

Dansk Sportsdykker Forbund

# SNORKELDYKKER- HÅNDBOG



19% nitrogen-21%oxygen

Lærebog for snorkeldykker



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100  
1 00000 1110000 1100 110 100 111 11000 1111 1  
111111 100 1 10 110 111 00111 11010  
1000000 111 111 1 11 10000111





# SNORKELDYKKERHÅNDBOG

Af Peter Dreier, Jan I. Pinndal og Lisa Svensen

**Dansk Sportsdykker Forbunds  
lærebog for snorkeldykkere**

Dansk Sportsdykker Forbund 2020

1. udgave

Copyright © Dansk Sportsdykker Forbund

Foto, grafik og tegninger: Hans Ole Herbs, Lars Hovmark, Peter Dreier, Jan I. Pinndal og Lisa Svensen

Produktion & Grafisk tilrettelæggelse: Hovmark Reklamebureau, Peter Dreier, Jan I. Pinndal og Lisa Svensen

# Forord

Du sidder nu med den første version af Dansk Sportsdykker Forbunds (DSF) snorkeldykkerhåndbog skrevet af snorkeldykkere til snorkeldykkere.

Bogen er for snorkeldykkere, som ønsker at lære sikker snorkeldykning gennem DSF uddannelser. Snorkeldykkeruddannelserne strækker sig fra det grundlæggende niveau, CMAS 1-stjernet, til det trænede niveau, CMAS 3-stjernet. Indholdet i denne bog udgør det teoretiske pensum for den 1-, 2- og 3-stjernet snorkeldykkeruddannelse. Ud for hvert afsnit vil det være angivet, hvilket niveau afsnittet er skrevet til.

Bogen er skrevet til snorkeldykning i Danmark og henvender sig til aldersgruppen 8-15 år. Uddannelsen som snorkeldykker i DSF kræver instruktioner af en instruktør samt træning i svømmehal og åbent vand.

En af DSFs pionerer, Otto Lerris, skrev i 1970'erne

*"Forled ikke nogen til at dykke, men vejled enhver, der absolut vil."*

Det er vores ønske, at denne bog kan bidrage til vejledningen. Husk dog, at bogen ikke kan stå alene i uddannelsen af snorkeldykkere, men også kræver praktisk vejledning og træning.

# Indhold

<b>Forord</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Indledning</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Snorkeldykkerudstyr ★</b> .....	<b>12</b>
<b>ABC-udstyr</b> .....	<b>14</b>
Finner .....	14
Maske .....	15
Snorkel .....	16
<b>Vådragten</b> .....	<b>17</b>
Handsker .....	17
Vådragtssocker/vådragtsstøvler .....	18
<b>Personligt sikkerhedsudstyr</b> .....	<b>19</b>
Redningsvest .....	19
Dykkerkniv .....	19
Overfladebøje .....	20
<b>Øvrigt udstyr</b> .....	<b>20</b>
Blybælte .....	20
Dykkerur .....	21
Lygte .....	21
Dybdemåler .....	22
Kompas .....	22
Transport af udstyr .....	22
<b>Dykkermænden</b> .....	<b>23</b>
<b>Vedligeholdelse</b> .....	<b>23</b>
<b>3. Snorkeldykkerteknik ★</b> .....	<b>24</b>
<b>Vejrtrækning gennem snorkel</b> .....	<b>26</b>
<b>Svømmeteknik</b> .....	<b>27</b>
<b>At komme i vandet</b> .....	<b>28</b>
Sakseudspring .....	29
Forlæns udspring .....	30
Forlæns rullefald .....	31
Baglæns rullefald .....	32
<b>Neddykning</b> .....	<b>33</b>
Jack-knife neddykning .....	33
Sakseneddykning .....	34
<b>Trykudligning</b> .....	<b>35</b>
<b>Opstigning</b> .....	<b>36</b>
<b>Masketømning</b> .....	<b>36</b>
<b>Tegn og signaler</b> .....	<b>37</b>

Afbalancering .....	39
Makkerdykning .....	40
Forberedelse .....	41
<b>4. Dykkerfysik ★★ .....</b>	<b>44</b>
Lys .....	46
Lyd .....	48
Luft .....	48
Tryk .....	49
Boyles lov .....	50
Archimedes lov .....	52
<b>5. Anatomi og fysiologi ★★/★★★ .....</b>	<b>54</b>
<b>Menneskekroppen .....</b>	<b>56</b>
Muskler .....	56
Øret .....	56
Bihuler .....	57
Blodet og blodkar .....	58
Hjertet .....	58
Lungerne .....	58
<b>De to kredsløb .....</b>	<b>59</b>
Det lille kredsløb .....	59
Det store kredsløb .....	60
<b>Åndedrætssystemet .....</b>	<b>60</b>
Åndedrætsmekanikken .....	60
Lungekapacitet .....	61
Åndedrættets regulering .....	63
Dybdegrænser for snorkeldykkere .....	64
<b>6. Snorkeldykkerskader ★★/★★★ .....</b>	<b>68</b>
Skader på grund af trykændring .....	70
Andre skader .....	75
<b>7. Organisering og sikkerhed ★/★★/★★★ .....</b>	<b>82</b>
Dykning med makker .....	84
Logbogen .....	86
Dykkerleder .....	88
Standby-dykkeren .....	88
Dykning i åbent vand .....	89
Dykning fra strand .....	89
Dykning fra båd .....	90
Dykning i mørke .....	91
Vejrforhold .....	92

Førstehjælp og redning .....	92
Bjærgning .....	93
Udmattelse .....	94
Panik .....	95
<b>8. Aktivitet og videreuddannelse ★/★★/★★★ .....</b>	<b>96</b>
<b>Videreuddannelse .....</b>	<b>98</b>
Dykkerleder .....	98
Snorkeldykkerinstruktør .....	98
Instruktørtræner .....	99
Flaskedykning .....	99
<b>Aktiviteter .....</b>	<b>100</b>
Ungdomsudvalget .....	100
UV-rugby .....	101
UV-hockey .....	101
Fridykning .....	101
Undervandsjagt .....	102
Marinbiologi .....	102
UV-Foto .....	103
UV-Orientering .....	103
<b>9. Bilag .....</b>	<b>104</b>



## Indledning





# Kapitel 1

## Indledning



# 1. Indledning

Havet omkring Danmark rummer mange oplevelser, som du kan få med ganske almindeligt snorkeludstyr. Dette vidste man også for mange tusinde år siden. Man ved at der blev dykket efter muslingeskaller i Mesopotamien (nuværende Irak) allerede 4500 år før Kristi fødsel. I Peru er der fundet en keramikvase fra det andet århundrede, hvor der ses et billede af et menneske med dykkerbriller og en fisk i hver hånd. I år 1500 skitserede Leonardo da Vinci forskellige typer af snorkler og dykkerhjelme. Gennem hele historien har mennesket søgt oplevelserne under vandet. Du kan nemt tage en maske og snorkel på og hoppe i vandet. Men der er ingen tvivl om, at du gennem træning og uddannelse vil kunne få større oplevelser på en mere sikker måde. Denne bog er skrevet med udgangspunkt i CMAS snorkeldykkeruddannelser. Disse er opdelt i tre niveauer med hvert sit certifikat.



### **CMAS 1-stjernet snorkeldykker**

En snorkeldykker, der er fortrolig omkring sikkerhed og korrekt anvendelse af relevant snorkeldykkerudstyr anvendt i svømmehal eller et afgrænset, sikkert område i havet. Når du er CMAS 1-stjernet snorkeldykker, har du de grundlæggende færdigheder i orden og er klar til at gøre dig yderligere erfaring i åbent vand.

### **CMAS 2-stjernet snorkeldykker**

Som 2-stjernet snorkeldykker har du fået mere erfaring i åbent vand. Du er vurderet klar til at tage at dykke med andre uddannede snorkeldykkere.

### **CMAS 3-stjernet snorkeldykker**

Når du er fuldt ud trænet som snorkeldykker og har opnået væsentlig erfaring med snorkeldykning i åbent vand under forskellige forhold, kan du blive 3-stjernet snorkeldykker. Som 3-stjernet snorkeldykker skal du også kunne foretage livredning og lede andre snorkeldykkere i åbent vand.

Dansk Sportsdykker Forbund (DSF) er organisationen for dykkere i Danmark og samler medlemmer gennem dykkerklubber i Danmark.

### **DSF er medlem af flere nationale og internationale organisationer:**

- Danmarks Idrætsforbund (DIF)
- Verdensforbundet af sportsdykkere (World Underwater Federation), der måske er bedre kendt som CMAS (Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques)
- CMAS-Europe (den europæiske gren af CMAS)
- EUF (European Underwater Federation), som er en europæisk organisation bestående af repræsentanter for både den kommercielle og den ikke-kommercielle del af dykkerindustrien.

DSF har årlige kontaktmøder med de øvrige nordisk lande. Endvidere deltager repræsentanter for DSF i udvalgsarbejde vedrørende standardisering af dykkeruddannelser, udstyr, Søfartsstyrelsen, Dansk Standard og i en række andre komiteer og styrelser. DSF har gennem DIF og CMAS tiltrådt WADAs kodeks for antidoping.

Takket være uddannelsens ensartethed i ethvert dykkercenter og enhver klub er uddannelsen anerkendt over hele verden.

For at hjælpe med læring af bogens indhold har vi skrevet et par kontrolspørgsmål ved slutningen af hvert kapitel. Dem kan du bruge til at repetere nogle emner fra kapitlet. Kan du ikke svare på spørgsmålene, bør du læse kapitlet igen. I bogens bilagsamling kan du finde de rigtige svar på spørgsmålene.

Formen på kontrolspørgsmålene er som de tre, du kan se her.

### **Kontrolspørgsmål**

1. Hvor mange niveauer er der som snorkeldykker?
2. Hvad hedder vores fælles danske dykkerforbund?
3. Hvor dykkede mennesker i havet for flere tusinde år siden?

DSF står for uddannelse af snorkel- og flaskedykkere gennem de dykkerklubber og dykkercentre, som er medlem af DSF. Herudover står DSF for uddannelse af snorkel- og flaskedykkerinstruktører. Du kan læse mere på DSF's hjemmeside [www.sportsdykning.dk](http://www.sportsdykning.dk)



## Snorkeldykkerudstyr



# Kapitel 2

# Snorkeldykkerudstyr





## 2. Snorkeldykkerudstyr ★

Der findes meget forskelligt udstyr til snorkeldykning. Det kan være svært som ny dykker at skulle vælge og købe udstyr. Men med denne bog samt hjælp fra venner og instruktører kan du nå rigtig langt. I butikkerne har de meget forskelligt udstyr, så du har god mulighed for at prøve, hvad der passer dig bedst.

### 2.1 ABC-udstyr

Det mest grundlæggende udstyr i snorkeldykning er finner, maske og snorkel. Det kaldes ABC-udstyr. ABC-udstyret bruges både i svømmehallen, og når du skal ud og dykke i havet (åbent vand).

#### 2.1.1 Finner

For at kunne komme hurtigere og lettere fremad når du dykker, har du finner på fødderne. Med finnerne skubbes mere vand væk, så kan du svømme hurtigere.

Der findes to typer finner; helfodsfinner (1.) og hælremsfinner (2.).



Helfodsfinner (1.) kan både bruges i svømmehallen og åbentvands. Ved dykning i åbent vand skal du have en våddragtssok på for at holde varmen. Derfor skal finnen have en lidt større fodlomme, end de finner du kun bruger i svømmehallen. Helfodsfinner har den fordel, at du kan svømme hurtigere og længere uden at blive træt.



Finner med hælrem (2.) er typiske inden for åbentvandsdykning og bruges når man har våddragtsstøvler på. Fordelen ved finner med hælrem er, at du har støvler på når du går ud i vandet og de er lettere at tage på med tykke handsker.

Finner består af to dele: Fodlommen og finnebladet.

Fodlommen bør være lavet af et blødt materiale så det ikke klemmer foden.

Finnebladet kan være lavet i mange forskellige materialer, der både kan være bløde og hårde. Et blødt finneblad gør finnerne nemme at svømme med. Et hårdt finneblad giver en højere fart, men kræver til gengæld god benstyrke og meget svømmetræning.

Til snorkeldykning bør finnebladet være vinklet, så det er under vand, når du svømmer. Det gør bensparkene lettere, da du ikke behøver strække foden så meget. For ikke at ødelægge den skrå vinkel er det vigtigt, at du ikke går med finnerne på land.

Som ny snorkeldykker er det vigtigt, at du ikke køber nogle finner, der er for hårde. Når du synes, at dine finner bliver for bløde, kan du prøve dine venners finner for at se, om du har brug for hårdere finner. Sørg altid for at prøve finnerne på, før du køber dem.

### 2.1.2 Maske

Når du dykker, bruger du en maske for at kunne se klart under vandet. Der findes mange forskellige typer af masker.

En maske til dykning skal gå ned over næsen. Det er vigtigt, at du kan få fat om næsen for at trykudligne, når du har masken på.

