



Branchearbejdsmiljørådet
for transport og engros

2002

RØGDYKNING



BRANCHEVEJLEDNING

Målet er at forebygge ulykker og sygdom i forbindelse med røgdykning

Definitioner:

”Røgdykkere” er brandfolk, der i kraft af deres uddannelse, træning og udstyr, kan anvendes til indsatser i miljøer med røg og varme.

”Kemikaliedykkere” er brandfolk, der ind sættes ved akutte uheld med farlige stoffer.



En røgdykkers personlige beskyttelsesudstyr består af:

- Luftforsynet åndedrætsbeskyttelsesudstyr
- indsatsdragt
- indsatshjelm
- røgdykkerhætte
- indsatsstøvler
- beskytteshandsker
- underbeklædning, tilpasset indsatsdragtens beskyttelsesniveau.

Åndedrætsbeskyttelsesudstyr. Trykluftapparater:

De mest anvendte apparater er med 300 bars flasker, der indeholder atmosfærisk luft og med overtryk i masken. Luftens kvalitet i trykflaskerne skal opfylde kravene i bekendtgørelse om dykkermateriel § 20 (se litteraturliste).

Opgave:

Røgdykkernes opgaver er at redde mennesker, dyr og værdier. Dette gøres gennem indvendig slukning af brande i bygninger, skibe og lignende steder, hvor folk uden denne uddannelse og dette beskyttelsesudstyr, ikke i stand til at trænge ind.

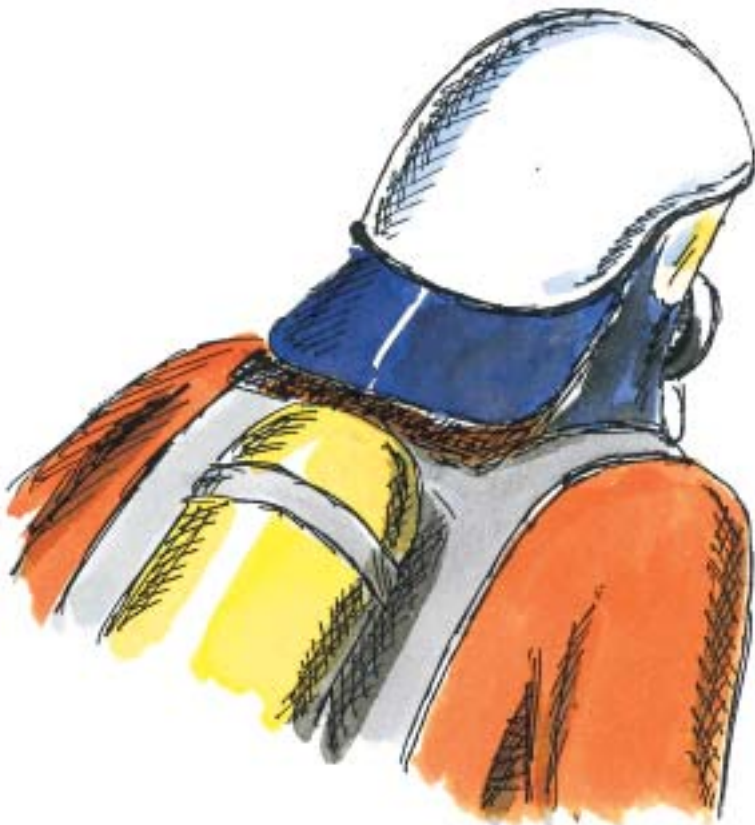
Iltforsynede kredsløbsapparater:

De findes især ved brand- og redningsvæsner, som har vej- eller jernbanetunneler i deres udrykningsområde og anvendes til disse specialindsatser, da apparaterne giver mulighed for længere ophold i røgfyldte miljøer.

Kravene til udstyret fremgår af At-meddelelse nr. 4.09.1 om åndedrætsværn og skal som minimum opfylde kravene i EU standarderne EN 136 og EN 137.

Såfremt der anvendes iltforsynede kredsløbsapparater med kalkpatroner til fjernelse af CO₂, er det vigtigt, at kalken ikke støver, da det kan medføre ætsninger i luftvejene.

Indåndingstemperaturer og øvrige krav til kredsløbsapparater skal holdes indenfor de beskrevne grænser i henhold til til EN 145-2. Alle typerne af apparater skal være ergonomisk hensigtsmæssige udformede og med lav vægt.



