejnen, når der arbejdes i laboratoriet.

Gærceller og andre veldefinerede svampearter eller bakteriestammer (fx mælkesyrebakterier) kan bruges, når de almindelige laboratorieregler følges (læs side 47 og 56). Spildevand, slim, host, sårpuds m.m. kan indeholde sygdomsfremkaldende mikroorganismer.

Efter Arbejdstilsynets vejledning må eleverne ikke komme i kontakt med mikroorganismer eller cellekulturer, der kan indeholde sygdomsfremkaldende organismer, og skolen har pligt til at erstatte et farligt biologisk agens med et mindre farligt eller mindre generende agens. Skønnes det nødvendigt for undervisningens gennemførelse at bruge problematiske organismer, skal det foregå under betryggende forhold. Se At-meddelelse nr. 4.01.7 om elevens anvendelse af stoffer og materialer i skolen. Fx skal petriskåle holdes forsvarligt lukkede og bort-

skaffes efter øvelsen. Det kan fx ske ved at anbringe de brugte agarplader og skåle m.m. i en kraftig plastpose, der lukkes forsvarligt og anbringes i container med affald til forbrænding. Der er særlige regler om bortskaffelse af smittefarligt affald.

Ved dyrkning af mikroorganismer bør man kun benytte sterile næringssubstrater, så man ikke ufrivilligt opformerer sygdomsfremkaldende organismer. Ved steril teknik opvarmes i varmeskab til 120° i 20 minutter (den såkaldte auto-klavering). Sterilisation af redskaber og glasvarer ved 160° i 2 timer (tørsterilisation). I stedet for varmeskab kan anvendes en mikrobølgeovn (vedr. sikkerhedsregler for brug af mikrobølgeovne læs side 56).

Mennesker

Ved undervisning i fysiologi er det almindeligt at udføre øvelser med hudtemperatur, puls, blodtryk, legemsvægt, åndedræt m.m. Disse øvelser medfører normalt ingen sikkerheds- eller sundhedsmæssige risici. Dog skal det

pointeres, at der ved spirometerforsøg udelukkende bør anvendes engangsmundstykker. Mikroskopieringsundersøgelser af blodets bestanddele kan foretages på blod fra slagtedy. Der må **ikke** arbejdes med blod- og væsvæsker fra mennesker. Dog må der foretages blodtypebestemmelser, men den enkelte person må kun anvende eget blod.

Det er ikke tilladt at udføre forsøg med mennesker med nogen som helst former for lægemidler, narkotika eller lignende stoffer. Rygeforsøg bør ske ved hjælp af "rygemaskine" under god udluftning.

Genetisk modificerede og bestrålede organismer

Arbejde med genmodificerede mikroorganismer er ikke tilladt i grundskolen.

Planter

I den danske flora findes ca. 250 arter, som på en eller anden måde er giftige. En del planter kan udløse allergiske reaktioner ved hudkontakt. Alvorligst er dog forgiftninger forårsaget efter indtagelse af giftige bær eller plantedele. Desværre ses næsten hvert år svampeforgiftninger med dødelig udgang.

Opdager man, at have haft kontakt med giftige planter, bør man skylle huden grundigt i vand. Man bør naturligvis ikke spise svampe eller bær, hvis man ikke er helt sikker på deres giftighed. Skulle det alligevel gå galt, kan man fremkalde opkastning og søge læge.

DYREPRÆPARATER

Udstoppede dyr (tørpræparater) er ofte behandlet med arsenik eller fenol. Derfor bør man ikke berøre dyrene, men i stedet holde i monteringspladen. I væskepræparater er opbevaringsvæsken som regel formaldehyd (i vandig opløsning: formalin). Utætte præparater vil afgive formaldehyd, der som væske eller dampe kan være slimhindeirriterende og fremkalde hududslæt og andre allergiske reaktioner. På grund af infektionsrisiko frarådes det at tage døde dyr med hjem fra ekskursion med mindre, der er tale om knogler, kranier el.lign.

KEMIKALIER OG ANDRE STOFFER

Ligesom i fysik-kemilokalet gælder det, at biologilokalets kemikalier skal opbevares i velventilerede skabe. Farlige kemikalier skal



Udstoppede dyr er ofte behandlet med arsenik eller fenol. Man bør derfor undgå at berøre dyrene.

være i aflåst skab, og der skal udarbejdes arbejdsgiverbrugsanvisninger. Regler for omgang med og afskaffelse af kemikalier er ligeledes de samme som for fysik-kemi. Der skal derfor henvises til afsnittet om kemikalier og andre stoffer (side 59) og det generelle afsnit om kemiske stoffer og materialer (side 124).

Efter Arbejdstilsynets regler er der – i lighed med fysik-kemi – en række stoffer og materialer, der ikke må anvendes i biologilokalet. Læs herom side 54.

SIKKERHEDSREGLER OG SIKKERHEDSUDSTYR

Også her henvises til afsnittet om fysik-kemi, hvor der (side 56-57) gives en anvisning på sikkerhedsregler og -udstyr. Supplerende kan for biologilaboratoriet anføres følgende sikkerhedsregler:

SIKKERHEDSREGLER

- Vask hænder efter hver kontakt med levende dyr og efter rengøring af terrarier og akvarier.
- Undgå direkte berøring med forsøgsorganismer og ikke-kendte mikroorganismer.
- Kom aldrig i kontakt med andres blod eller materialer og redskaber, der har været i kontakt med andres blod eller vævsvæsker. Indsaml disse materialer i kraftig plastpose.
- Berør aldrig ansigtet, især ikke næse og mund.
- Mundsug ved pipettering er ikke tilladt. Brug i stedet pipetter med gummi- eller plastikbold.
- Autoklaver efter forsøg med mikroorganismer.

Sikkerhedsudstyr

Lokalet skal udstyres med følgende sikkerhedsudstyr:

- Fast opsat og let tilgængeligt øjenskyllapparat.
- Forbindingskasse. Anbringelsesstedet mærkes med korrekt skiltning.
- Håndnødbruiser, evt. fast nødbruiser (se tekst).
- Korrekt skiltning efter de fastsatte standarder fra Dansk Standard.

Desuden bør ansigtsskærm eller sikkerhedsbriller samt handsker og forklæder forefindes i lokalet.

Førstehjælp

Se afsnit om førstehjælp side 58.

Brandslukningsudstyr

Se afsnit om brandslukningsudstyr side 59.

I fysik-kemi udfører eleverne mange eksperimentelle øvelser i forbindelse med undervisningen. De er derfor omfattet af arbejdsmiljølovens udvidede område. (Læs herom side 131).

LOKALETS INDRETNING

Undervisningslokalet til fysik-kemi er et af skolens mest specialiserede lokaler. Derfor stilles der også særlige krav til indretning:

Størrelse.

I lokalet skal der på en 9-klaset skole, som minimum være plads til demonstrationsbord, laboratorieborde til en klasse, det nødvendige antal skabe og skuffer til opbevaring samt plads til tavler og de nødvendige faste installationer. Erfaringsmæssigt vil et undervisningslokale på minimum 100 m² med tilstødende depotrum til bl.a. suppleringsmaterialer og forberedelse af eksperimentelle opstillinger opfylde behovet. Depotrummet kan evt. deles med natur/teknik og biologi. (Læs om depotrum side 67).

Flugtveje

Da aktiviteterne i lokalet kan være brandfarlige, kræver myndighederne, at lokalet har mindst 2 døre til flugtvejsgang (eller den ene til det fri – dog ikke lukket gårdhave). Begge døre skal åbne i flugtretningen og kunne låses op indefra uden brug af nøgle. Udgangene skal være så langt fra hinanden, at alle i lokalet kan komme til en udgang i tilfælde af brand. Der må aldrig være mere end 25 m til den nærmeste flugtvej og 50 m til den fjerneste. Stinkskafe må ikke anbringes nær flugtvejene.



Gulv

Det er vigtigt, at gulvbelægningen er egnet til den undervisning, der skal foregå. I forbindelse med forsøgs- og demonstrationsundervisning bevæger lærer og elever sig meget rundt i lokalet medbringende forsøgsudstyr, glasvarer, vand og kemiske stoffer i fast- og væskeform. Gulvbelægningen til denne undervisning skal være robust med så få samlinger som muligt og der, hvor de er nødvendige, skal de svejses sammen. Desuden må man sikre sig, at gulvbelægningen ikke er glat i våd tilstand, samt at den er let at rengøre og vedligeholde. Skridsikker og syrebestandig vinyl kan anbefales.

Møblering

Laboratorieborde og demonstrationsbord skal have robuste bordplader, der kan tåle kemikalier, varme og være lette at rengøre. Størrelsen skal sikre, at der er plads til de faste installationer samtidig med, at hver elev har god plads til at udføre sine egne forsøg

Undertiden ses sokkelskuffer, der kan trækkes ud, når elever, der ikke er så høje, skal arbejde ved laboratoriebordene. Denne løsning giver risiko for faldulykker og kan ikke anbefales. I stedet kan anbefales elevlaboratorieborde, der kan indstilles i højden.



Højdeindstillelige borde giver let bordet den rette arbejds-højde. (Kastrup Skole, Vordingborg).

I en fysik-kemisamling er der behov for et ret betydeligt antal skabe til bl.a. forsøgsudstyr og kemikalier. Der kan anbefales, at den øverste del af skabene har låger med glas. Dette forbedrer mulighederne for hurtigt at skaffe sig overblik, dog skal man være opmærksom på, at evt. lysfølsomme kemikalier ikke skades. I kemikalieskabe og stinkskabe skal der tages særlige forholdsregler (se afsnit om tekniske installationer). Skabe, der er højere end øjenhøjde, bør forsynes med skrå overdel, så det ikke er muligt at anbringe udstyr oven på skabet.

ARBEJDSKADE

I fysiklokalets depot er der i midten af rummet anbragt 2 rækker skabe med ryggen mod hinanden. Skabene står ikke særligt stabilt. Oven på skabene er bl.a. placeret nogle tunge instrumenter, der bruges til forsøg. En af de tunge genstande har efterhånden skubbet sig så langt ud, at den falder ned over den lærer, der åbner skabet for at hente noget materiale. Læreren har fået varig men af ulykken.

Arbejde med bundsenbrændere og andre former for åben ild rummer altid risiko for brand. Derfor kan overskabe over laboratorieborde ikke anbefales.

TEKNISKE INSTALLATIONER

Det er ikke kun indretningen af lokalerne, der er omfattet af en række myndighedskrav. Også de faste installationer i lokalet skal opfylde adskillige sikkerhedskrav. Blandt de vigtigste skal nævnes:

Ventilation

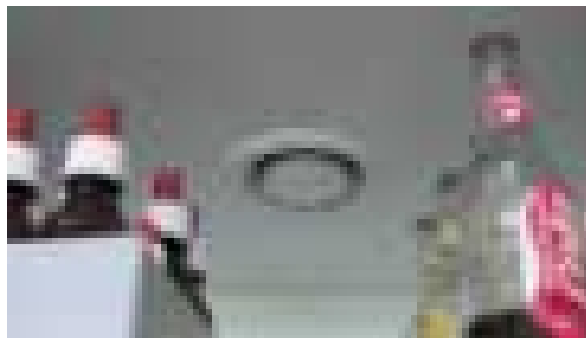
(Læs også om ventilation side 131 og 133). Den almindelige rumventilation skal i fysik-kemilokalet suppleres med procesventilation ved laboratorieborde, i stinkskabe og i kemikalieskabe. Den her udsugede luft må ikke indgå i en evt. recirkulation, men skal udkastes direkte til det fri.

For at ventilationen kan fungere efter hensigten, er det nødvendigt at lokalet tilføres erstatningsluft i samme mængde som suges ud. Indblæses for lidt luft, suges der for lidt ud og

indblæses for meget bevirker det opståede overtryk, at luft fra lokalet breder sig til andre dele af skolen. Hvis indblæsningen af erstatningsluft sker gennem stofposer, skal sikkerhedsgruppen påse, at disse vaskes regelmæssigt. Se At-vejledning A.1.1 om ventilation på faste arbejdssteder.

Procesventilation etableres ved demonstrationsbordet, ved elevernes pladser til øvelser, ved eventuelle loddepladser samt i stinkskabe og kemikalieskabe. Denne udsugning, der kun har effekt i et begrænset område, skal effektivt fjerne dampe og ildelugt fra forsøg m.m.

Stinkskabe skal være forsynet med en kontrolanordning, der sikrer, at forurenede luft ikke kan føres tilbage til lokalet. Desuden skal det enkelte stinkskab være forsynet med en visuel eller akustisk alarm, der aktiveres, når anlægget ikke fungerer efter forskrifterne. Dette gælder uanset skabets alder. Desuden skal stinkskabets alarm kontrolleres og luftkanalerne efterses. Nye stinkskabe skal overholde Dansk Standards norm for stinkskabe (DS 457). Det er sikkerhedsgruppens opgave at kontrollere, at stinkskabet fungerer korrekt. I praksis vil det ofte ske i samarbejde med faglærerne.



Giftige kemikalier anbringes i aflåste skabe med effektiv udsugning direkte fra skabene.



Reguleringsarmatur til vand, gas, el m.m. anbringes uden for stinkskabet. Mobile afsugningsbokse skal ligeledes overholde de fastlagte bestemmelser.

STINKSKABET

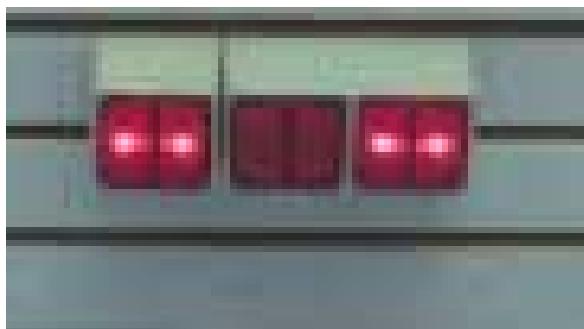
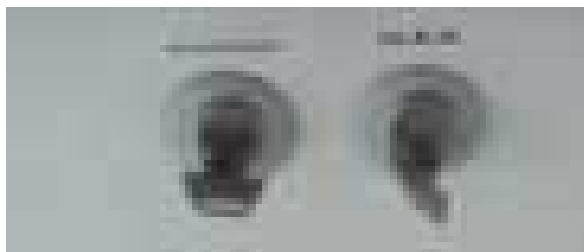
Stinkskabet skal have frontrude af splintfrit materiale. Det gode stinkskab har afrundede hjørner, skrå frontrude udsug både i bund og top samt forhøjet forkant på fronten for at hindre spildt materiale i at løbe ud af stinkskabet.

Kemikalieskabe, der bruges til opbevaring af stoffer og materialer til fysik-kemiundervisningen (herunder beholdere til kemisk affald), skal være velventilerede og anbragt i særlige materialedepoter med korrekt sikkerhedskiltning. Skabe til giftige kemikalier skal være aflåselige og forsynet med korrekt sikkerhedskiltning samt en effektiv udsugning direkte fra skabene. Herved kan man forebygge, at dampe fra fx organiske opløsningsmidler og koncentrede syrer siver ud i undervisningslokalet. Nøglen til kemikalieskabet må ikke indgå i det almindelige nøglesystem.

Gasinstallation

Gas bruges i mange demonstrationsforsøg og elevøvelser. Da det ikke er tilladt at opbevare eller bruge gasflasker i undervisningslokaler (heller ikke campinggasflasker), skal der laves en fast installation med gasflaskerne anbragt uden for bygningen. Flaskerne må ikke anbringes under terrænhøjde eller på flugtveje. Gennem kobberrør føres gassen frem til en aflåselig hovedgashane, der er anbragt ved lærerbordet. Afbryderen udformes, så den kan lukkes uden brug af nøgle, men kun tilkobles med nøgle. Det kan anbefales, at afbryderen er tilsluttet en indikatorlampe ved udgangen, så underviseren ikke glemmer at afbryde for gassen, når lokalet forlades.

For at undgå fejltagelser, anbefales det at bruge enkeltgashaner ved elevarbejdspladser og demonstrationsborde.



Aflåselig hovedgashane og aflåselig stømforsyning til elevborde. Indikatorlamper ved døren viser om der er åben for hovedgashane, strøm på elevborde og om procesventilationen kører. (Kastrup Skole, Vordingborg).

TRYKPRØVNING

Gas anlægget skal trykprøves før ibrugtagning. Alligevel bør sikkerhedsgruppen tilrettelægge regelmæssige trykprøvekontroller af gasinstallationen for at sikre sig mod utætheder i installationen.

Læs mere i justitsministeriets bekendtgørelse om F-gas.

El-installationer

Reglerne for de elektriske installationer og for arbejdet med el fastsættes af Elektricitetsrådet. Ud fra disse regler defineres fysiklaboratoriet som et "elektrisk betjeningsrum", hvor der under ledelse af uddannede personer kan udføres en række øvelser, som ikke må udføres i almindelige klasserum. For fysiklokalet gælder følgende regler:

Arbejdsbordene kan forsynes med 230 V stik-kontakter, når følgende betingelser er opfyldt:

- 1 Netspændingen må kun anvendes til strømforsyninger og andet apparatur, der er CE-mærket.

- 2 El-anlægget skal være tilsluttet HPFI-relæ med gruppesikringen og nødstop før stikkontakterne. Anlægget må ikke have større mærkestrøm end 10 amp.

HPFI-AFPRØVNING

På HPFI-afbryderen sidder en knap, som mindst én gang om året skal aktiveres, for at sikre at afbryderen virker som den skal.

- 3 Stikkontakterne skal være pillesikrede.
- 4 Bananstik skal være udformet, så de ikke kan isættes stikkontakterne. 4 mm bananstik med beskyttelseskappe kan anbefales. Hvis bananstik anvendes til farlig spænding, skal de have beskyttelseskappe.
- 5 El-forsyningen skal gå via en aflåselig hovedafbryder i lærerbordet.
- 6 Gruppen skal forsynes med nødstop og tydelig signallampe, der lyser, når der er strøm på stikkontakterne. Signallampen skal anbringes, så den kan ses overalt i lokalet.
- 7 Kun uddannede faglærerne må have nøgle til hovedafbryderen.
- 8 Det skal indskræpes, at netspænding ikke må anvendes til åbne forsøgsopstillinger (dvs. opstillinger med uisolerede el-førende dele).

Alternativt kan arbejdsbordene installeres med vekselspænding (max. 25 V) samt (max 60 V) jævnspænding centralt styret og reguleret fra lærerbordet via en sikkerhedstransformator, der opfylder standarden EN 60 742.

Trefaset vekselstrøm (400 V) er tilladt ved lærerarbejdspladsen, men ikke ved elevarbejdspladserne.

I nybygninger og ved ombygning efter 1993 skal der være "jord" på alle stikkontakter (til 3-benede stik). Hvis lokalet har én 3-benet stikkontakt, skal alle andre kontakter skiftes til 3-benede. Sørg for tilstrækkeligt antal stikkontakter, så forlængerledninger undgås.

SELV OG PELV

I faglitteraturen opereres med begreberne SELV- og PELV-spændinger. Det står for hhv Safty Ekstra Low Voltage og Protective Extra Low Voltage. Dvs. spændinger, der ikke overstiger 50 V vekselspænding eller 120 V jævnspænding.

Læs mere i Stærkstrømsbekendtgørelsen, 1993 og "El og sikkerhed i skolen". (Se litteraturlisten).



De nye sikkerhedskabler med kappe kan anvendes på eksisterende udstyr, når sikkerhedsadapteren fastspændes i de gamle uisolerede bananbøsninger.

Vand og afløb

I demonstrationsbordet installeres koldt og evt. varmt vand. Reguleringshanerne bør være lette at betjene, evt. med svingarm. Man må sikre, at vasken er syrefast og tilstrækkelig stor. Har lokalet kun én håndnødbruser, bør den anbringes ved siden af det almindelige armatur (læs også afsnittet om sikkerhedsudstyr). Hvis arbejdet i fysiklokalet rummer risiko for oversprøjtning med ætsende væsker eller lignende, kræves installation af en fast nødbruser, der let kan aktiveres. Hvis elevernes borde forsynes med vaske, bør de have samme kvaliteter som nævnt ovenfor.

Har undervisningslokalet andre fællesvaske end den, der er installeret i demonstrationsbordet, bør der også her anbringes en nødhåndbruser.

Øvrige installationer

Opvaskemaskine i laboratoriet er en meget god ide. De mange glasvarer rengøres bedst og mest sikkert i en opvaskemaskine. Det skal dog bemærkes, at kemikalierester af enhver art kommer i de dertil indrettede affaldsbeholdere, før glasvarerne sættes i maskinen. Såvel ættsende som oxiderende stoffer vil forkorte maskinens levetid betydeligt, hvis de kommer med i vaskeprocessen. Ved anskaffelsen bør man sikre sig, at vaskemidlet er klorfrit, så der ikke slipper klordampe ud, når maskinen åbnes. Alternativt kan anvendes selvkondenserende opvaskemaskiner. Brugsanvisning på dansk skal følge med maskinen.

Køle- og varmeskabe vil være velegnede, når der arbejdes med fødevarer kemi, enzymer, biogasudvikling og gæringsprocesser. Disse skabe må ikke anvendes til opbevaring eller tilberedelse af fødevarer – heller ikke på emnedage o.lign.

Mikrobølgeovn kan bl.a. anvendes i forbindelse med opvarmning af substrater. Bedst er mikrobølgeovne til laboratoriebrug. Husholdningsmikrobølgeovne er billigere, men oftest vanskelige at regulere tilstrækkeligt præcist. (Læs også side 56).

IT-udstyr. I undervisningslaboratoriet skal der være mulighed for, at lærer og elever kan bruge IT til dataopsamling, databehandling og styring, ligesom der bør være adgang til internettet. Ved ombygning eller nyetablering af fysik-kemilokale, bør det overvejes, at ilægge mulighed for (evt. forberede) indtastning af øvelsesresultater m.m. fra elevbordene til lærerbord og/eller lokalemonitor. (Læs mere i afsnittet om IT).

Ved opsætning af IT-udstyrets store skærm skal man undgå reflekser og lysindfald på skærmen.

KEMIKALIER OG ANDRE STOFFER

I dette afsnit behandles forhold omkring stoffer og materialer, der kan anses for særlig relevante for undervisningen i fysik-kemi. Generelle forhold vedrørende kemikalier og andre stoffers anvendelse i grundskolen behandles udførligt i afsnittet om kemiske stoffer og materialer (side 124).

Undervisningen i fysik-kemi hænger tæt sammen med brug af kemiske stoffer. Både til demonstration på lærerbordet og til elevøvelser anvendes en række stoffer, der kan være farlige. Skolens ledelse skal derfor sikre, at de personer, der indkøber og bruger kemikalier og andre stoffer i undervisningen, har den fornødne viden om stoffernes egenskaber og farlighed samt viden om, hvordan de skal opbevares og evt. bortskaffes. Helt centralt er samarbejdet med sikkerhedsgruppen om kravene til arbejdspladsvurdering af lokalet, arbejdsgiverbrugsanvisninger på faremærkede kemikalier og kravet om substitution af farlige stoffer, hvor det er muligt. Det er vigtigt, at skolens faglærere løbende gennem kurser og faglitteratur m.m. opdaterer denne viden.

Før der gennemføres praktiske elevøvelser i fysik-kemi, skal læreren foretage konkrete, individuelle vurderinger af risikomomenterne i forhold til den enkelte elev.





I lokalet skal findes sikkerhedsbriller eller ansigtsskærm til lærer og elever samt forklæder eller kitler.

INDIVIDUEL VURDERING

Lærerens vurderinger forud for elevøvelser i fysik-kemi skal ifølge Arbejdstilsynets bestemmelser i hver enkelt tilfælde baseres på følgende:

- Elevens alder, modenhed, indsigt og rutine.
- Instruktion og opsyn i forhold til elevens forudsætninger.
- Stoffernes farlighed og risikoen for uheld.
- Klassens situation og forudsætninger.

Læs mere i At-meddelelse nr. 4.01.7 om elevers anvendelse af stoffer og materialer i skolen.

Det er således lærerens ansvar, at elevøvelser altid foregår sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt og uden unødige påvirkninger. Det gøres ved bl.a. at sikre:

- At der, så vidt det er muligt, ikke anvendes kemikalier, der er faremærket, indeholder organiske opløsningsmidler, er kræft- eller allergifremkaldende (eller under mistanke herfor), indeholder epoxyharpikser eller isocyanater.
- At det er undersøgt, om der er substitutionsmulighed for eventuelle farlige kemikalier.
- At kemikalier og andre stoffer udleveres til eleverne i korrekt mærket emballage og i en mængde, der er rimelig i forhold til det, der skal bruges til øvelsen.

- At eleverne får tilstrækkelig oplæring og instruktion i at udføre den praktiske øvelse sikkert.
- At eleverne får grundig information om de risikomomenter, øvelsen indeholder.
- At de ældste elever får kendskab til de arbejdsgiverbrugsanvisninger, skolen har udarbejdet til de farlige kemikalier.

Det anses ikke for forsvarligt, hvis læreren forlader undervisningslokalet under den praktiske øvelse.

KONTROL

Sikkerhedsgruppen skal kontrollere, at arbejdet, arbejdsprocesser og -metoder er tilrettelagt og bliver udført fuldt forsvarligt.

Læs mere i At-anvisning 6.1.0.4 om virksomhedernes sikkerheds- og sundhedsarbejde.

Anvendelse af farlige kemikalier

Anses det for nødvendigt for undervisningens gennemførelse, at der i elevøvelserne bruges farlige kemikalier, er det en forudsætning, at der er tale om kortvarig eller lejlighedsvis anvendelse efter en konkret vurdering af stoffets farlighed, koncentrationsgrad og graden af udluftning under øvelsen. I lokalet skal altid findes arbejdsgiverbrugsanvisninger på de farlige stoffer.

Stoffer, der ikke må anvendes

Efter Arbejdstilsynets retningslinier må følgende stoffer normalt ikke anvendes af elever i grundskolen:

- Stoffer og materialer, der klassificeres som meget giftige (Tx), giftige (T), eksplosive(E), eller yderst brandfarlige (Fx).
- Stoffer og materialer, der klassificeres som ætsende (undtaget er syrer og baser i koncentrationer op til 4 mol/l).
- Stoffer og materialer, der klassificeres som sundhedsskadelige (Xn) med en eller flere af følgende risikosætninger:
 - R40: Mulighed for varig skade på helbred.
 - R42: Kan give overfølsomhed ved indånding.
 - R48: Alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning.
 - R62: Mulighed for skade på forplantningsevnen.
 - R63: Mulighed for skade på barnet under graviditeten.
- Stoffer og materialer, der klassificeres som lokalirriterende med en eller begge risikosætninger:
 - R43: Kan give overfølsomhed ved kontakt med huden.
 - R41: Risiko for alvorlig øjenskade.
- Stoffer, materialer og arbejdsprocesser, der kan være kræftfremkaldende. (Læs mere i Arbejdsministeriets bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræftrisikoen ved arbejde med stoffer og materialer).

Læs om faremærkning og R-sætninger (side 125).

Eleveksperimenter med kviksølv er ikke tilladt.

Håndtering og brug af kemikalier til demonstrationsforsøg

Følgende stoffer må ikke anvendes:

Kalium, hvidt fosfor, cyanider (dog undtaget komplekse forbindelser), flussyre, rygende salpetersyre, chlorater, faste peroxider, picinsyre, picater, brom (dog undtaget bromvand), carbondisulfid, benzen.

Følgende sprængstoffer må ikke fremstilles:

Nitroglycerin, TNT trotyl, picrinsyre, picrater, azider, knaldkviksølv, klorkviksølv – iodkvælstof, organiske peroxider, persyrer.

Vær opmærksom på:

Carcingene/cancerogene stoffer (kræftfremkaldende), teratogene stoffer (fosterskadende), mutagene stoffer (arveanlæg) og allergifremkaldende stoffer

Undgå kviksølv

Anskaf termometre uden kviksølv.
Kviksølv opbevares bedst i aflåst skab.

Ethanol må fremstilles, men ikke opkoncentreres.

Radioaktivt materiale

Reglerne for håndtering og arbejde med radioaktive kilder fastlægges af Statens Institut for Strålehygiejne. Af instituttets regler fremgår, at skolelederen på enhver skole, der indkøber radioaktive kilder, skal udpege en lærer som ansvarlig for opbevaring, anvendelse og bortskaffelse af skolens samling af radioaktive kilder. Anvendes der radioaktive kilder i flere fag, f.eks. fysik og biologi, kan udpeges flere ansvarlige lærere. Hos skolens leder skal opbevares en ajourført liste over de radioaktive kilder på skolen.

Indkøb

Undervisningsinstitutioner kan (uden at søge tilladelse) købe, opbevare og bruge nedenstående lukkede radioaktive kilder:

KILDE	AKTIVITET	FABRIKAT	BEMÆRKNINGER
Am-241	40 kBq	Risø	
Sr/Y-90	40 kBq	Risø	
Cs-137	400 kBq	Risø	
Cs/Ba-137m	330 kBq	Oxford Instruments	minigenerator
Cs/Ba-137m	400 kBq	Amersham-Buchler	minigenerator
Am-241	3.7 kBq	Amersham-Buchler	tågekammerkilde

Det er ligeledes tilladt at anvende ure og navigationsinstrumenter, der indeholder radioaktivt materiale, men det er ikke tilladt at fjerne det radioaktive materiale fra instrumenterne.

Det er desuden tilladt at anvende:

- Naturligt forekommende radioaktive stoffer som uran og uranholdigt materiale. Det må dog ikke indeholde mere end højst 10 vægtprocent thorium med det naturlige indhold af datterkerner.
- Alle i naturen forekommende radioaktive grundstoffer og disses kemiske forbindelser. Dog under forudsætning af, at indholdet af radioaktive isotoper ikke er større end i det naturligt forekommende grundstof, og at de ikke tilhører uran-radiumfamilien eller thoriumfamilien.

ALTERNATIVE KILDER

På den enkelte skole kan den lærer, der er ansvarlig for de radioaktive kilder, ansøge om tilladelse til at anvende alternative kilder. Ansøgning – ledsaget af forsøgsvejledning – sendes til Statens Institut for Strålehygiejne, Knapholm 7, 2730 Herlev.

Opbevaring

Radioaktive kilder skal beskyttes mod brand, tyveri og vandskade. Doseringshastigheden på ydersiden af skabet må ikke overstige $5 \mu\text{Sv}/\text{time}$. For de nævnte kilder, der er tilladt uden ansøgning, vil det være tilstrækkeligt at opbevare kilderne i aflåst metalskab, når de enkelte kilder opbevares i særligt udformede afskærmninger eller metalkasser.

Skabet skal være tydeligt afmærket med advarselsskilt for radioaktivitet efter Dansk Standard (DS 734.2).

Radioaktive kilder, der kræver særlig ansøgning, kræver yderligere sikkerhedsforanstaltninger, der oplyses hos Statens Institut for Strålehygiejne.

Vedrørende sikkerhedsregler og affald se nedenstående afsnit.



Radioaktive materialer skal opbevares i aflåst metalskab med korrekt mærkning.

RØNTGENAPPARATER

I grundskolen må anvendes røntgenapparater med glødekathode (dvs. de gængse apparat-typer), hvis Sundhedsstyrelsen har typegodkendt dem til undervisningsbrug i grundskolen. Det anses for uforsvarligt at bruge andre typer røntgenapparater.

Skolens leder udpeger en lærer som ansvarlig for anvendelsen af røntgenapparatet og de nødvendige strålebeskyttende foranstaltninger.

Strålebeskyttelse ved forsøg med typegodkendt udstyr:

- Alle forsøg skal være så kortvarige som muligt.
- Lærer og elever må ikke udsættes for direkte stråling (heller ikke på hænderne).
- Eleverne skal holde sig så langt fra røntgenapparatet, som undervisningen tillader.
- Som objekt for gennemlysning må kun anvendes livløse ting.
- Objektet anbringes inde i en strålebeskyttende kasse.
- Ved demonstrationer må personens hænder ikke komme ind i nyttestrålingen.
- Røntgenrøret skal arbejde ved så lav spænding som muligt, og strålefeltet må ikke være unødigt stort.

REGLER VEDR. SÆRLIGT APPARATUR

Laserlys

Laserlys opdeles i fareklasserne 1, 2, 3A, 3B og 4, hvor klasse 1- stråler anses for ufarlige. I fysiklokalet må benyttes laserlys af fareklasse 1 og 2, men ikke over 1 mW. Lyset må ikke iagttages direkte. Ved eksponering i mere end 0,25 sek. vil der være fare for øjenskader.

Sikkerhedsregler og sikkerhedsudstyr

På grund af de mange risikomomenter, der er i fysik-kemilokalet, skal skolen sørge for, at der fastlægges klare sikkerhedsregler, arbejdsrutiner og kompetenceforhold. Ligeledes skal skolen sørge for, at det nødvendige sikkerhedsudstyr er til rådighed i lokalet, og at det løbende bliver eftersat og vedligeholdt. Det er sikkerhedsgruppens opgave at kontrollere, at reglerne bliver fulgt.

Forholdene i fysik-kemilokalerne er forskellige fra skole til skole. Nogle steder indgår fysik-kemilokalet i et lokalfællesskab med andre fag, mens andre skoler fastholder det traditionelle faglokale med eller uden aflastningsrum/depoter. Det er derfor vigtigt, at skolen indarbejder de centralt fastsatte sikkerhedsregler i en lokal sammenhæng.

Sikkerhedsregler

Følgende regelsæt bør indgå i skolens sikkerhedsregler for fysik-kemilokalet:

- Der må ikke ryges, drikkes eller spises i lokalet.
- Laboratoriet eller udstyr herfra må ikke bruges i forbindelse med fremstilling af fødevarer – heller ikke ved tværfaglige undervisningsforløb eller på emnedage.
- Efter øvelser bør der vaskes hænder af alle, før laboratoriet forlades.
- Det skal indskræpes, at der ikke må løbes eller foretages pludselige bevægelser i laboratoriet.
- Ved øvelser bærer alle kittel eller evt. forklæde. Kitlerne skal lukkes under brug.
- Langt hår, løse tørklæder m.m. skal bindes op, så de ikke kan komme i nærheden af en gasbrænder.
- Håndsmykker bør ikke bæres under øvelser.
- Alle, der deltager i kemiske øvelser/forsøg, skal bruge sikkerhedsbriller eller ansigtsskærm. Hvis man i forvejen bruger briller, vil det som regel være tilstrækkelig beskyttelse.
- Glasvarer, der beskadiges, skal straks anbringes i affaldsbeholder til dette formål.
- Anbring ikke farlige stoffer højere end øjenhøjde.
- Spildte kemikalier tørres normalt bedst op med en fugtig karklud, der straks efter skylles ren. Beskyt hænderne med handsker og vær ekstra påpasselig, hvis der er glasskår.

- Arbejd med små kemikaliemængder.
- Hæld aldrig kemikalierester tilbage i beholderen.
- Kom kogesten (pimpsten) eller glasperler i væsker, der kan stødkoge.
- Brugte skalpelblade, kanyler og andre skarpe og spidse genstande kommes i særlig beholder til formålet.
- Udvis særlig forsigtighed, hvis der bruges mikrobølgeovn til opvarmning af substrater.
- Lad ikke kemikalierester og snavsede glasvarer stå fremme. Rengør efter brug. Bedst med opvaskemaskine.
- Gør de ældste elever bekendt med arbejdsgiverbrugsanvisninger og arbejdspladsvurderinger.
- Bortskaf kemikalieaffald på korrekt vis. (Læs mere side 128).
- Sørg altid for god orden og oprydning i laboratoriet.
- Husk at orientere rengøringspersonalet om farligt affald, forsøgsopstillinger m.m.

MIKROBØLGEOVN

Anvendelse af mikrobølgeovn i laboratorier har medført flere uheld. Den meget effektive og hurtige opvarmning øger risikoen for voldsom stødkogning og eksplosion. Husk derfor ved brug af mikrobølgeovn:

- Altid at bruge briller/ansigtsskærm, handsker og kittel.
- Altid at overvåge opvarmningen.
- Aldrig at opvarme i lukkede beholdere.
- Aldrig at anbringe metaldele i ovnen.
- Aldrig at skrue helt op for ovnen.
- At anbringe et ekstra glas med vand, medmindre det er store mængder substrat, der skal opvarmes.
- At vente 5 minutter før døren åbnes.

Vedrørende strålebeskyttelse under forsøg med røntgenapparater, se afsnit om røntgenapparater.



Øjenskylleapparatur skal have sin faste plads.

Personlige værnemidler til lærere og elever:

- Lokalet skal forsynes med sikkerhedsbriller eller ansigtsskærm til alle, der deltager i kemi-øvelser. Ansigtsskærm giver beskyttelse til hele ansigtet og er derfor at foretrække.
- Handsker. Ud fra sikkerhedsbetragtninger bør engangshandsker foretrækkes. Uanset om man anvender engangs- eller flergangshandsker, skal brugsanvisningen følges og man bør nøje undersøge "gennembrudstiden", dvs. den tid det tager for et stof at trænge gennem handskematerialet.
- Kitler eller forklæder. På grund af risiko for gnistdannelse ved statisk elektricitet bør kitlerne ikke være fremstillet af rent syntetiske materialer.

FØRSTEHJÆLP

Selv om man som underviser er forsigtig og overholder alle sikkerhedsforeskrifter, kan det ikke bortforklares, at fysik-kemilokalet er et lokale, der rummer mange risikomomenter. Det vil derfor være betryggende, hvis faglærerne har gennemført et førstehjælpskursus.

Sker der en ulykke, er det vigtigt at holde hovedet koldt og huske

Førstehjælpens fire grundregler

- Stands ulykken.
- Giv livreddende førstehjælp.
- Tilkald hjælp.
- Giv fortsat almindelig førstehjælp.

Hvordan standser man en ulykke i laboratoriet?

Det er naturligvis vigtigt, at man i en ulykkesituation gør det rigtige. I modsat fald kan man let forværre den opståede skade. Derfor bør man tilkalde læge eller ambulance, hvis uheldet er ude.

Arbejdsgiverbrugsanvisninger og leverandørbrugsanvisninger skal altid stå tilgængeligt på et fast sted i lokalet. I anvisningerne kan man finde de nødvendige oplysninger for at kunne standse en ulykke forårsaget af kemikalier, ligesom lægen kan finde de oplysninger, han har brug for. Har man yderligere behov for akut hjælp, kan man ringe til Giftinformationen.

Sikkerhedsudstyr

En stor del af sikkerheden i faglokalet ligger i korrekt installerede og vedligeholdte installationer, korrekt mærkede kemikalier og efterlevelse af gode sikkerhedsregler. For effektivt at beskytte de ansatte og eleverne skal fysik-kemilokalet udstyres med nødvendigt og egnet sikkerhedsudstyr.

Det er skolens pligt at sørge for at udstyret anskaffes, og de ansatte og eleverne har pligt til at bruge det. Sikkerhedsgruppen kontrollerer, at udstyret bliver vedligeholdt og brugt korrekt.

Lokalet skal udstyres med følgende sikkerhedsudstyr:

- Fast opsat og let tilgængelig øjenskylleapparatur.
- Beskyttelsesskærm, der opsættes mellem iagttagende elever og forsøgsopstilling.
- Forbindingskasse. Anbringelsesstedet mærkes med korrekt skiltning.
- Håndnødbruker et eller flere steder i lokalet.
- Korrekt sikkerhedsskiltning efter de fastsatte standarder fra Dansk Standard.
- Der skal desuden altid være let adgang til en telefon.

GIFTINFORMATIONER

Giftinformationen rådgiver om behandling af akutte forgiftninger. Rådgivningen er primært for læger og andet sundhedspersonale, men skolen kan også bruge den, hvis det ikke er muligt at få tilkaldt en læge hurtigt nok. Ved henvendelse bør man kunne orientere om det kemiske stofs handelsnavn og produktregistreringsnummer.

Adresse:

Giftinformationen
Arbejds- og Miljømedicinsk klinik
Bispebjerg Hospital
Bispebjerg Bakke 23
2400 København NV
tlf.: 35316060, fax.: 35316070

Principperne i førstehjælp ved forskellige typer ulykker

ULYKKE	PRINCIP
Kemikalieuheld	<p>Ætsende stoffer i øjne: Skyl omgående med vand (nødhåndbruseren) og fortsæt i mindst 15 minutter. Fortsæt med øjenskylleglas/flaske. Evt. kontaktlinser fjernes straks. Ved patienttransport bruges øjenskylleren hele vejen.</p> <p>Ætsende stoffer på huden: Skyl straks og vedvarende med vand. Forurennet tøj fjernes hurtigt.</p> <p>Indtagelse af giftig eller ætsende stoffer: Ved indånding af giftige dampe bringes personen straks ud i frisk luft. Har personen sunket et giftigt stof, fremkaldes opkastning, hvis personen er ved bevidsthed. Har personen sunket noget ætsende, drikkes rigeligt med vand eller mælk. Der må ikke fremkaldes opkastning.</p>
Forbrændinger og skoldninger	Det forbrændte område skylles med vand, indtil det forbrændte sted ikke længere smerter. Tøj fjernes fra det forbrændte område. På vej til skadestue holdes brandsåret stadig vådt.
Blødninger	Er der tale om en pulsåreblødning, lægges personen ned, og der presses en finger i såret, indtil ambulancefolkene når frem. Ved andre blødninger renses såret med vand, og der lægges kompres med en stram forbindelse. Hold det blødende sted højt.
El-uheld	Afbryd strømmen. Giv trinvis førstehjælp.