Ind mod ansigtet skal masken være lavet af et blødt materiale, så den sidder tæt og er behagelig at have på. Det er normalt lavet af silikone.

For at holde masken fast på ansigtet, er der en nakkerem. Denne rem skal være let at indstille, så masken sidder godt.

Glasset på masken skal være lavet af plastik og hærdet glas. Det er ofte mærket "Tempered glass" eller bare "T". Det betyder, at der ikke kommer løse splintre, hvis glasset skulle gå i stykker.



Når du bruger en maske, vil du opdage, at glasset dugger, så det bliver svært at se noget. For at undgå, at glasset dugger, kan du spytte på den indvendige side af glasset og gnutte det ud med fingrene. Skyl derefter masken med vand og tag den på. Gør det hver gang, du skal ud at dykke. Helt nye masker har ofte en belægning på glasset. Denne belægning kan fjernes ved at pudse glasset med tandpasta og skylle efter med vand. Det er kun nødvendigt at gøre dette én gang.

Når du skal have en ny maske, bør du sikre dig, at den sidder godt. Dette kan du kontrollere ved at sætte masken løst på ansigtet, suge ind med næsen og holde vejret. Hvis masken bliver siddende, passer den godt.

Du kan også få masker med styrke i, hvis du bruger briller eller kontaktlinser.

### 2.1.3 Snorkel

For at kunne trække vejret, når du svømmer i overfladen og ser under vandet, skal du bruge en snorkel. Man kan ikke trække vejret i snorklen, hvis hele snorklen er under vand.

Den mest enkle snorkel er lavet af to dele: et mundstykke og et rør.

Mundstykket skal være behageligt at have i munden. Derfor kan det fås i flere størrelser og materialer.

Røret kan have forskellige længder og tykkelser. Længden er rigtig, hvis du kan have snorklen liggende på din underarm med mundstykket i hånden. Hvis den er for lang, får du ikke udskiftet luften i snorklen. Den vil også være svær at tømme for vand.

En tommelfingerregel for rørets tykkelse er, at din snorkel og din tommelfinger skal have samme tykkelse.

Nogle snorkler har en klap eller ventil på toppen af snorklen (bølgebrydere) for at holde vand ude, når du trækker vejret. Der findes også snorkler med en ventil ved mundstykket. De er lettere at tømme for vand.



## 2.2 Våddragten

For at kunne holde varmen, når du dykker, skal du bruge en dragt. Der er forskellige dragter til forskellige former for dykning. Dragterne til snorkeldykning er lavet af materialet neopren og kaldes en våddragt.

Neopren indeholder mange små luftbobler, der beskytter kroppen mod det kolde vand. Når du dykker ned bliver luftboblerne presset sammen. Derfor beskytter dragten mindre mod de kolde temperaturer, jo dybere, du dykker ned.



Når du dykker med en våddragt, kommer der vand ind. Vandet i dragten varmes op af kroppen. Det er vigtigt, at dragten passer godt og sidder tæt, men ikke stramt, på kroppen. Hvis våddragten er for stor, kommer der meget vand i den. Det vand vil skifte det varme vand ud, og så bliver du kold.

En våddragt kaldes semidry, når dragten sidder ekstra tæt ved hænderne, fødderne og halsen. Denne tætning kaldes en manchete. Det betyder, at der kun kommer meget lidt vand ind i dragten. På den måde skal kroppen kun varme en lille smule vand op. En semidry-våddragt er derfor varmere at have på end en almindelig våddragt. På nogle semidry-dragter er der også særligt tætte lynlåse eller andre tætninger, som kan holde vand ude.

Både våddragten og semidry-våddragten fås i forskellige typer. Nogle typer er hel-dragt med særskilt hætte, andre er delt i en underdel og en overdel med hætte. I danske og nordiske farvande anbefales det at bruge en dragt, der som minimum er fem mm tyk.

### 2.2.1 Handsker

For at holde varmen på hænderne kan du dykke med handsker, som er lavet af neopren. De holder på varmen på samme måde, som dragten gør.

Når det er koldt, kan det være svært at holde varmen i en handske med fem fingre. Derfor er der lavet handsker med tre fingre, hvor det er nemmere at holde varmen,

da tre af fingrene er i samme rum og kan varme hinanden. Ligesom dragten fås handskerne også i forskellige tykkelser.

Handskerne skal have mindst tre fingre, for at du kan give korrekte tegn med hænderne. Eksempelvis dit OK-tegn.



### 2.2.2 Våddragtsokker/våddragtsstøvler

På fødderne anvendes sokker eller støvler lavet af neopren. Hvilken type, du skal bruge, kommer an på, hvilke finner du vil bruge. Se det tidligere afsnit om finner. For at holde varmen er det vigtigt, at sokkerne eller støvlerne hverken er for små eller for store. Hvis de er for store, kommer der for meget vand ind, og det kan være svært at holde varmen. Hvis de er for små, kan de lukke af for blodomløbet til tæerne, og det kan både gøre ondt og blive koldt.

Sokker og støvler findes i forskellige tykkelser. Vælger du en våddragtsstøvle, skal du være opmærksom på, at sålen er god tyk. Stenene på stranden kan hurtigt ødelægge en sok eller en tynd sål.



## 2.3 Personligt sikkerhedsudstyr

Når du dykker, skal du bruge noget sikkerhedsudstyr, der skal hjælpe dig til, at du ikke kommer i en farlig situation.

### 2.3.1 Redningsvest

En redningsvest bruges til at holde dig i overfladen i en nødsituation. Redningsvesten kan også bruges, hvis du ikke selv kan komme op til overfladen.

Redningsvesten kan blæses op, så du kan flyde. Dette gør du ved at fylde redningsvesten med gas fra en CO<sub>2</sub>-patron. CO<sub>2</sub>-patronen sidder på vesten og kan udløses ved at trække i en snor. Nogle veste har også et rør hvor du selv kan blæse luft i vesten.

Det er vigtigt, at du har trænet i, at udløse CO<sub>2</sub>- patronen i sikre rammer, f.eks. svømmehallen. Det er også vigtigt, at vesten sidder godt og ikke kan ryge af, når den blæses op.

Når du skal ud at dykke, skal du altid se, om der sidder en CO<sub>2</sub>-patron på vesten.

Mindst en gang om året skal du kontrollere den CO<sub>2</sub>-patron, der sidder i din vest. Tag CO<sub>2</sub>-patronen ud og se, om der er hul i toppen af den. Er der hul, er den tom og skal skiftes ud. Gassen kan godt fise af, selvom der ikke er et synligt hul i patronen. For at se, om den er tom, skal du lægge patronen på en køkkenvægt (skal kunne måle gram). På selve patronen står den oprindelige totalvægt. Patronen må højst mangle to gram. Hvis den mangler mere end to gram, skal patronen udskiftes.



### 2.3.2 Dykkerkniv

Kniven er en vigtig del af udstyret. Hvis du for eksempel sidder fast i fiskeline eller fiskenet, kan du skærer dig fri med kniven. Kniven er sikkerhedsudstyr og skal ikke bruges til andet.

En kniv består af et skaft, et blad og en skede.

Bladet skal være lavet af et materiale, der ikke rustner. Bladet skal være skarpt, så kniven altid er klar til brug.

Der findes mange forskellige dykkerknive. Nogle har savtakker på bladet, så du kan skære dig gennem et reb. Andre har et hak til at skære tynde liner over med.

Skaftet kan være lavet af forskelligt materiale. Det vigtige er, at skaftet ligger godt i din hånd når du har handsker på.

Skeden er den holder, som kniven sidder i. Skeden sættes fast på indersiden af benet med remme, så den kan nåes med begge hænder, og ikke hænger fast i fx. liner og andet under dykningen.

Kniven skal være let at tage ud af skeden, når du har handsker på, og kunne betjenes med én hånd.

### 2.3.3 Overfladebøje

Du skal have en overfladebøje med dig for at vise dykkerlederen og både på vandet mv., hvor du dykker. Derfor skal den have en vis størrelse og være lavet i en stærk farve, så den kan ses på lang afstand. Bøjen skal også have et dykkerflag på, som viser, at det er dykkere, der er i vandet. Dykkerflaget er et flag, der er blå og hvidt. Bøjen er bundet til dig og din makker ved hjælp af en tynd stærk line.

Ved dykning, når det er mørkt, skal både du og bøjen have lys på. Du kan bruge knæklys eller forskellige typer lygter.



## 2.4 Øvrigt udstyr

### 2.4.1 Blybælte

I afsnittet om våddragten læste du om neopren, der er et materiale fyldt med luftbobler. Våddragten gør derfor, at du får en større opdrift. Får at kunne dykke ned, skal du derfor være tungere. Det kan du klare med et blybælte.

Blybæltet består af et bælte med spænde og blyklodser på.





Blyklodserne vejer normalt 1 eller 2 kg. Hvor meget bly, du skal bruge, kommer an på din egen størrelse samt tykkelsen af din dragt.

På bæltet skal der sidde et spænde. Det er vigtigt, at spændet er lavet, så du hurtigt kan løsne det og droppe blybæltet i nødsituationer.

Bæltets materiale kan eksempelvis være af nylon eller gummi. Det er vigtigt, at bæltet ikke glider rundt om livet på dig samt at det nemt kan droppes.



Der findes eksempelvis også ankelbly og blyvest. Vigtigst er dog fortsat, at du nemt kan droppe blyet og skabe positiv opdrift.

### 2.4.2 Dykkerur

Et dykkerur kan du bruge til at holde øje med, hvor længe du har været ude at dykke. Dykkeruret kan sikre, at du kan overholde den tid, du har aftalt med dykkerlederen.

Der findes mange forskellige ure, du kan bruge som dykkerur. Det vigtigste er, at det er vandtæt, og at du kan have det på håndledet uden på dragten.



### 2.4.3 Lygte

Lygten bruges til dykning i mørke, så du kan se noget. Lyset fra lygten skal helst være kraftigt. Den skal være vandtæt og kunne holde til, at du dykker ned med den.

Du skal kunne holde godt fast på lygten med handsker, og den skal kunne sættes fast med en snor om håndledet, så du ikke taber den.



### 2.4.4 Dybdemåler

Hvis du vil vide, hvor dybt du dykker, kan du bruge en dybdemåler. En dybdemåler findes som en selvstændig måler. Den kan også være indbygget i en dykkercomputer eller i et ur. Nogle har en dykkercomputer, de bruger til både flaskedykning og snorkeldykning. Man kan også få dykkercomputere, der er lavet kun til snorkeldykning. Med en dykkercomputer kan du også holde øje med den aftalte tid.



### 2.4.5 Kompas

Et kompas kan være godt at have med, hvis man dykker langt fra land. Kommer der tåge, så du ikke kan se land, kan kompasset vise den rigtige retning. Kompasset kan evt. side på bøjen.



### 2.4.6 Transport af udstyr

Snorkeldykning kræver meget udstyr. For at gøre det nemmere at transportere dit udstyr, er det en god ide at have en grejtaske eller kasse (fx en murerbålje). Det er en fordel, hvis tasken/kassen er vandtæt, så vandet fra det våde udstyr ikke løber ud i bilens bagagerum på vej hjem. På tasker er bæreseler/remme også en god ting, da du således kan bære udstyret som en rygsæk til og fra dykkerstedet.

Det er vigtigt, at alt udstyr, minus bly, kan vare i tasken/kassen. Bly skal altid bæres ved siden af, så personer, der ikke ved, at der er bly i tasken/kassen, ikke får ondt i ryggen af at tage fat i den.



## 2.5 Dykkermannden

Før og efter et dyk er det en god idé at lægge en dykkermannd. Det er en god måde for at se, om du har husket alt dit udstyr. Du laver en dykkermannd ved at lægge dit udstyr, så det ligner en dykker. På billedet ses en dykkermannd lagt før et dyk. Det kan også være en god idé at lægge bøjle og liner op, hvis det ikke er med som en del af klubbens fællesudstyr.



## 2.6 Vedligeholdelse

Saltvand og klorvand slider på udstyret. Derfor skal du skylle dit udstyr i ferskvand efter dykning. Fjerner du sand, tang, salt og klor fra dit udstyr, så holder det længere.

Efter skyllingen skal udstyret hænges til tørre og først pakkes sammen, når det er helt tørt.

Kniven og O-ringene i lygten bør jævnligt blive indsmurt i et tyndt lag silikone.

