

# ARBETARSKYDDSTYRELSENS FÖRFATTNINGSSAMLING

**AFS 1993:57**

Utkom från trycket  
den 3 mars 1994

## DYKERIARBETE

**Beslutad den 25 november 1993**

*(Ändringar införda t. o. m. 2000-12-15)*

## **DYKERIARBETE**

**Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om dykeriarbete samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna**

**Beslutad den 25 november 1993**  
*(Ändringar införda t. o. m. 2000-12-15)*

## Arbetskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om dykeriarbete

Beslutad den 25 november 1993  
(Ändringar införda t. o. m. 2000-12-15)

---

Arbetskyddsstyrelsen meddelar med stöd av 18 § arbetsmiljöförordningen (SFS 1977:1166) följande föreskrifter.

### Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter gäller arbete som utförs under vatten eller under förhöjt tryck i tryckkammare eller liknande. Bestämmelserna i 2-8 §§ och 10-38 §§ gäller dock inte verksamhet inom försvarsmakten.

### Allmänt

2 § Dykning skall planeras så att den kan utföras säkert. De skriftliga instruktioner som behövs för en dykning skall i god tid ges till berörd personal.

### Utbildning m.m.

3 § Dykare skall ha dokumenterad teoretisk och praktisk utbildning som ger dyksäkerhet i nivå med den som krävs för dykarcertifikat som utfärdas av chefen för marinen enligt förordningen (SFS 1986:687) om dykarcertifikat m m.

Dykare skall vidare ha de kunskaper som behövs för den aktuella typen av dykeriarbete.

4 § Dykarledare, dykarskötare och övrig personal på ytan skall vara utbildade för den aktuella typen av dykeriarbete.

### Läkarundersökning m.m.

5 § Arbetsgivare skall föranstalta om följande läkarundersökningar av arbetstagare i dykeriarbete.

1. Läkarundersökning inom 12 månader innan dykeriarbete påbörjas första gången. För den som vid enstaka tillfällen omhändertar akut sjuk patient i tryckkammare är det dock tillräckligt om arbetsgivaren föranstaltar om läkarundersökning snarast efter det första tillfället.
2. Periodisk läkarkontroll minst vartannat år för dem som fyllt 40 år och minst vart femte år för övriga.
3. Läkarundersökning innan dykeriarbete påbörjas av dem som efter uppehåll skall återuppta sådant arbete om mer än fem år eller, för den som fyllt 40 år, två år gått sedan den senaste läkarkontrollen.
4. Läkarundersökning före fortsatt dykeriarbete av dem som råkat ut för sjukdom eller olycksfall som kan medföra ökad risk för ohälsa eller olycksfall vid sådant arbete.

**6 §** Läkareundersökning och periodisk läkarkontroll enligt 5 § skall resultera i en bedömning av den undersöktes tjänstbarhet i dykeriarbete. Undersökningens respektive kontrollens omfattning skall vara tillräcklig för att kunna ligga till grund för bedömningen.

**7 §** Arbetstagare som vid läkarundersökning eller periodisk läkarkontroll enligt 5 § företett sjuklighet eller svaghet, som vid dykeriarbete innebär en ökad risk för ohälsa eller olycksfall, får inte sysselsättas i sådant arbete.

**8 §** Arbetsgivare skall föra register över alla som genomgått läkarundersökning eller periodisk läkarkontroll. Uppgift om tjänstbarhet i dykeriarbete skall föras in i registret samt i dykarbok eller motsvarande.

**9 §** Kvinnlig arbetstagare som är gravid och har anmält detta till arbetsgivaren får inte sysselsättas med dykeriarbete.

### **Dykerimateriel och utrustning på dykplatsen**

**10 §** Dykerimateriel och övrig utrustning på dykplatsen skall ha tillräcklig hållfasthet och lämpligt utförande samt vara utformad så att arbetet inte blir onödigt tröttande eller medför påfrestande arbetsställningar eller arbetsrörelser. Dykare eller tryckkammare skall kunna förses med lämplig gasblandning på aktuella djup (tryck). Dykarutrustnings olika delar skall fungera väl tillsammans.

**11 §** Kommunikationsutrustning skall vara utförd så att dykarledare eller dykarskötare hör dykarens andning.

**12 §** Torrdräkt skall vara tät och skall tillsammans med eventuell underdräkt ge tillräcklig isolering. När det behövs skall den kunna kylas eller värmas.

Om dykaren behöver simma skall han ha utrustning för avvägning.

Konstantvolymdräkt och dräkt med variabel volym skall ha tillförlitliga ventiler för att tillföra och släppa ut luft från dräkten. Utloppsventilen skall ha sådan kapacitet att uppflytning hindras även om inloppsventilen fastnar i öppet läge. Ventilerna skall vara lätt åtkomliga och lätta att manövrera.

**13 §** Livlina och navelsträng skall vara utförda så att dykaren säkert kan lyftas ur vattnet med dem.

**14 §** Anordningar för att förse dykare med andningsgas (s.k. dykartavla) skall ha

1. manometer för inkommande gas (högtryck),
2. reduceringsventil,
3. regleringsventil för gas till dykaren (en för varje dykare),
4. manometer för gas till dykaren (en för varje dykare),
5. ventil för inkoppling av reservluft,
6. avstängningsventiler så att gasförråd kan bytas (om tillämpligt) samt ventil så att reservgas omedelbart kan kopplas in säkert,
7. uppvärmningsanordning för dykartavlan när detta behövs,
8. en utformning som medger att god överblick erhålls, manövrer kan utföras enkelt och

- felmanövrering förebyggs samt
9. anordningar för kontinuerlig analys av oxygenhalten om gas av annan sammansättning än luft tillförs dykaren. Om behållare med färdigblandad gas används skall analys i stället göras omedelbart före dykning då förrådet kopplas till dykartavlan.

**15 §** Dykarens andningsgas skall vid behov kunna värmas upp.

**16 §** Dykar slangar skall ha fyrfaldig säkerhet för det högsta tryck de avses användas med. De skall vid leverans åtföljas av uppgift om arbetstryck och provtryck.

**17 §** Tryckkammare skall ha

1. ventiler för in- och utlopp av luft utförda så att fastsugning hindras samt så att bullret blir så lågt som möjligt,
2. tryckmätare för noggrann avläsning av trycket i kammaren,
3. fönster för visuell övervakning samt
4. utförande och ytbehandling så att brandrisk förebyggs.

Tryckkammare för medicinsk behandling skall dessutom ha

5. två avdelningar, varav en så stor att två fullvuxna kan ligga i den utan svårighet,
6. dörrar som kan öppnas från båda sidor och som tål tryck från huvudkammarsidan,
7. en diameter av minst 1,5 m om kammaren är avsedd för behandling där personen kontinuerligt vistas i kammaren 12 timmar eller mer,
8. sluss för mat och medicin,
9. utrustning för att tillföra och föra ut lämplig andningsgas för personerna i kammaren samt genomföringar för EKG och gasanalys,
10. tvåvägs talkommunikation samt
11. utrustning för uppvärmning, belysning, erforderlig sanitär utrustning och vattenbrandsläckare.