Brandslukningsudstyret skal opsættes efter brandinspektørens anvisninger.

Det er ligeledes et krav fra brandmyndighederne, at faglokalet udstyres med en metal-spand med tætsluttende låg.

AFFALD

Kemisk affald

Kemikalierester opsamles i egnede, tydeligt mærkede opsamlingsdunke. Opbevaring af dunke skal ske i aflåst, ventileret skab, og affaldet bortskaffes efter kommunens regulativ om farligt affald.

Radioaktivt affald

Bortskaffelse af lukkede radioaktive kilder må kun ske ved returnering til leverandøren eller ved overdragelse til Behandlingsstationen, Forskningscenter Risø.

Aktivitetmængder i eulat fra minigeneratorer og fra neutronaktivering er så små og så hurtigt henfaldende, at de betragtes som inaktivt affald efter nogle timers henstand.

BRANDSLUKNINGSDUSTYR

I fysik-kemilokalet skal anbringes både brandtæppe, pulverslukker og evt. kulsyreslukker. Slukkernes antal, størrelse og placering i lokalet anvises af brandinspektøren.

TYPE	BRUGES TIL
Vand	Slukning af stoffer, der danner gløder. Bl.a. træ og tekstiler.
Brandtæppe	Tæppe af vævet glasfiber, der bruges til slukning af små brande i faste stoffer, væsker og tøj
Kulsyreslukker	Slukning af væskebrande, brand i elektrisk apparatur og installation. Er ikke egnet ved brand i faste stoffer. Må ikke bruges til personbrande (kulsyren er -80°C).
Pulverslukker	Velegnet til væskebrande. Ikke egnet ved brand i faste stoffer (medmindre det af brugsanvisningen fremgår, at den kan bruges til A, B og C brande) og elektronisk udstyr.

Med obligatoriske timer fra 1. til 6. årgang placerer natur/teknik sig som et eksperimentelt fag med aktiviteter inden for det naturfaglige og tekniske område. Aktiviteter og redskaber fra bl.a. følgende fagområder indgår i undervisningen:

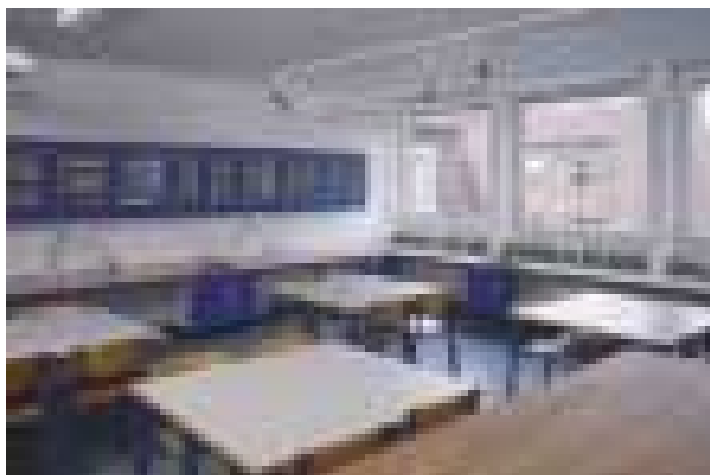
- Fysik-kemi
- Biologi
- Geografi
- Sløjd
- Håndarbejde
- Hjemkundskab

- Billedkunst
- Idræt

Planlægning og gennemførelse af en undervisning, der i så høj grad går på tværs af den normale fagopdeling, er naturligvis afhængig af, hvilke pædagogiske overvejelser man har, men i høj grad også af de fysiske rammer på den enkelte skole. Derfor ses vidt forskellige lokalemæssige løsninger i den måde, skolerne har valgt at drive N/T-undervisningen på. Groft opdelte kan man tale om fire typer:

TYPE	PRINCIP	ARBEJDSMILJØ FORDELE	ARBEJDSMILJØ ULEMPER
N/T-faglokale	Undervisning i et egentligt faglokale til N/T. Fysisk placeres lokalet centralt i skoleafsnittet for 1. – 6. klasse.	Et lokale indrettet og placeret netop til dette formål. Her findes alle de installationer, der er nødvendige. Inventar, tekniske hjælpemidler, stoffer og materialer er tilpasset alderstrinnet.	Placeres al N/T i dette lokale, kan det i praksis være vanskeligt at holde de forskellige aktiviteter adskilt, så fx arbejde med jord og fødevarerfremstilling ikke foregår på samme bord.
Værkstedsområde	N/T-undervisningen placeres i egne rammer inden for det naturfaglige fællesområde.	Som ovenstående, men med mulighed for at benytte de øvrige dele af det naturfaglige områdes installationer og udstyr.	Fordelene overgår klart ulemperne, men der kan dog ikke ses bort fra nedenstående risici.
Faglokalerne	Indendørs N/T-undervisningen henlægges til skolens traditionelle faglokaler.	Undervisningen sker i lokaler, der må formodes at opfylde gældende krav til installationer, ligesom opbevaring af stoffer og materialer kan foregå betryggende.	Elever og lærere kommer til skiftende lokaler med stoffer, installationer, maskiner og andre tekniske hjælpemidler, der er tilpasset ældre klassetrin og anden undervisning. Dette rummer i sig selv en række risikomomenter.
Hjemklasse	Klasselokalet er klassens eget "grundeksperimentarium". Her foregår i princippet al indendørs N/T-undervisning. Til undervisningen kan lokalet evt. suppleres med små mobile fageksperimentarier.	Bortset fra eventuelle mobile fageksperimentarier rummer lokalet kun de stoffer og materialer, der skal bruges på den pågældende årgang. Lærer og elever er fortrolige med lokale, faste installationer m.m.	De fleste eksisterende klasselokaler er for små og helt utilstrækkeligt udstyret til at opfylde myndigheds krav til N/T-undervisningen. Krav til hygiejne og skærpet tilsyn kan give problemer. Rengøringsstandard oftest for ringe i klasselokaler.

Der kan naturligvis findes kombinationer af de nævnte typer eller helt andre løsninger end ovenstående. Vedrørende den udendørs undervisning læs side 12.



I N/T-faglokalet er inventar, tekniske hjælpemidler, stoffer og materialer tilpasset formål og alderstrin. Her den laboratorieprægede del af N/T-lokalet. (Rødovre Skole).

Når der i N/T undervisningen indgår praktiske øvelser og håndværksmæssige aktiviteter, er eleverne omfattet af:

- Arbejdsmiljølovens udvidede område (læs side 131)
- Skærpet tilsynspligt

Det vil sige, at uanset, hvilket af ovenstående principper man ønsker at indrette sig efter, skal en række krav være opfyldt vedrørende lokalets størrelse, inventar, tekniske installationer, sikkerhedsudstyr, rengøringsniveau og de stoffer og materialer, der benyttes.

Som angivet i oversigtsskemaet, kan undervisningens praktiske øvelser og de håndværksmæssige aktiviteter gennemføres i de eksisterende faglokaler. Vælges denne model, skal skemalæggeren være opmærksom på, at der i planlægningen skal tages hensyn til, at der derfor skal være mulighed for at benytte flere faglokaler.

EKSEMPEL:

- En klasse arbejder med frøspiring . Det kan glimrende foregå i biologilokalet med solide vandfaste bordplader.
- Næste måned skal de fremstille klæder af uld. Det sker passende i håndarbejdslokalet, hvor der er 500 lux lysstyrke på arbejdspladserne.
- I et senere forløb skal der loddes ledninger sammen til elektrificering af modelhuse. Hertil er fysiklokalet med procesventilation velegnet.
- Men fødevarefremstilling med høje hygiejnekrav bør ske i hjemkundskabslokalet.

Der henvises til denne vejlednings forskellige fagafsnit.



Små elever og store lærere har brug for vaske i forskellig højde. (Vestre Skole, Sæby).

NATUR/TEKNIKLOKALET

Lokalet skal give mulighed for teoretisk undervisning, men først og fremmest skal det have karakter af et værkstedslokale eller laboratorium, hvor der stilles høje krav til lokalets fleksibilitet.

Størrelse

Hvis den indendørs natur/teknik-undervisning kun sker i eget faglokale, bør der ikke beregnes mindre end 5 m² pr. elev til undervisnings- og depotrum.

Flugtveje

Se fysik-kemi side 48 og biologi side 41.

Gulv

Se fysik-kemi side 48.

Møblering

Der er brug for solide flytbare borde, der kan tåle vand, varme, farver og forskellige former for praktisk arbejde. Til de mere håndværksprægede aktiviteter opsættes værkstedsborde med skruestik og/eller høvlebænke. Desuden indrettes køkkenafsnit og edb-arbejdspladser samt evt. særskilte håndarbejdsarbejdspladser. Det anbefales at anskaffe borde og stole, der kan indstilles i højden. Sokkelskuffer til at stå på (til elever, der ikke er så høje) kan ikke anbefales. De øger risikoen for faldulykker. Til opbevaring af fagets mange undervisningsmidler skal bruges rigeligt med skabe og skuffer. Disse kan enten placeres i lokalet eller i tilstødende depot. Eventuelle farlige, giftige kemikalier skal opbevares i aflåst skab med effektiv udsugning direkte fra skabet. Nøglen til kemikalieskabet må ikke indgå i det almindelige nøglesystem.

Der er desuden behov for rigelig med bordplads og stærke vandfaste hylder til eksperimenter og undersøgelse, der skal passes over længere tid.

I lokalet bør findes et eller to rulleborde.

Demonstrationsbordet/lærerbordet skal være stort, solidt og udstyret med de samme tekniske installationer som i biologilokalet. Læs side 49.

PROJEKTERING OG PLANLÆGNING

Husk!

- Sikkerhedsgruppen skal inddrages i projekteringsfasen, når der skal nybygges, udvides eller ombygges.
- Sikkerhedsgruppen skal inddrages i planlægningen, når der anskaffes tekniske hjælpemidler, stoffer og materialer.

Læs mere i At-anvisning 6.1.0.4

TEKNISKE INSTALLATIONER

Som nævnt i indledningen til dette afsnit, indgår der i N/T-undervisningen praktiske elementer fra mange af skolens øvrige fagområder. Der er derfor krav om, at der er tekniske installationer i lokalet, der – afpasset efter de risikomomenter, der findes – sikrer en sikkerheds- og sundhedsmæssig fuld forsvarlig afvikling af undervisningen.

Ventilation

Det er vigtigt, at lokalet har en god luftfornyelse. Det kan ske med mekanisk afbalanceret ventilation eller en effektiv naturlig ventilation.

Procesventilation skal sikre, at skadelige stoffer og ildelugt fjernes de steder, hvor de opstår. Det skal ske således, at den forurenede luft trækkes væk fra de arbejdendes åndedrætszone og ikke op forbi næsen. Der er derfor behov for arbejdspladser med punktudsugning til aktiviteter som fx slibning og anden bearbejdning af træ, lodning, plantefarvning og andre processer, der kan frigive skadelige dampe og partikler. Læs mere om ventilationskrav i de respektive fagafsnit og på side 49 og 131.

Gasinstallation

Der stilles de samme krav som til fysik (læs side 50).

El-installation

Rumbelysningen skal ligesom i andre undervisningslokaler opfylde kravet om mindst 200 lux lysstyrke på bordene og 500 lux på tavlen. Man skal desuden være opmærksom på, at der kræves en lysstyrke på 500 lux ved de arbejdspladser, der bruges ved håndarbejdslignende aktiviteter.

Behovet for stikkontakter er stort. Ligesom i biologilokalet skal der bruges strøm til pumper, lys og varme i akvarier og terrarier, men også til edb-udstyr, arbejdslamper, symaskiner og mange andre ting. Læs mere om el-installation side 42.

Vand og afløb

Der er brug for vand i natur/tekniklokalet. Installationen bør omfatte både koldt og varmt vand på lærerbord og eleverarbejdspladser. Ligesom i biologilokalet (læs side 43) skal der tænkes på at gøre det let at fylde og tømme akvarier. Andre aktiviteter vil kræve, at det er let at fylde spande og komme af med det brugte vand igen. Derfor må der være store vaske med store afløb og mindst én udslagsvask, hvorunder der bør være et gulvafløb. En håndnødbruser kan anbringes ved udslagsvasken, der ikke sidder så højt oppe. Alternativt kan den anbringes ved lærerbordets vask.

IT-udstyr

Lokalet må som minimum udstyres med én IT-arbejdsplads.
Læs nærmere i afsnittet om IT (side 19).

ARBEJDE MED LEVENDE ORGANISMER

Læs nærmere i afsnittet om biologi (side 43).

KEMIKALIER OG ANDRE STOFFER

Læs nærmere i afsnittet om biologi (side 46) og fysik (side 52).

SIKKERHEDSREGLER OG SIKKERHEDSUDSTYR

Læs nærmere i afsnittet om biologi (side 47) og fysik (side 56-57).

Den praktisk-musiske dimension som princip i undervisningen gør det nødvendigt at udvikle skolens rammer.

BYGNINGSÆNDRINGER

Sikkerhedsgruppen skal være med, når der planlægges og gennemføres bygningsændringer.

- Traditionelle faglokaler bliver i dag meget brugt som værksteder med mange andre undervisningsaktiviteter, end det fremgår af skemaet.
- Tendensen til, at forskellige hold bruger faglokalet samtidig, er stigende.
- Elever vil i projektopgaver bruge kreative udtryksformer, som nødvendiggør, at selvstændig brug af faglokaler er mulig.
- Lærerteams arbejder, fx i tværsuger på en måde, så en bredere personalegruppe får ansvar for tilrettelæggelse af "faglokaleaktiviteter".

INSTRUKTION

Det er ledelsens ansvar, men sikkerhedsgruppen skal kontrollere, at der sker den nødvendige instruktion af personalet i forbindelse med brug af faglokaler og deres birum med redskaber, maskiner og materialer. En særlig forpligtelse gælder instruktion af midlertidigt personale.

Sikkerhedsgruppen skal også kontrollere, at den praktisk-musiske dimension tænkes ind i fagene, uden at der slækkes på sikkerheden for eleverne. I forhold til praktiske øvelser og anvendelse af maskiner, stoffer og materialer er elever omfattet af arbejdsmiljølovens regler.

VÆRKSTEDERNES PLACERING I SKOLENS BYGNINGSMASSE

Forskellige typer værkstedslokaler vil med fordel kunne placeres i nærheden af hinanden og i nærheden af det pædagogiske servicecenter. Derved kan fælles udstyr og særlige

arbejdspladser udnyttes optimalt – ikke mindst i tværfaglig og projektorienteret undervisning.

Ud over skolens særlige IT-lokale kan der ved faglokalerne være indrettet fællesafsnit med IT-arbejdspladser, skanner, farveprintfaciliteter m.m. Både billedkunst, foto og håndarbejde har brug for programmel, som kan leve op til det enkelte fags særlige krav, og dertil kræves hardware med tilstrækkelig kapacitet.

Vægge isat store glaspartier er gode rumadskillelere for at beskytte IT-arbejdspladserne mod snavs og støj fra værkstederne uden at afskære tilsynsmuligheden for læreren.

Som fællesafsnit kan også være et rum udstyret til særlig snavsset produktion med mange vaske, stort dimensionerede afløb, stålborde og skridsikre gulve, som kan spules. Her indrettes arbejdspladser med procesventilation, som kan udnyttes af flere faglokalers brugere. Fællesafsnittet indrettes med vaskemaskine, tørretumbler og snore. Og under udsugning et elkomfur eller kogeplader.

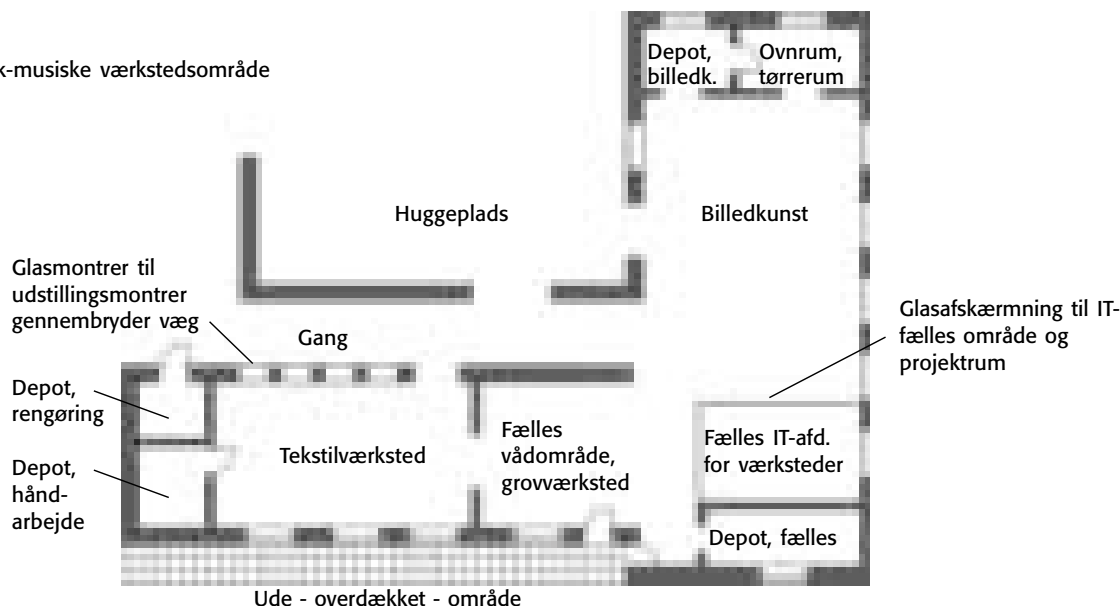
FOREBYG STRESSBELASTNINGER

Når den planlagte undervisning mislykkes, falder elevernes motivation og engagement, og det bliver vanskeligere at gennemføre undervisningen og at opretholde god ro og orden. Dette er en stor stressbelastning for læreren. Det samme er indførelse af nye samarbejdsformer og indføring i nye stofområder.

God bygningsindretning, tilstrækkeligt teknisk udstyr, velgennemtænkte rutiner og mulighed for efteruddannelse og brug af ressourcelærere kan gøre det lettere for den enkelte lærer at leve op til krav og forpligtelser og herigennem opnå succes i undervisningen. Derved mindskes lærerens stressbelastning.

Sikkerhedsgruppen er med ved planlægning af nye arbejdsgange eller ved bygningsændringer og kan derved sikre, at stressbelastningerne forebygges eller mindskes.

Det praktisk-musiske værkstedsområde



Nogle skoler, især små skoler uden overbygning, indretter kombinationslokaler. Men her må der advares mod at kombinere ukritisk. Nogle fag kan dårligt kombineres. Billedkunst og håndarbejde eller hjemkundskab og håndarbejde kan fx dårligt kombineres. I begge tilfælde vil det give problemer at opretholde en tilstrækkelig rengøringsstandard og at gennemføre høje hygiejnekrav.

Små, mobile “faglige grundeksperimentarier” er ved at blive almindelige for at opfylde læseplanerne og muliggøre den moderne undervisning. På den måde ruller elementer af de “gamle” faglokaleværksteder ind i klasselokaler, på gange eller i skoleafsnit inde som ude, og der udvikles ad hoc værksteder, fx i indskoling eller i klyngeafsnit. Her foregår praktiske undersøgelser, eksperimenter, teoretisk indlæring, indøvelse af håndværksmæssige færdigheder eller optræden.

FAGLOKALESIKKERHED FØLGER ARBEJDSPROCESSEN

Uanset arten af faglokale skal arbejdsprocesserne understøttes og gennemføres, så hverken elever eller personale udsættes for risiko eller sundhedsskadelige påvirkninger.

For at beskrive, hvad der er god standard for at opfylde krav og undgå risici, vil denne vejledning for overskuelighedens skyld stort set behandle de enkelte fagområder for sig. Pladshensyn gør dog, at visse gennemgående krav samles under en fælles omtale.

FÆLLES FORHOLD FOR DE PRAKTISK-MUSISKE VÆRKSTEDER

Indkøb, opbevaring og brug af stoffer og materialer

Stoffer og materialer, som anvendes i undervisningen, skal være uskadelige for børn og unge, og heller ikke voksne må udsættes for unødigt eller skadelig påvirkning. Farligt stof skal erstattes med mindre farligt stof. Se endvidere side 53 og 127 om elevers anvendelse af stoffer og materialer.

Hvis skolen har en stram indkøbspolitik, som sikrer, at kun medarbejdere med fornøden viden står for indkøb, kan disse krav opfyldes konsekvent og uden problemer.

Man bør kun købe ind gennem leverandører, som er bekendt med kravene til materialer brugt i skoler. Disse leverandører skal påvise gennem mærkning og leverandørbrugsanvisningernes 16 pkt (se side 126), hvordan stoffet er klassificeret, og hvordan det må bruges. Leverandørerne skal fx sikre sig, at køberen har lov til at rekvirere og anvende stoffer med giftmærke.

Et krav til leverandøren er også, at skolen gøres opmærksom på nye, egnede stoffer, som bør erstatte tidligere indkøbte efter reglerne om substitution.

Men medarbejderne skal også på anden måde holdes ajour, fx af sikkerhedsorganisationen eller gennem uddannelse. Sikkerhedsgruppen skal gennem arbejdsgiverbrugsanvisningerne og arbejdspladsvurderingen sikre:

HÅNDBTERING AF STOFFER

- At indkøbsproceduren er i orden.
- At stoffer opbevares efter forskrifter til netop det stof.
- At det er tydeligt mærket, og at opslag beskriver, hvilke særlige forhold, der skal iagttages ved anvendelse.
Fx hvilke elevgrupper, som må anvende stoffet, om der er krav om brug af handsker eller anden beskyttelse, om der kun må være tale om kortvarigt brug, eller om der kræves procesventilation ved brugen.
- At stofferne anvendes til deres formål og håndteres korrekt – også m.h.t. brug af værnemidler.
- At affald håndteres korrekt.
- At alle ansatte med berøring til faglokalet er instrueret om brugen af stofferne.

For at overholde bestemmelserne i At-meddelelse 4.01.7 om elevers anvendelse af stoffer og materiale og for at gøre det let at håndtere stofferne korrekt, er det en god ide at inddele stofferne i kategorier, fx A B C og D. Det gør en del leverandører i forvejen efter oplysningerne i leverandørbrugsanvisningerne.

Eksempel på, hvordan inddelingen kan være:

Kategori A:

Må anvendes af børn fra 3 år.

Kategori B:

Må anvendes af børn fra 3 år under vejledning af voksen. Kan indeholde meget lave mængder af farlige stoffer, fx kan der være et indhold af konserveringsmidler over kosmetiklovens grænser.

Kategori C:

Må benyttes af unge over 15 år. Produktet kan fx ikke overholde kravene i legetøjsdirektivet

Kategori D:

Må kun benyttes af voksne. Det er faremærket, fx sundhedsskadeligt eller brandfarligt. Vær opmærksom på, at visse arbejdsprocesser kan ændre risikoen ved et stof.

Leverandørbrugsanvisninger skal være tilgængelige for de ansatte, og udarbejdede arbejdsgiverbrugsanvisninger for farlige stoffer skal ophænges i depotet/ved brugsstedet.

RISIKOVURDERING OG REGLER

Ud fra en konkret vurdering af disse oplysninger, af lokaleforhold, elevgruppe og underviserkompetence kan risikovurderingen føre til regler om undervisningen og brug af stoffer og materialer i faglokalet.

Pricipielt må man ikke indkøbe og opbevare stoffer, som ikke kan håndteres korrekt. Er rummet fx ikke forsynet med en arbejdsplads med særligt udsug, må al undervisning, også for de ældste elever, planlægges uden brug af materialer, som kræver procesventilation.

Afrensning af farver

Forskellige organiske opløsningsmidler som terpentiner eller cellulosefortynder må ikke anvendes til afrensning. Man skal anvende et andet, mindre farligt, middel i stedet. Soyaolie iblandet lidt kokosolie kan anbefales.

Affaldshåndtering

I faglokalet skal findes lukkede opsamlingsbeholdere til spild og affald fra produkter, som skal håndteres af Kommunekemi eller kommunens opsamlingscentral. I lokalets arbejdspladsvurdering kontrolleres, at der er foretaget en udarbejdelse af arbejdsgiverbrugsanvisninger, som også indeholder oplysning om forholdsregler for bortskaffelse af farligt affald. Med udgangspunkt i leverandørbrugsanvisninger og en evt. A B C D klassificering vil dette blive overskueligt.

VEDLIGEHOLDELSE

Alle elektriske og tekniske installationer skal holdes i orden. Det samme skal alle skærende og elektriske redskaber. Det er ledelsens ansvar at sikre dette.

Sikkerhedsgruppen skal kontrollere, at dette vedligeholdelsesarbejde udføres. I skolens arbejdspladsvurdering indgår, at der udarbejdes en vedligeholdelses/tilsynsplan. Se side 117 om håndholdte elektriske apparater.

Se også side 117 om elevers anvendelse af maskiner/tekniske hjælpemidler.

Adgangsforhold

Da der i forbindelse med værksteder vil være brug for både en del vareleverancer og en let adgang til korrekt affaldshåndtering, vil lokalet være bedst placeret i terrænhøjde med adgang for køretøjer direkte til vareindleveringsstedet. Trappetrin skal forsynes med rampe, så sækkevogne, rulleborde o.lign. kan bruges. Adgangsvejene helt til depotrum skal være let farbare for disse transporter.

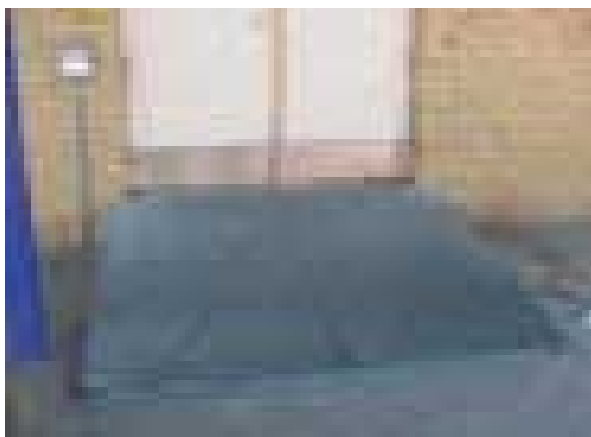
Hvis dette ikke er tilfældet, fx ved at vareindlevering og faglokalet er placeret på forskellige etager, skal sikkerhedsgruppen anvise forsvarlige måder til håndtering af godset. Dette gør sikkerhedsgruppen gennem sit arbejde med arbejdspladsvurderingen, hvor en konkret risikovurdering af varetransporten og de dermed forbundne løft foretages.

Det vil ud fra denne risikovurdering vise sig, om det er nødvendigt at løse adgangsforhold og varetransport i arbejdspladsvurderingens handleplan, fx ved fornyet instruktion til medarbejdere eller ved at foretage investeringer i mekaniske løsninger som vareelevator, el-sækkevogn o.lign.

Placering af tekniske hjælpemidler, så al transport og løft kan foretages sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt, er også en planlægnings- og tilsynsopgave for sikkerhedsgruppen.

Om manuel håndtering læs At-meddelelse nr. 4.05.1

Om vurdering af løft læs At-.meddelelse 4.05.2



Rampe ved vareindlevering.

Depotrum

Til værksteder hører depotrum, og det er nødvendigt med gode og store rum, indrettet efter specielle brugskrav.

Fritidsbrugere

Depot for fritidsbrugere indrettes i særlige rum eller skabe afpasset størrelsesmæssigt efter behov. Fritidsbrugere skal også leve op til arbejdsmiljølovens bestemmelser, og er der fx ikke procesventilation i et lokale, må der ikke foregå arbejde, som kræver procesventilation. Stoffer og materialer, som ikke må anvendes af børn og unge, må ikke opbevares frit tilgængeligt via fritidsundervisningen og dens depot.

Rengøringsrum

Også til rengøringsafdelingen skal der indrettes depotrum strategisk velpaceret i forhold til opgaveløsningen i skolens samlede bygningsmasse. Mangler disse rum, vil rengøringsvogne og -rekvisitter typisk skabe uhensigtsmæssige arbejdsforhold i andre depotrum.

Depotrummets størrelse og indretning

Der er ikke lovkrav om et bestemt antal m² til depoter tilknyttet det enkelte faglokale/afsnit, men der bør altid være rigeligt med depotskabs- og hyldeplads. Der skal være plads til redskaber, materialer og igangværende produktioner, som også skal kunne transporteres ergonomisk forsvarligt ind og ud af lokalet. Derfor er der krav om 1 m brede døre uden dørtrin til depotrum, og der skal være nødvendige tekniske hjælpemidler til rådighed så som sækkevogne, rulleborde o.lign. Der skal være gulvplads både til teknisk udstyr og til håndtering af tingene.

Hylde og skabe

Tænk ergonomisk ved placeringen, og placer ikke tunge ting, så der er risiko for, at de vælter ned og forårsager ulykker. Tunge ting bør placeres på hylde i "midt-på-låret-højde" og aldrig over skulderhøjde.

Væsker placeres kun i lukkede beholdere på hylde, og evt. farlige stoffer placeres kun i velventilerede, aflåste kemikalieskabe. (Se side 49).

Det er hensigtsmæssigt med mindst 1.20 m brede gange mellem hyldeafsnit. Hylde- dybden skal være passende, hvilket især kræver, at lavt eller højt placerede hylde ikke må være for dybe.



Funktionsdueligt depotskab, indrettet så brugeren animeres til sikkerhedsmæssig korrekt adfærd.

Kurve, kasser o. lign. må ikke placeres oven på skabe over 1.60 m. For at undgå støvophobning og for at modvirke trangen til ulovlig opstabling af kasser oven på skabene, bør disse monteres med en skrå afslutning.

Arbejdsskadestatistikken viser, at der er sket flere alvorlige ulykker med tunge ting, som fra en ulovlig placering oven på skabe falder ned og giver ulykkesramte svære hovedlæsioner.

Rengøring

Det er godt for rengøringsstandarderne i depotrummene, at der er mange skabe, eller at der på hylderne er plastkasser med låg til materialer, som kan opbevares i kasser.

Sikkerhedsorganisationen skal inddrages i arbejdet med planlægning mv. af rengørings- og vedligeholdelsesarbejdet og være med til at behandle spørgsmål som rengøringsniveau, rengøringsprogrammer, vedligeholdelsesarbejder o.lign. i det omfang, det berører sikkerhed og sundhed.

Læs At.med. 1.01.15 april 1998, rengøring og vedligeholdelse på faste arbejdssteder.

Af rengøringsplanen skal fremgå, hvordan der sikres en rimelig standard for den løbende rengøring af birummet, hvordan hovedrengøring er aftalt (mindst 1 gang årligt – helst to), og hvordan lysarmaturer indgår i renholdelsen, også i birum.

Skolen har pligt til at sikre, at rengøringspersonalet har gode og sunde arbejdsforhold, så placering af inventar og daglig oprydning skal indgå i lærernes og de andre personalegruppers daglige planlægning.

Lys

Der er ikke krav om dagslys i depotrum, men der skal være tilstrækkeligt lys, så man fx kan læse etiketter og brugsanvisninger, 200 lux anses for passende (på gulv). Ved særlige afsnit kan det være nødvendigt med spotbelysning, fx ind i skabe.

Stiger

Det skal være sikkert at tage ting ned fra hylder, derfor skal der ved hylderne være en elefantfod eller en godkendt trappestige. I højde over 1.60 m må kun placeres meget lette ting, som kan håndteres alene med én hånd, idet den anden skal holde fast i stigen. Stigen skal være skridsikker og placeres på fast underlag.

Stiger, der anvendes, skal som minimum opfylde bestemmelserne i DS/INSTA 650 eller EN 131. Det anbefales kun at indkøbe tydeligt mærkede stiger, der opfylder disse bestemmelser. Læs At-meddelelse nr. 2.03.2 November 1997 Anvendelse af transportable stiger.

Faglokalet bør være indrettet efter intentionerne i Centrale kundskabs- og færdighedsområder (CKF). Sikkerhedsgruppen skal medvirke ved planlægning af indretningen og brugen.

LOKALET'S INDRETNING

Selve rummet skal være stort og lyst med vinduer placeret, så man kan se ud på omgivelserne. Af hensyn til mørklægningsmulighed bør evt. ovenlys være af en type, som kan mørklægges. Der skal i rummet være plads til forskellige aktiviteter samtidig.

En god strategi ved indretningen er at holde rene og snavsede arbejdsprocesser forholdsvis fast adskilte i rummet og placeret, så der er frie gangruter til døre, materialer og vaske. Hensigtsmæssig indretning fremmer arbejdsro og fordybelse og modvirker stressede arbejds-situationer for lærerne.

Gulve

Gulve skal udføres i et materiale, så de er lette at renholde og ikke bliver glatte, selv om der spildes vand og farver. Halvhård vinylbelægning er velegnet og kan fås med skridhæmmende overflade. Der må ikke være dørtrin til lokalet.

GULVBELÆGNING

Gulve er klassificerede efter egenskaber og supplerende egenskaber, fx om de er bestandige over for særlige kemikalier. Se mini-lex: DS/EN.

I tørre rum vil linoleum være velegnet, og i våde rum vil man typisk vælge vinyl.

I områder, hvor børn ofte sidder på gulvet, fx i indskolingsområdet og i fritidsordningen, vil et korkgranulat-underlag anbefales, subsidiært et skum-underlag under vinyl.

Se mini-lex : Gulvfakta. GSO.

Lys

I billedkunstundervisningen spiller belysningen en stor rolle. Både dagslys, rumbelysning, arbejdspladsbelysning og mulighed for mørklægning skal prioriteres højt, når lokalet skal indrettes.

Tilstrækkeligt dagslys ind gennem vinduer vendt mod nord giver det behageligste lys, hvor kontraster er tydelige og farvegengivelse ægte.

BELYSNING

Almenbelysningen i rummet skal vælges, så man efterligner denne dagslystilstand bedst muligt. Derfor bør man placere nedhængende lamper eller armaturer strategisk i forhold til rummets brug. Dvs. over fast inventar og i øvrigt fordelt, så rummet sikres 200 lux på bordene. En højde over gulv på ca. 2,25 anses for passende.

Kontrasterne og farvegengivelsen skal være optimal. Det opnås ved at vælge gode 3-pulverrør med en farvegengivelse på 90-93 efter R_a -indeks eller 100 W glødepærer.

Almenbelysningen bør suppleres med arbejdspladsbelysning.

På tavler og andre steder, hvor der er et mørkt synsobjekt, er kravet til belysningen 500 lux. Her og til udstillingsbrug er det en god ide med tavlearmaturer, evt. sammen med spots. Både ved tavlebelysning og i edb-skærme skal reflekser undgås.

Elektrisk lys bør kunne reguleres centralt med mulighed for op- og nedtoning og tænd- og sluk funktion. Der skal i rummet være mulighed for brug af ekstralamper og andet særligt udstyr uden at have løse ledninger liggende på gulvet. Derfor skal der være rigeligt med stik-kontakter.

Inventar

Fast inventar og faste installationer placeres ved ydervægge. Øvrigt inventar skal fremme lokalets fleksible anvendelsesmulighed.

Ved nyindkøb lægges vægt på

- At anskaffe møbler, som er lette at flytte og egnede til forskellige undervisnings- og aktivitetsformer.
- At overflader er rengøringsvenlige og ikke blændende.
- At der både anskaffes stå-arbejdspladser og sidde-arbejdspladser. To store arbejdsborde, indstillelige i højden, bør indgå i rummets inventar.

Skrabelyde fra inventar begrænses med glide-søm, gummimuffer eller hjul.

Opslagstavler

Skal sikkerhedsmæssigt opfylde to krav: De må ikke samle støv, og de skal være af ikke-brændbart materiale. I et billedkunstlokale er der brug for særlig megen opslagstavleplads. I lokalets nærområder kan der også placeres opslagstavler eller andet til udstillingsbrug.

Lærerarbejdspladsen

Læreren kan have brug for særligt inventar, dels i forbindelse med undervisningen, dels til forberedelsen af undervisningen. AV-udstyr bør placeres på rullebord ved eller i umiddelbar



Indkøb indstillelige borde og stole.

nærhed af lærerarbejdspladsen. Lærerbordet, der skal kunne indstilles i højden, bør være uden sideskab, så der er fri benplads og plads til demonstration. En aflåselig skuffesektion kan placeres i nærheden.

Lærerstolen med gaspatron, hjul og indstillelig sæde og ryg placeres ved afsnittet med lærerbord og forevisningsplads, hvor tavle m.m. er placeret. En anden stol af typen sidde/stå med hjul, men gerne uden ryglæn, placeres, så den er hurtig at flytte til eleverarbejdspladser, hvor læreren arbejder sammen med eleven.

BRAND OG FLUGT

Faglokalet til billedkunst er klassificeret som et undervisningslokale, hvor der er særlig fare for brand, og det medfører, at nogle ganske særlige sikkerhedskrav skal overholdes:

Der skal være to flugtveje/døre, placeret så alle i rummet vil kunne komme ud i en nødsituation. Dørene må aldrig spærres.

Flaskegas må ikke forefindes i lokalet.

FØRSTEHJÆLP

I lokalet skal der være førstehjælpskasse.

TEKNISKE INSTALLATIONER

Procesventilation

Ud over den normale rumventilation bør der være en til to arbejdspladser, hvor der er etableret procesventilation. Da udsugningen skal være effektiv fra forskelligartede processer, bør selve suget være indstilleligt. Det skal altid suge under indåndingszone. En kontrolanordning skal ved lys- eller lydalarm indikere utilstrækkelig funktion. Se mini-lex "procesventilation". Ved disse arbejdspladser skal der være en metalspand med låg til forurenede papir og klude.

El- og gasinstallation

Se side 50 og 109.

Vaskerender og vand

Lokalet skal være forsynet med bred vaskerender med flere tæppesteder med blandingsbatterier, god afløbskapacitet og mindst en udslagsvask. Et sted i rummet skal man kunne fylde en spand med vand uden at foretage unødige løft. I vådområder bør der være gulv-afløb.



Ergonomisk hensigtsmæssige arbejdsforhold kan ofte opnås med forholdsvis enkle midler.

I forbindelse med rengøring af redskaber skal der være fralægningsmulighed, evt. som rulleborde. Der skal være gode pladsforhold og sæbe og papirhåndklæder. I forbindelse med vådområdet skal der også være klude.

HYGIEJNE

Sikkerhedsgruppen bør være opmærksom på, om hygiejneforholdene er i orden i forbindelse med et faglokale. Mad og drikke må ikke indtages i faglokalet

GROVVÆRKSTEDET

Se afsnittet "Praktisk-Musisk værksted side 64 om mulighed for fælles grovværksted. Hvis der ikke er et fælles grovværksted, skal faglokalet indeholde en afdeling til grovværkstedets aktiviteter. Her kan der være et lavt bord med kogeplader, evt. en ovn, vaskemaskine, tørreskab eller tumbler og et højt arbejdsbord. Her kan også indrettes trykke- og maleplads med indstillelig udsugning. I aflåst skab med glaslåge opbevares kemikalier. Tydelige mærkninger og ophængte arbejdsgiverbrugsanvisninger kræves, hvis der på nogen måde opbevares farlige stoffer. Se afnit side 49 om kemikalieskabe.

ØVRIGE INSTALLATIONER

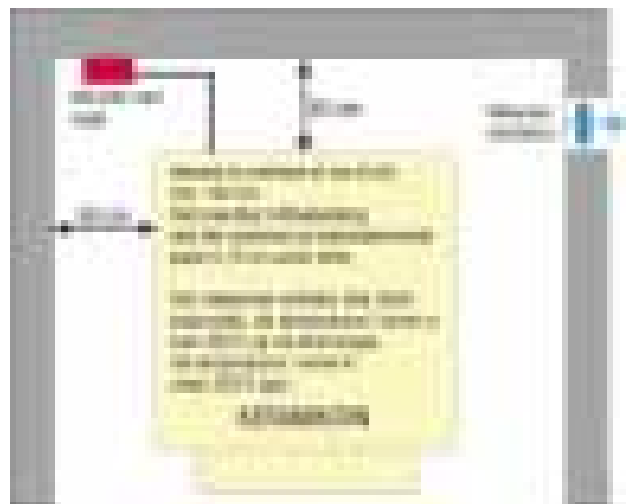
IT-udstyr

Faglokalet skal forsynes med en eller flere IT-arbejdspladser, evt. i et glasafskærmet fællesafsnit. IT-arbejdspladsen skal opfylde kravene, som ses beskrevet under IT-faglokalet side 19. Det er væsentligt, at der er fornøden tegne- og billedbehandlingssoftware til brug for begyndere og til mere avanceret brug. Man skal i billedkunst have internetopkobling, og der er brug for cd-romdrev.