Indsatsdragter, -hjelme, -støvler og -handsker og røgdykkerhætter, der skal anvendes under røgdykning, skal som minimum overholde de krav, der fremgår af branchevejledningen om ”**Personligt beskyttelsesudstyr til brand- og redningsfolk**”. De skal endvidere opfylde At’s Bekendtgørelser om brug af personlige værnemidler og om sikkerhedskrav mv. til personlige værnemidler (se litteraturliste).

Underbeklædning:

Er en vigtig del af røgdykkerens udstyr. Den skal bestå af en mellem/underbeklædning, der har gode svedabsorberende og svedtransporterende egenskaber og er af flammehæmmende kvalitet, der opfylder kravene i henhold til EN 531. Beklædningen skal afpasses efter den type indsatsdragt, den skal anvendes under. Det er vigtigt, at man ikke ifører sig for meget beklædning, da risikoen for varmeophobning i kroppen og udvikling af varmemstress så bliver større.

Kommunikationsudstyr i form af skadestedsradioer el. lign. skal anvendes, så der sikres effektiv kontakt mellem røgdykkerhold og holdlederen under hele indsatsen. Derved kan der rapporteres direkte til og fra røgdykkerne, hvis f.eks. en bygningskonstruktion er ved at kollapse, eller røggasserne ændrer farve. Der bør også være et akustisk tilbagetræknings-signal, som holdleder skal kunne aktivere, hvis der skal ske en hurtig tilbagetrækning.

Grundregler for røgdykning:

Et røgdykkerhold består altid af to personer, som skal arbejde tæt sammen.

Det er vigtigt at huske, at i samme øjeblik een røgdykker på et hold anser tilbagetrækning for nødvendigt, skal begge røgdykkere uden tøven trække sig tilbage. Den røgdykker, der først siger fra, bestemmer farten.

Fungerer et røgdykkerhold som sikkerhed for et andet hold, skal udskiftningen enten foregå der, hvor de er indsat – eller begge hold kaldes tilbage.

Gennem samarbejdet skal det sikres, at arbejdet udføres sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarligt.

Røgdykkerne skal konstant være opmærksom på deres omgivende miljø med hensyn til flammer, temperaturer, røggasser og øvrige risikomomenter. Derved begrænses risikoen for at blive fanget i en overtænding, eller at de trænger længere frem under indsatsen, end det er sikkerhedsmæssigt forsvarligt.



Brug af varmesøgende kamera:

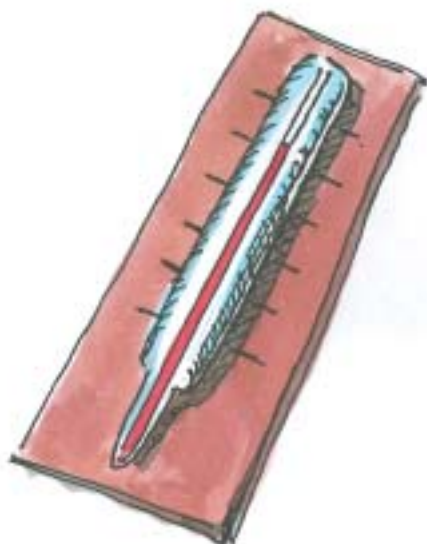
Håndholdte kameraer kan begrænse røgdykkerens mulighed for at udføre andre rednings- eller slukningsopgaver. Brug af kameraer skal være indøvet før ibrugtagning ved indsatser. Brug af varmesøgende kamera, der er indbygget i hjelmen, kan give en øget effektivitet og sikkerhed for røgdykkeren.



Skal der bruges mere end to personer til løsning af en opgave, sendes der flere hold ind. Det er i disse situationer særdeles vigtigt for holdlederen, at holdene forbliver samlede som hold, således at misforståelser undgås.

Ved særligt belastende og længerevarende indsatser skal der være tilstrækkeligt mandskab til backup og udskiftning af røgdykkerhold.

Det er vigtigt at huske, at det generelle beskyttelsesniveau i røgdykkerudrustningen kun er maksimalt 250°C i ikke over 5 minutter. Der er meget stor risiko for skader på både personer og udstyr, hvis denne grænse overskrides.