**18 §** All dykerimateriel skall skötas och underhållas väl. Underhållsintervallerna skall anpassas efter materielens konstruktion, utförande och bruk. Underhållsåtgärder väsentliga för dykarens säkerhet skall dokumenteras.

**19 §** Vid dykeriarbete skall tillgång till tryckkammare finnas enligt följande:

Djup i meter	Ingen dekompression eller dekompression som understiger 20 min	Dekompression som överstiger 20 min
Mindre än 15 m	Lämplig transport till tryckkammare där behandling kan ske	
15-50 m	Lämplig, snabb transport så att tryckkammare med två avdelningar nås inom 4 tim	Tryckkammare med en avdelning på dykplatsen för transport till en kammare med två avdelningar som nås inom 4 tim

30-50 m vid dykoperationer som varar längre tid än 24 tim	Tryckkammare med två avdelningar på dykplatsen
över 50 m	

Behandling av olycksfall skall ske på sätt och enligt tabeller som ger en säkerhet i nivå med den som framgår av Dykeritjänstreglemente Säkerhetsföreskrifter Dyk R:Säk utfärdade av Chefen för marinen.

**20 §** På dykplats skall finnas utrustning för första hjälpen. I denna utrustning skall ingå anordningar för behandling med andningsoxygen.

### Åtgärder i samband med dykning

**21 §** Före dykning skall tillses att den utrustning som behövs är tillgänglig, i gott skick och klar för användning samt att det gasförråd som behövs för dykningen och för nödsituation finns tillgängligt, har rätt sammansättning och är fritt från föroreningar.

**22 §** På dykplats skall finnas anordningar så att dykare kan komma säkert ned i och upp ur vattnet.

**23 §** Vid dykning skall erforderliga anteckningar göras i dykarbok och i den särskilda loggbok som kan behövas för större dykeriarbeten.

**24 §** Före dykning skall utses dykarledare och, om fler än en dykare skall befinna sig i vattnet, en dykarskötare till varje dykare.

Dykarskötare behövs dock ej när dykning sker utan livlina eller navelsträng.

**25 §** Gastillförsel från ytan skall förreglas så att den inte oavsiktligt kan stängas av under dykning.

**26 §** Dykarflagga A skall föras vid behov.

**27 §** Livlina skall användas vid all dykning där det inte är uppenbart onödigt.

**28 §** Navelsträng skall användas vid dykning med lätt utrustning

- i vattenfyllt rum,
- vid större viktbelastning än normalt,
- i strömt eller grumligt vatten,
- vid komplicerade undervattensarbeten,
- till vrak eller andra föremål där dykaren kan fastna,
- vid låg vattentemperatur (+ 4 grader C eller lägre),
- till större djup än 30 m.

Undantag från kravet på navelsträng får dock göras

1. inom räddningstjänst
  - i fråga om livräddning där tidsvinst genom att navelsträngen utesluts är nödvändig

- för att livräddningen skall lyckas
- vid stråksökning och linjesökning där bestämmelserna i Dyk R:Säk iakttas
2. för instruktör eller ledare vid fritidsdykning
- till mindre djup än 30 m där dykplatsen undersökts och vid behov förberetts så att dykningen kan utföras säkert.

**29 §** Dykning skall företas efter dekompressionstabeller som ger säkerhet i nivå med vad som framgår av Dyk R:Säk.

**30 §** Dykarledare eller dykarskötare skall före dykning kontrollera dykarutrustningens täthet och funktion, kommunikationsutrustningens funktion samt att livlina eller navelsträng är säkert fästad på dykaren.

**31 §** Dykarledare eller dykarskötare skall

1. sköta dykarens slang och lina och därvid växla överenskomna signaler samt om det finns kommunikationsutrustning övervaka hans andning och kommunicera med honom,
2. anteckna tiden och senast vid den tidpunkt som planerats kalla dykaren till ytan och se till att de etappstopp som behövs utförs.

De skall vidare se till att

3. dykaren på ett säkert sätt kommer ned i och upp ur vattnet,
4. slang eller navelsträng för tung dykare hålls så sträckt att dykaren inte faller under vattnet men ändå har tillräcklig rörelsefrihet,
5. föremål på arbetsplatsen inte kan falla eller rasa ned på dykaren,
6. dykaren omedelbart tas till ytan om kommunikationen bryts,
7. dykaren sedan han kommit till ytan kontrolleras med avseende på tecken på tryckfallssjuka eller annat sjukdomstillstånd samt
8. åtgärder omedelbart vidtas om dykaren företer tecken på sjukdomstillstånd.

**32 §** Dykare skall

1. före dykning anmäla om han inte anser sig kapabel att utföra det aktuella arbetet av fysisk eller annan orsak,
2. följa dykarledares och dykarskötares anvisningar,
3. prova utrustningen under ytan och ge klarsignal om utrustningen fungerar som den skall,
4. under dykning omedelbart anmäla till dykarledare eller dykarskötare om han känner symptom som kan sättas i samband med dykningen eller om något onormalt inträffar med utrustning, verktyg och arbetsredskap eller på arbetsobjektet,
5. avbryta dykning med lätt utrustning då reservluftventil eller liknande varnar för att luften börjar ta slut samt
6. till dykarledaren anmäla symptom på tryckfallssjuka som uppkommit efter dykningen.

**33 §** Reservdykare klar för omedelbar dykning skall finnas vid dykning

- utan navelsträng,
- till större djup än 30 m,
- i livräddningssyfte där djup, sikt, ström och bottenförhållanden inte är kända.

Vid annan dykning skall särskild iordningsställd utrustning finnas på arbetsplatsen och dykare skall finnas i beredskap för att undsätta nödställd dykare.

**34 §** En särskild, samordnande dykarledare som inte samtidigt tjänstgör som dykarskötare

skall finnas

- då fler än två dykare samtidigt arbetar under vattnet,
- då dekompressionen utförs som ytdekompression,
- vid dykningar till större djup än 30 m,
- vid dykningar med blandgas.

**35 §** Dykning till större djup än 50 m skall normalt utföras som klockdykning och med heliox som andningsgas.

Klockdykning får utföras endast efter särskilt tillstånd från Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:16)

## Undervattenssprängning

**36 §** Utöver gällande föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen eller Arbetsmiljöverket om sprängarbete skall vid undervattenssprängning säkerhetsavstånden i bilaga 1 till föreskriften tillämpas.