Keramikbrændeovn

Det er vigtigt, at keramikbrænding kun foretages af lærere, som er særligt kyndige på området. I øvrigt skal rummet og ovnen installeres og betjenes efter følgende retningslinjer:

- Ovnens skal placeres i et aflåseligt ovnrums, hvor der ikke må undervises eller være depot for brændbart materiale.
- Man skal kunne komme ud af rummet uden brug af nøgle.
- Ovnens må ikke åbnes, før den er kold, og den må ikke kunne åbnes med strøm på. Derfor skal der foran ovnen være en central afbryder med nøgle, foruden at ovndørens automatiske dørkontakt sikrer afbrydelse af strømmen, før åbning kan foretages.
- Rummet skal have effektiv mekanisk ventilation med tilstrækkelig tilgang af frisk luft og indstillet til at ventilere også i nedkølingsfasen, indtil ovntemperaturen er nede på 200°C.
- Ved tømning, sætning og rengøring af ovnen bæres åndedrætsværn med støvfilter.
- Rengøring af rummet sker med vådrensning eller støvsugning med støvsuger forsynet med HEPA-filter (se mini-lex). Det er ikke tilladt at feje eller bruge trykluft i lokalet.



SIKKERHED I OVNRUM KONTROLLERES

Sikkerhedsgruppen skal dels have særlig opmærksomhed på sin kontrolfunktion af sikkerhedsforholdene ved ovnrummet, dels sikre sig, at alle forhold er i orden, og at kun særligt kyndigt personale får lov at betjene ovnen.

I forbindelse med skolens arbejdsplads-vurdering udarbejdes særlige ordensregler til ophæng ved ovnrummet.

ARBEJDETS UDFØRELSE

Eldrevne maskiner og håndværktøj

I nogle værksteder vil der fx være eldrejeborde til ler, håndboremaskiner o.lign. Der skal anvendes CE-godkendte produkter (se mini-lex). M.h.t. vedligeholdelse og brug henvises til afsnittet om sløjd.

Arbejde med skærende værktøj

Undgå ulykker gennem forebyggelse, grundig instruktion i redskabers brug og meget fastlagte arbejdsrutiner.

Skæremaskiner må kun anvendes med intakt sikkerhedsafskærmning og på steder, hvor passage ved kniven ikke kan finde sted. Den skal kunne aflåses eller opbevares i depot. Det samme skal andet skærende værktøj som knive, hobbyknive og skærende værktøj til linoleumssnit.

Personlige værnemidler

Handsker, åndedrætsværn med støvfilter og beskyttelsesbriller, som beskytter den enkelte mod skadelige påvirkninger, kaldes personlige værnemidler. Handsker og masker bruges som engangsmateriale eller er kun til personligt brug. Værnemidler skal være til rådighed ved processer, hvor det er påkrævet eller tilrådeligt. Handsker skal være egnede til opgaven, så uønskede stoffer ikke kan trænge igennem. Producenten oplyser, om handsker er velegnede til arbejdsprocessen og om opbevaring, renholdelse og bortskaffelse. Det vil være muligt at få hjælp til opgaven ved BST. (Se mini-lex).

For at undgå tilsmudsning skal der være forklæder og/eller kitler til rådighed.

Huggepladser

Det er almindeligt, at kreative arbejder af mere voldsom og skulpturel art foregår i udegårde i tilknytning til faglokalet. Arbejdes der her med

værktøj og materialer, der kræver særlige forholdsregler, som fx procesventilation inde i faglokalet, vil de samme forholdsregler skulle tages ude, suppleret med konkret vurdering af forholdene.

Eksempelvis vil kortvarig bearbejdning af gasbeton under brug af beskyttelsesbriller og af åndedrætsværn med støvfilter kunne være forsvarligt, hvis stenen holdes fugtig, og hvis det kan foregå uden fare for andre i huggegården. Men det må bero på en konkret vurdering.

Derimod må stoffer, som kun må håndteres under laboratorieagtige forhold, naturligvis ikke håndteres ude.

KEMIKALIER OG ANDRE STOFFER

Se side 124 det generelle afsnit om stoffer og materialer. I følgende afsnit omtales nærmere de forhold vedrørende stoffer og materialer, som anses for særligt relevante i forbindelse med faglokalet til billedkunst.

Fedsten, gasbeton og molersten

Der skal etableres procesventilation ved slibning i disse materialer.

Fedtsten kan indeholde asbest og må ikke bruges i undervisningen, med mindre leverandørens produktbeskrivelse godtgør, at den leverede sten er undersøgt og fundet asbestfri. Man kan ikke af farven på fedtsten afgøre, hvorvidt der er tale om asbestholdigt materiale eller ej.

Gips

Til afstøbning af legemsdele må kun anvendes færdigfabrikerede gipsbind beregnet til opgaven.

Bearbejdning af færdigtørret gips bør ske ved procesventilation, subsidiært ved brug af fugtning til forhindring af støvdannelse.

Keramiske glasurer

Indkøb og håndtering af keramiske glasurer må kun varetages af lærere, som er særligt kyndige på området. For at sikre, at arbejdet kan udføres med mindst mulig risiko for afgivelse eller frigørelse af sundhedsskadelige stoffer, skal følgende forhold overholdes:

- Undgå hudkontakt og undgå støv.
- Brug kun færdigblandede, bly- og cadmiumfri glasurer.
- Sørg for, at ovnenes temperatur ved brændingen opnår glasurens angivne smeltepunkt.

- Ved dekorationsfarvning brug kun materialer fremstillet på basis af borax- eller alkali-fritter.
- Vask rekvisitter brugt til glasur omhyggeligt af, mens det endnu er vådt, da støv fra tørret glasur er farligt at indånde.
- Få altid leverandørbrugsanvisning på alle produkter anvendt til keramikfremstilling. Leverandørbrugsanvisningen på produktet vil oplyse om indhold, sikkerhed og risiko ved anvendelse af det konkrete stof. Ændring af produktet ved tilsætning og iblanding af andre stoffer i glasuren eller begitningen frarådes, fordi der under processen kan ske kemiske reaktioner, som ikke fremgår af leverandørbrugsanvisningen på det færdigblandede materiale. Ændringer vil altid indebære en lidt større risiko for frigivelse af uønskede eller farlige stoffer.

Raku-brænding

Brug kun færdigblandet, frittet glasur uden bly og cadmium.

En rakuovn bør kun benyttes udendørs, og man skal undgå at opholde sig i røgudviklingsområdet.

Da der brændes ved lave temperaturer, er der større fare for frigivelse af uønskede stoffer fra det færdige produkt. For at sikre optimalt mod evt. frigjorte, uønskede stoffer bør der ikke ved denne brændingsmetode fremstilles andet end pyntefigurer.

Ler

indeholder kvarts, men er ufarligt i fasen, hvor det formes. Tørret, brændt ler må ikke slibes, så frigøres kvartspartikler, som anses for at være kræftfremkaldende og kan give risiko for lunge sygdommen silikose. Affald fra lerproduktionen, fx gamle aviser brugt som underlag, skal af samme grund smides væk, mens de endnu er våde.

Emaljer

Blyholdige emaljer er ikke tilladt, men der fås emaljer uden bly. Se afsnittet om sløjde side 122.

Cernit

Inden modellervoksen Cernit anvendes, må deklARATIONEN læses omhyggeligt, og givne anbefalinger skal følges, så det godkendte produkt kan anvendes uden risiko. Cernit kan formes uden risiko, men ændrer karakter fra at være et A produkt til et D produkt i opvarmningsfasen (se side 66). Dette betyder, at kun voksne må varme Cernit, og at det i øvrigt skal

foregå i en ovn under emhætte. I øvrigt skal instruktionen sikre, at Cernit ikke puttes i munden, og at der vaskes hænder efter brug. Bør opbevares i aflåst skab, og spild bør bortskaffes gennem den kommunale kemikalieopsamlingsordning.

Tørre farver og tusser

Farvestifter kan anvendes efter deres formål uden risiko. Men processer, som kræver smeltning af fedtfarver, er ikke tilladt, idet der vil frigøres pvc.

Voksfarver indeholder ikke pvc, men voks kan brænde, så det anbefales at undlade at smelte voksfarver.

Tusser skal være vandbaserede. Undtagelsesvis kan enkelte elever bruge spritpenne i velventilerede lokaler.

FØLG BRUGSANVISNINGERNE

Farver bør ikke bruges til andet formål end det, de er klassificerede til, herunder må det indskræpes, at de ikke må bruges til dekoration af huden.

Kun farver, der er beregnet dertil, må opvarmes. Der findes A mærkede silkemalinger, som helt risikofrit kan opvarmes i mikrobølgeovn.

Våde farver

Brug følgende hovedregler:

- Undgå hudkontakt
- Brug udelukkende vandbaserede produkter.
- Brug lave MAL-koder til maling. Malinger er forsynet med et kodenummer, en såkaldt MAL-kode (læs mere side 126). Denne er umiddelbart brugelig som udgangspunkt ved bedømmelsen af sikkerheden ved produktet. Risikoen for indånding af moderne, vandbaserede malinger er formodentlig kun lugtgener.

Inden fingermaling og malinger godkendte til kosmetik anvendes, må deklARATIONEN læses omhyggeligt, og givne anbefalinger skal følges, så de godkendte produkter kan anvendes uden risiko.

Spraymalinger må ikke anvendes, da de forstøves så fint, at de kan indåndes.

Arbejde med traditionelle kunstnerfarver indebærer risiko for udsættelse for organiske opløsningsmidler. Men organiske opløsnings-

midler bør ikke anvendes. Se At-meddelelse 4.01.7 "Elevens anvendelse af stoffer og materialer i grundskolen". I dag er substitution muligt med vandopblandingelige oliefarver. Rengøring af pensler og udstyr kan her foretages med vand og sæbe.

Oliebaserede produkter til trykning må kun anvendes ved arbejdspladser med procesventilation. (Se mini-lex).

Lak

Undgå hudkontakt og indånding. Brug kun vandbaserede lakker. Arbejd kun ved udsugning. Må ikke bruges af børn, gravide eller ammende.

Lim

Undgå hudkontakt. Brug kun vandbaseret lim. Tokomponente lim er ikke tilladt i grundskolen.

Der findes til limning af smykker en C mærket lim, som må anvendes af elever over 15 år under udsugning. Substitution kan finde sted med stenlim, der er A mærket.

Lim, der varmes op i de meget populære limpistoler, må kun anvendes af voksne ved udsugning.

DEPOTER

Se under afsnittet praktisk musikke værksteder side 67.



Metalspand med låg for at undgå selvantændelse i fx forurende klude.

AFFALDSHÅNDTERING

I faglokalet skal være lukkede opsamlingsbeholdere til spild og affald fra produkter, som skal håndteres af Kommunekemi eller kommunens opsamlingscentral. I lokalets arbejdspladsvurdering foretages en kontrol af de udarbejdede arbejdsgiverbrugsanvisninger, som også indeholder regler for bortskaffelse af farligt affald. Med udgangspunkt i leverandørbrugsanvisninger og en evt. A B C D klassificering (se side 66) vil dette blive overskueligt.

RENGØRING

Vær i det hele taget påpasselig med hygiejnen i lokalet, hvor ordentlig oprydning og daglig vådrensning bør være den standard, sikkerhedsgruppen kræver. Støvsugning i birum med keramikbrændeovn, hvor der er risiko for kvartsstøv, foretages under brug af HEPAfiltre. Hovedrensning bør foretages to gange årligt.

Daglig oprydning og hensigtsmæssig placering af inventar sikrer også rengøringspersonalets gode og sunde arbejdsforhold.

Dramaundervisning som selvstændigt fag vil på nogle skoler have et særligt lokale til rådighed. Et sådant lokale skal være større end et almindeligt klasselokale og helst højloftet og med hejsebomme påmonteret elastik og faste beslag til projektører. Der bør være en egentlig scene med fortæppe. Rummet bør kunne mørklægges og som fast udstyr have lærred og videokanon.

I tilknytning til dramalokalet bør der placeres et operatørrum, hvorfra lys og lyd styres. Dette birum kunne evt. samtidig fungere som redigeringsrum for musik, medie- og filmkundskab.

Andre birum er nødvendige til omklædning, sminkning, magasiner og værksteder, og det er nødvendigt, at i hvert fald toiletter, sminke- og påklædningsrum findes i nærheden af dramaundervisningslokalet.

I mange tilfælde vil det dog være sådan, at faget både som valgfag og som integreret i dansk eller andre fag vil være at finde i almindelige klasselokaler, i andre fags faglokaler og i samlingsområder.

Benyttes et samlingsareal, bør rummet i undervisningssituationer kunne afspærres for anden færdsel, så undervisningen ikke distraheres, og tilsyn vanskeliggøres.

LÆRERNES FORBEREDELSE

Uanset arten af lokale skal forebyggelse af risici indgå i den pædagogiske planlægning af dramatimerne.

Der henvises i øvrigt til denne vejlednings andre afsnit vedrørende idræt, musik, sløjd, billedkunst, håndarbejde o.a., hvor læreren i drama kan gøre sig bekendt med fagområdernes forskellige risikomomenter.

HOLDNING TIL SIKKERHED

Det er ledelsens ansvar, at undervisning og forestillinger gennemføres uden risiko.

Sikkerhedsgruppen har en vigtig opgave med at gøre ulykkesforebyggelse så synligt, at det er en selvfølge for enhver medarbejder, at arbejdet på alle niveauer udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.

Man skal være særlig bevidst omkring de risici, som opstår ved arbejdet med produktion af "en forestilling". Da det især er denne del af faget, som udgør en risiko, vil dette afsnit hovedsageligt beskæftige sig med risikomomenter omkring større forestillinger.

ULYKKESFARER KAN GØRES SYNLIGE OG FOREBYGGES

Det udgør en stor risiko, hvis udstyr anvendes af ikke-kyndige på området. Inddragelse af mange hjælpere, arbejde under tidspres i interimistiske lokaler og med manglende eller ukendt teknisk udstyr, kan skabe kaotiske forhold med stor risiko for ulykker.

- Forebyg gennem grundig planlægning, god kommunikation og information mellem de involverede.
- Inddel hovedopgaven i ansvarsområder, hvor særligt kyndige inddrages eller står med selvstændige ansvarsområder.
- Undgå den fare, som kan ligge i alle involveredes gode hensigter. Hensigter, som får folk til at omdanne gymnastiksale til rene brandfælder, til at anvende farlige specialeffekter eller til at udføre tarzanmissioner for at gøre forestillingen særligt interessant.
- Accepter ikke rod.
- Elevers leg og pauseaktiviteter holdes adskilt fra deres og andres arbejdsaktiviteter.
- Anlæg i det hele taget en sikkerhedsmæssig vurdering ved organisering, regi og scenografi.

Undgå tarzanmissioner



Ved alt arbejde i højden skal man være særlig opmærksom på nedstyrtningsskade og valg af arbejdsmetoder. Stiger er generelt farlige og skal anvendes med yderste forsigtighed. (Se mere udførligt side 12 "Udendørs undervisningsområder").

Skal der udføres arbejde i stor højde (over 5 m), bør der ikke anvendes stige, men arbejdet bør udføres på anden måde. Skal der anvendes stillads eller lift til personløft for at nå op, må arbejdet kun udføres af firmaer med godkendt materiel og specialuddannede folk.

Vær opmærksom på, at afspærring, hjelm eller faldsikring kan være påbudt.

Undgå at være alene, når der udføres arbejde i højden.

At-meddelelse 2.02.11 Anvendelse af hejse-, løfte- og transportredskaber

At-meddelelse 2.14.1. Opstilling og brug af stilladser – generelle krav

At-meddelelse 2.02.10 og 2.3.04 Anhugning og anhugningsgrej

At-meddelelse 2.04.4. Anvendelse af en- og flersøjlede personløftere med arbejdsstandplads.

At-meddelelse 2.03.1 lavetstiger

Scene

ARBEJDSMILJØ OG ELEVER

Elever, som deltager i det praktiske arbejde med opbygningen af en scene, er omfattet af AML's udvidede område (se mini-lex), men ikke når de deltager i et teaterstykke og lignende.

Er der en fast scene, skal alle dele kontrolleres for slitage eller mangler før anvendelse. Og hvis der forefindes eller anvendes hejseredskaber, skal disse opfylde betingelserne i At-med. 2.02.10 Anhugningsgrej.

Opbygges en scene, skal man sikre, at alle dele understøttes og fæstnes eller surres forsvarligt. Trapper og adgangsveje mellem forskellige niveauer skal være brede og sikre ved færdsel i dunkel belysning. Hvor der er niveauforskelle, skal der være orienteringslys. Der skal altid være rækværk eller lignende ved niveauforskelle over 2 m, eller hvor der er risiko for at falde ned, evt. på genstande placeret på underliggende niveau.

Ulykker på scenen

- Placer håndlister og kantafmærkninger på udsatte steder ved scenens færdselsveje.
- Genstande, som rager frem, fjernes. Kan dette ikke lade sig gøre, forsynes de med afmærkning.
- Surringer udføres korrekt og forsvarligt med knuder af typen råbåndsknob, dobbelt halvstik eller pælestik.
- Wirer fæstnes i godkendte flybeslag, i sikkerhedsøjler med sikkerhedsbolte eller wirelåse.
- Undgå løse rekvisitter eller lignende, som kan forårsage faldulykker, eller som kan falde ned og tilføje skade.
- Kulisser og sætstykker skal stå fast, uden at stativer udgør en risiko for faldulykker. Evt. hjul skal være låst.

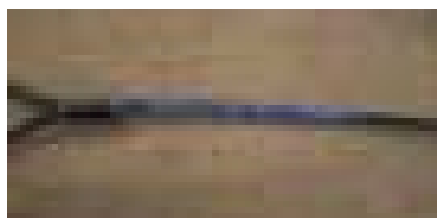
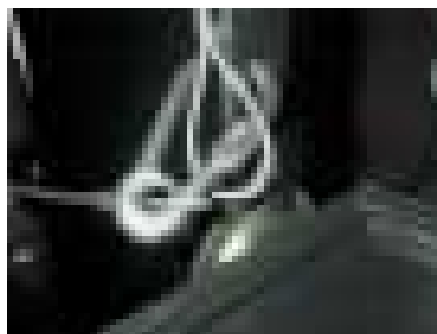
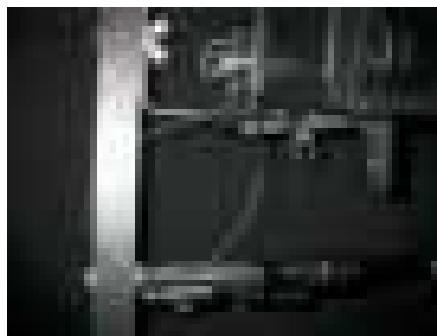
Ulykker under sceneopbygning

- I arbejdsteamet skal indgå voksne med særligt kendskab til området.
- Tunge løft og skub/træk minimeres. Sætstykker forsynes med hjul eller håndtag, og der anvendes egnede tekniske hjælpemidler som sækkevogne, sækkevogne med glideskinner, trappehjul eller tomandshåndtag, rullestativer, bæresele etc.

- Vær flere om tunge eller uhåndterlige byrder. Se At- meddelelse 4.05.1. Manuel håndtering og At-meddelelse 4.05.2. Vurdering af løft.
- De, der udfører en arbejdsopgave sammen, aftaler, hvilken procedure de vil anvende. Det kunne fx gælde for udførelsen af tunge løft over forhindringer. Eller ved arbejde i højden med nedtagning og løsgøring af tunge emner. Brug tid til overvejelse. Brug den sikreste metode, og forudse fare momenter.
- Maskiner, redskaber og tekniske hjælpemidler skal opfylde krav og bestemmelser og anvendes efter forskrifterne. (Se fx side 110 om sløjd). Stiger skal være egnede til arbejdet og anvendes med yderste omtanke. (Se At-meddelelse 2.03.2 Anvendelse af transportable stiger). Stigen skal afprøves, for at den ikke kan skride ud. Og man må aldrig udføre arbejde stående på de øverste trin. Mange ulykker sker ved fald fra højere niveau, fx fra stige. Ofte arbejdes der tillige med håndværktøj, hvilket vanskeliggør ordentlig og sikker understøttelse for fødderne.
- Stilladser skal være i orden og samles efter anvisning (At.med. 2.14.1). Kontroller nøje, at samlingerne er sikrede og efterspændt. En del faldulykker sker, fordi underlaget er for dårligt, bryder sammen eller skrider. Eller der er en snublerisiko, fx ved mangelfuld oprydning.
- Faldulykker forebygges med rækværk, anden afskærmning eller faldsikring med line o.lign., når arbejde udføres på platforme, stilladser eller sceneopbygninger.
- Undgå al uvedkommende færdsel i området under nedtagnings- eller monteringsarbejde, og brug hjelm under forhold, hvor der er ulykkesfare.

ANMELD ARBEJDSKADER

Skulle uheldet alligevel være ude, skal arbejdsskader anmeldes. Dette gælder også, hvis det er en frivillig hjælper og ikke en af skolens ansatte, som kommer til skade.



Lamper monteret i sikkerhedswirer, som desuden kan kombineres med forskellige sikkerhedsøjer, -kroge m.v. Bemærk på nederste billede, at der er sikkerhedsinformation i den ene ende af wiren. Wirer uden sikkerhedsinformation må under ingen omstændigheder anvendes.

Sikkerhed i forbindelse med elektriske installationer og lysætning

Følg stærkstrømsbekendtgørelsens forskrifter, og lad kun særligt kyndige voksne stå for arbejdet. Tilkald en elektriker ved den mindste tvivl om tilkobling, anlæggets kapacitet, apparaturets stand etc.:

- Det påhviler brugeren at fejlstrømsikre. Alle stik og kabler forbindes derfor til jord og til HFI-relæ. Stilladser med lamper eller andet elektrisk apparatur forsynes ligeledes med jordforbindelse.
- Kabler og ledninger samles pænt på gulvet, fortrinsvis langs vægge, men altid fastgjort med tape eller overdækket med gummi-måtter.
- For at undgå uheld med varme pærer, som også let splintrer, skal lamper og håndprojektører være af typen med sikkerhedsglas eller sikkerhedsgitter.

- Projektører og lamper skal holde en sikkerhedsafstand til brandbart materiale på ca. 1 m i lysretningen. Den nøjagtige afstand vil fremgå af mærkningen. Og kablerne til lamperne skal være af en type, som tåler minimum 180° C.
- Manuel styring af projektører må kun finde sted fra fast underlag eller stillads, som opfylder gældende bestemmelser.
- For- og bagtæpper skal være overfladebehandlet med brandhæmmende imprægnering.
- Lamper, som løsnes uden brug af værktøj, skal forsynes med godkendt sikkerhedswire.
- Ophængning skal foretages med anhuigningsgrej, der er CE-godkendt og mærket med max. belastning.
- Lampestativer kontrolleres omhyggeligt før og efter lampens placering for at sikre, at alle beslag er spændt.
- Lampestativer placeres og sikres, så de ikke væltes, når publikum trænges om pladsen.
- Hejs, bro mv. indkøbes hos leverandører, som kan oplyse om tilladt belastning og anvendelse ifølge udstyrets godkendelse og mærkning. Disse anvisninger følges, og udstyret ændres ikke. Før ophejsning checkes alle fastgørelser for fejl. Uvedkommende færdsel forhindres under genstandene ved hejsning.
- Ved gulv benyttes en forsvarlig låse- eller afbindingsmetode, som kontrolleres nøje, før og efter brug.
- Ved brug af taljer, skal man sikre, at den, der betjener taljen, ikke kommer til skade, enten ved uheld forårsaget af, at slidt eller beskadiget udstyr går i stykker, eller ved for tunge

træk, som pludselig opgives, med fare for at en tung genstand styrter ned.

- Brug sikkerhedshjelm i områder, hvor der udføres arbejde over hovedhøjde. Der vil i forbindelse med arbejde med talje og hejs altid være en risiko for at blive ramt af tunge genstande, som falder ned.

Laserlys til scenebrug

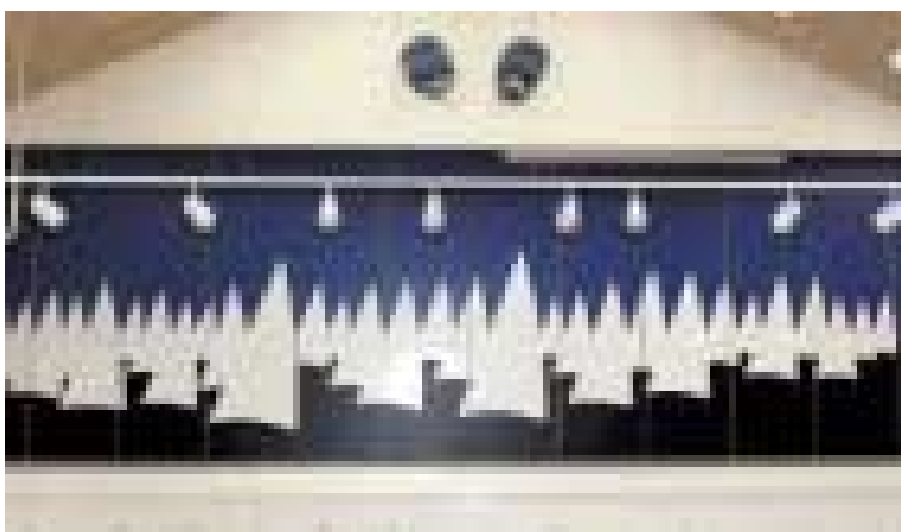
Anvendelse af lasere til specialeffekter på scenen kræver tilladelse af den lokale politimyndighed og må kun ske overvåget af operatør med særlig uddannelse. Leverandørvejledning på dansk om opstilling, betjening og sikkerhedsforanstaltninger skal altid medfølge. Udstyret skal være mærket med sort-gul advarselstavle. Godkendt materiel er klassificeret efter IEC 825 eller CFR 1040. (Se minilex).

Enhver utilsigtet bestråling skal undgås ved, at laserudstyret er afskærmet og ved at overholde sikkerhedsafstande på 2,5 m horisontalt og 3 m vertikalt.

Strålereflektering må ikke kunne forekomme. Derfor må der ikke samtidig være ophængt spejlkugler i rummet.

Stroboskoplys

Anvendes stroboskoplys i en forestilling, anbefales det at advare publikum ved opslag eller ved at skrive det i programmet. Lysblinkene kan udgøre en risiko ved at fremkalde epileptiske anfald. Risikoen er proportional med blinkhastigheden.



Smukt, – men også sikkert. Elbetjent lysbom med fastmonterede projektører. 'Fortæppet' er en foldevæg og scenerummet kan til daglig bruges til undervisning. (Toftthøjskolen, Sejlflod Kommune).



Detaljebillede: Elbetjent lysbom i øverste position. Bom med stik for at undgå løse ledninger på gulv.



Detaljebillede: Elbetjent lysbom i nedsænket position.

Den samlede blinkhastighed må derfor ikke være højere end 5 blink pr. sek. En anden risiko ved anvendelsen er, at det bliver vanskeligt at bedømme afstand og bevægelse.

UV-lys

Overvej om det er en nødvendig effekt at bruge i forestillingen. Minimer brugen.

Børn bør ikke udsættes for større mængder ultraviolet UV-lys, da det er kendt, at risikoen for hudkræft bl.a. er afhængig af den samlede livstids eksponering for UV-lys (fra solen eller fra kunstige lyskilder).

Større mængder UV-stråler kan desuden fremkalde øjenirritation.

Pyroteknik

Sørg for godkendelse hos politi- og brandmyndighed.

Røgeffekter

Anvendelse af tøris anbefales ikke. Risikoen for at få hudskader er stor. Det fortrænger desuden ilt, og der kan opstå ilttomme områder nær gulv. I stedet kan røgolier anvendes. Men kun røgolieprodukter leveret med leverandørbrugsanvisning, som kan godtgøre stoffets ufarlighed. Bananolie kan fx ikke anvendes, da det bærer mærkningen "undgå indånding af dampe".

Lyd

Lydanlæg ophænges og monteres efter samme forskrifter som omtalt under lys. Styrepultens indstilling kontrolleres altid, før anlægget tændes, så utilsigtede lydbrønde ikke sendes ud i rummet.

Risikoen for udvikling af høreskader og tinnitus er velkendt, hvis mennesker udsættes for høje

pludselige lyde eller for høj lyd over længere tid. Også når der er tale om teaterlyde og musik, skal problemet tages alvorligt, og arrangøren skal sikre, at ingen udsættes for skadelige påvirkninger under et arrangement på en skole. Her er det vigtigt at vide, at virkningen af at dæmpe et lydniveau med blot nogle få decibel er enorm (se side 133 om lydtryksniveau).

Dragter, sminke, parykker, kulisser

Der henvises til de respektive fagafsnit om håndarbejde, billedkunst og sløjd samt sær-afsnittet om depoter. Brug kun sminke, der er godkendt som kosmetik. Udstyret renholdes uden anvendelse af skadelige kemikalier. Vær opmærksom på risiko for hovedlus, især hvor der arbejdes med de yngste årgange.

Omklædningsfaciliteter

Rummet skal være opvarmet og uden træk, og der skal være let adgang til toiletter. Lyset skal være godt, minimum 200 lux, og der skal være mulighed for at arbejde i ergonomisk korrekte stillinger. Hold gangpassager ryddelige.

BRAND OG FLUGTVEJE

Ved større arrangementer indhentes særlig godkendelse hos brandmyndighederne. Der udarbejdes og godkendes en plan for placering af scene, borde- og stolerækker. Man kan opnå en permanent tilladelse ved at anvende samme opstilling til gentagne arrangementer. Flugtveje holdes fri både foran og bag scenen. Der beregnes minimum 1 cm flugtvej pr. person og mindst to nødudgange. Flugtveje og udgange afmærkes med panikbelysning og nødbelysningspiktogrammer.



Ved loddearbejde skal der altid bruges procesudsug.

Valgfaget elektronik har sjældent eget faglokale. Undervisningen henlægges derfor gerne til fysik-kemi lokalet, sløjd eller et af de øvrige faglokaler. Vedrørende generelle krav til brug og indretning af tekniske installationer, el-værktøj samt stoffer og materialer henvises derfor til beskrivelsen af de omtalte faglokaler. Her omtales særlige krav til faget elektronik.

LOKALET'S INDRETNING OG INSTALLATIONER

Det skal sikres, at lokalet er indrettet med procesudsug ved alle arbejdspladser, hvor der udføres loddearbejder. Indgår fotoprint i undervisningen, skal det ske i et velventileret mørkekammer, hvor der er procesudsug bag skålene.

Man skal i øvrigt være opmærksom på, at arbejde med elektronik kræver meget lys. Bedst er retningsbestemt lysarmaturer på begge sider af arbejdspladsen.

Stikkontakterne til 230 V bør være placeret synligt, forsynet med glimlampe og forbundet med centralnøgletås med nødstop og kontrol-lampe.

Vedrørende el-installationer se side 50 (fysik-kemi).

LODDEMIDLER

Se afsnittet om lodning side 120.

TILVIRKNING AF PRINTPLADER

Som bæreplade til kobberet på printplader vælges normalt et pladestykke af glasfiber eller pertinaks.

Ved tilvirkningen skal benyttes procesventilation, hvis der udvikles støv.

Når pladen skal gøres ren til brug, bør det ske uden brug af organiske opløsningsmidler. I stedet rengøres med ståluld eller skurepulver. Printplader med lysfølsom overflade bør købes færdige til brug. Hvis man alligevel ønsker at fremstille dem selv, skal det ske med anvendelse af procesudsug, idet der frigøres organiske opløsningsmidler under fremstillingsprocessen.

Det anbefales at benytte de særlige printpenne til manuel tegning på printpladerne.

Ættsning af printplader kan ske på forskellige måder. Til brug i skolen kan kun anbefales ættsning med finætsekryстал.

Fotolære, som tidligere oftest hørte hjemme i billedkunstlokalet og et dertil knyttet mørkekammer, kan i dag ikke udelukkende praktiseres i disse faglokaleværksteder. For at leve op til kravene i CKF er undervisningen tværtimod i høj grad blevet baseret på digital billedteknik og computerredigering og praktiseres i IT-lokalet eller i særlige redigeringsrum.

Arbejdet i mørkekammer fylder mindre af faget. Til gengæld er den digitaliserede fotografering og redigering ved hjælp af computertechnik svulmet op. Men selv om den teoretiske og praktiske indlæring omkring det håndværksmæssige i faget tilpasses tiden, og tidssvarende teknikker anvendes, vil valghold i fotolære stadig kunne beskæftige sig med "kunstfotografering" og fremkalde- og billedkopieringsarbejde.

Da fremkaldelse af film og billeder er særlig risikofyldt, vil denne vejledning omtale mørkekammerdelen udførligt og blot føje specifikke forhold vedrørende digital billedbehandling til. I øvrigt henvises i den forbindelse til afsnittet side 19 om IT-arbejdspladser og afsnittet om redigering i forbindelse med filmkundskab side 16.

MØRKEKAMMERARBEJDE

LÆRERFORUDSÆTNINGER

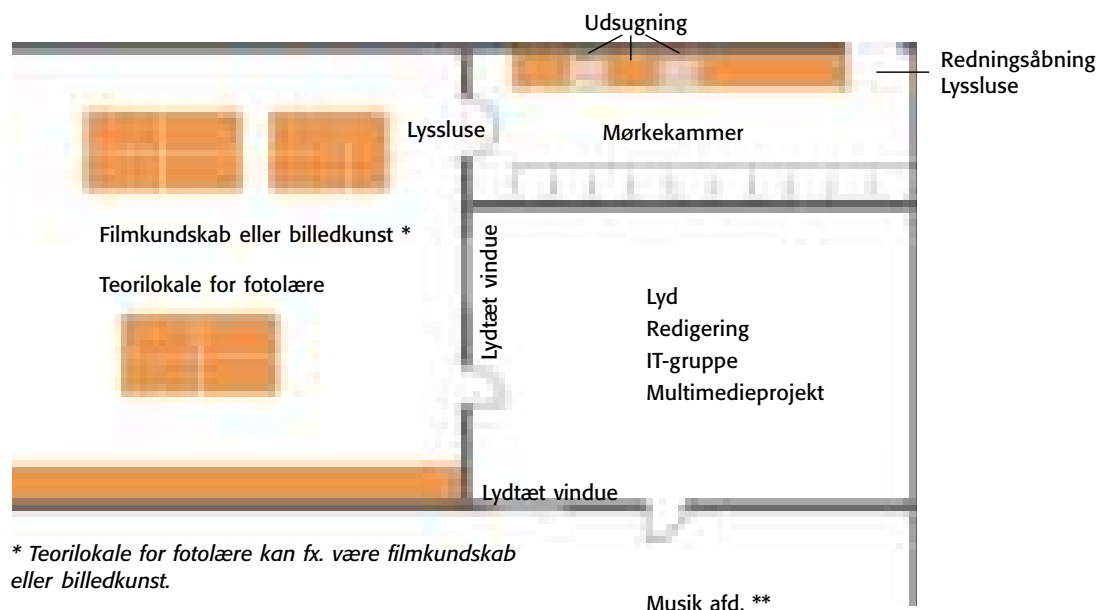
Kun lærere, som er særligt kyndige, må undervise på området. Gennem efteruddannelse m.v. er det nødvendigt, at disse lærere holdes ajour med nye muligheder for substitution og forbedrede arbejdsprocesser med mindre risiko.

Ud over konkret viden om, hvad der kan lade sig gøre, skal medarbejderen også holdningsmæssigt være indstillet på at ændre indarbejdede rutiner.

Det er sikkerhedsgruppens opgave at informere og påvirke de ansatte til den mest forsvarlige adfærd på arbejdsmiljøområdet.

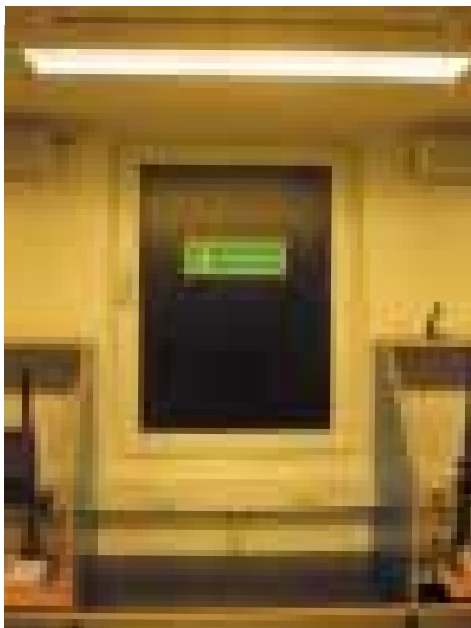
Mørkekammerets indretning

Størrelsen på rummet er afhængig af, hvor mange der skal kunne opholde sig derinde samtidig. Men pladsen må ikke være for snæver, da der skal være plads til den særlige mørkekammerundervisning af elever, og samtidig skal der være tilstrækkelig plads til sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarlig adfærd under forhold, hvor det er vanskeligt at orientere sig.

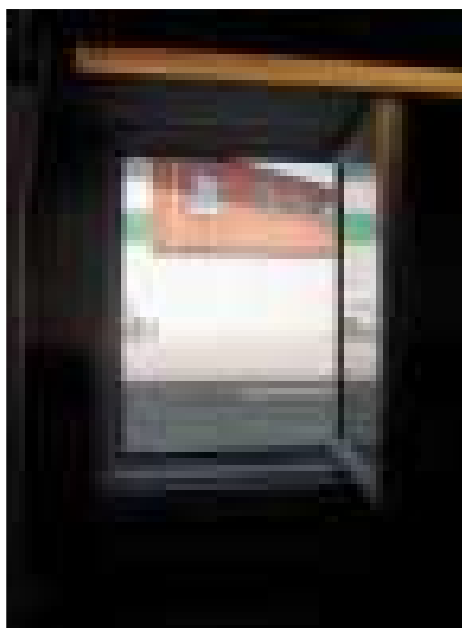


* Teorilokale for fotolære kan fx. være filmkundskab eller billedkunst *

** Faglokalernes placering i den samlede bygningsmasse kan muliggøre fælles udnyttelse af rum og faciliteter.



Lyslusen til dette fotolokale er udformet, så adgangen sker gennem en cylinderformet skydedør. I dette tilfælde bliver nødudgang påbudt. (Hirtshals Kommuneskole).



Samme nødudgang stående åben.

Indretningen skal være strengt logisk, uden løst placerede ting eller fremspringende kanter. Alle redskaber og materialer til den enkelte arbejdsproces skal placeres ved denne. Udstyret skal være fast opstillet i sektioner. Typisk vil rummets funktion kunne inddeles i følgende 4 områder:

- Indrettet som vådområde til fremkaldearbejde.
- Indrettet i tomandsbåse til forstørrelsesarbejde.
- Friholdt gangpassage med direkte forbindelse til flugtvej.
- Friholdt lyslusepassage ind i rummet.

Vægge og loft

For at gøre det lettere at orientere sig, males med en maling specielt beregnet til fotolaboratorier eller maling med samme egenskaber. Kravet til malingen er, at den skal være lys og gøre det nemmere at finde rundt, og samtidig skal den være i det samme gul-grønne spektrum som mørkekammerlamper.

Gulv

Se gulvfakta. Der skal anvendes et produkt med skridhæmmende overflade, som er deklareret til at kunne tåle de anvendte kemikalier. En god vinyl i lys farve kan anbefales.

Lys

Opdeles i almindelig belysning, såkaldt hvidt lys og i særlig mørkekammerbelysning, som er i gul-grøn farve. I dette spekter kan til generel orientering være en loftslampe og til arbejdspladsbelysning en væglampe eller en eller flere arbejdslamper. I øvrigt kan en speciel fotolaboratorie-lommelygte være nyttig at have i lokalet.

Inventar

Inventaret skal være fast monteret. Løse genstande skal opbevares i skabe eller lystætte skuffer. Hylde er uhensigtsmæssige. De samler støv, som er uønsket i mørkekammersammenhænge, og i den dunkle belysning udgør ting, der kan væltes, en ulykkesrisiko.

Bordkant eller andet fremspringende markeres med fluorescerende afmærkning for at forhindre uheld. Søg i øvrigt ved indretningen at undgå alle fremspringende kanter.

Brand og flugt

Sikkerhedsgruppen skal sikre sig, at skolens alarmeringssystem kan høres i mørkekammeret.

Flugtvejen skal holdes fri ud af lokalet, gennem lyslusen og ud i det tilstødende lokale, som mørkekammeret er i fælles brandcelle med. Døren skal åbne udad, og håndtaget være af ikke-brændbart materiale. Da ophold i mørke-

kammer anses for korterevarende, er der ikke fra By- og Boligministeriet krav om redningsåbning i lokalet. Det må bero på en konkret vurdering af forholdene, om det alligevel skønnes mest hensigtsmæssigt at etablere redningsåbning.

Ved renovering og nybygning kræves godkendelse fra brandmyndighederne.

Førstehjælp

Der skal ved vådområdet være øjenskyllebruser. I lokalet skal være tydelige opslag med nødvendige forholdsregler ved spild og uheld, hvor fotokemikalier kommer på tøj, hud eller i øjne.