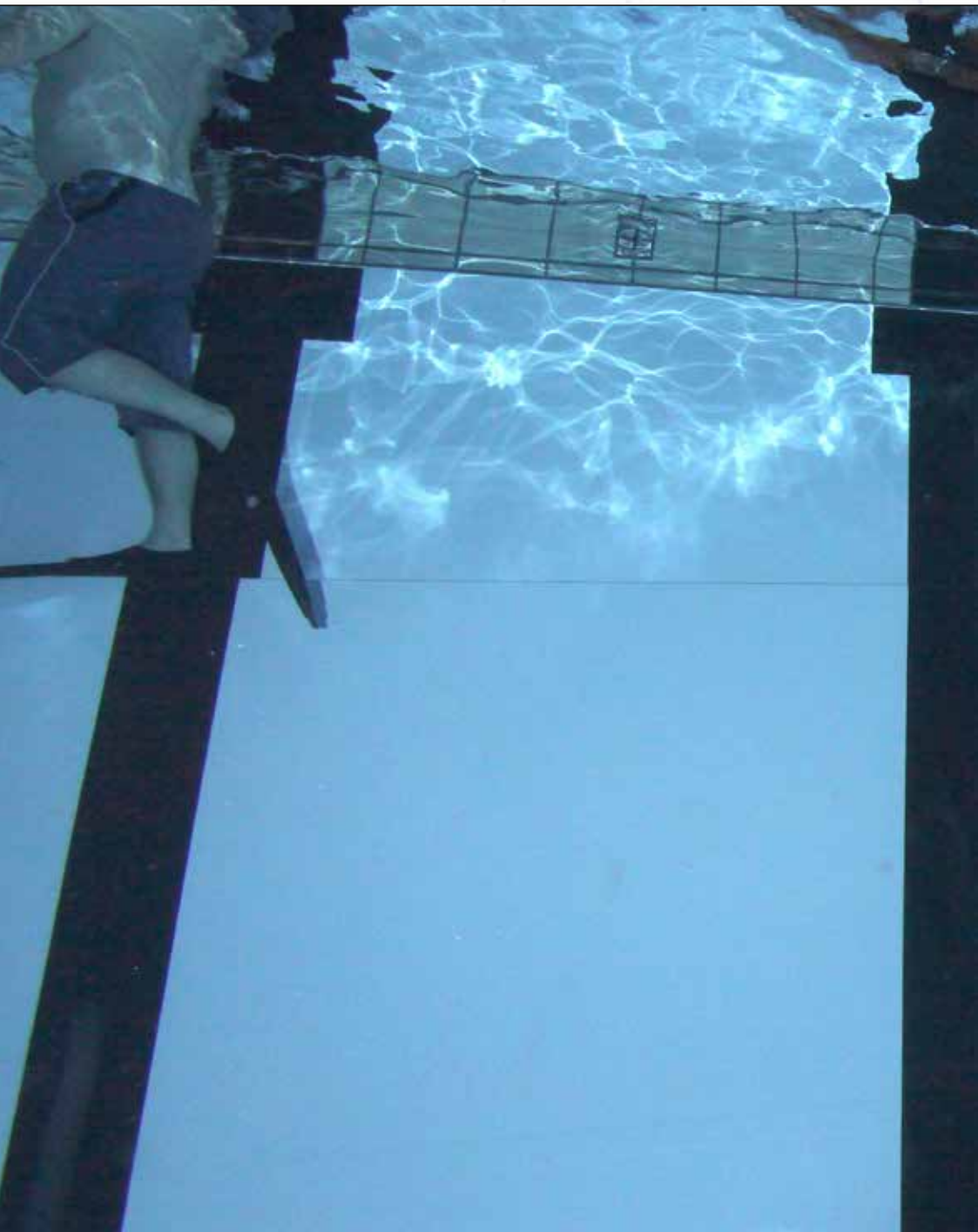
Derudover bør du altid følge den vejledning til vedligeholdelse, som følger med udstyret.



### Kontrolspørgsmål

1. Hvad kalder man det grundlæggende udstyr til snorkeldykning?
2. Hvilken tykkelse skal en våddragt som minimum have til dykning i danske farvande?
3. Hvor lang må en snorkel være?

## Snorkeldykker teknik





# Kapitel 3

# Snorkeldykkerteknik



### 3. Snorkeldykkerteknik ★

Dette kapitel forklarer dig teknikker og viser dig øvelser, som du skal kunne for at blive en god snorkeldykker. Teknikkerne bruges både i svømmehallen, og når du er ude at dykke i åbent vand (åbentvands). Det er altid en god idé at lære teknikkerne i svømmehallen, før du bruger dem åbentvands.

#### 3.1 Vejtrækning gennem snorkel

Som snorkeldykker vil du en del af tiden være i overfladen for at trække vejret. For at du ikke skal have hovedet op over vandet, bruger du en snorkel. Så kan du fortsat se på de fisk og andre dyr, der er under vandet.

Snorklen sættes fast på maskeremmen med en snorkelholder. Når du har masken på og snorklen i munden, skal snorklen ligge ved siden af dit øre og pege skråt bagud. Toppen af snorklen skal være oppe over hovedet (se illustrationen).

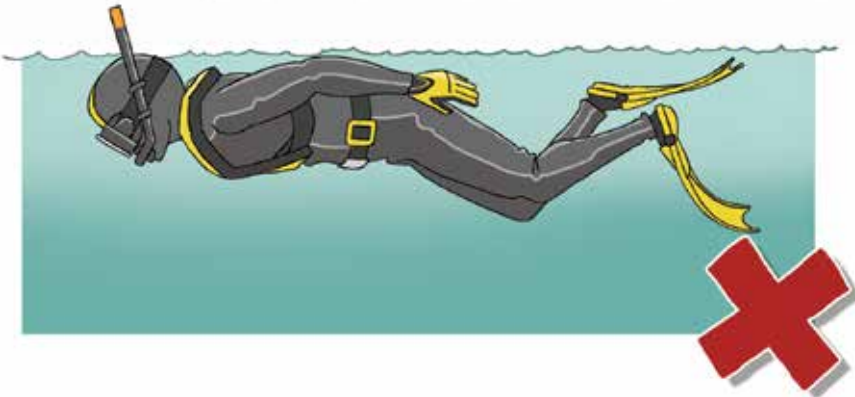


Når du har været neddykket, er snorklen fyldt med vand. Snorklen tømmes med ét kraftigt pust. Det er lettere at puste vandet ud, hvis du læner hovedet lidt tilbage.



### 3.2 Svømmeteknik

For at kunne komme hurtigere og lettere fremad, når du dykker, har du finner på fødderne. Du skal bruge finnerne rigtigt, så du får mest mulig fart ved brug af mindst mulig energi. Et korrekt finneslag udføres ved at sparke med et strakt ben under vandet. Bevægelsen skal foregå fra hoften. Hvis du bøjer benet i knæledet, får du ikke lige så meget fart på.



Mens du svømmer, har du armene ned langs siden. På den måde får du den mest afslappede svømmestil.

### 3.3 At komme i vandet

Hvordan du skal komme i vandet afhænger af forholdene på dykstedet. Det vigtigste er at det foregår sikkert. Derfor skal du lære forskellige teknikker. Nogle gange kan du gå ud i vandet, og andre gange skal du springe i vandet.



Når du kan gå ud i vandet – eksempelvis på stranden eller ned af stigen i svømmehallen – tager du maske, finner og snorkel på ude i vandet, mens du stadigvæk kan bunde. Du og din dykkermakker hjælper hinanden.

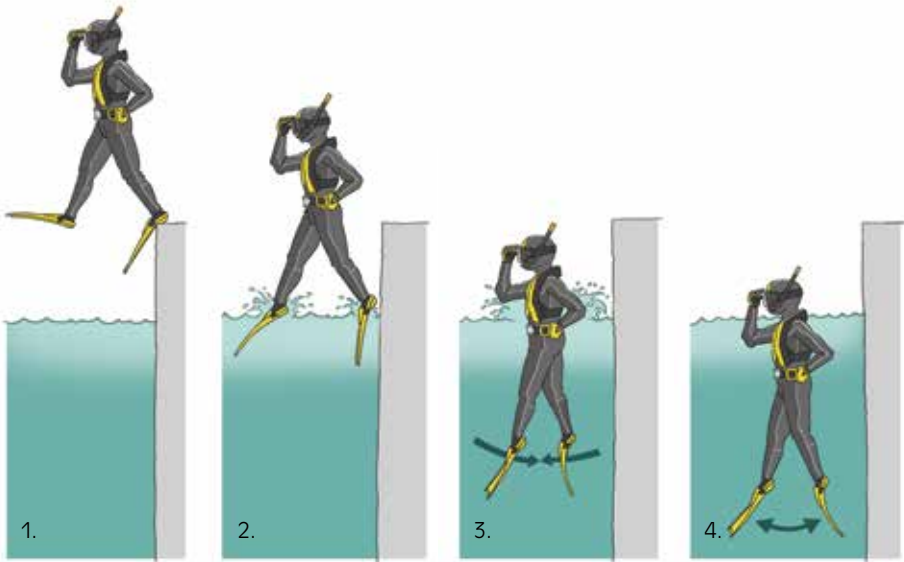
Ved dyk, hvor du ikke kan gå ud i vandet, kan det være nødvendigt at springe i. Her er vist og forklaret en række udspring. Fælles for dem er, at du har alt udstyr på, når du springer i vandet.

Med den ene hånd holder du på masken, med den anden hånd holder fast på blybæltet. Ved de fleste udspring får du hovedet under vandet. Hold en knyttet hånd over hovedet, når du nærmer dig overfladen igen. På den måde slår du ikke hovedet op i molen, båden eller andre hårde ting.

Du skal altid sikre dig, at der er dybt nok der, hvor du springer i vandet og der er frit til at springe i.

### 3.3.1 Sakseudspring

Skal du i vandet fra en kant 0 til ca. 1 meter fra overfladen, kan du anvende et sakseudspring. Dette udspring er opkaldt efter den bevægelse, du laver med benene i udspringet og udføres således:

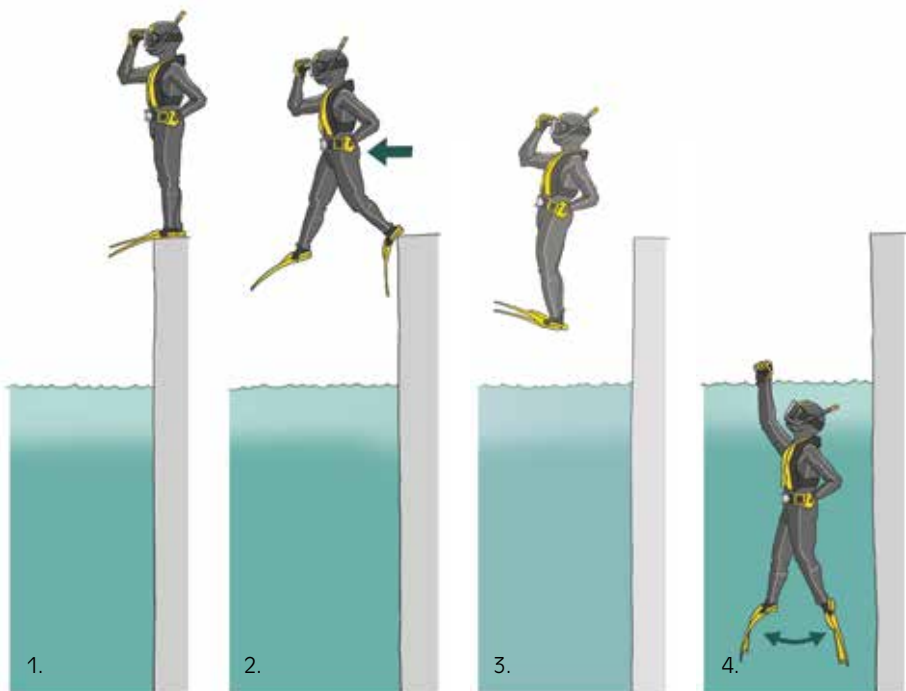


1. Du står på kanten klar til udspring. Husk at holde fast på maske og blybælte under hele udspringet.
2. Du tager et stort skridt ud fra kanten med det ene ben og lader det andet glide ned.
3. Når fødderne rammer overfladen samles benene som en saks. Bevægelsen med finnerne i vandet gør, at du ikke kommer for langt under vandet.
4. Kan du holde dit hoved over vandet, er det flot.

Med dette udspring har du nemmest ved at bevare overblikket i overfladen og være klar til at hjælpe din makker.

### 3.3.2 Forlæns udspring

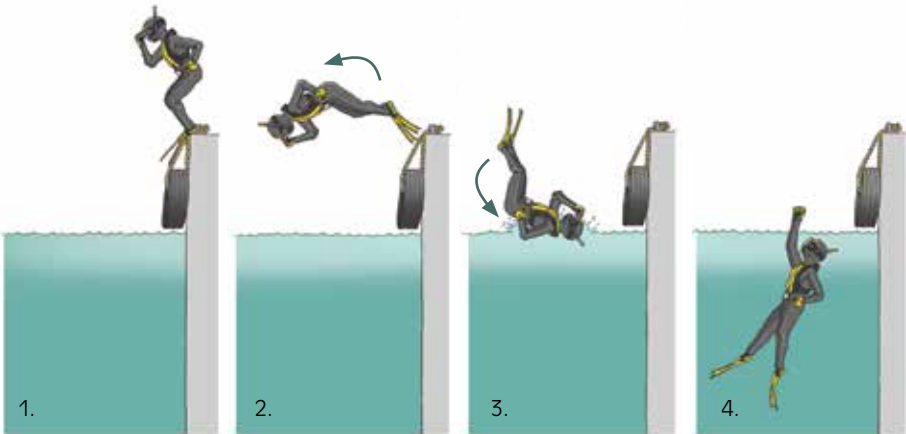
Skal du i vandet fra en kant mere end 1 meter fra overfladen, bør du ikke bruge et sakseudspring, da du kan slå dig. I stedet kan du bruge et forlæns udspring, der udføres således:



1. Du står på kanten klar til udspring. Husk at holde fast på maske og blybælte under hele udspringet.
2. Spring ud fra kanten og ram vandet med samlede ben.
3. Prøv at pege finnerne let opad, så du rammer vandet med hælene først.
4. Husk at holde en knyttet hånd over hovedet på vej op til overfladen.