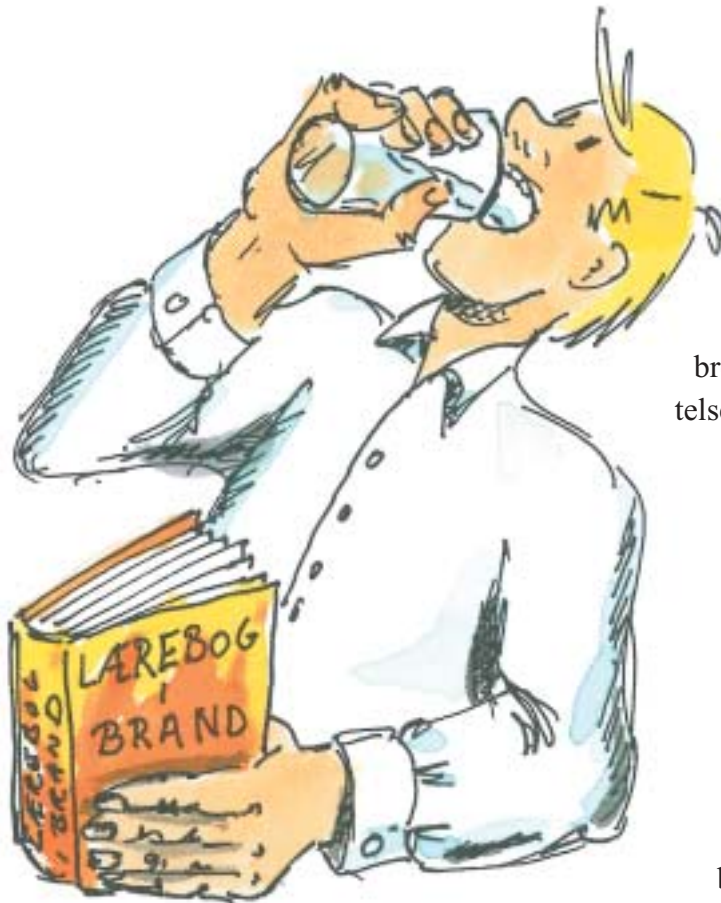


Temperaturstigningen gennem beklædningen kan gå så hurtigt, at der kun er ca. 15 sekunder mellem smertegrænsen på huden og til 2. grads forbrændinger.

Enhver røgdykker har selv ansvar for, om han er sund og rask til at kunne udføre en røgdykkerindsats, herunder at han ikke er under indflydelse af medicin eller andet, der kan forringe evnen til at røgdykke.

Røgdykning: Der skal arbejdes efter indøvede indsatsmetoder og med de nødvendige sikkerhedsrutiner. Disse metoder og rutiner skal vedligeholdes ved stadige øvelser.

Røgdykkerøvelser i brandhuse, skibskonstruktioner og overtændingscontainere skal foregå efter de retningslinier, der er foreskrevet i ”**Branchevejledningen om brug af brandøvelseshuse m.v.**” I forbindelse med undervisning i overtændingscontainere og brandøvelseshuse har det vist sig, at legemstemperaturen hos instruktører kan stige med $1 - 1\frac{1}{2}$ grad, og for deltagernes vedkommende mellem $\frac{1}{2} - 1$ grad, hvilket svarer til, at rødykkerne i disse situationer påføres en feber, der kan have indflydelse på både dømmekraften og den fysiske ydeevne.



Røgdykkeren skal før - under og efter indsatsen have tilført tilstrækkelig med væske, som det fremgår af ”Lærebog i brandtjeneste”, der er udgivet af Beredskabsstyrelsen, kapitel 6, kroppens reguleringsmekanismer, der omhandler dehydrering i forbindelse med brand- og redningsarbejde.

Holdledere bør ikke varetage andre opgaver, så længe de har røgdykkere i indsats.

Røgdykkere:

Enhver, der skal anvendes som røgdykker, skal forinden have gennemgået og bestået funktionsuddannelse brand. Det kan ikke anbefales, at gravide udfører røgdykning allerede fra graviditetens begyndelse. (Se Bek. om arbejdets udførelse og At-vejledning om gravide og ammendes arbejdsmiljø).

Der stilles desuden en række særlige fysiologiske og mentale krav for at kunne udføre røgdykkerarbejde på sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarelig vis.