TEKNISKE INSTALLATIONER

Ventilation

Det er nødvendigt med både rumventilation og procesventilation. For at sikre, at alle kemikaliedampe fjernes helt, bør rumventilation tilsluttes en timer og køre et par timer efter arbejde i lokalet.

Den mekaniske ventilation skal være med tilførsel af frisk luft for at sikre et behageligt indeklima i et forholdsvis lille lokale, hvor de kemiske produkter samt varmeafgivelse fra apparaturet og fra arbejdsprocesser giver en tør, varm luft. For at undgå træk er det nødvendigt med forvarmet lufttilførsel.

Procesventilation i våd-sektionen er et krav. For at sikre, at dampene ikke spreder sig til rummet eller når op i indåndingszonen, etableres udsugning over badene med sug placeret ved inderste bordkant. Procesventilation skal være forsynet med en kontrolanordning, der viser utilstrækkelig funktion. (Se mini-lex: Procesventilation).

Kemikalieskabe skal forsynes med udsugning (se side 50 om kemikalieskabe).

El-installation

(Se også side 50). Det hvide lys må ikke kunne tændes utilsigtet. Derfor placeres elafbrydere ca. 50 cm over normalhøjde. Rummet skal kunne oplyses med hvidt lys og ikke alene være udstyret med mørkekammerlys.

Elafbrydere til mørkekammerlys placeres i normalhøjde ved indgang.

Der må ikke ligge forlængerledninger eller lange ledninger til lamper og udstyr. Derfor skal der være et tilstrækkeligt antal stikkontakter ved bagvæggen over bordhøjde.

Våd-afsnit

Langs den ene væg indrettes våd-sektion med varmt og koldt vand og dybe, brede vaske med flad bund. Bordplads ved vaskene til bakker m.v. skal være med våd- og kemikaliebestandig overflade. Det skal sikres, at procesbade med fotokemikalier står i spildbakker og ikke tømmes i afløb.

KEMIKALIER OG ANDRE STOFFER

Farlige stoffer skal erstattes med mindre farlige stoffer efter reglerne om substitution.

Nogle eksempler:

- Brug citronsyre i stedet for eddikesyre i stopbade. Eddikesyre giver gener i øjne og luftveje.
- Brug sort/hvid fremkaldere uden metol.
- Metol kan give allergi.
- Brug miljøklude til rensning af glasplader og vandbasisprodukter til retouchering.
- Støv på negativer kan fjernes med en ren, blød pensel eller med en antistatisk klud.
- Trykluft på beholder må ikke anvendes til at fjerne støvpartikler.
- Undlad unødvendige processer og kemi.
- Forny udstyr og køb nye produkter for at opnå det sikreste arbejdsmiljø.

- Leverandørbrugsanvisninger skal skaffes på alle stoffer.
- Arbejdsgiverbrugsanvisninger skal udarbejdes og hænges op, før et stof må tages i anvendelse. Førstehjælps-anvisningerne skal være identiske i arbejdsgiverbrugsanvisningerne og i andre opslag i rummet.
- Ud over dette skal alle beholdere, tanke og dunke være tydeligt mærkede med indhold og anvendelse.
- Indkøb kun flydende, færdigblandede produkter. Det indebærer risiko selv at blande og opløse pulverkemikalier.
- Anvendelse, fortynding og opbevaring af flydende kemikalier foregår over spildbakke og ved procesventilation.

- Brug handsker, beskyttelsesbriller/ansigts-skærm og kemikalieforklæde ved omhældning.
- Husk også at bruge handsker ved rengøring og optørring af spild.
- Vask hænder efter arbejde i mørkekammer.
- Mad og drikke må ikke indtages i mørkekammeret.
- Hav kattegrus og papir i rummet. Bruges i tilfælde af spild.

Personlige værnemidler

Der skal anvendes handsker, beskyttelsesbriller og kemikalieforklæde, når fotokemikalier hældes om. Disse værnemidler skal forefindes i lokalet. Handskerne skal passe til opgaven og ikke tillade gennemtrængning af stoffer. Leverandøren kan oplyse om handskens egnethed. BST kan også hjælpe med at finde de egnede handskeprodukter.

Affaldshåndtering

Skyllevand kan uden problemer gå i kloaksystemet, men fotokemikalier opsamles i store plastdunke og indgår i skolens plan for bortskaffelse af farligt affald.

Leverandørbrugsanvisningen anviser korrekt bortskaffelse.

Affaldsdunkene skal være mærkede, forsynede med tæt skruelåg og placerede i spildbakke.

Handsker, kattegrus o.lign. med kemikalierester opbevares i metalspand med låg. Bortskaffes som kemikalieaffald.

Tom, dryptør emballage betragtes normalt ikke som farligt affald, medmindre det fremgår af leverandørbrugsanvisningen.

Gamle film, som indeholder sølv, og brugte batterier er farligt affald. I øvrigt skal man i tvivlstilfælde hente vejledning i sin kommune om korrekt affaldshåndtering.

DIGITALT FOTOARBEJDE

Det er vigtigt, at arbejdspladsen til redigering af digitale billeder er indrettet ergonomisk korrekt og med gode pladsforhold. Se i øvrigt side 19f om kravene til skærmarbejde og om redigeringsarbejde i afsnittet filmkundskab side 16.

At arbejde med billedbehandlingsprogrammer kræver stor koncentration og ofte megen nøjagtighed, fx med musen ved beskærings- og manipulationsopgaver. For at undgå spændinger og overbelastning af øjne, muskler eller sener anbefales hyppige stillingsskift, og at der arbejdes med pauser.

SIKKERHED

Det er sikkerhedsgruppens opgave at vurdere, om der på området er et sikkert og sundt arbejdsmiljø, som til enhver tid er i overensstemmelse med den tekniske udvikling i samfundet. Dette betyder, at det tekniske udstyr skal være af en standard, som ikke i sig selv frembyder nogen sundhedsrisiko. Og at der på områder med kendte belastninger først og fremmest skal investeres i maskinel, som forebygger disse belastninger.

Krav til hardware

Det er belastende, hvis maskinerne er meget langsomme og hyppigt bryder ned. For at håndtere de ofte store billedfiler er kravet i dag en multimediemaskine med rigelig kapacitet. Skærmen skal have en opløsning, så man kan se billedets nuancer klart. Skærmen bør ikke være under 17" og skærmopløsningen 1024 x 768.

Skærmkort minimum 32 bit farver.

Til demonstration for elever er en multimedieprojektor tilsluttet redigeringscomputeren sammen med trådløs mus eller en redigeringscomputer tilsluttet storskærm den tekniske landvinding, som muliggør undervisning under gode ergonomiske forhold og med hensyntagen til det menneskelige syn. Det kan anbefales, at der på skolen er mulighed for at anvende disse undervisningsmidler.

Men både på hardware- og tilbehørsområdet går udviklingen hurtigt. Det er derfor vigtigt, når der skal købes nyt udstyr, at der foretages en undersøgelse og vurdering af, hvilke produk-

ter og hvilken kvalitet der sikrer arbejdsmiljøet bedst muligt. Og det er af stor betydning at inddrage alle aspekter i vurderingen.

Krav til software

Der findes flere gode softwareprogrammer, som er tilstækkeligt professionelle til at udføre billedmanipulation eller spændende præsentationer, præcise korrigeringer og tilføjelse af effekter.

Alligevel skal softwareprogrammet være så enkelt og selvinstruerende som muligt. Det er vigtigt, at programmet anvender dansk som sprog.

Udviklingen på området går så hurtigt, at den bedste anbefaling på softwareområdet er at være på udkig efter det bedste og det enkleste. Og i øvrigt ved udskiftning at lægge vægt på, at det nye i vid udstrækning bygger på allerede kendte metoder.

KRAV TIL INSTRUKTION OG EFTERUDDANNELSE

Det er en stressbelastning, hvis krav og forventninger ikke stemmer overens med den enkelte lærers mulighed for at leve op til dem. Det er sikkerhedsgruppens opgave at se på skolens IT-plan og vurdere, hvordan den samlede indsats effektueres uden at udsætte den enkelte medarbejder for kendte belastninger i forbindelse med indførelsen af ny teknologi.

Hjemkundskabslokalet skal indrettes, så undervisningen af eleverne kan foregå efter intentionerne i CKF. Lokalet skal være stort nok til at rumme både de teoretiske discipliner og det praktiske arbejde. Der skal være mulighed for individuelt arbejde, herunder brug af IT ved mindst én arbejdsplads, og for hold- eller gruppearbejde. Det er hensigtsmæssigt, om lokalet har adgang til det fri med en lille krydderurtehave.

LOKALESTØRRELSE M.V.

Ved planlægningen i forbindelse med bygning og indretning af et nyt hjemkundskabslokale, bør rumstørrelse og indretning afhænge af en analyse af, hvor store hold man ønsker at kunne undervise, og hvilke andre aktiviteter man ønsker at kunne gennemføre i lokalet. Ministeriets konsulenter vil kunne vejlede i denne fase. Erfaringsmæssigt bør et lokale til undervisning af 16 elever være 120-140 m², og til 24 elever 160-200 m². Men funktionskravet og indretningen bør i det hele taget afpasses efter hinanden. En arbejdsplads indrettet til handicappede bør etableres allerede i anlægsfasen.

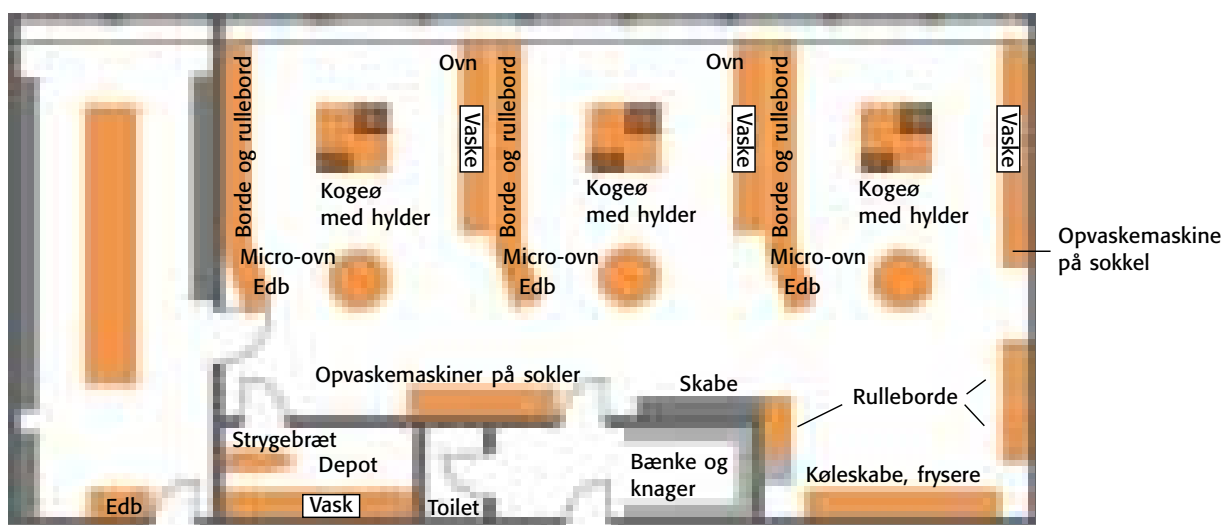
UNDGÅ STRESSBELASTNINGER

I forbindelse med årets planlægning kan der gøres meget for at forebygge nogle af fagets kendte og mest belastende forhold i det psykiske arbejdsmiljø.

Følgende forhold bør derfor inddrages i overvejelserne, før der træffes endelig beslutning:

- Er holdstørrelsen forenelig med faglokalets faciliteter?
- Er der på holdet elever med særlige vanskeligheder, og hvilke tilbud vil gøre det muligt, at disse elever kan fungere på holdet?
- Er tildelingen tilstrækkelig? Herunder skal der foretages en konkret vurdering af det enkelte holds størrelse, elevernes alder og erfaring, sammensætningen af elever m.m.
- Er der rimelige vilkår for vareindkøb til timerne?

Det er arbejdsgiverens ansvar, og sikkerhedsgruppen skal kontrollere, om arbejdet er tilrettelagt sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.



Hjemkundskab

HYGIEJNE

Selv om der arbejdes med fødevarer, er et hjemkundskabslokale ikke omfattet af tilsyn fra Fødevareregionen. Dette indebærer, at skolens ledelse har ansvaret for, at alle aktiviteter i lokalet foregår under opretholdelse af en tilstrækkelig hygiejnestandard.

Dette gælder også, hvis man i forbindelse med emnedage eller store arrangementer vælger at lave en produktion af mad og bespisning af elever og gæster. Man kan tilråde, hvis der er mange arrangementer af denne karakter, at få råd og vejledning hos Fødevareregionen.

Hvis man i køkkenområdet fremstiller mad til salg, fx i en skolebod, bliver man omfattet af reglerne om tilsyn. Der vil i sådanne tilfælde være mulighed for at få hele køkkenet eller dele deraf godkendt.

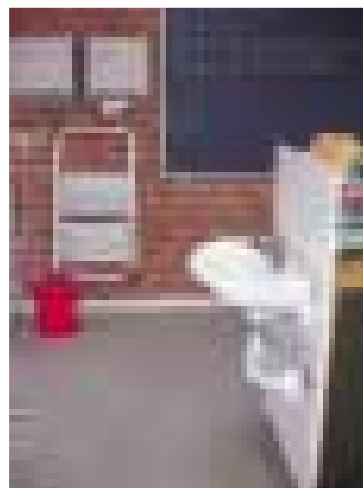
GODE HYGIEJNERUTINER

- Undgå at bære ringe, armbånd og urrem.
- Brug forklæde. Et rent bomuldsforklæde af passende størrelse og ved særligt snavsede arbejdsprocesser, engangsforklæder.
- Håndvask før arbejdet starter og efter håndtering af kød, æg og grønsager.
- Håndvask efter toiletbesøg.
- Tør hænder tit i en ren klud til eget brug. Skift kluden hyppigt.
- Rengøring af grønsager foregår i grovkøkkenafsnit eller ved en særlig vask.
- Redskaber og håndtering af kød og grønsager holdes skarpt adskilt.
- Redskaber, som har forarbejdet råt kød, skal rengøres grundigt, før de anvendes til færdigt tilberedt kød.
- Æg overhældes kort med mindst 75° varmt vand, før de slås ud i en lille skål.
- Til retter, som ikke varmes op over 75°, anvendes pasteuriserede æg.
- Affaldsspande tømmes og rengøres omhyggeligt af hvert hold.

I lokalet skal der være papirhåndklæder og mulighed for håndvask. Der skal også være plastikhandsker, plastikforklæder og gummihandsker.

HUDVENLIGE ARBEJDSRUTINER

- Håndvask skal være med lunkent vand og mild sæbe.
- Tør hænder i ren, tør klud, når håndvask ikke er nødvendigt.
- Brug redskaber for at undgå berøring med citron, tomat, rejer o.lign. hudirriterende produkter.
- Har du sart hud og ved, du får udslet, kløe og svie ved kontakt med særlige fødevarer eller andre produkter, skal du bruge handsker.
- Brug en god håndcreme, når arbejdsdagen i hjemkundskabslokalet er slut.



En særlig håndvask er vigtig i hjemkundskabslokalet. Med lidt god vilje blev der også i dette lokale plads til både håndvask og papirholder.

LOKALET'S INDRETNING

Et faglokale, hvor der i fagets indhold bl.a. arbejdes med hygiejne, anretning, nydelse og kvalitet, skal fremtræde lyst, rent og velholdt. Samtidig er venlige farver, kønne gardiner og god orden naturligvis af vigtighed både for faget og for fagets udøvere.

Det er en god ide at have et forrum til hjemkundskabslokalet. Det fremmer hygiejnen i faglokalet, at der i forrummet er depotskabe, elevgarderobe, håndvask og spejl og taskerhylde. Her er der mulighed for at finde forklæder, rene viskestykker, klude, grydelapper, håndklæder m.v. Og der bør i forrummet eller i grovkøkkenafsnittet være et skab med rengøringsrekvisitter.

Lys

Samtidig med, at dagslyset er vigtigt, har kvaliteten af det kunstige lys i et hjemkundskabslokale stor betydning. Især skal det præciseres, at dårlig farvegengivelse er ødelæggende for fagets æstetiske dimension og madens smag. Kravet til lysstofrør er derfor, at de skal have en R_a -værdi over 90. Lysstyrken i rummet målt på borde skal være 200 lux og på tavle 500 lux.

Gulve

Gulvet kan let blive glat pga. spild af vand eller fedt, og det skal udføres med en skridhæmmende belægning. Underlaget må ikke være for hårdt, og af hensyn til rengøring er det en god ide at svejse en kant op ad væggene. (Se gulvfakta side 132). Vinyl kan anbefales.

Inventar

Typisk vil man vælge at inddele køkkenet i zoner, således at madlavningszonen tillempes en familielignende størrelse. Her findes faste køkkenborde med underskabe, dobbeltvaske, kogezone, ovn, ophængt mikrobølgeovn, tilstrækkeligt med redskaber m.m. Hylde i underskabe er uhensigtsmæssigt, idet brugeren skal ned i knæ, knække nakken bagud for at se ind og strække armene i skulderhøjde for der at foretage løft. Monter i stedet kurve på letløbende glidere, så redskaberne kommer ud til brugeren.

Der bør i et køkken være mulighed for at arbejde ved borde af forskellig højde.

Det skal være let for læreren at have tilsyn og overblik. Dette er et spørgsmål om sikkerhed. Derfor bruges overskabe kun langs ydervægge. Og derfor skal der være plads til fri passage mellem de forskellige afsnit.

Teoridelen vil typisk foregå ved borde, som ind imellem fungerer som spiseborde. Stolene kan godt være taburetter.

For at teoriafsnittet skal fungere, skal tavler og demonstrationsplads kunne ses af alle.

Køleskabe kan med fordel placeres sammen med fryser og skabe til madvarer og papirvarer m.m. i et fælles ren-område. I forbindelse med dette skal der være rulleborde til rådighed.

IT-arbejdsplads

Særligt krav til arbejdspladsen er internetopkobling og brugervenligt software til kostberegninger. Læg vægt på et enkelt og godt

grafisk lay-out og et godt hjælpeprogram. Om IT-arbejdspladsens indretning (se side 19f).

Lærerarbejdsplads

I hjemkundskab skal der som i andre lokaler være en særlig lærerarbejdsstol og et aflåseligt skuffeafsnit eller skab. Se fx billedkunst side 70. Endvidere skal læreren råde over et bord. Praktisk forevisning af teknikker vil som oftest foregå ved de forskellige køkkenafsnit. AV-udstyr skal forefindes i lokalet eller for renholdelsens skyld i et tilstødende lærerdepot.

Tavle og opslagstavler

Da der i faget bruges mange store plancher til indlæring og demonstration, bør tavler og opslagstavler være til magneter. Af hygiejniske grunde er en whiteboard at foretrække for lærred til OHP.

SIKKERHED

God instruktion med forevisning og påvisning af faremomenter er vigtigt. Nye brugere, herunder vikarer, skal instrueres omhyggeligt i brug af lokalet. Sikkerhedsgruppens kontrol af den nødvendige instruktion bør medføre, at der udarbejdes en fast introduktionsprocedure. Faste rutiner med enkle regler for sikker og rigtig adfærd er ulykkesforebyggende. Således forebygges fx brand, skoldning og uheld med skarpe knive og med maskiner.

EL-SIKKERHED

Alle elektriske og tekniske installationer skal holdes i orden. Det samme skal alle skærende og elektriske redskaber.

Det er ledelsens ansvar at sikre dette.

Sikkerhedsgruppen skal kontrollere, at dette vedligeholdelsesarbejde udføres.

I skolens arbejdspladsvurdering indgår, at der udarbejdes en vedligeholdelses/tilsynsplan. I hjemkundskabslokalet omfatter den ventilationssystemet, håndholdte elektriske apparater, ledninger og slanger m.v. til elektriske maskiner, hovedrengøring og rengøring og vedligeholdelse af armaturer til vand og til lys.

Se også side 117 om elevens anvendelse af maskiner/tekniske hjælpemidler.

Det er lærerens pligt straks at sørge for at defekte elektriske redskaber eller gryder med løse hanke bliver sat til reparation.

TEKNISKE INSTALLATIONER

Ventilation

Køkkenets ventilationssystem skal løse to ventilationsbehov, dels rumventilation og dels udsugning over komfurer uden at komme i forbindelse med skolens øvrige ventilationssystem og sende lugt ud i andre lokaler. Luften må ikke recirkuleres.

Systemet skal være effektivt, uden støj og let at renholde med fedtfiltere, som kan afmonteres og vaskes.

Er ventilationsanlægget forsynet med særskilt kontrolpanel, indgår korrekt brug af dette i instruktionen af personalet.

Der skal være tilsynsaftale om vedligeholdelse og rengøring af ventilationskanaler.

(Se minilex: procesventilation).

El og gasinstallation

Se side 50 om fast gasinstallation.

Der skal i faglokalet være rigeligt med stikkontakter, mindst 6 i hver gruppe til elektroniske hjælpemidler. De bør forsynes med glimlamper. Strømforsyningen skal kunne afbrydes og tilsluttes centralt, dog uden om tørretumbler, opvaske- og vaskemaskiner, køleskab og fryser.

Vand- og afløb

Det varme brugsvand bør være mindst 60° C.

Der skal i forbindelse med grovkøkkenafsnittet være udslagsvask med bruser og gulv-aftapningshane.

Varme

Af hensyn til hygiejne og rengøringsforhold anbefales at placere radiatorer let tilgængeligt. Overfladen på varmeanlæg skal være så glat og rengøringsvenlig som muligt.

ØVRIGE INSTALLATIONER

Opvaskemaskiner

Almindelige husholdningsopvaskemaskiner opfylder kravene til temperaturen, vandet skal opnå under vaskeprocessen. Bruges køkkenet til systematisk bespisning af institutionens børn, gælder derimod særlige regler, idet skyllevandet skal opnå en temperatur på mindst 80° C. Ved indkøb skal der lægges vægt på at få maskiner med lavt støjniveau. Der bør være en opvaskemaskine pr. 8 elever.

For at undgå enhver risiko for hud og øjne kan dosering af opvaskemiddel ske gennem et doseringssystem. Alternativt vælges en påfyldningsmetode af opvaskemiddel, hvor risikoen forebygges. Eksempelvis bruges handsker og briller eller beskyttelsesbriller, hvis dette angives i brugsanvisningen.

Ved uheld: Skyl straks øjnene.

Køb klorfrit maskinopvaskemiddel og undgå derved, at dampe med klor slipper ud ved åbning efter vask. Maskinopvaskemiddel må ikke opbevares sammen med fødevarer.

Brug arbejdsstillinger, der ikke er belastende, når maskinen betjenes, rengøres og får service. Maskinen installeres og opstilles i behagelig arbejds højde.



Opvaskemaskine i god arbejds højde.

Vaskemaskiner og tørretumbler

Af hensyn til den samlede støj i lokalet, skal der ved indkøb lægges vægt på at få støjsvage maskiner.

Man kan også have et særligt vådrumsafsnit med disse maskiner. Et sådant grovkøkken-afsnit forsynes med stålbord og store vaske, og en tappehane til påfyldning af spande.

Af hensyn til mulighed for tilsyn bør vægge til vådrum hovedsageligt bestå af glas.

Maskinerne må betjenes af elever fra 4. klasse.

Mikrobølgeovn

Placeres ophængt i god arbejds højde over bord, så der er fralægningsmulighed. Enkel arbejds-giverbrugsanvisning hænges op ved ovnen.

Foodprocessor, blender, elkødhakker, røremaskine

Opbevares i skab og udleveres til brug, så arbejde ikke starter uden instruktion og tilsyn. Maskinerne skal være sikrede, så de ikke kan starte uden låg.

Må anvendes af elever fra 4. klasse, hvis maski-nerne er udformet, så eleven ikke kan nå farlige maskindele gennem evt. åbninger.

Støj

Specielt køkkenmaskiner og ventilationsanlæg (emhætter) udsender støj. Støjen forstærkes ofte af de hårde overflader (fliser, glas og stål), som anvendes i køkkener på grund af store krav til hygiejne og rengøring.

Opsætning af køkkenmaskiner på underlaget er vigtig, da forkert opsætning af maskiner med acceptabelt støjniveau kan bringe støjen op på et uacceptabelt niveau. De kan blandt andet give vibrationer, der forplanter sig i bygningen. Maskinerne kan placeres på vibrationsabsorberende materiale, fx gummi.

For at mindske efterklangen i rummet kan der opsættes lydabsorberende materialer i loft, fx lydtafler og akustiske loftplader samt akustiske vægplader. Lydabsorberende materialer skal have en glat og rengøringsvenlig overflade og skal kunne tåle jævnlig rengøring med vand.

BRAND OG FLUGT

Hjemkundskabslokalet er klassificeret som et lokale, der frembyder særlig fare for brand, og der skal være to flugtveje ud af lokalet. Flugtvejene skal placeres, så ingen afspærres fra en udgang i tilfælde af brand.

Der skal ophænges brandtæppe i lokalet.

Der må ikke forefindes flaskegas i lokalet.

FØRSTEHJÆLP

Førstehjælpskasse skal findes i lokalet. I tilfælde af ulykker skal der være en procedure for kald af kontoret, fx telefon, intercom, nødknop o.lign.

KEMISKE STOFFER OG MATERIALER

Opbevaring må ikke ske sammen med fødevarer.

Vaskepulver, opvaskemidler m.m. indkøbes, så der er en sammenhæng mellem arbejdsmiljølovens krav om substitution, fagets krav om undervisning i forbrugervejledning og mærkning, samt skolens undervisning i øvrigt med inddragen af hensynet til det ydre miljø.

RENGØRING

Da hygiejnen i lokalet er af stor betydning, skal rengøringen tilpasses den samlede brug af lokalet, også den brug som fremkommer ved ikke-skemalagt undervisning og ved fritidsarrangementer og –undervisning.

Der skal gøres grundigt rent med afvaskning af flader og gulve, og mindst to gange årl. foretages hovedrengøring. Denne omfatter også komfurer, ovne, køleskabe og fryser m.v. Lærerens daglige tilsyn skal omfatte hygiejnen og temperaturen i køleskab og fryser. Elevernes rengøring kan ikke medregnes ved udregning af rengøringsprofilen for rummet og dets inventar.

Skulle der komme skadedyr i lokalet, foretages straks bekæmpelse og ekstra rengøring. Brug kun lukkede musefælder med gift. Søg hjælp i kommunen eller ved Miljøstyrelsen ved andre skadedyr.

Ved hovedrengøringerne foretages desinfektion af køleskabe og fryser. Der anvendes udelukkende desinfektionsmidler godkendte til levedsmiddelhygiejne. Liste over godkendte midler fås ved Fødevareregionen.

Ved rengøring af ovne anvendes ikke Ovnrens. Smør i stedet et tyndt lag brun sæbe på de snavsede flader og varm forsigtigt op. Tør ren med våde klude. Vær opmærksom på, at ovenns elektriske forbindelser ikke tåler for megen brug af vand. Undgå at bruge metoden i et lokale, der er i brug.

Køb allerhelst selvrensende ovne og minimer anvendelsen af rengøringsmidler.

Hav altid miljøklude til rådighed til egnede opgaver.



Udsnit af håndarbejdslokale. Bemærk højdeindstillelige møbler, udsugning ved strygebræt og mobile underskabe. (Gl. Hasseris Skole, Aalborg Kommune).

Det er en fordel, at håndarbejdslokalet placeres, så der er en mulighed for, at de forskellige faglokalers faciliteter udnyttes optimalt. Se afsnittet “praktisk-musiske værksteder” side 64.

LOKALETS BRUG

I håndarbejdslokalet foregår dels den obligatoriske håndarbejdsundervisning for hele klasser, dels valgholdsundervisningen. Desuden er lokalet ofte anvendt til emnehold og projektgrupper. Dertil kommer en udbredt anvendelse i eftermiddags- og aftentimer af fritidsordningen, ungdomsskolen og fritidssektoren.

FLERE BRUGERE

Ved at have klare retningslinjer for brugen af lokalet, for oprydning, opbevaring af materialer og ting, samt for tilsyn, rengøring og vedligeholdelse, kan man gøre meget for at have et velfungerende lokale. Det er sikkerhedsgruppens opgave at kontrollere, at disse retningslinjer er tilstrækkelige.

Hvis fx ungdomsskolen har sin egen sikkerhedsgruppe, skal der opbygges et samarbejde mellem de to sikkerhedsgrupper for at sikre arbejdsforholdene.

LOKALETS INDRETNING

Et håndarbejdslokale bør være et stort, smukt og rent lokale med spændende og inspirerende udstillinger og velindrettet med gedigent inventar. Og der skal være rimelige pladsforhold i forhold til fagets indhold.

Det er en god ide at samle snavsede aktiviteter nær vand og afløb og at friholde gangpassager til rummets forskellige afsnit.

Placering i terrænhøjde er det optimale med udgang til et udearbejdsområde, som kan inddrages ved pladskrævende og meget snavsede aktiviteter. Rummet skal have vinduer, så man kan se ud, og der skal være mulighed for mørklægning. Ovenlysvinduer af en type, som ikke kan mørklægges, er en dårlig ide.

I lokalet skal være rigeligt med skabe. I mindst et af skabene bør den indvendige monteringer være helt specifikt tilpasset faget, nemlig med særlige udtræksplader og sortimentsbakker og med holdere til sakse, garn og tråd, så det er hurtigt og let at holde orden og let at komme til tingene. Skabe og hylder kan også placeres i depotrum (se side 67). Skabe bør ikke være for dybe, og de bør have udtrækkelige hylder. Fritidsbrugerne tildeles plads i egne skabe.

Gulvet må ikke være glat, det skal være let at holde rent og behageligt at stå og gå på. Lino-leum eller en god, svejset vinyl kan anbefales. Der må ikke være dørtrin til lokalet, bl.a. af hensyn til vareleverancer og rengøringsvogne. Se side 132 om gulvfakta.

Opslagstavler

I et håndarbejdslokale er der brug for særlig megen opslagstavleplads. I lokalets nærområder kan der også placeres opslagstavler eller monterer til udstillingsbrug. Opslagstavler må ikke samle støv, og de skal være af ikke-brændbart materiale.

Lys

Lokalet skal have et godt dagslys og vinduer med mulighed for at trække lyse rullegardiner ned til afskærmning af solen. Giver solindfald for høj temperatur i lokalet, bør der være udvendig solafskærmning. Der bør også være gardiner i lokalet, og der bør kunne mørklægges.

I håndarbejdslokalet er der ganske særlige krav til belysningen. Der kræves en lysstyrke på 500 lux målt på borde og tavler. (Se mini-lex: belysningsstyrke).

For at skelne tråde og for at opnå korrekt farvegengivelse skal rumbelysningen suppleres med arbejdspladsbelysning.

Glødelamper gengiver farver optimalt og detaljeret. Lyset opleves naturligt og behageligt, selv om det er mere rødt end dagslyset. Men glødepærer afgiver en del varme og har et større energiforbrug end lystofrør.

Bruges i stedet lystofrør, skal de være af den bedste gruppe, dvs. med en farvegengivelse på mindst 93 R_a og med elektronisk forkobling for at forhindre flimrer. Arbejdspladserne bør have direkte lys fra indstillelige, nedhængte armaturer eller pendler, subsidiært fra gode, solide bordarbejdslamper.

Ved lærerarbejdspladsen bør der være en luplampe.

Ved kombination af glødelamper og lystofrør spiller også rørets farvetemperatur en rolle. Den skal målt i Kelvin være på ca 3000 K.

Halogenlys er også glødelys med en meget høj farvegengivelse og kan bruges som spots på udstillingsmontre eller i arbejdslamper, men i

forhold til traditionelle spots vil lyset virke koldt, idet dette lys ikke som glødepæren indeholder rødt.

Inventar

Symaskinearbejdspladser /elevarbejdspladser

Der regnes med max. 2 elever pr. symaskine, men helst skal der være en maskine pr. elev. Under lærerens tilsyn med elever, som arbejder med symaskiner, skal opmærksomheden også omfatte elever uden maskine, som ikke må udgøre en risiko for de andre.

Det anbefales, at symaskinearbejdspladser, kombineret med elevarbejdspladser (altså uden fast monterede maskiner) indrettes langs vægge ved borde af langsgående type. Er disse placeret lige foran vinduer, bør det ikke være langs en sydvæg. Fordelen ved disse borde er, at der er plads til, at eleven kan blive ved maskinen, når læreren giver hjælp. Desuden kan bordene fungere som almindelige elevborde, når der ikke bruges symaskine.

Borddybden skal mindst være 70 cm.

Udsnit af håndarbejdslokale. Deltaborde som symaskinearbejdsplads. (Gl. Hasseris Skole, Aalborg Kommune).



Hvis maskinerne placeres i undermonterede skabe, skal der være fri plads til knæene, ikke mindre end 50 cm til hver side.

Hvis maskinerne placeres i skabe inderst på bordpladen, skal man undgå, at de skal løftes frem af skabet. Dette løft vil blive i en belastende stilling og i strakt arm.

Stikkontakt til hver maskine anbringes i bordets sarg, eller på væg over bord. Stikkontakterne tilsluttes central afbryder.

Specielle "delta"-symaskineborde er også velgennede og giver god sikkerhed for eleverne, men der er ikke arbejdsplads til læreren, når en arbejdende elev skal have hjælp.

Symaskiner bør opbevares i skabe eller på rulleborde i depotet.

Fodpedalerne må ikke have for lang ledning, og arbejdspladsen skal indrettes, så fodpedalen ikke kan aktiveres utilsigtet, evt. under af-skærmning.

For at mindske den samlede støj i lokalet bør der under hver maskine være et blødt underlag. Ved indkøb af symaskiner skal der ske en vurdering af deres støjudvikling, der skal være så lav som mulig.

Mindst en af symaskinearbejdspladserne skal være indstillelig.

Stolene skal være drejestole, indstillelige i højde og ryglæn, men ved symaskinearbejde uden hjul.

Krav til plads under og på arbejdsborde for ansatte kan ses i At-meddelelse nr. 1.01.14 om inventar på faste arbejdssteder.

Overlocksymaskiner

Overlockmaskiner med afskærmning af kniv og skær kan anvendes af elever i 10. klasse. Under kyndig lærervejledning kan overlockmaskinen anvendes af elever fra 8. klasse, med mindre en konkret vurdering skønner den enkelte elev uegnet til maskinbetjeningen.

Enkelte yngre elever vil efter en konkret vurdering af deres modenhed, arbejdsevne og øvrige forudsætninger derimod kunne tillades anvendelse af overlocksymaskinen.

Anvendelse af overlockmaskiner må ikke ske i 4. klasse.

Alle elektriske og tekniske installationer skal holdes i orden. Det samme skal alle skærende og elektriske redskaber. Det er ledelsens ansvar at sikre dette.

Sikkerhedsgruppen skal kontrollere, at dette vedligeholdelsesarbejde udføres. I skolens arbejdspladsvurdering indgår, at der udarbejdes en vedligeholdelses/tilsynsplan. Se side 117 om håndholdte elektriske apparater.

Se også side 117 om elevers anvendelse af maskiner/tekniske hjælpemidler.

Klippeborde

Der regnes med mindst 1 bord pr. 10 elever. Klippeborde skal kunne indstilles i højden og bruges både til stående og siddende aktiviteter. Størrelsen bør være 1 x 2 m.

Elevborde

Tomandsborde af størrelse 70 x 140 cm regnes for passende. Der skal være en arbejdsplads pr. elev.

For at dæmpe den samlede støj i rummet forsynes alle flytbare møbler med glidesøm, gummimuffer eller hjul.

Lærerarbejdsplads

Se afsnit om lys.

Ved lærerarbejdspladsen er AV-udstyr placeret. Eller det står på rullebord i depot i umiddelbar nærhed.

Lærerbordet, der skal kunne indstilles i højden, bør være uden sideskab, så der er fri benplads og plads til demonstration. Der skal på et afsnit af bordet være en skråtstillelig demonstrationsramme.

En aflåselig skuffesektion kan placeres i nærheden af bordet.

Lærerstolen med gaspatron, hjul og indstillelig sæde og ryg placeres ved afsnittet med lærerbord og forevisningsplads, hvor tavle m.m. er placeret. En anden type stol af typen sidde/stå med hjul, men gerne uden ryglæn, placeres, så den er hurtig at flytte til elevarbejdspladser, hvor læreren arbejder sammen med eleven.

Førstehjælpkasse

Der skal i faglokalet være en førstehjælpkasse.

Strygebrættet er fast monteret, men indstilleligt i højden. Det samme gælder udsuget. Udsugets sugende del er her rørformet, men fås i anden velegnet udformning.

IT-arbejdsplads(er)

Der skal være mindst en IT-arbejdsplads i lokalet. I skolens store IT-lokale skal der være mulighed for, at hele holdet kan arbejde med design-, farve- og simulationsprogrammer, men de samme programmer og cd-rom billedbaser skal kunne anvendes i faglokalet.

Se afsnit om edb side 19f vedrørende særlige krav til IT-arbejdspladser. Se afsnit om praktisk-musiske værksteder side 64 om fælles IT-arbejdspladser.

Stryge/presseplads

Stygebrættet skal være fast monteret og udgøre en særlig arbejdsplads, hvor der bør etableres indstillelig udsugning. Der skal være en ikke brændbar, bred frasætningsplads til stygejernet.

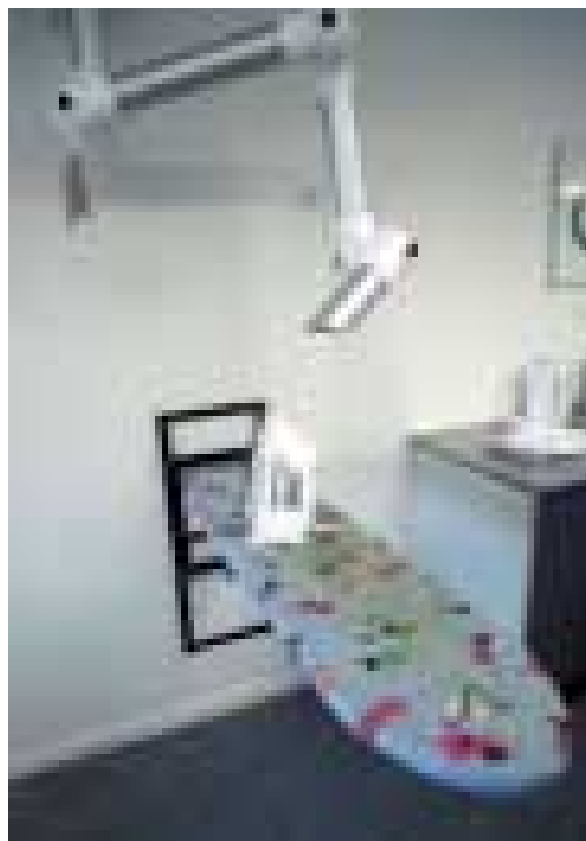
Prøverum

Et spejl i fuld personstørrelse, helst et oplukkeligt spejlskab, monteres i et særligt afsnit eller mellem skabe. "Prøverummet" skal være stort med god belysning. Det skal afskærmes med fodfrit forhæng eller være i et særligt, aflåseligt prøverum. Dette skal kunne lukkes op indefra uden nøgle.

Growværksted

Se afsnittet "Praktisk-Musisk værksted side 64 om mulighed for fælles grovværksted. Håndarbejdslokalet skal altid have håndvaske med blandingsbatteri og papirhåndklæder. Men er der ikke fælles grovværksted, skal faglokalet desuden have udslagsvask og mulighed for at fylde vand i kar og spande uden at foretage unødige løft.

I øvrigt kan der være et lavt bord med kogeplader, evt. en ovn, vaskemaskine, tørreskab eller tumbler og et højt arbejdsbord. Her kan indrettes trykke- og maleplads med indstillelig udsugning. I aflåst skab med glaslåge opbevares kemikalier. Tydelige markeringer og ophængte arbejdsgiverbrugsanvisninger kræves, hvis der på nogen måde opbevares farlige stoffer. Se afsnit side 50 om kemikalieskabe.



KEMIKALIER OG ANDRE STOFFER

Se side 124 det generelle afsnit om kemiske stoffer og produkter. Og se side 127 om indkøb, registrering og opbevaring af stoffer og materialer. Ligeledes henvises til At-meddelelse 4.01.7 om elevens anvendelse af stoffer og materialer.

Der må ikke bruges narvfarve eller læderlim, silke-, batik- eller plantefarvning, medmindre alle kemikalier kan håndteres fuldstændigt sikkert og er tilladte at anvende med elever. Derfor skal farlige stoffer erstattes med mindre farlige stoffer. Det kan lade sig gøre at finde A-kategori- eller B-kategori produkter. Sørg altid for at have leverandørbrugsanvisninger på de farver og kemikalier m.m., som købes ind, medmindre de er A og B mærket med leverandørens garanti for mærkningen.

I smykkeværkstedet er det også muligt at erstatte farlige stoffer med mindre farlige, f.eks. tokomponent lim med stenlim, der er A mærket. Tin fås uden bly etc.