### 3.3.3 Forlæns rullefald

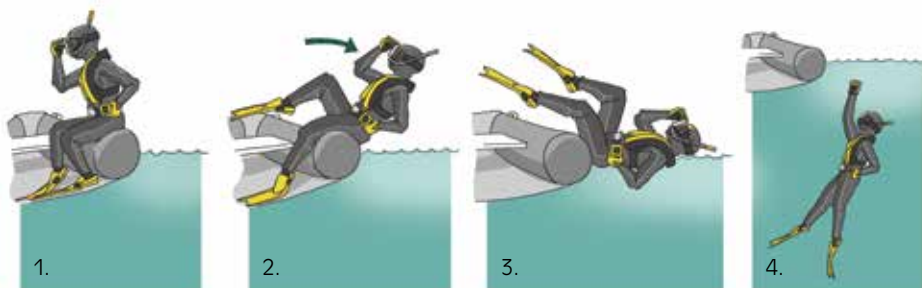
Når du skal lidt væk fra kanten i dit udspring, kan du bruge et forlæns rullefald. Dette er eksempelvis godt, når du skal i vandet fra en kutter eller større båd. Dette udspring udføres således:



1. Du står på kanten klar til udspring. Du har samlede fødder og bøjer lidt i knæene. Hold hagen ind til brystet. Husk at holde fast på maske og blybælte under hele udspringet.
2. Når du er klar, læner du dig lidt ud over kanten og sætter af med benene.
3. Du skal ramme vandet med det øverste af ryggen/nakken først. Derfor skal du rulle rundt i udspringet. Husk at holde hagen ind til brystet under hele udspringet, og hold fast i maske og blybælte.
4. Husk at holde en knyttet hånd over hovedet på vej op til overfladen.

### 3.3.4 Baglæns rullefald

Udspringet baglæns rullefald bruges mest ved dykning fra en gummibåd. Springet udføres således:



1. Du sidder på kanten af gummibåden med al udstyret på. Få din makker til at holde øje med, at du ikke rammer noget i vandet. Hold fast på blybælte og maske, og hold hagen ind til brystet.
2. Når du er klar, lader du dig rulle bagover.
3. Du skal ramme vandet med den øverste del af ryggen først.
4. Ved dette udspring er det ekstra vigtigt at komme op med en knyttet hånd over hovedet, så du ikke rammer gummibåden på vej op.



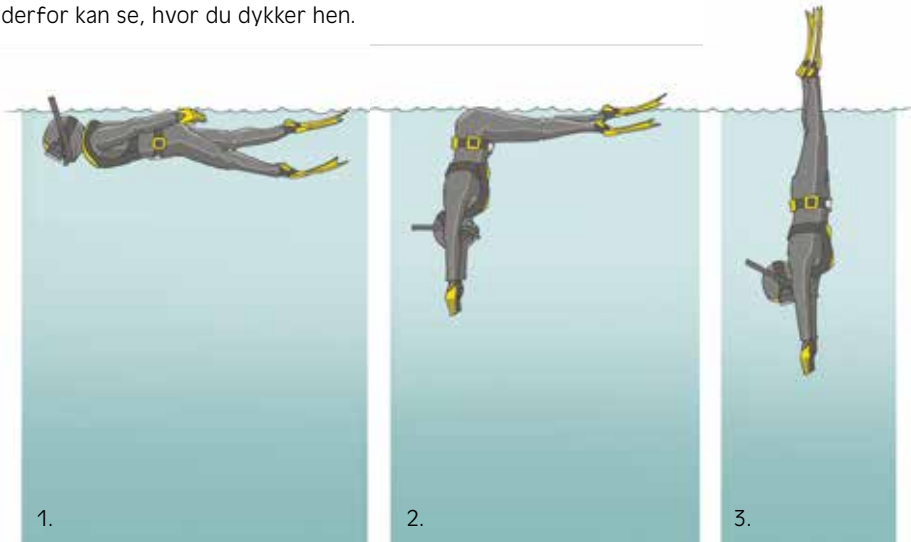
## 3.4 Nedykning

Når du gerne vil ned til bunden for at kigge på fisk og krabber, findes der to typer neddykninger, der gør det lettere at komme ned: Jack-Knife-neddykning og sakseneddykning.

Inden du laver neddykningen, er det vigtigt, at du trækker vejret stille og roligt. Du kan eventuelt tage to dybe vejrtrækninger, før du holder vejret, men det er vigtigt at de dybe vejrtrækninger også er rolige.

### 3.4.1 Jack-knife neddykning

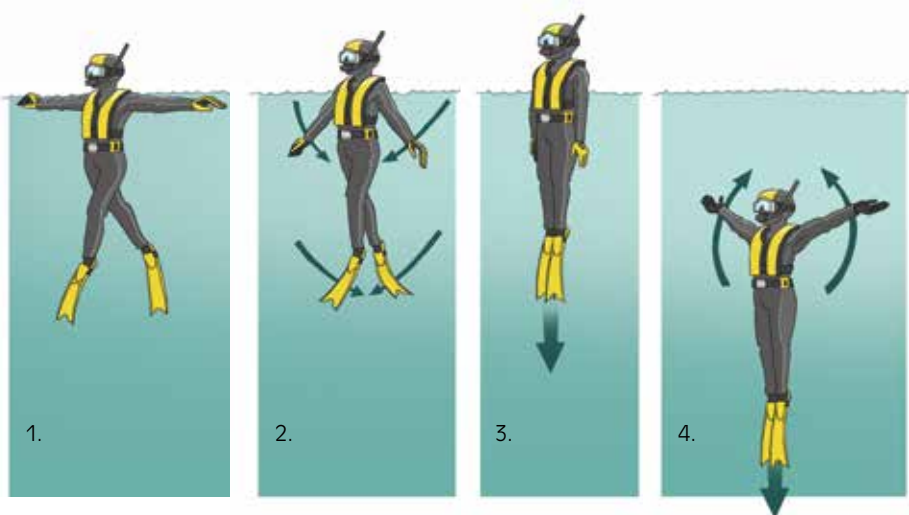
Jack-knife-neddykningen er den mest brugte, da du dykker ned med hovedet først og derfor kan se, hvor du dykker hen.



1. Du kommer svømmende i overfladen med hænderne ned langs siden.
2. Når du vil dykke ned, knækker du sammen i hoften og peger armene ned mod bunden.
3. Derefter løfter du benene op i luften, så vægten af dine ben presser dig ned under vandet. Svøm først med finnerne, når de er helt under vand.

### 3.4.2 Sakseneddykning

Den anden type neddykning er en sakseneddykning. Navnet beskriver lidt, hvordan neddykket udføres. Denne neddykning er til hurtigt at komme en meter eller to under vandet, hvis du ligger og træder vande med hovedet over vand. Hvis der pludselig kommer en båd, kan du hurtigt komme langt nok under vandet til at undgå at blive ramt.



1. Neddykningen laves ved, at du har armene spredt ud til siden og har et ben strakt foran dig og det andet ben bagved dig.
2. På samme tid samler du arme og ben, som når en saks lukker.
3. Det gør, at du får overkroppen over vandet og derefter synker hurtigt. Jo højere op du kommer, des længere ned under vandet kommer du. Det er vigtigt at strække foden således at finnerne peger mod bunden, når du har samlet fødderne.
4. Hvis du vil længere ned end denne bevægelse bringer dig, kan du bruge armene til at komme længere ned. Det gøres ved at føre armene op over hovedet som et baglæns bryst-armtag. Se også tegningen.

### 3.5 Trykudligning

Når du dykker ned mod bunden, stiger trykket mod trommehinden i øret, og det kan derfor godt gøre ondt. For at undgå at det gør ondt, skal du trykudligne.

Trykudligning betyder, at man sørger for, at der er det samme tryk på begge sider af trommehinden inde i øret.



1. I overfladen er trykket det samme på begge sider af trommehinden.
2. Du dykker ned og mærker et tryk mod trommehinden i øret.
3. Når du kan mærke trykket i ørerne, holder du dig for næsen samtidig med, at du forsigtigt prøver at puste luft ud gennem næsen.
4. Fordi luften ikke kan komme ud gennem næsen, vil den blive presset op i mellemøret og udligne trykket.

Det er vigtigt, at du trykudligner flere gange på vej ned mod bunden.

Du kan forsigtigt prøve at lave øvelsen lige nu. Det giver et lille "klik" i ørene og må ikke gøre ondt i hverken næse eller øre.

Hvis du er forkølet, kan det være vanskeligt at trykudligne.

### 3.6 Opstigning

På et tidspunkt skal du igen op til overfladen for at trække vejret. For at komme sikkert op skal du lave en spiralopstigning med en arm over hovedet. Det betyder, at du drejer rundt om dig selv, mens du stiger op. Samtidig kigger du mod overfladen, så du på den måde kan se hele vejen rundt, hvis der skulle komme noget. Hånden og armen holder du strakt over hovedet. På den måde vil det være hånden, der bliver ramt, hvis du støder ind i noget.

På vej mod overfladen skal du ikke puste ud. Luften skal du blandt andet bruge til at tømme din snorkel, som er fyldt med vand, når du når overfladen. Snorkelen tømmes med ét kraftigt pust. Det er lettere at puste vandet ud, hvis du læner hovedet lidt tilbage. Husk at give et OK-tegn til din makker, når du er kommet sikkert i overfladen og har tømt din snorkel.



*Spiralopstigning*

### 3.7 Masketømning

Når du er ude at dykke, kan der komme vand ind i masken.

Masken tømmes du ved at:

- Holde den ene hånd på toppen af masken.
- Læne hovedet tilbage, og kig op.
- Blæse luften ud gennem næsen så vandet bliver presset ud i bunden af masken.

Det er lettest af få vandet ud af masken, hvis du ikke ligger vandret, men står oprejst i vandet.



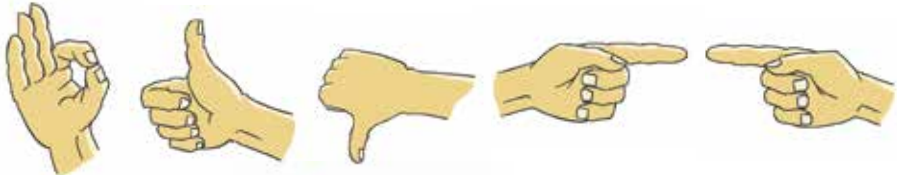
### 3.8 Tegn og signaler

Da du ikke kan tale gennem din snorkel eller med din makker under vand bruger vi som dykker nogle tegn og signaler.

#### Signaler i overfladen i mørke:

Når du modtager et tegn skal du altid besvare tegnet, så din makker er sikker på at du har set det. For eksempel skal du besvare et OK-tegn med et OK-tegn hvis du er OK.

#### Signaler ved kort afstand:



Ok

Op

Ned

Jeg, mig  
(peger på sig selv)

Du, dig  
(peger på  
vedkommende)



Se



Stop



Retning



Haj



Skildpadde



Signaler i overfladen:



Nødsituation – jeg behøver omgående hjælp



Ok, en hånd



Ok, to hænder



OK, bedes afhentes

Signaler ved kort afstand i mørke:

Når du dykker i mørke, skal du lyse, på håndsignalet, så din makker kan se signalet, og ikke får lyset i hovedet.

Når du laver signaler med lygten i overfladen, er det vigtigt at lygten peger i retning mod dem, der skal se signalet.