Sprängämnen som skadats av vatten eller tryck får inte användas. Vid nedstigning med apterad laddning skall särskild försiktighet iakttas så att laddningen inte

1. utsätts för hårda slag mot föremål,
2. tändmedlen dras ur laddning eller stubin eller
3. ledningstråd trasslar in sig i livlina, navelsträng eller föremål på botten. (AFS 2000:16)

## Undervattenssvetsning

**37 §** Utöver gällande föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen eller Arbetsmiljöverket om smältsvetsning och termisk skärning skall vid undervattenssvetsning följande iakttas

1. Vid bågsvetsning skall elektrodhållaren kopplas till svetsomformarens minuspol.
2. Elströmmen får ej kopplas på förrän skärnings- eller svetsningsarbetet skall påbörjas.
3. Dykaren får inte befinna sig mellan plus- och minuspolerna i vattnet.
4. Elströmmen skall kopplas från vid byte av elektrod.
5. Dykaren skall under arbetet använda vattentäta handskar av isolerande material.
6. Dykaren skall vidta åtgärder så att svetsloppor eller sprut inte penetrerar dykardräkten. (AFS 2000:16)

## Nitroxdykning

**38 §** Vid dykning med nitrox skall tillses att

1. armatur, rörledningar och övrig materiel, som kommer i kontakt med gasblandningen uppfyller samma fordringar som för ren (100 %) oxygen,
2. partialtrycket för oxygen är högst 140 kPa eller, om dykningen beräknas bli ansträngande väsentligt lägre,
3. risk för koldioxidansamling förebyggs,
4. oxygendosen inte överstiger värdena i tabell 1 i bilaga 2 till föreskriften,
5. dekompressionen utförs efter tabeller för s.k. ekvivalent luftdjup, dvs. luftdjup med



- samma nitrogenpartialtryck som andningsgasen (nitroxblandningen),
6. dykare som under vatten upptäcker symptom på oxygenförgiftning tillförs luft i stället för nitrox samt
  7. öppen låga, rökning eller användning av utrustning som kan förorsaka gnistor inte förekommer inom område där risk finns för ansamling av oxygen eller oxygenrik gasblandning.

### **Särskilda bestämmelser**

**39 §** Bestämmelsen i 9 §, utgör föreskrift enligt 4 kap. 6 § arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160). Bestämmelserna i 5 - 7 §§ utgör föreskrifter enligt 4 kap. 5 § arbetsmiljölagen. Bestämmelserna i 8 § utgör föreskrifter enligt 4 kap. 7 § första stycket samma lag. Brott mot nu nämnda föreskrifter kan enligt 8 kap. 2 § andra stycket 2. arbetsmiljölagen medföra böter.

Bestämmelserna i 35 § andra stycket utgör föreskrift enligt 4 kap. 2 § samma lag. Brott mot bestämmelsen kan enligt 8 kap. 2 § första stycket samma lag medföra böter eller fängelse i högst 1 år.

### **Ikraftträdande och övergångsbestämmelser**

Dessa föreskrifter<sup>1</sup> träder i kraft den 1 juli 1994.

Samtidigt upphävs Arbetarskyddstyrelsens allmänna råd angående skydd mot yrkesfara vid dykeriarbete (fd anvisningar nr 49) och Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om medicinsk kontroll vid dykeriarbete (AFS 1986:8).

Dessa föreskrifter<sup>2</sup> träder i kraft den 1 januari 2001

---

1) AFS 1993:57

2) AFS 2000:16

## Säkerhetsavstånd för dykare vid sprängning

Säkerhetsavstånd i vatten när en dykare befinner sig under vattenytan.

Kurvorna gäller för

- Dykdjup: 0-40 m
- Bottendjup: 0-40 m
- Laddningen (oberoende av sprängmedelstyp) är placerad på botten
- Området till höger om en riskkurva är ofarligt område
- Alla typer av sprängmedel

*Figur.* Se den tryckta förlagan.

Säkerhetsavståndet i vatten när en dykare befinner sig i ytan erhålls ur formeln:

$$d = 268 \times \sqrt[3]{Q}$$

d = säkerhetsavståndet i meter från laddningen

Q = laddningsvikten i kilo (oberoende av sprängmedel)

Laddningsvikt kg	1/2	1	2	3	5	10	15	50	100	150	300
Säkerhetsav- stånd i meter	220	270	360	410	490	620	700	1000	1300	1500	1900

## Nitroxdykning

**Tabell 1. Maximalt tillåten oxygendos (OTU) enligt definition i tabell 2**

Arbetets varaktighet (dagar)	OTU/dag
1	850
2	700
3	620
4	525
5	460
6	420
7	380
8	350
9	330
10	310
11-30	300

**Tabell 2. OTU per tidsenhet vid olika oxygenpartialtryck (pO<sub>2</sub>)**

pO <sub>2</sub> (kPa)	OTU/min	OTU/tim
60	0,26	16
70	0,47	28
80	0,65	39
90	0,83	50
100	1,0	60
110	1,16	70
120	1,32	79
130	1,48	89
140	1,63	98

## Arbetskyddsstyrelsens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om dykeriarbete

Arbetskyddsstyrelsen meddelar följande allmänna råd om tillämpningen av styrelsens föreskrifter (AFS 1993:57) om dykeriarbete.

### Kommentarer till vissa paragrafer

**Till 1 §** Arbetsmiljölagen gäller då det finns ett arbetsgivar-arbetstagarförhållande t.ex. då arbete utförs med anställd personal. Lagen gäller även då två eller flera utför arbete för gemensam räkning utan att det existerar ett arbetsgivar-arbetstagarförhållande.

Exempel på grupper av arbetstagare som omfattas av lagen är anställda inom byggnads- och anläggningsindustrin samt inom statlig förvaltning såsom tull, kustbevakning, polis, SMHI, universitet och högskolor. Exempel inom den kommunala förvaltningen är anställda inom räddningstjänsten.

En ytterligare grupp som omfattas av lagen är arbetstagare som sysselsätts med utbildning och ledning av fritidsdykare.

Föreskrifterna gäller inte försvarsmakten då vissa typer av dykningar inte är möjliga att utföra om föreskrifterna skall följas. De gällande militära säkerhetsbestämmelserna har emellertid en säkerhetsnivå som väl motsvarar dessa föreskrifter.

**Till 2 §** Exempel på vad som normalt kan behöva beaktas vid planering framgår av bilaga 1 till kommentarerna.

Det ligger i sakens natur att i samband med livräddning hinner normal planering inte göras. Det är då viktigt med interna, generella bestämmelser som gör t.ex. livräddningsinsatser av räddningskår så säkra som möjligt. Bestämmelserna kan t.ex. innehålla krav på att alltid ha reservdykare och att i regel dyka med slang från ytan. Eftersom dykeriverksamhet inom räddningskår inte sker kontinuerligt är det också mycket viktigt att färdigheten vidmakthålls genom övningar. I regel bör dessa uppgå till minst en i månaden.

Särskilda skriftliga instruktioner kan behövas vid t.ex. större dykeriarbeten där flera dykare arbetar samtidigt under vattnet, när blandgas används som andningsgas, komplicerade verktygsutrustningar används eller dykplatsen är särskilt komplicerad.

Av 2 och 3 §§ Arbetskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om internkontroll av arbetsmiljön (AFS 1992:6) framgår att arbetsgivaren skall planera, leda och följa upp verksamheten så att arbetsmiljölagstiftningens krav säkerställs.

**Till 3 §** Dykarcertifikat enligt SFS 1986:687 utfärdas av Chefen för marinen enligt följande

CERTIFIKAT A utfärdas för dykare som utbildats för dykning med lätt utrustning med bärbart tryckluftförråd till 30 m djup och med lätt utrustning som förses med luft från ytan, ned till 40 m djup.