Men oxydering med svovllever må absolut ikke finde sted i grundskolen. Vedrørende emaljarbejde og lodning, som bl.a. skal foregå uden anvendelse af bly, se side 120 og 121 i afsnittet om sløjd.

Der skal arbejdes med procesventilation (se mini-lex), hvor det ikke er muligt at undgå, at arbejdsprocessen kan frigive stoffer, som er farlige at indånde. Denne udsugning skal kunne indstilles, så den altid suger under indåndingshøjde.

Der skal bruges personlige værnemidler som beskyttelsesbriller og handsker, hvor det er nødvendigt.

UNDGÅ ULYKKER

I forbindelse med skolens arbejdsplads-vurdering vurderes ulykkesrisikoen. Er risikoen ved en arbejdsproces for stor, må aktiviteten udelades. Hvis man f.eks. bruger termometer ved opvarmning af voksmasse og placerer et brandtæppe nær kogepladerne, kan arbejdsprocessen gennemføres.

I forhold til eleverne og deres sikkerhed skal læreren desuden vurdere, om den konkrete elevgruppe kan udføre arbejdet sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt.

Læreren har pligt til at lære eleverne om risici og gode arbejdsgange.

RESTKEMIKALIER OG APPRETUR I INDKØBT STOF

Stof rives ofte over for at sikre trådlige stykker. Det bør foregå ved en af udsugningerne i lokalet, da stof og appretur støver.

Man kan ved indkøb forsøge at købe stof uden restkemikalier, men vil man være helt sikker på ikke at blive udsat for stoffer eller støv, som kan være skadeligt, bør indkøbt stof forvaskes før bearbejdning.

Fra 2001 vil flere miljøvenlige tekstiler kunne forventes på markedet, mærket med miljømærket Blomsten.

MILJØMÆRKNING

Blomsten er et statsanerkendt EU miljømærke, som er testet med henblik på det ydre miljø, men kriterierne er sådan, at arbejdsmiljøet ved arbejde med tekstiler, uvægerligt forbedres. Tekstilerne må ikke efterbehandles med formaldehyd. De må ikke overfladebehandles med flammehæmmere, anti-krymp og anti-krøl o.lign., som kan medføre risiko for allergi, reproduktionsskade eller kræft.

RENGØRING

Det er nødvendigt, at rengøringen i lokalet er grundig med vådrengøring hver dag og hovedrengøring mindst én gang årligt, helst to.

LOKALETS PLACERING

Faglokalet til valgfaget motorlære kan naturligt placeres i tilknytning til sløjdlokalet, hvor der ofte vil være faciliteter til svejse-, lodde- og andet arbejde i metal. Man skal dog være opmærksom på, at aktiviteterne i motorlære ofte er støjende. Det kan derfor være nødvendigt at foretage støjdæmpende foranstaltninger eller at placere motorlærelokalet et sted, hvor støjen ikke er problematisk.

Tilkørselsforholdene til lokalet skal være hensigtsmæssige, så tunge løft undgås. Bedst er det, hvis lokalet ligger med adgang direkte til det fri i terrænhøjde. Alternativt kan etableres rampe, evt. en hejs.

LOKALETS INDRETNING

Motorlære tilgodeses med et egentligt værkstedslokale, et depot og et teorilokale. Andre lokaler kan naturligvis benyttes som teorilokale, hvis de ligger i nærheden af værkstedslokalet. Det kan anbefales at indrette lokalerne til en valgholdstørrelse på 12 elever.

Da der er tale om store og ofte u håndterlige undervisningsmaterialer, bør pladsforholdene i værkstedslokalet være gode og overskuelige med hensigtsmæssige færdselsarealer.

Lige som i flere andre faglokaler, skal der være to flugtveje (læs side 106).

Gulvet skal være robust, skridsikkert og af ikke-brændbart materiale.

Værkstedslokalet og teorilokalet skal have tilgang af dagslys efter samme retningslinier som de øvrige undervisningslokaler. Den kunstige belysning skal bestå af almenbelysning og retningsbestemt arbejdslys. Lysstyrken skal være mindst 200 lux i bordhøjde. Lokalet skal være velforsynet med stikkontakter, så løstliggende ledninger undgås i størst muligt omfang.

Arbejdstilsynet anbefaler, at man ikke benytter revisionsgrav i skolernes værkstedslokaler. I stedet bør benyttes en autolift eller lignende.

Hvis der arbejdes med tunge motorer o.lign., skal lokaler udstyres med hejseanordning i loftet. Hejsegrejet bør monteres på loftskinne, der fortsætter ind i depotet. I stedet for hejseanordning i loftet, kan der anvendes en mobil lift (giraf).

Depot

I depotrummet opbevares tunge motorer og andre u håndterlige ting, der skal transportere til og fra værkstedslokalet. Derfor er det nødvendigt, at depot og værkstedslokale ligger i samme plan, så man ikke risikerer, at rulleborde og kørestel vælter eller "løber løbsk" under transporten til og fra depotet. Det skal også påses, at adgangsdørene er brede og uden dørtrin.

Depotrummet bør placeres, så der ikke er risiko for, at høje temperaturer kan få olie- eller benzindampe til at eksplodere.

VENTILATION

Ud over den almindelige rumventilation stilles der krav om procesventilation i værkstedslokalet. Procesventilationen skal være udstyret med visuel eller akustisk kontrolanordning, der signalerer utilstrækkelig funktion. Procesventilation skal benyttes flere steder:

- Ved udsugning af udstødningsgasser skal suget ske direkte fra udstødningsrør, og det må ikke foregå med samme ventilationsanlæg, som anvendes til anden procesventilation (svejsning, affedtning el.lign.). Motorerne må ikke startes, uden at udsugningen er startet.
- Ved affedtning skal benyttes procesventilation se side 108.
- Ved benzinpåfyldning eller -tilbagehældning skal benyttes procesventilation.
- Ved svejsning skal benyttes procesventilation se side 119.
- Farlige stoffer skal placeres i aflåst, ventilert skab eller rum.

BRUG AF MOTORBENZIN

Brugen af benzin skal begrænses mest muligt, da det indeholder en række sundhedsskadelige stoffer, der optages gennem huden og ved indånding.

Benzin må kun opbevares i godkendt dunk, og der må kun opbevares 5 l benzin i lokalet ad gangen. Tomme dunke, der har indeholdt benzin, må ikke opbevares indendørs pga. eksplosionsfare.

Efter motorafprøvning bør restbenzin aftappes og hældes tilbage i benzindunken.

PERSONLIGE VÆRNEMIDLER

- Ved transport af tunge materialer skal benyttes sikkerhedsfodtøj, hvis der er risiko for at komme til skade ved at tabe en genstand ned over foden.
- Der skal anvendes procesudsug, ansigtsskærm eller beskyttelsesbriller samt egnede handsker:
 - ved affedtning med organiske opløsningsmidler.
 - ved håndtering af benzin, hvis der er risiko for spild eller stænk.
 - ved opladning af akkumulatorer.
- Ansatte skal have udleveret høreværn ved en støjbelastning på 80 dB(A), og de skal benyttes ved en støjbelastning på mere end 85 dB(A).

ANDRE SIKKERHEDSFORHOLD

- Der skal forefindes motor-adskillelsesvejledninger (til elevbrug) på alle motorer.
- Der skal være korrekt sikkerhedsskiltning (forbud mod brug af åben ild og tobaksrygning, påbud om brug af handsker, høreværn m.m.)
- Der skal forefindes en metalspand med tætsluttende låg til olieholdige klude m.m.
- Spildolie og rester af smøreolie skal afleveres som kemikalieaffald.
- Lokalet skal have fornødent brandslukningsudstyr, anvist af brandinspektøren.
- Lokalet bør udstyres med øjenskyllflaske og almindeligt førstehjælpsudstyr.

Lokalet til musik skal ifølge CKF kunne rumme plads til undervisningens fire hovedområder: sang, instrumentalspil, musiklære og bevægelse. Det kræver mere plads end et normalt klasselokale.

Erfaringsmæssigt vil et lokale på ca. 90-100 m² og et til to birum på hver ca. 12 m² være godt. Store skoler vil evt. have behov for flere lokaler eller større birum. Et redigeringsrum med et lydisoleret afsnit kan evt. oprettes som et fællesrum beliggende ved musiklokalet eller etableret i forbindelse med pædagogisk servicecenter, IT-lokalet eller filmundervisningslokalet (se side 16).

Ved nybygning er det en fordel, om musikafdelingen placeres i en bygningsenhed for sig; på den måde forebygges støjgener i forhold til andre undervisningsområder. Ved samtidig at placere musikafdelingen, så der bliver let adgang til et større fællesområde, aula, gymnastiksal eller dramarum-scene, vil transport og løft af instrumenter og musikudstyr til optræden lettes mest muligt.

Man skal være opmærksom på den risiko, som ligger i at etablere lette skillevægge mellem undervisningsafsnit for at opnå muligheder for

optræden ved større arrangementer. Foldevægge alene vil vanskeligt kunne leve op til grænserne for luftlydtransmission.

Åbne løsninger og lette vægge bør derfor ikke umiddelbart etableres til andre undervisningslokaler.

Om de bør etableres til fællesarealer, må bero på en vurdering af risikoen for støjgener mellem disse lokaler. Ved at vælge foldevægge af virkelig god kvalitet eller dobbelte foldevægge kan kravene om luftlydgennemtrængning måske overholdes. Men det anbefales, hvis man ønsker en fleksibel rumløsning, i planlægningsfasen at inddrage eksperter for at hindre efterfølgende problemer med støj.

Etableres foldevægge, skal forhold omkring produktets lyddæmpning og brandgodkendelse være i orden og kunne dokumenteres af leverandøren.

Adgangsforholdene til musiklokalet skal være, så udstyr og instrumenter kan transporteres ud og ind af lokalet på rullevoje.

Som i alle andre lokaler, hvor der udføres undervisning, skal der være vinduer, der tillader udsyn, og som er forsynet med indvendige, lyse gardiner til at trække for ved generende lys-



Foldevæg mellem musiklokale og festsal vil sjældent medføre støjgener. (Fuglsanggårdskolen, Lyngby-Tårnbæk Kommune).

indfald. Er lokalet generet af støj fra ude-områder, bør vinduer være lydisolerede og støjdæmpende med udeluftventiler, og i lokaler med naturlig ventilation installeres andre nødvendige, dæmpende foranstaltninger.

Er vinduerne store og solindfaldet skyld i for høje temperaturer i lokalet, skal der etableres udvendig solafskærmning.

AKUSTIK OG STØJ

Definitionen af, hvad der er god lyd, er ikke entydig i forhold til musiklokaler og øverum, idet forskellige genrer og aktiviteter stiller forskellige krav til lokalets lydgenngivelse. Korsang og gengivelse af klassisk musik med strygere og messingblæsere stiller andre krav til rummet, end rockmusikgruppen som øver. Sidstnævnte kræver megen lyddæmpning i lokalet, mens for megen dæmpning er ødelæggende for korsangen.

Om samme lokale vil kunne leve op til optimale krav for alle musikformer er tvivlsomt, så planlægningen af efterklangstiden i et musikrum med skiftende anvendelse vil altid være et kompromis mellem flere forskellige hensyn. Valg af materialer og løsninger vil få konsekvenser, som til gengæld bør være kendte og accepterede, før løsninger sættes i værk.

EKSPERTBISTAND

Sikkerhedsgruppens opgave i forbindelse med at sikre en god akustik i musiklokaler bør ved nybyggeri og omforandringer være at erkende, at dette område er så kompliceret og samtidig af så stor vigtighed, at der allerede i planlægningsfasen afsættes midler til at inddrage eksperter med særlig viden om akustik.

Inddrag ekspertbistanden ved musiklærernes og sikkerhedsgruppens udarbejdelse af funktionskrav til rummet. Udarbejd en checkliste med spørgsmål, som skal belyses i byggesagen/undervejs i omforandringen.

Sikkerhedsgruppen bør søge indflydelse omkring udbudsmateriale og valg af projekterende for bl.a. at sikre, at der er den fornødne ekspertise i forhold til de akustiske løsninger ved skoleindretning og -byggeri.

Betydningen af lydstyrken i forbindelse med musik og menneskers opfattelse af, hvad der er god lyd eller nødvendig lydstyrke for at musik-kvaliteten er i orden, er heller ikke entydig. Problematiseret ses det måske tydeligst i forbindelse med elektronisk musik. Her kan det absolut være nødvendigt i musikundervisningen at forholde sig til, at vidunderlig musik alene ved sin lydstyrke samtidig kan være sundheds-skadelig støj for den menneskelige hørelse.

Den gode lydgenngivelse inde i lokalet kan blive generet af støj fra omgivelserne, fx trafikstøj, eller som tilfældet oftest er: Lyden i musiklokalet bliver af omgivelserne opfattet som generende støj fra musiklokalet. Dette får betydning i forhold til den lydisolering, som er påkrævet udadtil.

Skolen bør have en politik for brug af hørevern og for tilladt maksimumlydniveau også ved koncerter, fester mv. I overensstemmelse med god praksis på undervisningsområdet skal elever bibringes forståelse for, at lyd kan være farligt. De skal i skolen vænnes til, hvordan man omgås fornuftigt med støj. Arbejdstilsynets normer skal være kendte, og det skal være en selvfølge, at de overholdes.

BST eller andre sagkyndige kan hjælpe med støjmålinger, men til tydeliggørelse af det aktuelle støjniveau for både elever og ansatte kan lejlighedsvis brug af en visuel støjindikator anbefales. Hermed opnås yderligere fordelene af en reguleringsmulighed til musikanlægget ved en direkte kobling.

STØJGRÆNSER

Hvis støjbelastningen over en arbejdsdag er mindre end 80dB(A), er risikoen for høreskader minimal. Er den 80 dB(A), skal arbejdsgiveren tilbyde høreværn. Såkaldt musikerhøreværn med lineær dæmpning er det anbefalede høreværn til musiklærere.

Der er påbud om brug af høreværn fra følgende område:

85 dB(A) er grænsen for den tilladte belastning i	8 timer dgl.
88 dB(A)	4 timer
91 dB(A)	2 timer
94 dB(A)	1 time
osv	
105 dB(A)	3,75 minut

(Se i øvrigt At-meddelelse nr. 4.06.1 Støj på arbejdspladsen).

Personlige værnemidler er kun en nødløsning. Støj skal først og fremmest dæmpes ved kilden. Derved beskyttes både ansatte og elever mod støj.

I forbindelse med arbejdspladsvurderingen i skolens musikområde skal der gennemføres løsninger, så støjgrænserne ubetinget kan overholdes. Men for at skabe gode arbejdsforhold både i og uden for lokalet kan det være nødvendigt at planlægge og vælge løsninger, som på forskellig vis går videre end lovgivningens minimumskrav, men som sikrer:

- Optimal kvalitet i lyd gengivelsen – fleksible muligheder for at regulere akustik i musiklokalet.
- Sikring mod høreskader og generende lyd – tiltag for at dæmpe uønsket lyd fra lydgivere i lokalet.
- Minimale gener for (eller fra) omgivelser – lydisolering mellem etager og lokaler.

Efterklangstid

Et rums akustik beskrives normalt ved dets efterklangstid. (Se mini-lex).

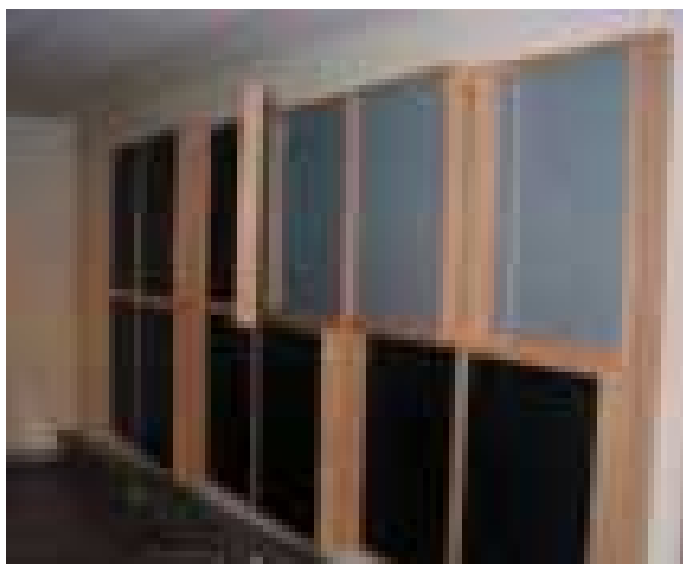
I Bygningsreglement 1995 undtages lokaler til sang og musik fra kravet om en maksimal efterklangstid på 0,9 sekunder, som ellers er gældende i klasselokaler.

I stedet skal konkrete vurderinger af lokalets lyd gengivelse i forhold til lokale størrelse og brug lægges til grund for en vurdering af, om det er nødvendigt at foretage akustisk regulering af efterklangstiden. Efterklangstiden kan altså være over 0,9 og samtidig vurderes som god til fx klassisk musik og korsang.

Lyden må dog ikke

- runge
- forvrænges
- skære i ørene
- give ekko
- dø for hurtigt væk eller blive stående for længe

Det kan anbefales, at efterklangstiden er 0,4-0,5 sekunder i lokaler decideret anvendt som øvelokale til rockmusik.



Akustiske paneler giver mulighed for at regulere efterklangstiden og åbne for lydabsorberende flader.



Mobile støjskærme, tæppeunderlag og dæmpning af det enkelte instrument er effektive tiltag som støjbekæmpelse ved kilden. (Stillinge Skole, Slagelse).

For at måle efterklangstiden, må man have professionel hjælp, fx fra BST.

Til regulering af efterklangstiden kan det være nødvendigt med lydabsorbenter, som kan bringes i anvendelse eller indstilles efter behov. Man kan fx vælge tunge portierer til at trække for bagvæggen eller flere af væggene. Effektive og erfaringsmæssigt velfungerende er også vægophængte, akustiske paneler, som i lukket tilstand har samme hårde overflade som væggen. Men mere eller mindre oplukket tilføjer de rummet en retningsregulerbar lyddæmpning, idet de indvendige flader er af lydabsorberende plade.

Stationære lydabsorbenter på dele af loft, fx som nedhængende "flåder" af akustiske plader, eller opsat på dele af væg har ligeledes vist sig udmærkede som dæmpere af både højfrekvente og lavfrekvente lyde.

Det anbefales at indhente professionel vejledning inden løsningstiltag af denne art iværksættes.

Vægafskærmninger på hjul, flytbar efter den konkrete opgave er ligeledes en god mulighed.

STØJGRÆNSER

Luftlydisolation (se mini-lex).

Mellem musiklokalet og andre undervisningsrum skal luftlydisolationen være mindst 60 dB.

Trinlydniveau (se mini-lex).

Gulve og dæk i musiklokaler skal udføres, så trinlydniveauet højst er 53 dB målt i omliggende undervisningsrum.

Støjniveauet fra tekniske installationer må i undervisningsrum ikke overstige 35 dB.

Gulve

Gulvet skal være velegnet til dans og sanglege. En træbelægning eller en linoleumsbelægning med korkgranulatunderlag vil være velegnet, fordi man undgår statisk elektricitet, det er let at rengøre, og det er forholdsvis behageligt at sidde på ved sanglege.

Linoleumsbelægning kan med forskelligt-farvede striber, cirkelilægninger etc. markere gulvområder og derved gøre det let for læreren at styre skiftende aktiviteter.

Selve gulvkonstruktionen skal være udført på en måde, så materialet ikke kommer i svingninger, og så lyd ikke forplantes mellem etager. Såkaldt "svømmende gulve" er at anbefale.

Vægge

Skillevægge anbefales som 2 x 3 lags gipsvægge. Vibrationsdæmpende beslag og membraner mellem loft- og gulvfæste formindsker lydtransmission, og mellemrum uden stive forbindelser mellem de to sæt plader giver ligeledes minimal lydtransmission. Gips er et tungt, lyddødt materiale. Kombinationen af masse (de tre lag gips), et dæmpende hulrum og masse (de tre lag gips) giver god lydisolation

Døre

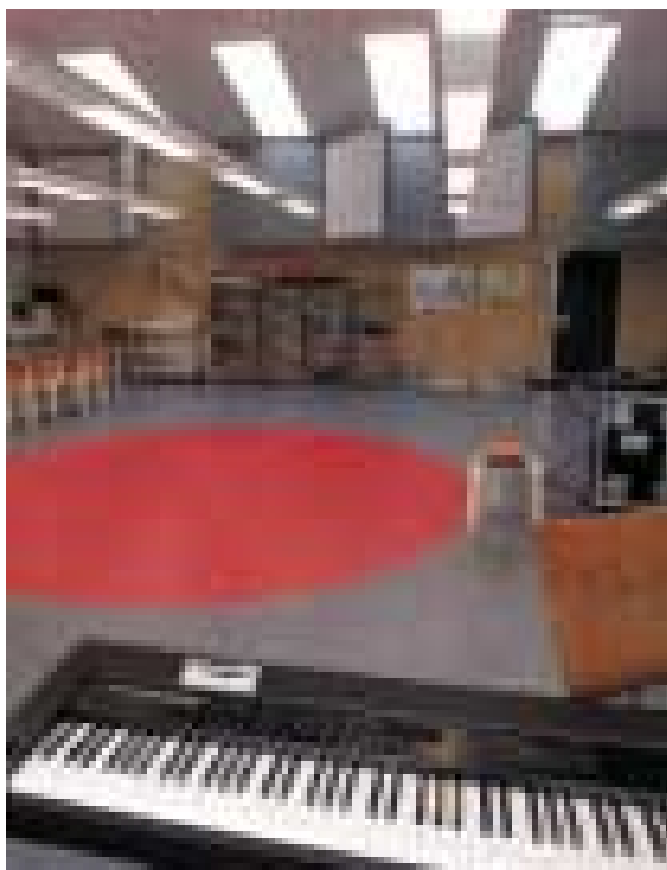
Der skal til musiklokaler (også til birum, der anvendes til øverum) bruges lyddæmpende døre. Døre med perforeret overflade ind mod lokalet fremmer god akustik samtidig med, at de lyddæmper.

Lofter

Hvor det er muligt, er det af akustiske grunde en god ide, at der i musiklokaler er asymmetrisk loft med ekstra højde, fx loft til kip. Det giver en højere efterklangstid, men erfaringsmæssigt god lyd ved fællessang og musikgengivelse.

Det er derimod vanskeligt at give generelle regler for den "rigtige" loftsbeklædning eller den "rigtige" lyddæmpning. Flere forskellige materialer har vist sig velegnede. Det gælder f.eks. forskellige former for loftsplader, akustiske plader, plader med spalter og perforeringer. Det er muligt, at loftet af akustiske grunde bør bestå af både hårde, reflekterende områder, og af blødere, absorberende områder.

Til god lyddæmpning i forbindelse med øvelokaler til rockmusik kan nedhængende, "svømmende" loftsbeklædning med akustisk loftsbeklædning, luftmellemrum og stropophæng



God plads til bevægelse. Bemærk de akustiske paneler på væg. (Gl. Hasseris Skole, Aalborg Kommune).

anbefales. Evt. mineraluldsplader i nedhængende lofter skal være ubeskadigede og overfladebehandlede på alle flader.

Lofterne bør af hensyn til rumbelysningen være lyse.

Installationer

For at undgå lydtransmission mellem lokaler skal man så vidt muligt undgå rørgennemføringer eller vælge rørgennemføringer til gangareal i stedet for mellem undervisningslokaler. Uundgåelige rørgennemføringer lyd-dæmpes.

Højtaler/forstærkeranlæg monteres på en måde, så de ikke sidder i ørehøjde tæt ved lyttere. Monteringens skal foretages, så der er mellemrum til væg/gulv for ikke at bringe fladen i svingninger.

Ventilationsanlæg skal forsynes med lydspærre.

EKSEMPEL:

Instrumenter

Kildestøjdæmpning anses normalt for den bedste og mest effektive metode til beskyttelse mod unødigt eller uønsket støj/lydniveau. Der findes forskellige måder til kildelyd-dæmpning i forbindelse med instrumenter.

Eksempler:

- Selve instrumentet kan lyddæmpes, fx "muffling" af percussioninstrumenter (individuel dæmpning med tape, filt o.lign.).
- Man kan erstatte støjende dele med mindre støjende, fx bruge "bløde køller", spec. trommestikker og trommeskind med kort efterklangstid.
- Elektroniske trommesæt giver den optimale mulighed for regulering af lydstyrke.
- Instrumenter med forstærkere reguleres inden for en fastlagt, øvre volumengrænse.
- Det enkelte instrument kan placeres på et blødt underlag, og /eller en skærm placeres foran.
- Horisontal og vertikal afstand mellem instrumenterne og mellem læreren og de udøvende har også betydning. Blæsere kan placeres på en forhøjning, så ingen får den høje lyd direkte i ørehøjde etc.
- Skru ned for lyden.

BST kan rådgive med konkrete, velegnede løsninger.

ELEKTRISKE INSTALLATIONER

For at muliggøre fleksibel opstilling af instrumenter og mindske risikoen for faldulykker i forbindelse med løstliggende ledninger skal der i musiklokalet være mange stikkontakter. Disse kan være vægmonteret, ilagt gulv i områder med elektriske instrumenter eller monteret som fordelerbokse og krydsfelter ved lærerens område.

Ledninger mellem højtalere, mixerpult og mikrofoner skal fastgøres og ophænges eller overdækkes, indbygges i podier eller helt undgås ved fx at gå over til trådløs teknik.

Det er en fordel at montere installationsskinner i loftet til mikrofonledninger. Midlertidige ledninger skal om muligt tapes eller samles og overdækkes.

LYS

Kravet til belysning er som i almindelige klasse-lokaler, at der målt på bordene skal være 200 lux, og at der på tavler o.lign skal være 500 lux. For at opnå en behagelig rumbelysning anbefales nedhængende armaturer af en type, som giver 1/3 uplight-effekt.

Lysstofrørens R_a -værdi må ikke være under 83 (se mini-lex). Ved lærerarbejdspladsen er der brug for særlig arbejdspladsbelysning af forskellig type, fx til nodepapir, betjeningspanel, mixerpult m.v.

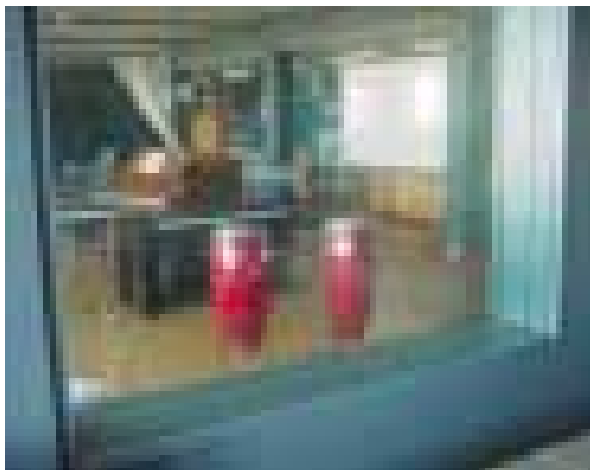
MØBLER

Fleksibel møblering med lette møbler, som er hurtige at flytte, er en fordel. Møblerne forsynes med gummimuffer o.lign. for at dæmpe lyden af skrabende bord- og stoleben. Taburetter med fodstøtte i flere højder er glimrende ved instrumenter.

Aflåselige skabe og depotplads (se side 67 om krav til skabe og hylder) kan med fordel placeres i tyverisikrede birum. Tungt udstyr, som skal kunne flyttes, placeres fast på rullevogne.

LÆRERARBEJDSPLADS

I musiklokalet er lærerens arbejdsplads krumtappen i klassens fælles musikudøvelse. Fra denne "lærerens plads" skal der inden for få skridts afstand være adgang til klaver/flygel med klaverbænk af traditionel type, til højde-indstilleligt keyboard (på hjul), antenntilsluttet musikanlæg, mixerpult, tavle med nodelinjer, OHP og computer. Ved keyboardet bør der til



Redigeringsrum med lydtæt vindue er en god ide både til filmkundskab, drama og musik. Placeret i forbindelse med kombinationslokaler eller centralt i forhold til flere fag øges muligheden for lokalets udnyttelsesgrad.

lærerens brug være en sidde/stå stol.
En aflåselig, evt. flytbar sektion med skuffer/skab hører med til lærerens arbejdsplads, men placeres i lokalet, hvor det er praktisk.

IT-arbejdsplads

Der skal i lokalet være en IT-arbejdsplads med cd-rom og internetadgang. Det er en fordel, om den er på hjul og også kan bruges i birum, hvor der periodisk vil være brug for IT. Kravet til indretning af arbejdspladsen kan ses side 19 om IT-lokalet og IT-arbejdspladser.

Det anbefales, at IT-udstyret kan kobles direkte på musikanlægget og til en tv-skærm eller storskærm med projektor.

Denne maskine vil med tilstrækkelig kapacitet til et lydredigerings- og multimedieprogram kunne fungere som et rullende "redigeringsrum", som musikundervisningen periodevis vil have brug for. Adgang til en tilsvarende facilitet i forbindelse med et redigeringsrum andet steds på skolen, fx ved pædagogisk servicecenter, IT-lokalet eller filmundervisningslokalet er en anden, brugbar løsning.

BELASTNINGER

I forbindelse med undervisning i faget musik er der en række forhold, som kan være belastende for læreren.

- Det er generelt belastende for stemmen at undervise i musik. Der er dog specielt stor risiko for at overbelaste stemmen, hvis

lokalet har dårlig rumakustik, og hvis der i lokalet er fugt, støv eller andre forhold beroende på et dårligt indeklima.

- Opleves rummet støjfuldt eller lyddødt vil flere timers ophold i lokalet ud over at påvirke stemmen virke både trættende og stressende.
- Musikundervisning kan være belastende for hørelsen, og høreskader og tinnituskader er mange.
- Men undervisningen er også belastende, fordi læreren hver dag modtager mange klasser, store elevhold og en del uro-børn. Det er ved en undersøgelse foretaget for UVM 96/97 om urolige elever i folkeskolens almindelige klasser påvist, at faget musik hører til et af de mest belastende undervisningsområder i folkeskolen set i forhold til uro.
- Alligevel skal læreren leve op til faglige krav, som det måske alene af mangel på udstyr eller egnede lokaler i praksis vil være umuligt at leve op til.

Er faget belastende, skal sikkerhedsgruppen i samarbejde med musiklærerne se på, om det er muligt at organisere undervisningen anderledes eller at foretage andre tiltag, som kan mindske belastningerne. Analysen og vurderingen foretages i forbindelse med arbejdspladsvurderingen.

RENGØRING/VEDLIGEHOLDELSE

Rengøringsprofilen skal tage højde for den samlede brug af rummet, herunder fritidsbrug, så som musikskole, foreninger og korps. Det er for fagets aktiviteter i grundskoleområdet vigtigt, at gulvene hver dag fremstår rengjorte med vådrengøring.

Har man som lydabsorbenter i rummet valgt porøse materialer, som fx tekstiler eller mineraluld bag perforerede plader, skal rengøring og vedligeholdelse sikre, at absorptionsgraden fastholdes, og at snavs og støv regelmæssigt fjernes. I forbindelse med den årlige hovedrengøring skal således tekstiler, perforerede plader, spalteplader, bafler o.lign. rengøres. I forbindelse med udførelse af malerarbejde skal det sikres, at materialernes lyddæmpende egenskab ikke mindskes. BST kan rådgive om egnede specialmalinger til lyddæmpende materialer.



Selv om de store træbearbejdningsmaskiner er samlet i et særligt maskinrum (bagerst), er der alligevel behov for procesudsug til bl.a. rengøring og slibeprocesser ved høvlebænke og arbejdsborde. Bemærk også svævestøvsudsug under loftet. (Ruds Vedby Skole).

Sløjdlokalet er et af skolens traditionelle faglokaler. Her modtager eleverne den obligatoriske undervisning i sløjd, men desuden bruges lokalet ofte til valgfagsundervisning, værkstedsordninger, P-fagsordninger, emnedage, tværfaglig- og projektorienteret undervisning, den obligatoriske projektopgave, ungdomsskole, fritidsundervisning m.m.

Hertil kommer, at mange sløjdlokaler i forbindelse med reovering, ombygning og nybyggeri inddrages i mere bredt orienterede værkstedsområder med en fleksibel indretning. Disse lokaler tilgodeser i høj grad behovene til tværfaglig- og projektorienteret undervisning, ligesom de vil være meget velegnede til dele af undervisningen i natur/teknik.

Man skal dog til stadighed huske, at undervisningen i sløjd, de tekniske installationer og tekniske hjælpemidler er forbundet med en række risikofaktorer, der i et vist omfang er til stede, selv om der undervises i andet end sløjd. Hvor der udføres arbejde, øvelser og håndværkslignende aktiviteter, gælder arbejdsmiljølovens regler også for eleverne (læs om lovens udvidede område side 131), ligesom skolen i bl.a. sløjdlokaler har skærpet tilsynspligt. Det er derfor vigtigt, at sikkerhedsgruppen løbende kontrollerer, at sikkerheds- og sundhedsforholdene er fuldt forsvarlige for alle

brugere af lokalet. Det betyder bl.a., at kun lærere, der kan dokumentere, at de har den nødvendige uddannelse og har modtaget grundig instruktion i anvendelsen af maskinerne, kan få adgang til sløjdlokalets maskiner.

I dette afsnit fokuseres på de risikomomenter, der er i faget sløjd og de krav, der skal opfyldes, når der arbejdes i lokalet.

LOKALET'S INDRETNING

Størrelse og opdeling

Der findes ikke konkrete bestemmelser om størrelse på sløjdlokaler, men erfaringsmæssigt bør det samlede areal til sløjdundervisning for hold med 24 elever ikke være mindre end 250 m². Under alle omstændigheder skal der af sikkerhedsmæssige grunde være god plads til, at alle kan arbejde med større emner uden, at det er forbundet med gener eller risici for andre i lokalet.

Afhængig af, hvilke undervisningsaktiviteter lokalet skal kunne rumme, kan der som en del af undervisningslokalet med fordel indrettes:

- et særligt maskinrum til rundsav, båndsav, afretter/tykkelseshøvl og andre støjende maskiner
- et særligt overfladebehandlingsrum, hvor der arbejdes med maling, lak, lim m.m.

- særlige afdelinger til smede-, lodde-, svejse- og emaljarbejder.
- depotrum til træ.
- depotrum til metal.
- depotrum til elevarbejder.
- Samt et udendørsområde til smedning, huggegård m.m.

For at kunne opfylde den skærpede tilsynspligt skal væggene til ovenstående rum – bortset fra depoterne – være isat store partier af brudsikkert glas/acryl.

Ikke alle steder kan man tilgodese ovennævnte behov, og det må derfor i hvert enkelt tilfælde bero på en konkret vurdering, hvilke undervisningsaktiviteter der er mulighed for uden at gå på kompromis med myndighedskravene.

Lokalet skal naturligvis altid indrettes, så den obligatoriske sløjdundervisning kan finde sted, men på nogle skoler har man måske helt andre ønsker til opdeling og brug af sløjdlokalet end den traditionelle. Det kan være, at man ønsker et fagligt bredere orienteret lokale eller små værksteder i det store værksted. Man skal dog huske, at det ikke nedsætter de sikkerhedsmæssige krav eller den skærpede tilsynspligt.

Depoter

Der er behov for depoter til elevarbejder og materialedepoter.

Læs afsnit om depoter side 67.

Flugtveje

Aktiviteterne i sløjdlokalet rummer risiko for brand. Der er derfor krav om, at lokalet har mindst 2 døre til flugtvejsgang eller til det fri. Dørene skal placeres så alle i lokalet kan komme til en udgang i tilfælde af brand. Begge døre skal åbne i flugttretningen og kunne åbnes indefra uden brug af nøgle.

Gulve

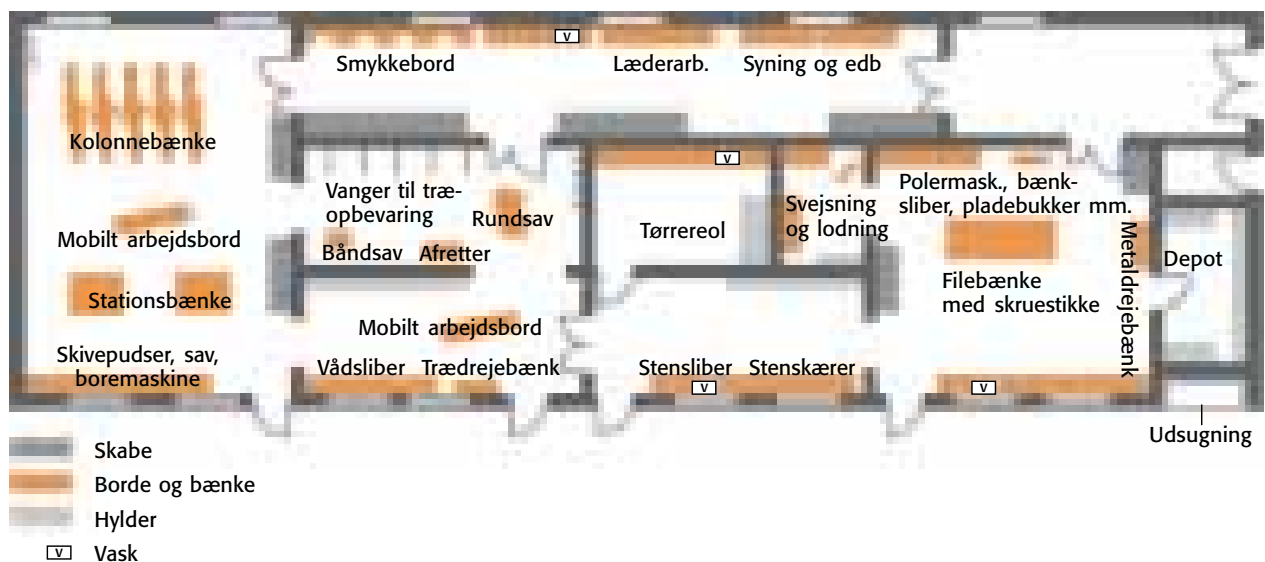
Det er vigtigt, at gulvbelægningen er skridsikker – også, når der ligger spåner og savsmuld på gulvet. Trægulve er velegnede til sløjdlokaler, men en evt. overfladebehandlig skal være skridsikker. Andre anvendte belægninger er kork, skridsikker linoleum eller vinyl.

Hvor der arbejdes med svejse- og loddeaktiviteter m.v., skal gulvbelægningen være af ikke-brændbart materiale. Klinker kan anbefales. Trinlydsniveauet må højst være 53 dB (se minilex).

Møblering

Traditionelt har sløjdlokalet været udstyret med skolehøvlebænke på lige rækker, filebænke og værkstedsborde, en lærerhøvlebænk, loddebord, malebord, div. maskiner, aflåselige skabe til el-håndværktøj og aflåselige værktøjsskabe på væggene, men nye "møbler" er på vej ind i sløjdlokalerne. Det kan være forskellige typer af indstillelige og flytbare værkstedsborde, borde til særlige formål, flytbare værktøjssamlinger m.m. Det nye inventar vil medvirke til at gøre sløjdlokalet mere fleksibelt i flere henseender.

Sløjdværksted





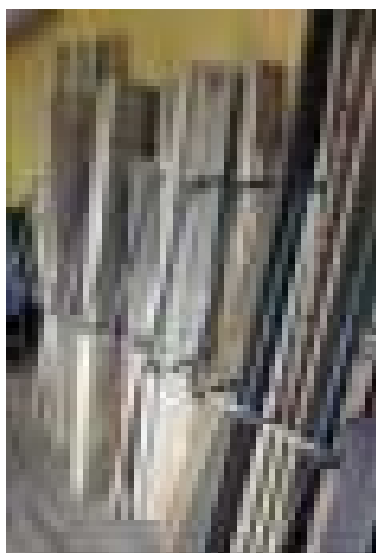
I sløjdlokalet suppleres høvlebænkene med forskellige typer arbejdsborde. Hjulene på de mobile møbler skal kunne låses. (Dansk Sløjdlærerskole, København).

Det skal kunne anvendes af små elever, elever i "voksen størrelse" og af handicappede elever, men fleksibiliteten går også på den fagligt og pædagogisk brede anvendelse af lokalet. Det er naturligvis meget vigtigt, at alle borde og bænke er af solide materialer, der kan tåle kraftig fysisk påvirkning. I sløjdlokalet arbejdes med spidse, skarpe og skærende værktøjer. Det derfor også vigtigt, at borde og bænke står solidt uden at vippe eller skride.

SIKKERHEDSGRUPPEN

Sikkerhedsgruppen skal inddrages i planlægningen af lokalets indretning, herunder anskaffelse af fast og mobilt inventar, tekniske hjælpemidler m.m. Ud fra en sikkerhedsmæssig synsvinkel skal gruppen også vurdere, hvilket og hvor meget inventar der er plads til. Ved den regelmæssige kontrol sikrer gruppen sig, at arbejdsforholdene til stadighed er sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarlige.

Træmaterialer oplagres bedst på denne måde.