Ok



Ok



Ok bedes afhentet

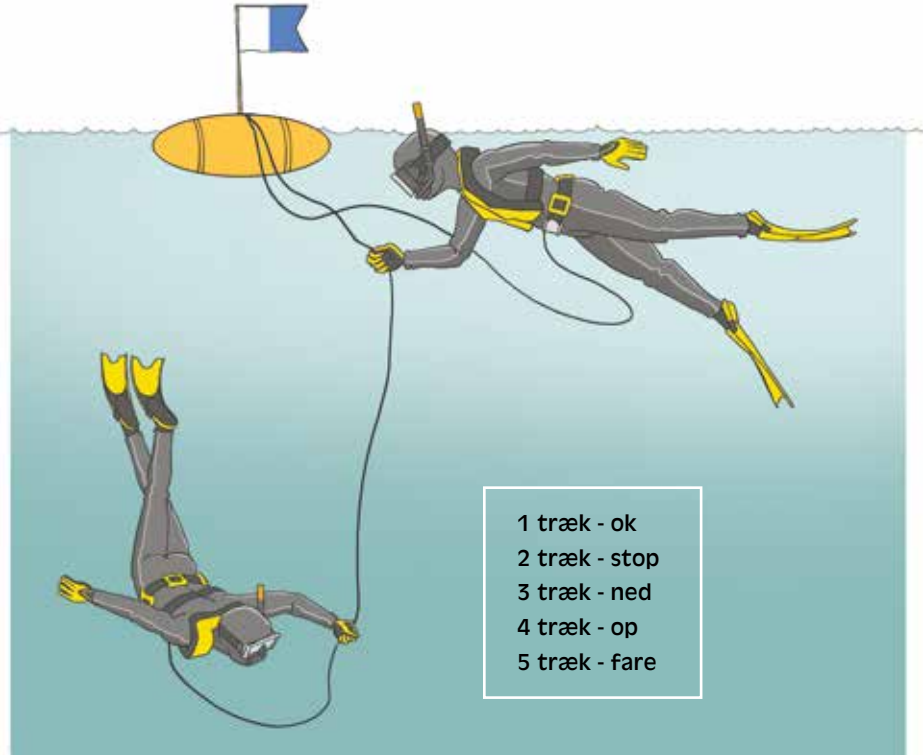


Nødsituation

- jeg behøver omgående hjælp

**Line-signaler:**

Hvis du får brug for at signalere til en dykker, der er forbundet med en line, kan du bruge line-signaler. Line-signaler skal på samme måde som andre tegn besvares.



### 3.9 Afbalancering

Som beskrevet i kapitlet om udstyr giver dragten positiv opdrift. For at du kan dykke ned, har du derfor et blybælte på. At være rigtig afbalanceret betyder, at du har den rette mængde bly på. Når du er rigtigt afbalanceret, synker du ikke, når du ligger i overfladen og du kan derefter let dykke ned mod bunden, uden at det er svært at komme op igen.

Du kan få brug for at få positiv opdrift, for eksempel hvis du ikke har kræfter til at svømme op til overfladen. Du kan få positiv opdrift ved at droppe blybæltet. Blybæltet skal derfor placeres yderst, så du altid kan droppe det.

DSF dækker udgiften til et nyt blybælte, hvis du bliver nødt til at droppe blybæltet i en nødsituation og du derfor mister det.

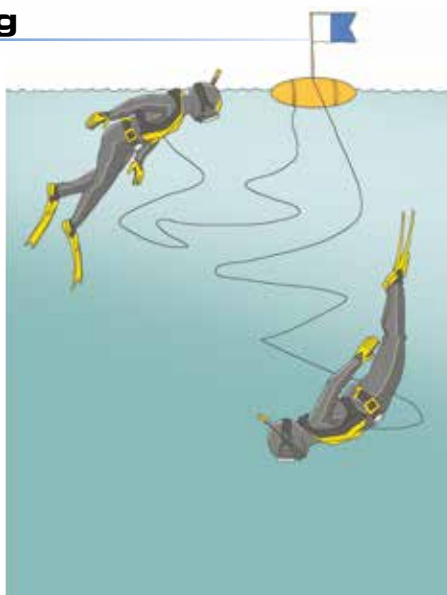
Begrebet "opdrift" er den kraft, der påvirker dig (opad) modsat tyngdekraften (nedad), når du ligger i vandet. Du kan læse mere om det i forbindelse med Archimedes Lov i kapitel 4.

### 3.10 Makkerdykning

Dykning er ikke en "alene-sport". Når du dykker, er det vigtigt at være ude med en makker. Dykker du i makkerpar, er der altid hjælp i nærheden, hvis der er brug for det. Under dykket ser I efter hinanden og kommunikerer med tegn og signaler.

Bruger I "én oppe – én nede"-princippet vil der altid være en i overfladen til at tilkalde hjælp. Hvis I vil ned at kigge på noget på bunden, bliver den ene i overfladen som sikkerhed, når den anden dykker ned. Både du og din makker er fastgjorte til jeres overfladebøje med hver jeres line. Linen tilpasses til den planlagte dybde inden dykket.

Bøjen skal kunne flyde nok til, at I kan bruge bøjen til at slappe af på hvis den ene af jer har brug for det. Samtidig bør bøjen ikke være så stor, at den er vanskelig at have med sig, eller at den fanges af vinden. Den bør være udstyret med dykkerflaget signalflag A.



En fordel ved makkerdykning er, at du får pauser mellem dine dyk, når du ligger i overfladen og holder øje med din makker. Jo længere pause og jo mere afslappet du er mellem dine dyk, des længere tid kan du være under vandet og kigge på dyrelivet.

### 3.11 Forberedelse

Har du forberedt dig ordentligt før et dyk, så er der en større chance for, at du får et godt og sikkert dyk.

En del af det at forberede sig handler om at have sit udstyr klar. Forberedelsen til dit næste dyk starter allerede, når sidste dyk afsluttes. Dit udstyr skal skylles og hænges op, så det er rent og tørt til næste dyk. Inden dykkerturen kan du lave en dykkermand, så du ved, at du har alt det udstyr, du skal bruge.

Ud over at udstyret skal være klart, skal du og din makker også være klar. Hvis du ikke har lyst til at dykke, skal du huske at sige det højt. Synes du, at det er for koldt, eller du er halvsløj, er det vigtigt, at du som dykker og makker siger fra og ikke dykker al-ligevel.



Før dykket aftaler du med din makker, hvordan det skal foregå. Hvor skal I svømme hen, og hvor dybt I har lyst til at dykke. Det er selvfølgelig altid muligt at tale samme under dykket og lave om på planen. Husk dog at overholde aftaler lavet med dykkerlederen på land.



Lige inden I går i vandet, er det vigtigt, at I kontrollerer hinandens udstyr. Du skal kontrollere, at din makker har alt det udstyr, der skal bruges under dykket.

- Sidder sikkerhedsudstyret rigtigt og virker det?
- Er CO<sub>2</sub>-patronen i redningsvesten, og er den kontrolleret inden for det seneste år?
- Kan CO<sub>2</sub>-patronen i redningsvesten let udløses?
- Kan blyet let smides uden at hænge fast i noget?
- Kan kniven let trækkes, hvis det er nødvendigt?

Når dette er kontrolleret hos jer begge, har I lavet en makkerkontrol.



### Kontrolspørgsmål

1. Nævn to forskellige slags udspring
2. Hvorfor skal du have en makker med på dykket?
3. Hvad gør du for at undgå, at det gør ondt i ørene, når du dykker ned?







# Kapitel 4

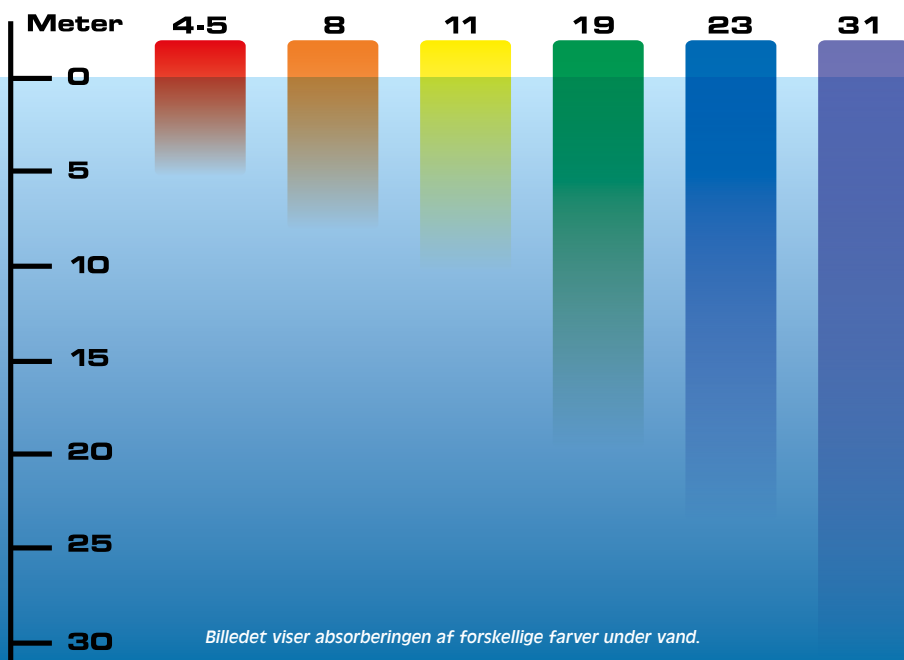
# Dykkerfysik

### 4. Dykkerfysik ★★

Vi er ikke skabt til at være under vand. Du har måske prøvet at dykke ned mod bunden i svømmehallen og mærket, at det gør ondt i ørerne. Som snorkeldykker er det vigtigt, at du forstår hvad der er anderledes, når du er i vandet. Kapitlet forklarer dig om luft og vands egenskaber og de særlige fysiske love, som gælder i vand.

#### 4.1 Lys

Når du dykker, har lyset fra solen stor betydning for, hvordan du oplever farverne under vandet. Hvor langt, lyset kommer ned i vandet afhænger, af flere forhold. Hvis vandet fx er grumset, eller det er skyet, vil lyset ikke trænge så langt ned.

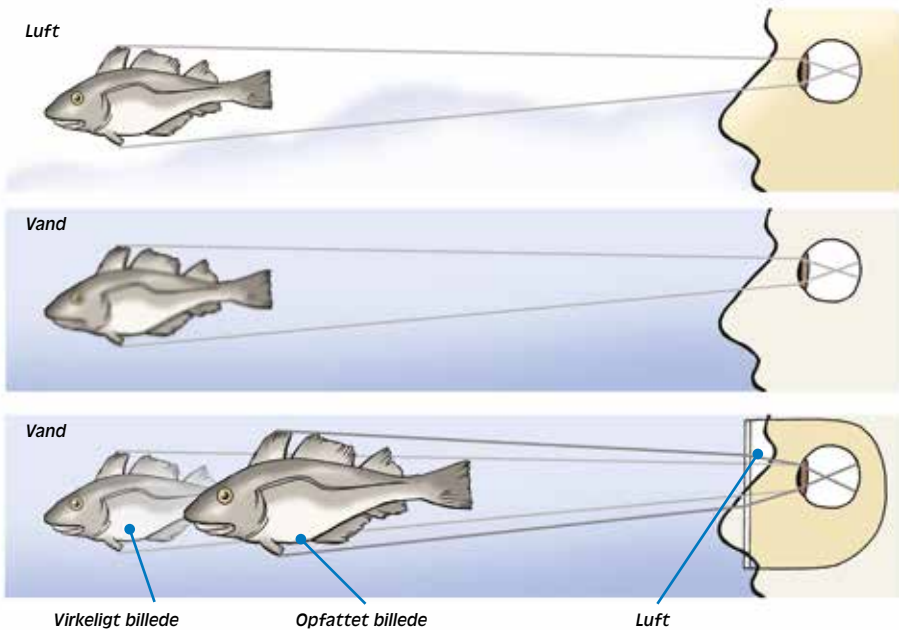


Jo dybere du dykker, jo flere farver fra lyset forsvinder. De første farver, der forsvinder, er rød og gul, derefter forsvinder grøn og blå. Den sidste farve, der forsvinder, er violet. Du vil derfor ikke kunne se, at en fisk har en rød farve, hvis den er på mere end

5 meters dybde. Fisken vil se grålig ud istedet for rød. Farven vil du dog kunne se, hvis du lyser på den med en lygte.

Ud over lysets farver, har lyset en betydning, for hvor store ting ser ud, når du ser dem under vandet gennem din maske.

På grund af lysets brydning mellem luft og vand, sker der en forstørrelse af tingene, når vi kigger gennem en dykkermaske ud i vandet. Brydningen får masken til, at virke som et forstørrelsesglas.



På grund af lysets brydning vil det, du ser, se ud som om det er tættere på og synes større, end det i virkeligheden er. Forholdet mellem det, du ser og det virkelige, er 4:3. Altså vil en ting se ud til at være fire meter, når den i virkeligheden kun er tre meter.

Dette betyder, at du vil opleve, at det kan være svært at gribe ud efter, f.eks. en fisk. Den vil nemlig være længere væk, end du tror, og du vil også se, at den er mindre, hvis du løfter den op af vandet.



### 4.2 Lyd

Under vandet er det svært at vurdere, fra hvilken retning og afstand en lyd kommer. Det betyder eksempelvis, at når du under vandet hører en bådmotor, så ved du ikke, om den er langt væk eller lige oven over dig.

Det er fordi hjernen retningsbestemmer ud fra den tid, der går fra, at lyden rammer det ene øre, til den rammer det andet øre.