For at kunne opfylde disse krav skal personer, der skal udføre røgdykkertjeneste gennemgå en helbredsundersøgelse, og de bør bestå en fysisk test ud fra nogle aldersgraderede minimumskrav. Kravene til en helbredsrelateret test er:

- At alle brand- og redningsfolk, der skal udføre røgdykkertjeneste, bør indgå i en regelmæssig lægelig helbreds kontrol, som begynder ved ansættelsen. Derefter hvert 5. år til det fyldte 40. år derefter hvert 2. år, og fra det fyldte 50. år 1 gang om året.
- I forbindelse med lægeundersøgelsen anbefales det at gennemføre en fysisk test – med anbefalede krav – som ledelsen og røgdykkeren må forholde sig til. Testen gennemføres i henhold til de anbefalede krav, der fremgår af ”Lærebog i brandtjeneste” Bind 1, bilag 1 – kredsløbs -, muskel - / smidigheds- og funktionstest. Resultatet af undersøgelsen og arbejdsprøven skal sikre, at personen helbredsmæssigt forsvareligt kan udføre røgdykning.



- Såfremt en person ikke opfylder de stillede krav ved lægeundersøgelsen og den tilhørende fysiske test, bør den pågældende i samarbejde med ledelsen gennemføre et træningsprogram over en tremåneders periode. Kan brandmanden stadig ikke opfylde de stillede krav, må ledelsen på baggrund af den nye test overveje, hvorvidt brandmanden bør fortsætte som røgdykker.

så de altid er fuldt fortrolige med alle sikkerhedsmæssige rutiner under røgdykker arbejdet. Træning i varme omgivelser skal indgå i røgdykkerøvelserne.

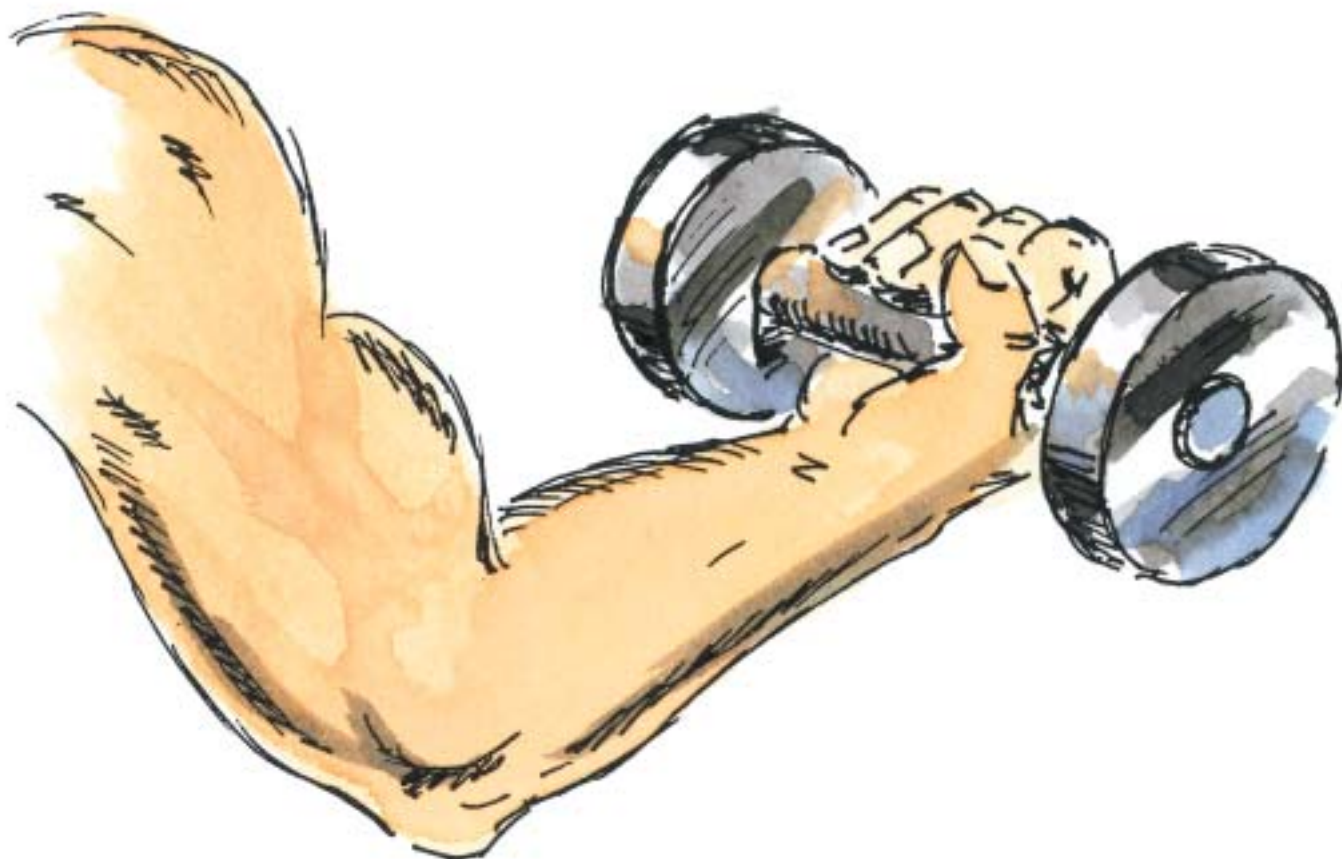
- Det anbefales, at alle brand- og redningsfolk gives mulighed for regelmæssig styrke- og kredsløbstræning. Det er vigtigt, at dette sker efter sagkyndig vejledning og på en måde, så fysiske skader undgås.