Vid arbete i exempelvis räddnings-, polis- och kustbevakningstjänst samt vid projekterings-, inspektions- och normalt forskningsarbete uppfyller utbildning på denna nivå kraven i paragrafen.

CERTIFIKAT B utfärdas för dykare som utbildats för dykning med luft med lätt och tung utrustning till 50 m djup.

Vid arbete exempelvis inom kraftindustrin samt vid anläggnings-, underhålls- och bärningsarbete uppfyller utbildning på denna nivå kraven i paragrafen.

CERTIFIKAT C utfärdas för dykare som utbildats för dykning till större djup än 50 m med blandgas och i klocka.

För dykningar med dykarutrustningar, arbetsutrustningar eller arbetsmetoder som inte ingått i den dokumenterade utbildningen är det viktigt att arbetsgivaren förvissas om att dykare och annan berörd personal har de kunskaper som erfordras för att dykeriarbetet skall kunna utföras på ett säkert sätt.

För arbete som instruktör eller ledare vid fritidsdykning kan person med instruktörs-certifikat från CMAS (Confederation Mondiale des Activites Subaquatiques) eller PADI (Professional Association of Diving Instructors) efter komplettering med kunskaper inom arbetsmiljöområdet anses uppfylla utbildningskraven i paragrafen.

För forskningsarbete som endast består av enkla arbetsmoment som studier av bottenförhållanden, fotografering, enkel provtagning o.d. och som utförs så att

1. inga av de förhållanden föreligger som enligt 28 § kräver dykning med navelsträng,
2. expositionstiden avpassas så att direktuppstigningstabellerna kan användas och
3. väderleksförhållandena är gynnsamma och sjöhävningen svag

kan person med CMAS trestjärnigt sportdykarbevis eller PADI Dive master efter komplettering med kunskaper inom arbetsmiljöområdet anses uppfylla utbildningskraven i paragrafen.

För studenter som t.ex. endast studerar djur eller växter i sin naturliga miljö under förhållanden som beskrivs i föregående stycke och då dykdjupet är mindre än 15 m, kan CMAS tvåstjärnigt sportdykarbevis eller PADI Rescue diver efter komplettering med kunskaper inom arbetsmiljöområdet anses uppfylla utbildningskraven i paragrafen.

**Till 4 §** Det är viktigt att dykarledare och dykarskötare har sådana kunskaper i fråga om utrustning, linsignaler, arbetsmetoder, uppstigningstabeller och åtgärder i en nödsituation att de säkert kan leda och om det behövs vidta de förstahandsåtgärder som behövs om en dykare företer sjukdomssymptom som kan hänga samman med dykningen.

Det är lämpligt att dykare med utbildning enligt 3 § tjänstgör som dykarledare och dykarskötare.

**Till 5 §** Den medicinska kontrollen syftar till att undvika att arbetstagare som löper ökad risk att drabbas av ohälsa i samband med dykeriarbete sysselsätts i sådant arbete.

Läkarundersökningen kräver kvalificerad bedömning av ett flertal medicinska faktorer. Det är därför viktigt att undersökningen och bedömningen utförs av läkare som är väl förtrogen med de hälsoeffekter som dykeriarbete kan medföra och som har utbildning i och erfarenhet av utförandet av dykerimedicinska undersökningar. Uppgifter om läkare och tandläkare som undergått dykerimedicinsk utbildning kan erhållas från Svensk Hyperbarmedicinsk förening, Svenska Läkarsällskapet eller från dyköverläkaren, Marinstaben.

Undantaget avseende enstaka arbete under förhöjt tryck i tryckkammare bör tillämpas synnerligen restriktivt. Om tryckkamararbete är en återkommande arbetsuppgift, t.ex. i samband med forsknings- eller sjukvårdsarbete, gäller huvudregeln om läkarundersökning före arbetet.

Det är viktigt att den som är sysselsatt med dykeriarbete är observant på sitt hälsotillstånd och fortlöpande håller arbetsgivaren underättad om sådant som kan befaras leda till ökade hälsorisker i arbetet. Kommentaren till 7 § kan vara till ledning vid arbetsgivarens bedömning av sådan risk.

**Till 6 §** Läkarundersökning enligt 5 § bör normalt omfatta

- Sjukdomsanamnes
- Fysikaliskt status
- Hjärt-lungröntgenundersökning
- Spirometri
- Elektrokardiografi (EKG)
- Bestämning av fysisk arbetsförmåga
- Bestämning av blodtryck
- Bestämning av blodhemoglobinhalten (B-Hb)
- Kvalitativ kontroll av förekomst av glukos eller protein i urinen
- Tand- och käkundersökning
- Hörselundersökning
- Synundersökning
- Skelettundersökning vid behov.

Det är viktigt att sjukdomsanamnesen omfattar ärftliga sjukdomar, tidigare genomgångna sjukdomar och operationer, medicinska problem vid tidigare dykeriarbete samt givetvis även aktuella medicinska förhållanden inklusive pågående medicinering. Det är viktigt att även undersöka faktorer som kan vara av betydelse för säkerheten i samband med dykeriarbete, t.ex. psykiska sjukdomar och missbruksproblem.

Den periodiska läkarkontrollen enligt 5 § bör beträffande sjukdomsanamnes inriktas på sådant som inträffat sedan föregående undersökningstillfälle. Röntgenundersökning av hjärta och lungor liksom av skelettet bör förbehållas dem hos vilka klinisk eller anamnestisk misstanke föreligger, att någon för tjänstbarhetsbedömningen avgörande, endast röntgenologiskt diagnostiserbar förändring inträffat sedan föregående undersökning. I övrigt bör den periodiska läkarkontrollen normalt omfatta samma punkter som läkarundersökning enligt ovan.

Personer med anamnes på följande sjukdomar, skador och ingrepp löper ökad risk för ohälsa i

samband med dykeriarbete

### **Lungsjukdomar**

1. kronisk lungsjukdom (emfysem och restriktiv lungsjukdom, asthma bronchiale, obstruktiv lungsjukdom, pneumokonioser och annan onormal nedsättning av lungfunktionen),
2. perforerande thoraxskador eller genomgången thorakotomi,
3. tidigare lungbristning (spontan eller traumatisk).

### **Hjärt- och kärlsjukdomar**

1. angina pectoris eller genomgången hjärtinfarkt,
2. öppetstående foramen ovale eller ductus arteriosus Botalli,
3. patologiska rytmrubbningar,
4. allvarlig hypertoni samt hypertoni som behandlas med betareceptorblockerare.

### **Övriga sjukdomar och ohälsa**

1. andra allvarliga sjukdomar som lett till bestående påverkan på andnings- och cirkulationsorganen,
2. balansrubbningar,
3. diabetes mellitus och andra endokrina sjukdomar och rubbningar,
4. epilepsi och andra neurologiska sjukdomar,
5. njursten och andra allvarliga njur- och urinvägssjukdomar.