Belysning

I sløjdlokalet etableres almindelig rumbelysning med en lysstyrke på mindst 200 lux, målt på alle arbejdssteder. På tavler er kravet 500 lux. Lyskildens farvegengivelse skal være mindst 80 R_a (se mini-lex). Lysstofrør med en farvegengivelse på 83 eller 84 vil være velegnede.

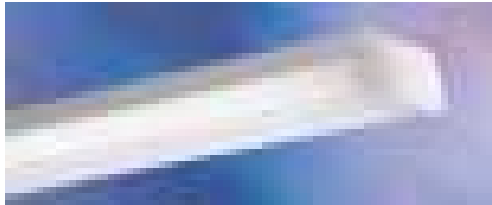
Desuden skal der etableres supplerende belysning med arbejdslamper ved de fast-installerede maskiner, arbejdsborde, loddeborde m.m. Det kan evt. være fordelagtigt at benytte asymmetrisk armatur, der leder lyset hen, hvor der er mest brug for det.

Der bør vælges armaturer og arbejdslamper, der er lette at rengøre for støv.

Er lokalet placeret, så direkte solindfald kan blænde, når der arbejdes med maskiner, skarpe eller spidse værktøjer, skal lokalet forsynes med en effektiv solafskærmning. Det kan fx gøres med indvendige gardiner eller persienner. Man skal dog være opmærksom på, at brug af persienner sandsynligvis vil være ekstra rengøringskrævende på grund af støv. Er høje temperaturer på grund af solindfald også et problem, skal løsningen søges i en udvendig solafskærmning med fx fast markise eller manuelt, evt. automatisk styret markise eller persienne.

Den såkaldte stroboskop-effekt viser sig ved, at fx en arbejdende savklinge tilsyneladende står stille. Der er derfor krav om, at installationen enten består af 2-rørs LC-forkoblede lysstofarmaturer, eller at armaturerne har en HF-forkobling. Bestemmelserne gælder også PL-rør m.m.

Træstøv i store koncentrationer giver risiko for eksplosioner. Der stilles derfor krav til armaturet. Øverst lukket armatur (indkapslingsklasse IP 54 eller mere), der er velegnet til maskinrummet. Nederst armatur i indkapslingsklasse IP44, der er egnet til den resterende del af sløjdområdet.



Træstøv kan give anledning til eksplosion. Derfor skal der anvendes lukkede armaturer i lokaler, hvor der sker maskinel bearbejdning af træ.

TEKNISKE INSTALLATIONER

Ventilation

Sløjdundervisningen er oftest forbundet med et højt fysisk aktivitetsniveau samtidig med, at der frigives træstøv, dampe eller røggasser til luften i lokalet. Derfor stilles der store krav til ventilationen i lokalet.

Rumventilationen (den almene ventilation) har primært til opgave at ventilere for varm og den forurening af luften, der sker, når mange mennesker har et højt aktivitetsniveau. Den mekanisk udsugede luft skal erstattes med frisk forvarmet erstatningsluft. Det kan normalt kun ske ved mekanisk indblæsning.

Procesventilation skal fjerne forureningen, hvor den udvikles, og der skal tilføres frisk erstatningsluft. Luften må ikke recirkuleres, og den udsugede luft bør ikke sendes gennem roterende varmeveksler. Det gennemgående princip er, at den forurenede luft skal fjernes, inden den når åndedrætszonen. Derfor er emhætter normalt ikke egnede til brug i sløjdlokalet. Faget indeholder mange arbejdsprocesser, der efter Arbejdstilsynets regler normalt kræver procesudsugning. Det drejer sig bl.a. om:

- Støvd udvikling ved træbearbejdningmaskiner og ved slibe-, pudse- og polereprocesser.



I maskinrummet er der procesudsug direkte på maskinerne samt svævestøvsudsug. (Ruds Vedby Skole).

- Røgd udvikling ved svejsning, lodning og smedning.
- Dampe fra arbejde med emaljearbejder, maling, lak og lim.
- Nogle af dampene er tungere end luft. Derfor bør der også ske udsugning i gulvhøjde.

Loft- eller vægmonterede svævestøvsfiltre, hvor luften recirkuleres er ikke tilladte. Hvis der ikke er procesudsug ved høvlebænke og arbejdsborde, bør håndslibning begrænses mest muligt, og el-slibemaskiner må ikke benyttes.

INGEN FEJNING

Da fejning ikke er tilladt i sløjdlokalet, bør procesventilationen indrettes med flere udtag til støvsugning af lokalet. Læs om rengøring af sløjdlokalet side 123.

De færreste ældre sløjdlokaler er født med et procesventilationsanlæg. Det er derfor vigtigt, at sikkerhedsgruppen sikrer sig, at anlæggets etablering ikke påfører lokalet støjgener. Efter

Arbejdstilsynets krav må støjen fra ventilationsanlæg ikke bidrage til støjbelastningen i rummet. Støjen fra ventilationsanlæg bør altid være mindst 10 dB(A) lavere end baggrundsstøjen i rummet (dB(A)-skalaen er en logaritmisk skala, derfor svarer en reduktion på ca. 3 dB(A) til en halvering af støjen). Hvis det er muligt, bør sugeenhed, filter og spånopsamling anbringes uden for bygningen, alternativt i andet lokale.

Procesventilation kræves, selv om den forurenende arbejdsproces ikke er kontinuerlig, blot den er jævnlig gentagen og af en vis varighed.

Kontrolanordning, der med lys eller lyd tydeligt indikerer utilstrækkelig funktion, skal altid være tilsluttet procesventilationen. (Læs mere om procesventilation ved de enkelte maskiner og arbejdsprocesser samt mini-lex side 110f og 133).

El-installationer

En stor del af sikkerheden i sløjdlokalet hænger sammen med korrekte og tilstrækkelige el-installationer.

Som allerede nævnt stilles der særlige krav til lysstofrørene i rumbelysningen. Dertil kommer krav om at:

- Alle el-installationer skal være tilsluttet HFI-relæ eller for nye installationer et HPFI-relæ. Knappen på relæet skal aktiveres mindst én gang årligt for at sikre, at afbryderen virker efter hensigten.

Korrekte el-installationer og tilhørende kontrolpanel er vigtige dele af sikkerheden i sløjdlokalet.



- Strømforsyningen til fast installerede maskiner og stikkontakter bør gå over en central nøgleafbryder, hvor nøglen ikke må indgå i skolens almindelige nøglesystem. Kun skolens uddannede og instruerede faglærere må have nøgle til hovedafbryderen.
- Signallampe, der indikerer, at der er tændt for strømmen, bør anbringes, så den tydeligt kan ses overalt i lokalet. Anbringelse nær udgangen kan anbefales.
- Et eller flere steder i lokalet skal anbringes nødstop, der afbryder strømmen, når det aktiveres. Består sløjdafdelingen af flere rum – fx træafdeling, metalafdeling, maskinrum og svejseafdeling – bør hvert rum have sit nødstop.
- Stikkontakter bør være forbundet til jord, og stikkontakter, der er placeret omkring arbejdspladserne, bør forbindes med central nøgleafbryder.
- Alle fast-installerede maskiner skal kunne aflåses individuelt, og nøglen må ikke kunne fjernes, når maskinen er i brug.
- Alle fast-installerede maskiner skal være forsynet med spændingsfaldsudløser, så de ikke kan gå i gang af sig selv efter et strømudfald (gælder dog ikke bænksliber).
- Stikkontakter til strømforsyning af de fast-installerede maskiner bør være forsynet med glimlampe, der viser, at der er strøm på maskinen.

Gasinstallation

Gas skal installeres af autoriseret mester efter Justitsministeriets og Boligministeriets regler. Det indebærer, at gasflasker skal anbringes uden for bygningen, ikke under terrænhøjde og ikke ved flugtveje. Det er ikke tilladt at opbevare eller benytte gasflasker indendørs – heller ikke helt små gasflasker (lightergas og loddepenn).

Gassen føres frem til sløjdlokalet gennem kobber- eller stålrør. Hvor gassen kommer ind i lokalet, placeres en aflåselig hovedhane, og samtlige hovedhaner sikres mod udsivning med automatiske spærrehaner. Fra hovedhanen føres gassen frem til gashanerne ved loddebord m.m. For at forebygge fejlbetjening frarådes dobbelthener. Kontrollampe ved udgangsdøre bør indikere, om anlægget er aflåst.

Sikkerhedsgruppen bør kontrollere, at skolens gasinstallation efterses og trykprøves regelmæssigt, helst en gang om året. Højest tilladte gastryk i skoler er 2,0 bar.

LÆRERNES ARBEJDE MED MASKINER OG ANDRE TEKNISKE HJÆLPEMIDLER

Skolens leder har ansvaret for, at maskiner og andre tekniske hjælpemidler opfylder myndighedskravene og bliver vedligeholdt, og det er sikkerhedsgruppens opgave, at kontrollere at det bliver gjort.

Det er ligeledes skolelederen, der er ansvarlig for, at kun personale, der kan dokumentere fornødent kendskab til maskinernes anvendelse og vedligeholdelse, har adgang til at benytte maskinerne og til at lade dem indgå i undervisningen. Dette krav er opfyldt, når læreren har en linieuddannelse i faget eller har gennemført en sløjdlæreruddannelse på en af sløjdskolerne. Hvis en skole kommer i den situation, at man ingen uddannede sløjdlærere har, kan en *midlertidig* løsning være, at den eller de lærere, der skal varetage undervisningen i faget, gennemgår et såkaldt "maskinkursus" af 60-70 timers varighed. Disse kurser afholdes jævnligt på de to sløjdskoler og seminarierne.

Når der anskaffes nye maskiner til faglokalet, skal skolens leder sikre sig, at faglærerne modtager instruktion og evt. uddannelse i brugen af maskinerne. Det er sikkerhedsgruppens opgave at deltage i planlægningen af indkøbene og kontrollere, at instruktionen er effektiv.

Opstår der fejl eller mangler på en maskine, som kan medføre ulykkes- eller sundhedsfare, skal det sikres, at maskinen ikke kan anvendes, før manglerne er afhjulpet.

Fælles bestemmelser for stationære maskiner til træbearbejdning

Maskiner leveret efter 1. januar 1995 skal være CE-mærket og forsynet med en overensstemmelseserklæring. Det må dermed forudsættes, at de overholder arbejdsmiljølovgivningen. Ældre maskiner, der ikke er CE-mærkede, er dog også omfattet af en række krav. Det skal derfor iagttages at:

- Der i lokalet skal findes en brugsanvisning til hver enkelt maskine. Anvisningen skal være på dansk og orientere om betjening, brug og vedligeholdelse.
- Maskinerne skal være forsynet med en bremse, der standser maskinen, hvis den

ikke er standset af sig selv senest 10 sekunder efter, maskinen er afbrudt. Bænklibemaskinen er undtaget fra denne regel. Stationære træbearbejdningmaskiner skal forsynes med procesudslug.

- Alle stationære maskiner skal kunne aflåses individuelt, så det ikke er muligt at starte uden brug af nøgle.
- Der skal findes en spændingsfaldsudløser på alle stationære maskiner, der sikrer, at maskinen ikke genstarter efter et strømudfald eller spændingsfald. Eneste undtagelser er bore- og slibemaskiner.
- Start- og stopindretning skal være let tilgængelig. Startknappen skal sikres mod utilsigtet påvirkning. Det kan gøres ved, at den forsænkes, overdækkes eller forsynes med en krave.
- Maskinerne skal vedligeholdes efter leverandørens anvisninger om eftersyn og vedligeholdelse.

Afretter

Oftest anvendes en kombineret maskine som afretter og tykkelseshøvl.

Indretning

- Afretteren skal have overdækning for cutteren på begge sider af landet.
- Overdækningen på bagsiden skal være fastgjort til landet, så cutteren altid er dækket.
- Overdækningen foran landet – afretterbeskytteren – skal være effektiv og let at betjene så den:
 - let kan indstilles i den ønskede højde og sideindstilling.
 - forbliver i den ønskede højde og automatisk går tilbage hertil.
 - altid befinder sig lodret over cutterspalten.
- Ved små afrettere med cutterbredde op til 100 mm kan benyttes svingbeskytter som overdækning.
- Knivene i rundcutteren skal fastholdes af sikkerhedskiler.
- Se ovenstående fællesbestemmelser for stationære træbearbejdningmaskiner.

Brug

- Eleverne må ikke benytte maskinen.
- Cutteroverdækningen skal altid benyttes under brugen (se fig. 2).
- Ved bearbejdning af små emner benyttes fremføringsredskab (se fig. 3).

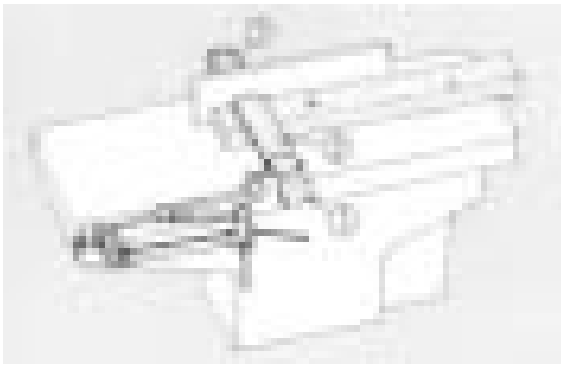


Fig 1: 1) rundcutter 2) cutteroverdækning 3) cutteroverdækning bag landet.



Fig 2: Korrekt brug af cutteroverdækning:
a) ved tynde emner b) ved kantstillede emner
c) ved høje emner (over 75 mm).

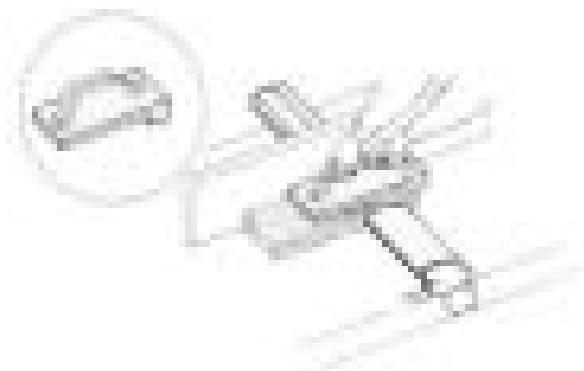


Fig 3: Ved bearbejdning af små emner benyttes fremføringsredskab.

Vedligeholdelse

- Knivene skal holdes skarpe.
- Cutterspaltens kanter holdes fri for revner og skår.

- Ved udskiftning af knive/klinger fastholdes spindelen med forsvarlig blokeringsanordning.
- Tilbageslagssikringen skal holdes ren, så griberne kan få fat.

Læs mere i At-meddelelse nr. 2.06.3 om afrettere til træbearbejdning.

Tykkelseshøvl

Indretning

- Høvlen sikres, så det ikke er muligt at komme i berøring med cuttere og fremtrækket.
- Fremtrækket bør kunne frakobles separat.
- Der skal være tilbageslagssikring, som fungerer effektivt ved alle emnetykkelser, og den må ikke kunne gå forbi sin nederste stilling. Tilbageslagssikringer, der kan hæves med hånden, skal gå tilbage til normal stilling, når den slippes.
- Skærmen over cutteren skal nå mindst 800 mm ud over cutterens skærecirkel, og den skal være lukket i siderne.
- Stopanordning skal forhindre, at bordet kan hæves så meget, at det kommer i berøring med cutterstålene.
- Se ovenstående fællesbestemmelser for træbearbejdningsmaskiner.

Brug

- Eleverne må ikke benytte maskinen.
- Cutterknive, valser og trykbjælker skal indstilles meget nøjagtigt.
- Emner må ikke føres ind, før maskinen er på fuldt omdrejningstal.
- Ved driftsforstyrrelser skal fremtrækket straks afbrydes.
- Spåner må ikke fjernes fra bordet, mens maskinen kører.
- Er indtræksvalse og trykbjælke udelt, må der kun høvles 2 emner samtidig – et i hver side.
- Det anbefales at bruge fastspændt sugeskærm.
- Emner under 30 cm i længden bør ikke bearbejdes.
- Der må ikke høvles emner, der er tyndere end anlæggets bundstilling.

Vedligeholdelse

- Cutterknivene skal være skarpe, og cutterens opspændingsflader skal være helt rene, før nye knive sættes i.
- Tilbageslagssikringen skal holdes ren, så griberne kan få fat.

Læs mere i At-meddelelse nr. 2.06.4 om tykkelseshøvl til træbearbejdning.

Båndsav Indretning

- Båndsaven skal indrettes, så det under brug ikke er muligt at komme i berøring med klingehjulene.
- Savklingen skal med undtagelse af den arbejdende del være forsynet med afskærmning. Det vil sige, at klingen skal være afskærmet under bordet og fra klingestyret og op.
- Klingen må ikke kunne udslynges.
- Styret på båndsavsklingen skal let kunne indstilles i den ønskede højde, og afskærmningen ovenfor styret skal automatisk følge dette ved indstillingen.
- Se også ovenstående fælles bestemmelser for træbearbejdningsmaskiner.

Brug

- Eleverne må ikke benytte maskinen.
- Klingestyret skal altid stilles så tæt mod emnet som muligt.
- Savklingens tykkelse bør ikke være større end 1/1000 af klingehjulsdiameteren.
- På støbejernshjul med eger må hjulkransens hastighed ikke overstige 30 m/sek.
- Ved længdesavning skal anvendes fremføringsværktøj.
- Ved savning af runde emner skal anvendes kilestøtte.
- Ved savning af kantstillede emner skal anvendes anlægsvinkel og stødpind.
- Ved savning af lange emner skal benyttes rullebuk eller bordforlænger.

Vedligeholdelse

- Klingehjulsbandagerne skal rengøres regelmæssigt.
- Ilægsklodsens i arbejdsbordet skal udskiftes, når luftrummet mellem klinge og siden er over 1 mm.
- Styreklodser skal jævnlige justeres.
- Klinge skal være skarpe og have rigtigt udlæg.
- Klinger med revner må ikke benyttes.
- Kun sagkyndige må reparere klinger.

Læs mere i At-meddelelse nr. 2.06.2 om båndsave til træbearbejning.

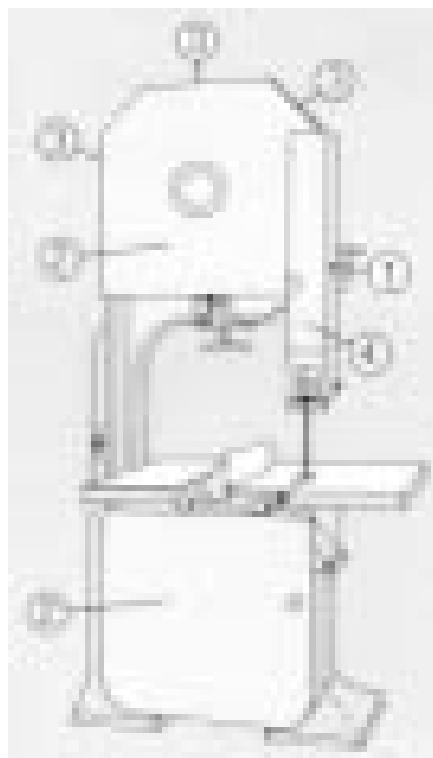


Fig 1: 1) højdeindstilleligt klingestyrt
2) Afskærmning af klingehjulets forside
3) Afskærmning på sider og top
4) Afskærmning over klingestyrt.

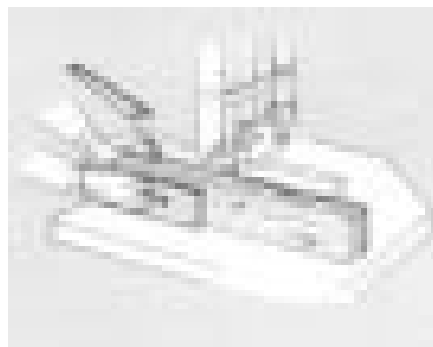


Fig 2: Længdesavning langs anlæg kan udføres med fremføringsværktøj.

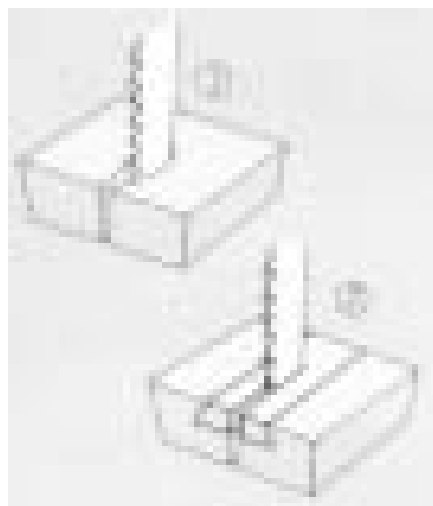


Fig 3: 1) Slidt indlægsklods 2) indlægsklods med udskifteligt indlæg.

Bord- og formatrundsawe

En bordrundsav har én klinge, der ikke flyttes under brugen (se fig. 1).

En formatrundsav og en bordrundsav, hvor arbejdsemnerne føres frem til klingen ved hjælp af en slæde.

Indretning

- Savene skal have **spaltekniv, overdækning og underdækning**.
- Spaltekniven skal være tykkere end klingen og tyndere end savsporet og være så bred, at den er tilstrækkelig stiv. Den skal kunne fastspændes under arbejdet.
- Spaltekniven skal let kunne indstilles både i højden og længden, så afstanden mellem klinge og kniv højest er 3 mm, og den lodrette afstand mellem knivens top og overkanten af klingen højest 5 mm (se fig. 2).
- Overdækningen skal være hætteformet og afskærme så stor en del af klingen som muligt.
- Overdækningen kan evt. sidde på spaltekniven, hvis denne er tilstrækkelig stiv, og klingediameteren er mindre end 250 mm (se fig. 3).
- Underdækningen skal omslutte savklingen under bordet, hvis ikke klingen allerede er dækket ved selve konstruktionen.
- Se også ovenstående fællesbestemmelser for træbearbejdningsmaskiner.

Brug

- Eleverne må ikke benytte maskinen.
- Spaltekniv og overdækning skal altid benyttes. Eneste undtagelse er midlertidig fjernelse af overdækning ved not- eller falsskæring.
- Det er vigtigt, at overdækning og spaltekniv er korrekt indstillet.
- Der skal bruges stødpind eller håndtag med stødklodser ved fremføring, hvis der er risiko for berøring af klingen.
- Når der arbejdes med små emner, skal der være afviserliste, så afskårne emner ikke kommer i kontakt med savtænderne.
- Læg ikke fingrene på skærelinien. Hold fingrene samlet under arbejdet.

Vedligeholdelse

- Klinge skal være skarpe og have korrekt udlæg.
- Klinger med revner må ikke benyttes. Evt. reparation skal foretages af sagkyndige.

Læs mere i At-meddelelse nr. 2.06.1 om bord- og formatrundsawe til træbearbejdning.



Fig 1: Bordrundsav.



Fig 2: Spaltekniven skal let kunne indstilles korrekt.



Fig 3: Overdækningen kan evt. sidde på spaltekniven.

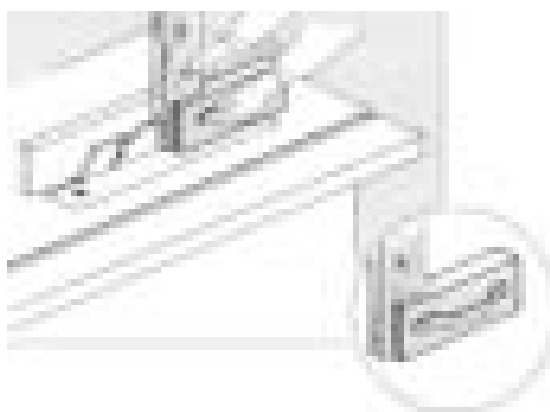


Fig 4: Arbejds metode ved fordækt snit.

Fræsere

Fæsere – uanset type – må ikke bruges i sløjde-lokalet.

Kombinerede maskiner skal have fjernet en eventuel fræseanordning. Fræsedelene bør ikke opbevares i lokalet.

Trædrejbænk

Indretning

- Drejbænken opstilles, så løsslåede emner ikke kan ramme personer i lokalet.
- Maskinen opstilles, så man ikke kan komme til drejbænken fra maskinens bagside.
- Maskinen skal stå solidt på underlaget.
- Motoreffekt max. 550 watt til elevbrug (se skema side 118).
- Periferihastighed max. 30 m/sek.
- Motor, kilerem og kileremskiver skal indkapsles i motorskab. Skabet indrettes, så strømmen afbrydes, når lågen åbnes.
- Ved maskiner med trapperemskiver skal på indersiden af motorskabet anbringes en oversigt, der angiver relationerne mellem omdrejningstal, emnediameter og remindstilling.
- Maskiner med trinløs variabel hastighed skal være forsynet med blokeringsanordning, og en skala skal angive relationerne mellem omdrejningshastighed, emnediameter og gearets indstilling.
- Anlægget tilpasses emnets længde og sættes så tæt på emnet som muligt.
- Største drejediameter: 300 mm. Største drejelængde: 600 mm.
- Se også ovenstående fælles bestemmelser for træbearbejdningsmaskiner.

Brug

- Eleverne må benytte trædrejbænk fra 8. klasse (se skema side 118).
- Drejerør m.m. skal være skarpe.
- Alt drejetræ skal være frit for revner og ridser.
- Hastigheden skal afpasses efter emnet. Periferihastigheden bør generelt ligge mellem 10 og 15 m/sek og ikke overstige 30 m/sek.
- Vær meget omhyggelig med opspænding. Læreren bør kontrollere opspænd og hastighed inden start.
- Anlægget stilles så tæt ved emnet som muligt. Under arbejdet må det jævnlige flyttes. Inden start drejes emnet rundt med hånden for at sikre, at det ikke støder på noget.



Et processug vil fjerne det fine træstøv.

- I højden skal anlægget anbringes, så spåntagningen foregår over pinolhøjde.
- Hold fast om drejerøret med begge hænder under drejningen. Arbejd med den ene hånd på anlægget og den anden på værktøjets skaft.
- Husk at fjerne anlægget ved slibeprocesser og indstil på maks sugevne.
- Under arbejdsprocessen skal benyttes ansigtsskærm. Langhårede skal bruge håret.
- Undgå løsthængende beklædningsgenstande.

Vedligeholdelse

- Drejestålene skal holdes skarpe.
- Reparation foretages af sagkyndig.

Dekupørsav

Indretning

Vedr. elevens benyttelse af maskinen se skema side 118.

- Maskinen skal have fast monteret trykfod/emneholder.
- Alle bevægelige dele under arbejdsplanet skal være fuldstændigt afskærmet.
- Se også ovenstående fællesbestemmelser for træbearbejdningsmaskiner.

Slibe- og pudsemaskiner

Ved brug af faststående slibemaskiner, skal der benyttes ansigtsskærm eller beskyttelsesbriller. Dette skal præciseres ved korrekt skiltning. Hvis forholdene kræver det, skal der bruges støvmaske som supplement til procesudsuget.

Stationær skivepudsemaskine (rondelpudser)

- Vedr. elevens benyttelse af maskinen se skema side 118.
- Maskinen skal stå sikkert, om nødvendigt på eget fundament.
- Motoreffekt må ikke overstige 775 watt, hvis eleverne skal benytte maskinen (se nedenstående skema).
- Pudseskive må højst være 300 mm i diameter.
- Skivepudserne, der recirkulerer den udsugede luft gennem filterpose, er ikke tilladt.
- Se også ovenstående fællesbestemmelser for træbearbejdningmaskiner.

Stationær båndpudsemaskine

- Vedr. elevens brug af maskinen se skema side 118.
- Maskinen skal være solidt fastgjort til underlaget.
- Se også ovenstående fælles bestemmelser for træbearbejdningmaskiner.

Stationære boremaskiner

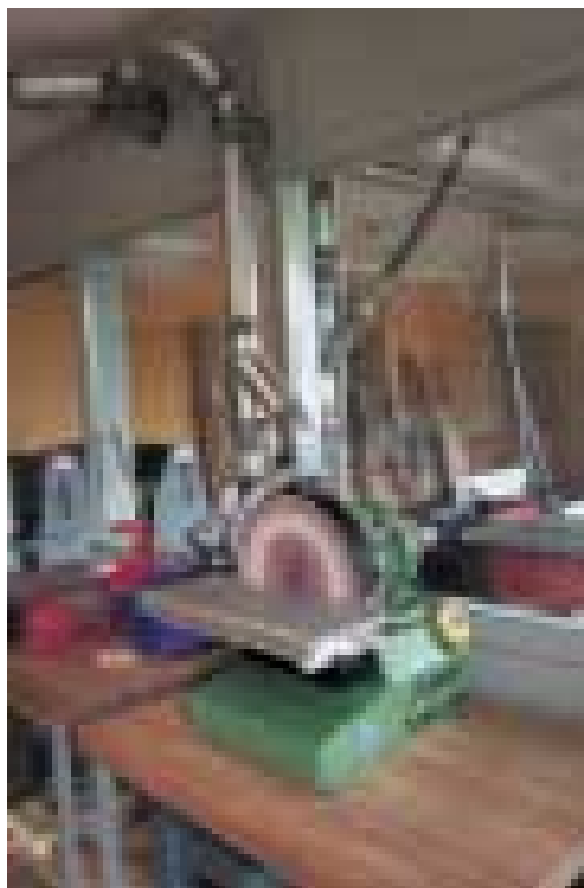
Se nedenstående.

Maskiner til metalbearbejdning

Metaldrejebænk

Indretning

- Maskinen opstilles, så der under brugen ikke er fare for andre, og den skal være solidt fastgjort til underlaget. Man må ikke kunne komme til maskinen fra bagsiden.
- Største pinolhøjde: 120 mm. Største drejelængde 600 mm.
- Motoreffekt maks 550 watt.
- Drejepatronen skal være forsynet med afskærmning af centerpatronen.
- Maskinen må ikke kunne køre, når afskærmningen ikke er på plads.
- Medbringerplan med medbringer må ikke anvendes.
- Maskiner med trinløs, variabel hastighed skal være forsynet med blokeringsanordning, og skala skal angive relationerne mellem omdrejningshastighed, emnediameter og gearrets indstilling.



Skivepudsemaskine med direkte sug.

- På maskiner med motorhus, skal motor, kilerem og kileremskiver være indkapslet, og strømmen skal automatisk afbrydes, når lågen til skabet åbnes.
- Drejebænke med trapperemskiver skal på indersiden af motorhuset forsynes med oversigt, der viser relationerne mellem omdrejningstal, emnediameter og remindstillinger.
- Maskinen skal være forsynet med spændingsfaldsudløser og må ikke kunne benyttes uden brug af nøgle.
- I lighed med andre fastinstallerede maskiner, skal drejebænken kunne aflåses, når den ikke benyttes.

Brug

- Eleverne må benytte metaldrejebænk fra 8. klasse (se skema side 118).
- Brug altid forsvarlig spånkrog.
- Sørg altid for, at emnet er spændt forsvarligt op.
- Under arbejdet skal benyttes ansigtsskærm eller beskyttelsesbriller. Langhårede skal benytte hårnet.
- Undgå løsthængende beklædningsgenstande.

Vedligeholdelse

- Overhold leverandørens anvisninger for eftersyn og anden service.

Bænkslibemaskine

Indretning

- Slibemaskinen skal stå sikkert, evt. på eget fundament.
- Motoreffekten må ikke overstige 775 watt, hvis de ældste elever skal benytte maskinen (se skema side 118).
- Til elevbrug må slibeskivens diameter højst være 200 mm.
- Maskinen skal være forsynet med oplysninger om fabrikant/importør, omdrejningstal samt skivens hul diameter og største tykkelse.
- Slibemaskinen skal være forsynet med let indstilleligt anlæg, der er anbragt under skivens vandrette diameter. Anlægget må ikke være længere fra slibeskiven end 2 mm.
- Maskinen skal forsynes med en fastgjort sikringsskærm, der har så lille en åbning som muligt og ikke over 65 grader over skivens vandrette diameter.
- Slibeskiven skal være forsynet med etikette, der oplyser om: type, dimensioner, anvendt bindemiddel, højeste periferihastighed og højeste omdrejningshastighed for ny slibeskive.
- Maskinen må ikke kunne benyttes uden brug af nøgle, og den bør være forsynet med spændingsfaldsudløser.

Brug

- Eleverne må benytte maskinen fra 8. klasse (se skema side 118).
- Slibeskivens periferihastighed må ikke overstige fabrikantens angivelse på skivens etikette.
- Skiven skal udskiftes, når der er under $\frac{3}{4}$ af den oprindelige diameter tilbage.
- Elever må ikke benytte bænkslibere, hvorpå der er monteret stålborste eller kludeskive.
- Skiver med revner eller brud skal straks kasseres.

Vådslibemaskine

- Vedr. elevs brug af maskinen se skema.
- Motoreffekt ikke over 200 watt, hvis eleverne skal benytte maskinen (se skema side 118).
- Omdrejningshastighed: Højst 120 pr. minut.
- Største skivediameter til elevbrug: 250 mm.
- Maskinen må ikke kunne benyttes uden brug af nøgle, og den skal være forsynet med spændingsfaldsudløser.

Stationære boremaskiner (søjleboremaskiner og bænboremaskiner)

- Vedr. elevs benyttelse af maskinen se skema side 118.
- Maskinen skal være aflåst, når den ikke benyttes.
- Prosesudsug bør bruges ved boring i træ.
- Bemærk, at boret skal være afskærmet, hvis maskinen benyttes af elever under 8. klasse.
- Arbejdsemnet og boret skal fastgøres omhyggeligt.
- Bortypen skal tilpasses materialet.
- Der skal benyttes selvspændende borepatroner.
- Under arbejdet skal bruges ansigtsskærm eller beskyttelsesbriller. Langhårede skal benytte håret.



Brug ansigtsskærm eller briller. Langhårede skal benytte håret.



Et udsnit af elektriske håndværktøjer klar til elektrikerens eftersyn.

ELEKTRISK HÅNDVÆRKTØJ

Som det ses af nedenstående skema, har forskellige elektriske håndværktøjer for længst fundet vej til skolernes sløjdlokaler. Hvis eleverne skal kunne benytte maskinerne, stilles særlige krav til de enkelte maskiners indretning og maksimale effekt. Generelt skal dog iagttages at:

- Der i lokalet skal findes brugsanvisning på dansk til alle elektriske håndværktøjer. Anvisningen skal orientere om betjening, brug og vedligeholdelse.
- Alle håndholdte maskiner skal være indrettet med "dødemandsafbryder". Bedst er den såkaldte panikkontakt, der afbryder strømmen, når kontakten slippes, og når den trykkes helt i bund.
- Alle håndholdte maskiner skal låses inde, når de ikke er i brug.
- Alle håndholdte maskiner skal – efter stærkstrømsreglementets bestemmelser – efterses jævnligt af en autoriseret elektriker, hvis de bruges jævnligt. Et halvårligt eftersyn anses for tilstrækkeligt.
- Alle håndholdte slibemaskiner skal tilkobles procesudsug under brug.

For at sikre, at håndværktøjet altid er i orden, kan sikkerhesgruppen med fordel indgå en aftale med en installatør om fast halvårligt eftersyn.

ELEVERNES ARBEJDE MED MASKINER OG ANDRE TEKNISKE HJÆLPEMIDLER

Som det kan ses i skemaet herunder, må eleverne benytte en del forskellige maskiner. Der er dog stor forskel på, hvad der må arbejdes med på de forskellige klassetrin. Retningslinjerne herfor er fastlagt af Arbejdstilsynet i At-meddelelse nr. 4.01.8. Det fremgår samtidig af reglerne, at det er den ansvarlige lærer, der i den enkelte situation konkret skal vurdere forsvarligheden ved at lade den enkelte elev arbejde med nævnte maskiner. Ved denne vurdering skal elevens alder, indsigt, arbejdsevne og øvrige forudsætninger tages i betragtning. Vurderingen kan således resultere i, at enkelte elever på 5. klassetrin kan anvende maskiner, som normalt kun anvendes på 6. klassetrin. Det omvendte kan ligeledes være tilfældet.

Skolen skal ved tilrettelæggelsen af arbejdet sikre, at den enkelte elev er under tilsyn, bliver korrekt og effektivt instrueret i den enkelte maskines funktion og betjening og er gjort bekendt med risikoen ved at benytte maskinen.

I faget sløjd er der ifølge det såkaldte tilsyns-cirkulære **skærpet tilsyn** med eleverne. Det vil sige, at det ikke anses for forsvarligt at lade eleverne være alene i sløjdlokalet. Når der arbejdes med maskiner af enhver art, skal tilsynet og undervisningen forestås af en lærer med den nødvendige uddannelse (se afsnittet "Lærernes arbejde med maskiner og andre tekniske hjælpemidler").

	4. klasse	5. klasse	6. klasse	7. klasse	8.- 10. klasse
Håndholdt akku-maskine, (Maks. 7,2 V i 4. klasse). Bore- og skrue- maskine til træ m. indbygget moment- kobling og selvspændende borepatron. Emne fastgjort.	Maks. 3 mm bor	Maks. 4 mm bor	Maks. 5 mm bor	Maks. 6 mm bor	Som 7. klasse
Håndboremaskine m. trinløs hastigheds- regulering og dødemandsknap. Emne fast- gjort. Borepatron selvspændende type. Motoreffekt maks. 400 watt.					Bor: Maks. 10 mm i træ 6 mm i metal
Boremaskine , stationær. Emnet (træ) fastgjort. Bor og borepatron afskærmet over emnet i 4.-7. klasse. Selvspændende borepatron.	Maks. 5 mm bor	Maks. 6 mm bor	Maks. 8 mm bor	Maks. 10 mm bor	Maks. 13 mm bor
Boremaskine , stationær. Emnet (metal) fastgjort. Bor og borepatron afskærmet over emnet i 6.-7. klasse. Selvspændende borepatron.			Maks. 5 mm bor	Maks. 6 mm bor	Maks. 13 mm bor
Skivepudsemaskine (rondelpudser), stationær med pudseskive på højst 300 mm i diameter, med højeste. Skive opspændt i drejbænk må ikke benyttes.	Motoreffekt maks. 500 watt	Som 4. klasse	Motoreffekt maks. 750 watt	Som 6.klasse	Som 6. klasse
Vådslibemaskine. Slibeskive på 250 mm i diameter. Motoreffekt maks. 200 watt. Omdrejningshastighed maks. 120 o/min.					
Båndpudsemaskine , stationær.					
Dekupørsav , stationær med en motor- effekt på maks. 100 watt, når maskinen har monteret trykfod/emneholder. Alle bevægelige dele under arbejdsplanet skal være helt afskærmet.					
Rystepudser , håndholdt når maskinen holdes med to hænder (maks. 15 min. brug pr. dag)		15. min. pr. dag			
Exenter- og trekantsliber , når maskinen holdes med 2 hænder					
Trædrejbænk (langs drejning), Maks. dreje-diameter 300 mm. Maks. drejelængde 600 mm. Maks. motoreffekt 550 watt. Maks. periferihastighed 30m/sek. Mindst 200 mm anlæg for hånden. I 10. klasse også tværdrejning.					
Metaldrejbænk. Maks. pinolhøjde 300 mm. Maks. drejelængde 600 mm. Maks. motoreffekt 550 watt. Afskærmning af kloen (centerpatron). Maskinen kører ikke, før skærm er på plads. Medbringerplan må ikke anvendes.					
Koldsav til metal					
Bænkslibemaskine til værktøj. Der må ikke anvendes metalbørster eller klude- skive. Motor-effekt maks. 775 watt. Skive- diameter maks. 200 mm.					
Loddearbejde (blødlodning)					



Ikke tilladt



Tilladt evt. m. bemærkninger

Eleverne må kun i begrænset omfang arbejde med maskiner.



Procesudsug og svejseforhæng er vigtige sikkerhedsforanstaltninger i svejsekabinen.

SVEJSNING

Det er tilladt at arbejde med el-svejsning i skolen, når stærkstrømsreglementets bestemmelser er opfyldt, og arbejdsstedet er korrekt indrettet. Gassvejsning er derimod ikke tilladt.

Svejsning må kun finde sted i svejsekabine hvor følgende betingelser er opfyldt:

- Der bør ikke være brændbare materialer nærmere end 10-15 m fra svejsekabinen. Er dette ikke muligt at opfylde, skal de brændbare materialer eller svejsekabinen afdækkes effektivt.
- Ud over beskyttelsen af den, der svejser, skal andre tilstedeværende også beskyttes mod gener fra svejsningen. Således skal der benyttes forhæng af ikke-brændbart materiale, der effektivt forhindrer, at svejselys når ud til andre arbejdspladser.
- Effektivt procesudsug med flytbart sugehoved, så røgen fjernes så tæt på udviklingsstedet som muligt.
- Gulvbelægning af ikke-brændbart materiale. Klinker kan anbefales.
- Ved indgange til lokaler, hvor der opbevares trykflasker, skal dette skilt være anbragt synligt.