- Da røgdykning medfører alvorlige fysiske belastninger, skal det tilstræbes, at der imellem hver indsats, svarende til tømning af et apparat, indlægges en pause på minimum 30 min. samt, at der højst gennemføres to sådanne indsatser pr. 8 timers vagt.
- Brandfolk, der udfører røgdykkertjeneste, skal udover den praktiske og teoretiske uddannelse, i henhold til Beredskabsstyrelsens bestemmelser vedligeholde uddannelsen gennem de periodiske øvelser,

- På de statslige og regionale centre kan brand- og redningsfolk sammen med testen få træningsprogram og vejledning i gennemførelse af øvelser.

Arbejdsgiveren skal i samarbejde med brandmanden sikre, at røgdykkeren kan udføre røgdykkerarbejde fysisk forsvarligt, og at røgdykkeren samtidig er i psykisk balance.



Grænser for røgdykkers fysiske og psykiske belastning:

Under øvelser er det vigtigt at vurdere, hvornår grænserne for den enkelte røgdykkers maksimale fysiske og psykiske belastning er nået. Ansvar for påhviler lederen af øvelsen, der skal være røgdykkerinstruktør.

Under indsats er den enkelte røgdykker forpligtet til at være opmærksom på symptomer fra kroppen på blandt andet varmeophobning. Symptomerne er bl.a. hovedpine, svimmelhed og kvalme samt manglende koncentrationsevne og fysiske svaghedstegn. Som følge af væsketab kan arbejdsevne og dømmekraft nedsættes drastisk.

Forholdsregler mod varmeophobning i kroppen/varmestress:

Ved almindeligt brandmandsarbejde vil selve munderingen og omgivelsernes varme medføre behov for afkøling af kroppen.

Når der samtidig skal udføres røgdykkerarbejde med fuld åndedrætsbeskyttelse, bliver behovet for afkøling ekstra stort.

Afkøling af kroppen sker gennem åndedrættet og ved afkøling af huden. Begge dele hæmmes væsentligt under røgdykkerarbejde.

Afkøling gennem åndedrættet besværliggøres ved brug af åndedrætsbeskyttelse, især under længerevarende indsatser i varme miljøer. Ved brug af iltforsynede kredsløbsapparater forøges risikoen for varmeophobning, fordi åndedrætsluften opvarmes yderligere under den kemiske proces, hvor CO₂ fjernes under recirkulationen af luften gennem en kalkpatron i apparatet.



Afkøling af kroppen gennem huden foregår ved, at blodet cirkulerer i den yderste del af huden, hvor det afgiver varme til hudens overflade. Den bedste afgivelse af varme foregår ved at få sveden på huden til at fordampe. Da huden hos en røgdykker er dækket af beskyttelsesbeklædningen, er det vigtigt, at underbeklædningen har de bedst mulige svedtransporterende og -absorberende egenskaber, så fugtighed og varme kan blive fjernet fra kroppen ud til omgivelserne

Da mængden af sved varierer meget hos forskellige røgdykkere, er det vigtigt, at den enkelte kender sin egen svedproduktion, og at dette forhold kan indgå i valg af underbeklædning.