Övervikt leder till ökad risk för ohälsa i samband med dykeriarbete. övervikt som är mer än obetydlig, bör beaktas vid tjänstbarhetsbedömningen. Kraftig övervikt kan anses föreligga då kroppsvikten med minst 20 % överstiger referensvärdet.

Undersökning av fysikaliskt status innefattar lämpligen bedömning av allmäntillstånd, tecken till inkompensation samt auskultation av hjärta och lungor. Dykeriarbete kräver i regel fullgod muskuloskeletal funktion och normal muskelstyrka.

Vid tecken till magkatarr, magsår, kronisk tarmsjukdom eller sjukdom i lever, gallvägar eller bukspottkörtel är det viktigt att tillståndets betydelse med avseende på tjänstbarheten i dykeriarbete noggrant värderas från fall till fall.

Svår psoriasis och andra allvarliga hudsjukdomar utgör i regel ett hinder för dykeriarbete.

Det är viktigt att trumhinnorna är hela liksom att luft kan pressas till mellanöronen utan besvär, s k Valsalvaprov. Balansrubbningar utgör i regel ett hinder för dykeriarbete.

Hjärt-lungröntgen behöver tas i stående med frontal- och sidobild under maximal inandning. I vissa situationer kan även bild under maximal utandning behöva tas då denna typ av bild anses bättre visa upp eventuella luftretinerande emfysemlåsor. Det är viktigt att bilderna granskas speciellt med avseende på dykeriarbete. Okomplicerade pleuraplack utgör i regel inget hinder för dykeriarbete.

EKG bör utföras med apparat med minst 6 kanaler. Det är viktigt att utreda eventuella tecken

till genomgången infarkt samt rytmrubbningar. I fall av tveksamhet är det lämpligt att utföra arbets-EKG.

Den fysiska arbetsförmågan mätt med cykelergometer bör vara minst 200 W i 6 minuter upp till 40 års ålder och vid högre ålder minst 150 W i 6 minuter. I fall av tveksamhet är det lämpligt att utföra arbets-EKG.

I fall av tveksamhet vid tolkning av Hb-värde är det lämpligt att göra en fullständig analys av hematologiskt status.

I fall av tveksamhet vid påvisande av glukos och protein i urin är det lämpligt att göra en mer omfattande bedömning av njurfunktionen.

Det är viktigt att spirometriundersökningen utförs med beprövad metod och väl kalibrerad apparatur. Vitalkapaciteten (VC) bör ej understiga referensvärdet med mer än 0.5 liter och den forcerade utandningsvolymen under första sekunden (FEV 1.0) ej understiga 80 % av referensvärdet.

Det är väsentligt att erforderlig tandbehandling är utförd på ett korrekt sätt och att tandlagningarna är hela.

Bettförhållandena bör vara sådana att, i förekommande fall, ett bitmunstycke säkert kan hållas kvar i munnen. Förankringen av eventuella proteser bör vara god.

Det är viktigt att den som sysselsätts i dykeriarbete kan uppfatta normalt tal och inte har talfel som kan försvåra samtal.

Synskärpa och synfält bör undersökas. Det är viktigt att den som sysselsätts med dykeriarbete kan avläsa instrument utan problem även under besvärliga belysningsförhållanden. Glasögon och kontaktlinser kan vara olämpliga att använda vid dykeriarbete.

Skelettröntgen bör utföras i samråd med röntgenläkare som är väl förtrogen med de skelettförändringar som kan uppstå i samband med dykeriarbete. Det är viktigt att de som varit utsatta för tryckfallssjuka genomgår skelettröntgen för konstaterande av eventuella bennekroser.

Hos dem som regelbundet arbetar under förhöjt tryck mer än 20 tim/v eller sysselsätts med mättnadsdykningar, blandgasdykningar eller dykningar till större djup än 30 m är det lämpligt att utföra skelettröntgen med 3-6 års intervall.

**Till 7 §** En förutsättning för att arbetsgivaren skall kunna fullgöra sin skyldighet enligt paragrafen är, att han informerat sig om resultatet av tjänstbarhetsbedömningen enligt 6 §.

Råder tveksamhet huruvida hälsotillståndet utgör hinder för dykeriarbete är det i regel nödvändigt att läkare med särskild erfarenhet av dykerimedicinska frågor konsulteras. Avbrytande av arbete kräver hänsynstagande till en lång rad faktorer - inte bara det fysiska hälsotillståndet.

Enligt Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter (AFS 1990:19) om anlitande av minderåriga i arbetslivet är det förbjudet att till dykeriarbete anlita den som ej fyllt 18 år.



Observera att arbetsgivares skyldighet att föranstalta om läkarundersökning och periodiska läkarkontroller enligt 5 § innebär att arbetsgivaren inte får sysselsätta den som vägrar att genomgå sådan medicinsk kontroll i dykeriarbete.

**Till 8 §** Av 3 § arbetsmiljöförordningen framgår att register som här avses skall av arbetsgivaren förvaras under viss minsta tid. Om verksamheten överlåtes skall registret överlämnas till den nya innehavaren.

Det finns inget som hindrar att registret på arbetsgivarens uppdrag förs av t.ex. den som utför den medicinska kontrollen. Detta förutsätter dock att registrets tillgänglighet för tillsynsmyndighet inte inskränks härigenom. Om registret avses föras på datamedia måste enligt datalagen (SFS 1973:289) tillstånd inhämtas från Datainspektionen.

**Till 9 §** Det illamående som ofta förekommer i samband med graviditet kan öka risken för olycksfall i samband med dykeriarbete. Fosterskador kan uppkomma på grund av det ökade trycket och den höga oxygenkoncentrationen. Foster är dessutom speciellt känsliga för tryckfallssjuka. Det är viktigt att läkaren i samband med läkarundersökningen informerar arbetstagararen om dessa risker.

Havandeskapspenning utgår från den dag arbetet avbryts för dem som på grund av dessa föreskrifter måste avbryta dykeriarbete och inte kan få annat arbete hos sin arbetsgivare (SFS 1962:381, 3 kap. 9 §).

**Till 10 §** Aktuella föreskrifter på området är för närvarande

AFS 1992:5 Gasflaskor,  
AFS 1986:9 Tryckkärl och andra tryckbärande anordningar, senast omtryckt AFS 1990:15,  
AFS 1983:5 Personlyft med kranar,  
AFS 1993:10 Maskiner och vissa andra tekniska anordningar,  
AFS 1993:11 Utförande av personlig skyddsutrustning,  
AFS 1993:40 Allmänna föreskrifter om användning av personlig skyddsutrustning.

Det är viktigt att materielen är anpassad till den aktuella arbetsmiljön t.ex. i fråga om kyla, saltvatten och eventuella kemikalier.

Utrustning för lätt dykare som provats enligt standarden SS-EN 250 "Bärbar tryckluftsapparat med öppet system för dykning" och som har reservluftventil eller annan varningsanordning och som märkts enligt standarden uppfyller normalt kraven i paragrafen. Apparat som enligt standarden provats för dykning i kallt vatten uppfyller normalt kraven för dykning vintertid.