SVEJSERØG

Svejserøg indeholder mange forskellige sundhedsskadelige gasser og partikler afhængig af, hvilke elektroder der anvendes, og hvilke materialer der arbejdes med. Derfor skal der altid gives en grundig instruktion i anvendelse af svejseudstyr og procesudsug, og sikkerhedsgruppen må til stadighed sikre sig, at udsuget virker optimalt. Indånding af svejserøg kan have alvorlige konsekvenser. Bl.a. kan astma, kronisk bronkitis, kræft, forgiftning, metalrøgsfeber, lungeødem og nedsat frugtbarhed nævnes som mulige følger af svejserøg.

El-svejseanlæg til MIG/MAG-svejsning (CO₂)

Til skolebrug er CO₂-anlæg (MIG-svejsning og MAG-svejsning) anbefalelsesværdigt og, hvis de ældste elever (fra 8. klasse) skal kunne benytte udstyret, er der et krav, at det er mærket "For anvendelse til svejsning under særlige arbejdsforhold" eller mærket 12 V (m. omskrevne cirkel). Det vil sige, at tomgangsspændingen automatisk begrænses til højst 12 V.

- Eleverne må dog ikke betjene eller håndtere trykflaskerne.
- Gasmængde, trådhastighed og svejse-spænding skal afpasses emnet
- Svejseanlægget er tilladt til brug i undervisningen for elever over 14 år, hvis de har den fornødne modenhed, kendskab til anlægget og har modtaget effektiv instruktion.
- Der skal benyttes personlige værnemidler (se nedenstående).
- Ved afslutning af arbejdet skal læreren lukke for hovedventil, og slangerne skal aflastes for tryk.
- Efter brug skal maskine og trykflaske låses inde.

El-svejseanlæg til elektrodesvejsning

- Svejseanlægget må bruges af elever over 14 år, hvis de har den fornødne modenhed, kendskab til anlægget og har modtaget effektiv instruktion.
- Svejseelektroder:
De beklædte elektroder består af en metalkerne omgivet af en kappe. Kappens bestanddele er afgørende for mængden af svejserøg og dens indhold af sundhedsskadelige stoffer. Elektroderne inddeles i basiske-, sure- og rutile elektroder, og det

skal af emballagen fremgå, hvilken røgklasse de tilhører. Skalaen går fra 1 til 7, hvor 7 angiver den kraftigste røgudvikling. I sløjde-lokalet skal altid anvendes den lavest mulige røgklasse.

- Der skal benyttes personlige værnemidler (se nedenstående).
- Jordklemmen (returkablet) fastgøres med mindst mulig kontaktmodstand direkte på svejseemnet.
- Udskiftning af elektrode må kun ske med tør, isolerende handske.
- Elektrode eller elektrodeholder må aldrig holdes under armen.
- Kabler med spænding må ikke bæres over skulderen eller i anden tæt kontakt med kroppen.
- Svejseapparater må ikke flyttes ved at trække i kablerne.
- Efter brug skal maskinen aflåses.

Personlige værnemidler

Øjnene skal beskyttes under svejsningen. Det kan ske med ansigtsskærm, briller eller hovedhjelme med visir. Fælles for disse værnemidler er, at de skal være forsynet med hele rengjorte svejseglasser, der effektivt beskytter mod ultraviolette og infrarøde stråler i svejselyset. Glassene skal være godkendt og mærket med tæthedsgrad.

SVEJSEØJNE

Har øjnene ikke været tilstrækkeligt beskyttede under svejsningen, udvikles "svejseøjne" i løbet af 4-8 timer. Symptomerne er lysoverfølsomhed, rindende, røde øjne, hævede øjenlåg og kraftige smerter i øjnene. Smerterne kan lindres med Cinkain øjensalve, der fås på apoteket uden recept, men mod rekvisition.

Til svejsning anbefales følgende tæthedsgrader:

STRØMSTYRKE	SVEJSEGLASSETS TÆTHEDSGRAD	
	Ved kulbue svejsning	Ved CO ₂ -svejsning
-45 A	9	-
45 A - 80 A	10	10
80 A - 130 A	11	11
130 A - 170 A	11	12

Til skolebrug anvendes maks. anlæg på 180 A.

Udover øjenbeskyttelse skal også benyttes tørre læderhandsker og forklæde. Det anbefales desuden at anvende fodtøj med el-isolerende såler og høreværn.

Materialer

Materialer med overfladebelægning af fx fedt eller maling må ikke svejses før belægningen er fjernet. Der må kun bruges organiske opløsningsmidler til dette arbejde, hvis andet ikke kan bruges og det skal da foregå på arbejdsplads med udsugning (ikke i svejsekabinen) eller i det fri.

Der bør ikke svejses på galvaniserede eller forzinkede materialer. Sker det alligevel, skal der træffes helt særlige forholdsregler.

LODNING

Man skelner mellem blødlodning og hårdlodning (slaglodning). Blødlodningen sker ved temperaturer under 450°, mens hårdlodningen kræver 600-900°. Begge metoder udvikler sundhedsskadelige dampe, der skal fjernes med procesudsug, inden de når åndedrætszonen. Bedst er sugemundstykker, der kan flyttes helt tæt på loddestedet.

Blødlodning

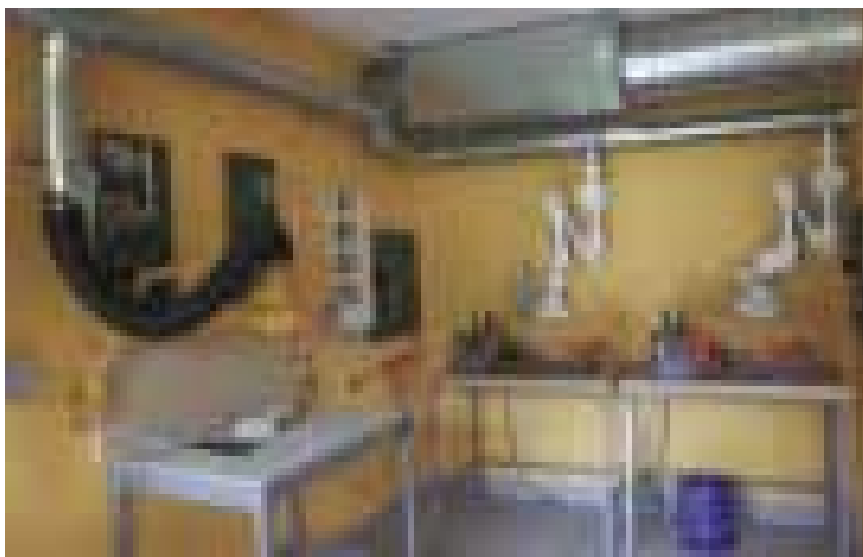
Til lodningen skal anvendes så ufarlig lodde-tråd som muligt, og lodde-tråd og flusmiddel må ikke indeholde cadmium eller fosforsyre. Eleverne må heller ikke udsættes for påvirkninger fra bly i forbindelse med anvendelse af loddetin. Der bør derfor kun indkøbes loddetin uden indhold af bly.

Tilsætning af harpiks som flusmiddel er almindeligt forekommende. Dette bør undgås, da det kan forårsage astma. I stedet bør anvendes syntetiske flusmidler.

Eleverne må arbejde med blødlodning fra 6. klasse.

Hårdlodning

Lodde-tråden består normalt af messing med indhold af kobber og zink. For at opnå en lavere arbejdstemperatur kan tilsættes tin og/eller sølv til loddet. Sølv og zink er fra naturens hånd forurenede en smule med cadmium, der er et særdeles giftigt tungmetal. Ved indkøb af lodde-tråd skal derfor vælges tråd med laveste indhold af cadmium og aldrig mere end 0,1 %. Ved hårdlodning tilsættes flusmidlet normalt separat. Også her udvikles sundhedsskadelig røg, der indeholder flourider og flourbrinte.



Loddebord med korrekt udsug.

Faremærkede flusmidler skal opbevares i aflåst kemikalieskab med direkte udsug. Efter Arbejdstilsynets regler må eleverne ikke arbejde med hårdlodning.

SMEDNING

Smedearbejde kan foregå inde eller ude. Hvis essen etableres i sløjdlokalet, skal den forsynes med røghætte og udsugning. Af hensyn til varmeafgivelsen bør essen placeres op ad brandfast væg og i øvrigt afskærmes for at mindske varmeafgivelsen til lokalet.

Ved placeringen af ambolten skal det sikres, at der er tilstrækkelig plads til, at arbejdet kan foregå sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarligt. Gulvbelægningen skal være ikke-brændbar og ekstra robust.

Brug høreværn, handsker og beskyttelsesbriller/ansigtsskærm.

STØBNING

Ved støbning arbejdes med smeltede metaller, der afgiver dampe og varme, og der er risiko for sprøjt og spild af smeltede metaller. Ved etablering af arbejdspladser til støbearbejde skal man derfor være opmærksom på:

Indretning

- Der skal altid benyttes procesudsug. Det bør være indrettet med flytbart sugehoved eller stationært vandret sug.
- Arbejdsbordet skal have en ikke-brændbar overflade.
- Gulvbelægningen skal være af ikke-brændbart materiale.

- Afstanden mellem smeltstedet og støbeformene skal være så kort som mulig.
- Arbejdsprocesserne med smeltning og opfyldning af støbeforme bør kun ske i stålbakker eller på bordplader med kant, således, at spildt materiale ikke løber ned på gulvet.
- Egnede brændslukningsmateriel skal findes i nærheden.

Arbejdsprocessen

- Ved smeltning og støbeprocessen bør anvendes ansigtsskærm, arbejdshandsker og forklæde af ikke-brændbart materiale.
- Ved større støbearbejder skal bukserne sættes uden på støvlerne, alternativt skal anvendes gamacher.
- Formen skal stå fast under hele støbe processen.
- Efter arbejdet skal der vaskes hænder.
- Elever under 8. klasse bør ikke arbejde med støbning.

Materialerne

- Bly og blyholdige legeringer må ikke anvendes. Det kan derfor kun anbefales at benytte metallerne: Rent tin, sølv, aluminium, messing eller bronze.
- Man bør ikke selv lave støbeforme af blandingen sand, vandglas og carset. Vandglas (natriumsilikat) er ætsende, og der kan frigøres giftige dampe, hvis formen brydes for tidligt. Desuden er støv fra det kvartsholdige sand skadeligt for lungerne.
- Gasbeton indeholder ligeledes kvarts og bør derfor heller ikke bearbejdes til støbeforme.

- Ved støbning i hjemmelavede forme af gips, skal man sikre sig, at formen er totalt affugtet inden brugen. I modsat fald, vil der dannes damplokker under støbningen med stor risiko for sprængning under processen.

EMALJEARBEJDER OG SMYKKEFREMSTILLING

Ved emaljarbejde skal man være opmærksom på følgende:

- Under arbejdet med afvejning, oprøring og håndtering af tørt pulver skal anvendes procesudsug bedst med indstilleligt sugehoved.
- Brænding bør fortrinsvis ske i elovn, specielt til dette formål. Ovnens bør have aftræk til det fri.
- Emaljen skal påføres metallet i opslemmet, våd tilstand eller drysses på en limstrøget flade.
- Der må kun anvendes emaljeprodukter, der er fri for bly og cadmium.
- Der må ikke lægges emalje på genstande, der kan bruges til mad- eller drikkevarer.
- Under arbejdsprocessen bør anvendes ansigtsskærm/beskyttelsesbriller og arbejdshandsker samt forklæde.
- Efter arbejdet skal der vaskes hænder.
- Ved smykkefremstilling skal man undgå at bruge metallegeringer med indhold af nikkel (fx "nysølv"). Nikkel er allergifremkaldende alene ved hudkontakt.

ARBEJDE MED FARLIGE STOFFER OG MATERIALER

De generelle retningslinier for anskaffelse, brug, opbevaring og bortskaffelse af stoffer og materialer findes beskrevet i afsnittet "Kemiske stoffer og produkter" side 124.

Nedenstående beskrivelse skal derfor betragtes som et sløjdfagligt supplement til det generelle afsnit.

Maling, lak og lim

Disse aktiviteter bør foregå i et særligt rum, indrettet til dette formål. Alternativt kan indrettes "lakeringsafdeling" i det fælles rum.

Reglen om substitution, dvs. pligt til at anvende det mindst farlige produkt, gælder også i sløjd.

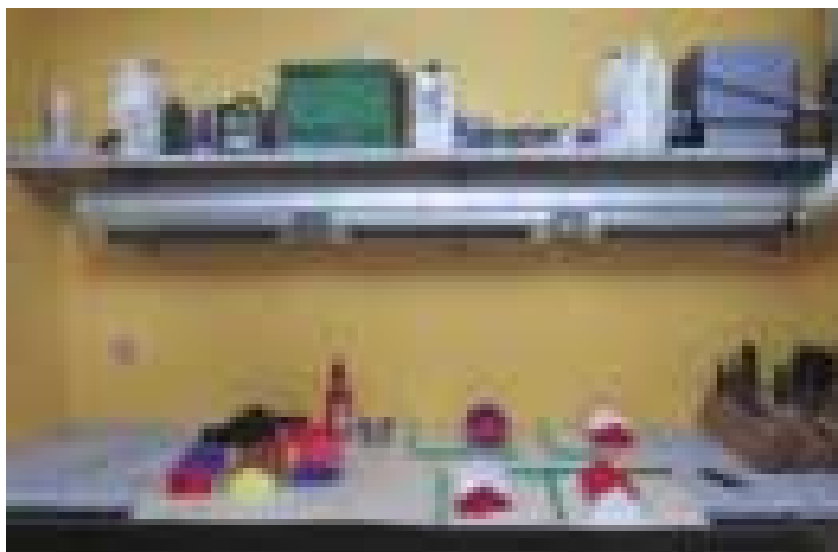
Derfor skal anvendes ikke-faremærkede produkter og produkter med laveste MAL-kode.

Hvis læreren af pædagogiske grunde vil demonstrere eller lade eleverne afprøve produkter, der indeholder organiske opløsningsmidler eller har højere MAL-kode end 1-1, skal der benyttes procesudsug i umiddelbar nærhed af arbejdsstedet. Desuden skal der være supplerende udsug 10-15 cm over gulvet, idet enkelte stoffer er tungere end luften.

De fleste vandbaserede produkter er tilsat forskellige additiver, som kan være sundhedsskadelige. Derfor bør man altid bruge procesudsug.

Epoxy-lime og andre 2-komponente produkter bør ikke anvendes i undervisningen.

Er der til sløjdlokalet anskaffet faremærkede produkter og/eller produkter med højere MAL-kode end 1-1, skal opbevaringsskabet være aflåst og velventileret.



I lak- og malerummet skal effektiv procesventilation fjerne skadelige stoffer fra åndedrætzonen.

Trykimprægneret træ

Selv om imprægnering med arsen har været forbudt siden 1993 og kromimprægnering siden 1997, bruges der stadig meget giftige stoffer til trykimprægneret eller vakuumimprægneret træ.

Der er dog ikke forbud mod at anvende tørt trykimprægneret træ i skolen, men det må under ingen omstændigheder bearbejdes (saves, høvles, slibes, bores osv.).

Læs mere i At-meddelelse 3.01.7 om trykimprægneret træ.

Metaller

Bly eller blyholdige forbindelser må ikke indgå i undervisningen. Der må derfor ikke støbes i bly eller loddes med blyholdigt loddetin. Tilsvarende regler gælder for cadmium og cadmiumholdige produkter.

Affedtning/rensning af metaller

Inden man kan lodde eller svejse på metal, skal arbejdsemnerne være rengjorte. Dette kan ofte gøres ved slibning eller anvendelse af ufarligt rensmiddel. Viser det sig nødvendigt at bruge varmeblæser/afbrænding eller et organisk opløsningsmiddel, skal arbejdsstedet være indrettet med processug. Benyt altid handsker og beskyttelsesbriller.

Køle/smøremidler

Ved maskinel bearbejdning af metaller skal emnerne som regel nedkøles under arbejdsprocessen. Tidligere anvendtes som regel oliebaseerede køle/smøremidler. Det er ikke længere nødvendigt. Som kølemidler bør kun anvendes sæbebaseerede produkter eller kølepasta. Hvis kølemidlerne genanvendes, bør de udskiftes jævnligt.

Plastik

Dette materiale anvendes i sløjdundervisningen.

Plastik bør ikke opvarmes.

SIKKERHEDSSKILTNING

Sikkerhedsorganisationen skal sørge for, at lokaler er forsynet med korrekt sikkerhedsskiltning og afmærkning af ildslukningsmateriel efter Arbejdstilsynets regler om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning.

FØRSTEHJÆLP

Sløjdlokalet skal være forsynet med førstehjælpsskabe. Sikkerhedsgruppen kontrollerer, at den til stadighed indeholder det nødvendige udstyr. Læs mere om førstehjælp side xx.

BRANDSLUKNINGSUDSTYR

Lokalet skal udstyres med nødvendigt brandslukningsudstyr. Omfanget og placeringen heraf angives af brandinspektøren. Udstyret skal efterses jævnligt af brandmyndigheden. Det er ligeledes et krav fra brandmyndigheden, at faglokalet er udstyret med en metalspand med tætsluttende låg.

RENGØRING

Som tidligere nævnt er det ikke tilladt at feje i sløjdlokalet. Dette vil forøge mængden af træstøv i luften. Bedst er derfor rengøring med "støvsuger" koblet på lokalets procesudsugning. Udtag til slanger bør i antal og placering planlægges efter drøftelse med de relevante sikkerhedsgrupper. Har man ikke mulighed for støvsugning via procesudsugningsanlægget kan anvendes støvsuger. Støvsugeren skal være forsynet med filter, så den kan klassificeres som klasse H efter DS/EN 60335-2-69 annex AA.

Selv om sløjdlokalet er udstyret med korrekt ventilation, kan det ikke undgås, at der lægger sig meget støv, og man kan ikke ventilere sig ud af problemer med grovstøv. Det er derfor nødvendigt at lokalet tilgodeses med den nødvendige rengøring på alle flader – også over normal øjenhøjde. Skrå overkant på skabe m.m. vil forebygge en større støvophobning her. Det er sikkerhedsgruppens opgave at kontrollere, at rengøringen er tilstrækkelig.

Den globale produktion og anvendelse af kemiske stoffer har i det forrige århundrede nået et enormt omfang. Alene produktionen af organiske kemiske stoffer antages at være steget fra 1 million tons pr. år til 300 millioner tons pr. år i løbet af de seneste 70 år.

Med den viden man har i dag, anses en stor del af stofferne for at være ufarlige eller mindre farlige, mens andre er registreret som akut dødelige, meget giftige, kræftfremkaldende, ætsende, mutagene, allergifremkaldende osv. Alene forbruget af kræftfremkaldende stoffer i Danmark udgør 4,6 millioner tons pr. år. I virkeligheden har man et meget begrænset kendskab til de ca. 100.000 kemiske stoffer, der er i omløb i EU for slet ikke at tale om kendskabet til langtidsvirkninger og kombinations-effekten. I Danmark anvendes mere end 20.000 forskellige kemiske stoffer.

For at reducere belastningen på mennesker, planter og dyr forsøger myndighederne gennem omfattende og detaljerede regler at regulere produktion og omgang med de kemiske stoffer. I Danmark varetages denne opgave af Arbejdsministeriet og Miljøministeriet:

Som det ses af nedenstående diagram, er det Miljøministeriet, der tager sig af regler for bl.a. klassificering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og materialer, mens Arbejdsministeriet regulerer brugen af de kemiske stoffer og produkter i forbindelse med arbejde. Som en følge heraf er arbejdsmiljølovens farlighedsbegreb mere vidtgående end miljølovens

farlighedsbegreb. I arbejdsmiljø sammenhæng vil man derfor opleve, at Miljøministeriets liste over farlige stoffer er suppleret med stoffer, som Arbejdstilsynet anser for farlige i forbindelse med arbejde.

Det kemiske områdes farlighed og kompleksitet har udvirket en lang række regelsæt. De vigtigste bestemmelser findes i:

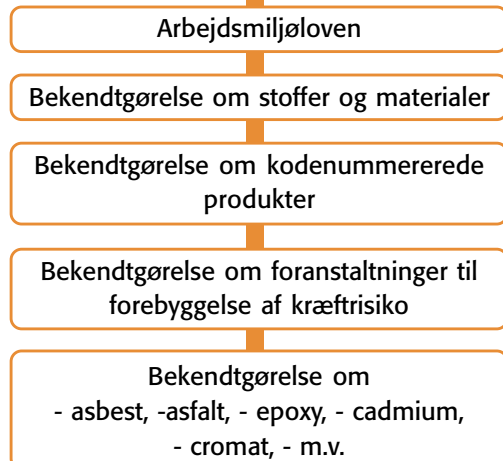
- Miljøministeriets bekendtgørelse af lov om kemiske stoffer og materialer.
- Miljøministeriets bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og materialer.
- Miljøministeriets bekendtgørelse om listen over farlige stoffer.
- Arbejdsministeriets bekendtgørelse om stoffer og materialer samt ændring af denne bekendtgørelse.
- At-vejledning C.0.1 om grænseværdier for stoffer og materialer.
- At-anvisning nr. 3.1.0.1 om leverandørbrugsanvisninger og tekniske datablade.
- At-meddelelse nr. 3.2.0.2 om brugsanvisning for stoffer og materialer.
- At-meddelelse nr. 4.01.7 om elevens anvendelse af stoffer og materialer.

Disse og andre bestemmelser kan bl.a. findes på Miljøstyrelsens og Arbejdstilsynets hjemmesider – www.mst.dk og www.at.dk

MILJØMINISTERIET



ARBEJDSMINISTERIET



Faresymboler	Tx  Meget giftig	T  Giftig	Xn  Sundhedsskadelig	N  Miljøfarlig
	C  Ætsende	Xi  Lokalirriterende	E  Eksplodiv	
	Fx  Yderst brandfarlig	F  Meget brandfarlig	O  Brandnærende	

Klassificering af kemiske stoffer og produkter

Inden et kemisk stof eller produkt må sælges, skal producenten, importøren eller leverandøren skaffe sig viden om stoffets egenskaber og virkninger. Hvis undersøgelsen resulterer i, at stoffet eller produktet karakteriseres som farligt, skal det alt efter farligheden mærkes med et eller flere af nedenstående faresymboler:

Ud over de orangerfarvede faresymboler tildeles det enkelte stof eller produkt en eller flere R-sætninger og S-sætninger.

R-sætningerne angiver de risici, der kan være forbundet med anvendelsen af det pågældende stof eller produkt.

EKSEMPLER PÅ R-SÆTNINGER

- R20: Farlig ved indånding.
- R43: Kan give allergi ved kontakt med huden.
- R48: Alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning.

S-sætningerne angiver, hvilke sikkerhedsforanstaltninger man skal træffe, når der arbejdes med stoffet.

EKSEMPLER PÅ S-SÆTNINGER

- S15: Må ikke udsættes for varme.
- S30: Hæld aldrig vand på produktet.
- S51: Må kun bruges på steder med god ventilation.

For faremærkede stoffer og produkter suppleres risiko- og sikkerhedsætningerne med leverandørens brugsanvisning (se nedenstående afsnit).

Mærkingen med symbolerne og sætningerne er naturligvis en god hjælp til hurtigt at danne sig et overblik over div. produkters farlige egenskaber. Man skal dog være opmærksom på, at kendskabet til de kemiske stoffers sundhedsskadelige egenskaber er begrænset. Man har ingen eller kun lidt kendskab til ca. 80% af de kemiske stoffer, der anvendes. Selv om man følger anvisningerne, er det derfor ingen garanti mod skader hverken på kort eller på lang sigt.

Lovgivningen skelner mellem kemiske stoffer og produkter:

Stoffer defineres som grundstoffer og deres forbindelser, som de findes i naturen eller industrielt fremstillet (kan evt. indeholde tilsætningsstoffer og urenheder).

Produkter er defineret som faste, flydende og luftformige blandinger af to eller flere kemiske stoffer.

Emballering og mærkning

Lovgivningen stiller krav om, at farlige stoffer og produkter skal emballeres sikkerhedsmæssigt forsvarligt. Det indebærer bl.a., at stoffet ikke må kunne trænge ud, gå i kemisk forbindelse med emballagen, og at emballagens lukkeanordning skal kunne tåle at blive brugt mange gange. For en række farlige stoffer og produkter er der ved detailsalg krav om, at emballagen skal være forsynet med børnesikret lukning.

Emballagen på farlige stoffer eller produkter skal være forsynet med en etiket (affattet på dansk), der skal indeholde følgende oplysninger:

- Stoffets eller produktets betegnelse eller handelsnavn.
- Angivelse af indholdets mængde (gælder for detailsalg).
- Producentens, importørens eller forhandlerens navn, adresse og tlf.
- Stoffets kemiske navn. For produkter anføres navne på de kemiske stoffer, produktet består af. *)
- Stoffets EF-nummer.
- Fareklasse og faresymbol i orange felt.
- R- og S-sætninger.

Etiketten på de faremærkede stoffer skal opfylde myndighedernes krav – se teksten.



*) man skal dog være opmærksom på, at for produkter skal navne kun anføres, hvis nogle %-grænser er opfyldt. Således kan der være tilsat op til 25% lokalirriterende opløsningsmiddel uden, at det behøver at fremgå af etiketten.

Leverandørbrugsanvisning / datablad

Leverandøren af et farligt stof eller materiale skal forsyne det med en gratis, letforståelig brugsanvisning på dansk. Brugsanvisningen skal give reelle oplysninger, og der må ikke ske vildledende markedsføring. Hvis salgsstedet fx er et byggemarked, supermarked, farvehandler eller andet detailsted, skal skolen også her tilbydes en leverandørbrugsanvisning.

Leverandørens brugsanvisning skal indeholde 16 punkter, der dog ikke behøver at komme i nedenstående rækkefølge:

1. Oplysninger om handelsnavn og produktregistreringsnummer.
2. Oplysninger om produktets indholdsstoffer.
3. Fareidentifikation (fare for sundhed, sikkerhed og miljø).
4. Førstehjælpsforanstaltninger.
5. Forholdsregler ved brand.
6. Forholdsregler over for udslip og spild.
7. Håndtering og opbevaring.
8. Eksponeringsforhold (forebyggende foranstaltninger) og personlige værnemidler.
9. Fysisk-kemiske egenskaber.
10. Sundhedsfarlige egenskaber.
11. Produktets stabilitet og reaktivitet (bl.a. egenskaber ved opvarmning og brand).
12. Miljøoplysninger.
13. Bortskaffelse.
14. Transportoplysninger.
15. Oplysninger om regulering (fx anvendelsesbegrænsninger).
16. Andre oplysninger.

En del leverandører udarbejder "tekniske datablade". Det kan være i form af reklamer, brochurer, salgsmateriale og andre oplysningsblade. Databladene skal, ligesom leverandørbrugsanvisningen indeholde de 16 punkter.

Kodenummererede produkter

Alle produkter, der anvendes til erhvervsmæssigt malerarbejde, skal efter Arbejdstilsynets regler forsynes med en kode. Kodenummeret angiver, hvilken risiko brugeren udsætter sig for og peger dermed indirekte på, hvilke sikker-



Vælg maling med lave kodetal.

hedsforanstaltninger der mindst skal træffes. Kodenummeret skal angives i den brugsanvisning, den enkelte arbejdsgiver udarbejder.

Kodenummeret består af to tal, adskilt af en bindestreg. Det første tal, der beregnes ud fra indholdet af flygtige stoffer i produktet, angiver farligheden ved indånding. Tallet efter bindestregen, der afhænger af indholdet af samtlige bestanddele i malingen, angiver farligheden ved berøring og indtagelse af stoffet.

Læs mere i Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 301 (13.05.93 med indarbejdede ændringer fra 24.09.93) om fastsættelse af kodenumre samt bekendtgørelse nr. 302 (13.06.93) om arbejde med kodenummerede produkter.

SKOLENS ANVENDELSE AF KEMISKE STOFFER OG PRODUKTER

Normalt forbindes arbejdet på skoler ikke i særlig grad med kemiske stoffer og produkter. Det er ganske vist heller ikke de meget store mængder, der bruges. Derimod er antallet af de forskellige stoffer, der anvendes i undervisningen samt af pedeller og rengøringspersonale, ret stort. Sammenholdt med det faktum, at der i lokalerne dagligt færdes mange børn og

voksne, der ikke alle har kendskab til stoffernes egenskaber og farlighed, gør at skolen har gode grunde til at være meget omhyggelig på dette område.

Når eleverne arbejder med kemiske stoffer og materialer, er de omfattet af arbejdsmiljølovens udvidede område (se mini-lex). Derfor har Arbejdstilsynet udarbejdet At-meddelelse nr. 4.01.7 om elevers anvendelse af stoffer og materialer i grundskolen.

Indkøb

Det skal gennem en fornuftig og systematisk indsats sikres, at indkøb af stoffer og materialer til brug i skolen lever op til gældende krav om at:

- Stoffet/produktet er tilladt at anvende i Danmark.
- Der medfølger en leverandørbrugsanvisning på farlige stoffer/produkter.
- Det skal undersøges, om produktet kan anvendes forsvarligt på skolen.
- Det har været undersøgt, om der findes et mindre farligt eller generende produkt til opgaven (substitution se mini-lex).
- Det er undersøgt, om der er begrænsninger for anvendelsen af produktet.

ANSVAR OG OPGAVER

Det er skolens leder og i sidste ende kommunen, der har ansvar for:

- At ovenstående indkøbsregler følges.
- At der altid foretages en substitution, hvor det er muligt.
- At der altid gives en effektiv instruktion.
- At der udarbejdes en arbejdsgiverbrugsanvisning på farlige stoffer og produkter.
- At sikkerhedsgruppen inddrages i planlægningen af indkøb og brug af stoffer og materialer.
- At kemisk affald bortskaffes efter de givne regler.

Det er sikkerhedsgruppens opgave:

- At deltage i planlægningen af indkøb af stoffer og materialer.
- At kontrollere, at stoffer og materialer kun anvendes ved arbejdsprocesser og -metoder, der effektivt sikrer de ansatte mod unødige påvirkninger.
- At kontrollere, at der gives en effektiv instruktion.

Arbejdsgiverbrugsanvisning

Leverandøren af farlige kemikalier og produkter skal som tidligere nævnt udarbejde en letforståelig brugsanvisning på dansk. Den danner udgangspunkt for arbejdsgiverens brugsanvisning til arbejdspladsen. Man kunne også sige, at leverandørens anvisninger omsættes til lokalt brug. Det sker ved, at de 16 punkter i leverandørens brugsanvisningen uddybes med bl.a. følgende punkter:

- Eventuelt internt navn
- Anvendelsesområder og arbejdsprocedurer for stoffet/produktet på skolen.
- Anvendelsesbegrænsninger for stoffet/produktet på skolen.
- Hvor førstehjælpsudstyret opbevares.
- Telefonnummer på vagtlæge/praktiserende læge.
- Hvor slukningsmidlerne findes.
- Hvor evt. personlige værnemidler findes.
- Hvilket opsamlingsmateriale der skal bruges ved spild, og hvor det findes.
- Hvor, hvordan og til hvem affald afleveres.
- Andre oplysninger af lokal karakter.

Det er som nævnt arbejdsgiverens ansvar, at disse brugsanvisninger bliver udarbejdet, og at den del af skolens personale, der skal arbejde med stoffet eller produktet, bliver bekendt med indholdet i arbejdsgiverens brugsanvisning. Brugsanvisningen skal anbringes, så der altid er adgang til den, når stoffet bruges.

Opbevaring

Har skolen anskaffet stoffer eller produkter, der er klassificeret som "meget giftig" eller "giftig", skal de opbevares i aflåst skab med særlig lås. Stoffer der er yderst let eller letantændelige bør også placeres i giftskabet.

Alle øvrige farlige stoffer og produkter skal opbevares i et særskilt aflåseligt og velventileret kemikaleskab/rum.

Skabene skal udvendig tydelig mærkes med advarselsskilt, der angiver faresymbol og farebetegnelse. Kun de berørte faglærere må have nøgle, der giver adgang til skabene.



Kemisk affald skal opsamles og afleveres til de kommunale myndigheder.

Affald

Hvor der benyttes kemiske stoffer eller produkter, vil der forekomme kemisk affald. Ifølge lovgivningen skal kemikalieaffald opsamles og afleveres til de kommunale myndigheder. Som hovedregel skal alt kemikalieaffald opsamles, hvis det er muligt, efter følgende retningslinier:

- Rester og affald afleveres så vidt muligt i original emballage.
- Flydende og faste kemikalier må ikke blandes sammen.
- Organiske opløsningsmidler opsamles for sig.
- Opløsninger, der indeholder tungmetaller, opsamles for sig.
- Ukendt kemikalieaffald opsamles for sig.

Når affaldet skal afleveres, skal den enkelte dunk være forsynet med etikette og ledsages af et affaldskort. Det skal herefter afleveres til den kommunale modtagestation. På skolen bør denne opgave gribes systematisk an. Besvarelsen af nedenstående spørgsmål kan være en hjælp hertil.

- Hvem står for opsamlingen i det enkelte faglokale?
- Hvilke opsamlingsbeholdere skal anvendes?
- Hvem skal skrive og aflevere affaldskort?
- Hvem skal de afleveres til?
- Hvem står for transport og aflevering?

Det kan kraftigt anbefales, at det kommunale skolevæsen laver en fællesordning for håndtering og aflevering af kemisk affald.

De fleste smitsomme sygdomme er ikke alvorlige, selv om de kan være ubehagelige. Dette korte afsnit må ikke betragtes som udtømmende med hensyn til, hvilke former for smitte medarbejdere ved en skole kan udsættes for. Ej heller er det et udtryk for, at medarbejderne ofte vil blive udsat for netop disse sygdomme.

Formålet er at præcisere, at der på alle skoler skal forebygges og laves risikovurdering og beredskab, også over for smitsomme sygdomme.

Især for gravide medarbejdere skal der være et højt beredskab, og arbejdsgiveren skal til enhver tid kunne vejlede om risici og evt. forebyggende behandling eller forebyggende sygemelding.

Mere udførlig viden kan bl.a. fås i Sundhedsministeriets Bek. nr. 100 af 7. marts 1983 om forholdsregler mod smitsomme sygdomme i skoler og daginstitutioner for børn og unge. Meddelelse af 21. marts 1983 vedrørende do. Arbejdstilsynets bekendtgørelse om biologiske agenser og arbejdsmiljø og i At-anvisning 4.0.0.2 Gravide og ammendes arbejdsmiljø.

Hvis det ikke er muligt at undgå smitte, skal der iværksættes effektive foranstaltninger til imødegåelse af risikoen for ulykker eller sundhedsskader. Dette skal ske i samarbejde med de ansatte og sikkerhedsgruppen og tilpasses de lokale forhold. Sikkerhedsgruppen kan søge vejledning hos bedriftsundheds-tjenesten og arbejdstilsynskredsen.

For visse, alvorlige, smitsomme sygdomme har embedslægerne ansvaret for den lokale forebyggelsesindsats. Embedslægeinstitutionen vil rådgive skolen og evt. iværksætte forebyggende foranstaltninger ved fx meningitis, tuberkulose, hepatitis, AIDS, paratyfus, legionella m. fl.

Arbejdsgiveren skal afholde udgifterne til personlige værnemidler og til eventuelle vaccinationer.

SÆRLIG SMITTERISIKO

Sikkerhedsgruppen skal kontrollere, at medarbejdere med særlige funktioner er vejledt tilstrækkeligt, så fæces- og blod-overført smitte undgås. Herunder også vejledning om affaldshåndteringen.

I forbindelse med udførelsen af arbejdspladsvurderingen skal der laves planer for forebyggelse og håndtering af risikoen for smitte, herunder indgår også en særlig risikovurdering af gravides og ammendes forhold.

Fødevarebårne sygdomme

Fødevarebårne sygdomme, som fx salmonella, forebygges som beskrevet side 87 under afsnittet om hygiejne og gode rutiner i hjemkundskab.

Vandbårne sygdomme

Vandbårne sygdomme, som legionella, forebygges ved, at varmt vand mindst opnår 60°C og ikke er for stillestående. Varmtvandsbeholdere og rørsystemer skal regelmæssigt skylles igennem med 70°C. Det er ved forstøvet, færdigblandet brusebadevand, risikoen for at blive udsat for smitte er størst.

Børnesygdommene

Børnesygdommene røde hunde, skoldkopper og den femte børnesygdom skyldes virus og kan være årsag til fosterskader. Røde hunde er den alvorligste i den henseende. Sygdommen smitter ved luftbåren dråbesmitte.

Uvaccinerede kvinder bør vaccineres mod røde hunde, før de begynder at arbejde med børn og unge.

Skoldkopper smitter ved dråbeinfektion. Ved udbrud eller epidemi af skoldkopper bør gravide fraværmeldes og undersøges for antistoffer. Hvis den gravide ikke har antistoffer, fraværmeldes hun så længe epidemien står på eller til og med 20. svangerskabsuge.

Den femte børnesygdom (Parvovirus B 19, også kaldet lussingsyge) giver rødt udslæt på kinderne og feber. Den smitter overvejende ved

dråbesmitte. Ved udbrud eller epidemi af den femte børnesygdom bør gravide fraværmeldes og undersøges for antistoffer. Hvis den gravide ikke har antistoffer, fraværmeldes hun så længe epidemien står på. I praksis vil det sige indtil seks uger efter seneste tilfælde af sygdommen.

HÅNDTERING AF ARBEJDSKADER

Definitionen på en arbejdsskade omfatter andet end ulykkestilfælde. Også erhvervsbetingede lidelser og kortvarig udsættelse for påvirkning er fx arbejdsskader.

1. januar 1999 bortfaldt arbejdsgiverens pligt til at anmelde arbejdsbetingede lidelser. Pligten ligger hos lægen. Det betyder ikke, at andre ikke har ret til at anmelde. Alle har ret til at anmelde en arbejdsbetinget lidelse, både skadelidte selv, familie og faglige organisationer.

Det er under alle omstændigheder vigtigt, at sikkerhedsorganisationen drøfter handlemuligheder for at undgå flere tilfælde, selv om anmeldeblanketten ikke indeholder en bagside med spørgsmål til sikkerhedsorganisationen, som det er tilfældet med ulykkesanmeldelsesblanketterne.

MINI-LEX

Almen ventilation

Er mekanisk ventilation, der tilfører hele rummet frisk luft og udsuger tilsvarende luftmængde. Den såkaldte fortrængningsventilation, med indblæsning af frisk luft ved gulv og udsugning af forurenede luft ved loftet, betragtes som almen ventilation. For skoler, der er omfattet af Bygningsreglement 95, er der normalt krav om mekanisk ventilation med en mindsteydelse på 5 liter/sek. pr. person + 0,4 liter/sek. pr. m² gulv.

AML § 38 = Arbejdsmiljøloven § 38

Arbejdet skal planlægges, tilrettelægges og udføres således, at det sikkerheds- og sundhedsmæssigt er fuldt forsvarligt.

Stk 2. Anerkendte normer eller standarder, som har sikkerheds- eller sundhedsmæssig betydning, skal følges.

AML § 45 = Arbejdsmiljøloven § 45

Maskiner, maskindele, beholdere, præfabrikerede konstruktioner, apparater, redskaber og andre tekniske hjælpemidler skal være indrettet og skal anvendes således, at de sikkerheds- og sundhedsmæssigt er fuldt forsvarlige.

Stk 2. Anerkendte normer og standarder, som har sikkerheds- og sundhedsmæssig betydning, skal følges.

Arbejdsmiljølovens udvidede område

Bestemmelserne i dette område retter sig mod arbejde, uanset hvem der udfører arbejdet, og hvor det udføres. Det gælder således også, selv om arbejdet ikke udføres for en arbejdsgiver. Elevers praktiske øvelser af arbejdsmæssig karakter er fx omfattet heraf, hvorimod eleverne ikke er omfattet af arbejdsmiljøloven, når de modtager teoretisk undervisning.

Belysningsstyrke

Er et udtryk for, hvor meget lys der rammer en overflade. Den måles i lumen/m² – i daglig tale betegnet som lux. Kravene til belysningsstyrken er angivet i DS 700, hvor den angivne værdi er en skalaværdi. Dvs. at der accepteres en tolerance på +/- 25%. Dette ændrer dog ikke ved forpligtigelsen til at tilstræbe den angivne værdi. Måling af lux sker med et luxmeter, anbragt i arbejdshøjde (i undervisningslokale: på bordplade og midt på tavle). Vær opmærksom på, at der ikke skygges, og at det ikke er dagslyset, der måles på.

Biologiske agenser

Mikroorganismer, der er i stand til at fremkalde en infektionssygdom, allergi eller giftig effekt. Et farligt agens skal undgås og erstattes med et ufarligt eller mindre farligt, hvis det er muligt.

BST = Bedriftsundhedstjeneste.

Fra 2004 bliver skoleområdet formentlig omfattet af den lovpligtige tilslutning til BST. Indtil da har skoleområdet mulighed for frivillig tilslutning, evt. en kvoteaftale, eller BST kan benyttes som konsulentfirma. Af virksomhedens samarbejdsaftale med BST vil det fremgå, hvilke muligheder skolerne har for at rekvirere BST.