Af "Lærebog i brandtjeneste" fremgår det vedrørende væskeoptagelse, at det er vigtigt hele tiden at indtage væske, idet kroppen kun gennemsnitligt kan udnytte 0,6 liter vand pr. time til opretholdelse af kroppens naturlige væskebalance.



Der bør kun indtages væsker, som medvirker til opbygning af væskebalancen.

Det bedste at drikke er derfor vand, eller vand tilsat saft eller energidrik.

Alkohol, kaffe og almindelige sodavand kan ikke anbefales, da de enten er vanddrivende eller hæmmer væskeoptagelse i kroppen.

En røgdykker skal til enhver tid være opmærksom på symptomer på væskemangel samt feberlignende tilstande.

Det er også vigtigt at huske, at den samlede vægt af en røgdykkers udstyr er ca. 25 kg., hvilket ifølge videnskabelige forsøg svarer til en ekstra fysisk belastning på ca. 25%. Dette kan nedsætte indsatstiden tilsvarende.

Ved længere tids ophold i varmt miljø vil legemstemperaturen stige, og restitutionstiden på minimum 30 minutter er derfor meget vigtig.

Litteraturliste:

- Lov nr. 784 af 11. oktober 1999 om Arbejdsmiljø med senere ændringer.
- Lov nr. 286 af 24. april 1996 om brug af helbredsoplysninger m.v. på arbejdsmarkedet.
- Bekendtgørelse nr. 492 af 20. juni 2002 og nr. 1017 af 17. december 1997 om arbejdets udførelse.
- Bekendtgørelse nr. 1273 af 18. december 1996 om sikkerhedskrav til personlige værnemidler.
- Bekendtgørelse om dykkermateriel nr. 307 af 17. maj 1995, med senere ændringer.
- Bekendtgørelse nr. 746 af 28. august 1992 om brug af personlige værnemidler – med senere ændringer (Se i øvrigt At's hjemmeside om ændrede bekendtgørelser m.v.).
- At meddelelse nr. 4.09.1 og 4.09.7 om åndedrætsværn.
- At-vejledning A.1.8 gravide- og ammendes arbejdsmiljø.
- DS EN 137 Trykluftapparater.
- DS EN 145.2 Kredsløbsapparater.
- EN 344+EN 345 del 1 og 2 indsatsstøvle.
- EN 443 1997 Brandmandshjelme.
- EN 469/95 Branddragter.
- EN 531 Krav til ikke brændbare klæder.
- EN 659 Brandmandshandsker.
- prEN 13911 Røgdykkerhætte.
- prEN ISO 17250 Sikkerhedsfodtøj til brandbekæmpelse.
- Branchevejledning om brug af brandøvelsesshuse m.v.
- Branchevejledning om personligt beskyttelsesudstyr til brand- og redningsfolk.
- Branchevejledning om sikker kommunikation på brand- og skadesteder.
- Lærebog i brandtjeneste – Røg og kemikaliedykkere bind 2 fra Beredskabsstyrelsen.
- Nordtest projekt 1481-99 FFPPE "Complete suit test in hazardous conditions" (Varmecontainer 250 °C).

- Finsk/Tysk undersøgelse af "Maximal physical work performance with European standard based fireprotective clothing system and equipment in relation to individual characteristics". Acceptet 7. march 1995.

ASC vare nr.: 122015
ISBN: 87-90994-15-9
Revideret udgave 2002.

Vejledningen er udarbejdet af Planudvalget for brand- og redning under BAR transport og engros, udvalget består af:
Keld A. Jakobsen og Michael Dahl FOA.
Flemming Larsen og Jan Einar Nielsen SiD
Michael Petersen og Jesper Djurhuus F K B
Lotte Rasmussen og Henrik B. Hansen Falck A/S

Branchearbejdsmiljørådet for
transport og engros
Fællessekretariatet
Børsen
1217 København K
Tlf. 70 13 12 00
www.BARtransportogengros.dk

Illustrationer: Jesper Hummeluhr
Grafisk Tilrettelæggelse: Palle Gram
Repro & tryk: Central Tryk Hobro