Det är lämpligt att hjälmförsedd utrustning då den förses med luft på sätt som framgår av användningsinstruktionen, har en koldioxidhalt i inandningsluften som inte överstiger 1 volymprocent ytekivalent och att ljudnivån vid dykarens öron inte överstiger 85 dBA.

Det är viktigt att en del av utrustningen inte hindrar eller försvårar funktionen hos en annan del, t.ex. att en räddningsväst täcker dräktens ventiler så att deras manövrering förhindras eller försvåras.

**Till 12 §** Exempel på när särskild uppvärmning av dräkten kan behövas är då helium finns i andningsgasen samt om dykdjupet överstiger 50 m. Kylning kan behövas vid arbeten i varma

anläggningar.

**Till 13 §** För en lätt dykare behöver lina och navelsträng i regel en hållfasthet av 300 kp och för en tung dykare 900 kp. För att lyfta med linan för hand behövs i regel en diameter av 15 mm. Det kan vara lämpligt att livlina och navelsträng utförs av material eller förses med flytanordningar så att de har neutral flytkraft i vattnet.

**Till 14 §** Manometrar behöver ha sådan storlek att de lätt kan läsas av på aktuellt avstånd. Manometrar för högtryck bör ha en skala så att skillnader på 10 bar (1 MPa) kan avläsas. På manometrar för djupavläsning bör man kunna avläsa skillnader på 0.1 bar (1 meter vattenpelare).

**Till 15 §** Exempel på när uppvärmning av dykarens andningsgas behövs är vid dykning med helium i andningsgasen samt då arbetssituationen på annat sätt gör dykaren onormalt kall.

**Till 17 §** Kammare för transport har ofta en diameter av ned till 0.7 m. Vid långvarig behandling i kammaren underlättas arbetet om kammaren har en diameter av 2 m.

Tryckmätare för behandlingskammare bör vara av typ som är avsedd för precisionsmätningar t.ex. enligt SMS 1554, Klass 0,6 eller bättre och även i övrigt lämplig. Digital presentation av mätvärde är ofta att föredra.

**Till 18 §** Det är viktigt att det i arbetsgivarens internkontroll av verksamhetens arbetsmiljö ingår instruktioner, helst skriftliga, för hur materielen skall skötas och underhållas, uppgifter på vilka som skall utföra olika moment samt intervallerna mellan serviceåtgärderna.

Jämför även AFS 1986:9 Tryckkärl, AFS 1992:5 Gasflaskor, AFS 1991:6 Underhåll av teknisk anordning och AFS 1992:6 Internkontroll av arbetsmiljön.

**Till 19 §** Dyk R:Säk (M7744-390002) kan beställas från Miloförrådet, kundservice, Ursviksvägen 138, 172 29 Sundbyberg, telefon 08/628 98 10.

Exempel på förstahandsåtgärder av dykarledare eller dykarskötare finns i bilaga 2 till kommentarerna.

**Till 20 §** I AFS 1984:14 Första hjälpen vid olycksfall och akut sjukdom finns närmare regler om vad som behövs vid första hjälpen.

**Till 21 §** Exempel på lämplig sammansättning av andningsluft finns i bilaga 3 till kommentarerna som är hämtad ur standarden SS-EN 132 "Andningsskydd - Definitioner, bilaga A".

**Till 22 §** Anordningar för att säkert komma ned i och upp ur vattnet kan utgöras av stege av tillförlitligt utförande som når minst 1.5 m under vattenytan och minst 1.5 m över planet där dykaren tas om hand av dykarskötare. Den kan även utgöras av lämplig lyftanordning där dykaren kan stå och hålla i sig säkert.

Dykningar från liten båt kan behöva begränsas. Exempel på tillfälle då dykning kan utföras från liten båt är då sökning sker över en större yta och dykaren simmar eller bogseras samt då dykdjupet är mindre än 30 m.

I regel behöver dykaren ha en väl förankrad nedstigningslina till platsen där arbetet skall utföras.

**Till 23 §** Exempel på vilka anteckningar som kan behövas, finns i bilaga 4 till kommentarerna.

**Till 24 §** Beträffande användning av livlina se kommentaren till 27 §.

**Till 26 §** Enligt sjötrafikförordningen skall signalflagga A föras som en skärm med minst en meters höjd, vid behov belyst.

För att fylla kravet på god siktbarhet från alla håll där sjötrafik kan förekomma kan det vara nödvändigt med flera skärmar.

Utförs dykning från fartyg eller flotte skall dessa visa ljus och signalfigurer samt avge ljudsignaler enligt sjöfartsverkets bestämmelser.

(Se Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter för sjötrafiken m.m. SJÖFS 1986:7, sjötrafikförordningen (SFS 1986:300) och Sjöfartsverkets kungörelse med de internationella sjövägsreglerna m.m. SJÖFS 1989:15.)

**Till 27 §** Exempel på när livlina är uppenbart onödig är vid dykning i par till mindre djup än 30 m där dykarna är sammankopplade med en handlovslina av högst 3 m längd och där den ena dykaren har livlina eller navelsträng till ytan.

Vidare vid dykning till mindre än 30 m djup som instruktör eller ledare för fritidsdykare utför då:

1. erforderlig ytorganisation finns upprättad,
2. dykarna är utbildade i nöduppstigningsåtgärder,
3. dykarna är utrustade med manometer, alternativ luftkälla (octopus, inflatorregulator eller ponnybottle), kniv och särskild väst som kan fyllas till full volym på aktuellt djup för räddning till ytan,
4. instruktören eller ledaren har fullständig uppsikt över det område och över de dykare han skall arbeta med samt
5. uppstigning företas enligt direktuppstigningsmetoden.

Ett ytterligare exempel är parsökning inom räddningstjänst som utförs enligt bestämmelserna i Dyk R:Säk.

**Till 28 §** För instruktör eller ledare för fritidsdykning kan CMAS respektive PADI:s kompendier för instruktörer tjäna till ledning vid val t.ex. av dykplats och eventuellt nödvändiga åtgärder på dykplatsen/dykobjektet samt övriga åtgärder som är nödvändiga för att dykningen skall kunna utföras säkert.

**Till 31 §** Exempel på linsignaler finns i bilaga 5 till kommentarerna.

En beskrivning av akutsymptom vid dykarsjuka finns i bilaga 6 till kommentarerna.

**Till 32 §** Det är viktigt att symptom på tryckfallssjuka anmäls snarast även om dykaren lämnat dykplatsen för dagen.

**Till 33 §** Beredskapen för dykning enligt paragrafens andra stycke bör anpassas efter dykningens djup och svårighetsgrad. På större djup är det särskilt viktigt att tiden innan nedstigning för undsättning är kort, då bl.a. den nödställdes dekompression kan påverkas kraftigt om hjälpinsatsen fördröjs.

**Till 36 §** Sprängämnen som skadas av tryck är sådana som innehåller initieringscentra i form av gasblåsor som tillförts i tillverkningsprocessen.

Exempel på sprängämne som kan vara lämpligt är sprängdeg.