By- og Boligministeriets Bygningsreglement 1995

Reglementet stiller krav til tekniske og konstruktionsmæssige forhold. Regelsættet administreres af kommunen. **Byggeloven med tilhørende bekendtgørelser** finder anvendelse ved:

- opførelse af ny bebyggelse og tilbygning til bebyggelse
- ombygning af og andre forandringer i bebyggelse, som er væsentlige i forhold til bestemmelser i loven eller de i medfør af loven udfærdigede bestemmelser
- ændringer i benyttelse af bebyggelse, som er væsentlige i forhold til bestemmelser i loven eller de i medfør af loven udfærdigede bestemmelser
- nedrivning af bebyggelse.

CE-mærkning

En EU-mærkning, som betyder, at dette produkt lever op til direktivernes væsentligste krav, og at de er testet efter en procedure angivet i direktiverne.

CO₂-koncentration

Til vurdering af luftens kvalitet/ventilationens effektivitet kan man måle luftens indhold af kuldioxid (CO₂), som ikke bør være over 0,1%. Hvis det overstiger 0,2% anses ventilationen for at være utilstrækkelig, og luftskiftet må øges eller antallet af personer reduceres.

dB/ dB(A)

Se lydtryksniveau.

DS /EN

Dansk standard og europæisk standard. Når en dansk myndighed udarbejder en forskrift på et produkt, skal den anmeldes som DSxx. Lister over anmeldte standarder er opdelt i emneområder. Findes på internettet under www.ds.dk. EN er den tilsvarende europæiske norm, som bl.a. her i Danmark skal bruges ved offentlige indkøb i europæisk udbud.

DV

Det digitale signal overfører foruden billeddata også oplysninger om tidskode plus forskellige styreinformationer mellem de tilsluttede apparater.

Efterklangstid

Er et mål for, hvor hurtigt lydreflektionerne i et rum dør ud. Det er den tid, det tager lydtryksniveauet at falde 60 dB, efter at en lydkilde er afbrudt.

Efterklangstid beregnes i dag i sekunder og efter dagens bygningsreglement, må gennemsnitsværdien ikke overstige 0,9 sekunder i almindelige undervisningslokaler og 0,6 sekunder i lokaler til særundervisning. Undtaget fra disse begrænsninger er undervisningslokaler til musik.

I praksis er disse krav ikke tidssvarende, idet undervisning i dag forudsætter megen elevaktivitet og ændrede arbejdsformer, hvor den samlede bygningsmasse indgår ved forskellige undervisningsaktiviteter. Følgende, mere vidtgående krav, hvor flere rumtyper betragtes som undervisningsrum, ville derfor være gode redskaber for sikkerhedsgruppen i tilfælde af planlægning af nybyggeri eller ombygninger:

0,4 sekunder	Gange/korridorer, multi-medierum, multirum med tilhørende værksteder, rum til SFO
0,6 sekunder	Rum til projekt-frelæggelse, klasselokaler
0,4 – 0,6 sekunder	Klasselokaler, rum til gruppearbejde
0,8 sekunder	Aula

Flugtveje

Der henvises til Bygge- og Boligstyrelsens Bygningsreglement. Bemærk at fysik-kemi, sløjd-, billedkunst- og hjemkundskabslokaler betragtes som undervisningslokaler, som frembyder særlig fare for brand. Derfor skal de forsynes med to flugtveje. Bredden beregnes som 1 cm pr. person, der maksimalt vil opholde sig i brandcellen.

Frekvens

Angives i hertz (Hz). Det er en måling af antallet af lydsvingninger pr. sek. Mennesket kan opfatte svingninger mellem ca. 20 og 18.000 Hz.

GULVFAKTA, Gulvbelægninger

Gulvbelægninger skal vælges efter at have foretaget en analyse af, hvad gulvet skal leve op til. De er klassificerede efter europæiske normer, og der kan også fås oplysninger om supplerende egenskaber, fx om gulvet tåler udsættelse for våde farver i billedkunstlokalet eller boghylder på hjul i pædagogisk servicecenter.

GSO Gulvbranchens Samarbejds- og Oplysningsråd er en uvildig instans, der har udarbejdet bogen GULVFAKTA, som giver vejledning om valg af gulvbelægninger, om underliggende konstruktioner og om rengøring.

HEPA-filtre

Kaldes også høj-effektive partikel filtre. Et Hepafilter opfylder kravet om tilbageholdelse af partikelstørrelser over 0,3 µm efter Britisk Standard. Vil være det filter, som kan bruges til tilbageholdelse af asbest og kvartspartikler. Asbest rengøring er dog ikke omfattet af denne vejledning, idet der er særlige regler på området.

HF-forkobling

Sætter blinkhastigheden i lysstofrøret op. Det har den effekt, at lyset tænder straks, at flimmet nedsættes til et minimum og en længere levetid på lysstofrøret.

HPFI/HFI-relæ

HPFI afbryderen (tidligere HFI) anbringes før de almindelige sikringer. Dens formål er at afbryde strømmen, hvis mere end 30 mA af den strøm, der sendes ud finder andre returveje (fx gennem et menneske til jord).

IEC

Den internationale elektrotekniske komite, som varetager standardiseringen inden for det elektrotekniske område

Infralyd

Støj, der ligger under normalt hørbart frekvensområde (under 20 Hz). Infralyde kan ikke måles med almindelige lydmålere. De personer, der føler sig generet af infralyde, oplever ofte lyden som en lav, konstant brummen eller susen. Vibrederende maskindele, strømmende luft, skorstenene og ventilationsanlæg kan give anledning til infralyd.

ISO

Er den internationale standardiseringsorganisation, som varetager standardisering inden for alle områder undtagen det elektrotekniske.

Legepladssikkerhed

Der henvises til følgende standarder: DS 1176 del 1-7 Legepladsudstyr og DS/EN 1177 Stødabsorberende legepladsunderlag – sikkerhedsrav og prøvningsmetoder samt DS/SEN 125722 Kunstige klatrevægge – sikringspunkter, stabilitetskrav og prøvningsmetoder.

Lydabsorption

Betyder at lydbølger i et rum delvis opsluges af materialet, fx det lydabsorberende loft, og således forkortes efterklangstiden.

Lydtryksniveau

Lydtryksniveauet er udtryk for lydets styrke, der måles i decibel (dB). Decibelskalaen er logaritmisk. Det betyder, at den dobbelte lydstyrke af 80 dB ikke er 160 dB, men 83 dB og en sænkning af decibel-tallet med 5 dB sænker lydstyrken til 1/3 af, hvad den var før. Måleresultater angives som regel i dB(A), hvor A er udtryk for at der i måleapparatet er indskudt et A-filter, der tager højde for ørets lydopfattelse.

Luftlydniveau

Luftlydisoleringen mellem undervisningsrum skal horisontalt mindst være 48 dB og vertikalt 51 dB. (musik dog 60 dB).

Luftrum

I undervisningslokaler, der er opført før 1. april 1995 vil Arbejdstilsynet normalt kræve, at der er 6 m³ luftrum pr person – og ikke under 4 m³ (en forlængelse af praksis fra Undervisningsministeriets cirkulære fra 1938).

I undervisningslokaler opført eller ombygget efter 1. april 1995 kræver Bygningsreglementet, at der etableres en effektiv mekanisk ventilation – se almen ventilation.

Lux

Se belysningsstyrke.

Procesventilation

Der skal etableres mekanisk udsugning og samtidig tilførsel af forvarmet friskluft ved arbejdsprocesser, hvor der udvikles røg, mikroorganismer, aerosoler, ildelugt eller anden generende luftforurening. Alle procesudsugningsanlæg skal være forsynet med en alarm, der ved lys eller lyd indikerer utilstrækkelig funktion.

R_a-værdi

Lysstofrør fås i tre kvaliteter m.h.t. evnen til at gengive farver (R_a-værdi). Selv den bedste kvalitet af lysstofrør kan ikke hamle op med glødelys, hvad angår lysfarve og evnen til at gengive farver. 100 lux (se belysningsstyrke) er den bedste R_a-værdi og glødelampens er 99. Lysstofrørs tre grupper er R_a 95-90, R_a 80-85 og R_a 65-55 R_a 80 er minimum, hvor mennesker opholder sig og arbejder. På en skole, hvor der er særlige krav til farvegengivelsen, fx i hjemkundskabs- eller billedkunstlokaler, kræves der minimum R_a 90. Lysstofrør fra den bedste gruppe med en R_a-værdi på 90-95 kan med fordel anvendes i lokaler, hvor synsoplevelsen er væsentlig. (Se i øvrigt At-meddelelse nr. 1.01.16 om kunstig belysning på faste arbejdssteder.

Substitution

Arbejdsgiveren har ansvaret for, at der sker substitution af farlige stoffer og materialer. Det kan normalt gennemføres på tre forskellige måder:

1. Et farligt stof eller materiale erstattes af et ufarligt eller mindre farligt stof eller materiale. Arbejdsgang og apparatur forbliver uændret.
2. Et farligt stof eller materiale erstattes af noget mindre farligt, og der foretages en ændring af arbejdsgang og/eller apparatur.
3. Hele arbejdsprocessen erstattes af en anden arbejdsproces.

Trinlydsniveau

Trinlyd er den lyd, der transmitteres til nabo-, over- eller underrum gennem konstruktionen. Gulve og dæk samt trapper skal udføres, så trinlydsniveauet højst er 63 dB(A) i målt i undervisningsrum. Dæmpningen i musik- og sløjdlokaler skal være, så trinlydsniveauet højst er 53 dB(A) målt i omliggende undervisningsrum. I By- og Boligministeriets rapport "Lydforhold i skole- og daginstitutioner" peges på, at en generel sænkning af niveauet med 5 dB(A) ville være et optimalt krav, men også, at moderne skolebyggeri med fleksible rumopdelinger/-åbninger kan gøre det vanskeligt at leve op dertil.

Ultral lyd

Er lyd med så høje frekvenser, at det ligger over det hørbare område. For de fleste voksne vil det sige over 15.000 Hz, mens unge mennesker kan høre op til 20.000 Hz.

LITTERATUR

- Hansson S.O. og Hellsten E : Arbejdsmiljø fra A til Ø. Fremad, 1995
- Ottosen, K og Møller, L: Laboratoriesikkerhed. Erhvervsskolernes Forlag, 1996
- Pawlik, Erik: Institutionernes sikkerhed og miljø, 3. udgave. Kroghs Forlag, 1999
- Peterson, L. og Renström, P.: Idrætsskader / Idrætstræning. Gyldendal, 1987
- Sidelmann, Margit og Skov, Inge: Arbejdsskadehåndbogen. Frydenlund, 2000
- Vagn-Hansen, Per: Sundhed og hygiejne i daginstitutioner – en håndbog, 2001
- Verner, Jørgen: Ansvar for skader ved sports- og friluftsliv. Schultz, 1980
- Bygningers lydisolering nyere bygninger. SBI 172, 1992
- Bygningsreglement 95. Bygge- og Boligstyrelsen, 1995
- Dansk Standard DS 700, Kunstig belysning i arbejdslokaler. 1998
- Fakta om arbejdsmiljø i kommuner og amter. AUKA, 2000
- Fakta om arbejdsmiljø 2000. AOFs Forlag 1999
- Gulvfakta. GSO, Gulvbranchens Samarbejds- og Oplysningsråd, 1999
- Lyd og det moderne kontor, Ecophon 1998
- Pas på dig selv – om forebyggelse af idrætsskader. Landsudvalget for Skoleidræt, Skoleidrættens Forlag 1992
- Rum, form, funktion i folkeskolen. Temahæfte. Undervisningsministeriets Forlag, 1998
- Sikkerhed og sundhed i skolen. Arbejdstilsynet 1998
- Skolebyggeri med eksempler. UVM folkeskoleafd., 1997
- Skolebyggeri og skoleindretning, 9 hæfter fra Kroghs Forlag 2001
- Skolen – et fysisk landskab – et mentalt rum. Amtscentralen for Undervisning, Århus Amt, 1998
- Skolens Rum. Århus Kommunale Skolevæsen, 1999

Rapporter og div. publikationer

- Den nye folkeskolelov og skolebygningers indretning. Rapport R2 dec 1993. Rådgivningstjenesten for skolebyggeri, Per Olsen
- Effektliste, liste over problematiske stoffer. Miljøstyrelsen 2000
- El og sikkerhed i skolen, Elektricitetsrådet og El-Fagets Uddannelsesnævn
- El-sikkerhed – en vejledning for undervisnings- og kontorområdet. Arbejdsmiljøfondet, 1989
- Fakta om fødevarehygiejne, tilberedning. Fødevaredirektoratet , 2000
- Fakta om fødevarehygiejne, bakterier. Fødevaredirektoratet, 2000
- God og energirigtig skolebelysning, Kommuneinformation, Lys & Optik og Lysteknisk Selskab, 1993
- Indretning, Sløjd nr. 6, Danmarks Sløjdlærerforening, 1998
- Listen over farlige stoffer. Miljø- og energiministeriet, 2000
- Listen over uønskede stoffer. Miljøstyrelsen, 2000
- Lydforhold i kontor, daginstitutioner- og skolebyggeri – problemstillinger og handlemuligheder. Bygge- og Boligstyrelsen, rapport rev. Juni 1996
- Lydforhold i skole- og daginstitutionerbyggeri. By- og boligministeriet, 1999
- Meddelelse vedrørende retningslinjer om forholdsregler mod smitsomme sygdomme i skoler og daginstitutioner. Sundhedsstyrelsen, 1983
- Vejledning til børneinstitutioner om indkøb af hobbymaleprodukter. Miljøstyrelsen, 1996.

Mål på idrætsbaner. Danmarks Idrætsforbund & Team Danmark, 1994
Vejledende redegørelse vedr. erstatningsansvar for skader, der er opstået i forbindelse med folkeskolens virksomhed. Undervisningsministeriet, 1997
Bekendtgørelse nr. 1215 om materialer og genstande beregnet til at komme i berøring med levnedsmidler. Fødevarerdirektoratet, 2000
Vejledning 15705 (Vejledning nr. 9) om keramiske og emaljerede genstande, Ministeriet for Fødevarer, 1986
Bekendtgørelse nr. 805 om kosmetiske produkter, Miljø- og Energiministeriet, 1996

Vejledninger

Branchearbejds miljørådet Undervisning & Forskning: Teknisk servicearbejde på skoler, 2000.
BSR 12: Arbejdspladsvurdering på undervisningsområdet, 1996
Lyd- og støjforhold på undervisningsområdet, 1987
Arbejdsstedets indretning på undervisningsområdet, 1998
Belysning i klasselokaler, 1988
Risikomomenter i undervisningen, 1991
Substitution, 1987
Om at arbejde med psykisk arbejdsmiljø på den enkelte skole eller undervisningsinstitution, 1996
Vold & trusler om vold, 1994
Branchearbejds miljørådet Social & Sundhed: Branchevejledning om støj i daginstitutioner 2000
Branchearbejds miljørådet privat kontor og administration: arbejdsmiljø på kontorer
Branchearbejds miljørådet Finans/Offentlig Kontor & Administration:
Arbejde med skærme, 1996
Arbejde med mus, 1996
Termisk indeklima, 1997
BSR 6: Kontorindretning, 1993

Arbejdsministeriets bekendtgørelser

Bekendtgørelse nr. 140 af 17.febr 1997 om foranstaltninger til forebyggelse af kræftsisikoen ved arbejde med stoffer og materialer
Bekendtgørelse nr. 302 af 13/5 1993 om arbejde med kodenummererede produkter.
Bekendtgørelse nr. 867 af 13/10 1994 om arbejdets udførelse. (ændringer 17/12 1997 og 20/3 2000)
Bekendtgørelse nr. 96 af 13/2 2001 om faste arbejdssteders indretning.
Bekendtgørelse nr. 1109 af 15/12 1992 om anvendelse af tekniske hjælpemidler. (ændringer 7/8 1995 og 27/11 1998)
Bekendtgørelse nr. 746 af 28/8 1992 om brug af personlige værnemidler. (ændringer 14/3 1994 og 16/12 1998)
Bekendtgørelse nr. 801 af 4/10 1993 om støjgrænser på arbejdspladsen.

Arbejds miljøvejvisere fra At

Nr. 48 Undervisning og forskning
Nr. 27 Kontor og administration
Nr. 36 Kultur

Anvisninger

At-anvisning 1.1.0.1 Akustik i arbejdsrum

At-anvisning 2.3.0.2 Opstilling, eftersyn og vedligeholdelse af hejse-, løfte- og transportredskaber

At-anvisning 3.1.0.1 Leverandørbrugsanvisning og teknisk datablad for stoffer og materialer

At-anvisning 4.0.0.2 Gravide og ammendes arbejdsmiljø

At-anvisning 4.0.1.1 Arbejde ved skærmterminaler

At-anvisning 6.1.0.4 Virksomhedernes sikkerheds- og sundhedsarbejde

Meddelelser

At-meddelelse nr. 1.01.1 Faste arbejdssteders indretning

At-meddelelse nr. 1.01.2 Udgangsførhold på faste arbejdssteder

At-meddelelse nr. 1.01.7 Temperaturer på faste arbejdssteder

At-meddelelse nr. 1.01.12 Arbejdsrum på faste arbejdssteder

At-meddelelse nr. 1.01.13 Planlægning af faste arbejdssteders indretning

At-meddelelse nr. 1.01.14 Inventar på faste arbejdssteder

At-meddelelse nr. 1.01.15 Rengøring og vedligeholdelse på faste arbejdssteder

At-meddelelse nr. 1.01.16 Kunstig belysning på faste arbejdssteder

At-meddelelse nr. 2.03.2 Anvendelse af transportable stiger

At-meddelelse nr. 2.06.1 Bord- og formatrundsage til træbearbejdning

At-meddelelse nr. 2.06.2 Båndsage til træbearbejdning

At-meddelelse nr. 2.06.3 Afrettere til træbearbejdning

At-meddelelse nr. 2.06.4 Tykkelseshøvle til træbearbejdning

At-meddelelse nr. 2.07.2 Brugen af motorkædesage, herunder brugen af personlige værnemidler

At-meddelelse nr. 2.09.1 Svejseudstyr

At-meddelelse nr. 2.09.2 Svejsning m.v.

At-meddelelse nr. 3.02.2 Brugsanvisning for stoffer og materialer

At-meddelelse nr. 3.02.5 Arbejde med stoffer og materialer

At-meddelelse nr. 3.02.6 Om kræftfarlige og kodenumererede stoffer

At-meddelelse nr. 4.01.4 Arbejdspladsvurdering

At-meddelelse nr. 4.04.4 Arbejde ved skærmterminaler

At-meddelelse nr. 4.04.19 Førstehjælp

At-meddelelse nr. 4.05.1 Manuel håndtering

At-meddelelse nr. 4.05.2 Vurdering af løft

At-meddelelse nr. 4.05.3 Vurdering af arbejdsstillinger og arbejdsbevægelser

At-meddelelse nr. 4.06.1 Støj på arbejdspladsen

At-meddelelse nr. 4.08.2 Psykisk træthed

At-meddelelse nr. 4.08.3 Stress

At-meddelelse nr. 4.08.4 Voldsrisiko i forbindelse med arbejdets udførelse

At-meddelelse nr. 6.01.2 Pligter og ansvar efter arbejdsmiljøloven

At-cirkulæreskrivelser

08/93 Træstøv, ventilation og recirkulation

07/95 Psykosociale risikofaktorer

At-vejledninger

At-vejledning A.1.1 Ventilation på faste arbejdssteder

At-vejledning A.1.2 Indeklima

At-vejledning C.1.1 Trykimprægneret træ

At-vejledning D.2 udkommer 2001 (erstatte At-anvisning nr. 4.0.1.1. af dec. 1996)

Elever

Lov om elevers og studerendes undervisningsmiljø, 27.02.2001

Rapport fra arbejdsgruppen om elevers og studerendes sikkerheds- og sundhedsmæssige forhold

Direktoratet for Arbejdstilsynet, 1996.

Rapport fra den tværministerielle arbejdsgruppe om sikkerhed og sundhed for elever og studerende samt børn i daginstitutioner, Arbejdsministeriet dec. 1999

At-meddelelse nr. 4.01.4 Unges arbejde

At-meddelelse nr. 4.01.7 Elevers anvendelse af stoffer og materialer i undervisningen

At-meddelelse nr. 4.01.8 Elevers anvendelse af maskiner og andre tekniske hjælpemidler i forbindelse med undervisningen

Undervisningsmin. Bek. nr 38 af 10.01.1995 om skolers tilsyn med folkeskolens elever

Sundhedsstyrelsen: Smitsomme sygdomme hos børn, Vejledning for daginstitutioner, skoler og forældre 1996

Forbrugerrådet: Farligt – ufarligt, håndbog om børn og forgiftninger

DS/EN 1176-7: 1997 Legepladsudstyr del 7

DS/EN 1177: 1997 Stødabsorberende legepladsunderlag

Miljøhjælperen, LO skolekontakt 1999

Links

www.at.dk Arbejdstilsynet. Læs alle gældende bestemmelser og foretag bestillinger eller foretag søgninger. Desuden er der mulighed for særlig information i forbindelse med kampagner og indsatsområder.

www.bar-u-f.dk Branchearbejdsmiljørådet Undervisning & Forskning. Her findes information, debat og links. Nogle branchevejledninger ligger her i elektronisk form

www.bar-web.dk Branchearbejdsmiljørådenes fælles portal.

www.asc.amr.dk Arbejdsmiljørådets servicecenter. Her findes et web-katalog med præsentation af alle arbejdsmiljøudgivelser. Online-bestilling mulig.

www.danmark.dk Find alle offentlige links.

www.gsk-fag.dk Undervisningsministeriets hjemmeside for grundskolens fag. Her giver ministeriets undervisningskonsulenter oplysninger om de enkelte fag.

www.retsinfo.dk Find love, lovforslag m.v.

www.mst.dk Miljøstyrelsen. Her fås bl.a. fakta-pjecer om miljøvenlige indkøb af skolemøbler, kontormaskiner, rengøringsmidler etc.

www.fi.dk Forbrugerinformation.

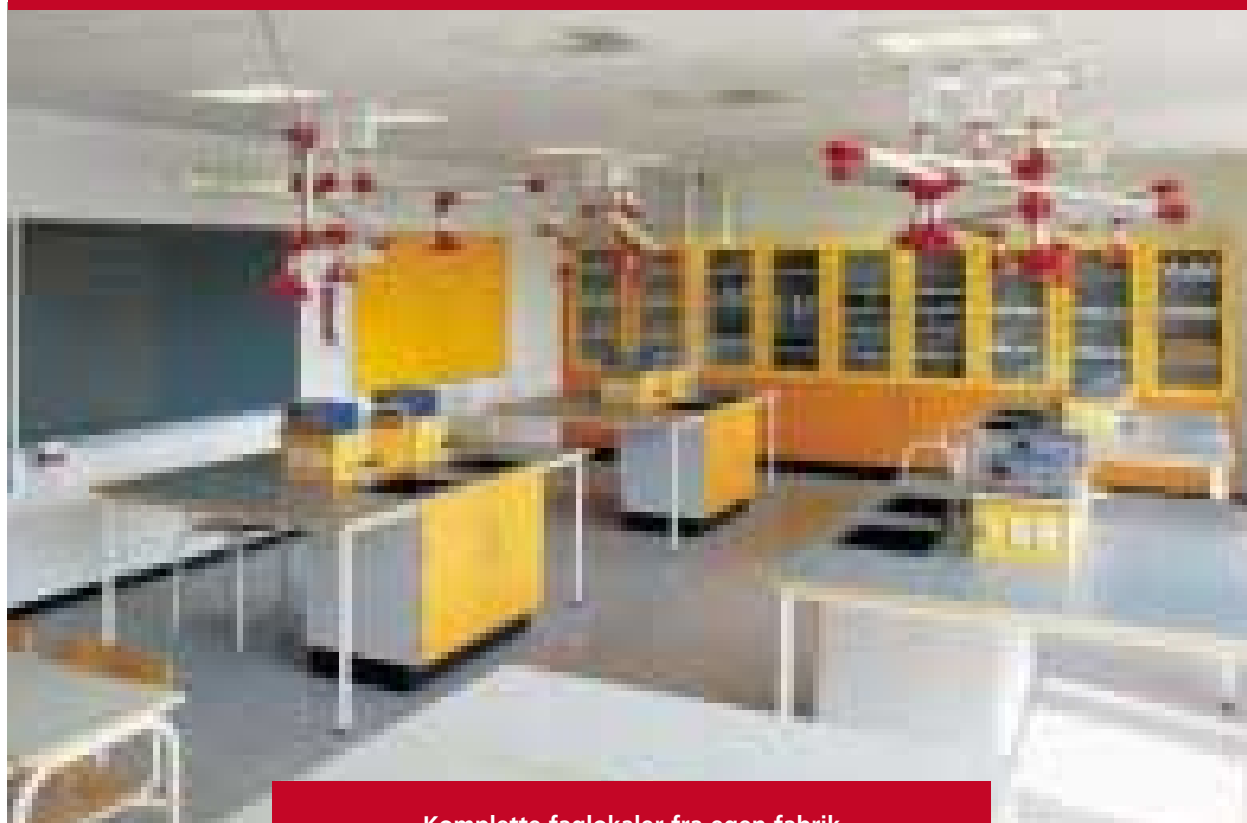
www.fs.dk Forbrugerstyrelsen.

www.ecolabel.dk Miljømærkesekretariatet.

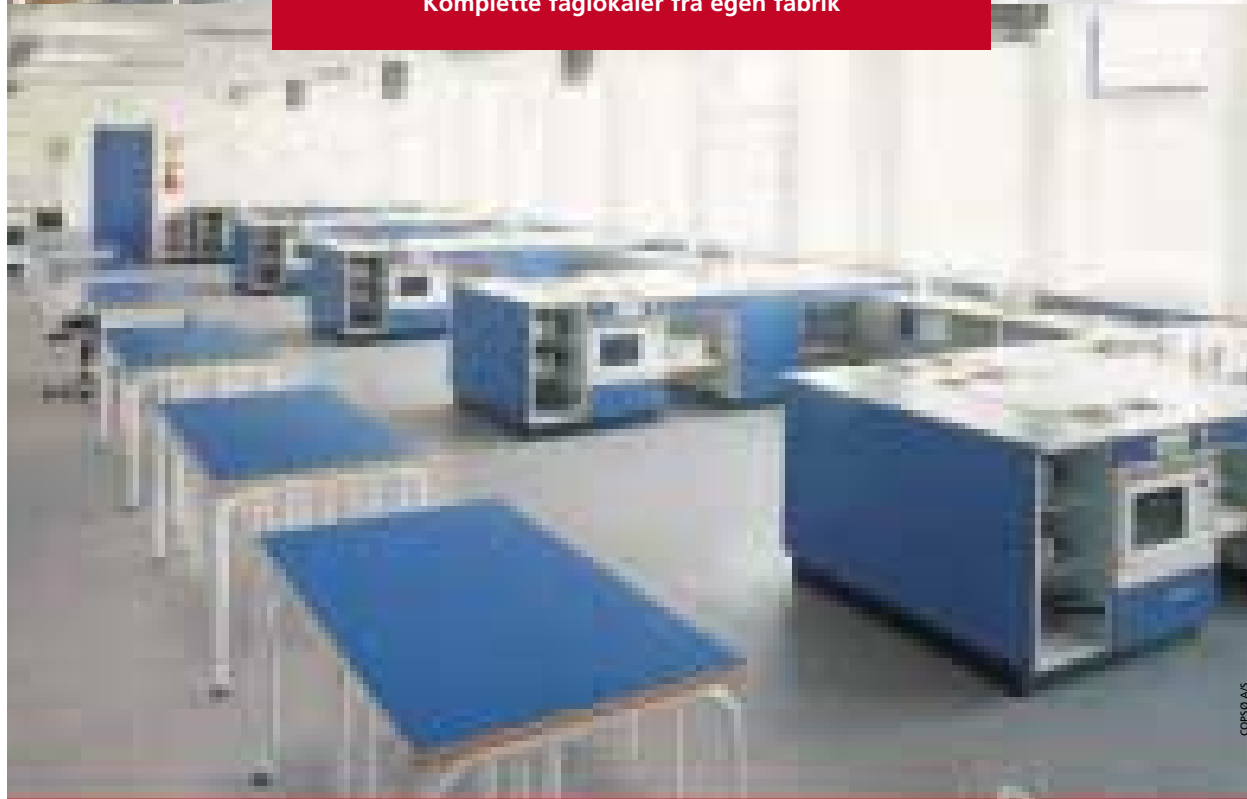
www.ds.dk Dansk Standard.

www.bstdanmark.dk Læs brevkassen, få gode råd og links.

Leverandør af trivsel til undervisningssektoren



Komplette faglokaler fra egen fabrik



COPSO A/S

ST SKOLEINVENTAR A/S

Gl. Kongevej 14-20 · Postboks 49 · DK-6880 Tarm
Tlf. 97 37 11 88 · Fax 97 37 23 27

Rekvirér brochuren INVENTAR 2000 eller se på www.st-skoleinventar.dk



Stiller du krav?

- til dine sportsrekvisitter

Det gør **VIRKLUND SPORT...**
når det gælder:

- Sikkerhed
- Styrke
- Service

Vi har prøvet det i mere end 40 år!



VIRKLUND SPORT A/S

- leverer helt **sikkert** udstyr til din idræt

Korshøjvej 2 • 8600 Silkeborg
Telefon 86 83 69 00 • Fax 86 83 64 58
e-mail: virklund@virklund-sport.dk
www.virklund-sport.dk

Undervisningsudstyr:

- Fysikmateriale
- Biologi
- Matematik
- Laboratorie- & redningsudr.
- Indretning af faglokaler

ESF Frederiksen

Müller+Sørensen ApS M+S

ASTRONOMI
BIOLOGI
DATA
FYSIK
KEMI
PROCES

Undervisningsmaterialer
- for fremtiden

Blokken 69•3460 Birkerød•Tlf. 45 94 65 00•Fax 45 94 65 05 www.msscic.dk

SKOLE

Uddannelsesudvalget
Uddannelses- og Forskningsministeriet
Forskningsministeriet



Branchearbejdsmiljørådet
Undervisning & Forskning

Elever, der ikke skal anstrenge sig for at lytte, kan koncentrere sig om at lære!



Den mest omfattende videnskabelige undersøgelse inden for lyd og akustik i skoler er foretaget i Storbritannien. Et hold med arkitekter, forskere og akustikere kom, i samarbejde med Heriot-Watt University i Edinburgh, frem til at akustiklofter i rum til undervisning:

- Nedsætter baggrundsstøjen
- Nedsætter efterklangstiden
- Forbedrer forståeligheden af tale
- Skaber et bedre indlæringsmiljø

Hvis du vil vide mere om Ecophons akustiske løsninger til skoler, kan du kontakte os på telefonnummer **36 77 09 09**. Vi aflægger gerne et uforpligtende besøg, hvor vi ser på de faktiske forhold og vurderer, hvilken løsning der vil passe til den specifikke situation – både akustisk og æstetisk. Hvis det er nødvendigt, udfører vi omkostningsfrit beregning af efterklangstiden, så det kan præciseres, hvilken løsning der skal til for at opnå det bedste resultat.

Ecophon®

AKUSTIKLOFTER

Telefon 36 77 09 09 • Fax 36 77 09 05
e-mail: info@ecophon.dk • www.ecophon.dk



Specialister i bygnings- og rumakustik

INGEMANSSON TECHNOLOGY

BLEGDAMSVEJ 104 C H. H. SEEDORFFS STRÆDE 3-5
2100 KØBENHAVN Ø 8000 ÅRHUS
3555 7017 8676 1664

AntiNoise®

Lydabsorberer med stærke farver og stærke mønstre



AntiNoise® er en unik lydabsorberende løsning til indendørs rum. Den kombinerer høj lydabsorberende evne med et stærkt visuelt udtryk. AntiNoise® er tilgængelig i mange forskellige farver og mønstre, så du kan vælge den løsning, der passer bedst til dit rum. AntiNoise® er også tilgængelig i forskellige størrelser og tykkelser, så du kan vælge den løsning, der passer bedst til dit rum.

AntiNoise® er tilgængelig i mange forskellige farver og mønstre, så du kan vælge den løsning, der passer bedst til dit rum. AntiNoise® er også tilgængelig i forskellige størrelser og tykkelser, så du kan vælge den løsning, der passer bedst til dit rum.

Naturens eget loft



Tallaght Hospital, Irland

En lofts-løsning fra Rockfon sikrer en optimal akustik og fremmer derved taleforståeligheden. Rockfon har udarbejdet en anvendelsesguide specielt til uddannelsessektoren, hvor både lovkrav og Rockfons anbefalinger fremgår for langt de fleste rumtyper indenfor sektoren – kig ind på vores hjemmeside www.rockfon.dk og bliv inspireret. Prøv også akustik-beregningsprogrammet, hvor du selv kan beregne efterklangstiden for rum du selv definerer.

ROCKWOOL
Rockfon®

Fordi bedre lyd er fremtiden...



"Hvis du vil sikre dig at dit møde rum er akustikoptimalt, så er Rockfon løsningen for dig og dit firma. I Rockfon har vi udviklet en række akustiklofter og akustikpaneler, som sikrer en optimal lyd i møde rum, konferencelokal og lignende." data-bbox="240 590 510 680"/>



Skulptur af arkitektfirmaet Jørgen Sonne

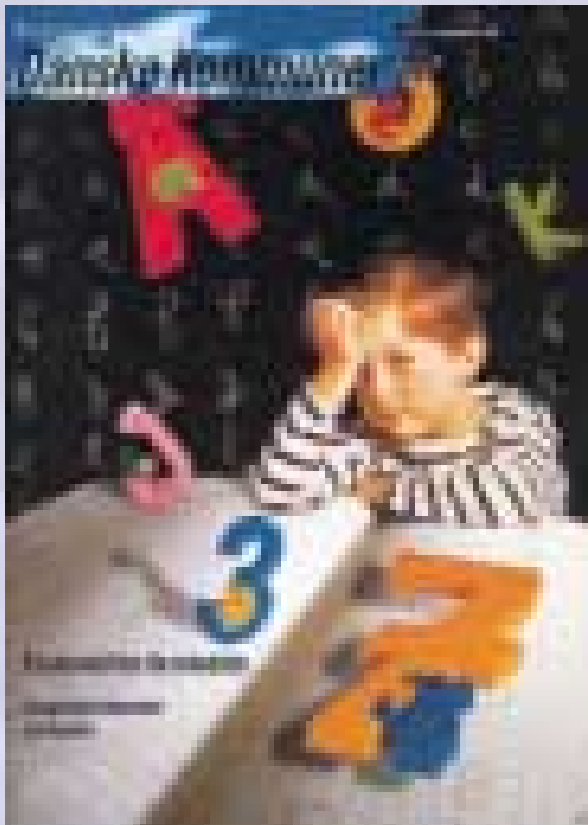
RIA

AKUSTIKLOFTER
INDENFOR OG UDENFOR

RIA er en akustiklofter og akustikpaneler, som sikrer en optimal lyd i møde rum, konferencelokal og lignende. RIA er udviklet af Rockfon og er en del af Rockfons akustiklofter og akustikpaneler.

RIA er en akustiklofter og akustikpaneler, som sikrer en optimal lyd i møde rum, konferencelokal og lignende. RIA er udviklet af Rockfon og er en del af Rockfons akustiklofter og akustikpaneler.

TIL SKOLELEDERE



Folkeskolen er et af de faste stofområder i Nyhedsmagasinet Danske Kommuner.

Vi følger og beskriver skolens udvikling fra politikernes skrivebord til elevernes hverdag, og vi formidler de mange erfaringer, landets kommuner gør sig på området.

I hvert nummer kan du læse de faste sider om Job & Ledelse. Her er artikler om kommunen, skolen og institutionen som arbejdsplads – set fra lederens side.

På vores hjemmeside finder du de nyeste artikler, jobannoncer, debat og arkivet med alle de artikler, vi har skrevet om dit område.

Få tilsendt
Nyhedsmagasinet
Danske Kommuner

Bestil det på
www.dk.kl.dk

Eller på
telefon 33 70 33 09

Årsabonnement 2001:
40 numre kr. 650,- ekskl. moms

SKOLENÆGGERI OG SØLEINDRETNING

Redaktion: Peter Skovlyng, Søren Peltzer og Mads Rind

Arbejdsmiljølovgivningen er blevet ændret, og det betyder, at skoler og daginstitutioner skal overholde de nye regler. Denne bog giver dig en grundlæggende forståelse af de nye regler og hvordan du kan sikre, at din institution overholder dem. Bogen er opdelt i to dele: den første del handler om skoler og den anden del om daginstitutioner. Bogen er en vigtig guide til, hvordan du kan sikre, at din institution overholder de nye regler.

Andre relevante bøger i serien:

- **Arbejdsmiljølovgivningen 2005** (2005)
- **Arbejdsmiljølovgivningen 2005** (2005)
- **Arbejdsmiljølovgivningen 2005** (2005)
- **Arbejdsmiljølovgivningen 2005** (2005)
- **Arbejdsmiljølovgivningen 2005** (2005)
- **Arbejdsmiljølovgivningen 2005** (2005)
- **Arbejdsmiljølovgivningen 2005** (2005)
- **Arbejdsmiljølovgivningen 2005** (2005)



Alle priser er inkl. moms og porto. Prisene er vejledende og kan variere. For mere information kontakt forlaget på telefon 33 12 34 56.

KROGH'S FORLAG A/S

Arbejdsmiljølovgivningen 2005
 www.kroghsforlag.dk



Skolelærerskolerne



Efter- og videreuddannelse
 For alle lærere, uanset om du er nyuddannet eller allerede har mange års erfaring, er der mulighed for at opdatere dine faglige kompetencer gennem efter- og videreuddannelse.

Skoleledelse
 Med fokus på ledelse og samarbejde, kan du få indsigt i de aktuelle tendenser i skoleledelse og lære af andre skoleledere.

Kursus
 Med fokus på de aktuelle tendenser i skoleledelse og lære af andre skoleledere.

Skoleledelse i praksis
 Med fokus på de aktuelle tendenser i skoleledelse og lære af andre skoleledere.

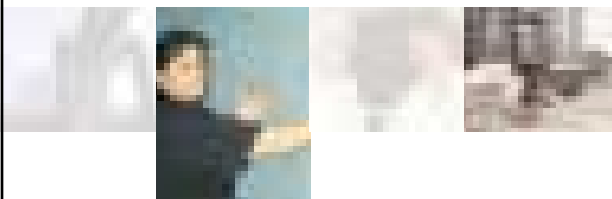
Skoleledelse i praksis
 Med fokus på de aktuelle tendenser i skoleledelse og lære af andre skoleledere.

Dansk Skolelærerskole
 Teglværksvej 144 • 2100 København Ø
 Tlf. 33 12 34 56 • www.skolelærerskolen.dk

Skolelærerskolen i Esbjerg
 Søndervej 144 • 6700 Esbjerg Ø
 Tlf. 75 12 34 56 • www.skolelærerskolen.dk

Det er vigtigt! - også for dig

Den Lovpligtige Arbejdsmiljøuddannelse indenfor undervisningsmiljø.



Kontakt Sekretariatet og få mere at vide om vore brancherelaterede kurser indenfor undervisningssektoren.

Vi tilsender også gerne vores kursus-katalog.

lo FTF AC ARBEJDSMILJØ
 uddannelsen



Sekretariatet
 Teglværksgade 27 • 2100 København Ø
 Tlf. 39 16 01 00 • Fax 39 29 49 96
 www.lo-fff-ac.dk



PindPromoter 11574

Et godt arbejdsmiljø skaber perler...

AUKA skaber de rette forudsætninger for et godt arbejdsmiljø.

AUKA's arbejdsmiljøuddannelse er: Uddannelse, der er målrettet til kommuner og amter:

- Med udgangspunkt i deltagerens egne arbejdspladser
- Arbejdsmiljø som en integreret del af personalepolitikken
- Undervisere fra både leder- og medarbejderside
- Kursusmateriale til brug for det daglige arbejdsmiljøarbejde

AUKA's arbejdsmiljøuddannelse udbydes i samarbejde mellem Kommunernes Landsforening, Amtsrådsforeningen,

Frederiksberg Kommune og Kommunale Tjenestemænd og Overenskomstansatte (KTO).

Flere end 2500 kursusedtagere i år 2000, hvoraf 88% har vurderet AUKA's kurser positivt.

»Vi fik også ledelsesværktøjer med hjem oven i det hele.«
(Skoleleder på AUKA-kursus)

Se hjemmesiden www.auka.dk eller kontakt kursusadministrationen.



AUKA

ArbejdsmiljøUddannelse i Kommuner & Amter
Kursusadministrationen på Den Kommunale Højskole · Tlf. 89 59 59 59 · E-mail: ks@dkh.dk · www.auka.dk

NÅR KLOKKEN RINGER ...

En branchevejledning om
risikomomenter i undervisningen

Udgivet af Branchearbejdsmiljørådet Undervisning & Forskning

Vejledningen kan købes hos Arbejdsmiljørådets Service Center
Tlf: 36 14 31 31, Varenr. 182007

1. udgave 2001

ISBN 87-90998-17-0