I luft bevæger lyden sig med 340 meter i sekundet, mens hastigheden i vand er 1450 meter i sekundet. Når lyden bevæger sig med denne hastighed, kan hjernen ikke følge med. Hjernen kan ikke afgøre, hvilket øre der har hørt lyden først.

Så når du ligger under vandet og hører lyden fra en båd, som du tror er i nærheden, er det ekstra vigtigt, at du kigger mod overfladen under din spiralopstigning.

### 4.3 Luft

**Den luft, der omgiver os, kalder vi for atmosfærisk luft. Den består af flere forskellige gasarter:**

ca. 78 % kvælstof

ca. 21 % ilt

ca. 1 % kultveilte og andre gasarter

Luft udfylder et rumfang jævnt. Hvis du forestiller dig, at vi putter noget luft ned i en kasse, så vil der være lige meget luft i det ene hjørne som i det andet.

#### **$N_2$ er kvælstof eller nitrogen**

Gassen er farveløs og lugtfri.

#### **$O_2$ er ilt eller oxygen**

Gassen er farveløs og lugtfri. Ilt er den del af den atmosfæriske luft, som musklerne skal bruge for at arbejde og er nødvendigt for, at vi kan overleve. Man kan kalde det "kroppens benzin". Ilt er uskadeligt for snorkeldykkere.

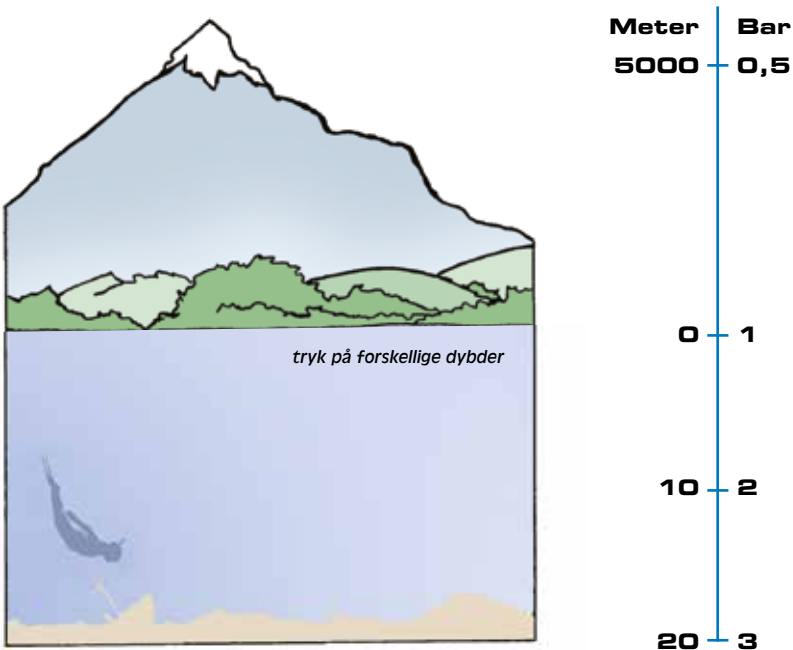
#### **$CO_2$ er kultveilte**

Gassen er farveløs og lugtfri i mindre koncentrationer. Men i større koncentrationer har den en syrlig lugt. I store koncentrationer er den også giftig. Udåndingsluft indeholder ca. 4 % kultveilte.

## 4.4 Tryk

Når du går rundt på jordens overflade, trykker luften på dig. Dette mærker du ikke til, da luft ikke vejer så meget. Vand vejer mere end luft, og trykker derfor mere, og når du dykker ned, kan du mærke trykforskellen. Din krop vil ikke blive trykket sammen, så det gør ikke ondt. Men steder fyldt med luft vil blive trykket sammen. Det er eksempelvis dine lunger og din våddragt.

Betegnelsen "bar" bruges, når man måler trykket. Trykket svarer til det, 10 meter vandsøjle trykker på en kvadratcentimeter.



Trykket ved havoverfladen er 1 bar. For hver meter, du dykker ned, stiger trykket med 0,1 bar. På 5 meters dybde er trykket derfor 1,5 bar (1 bar fra luften og 0,5 bar fra vandet).

Massefylde er et udtryk for, hvor meget en bestemt mængde af et bestemt stof vejer. Sagt på en anden måde er massefylde, masse pr. volumenenhed. Skrives  $\text{g}/\text{cm}^3$ .

Forskellige ting har forskellige massefylder. Nedenfor har du en liste over dem, der er vigtigst for dig som snorkeldykker:

Vand:  $1,0 \text{ g}/\text{cm}^3$  ( $1\text{l} = 1 \text{ dm}^3 = 1\text{kg}$ )

Jern:  $7,9 \text{ g}/\text{cm}^3$

Bly:  $11,3 \text{ g}/\text{cm}^3$

Guld:  $19,2 \text{ g}/\text{cm}^3$

Luft  $0,0013 \text{ g}/\text{cm}^3$

Det pudsige her er, at luft rent faktisk vejer noget. Det tænker man jo ikke over til daglig, men hvis vi regner på det, kommer det til at se sådan her ud:

$1 \text{ l}$  luft vejer  $0,0013 \text{ g}/\text{cm}^3 \times 1000 \text{ cm}^3 = 1,3 \text{ g}$  (da  $1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3$ ).

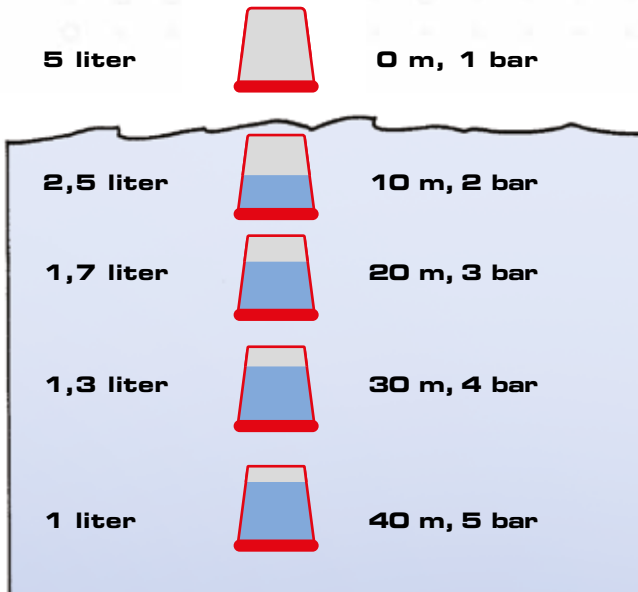
## 4.5 Boyles lov

Luft kan trykkes sammen – det kan vand ikke. Det er derfor, at dine lunger bliver trykket sammen, når du dykker ned. Hvor meget, de trykkes sammen, kommer an på, hvor dybt du dykker ned. Dette er beskrevet med Boyles Lov, som er:

“Tryk og rumfang er omvendt proportional”.

Det betyder, at når trykket stiger, så bliver rumfanget mindre. Når trykket falder, så bliver rumfanget større.

Forestil dig en spand, der kan indeholde 5 liter. Den har et rumfang på 5 liter.  
 Du vender spanden på hoved og tager den med under vandet til 10 meters dybde.  
 Her er trykket 2 bar (1 bar fra luften og 1 bar fra vandet). Ifølge Boyles Lov vil luften i spanden blive mindre, når trykket stiger. På 10 meters dybde vil spanden derfor modsat i overfladen kun indeholde 2,5 liter luft.



**Beregning af rumfang på dybden:**

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

$P_1$  er trykket i overfladen

$V_1$  er rumfanget i overfladen

$P_2$  er trykket på dybden

$V_2$  er rumfanget på dybden

$$1 \text{ bar} \times 5 \text{ liter} = 2 \text{ bar} \times V_2 \Leftrightarrow V_2 = (1 \text{ bar} \times 5 \text{ liter}) / 2 \text{ bar}$$

$$V_2 = 2,5 \text{ liter}$$

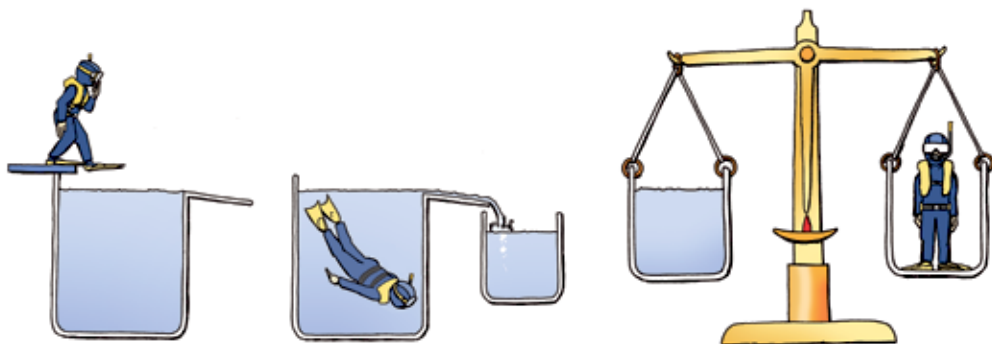
### 4.6 Archimedes lov

Når du er i vandet, har du sikkert lagt mærke til, at nogle ting flyder på vandet, mens andre ting synker. Sådan kan det også være med ting, der vejer lige meget, og med ting, der har samme størrelse. Så hverken vægt eller størrelse alene er årsagen – det er kombinationen af masse og fylde (størrelse).

Archimedes var en græsk fysiker, der for 2000 år siden forklarede denne sammenhæng med sætningen:

”Et legeme der nedsænkes i en væske, taber lige så meget i vægt, som vægten af den mængde væske der fortrænges”.

Et legeme er en genstand, fx en dykker, en sten eller en plastikflaske. Se de to eksempler på beregninger.



#### Eksempel 1

Hvis legemet er en sten, der vejer 1,3 kg og væsken er vand, så ved vi allerede nu, at stenen vil synke i vandet. Stenen fylder 0,5 liter og vil derfor flytte (fortrænge) 0,5 liter vand.

Da vand vejer 1 kg pr. liter, så vil vægten af det vand, stenen flytter, være 0,5 kg.

Under vand vejer stenen:  $1,3 \text{ kg} - 0,5 \text{ kg} = 0,8 \text{ kg}$ , og den vil dermed synke.



## Eksempel 2

Hvis legemet er en plastikflaske med 0,5 liter sodavand, der samlet fylder 0,55 liter, så vil dit gæt nok være, at den flyder. Men lad os lige regne på det:

Plastikflasken fylder 0,55 liter og med sodavand i vejer den 0,55 kg. I vandet vil den flytte (fortrænge) 0,55 liter vand, der også vejer 0,55 kg.

I vand vejer plastikflasken:  $0,55 \text{ kg} - 0,55 \text{ kg} = 0 \text{ kg}$ , og den vil derfor flyde.

Det er massefylden, der afgør, om ting flyder eller synker. Hvis massefylden er mindre end  $1 \text{ g/cm}^3$  (svarer til at 1 liter vejer 1 kg.), så vil legemet flyde. Hvis vægtfylden større, vil legemet synke.

For dig har denne lov betydning, da du skal tilpasse din "vægt" i vandet, så du er korrekt afbalanceret.

Skifter du fra havet, hvor der saltvand, til en sø hvor du dykker i ferskvand, behøver du ikke så meget bly på. Årsagen er, at saltvand har en større massefylde ( $1,03 \text{ g/cm}^3$ ) end ferskvand ( $1,00 \text{ g/cm}^3$ ), og dette betyder, at saltvand har en større opdrift end ferskvand.

## Kontrolspørgsmål

1. Hvilken farve forsvinder først under vand?
2. Hvad er trykket på 5 meter vand?
3. Hvor meget ilt ( $\text{O}_2$ ) er der i atmosfærisk luft?





# Kapitel 5

## Fysiologi og anatomi



# 5. Anatomi og fysiologi ★★/★★★

Din krop påvirkes, når du dykker. Det er derfor vigtigt, at du kender til kroppens opbygning og hvordan den fungerer, for at du kan undgå skader. Læren om opbygning kaldes anatomi og læren om funktionen kaldes fysiologi.

## 5.1 Menneskekroppen ★★

Størstedelen af kroppen består af vand. Derfor kan du også bruge din viden om vand (se kapitlet om dykkerfysik), når det gælder kroppen. Ligesom vand kan din krop heller ikke trykkes sammen. Du har dog steder i kroppen, der er fyldt med luft. Dem kalder vi hulrum. Når du dykker, skal du kunne trykudligne nogle af disse hulrum (se kapitlet om dykkerteknik).

Din krop og dine sanser er tilpasset et liv på land og i luft. Som du lærte i kapitlet om dykkerfysik, fungerer din syns- og høresans ikke på samme måde under vand som i luft. Din krop vil dog hurtigt vænne sig til de nye indtryk under vand.