Exempel på olämpliga sprängämnen är sådana som är vattenlösliga samt nitroglycerin/nitroglykolbaserade produkter.

Nu gällande föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen om sprängningsarbete har nr AFS 1986:14.

**Till 37 §** Nu gällande föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen om smältsvetsning och termisk skärning har nr AFS 1992:9.

## Ordförklaringar

Andningsgas:	Luft, oxygen och blandgas som används för andning
Blandgas:	All annan gasblandning än luft
Dekompression:	Tryckminskning genom uppstigning i vattnet eller trycksänkning i en tryckkammare med övertryck
Dykarledare:	Person som utsetts att leda och övervaka dykning eller verksamhet i tryckkammare
Dykerskötare:	Person som utsetts att sköta livlina eller navelsträng till dykare i vattnet
Dykdjup:	Det största djup någon del av dykaren eller dykarklockan befunnit sig på vid aktuell dykning
Etappdjup:	De djup på vilka uppehåll görs i samband med etappuppstigning
Expositionstid:	Tiden mellan dykningens (kompressionens) början och uppstigningens (dekompressionens) början
Första hjälpen:	Behandling som ges för att rädda liv och minska konsekvenserna av ett olycksfall i avvaktan på att behandlingsansvaret övertas av läkare eller annan vårdpersonal
Kompression:	Tryckökning som dykare utsätts för vid dykning i vatten eller vid tryckhöjning i tryckkammare
Klockdykning:	Dykning där dykaren sänks ned till arbetsdjupet i en klocka och därifrån sköts av dykerskötare då han lämnar klockan och tar sig till sin arbetsplats

Livlina/signallina:	Förbindelse mellan ytan och dykare
Lätt dykare:	Dykare med god rörlighet utrustad med andningsstyrd lufttillförsel. Lätt dykare kan vara ytorienterad
Navelsträng:	Förbindelselänk mellan ytan och dykare innehållande livlina, gasförsörjning och normalt kommunikationsutrustning
Nitrox	Gasblandningar av nitrogen och oxygen
Rekompression:	Förnyad kompression av dykare i tryckkammare eller undantagsvis i vattnet efter symptom på tryckfallssjuka eller lungbristning
Reservdykare:	Dykare som hålls i beredskap för att omedelbart kunna assistera en nödställd dykare
Tryckfallssjuka:	Symptom som bl.a. beror på gas i blod och vävnader orsakad av för snabb dekompression
Tryckkammare:	Kammare avsedd att användas med övertryck i samband med simulerade dykningar, ytdekompression, rekomprensionsbehandling m.m.
Tung dykare:	Ytorienterad dykare med friflödande hjälm och som genom stor viktbelastning står på botten eller liknande.

## Exempel på vad som kan behöva beaktas i samband med dykning

### Planering

#### Bedömning av:

1. Väderleksförhållanden inklusive väderleksutsikter för den tid dykningen planeras äga rum.
2. Strömförhållanden, inklusive eventuellt tidvatten.
3. Båt- och fartygstrafik på platsen.
4. Luft- och vattentemperaturer.
5. Risker under vattnet på dykarplatsen som exempelvis vattenreglering vid kraftverk och slussar eller undervattensledningarna och annat som kan medföra risk för insnärjning.
6. Djup och typ av arbete.
7. Tillgängliga dykarutrustningar och utrustning på ytan i förhållande till ovanstående.
8. Tillgänglig personals kompetens i förhållande till ovanstående.
9. Inverkan av flygtransport efter dykning.
10. Förutsägbara ändringar av förhållandena.

### Förberedelser

1. Kontakt med samordningsansvarigt företag eller person som har information om förhållanden som kan påverka dykarnas säkerhet.
2. Val av dykarutrustning och dekompressionsmetod.
3. Kontroll av dykarutrustningar och utrustningen på ytan.
4. Val av dykare och övrig personal samt kontroll av dykarnas hälsotillstånd.
5. Åtgärder mot inverkan av kyla i och ovanför vattnet.
6. Anordnande av belysning och personalutrymmen.
7. Bestämning av vilka signaler som skall växlas med dykarna (Se även bilaga 5 till kommentarerna).
8. Åtgärder mot risker under vattnet enligt punkterna 5 och 10 ovan.

### Förberedelser för nödsituation

1. Fastställande av nödsignaler.
2. Planering av assistans under och över vattnet.
3. Tillgång till samt transport till tryckkammare för behandling.
4. Planering av medicinsk assistans.
5. Skaffa reserv för bortfall av elförsörjningen.

### Åtgärder i samband med dykning

#### Före dykning genomgång av

1. Arbetsuppgifter för dykare, dykarledare och dykarskötare samt övrig personal på ytan.
2. Användning av den personliga dykarutrustningen.
3. Gasförråd inklusive min. och max. partialtryck för blandgas om sådan är aktuell. Även behov av gas för nödsituation beaktas.
4. Användning av verktyg och maskinell utrustning.
5. Tillåtet dykdjup och expositionstid.
6. Uppstigningstabeller (även för upprepad dykning om sådan är aktuell).
7. Tid som dykarna måste befinna sig i närheten av tryckkammare efter dykning (om tillämpligt).
8. Kontroll av om förhållandena på dykplatsen förändras.

### **Åtgärder efter dykning**

#### **Förande av dagbok över dykningarna med följande uppgifter**

1. Uppgifter enligt bilaga 4 till kommentarerna.
2. Uppgifter om de personer - utöver dykare, dykarledare och dykarskötare - som deltagit i operationen och vilka arbetsuppgifter de haft.
3. Vilken utrustning som använts på ytan.
4. Vilket företag som varit samordningsansvarigt.
5. Vilka åtgärder som vidtagits vid fall av tryckfallssjuka eller annat sjukdomstillstånd, olycka eller olyckstillbud av annat slag samt vem som vidtagit åtgärderna.
6. Anmälan till samordningsansvarigt företag när arbetet slutförts.

## Förstahandsåtgärder vid dykeriolycksfall

### Allmänna upplysningar

Om en person andats luft eller andra gasblandningar vid förhöjt tryck kan medicinska komplikationer inträffa vid återgång till atmosfärstryck (dekompression). Det är viktigt att dykare och dykarledare är förtrogna med och kan känna igen dessa symptom och fynd för att nödvändig behandling ej skall fördröjas. Akutsymptom vid tryckfallssjuka framgår av bilaga 6 till kommentarerna. Det är likaså viktigt att alla oklara symptom och fynd hos dykare, även sådana som uppkommer flera timmar efter dykning, handläggs av läkare med kompetens i dykerimedicin för att adekvat vård skall kunna ges och bestående men kunna undvikas. Därför:

### **KONTAKTA ALLTID DYKLÄKARE UTAN DRÖJSMÅL!**

I princip bör alla dykeriolycksfall handläggas av läkare med erforderlig kompetens i dykerimedicin. Jourhavande dykläkare kan nås per telefon via SOS alarmering tel 90 000 (nummerändring till tel 112 är planerad till omkring 1995). Det är viktigt att behandling i allvarliga fall ej fördröjs om kontakt ej kan fås med läkare. I sådana fall påbörjas behandling under ledning av dykarledaren enligt flödesschemat (sid. 32-33), samtidigt som försöken att nå kontakt med dykläkaren fortsättes. För att underlätta läkarens ställningstaganden vid telefonkonsultation bör dykarledaren före samtalet ha inhämtat information om dykningen enligt dykjournal liksom om dykarens aktuella hälsotillstånd.