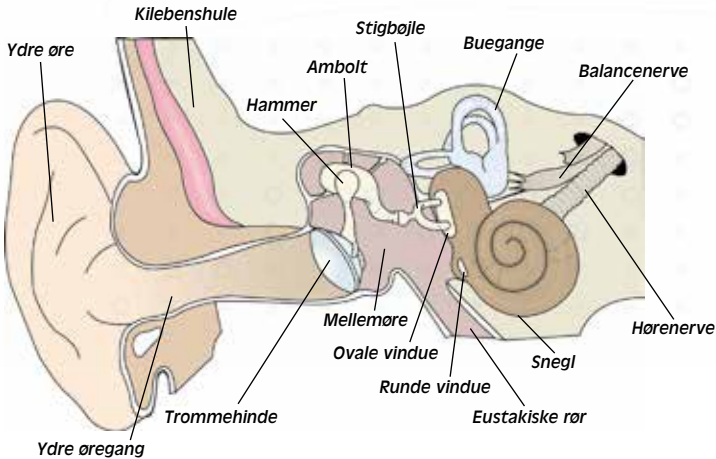
### 5.1.1 Muskler

Du kan bevæge din krop, fordi du har muskler. Når du bevæger arme og ben, eller når dit hjerte slår, bruger musklerne energi, blandt andet i form af ilt ( $O_2$ ).  $O_2$  forbrændes i musklerne og bliver til  $CO_2$ . For at dine muskler skal kunne blive ved med at arbejde, er det vigtigt, at du hele tiden har  $O_2$  i kroppen.

### 5.1.2 Øret

Dit øre er inddelt i det ydre øre, mellemøret og det indre øre. Det ydre øre er det, du kan se uden på hovedet, og den ydre øregang, er den der fører ind til trommehinden. Bag trommehinden har du mellemøret og det indre øre. Disse består af mange dele, der gør, at du kan høre og holde balancen.

Én af disse dele er trommehinden. Den er fleksibel og opfanger lyden, som sendes videre til din hjerne via de andre dele i øret. Trommehinden beskytter også, så du ikke får vand ind i mellemøret.



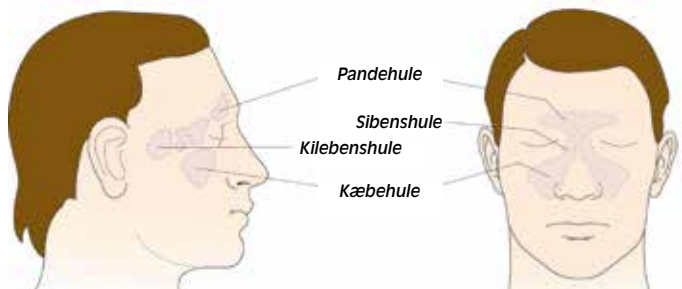
Rummet fra mellemøret og ned til svælget kaldes det eustakiske rør. Denne forbindelse bruger du, når du skal trykudligne, som du læste om i kapitlet om snorkeldykkerteknik.

I det indre øre sidder dit balancecenter. Dette kan registrere, hvad der er op og ned samt om du bevæger dig.

Hvis det gør ondt i dit øre, når du dykker, eller hvis du har svært ved at trykudligne, skal du stoppe din dykning. Bliver det ved med at gøre ondt, skal du gå til din læge. I det hele taget skal du passe på dine ører, da skaderne på øret kan blive alvorlige.

### 5.1.3 Bihuler

Bihulerne består af luftfyldte hulrum i dit kranie. Man ved ikke med sikkerhed, hvorfor mennesker har bihulerne, men de er irriterende at have, når du er forkølet og gerne vil dykke.



Grunden til, at det er irriterende, er at slimhinderne i og omkring bihulerne hæver op, når du er forkølet eller har allergi. Derfor bliver trykket i bihulerne ikke automatisk udlignet, og det gør ondt. Læs mere i kapitlet "snorkeldykkerskader".



### 5.1.4 Blodet og blodkar

Dit blod bevæger sig rundt i hele din krop. Det sker gennem et net af blodkar – nogle af dem er store og andre er mikroskopiske små. De blodkar, der går fra hjertet ud i kroppen, hedder arterier, og blodkar, der går fra kroppen tilbage til hjertet, hedder vener.

I et voksent menneske er der ca. 5-6 liter blod. Det består af:

- **Røde blodlegemer**  
Transporterer  $O_2$  fra lungerne og ud i vævet (kroppen) og herfra  $CO_2$  tilbage til lungerne.
- **Hvide blodlegemer**  
Forsvarer kroppen mod infektioner.
- **Blodplader**  
Sørger for, at blodet størkner, når du får hul på blodkarrene.
- **Plasma**  
Er den væske, som blodlegemer og blodplader flyder rundt i.

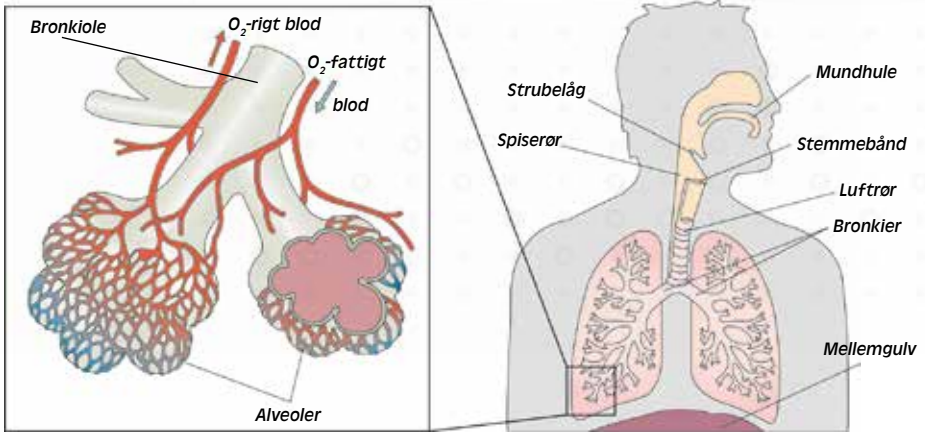
### 5.1.5 Hjertet

I brystkassen, lidt til venstre for midten, sidder hjertet. Det er en muskel på størrelse med en knyttet næve og består af 4 kamre, to pumpekamre og to modtagekamre. De to pumper sørger for, at blodet kommer ud i henholdsvis det lille kredsløb og det store kredsløb. Men det kan du læse mere om senere.

### 5.1.6 Lungerne

Du har to lunger placeret i brystkassen. Hos et voksent menneske er lungernes samlede volumen ca. 6 liter, mens den hos børn er ca. 3,5 liter. Den højre lunge er lidt større end den venstre på grund af hjertets placering. Fra svælget (mund, næse og bihuler) kommer luften ned i lungerne gennem luftrøret.

Nede i lungerne deler luftrøret sig i to bronkier – én til hver lunge. Ud fra hver af disse bronkier forgrener det sig i millioner af små kanaler. Disse kanaler hedder bronkioler. For enden af hver bronkioler sidder de mikroskopiske alveoler, der har tynde vægge og er omgivet af fine blodkar.



## 5.2 De to kredsløb ★★

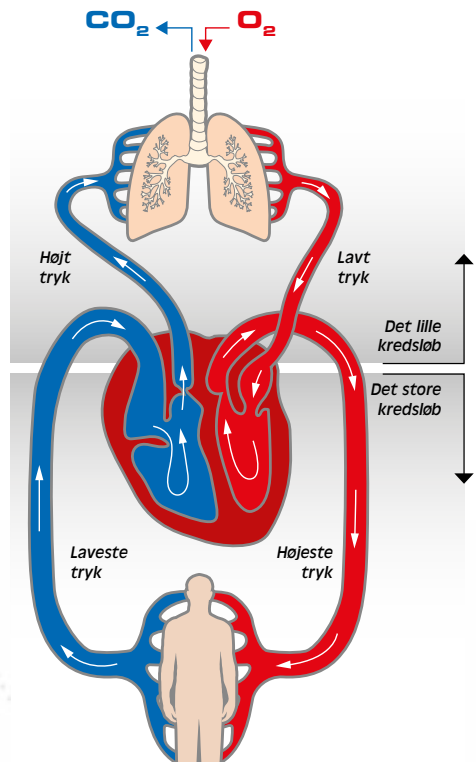
Som det blev beskrevet tidligere, skal din krop bruge  $O_2$ . Når  $O_2$  bruges, bliver det til  $CO_2$ , som skal ud af kroppen igen. Alt dette sker gennem de to kredsløb i kroppen. Disse kaldes:

- Det lille kredsløb (kredsløbet mellem hjertet og lungerne).
- Det store kredsløb (kredsløbet mellem hjertet og resten af kroppen).

Det er blodet, der transporterer  $O_2$  og  $CO_2$  rundt i de to kredsløb. Derfor er hjertet også udgangspunktet for begge kredsløb.

### 5.2.1 Det lille kredsløb

Dit hjerte pumper blod ud til lungerne. Her deler blodkarrene sig og spredes ud til de mikroskopiske alveoler. Ved alveolerne tilføres blodet  $O_2$ , og  $CO_2$  skilles ud. Herefter kommer blodet tilbage til hjertet.



### 5.2.2 Det store kredsløb

Når dit blod kommer tilbage til hjertet fyldt med  $O_2$ , pumpes det ud i resten af kroppen – muskler, hjerne og indre organer. Dette kaldes det store kredsløb. Ude i kroppen afleveres  $O_2$  fra blodet. Til gengæld optages  $CO_2$  i blodet for at blive transporteret tilbage til hjertet og det lille kredsløb.

## 5.3 Åndedrætssystemet ★★/★★★

Som dykker skal du have forståelse for, hvorledes dit åndedræt fungerer. Du har lige læst om de to kredsløb. Her står blandt andet beskrevet, at der skal frisk  $O_2$  ned i lungerne, og  $CO_2$  skal ud af kroppen igen. Forudsætningen for dette er, at dit åndedrætssystem fungerer. Dit åndedrætssystem består af:

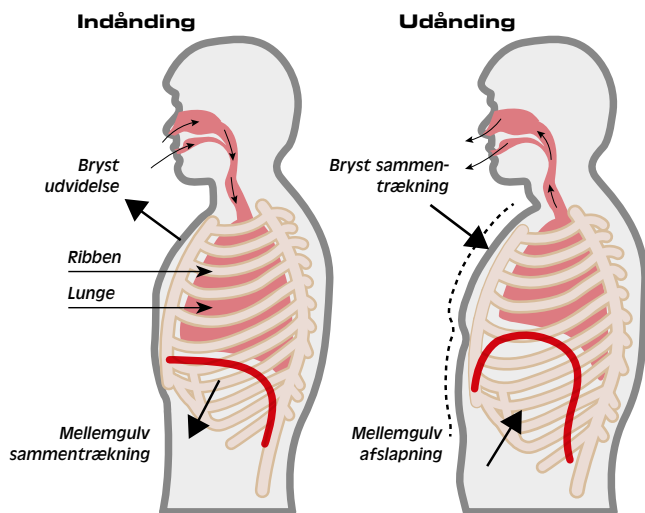
- Luftvejene – luftrør, næse og svælg
- Lungerne
- Brystkassen
- Mellemgulvet

### 5.3.1 Åndedrætsmekanikken ★★

Selve mekanikken, når du trækker vejret, udføres af musklerne i brystkassen og mellemgulvet.

Når du indånder, sker følgende:

- Musklerne i brystkassen trækker sig sammen, så brystkassen med ribbenene udvider sig, og ribbenene hæver sig.
- Mellemgulvet sænkes, hvilket er årsagen til, at maven bevæger sig lidt ud under en indånding.
- Når brystkassen og mellemgulvet udvider sig, følger lungerne med og udvider sig, så luften bliver suget ned i lungerne.

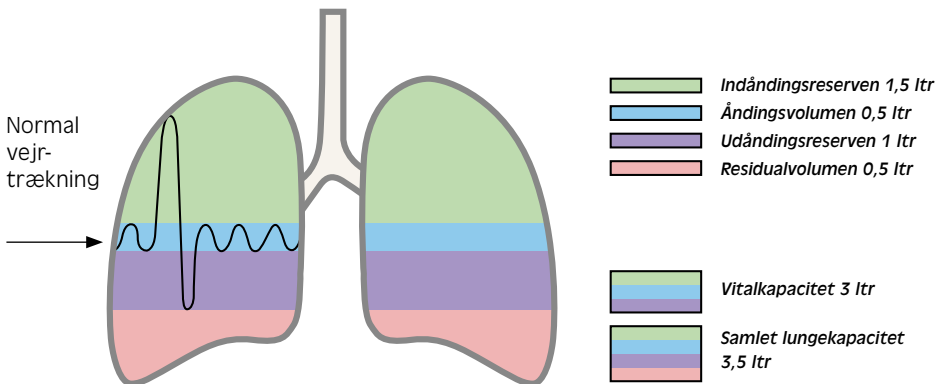


### Når du udånder sker følgende:

- Musklerne i brystkassen og mellemgulvet slapper af, så brystkassen synker tilbage i hvilestilling og mellemgulvet løfter sig opad.
- Luften presses således ud af lungerne, uden at dine muskler skal udføre noget særligt arbejde. Dette skyldes, at musklerne og lungerne er elastiske og derfor, ligesom en elastik, selv trækker sig sammen, når du slapper af.