### **Detta är viktigt att iaktta vid transport till tryckkammare**

1. Transport bör ske på snabbaste sätt. Vid lufttransport utan tryckkabin bör flygning ske på låg höjd (vanligen lägre än 300 m) för att undvika förvärrade symptom.
2. Om transportabel tryckkammare finns att tillgå påbörjas behandling enligt flödesschema (sid. 32-33) och transport sker under pågående behandling.
3. Om transport sker utan kammare bör patienten andas oxygen under transporten.
4. Om patienten är vid fullt medvetande bör denne erbjudas dryck för att förbättra blodcirkulationen och härigenom påskynda symptomens avklingande.

*Figur.* Se den tryckta förlagan.



## Exempel på lämplig sammansättning av andningsluft

Utdrag ur standarden SS-EN 132  
"Andningsskydd - Definitioner Bilaga A".

### A1 Sammansättning av luft

Luft för andningsskydd kan vara naturlig eller syntetisk. En typisk sammansättning av naturlig luft ges i tabell 1.

**Tabell 1 - Sammansättning av naturlig luft**

Beståndsdelar %	Masshalt (torr luft) %	Volymhalt (torr luft) %
(Syrgas) Oxygen (O <sub>2</sub> )	23,14	20,9476
(Kvävgas) Nitrogen (N <sub>2</sub> )	75,52	78,084
Argon (Ar)	1,288	0,934
Koldioxid (CO <sub>2</sub> )	0,048	0,0314
(Vätgas) Hydrogen (H <sub>2</sub> )	0,000 003	0,000 05
Neon (Ne)	0,001 27	0,001 818
Helium (He)	0,000 073	0,000 524
Krypton (Kr)	0,000 330	0,000 114
Xenon (Xe)	0,000 039	0,000 008 7

Det kan finnas en ökad brandrisk då oxygenhalten överstiger den i tabellen visade nivån.

### A2 Andningsluftens renhet

Andningsluften skall uppfylla följande normer med avseende på renheten:

- om föroreningarna inte specificerats på annat sätt, skall de hållas på ett minimum, dock skall inte vid något tillfälle det hygieniska gränsvärdet överstigas,
- mineraloljehalten skall vara sådan att luften är utan oljelukt, (märk: luktgränsen ligger i närheten av 0,3 mg/ m<sup>3</sup>),

- i bärbara tryckluftsapparater med öppet system skall vatteninnehållet inte överstiga 30 respektive 50 mg/ m<sup>3</sup> för apparater med lufttryck motsvarande 30 respektive 20 MPa (300 respektive 200 bar),
- i tryckluftsapparater med slang skall sådan luft användas som har tillräckligt låg daggpunkt för att undvika invändig frysning.

Där nationella föreskrifter finns skall dessa följas.

## Exempel på anteckningar vid dykning

Arbetsgivarens namn	Adress	Tfn
---------------------	--------	-----

Datum	
Dykplats	
Dykdjup m	
Ungefärlig vattentemp.	
Anv. dekompressions- tabell	
Gruppbezeichnung före dykning	
Tid då dykaren lämnar ytan	
Tid då dykaren lämnar botten	
Tid då dykaren når ytan	
Expositionstid	
Tider på etappdjup	
Typ av andningsapparat	
Andningsgas	
Typ av dräkt och övrig utrustning	
Typ av arbete	
Fel på andn.apparat eller annan utrustn.	
Annan faktor som kan ha inverkat	
Tecken på dykarsjuka eller annat symptom eller skada under dykningen	



## Exempel på linsignaler

1. Varje signal upprepas av skötaren till tecken på att signalen uppfattats
2. Normala signaler ges lugnt och bestämt så att de ej förväxlas med nödsignal
3. Livlinan/signallinan sträcks upp innan signal ges
4. Med ryck menas en kraftig, ganska långsam dragning i linan motsvarande ca 1/2 m rörelse med handen.

## Säkerhetssignaler

Signal	Betydelse	
	Till dykaren	Från dykaren
1 ryck	Allt väl? Fortsätt. (efter stå nedan)	Allt väl! Fira. (ge mer lina)
2 ryck	Stå.	Stå. Botten. Klart.
3 ryck	Kom upp.	Ta hem lina.
4 ryck eller flera		Nödsignal.

## Arbetssignaler

Samtliga signaler besvaras med 2 ryck

Signal	Betydelse	
	Till dykaren	Från dykaren
Ristningar		
	Övergå till arbetssignaler	
1 ryck	Gå i linans förlängning. Om slack ej erhålls gå mot skötaren.	Fira.
2 ryck	Sök på stället.	Stå.
3 ryck	Gå till höger. (Sett från skötaren och med sträckt lina).	Hissa.
4 ryck	Gå till vänster. (Sett från skötaren och med sträckt lina).	Nödsignal.

## **Akutsymptom vid tryckfallssjuka (dykarsjuka)**

Då kroppen utsätts för ökat tryck löser sig andningsgaserna i blodet i en mängd som står i proportion till tryckökningen och tiden under tryck. Från blodet diffunderar gaserna ut i kroppens vävnader. Då trycket minskar diffunderar gaserna tillbaka i blodet och ventileras därefter ut genom lungorna. Om tryckminskningen är för hastig i förhållande till diffusionen tenderar gasbubblor att bildas i vävnaderna och i blodet. Härigenom kan blodflödet till vitala organ blockeras och utlösa olika symptom. De symptom och skador som på detta sätt orsakas brukar benämnas tryckfallssjuka eller dykarsjuka.

Tryckfallssjuka kan även utlösas vid den tryckminskning som sker vid flygning. Under de närmaste 12 timmarna efter dykning är det därför olämpligt att flyga. För att närmare kunna bedöma när flygning kan ske efter dykning finns speciella tabeller utarbetade.

### **Hud**

Det lindrigaste symptomet på tryckfallssjuka är klåda i huden (dykarloppor). I allvarligare fall kan samtidigt blårod missfärgning (marmorering) och blek svullnad, beroende på lymfostas, uppträda.

### **Leder**

Bubbelbildning i, eller omkring, leder kan ge upphov till ledsmärtor. Detta är det vanligaste symptomet på tryckfallssjuka.

### **Andning**

Även vid en i övrigt symptomfri tryckminskning kan bubblor uppstå i venblod och lymfa och ansamlas i lungkretsloppet.

### **Centrala nervsystemet**

Bubbelbildning i centrala nervsystemet är synnerligen allvarligt och kan ge upphov till neurologiska bortfallssymptom, t. ex. förlamning, känselstörning, synrubbning, hörselbortfall eller balansrubbning.