### 5.3.2 Lungekapacitet ★★

Nu ved du, at du med dine ind- og udåndinger selv kan styre, hvor meget dine lunger skal bevæge sig, og derfor også, hvor meget luft du har i lungerne. For en fælles forståelse af det indeles lungerne i forskellige rumfang.



#### Residualvolumen

Hvis du puster så meget luft ud, som du overhovedet kan og mener, at du har tømt dine lunger for luft, så vil der faktisk stadig være en mindre mængde luft i lungerne, som ikke vil kunne åndes ud. Denne kaldes for residualvolumen og er på ca. 0,5 liter hos børn (ca 1,5 liter hos voksne).

#### Udåndingsreserven

Efter at du har åndet ganske almindeligt ud, vil du stadig kunne puste noget luft ud af lungerne, før du kommer ned på residualvolumen. Den mængde luft, som er tilbage i lungerne efter en almindelig udånding og før residualvolumen, kaldes for udåndingsreserven. Udåndingsreserven har et rumfang på 1 liter hos børn (ca 1,5 liter hos voksne).

Prøv at trække vejret normalt. Når du har pustet stille og roligt ud, så pust forsigtigt så meget luft ud, som du kan. Det er din udåndingsreserve.

### Åndingsvolumen (hvileåndedrættet)

Den mængde luft, du bruger, når du trækker vejret ganske almindeligt – altså ånder stille og roligt ind og ud – kaldes for åndingsvolumen eller hvileåndedrættet. Åndingsvolumen er på ca. 0,5 liter hos børn (ca 1 liter hos voksne).

### Indåndingsreserven

Når du tager så meget luft ind, som du overhovedet kan, vil lungerne være større end ved en almindelig indånding. Denne mængde luft kaldes indåndingsreserven og er på 1,5 liter hos børn (ca 2 liter hos voksne).

Prøv at trække vejret normalt. Når du har åndet stille og roligt ind, så træk forsigtigt så meget luft ind, som du kan. Det er din indåndingsreserve.

### Vitalkapacitet

Vitalkapaciteten er den samlede mængde luft, som du kan bruge. Den består af:

- Udåndingsreserven
- Åndingsvolumen
- Indåndingsreserven

Vitalkapaciteten hos et barn er normalt 3 liter (ca 4 - 5 liter hos voksne).

### Total lungekapacitet

Den totale lungekapacitet er den mængde luft, som lungerne maksimalt kan indeholde. Den er normalt på 3,5 liter hos børn. Hos voksne er den totale lungekapacitet normalt på 6 liter.

### 5.3.3 Åndedrættets regulering ★★★

Normalt tænker du ikke på, at du skal trække vejret. Det sker helt af sig selv. Årsagen er, at dit åndedræt bliver styret af åndedrætscenteret.

Først og fremmest påvirkes åndedrætscenteret af  $\text{CO}_2$  niveauet i blodkarrene. Åndedrætscenteret er også følsomt overfor mængden af  $\text{O}_2$ , men det er i mindre grad.

Når du holder vejret stiger indholdet af  $\text{CO}_2$  i blodet, og åndedrætscenteret giver kroppen signal om at trække vejret. Det er her, du mærker den første ubehag som får mellemgulvet til at lave sammentrækninger.

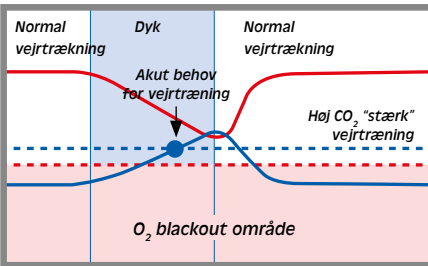
Når du mangler  $\text{O}_2$  i blodet, vil du normalt ikke bemærke det. Da symptomerne på for meget  $\text{CO}_2$  kommer først og er kraftigst, vil du normalt trække vejret og dermed kommer du ikke til at mangle  $\text{O}_2$ . Skulle det alligevel ske, er det oftest, fordi du har hyperventileret.

#### Hyperventilation

Når du kender til, hvordan åndedrætscenteret virker, så kan du også forstå, hvorfor hyperventilation er farligt, når du efterfølgende holder vejret.

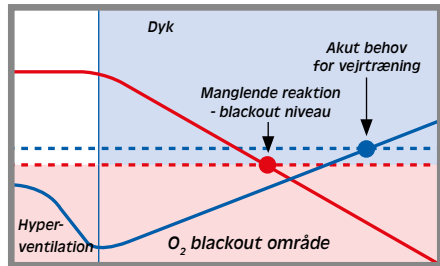
Hvis du trækker vejret dybt gentagne gange og hurtigt efter hinanden (hyperventilation), "vasker" du  $\text{CO}_2$  ud af blodet. Derfor vil der gå længere tid, før åndedrætscenteret mærker et højt  $\text{CO}_2$  - niveau og kroppen tvinger dig til at trække vejret, så du ikke besvimer på grund af  $\text{O}_2$  - mangel.

Normalt dyk



—  $\text{O}_2$  Niveau —  $\text{CO}_2$  Niveau

Dyk med Hyperventilation





### 5.3.4 Dybdegrænser for snorkeldykkere ★★★

Der vil altid være en grænse for, hvor dybt du kan dykke som snorkeldykker. Denne dybde kan du beregne, hvis du ved, hvad dine lungers vitalkapacitet og residualvolumen er, og hvis du kender til det skadelige rum.

#### Det skadelige rum

Først skal du vide, at der ikke er noget farligt ved dette rum. Det kaldes bare sådan, fordi det ikke kan presses sammen, når trykket stiger, modsat de andre luftfyldte rum. Det skadelige rum består af:

- Mund- og næsehule
- Svælg
- Luftrør
- Bronkier
- Din maske

Disse dele vil hele tiden have det samme rumfang uanset, hvor dybt du dykker. Når der regnes på det, vil du kunne se, hvorfor det skadelige rum helst skal være så småt som muligt.

Størrelsen på det skadelige rum er forskelligt fra dykker til dykker. Blandt andet fordi der er forskellige størrelser på masker. For at gøre det nemmere, har man fundet gennemsnitsstørrelsen på en maske (0,3 liter) og på de andre skadelige rum (0,2 liter) – altså 0,5 liter i alt.

#### Eksempler på beregning af dybdegrænser for snorkeldykning:

Hvor dybt du kan dykke afhænger naturligvis af, hvor lang tid du kan holde vejret. Derudover har du også et maksimum for, hvor stort et tryk du kan tåle, og dermed hvor dybt du kan dykke.

For at regne ud, hvor dybt du kan dykke som snorkeldykker, skal du kende volumen på dine lunger samt dit skadelige rum.

Fra tidligere i dette kapitel ved du, at residualvolumen er på ca. 0,5 liter hos børn. Presses lungerne mere sammen end til residualvolumen, vil der opstå skader på lungerne.

Med disse informationer kan du nu udregne et eksempel på, hvor dybt du kan snorkeldykke, hvis du eksempelvis har en vitalkapacitet på 3,0 liter og en residualvolumen på 0,5 liter.

Først regner du ud, hvor mange liter luft (volumen) du har med fra overfladen, når dykket starter. Dernæst hvor stor en del af volumenet, der kan presses sammen på din maksimale dykkedybde.

	I overfladen	På den maksimale dykkedybde
Maske	0,3 liter	0,3 liter
Andre skadelige rum	0,2 liter	0,2 liter
Residualvolumen	0,5 liter	0,5 liter
Vitalkapacitet	3,0 liter	0,0 liter
	4,0 liter	1,0 liter

De 4,0 liter luft i overfladen kan altså trykkes ned til 1,0 liter luft. Ved hjælp af Boyles lov kan du herefter udregne trykkes på den maksimale dykkedybde og dermed også dybden.

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

**$P_1 = 1,0$  bar (trykket i overfladen)**

**$V_1 = 4,0$  liter (mængden af luft i overfladen)**

**$P_2 = ?$  (trykket på den dybde, vi skal finde)**

**$V_2 = 1,0$  liter (mængden af luft på den dybde, vi skal finde)**

Derfor bliver dit regnestykke

$$1,0 \text{ bar} \times 4,0 \text{ liter} = P_2 \times 1,0 \text{ liter}$$

$$P_2 = 1,0 \text{ bar} \times 4,0 \text{ liter} / 1,0 \text{ liter}$$

$$P_2 = 4,0 \text{ bar}$$

I dette eksempel betyder det at du maksimalt kan dykke til 30 meter, hvor trykket er 4 bar.

Når du alligevel oplever fridykkere dykke dybere, så skyldes det tilvænning af kroppen og særligt tillærte teknikker og træning.

### Kontrolspørgsmål

1. Hvad hedder de to kredsløb?
2. Hvor stor er den totale lungekapacitet hos børn (cirka)?
3. Hvilke fire ting består blod af?





# Kapitel 6

## Snorkel- dykkerskader





# 6. Snorkeldykkerskader ★★/★★★

Snorkeldykning er ikke nogen farlig sport. Det vil sige, at der ikke opstår særligt mange skader i forbindelse med snorkeldykning. Skulle der opstå en skade, skal du kunne hjælpe din dykkermakker. Derfor skal du have kendskab til de skader, der kan opstå og være trænet i at kunne hjælpe.

I dette kapitel kan du læse om forskellige typer af snorkeldykkerskader; hvordan de opstår, hvad symptomerne er på skaderne, og hvordan du skal reagere.

For snorkeldykkere deles skaderne op i to typer:

- Skader på grund af trykændring
- Andre skader

## 6.1 Skader på grund af trykændring

Når du dykker ned, stiger trykket på din krop. Denne trykændring kan give dig skader. For snorkeldykkere kan skaderne opstå følgende steder:

- Ørene
- Bihulerne
- Øjnene (og ansigtet)
- Lungerne

Den danske betegnelse for skader på grund af trykændring er "differenstryksskader". Vi bruger dog også betegnelsen "squeezes", da det kendetegner noget, der bliver trykket (squeezet) sammen.

Squeezes opstår i luftfyldte, "aflukkede" hulrum med faste vægge. Det kan eksempelvis være dine svømmebriller, som ikke er i stand til at ændre rumfanget. Når du dykker ned, stiger trykket. Inde i svømmebrillen trykkes luften sammen, og denne trykforskel giver dig et squeeze. Dykker du dybere, bliver trykforskellen større, og squeeze bliver mere alvorlig.

Hvorfor det er sådan, forklares med Boyles lov. Når trykket stiger, bliver rumfanget mindre og omvendt. Hulrum med bløde vægge presses sammen, når du dykker ned, og derfor stiger trykket i hulrummet. Faste vægge kan ikke trykkes sammen. I eksemplet

med dine svømmebriller er der faste vægge, som ikke kan trykkes sammen. Men de sidder på dit ansigt, der er blødt, og som derfor vil give efter. Derfor vil svømmebrillerne blive trykket kraftigt ind, og det er et øjensqueeze.

### Indadrettet øresqueeze

#### Hvad mærker du?

Når du dykker ned, får du ondt i øret. Det er din trommehinde, der bliver spændt ud, og du risikerer, at den sprænger. Sker dette, vil du først opleve, at smerten stopper. Herefter kan det føles koldt i øret, og du bliver svimmel.

#### Hvad gør du, når skaden er sket?

Stop dykningen, og søg hjælp hos din makker, så I kan komme sikkert i land. Her tørrer du dit skadede øre, og når du kommer hjem fra dyk, skal du kontakte din læge.

#### Hvorfor sker det?

Hvis du ikke kan eller ikke får trykkudlignet dit mellemøre, risikerer du øresqueezen. Det kan eksempelvis være, hvis du er forkølet, og slimhinderne i næse, svælg og mellemøre er hævet op. På den måde er mellemøret blevet til et aflukket, luftfyldt rum med faste vægge – lige bortset fra din trommehinde, der vil give efter. Bliver trykforskellen mellem mellemøret og det ydre øre for stor, vil trommehinden give efter og sprænge.



#### Hvordan skal det helbredes?

Din læge vil fortælle, hvad du skal gøre. Oftest heler det af sig selv.

#### Hvornår kan jeg dykke igen?

Lægen vil vejlede dig i, hvornår du igen kan dykke. Normalt vil det tage et par uger.

#### Hvordan kan jeg undgå det?

Hvis det gør ondt i øret, når du dykker ned, og det ikke kan udbedres med almindelig trykkudligning, skal du stoppe neddykningen.



### Udadrettet øresqueeze

#### Hvad mærker du?

Du vil mærke en kraftig smerte i øret. Alt efter om det lukkede rum er i det ydre øre eller i mellemøret, vil smerten komme, når du dykker ned, eller når du dykker ud. I værste fald vil din trommehinde sprænge.

Hvis squeezezen opstår ved overtryk i mellemøret (under opstigning), vil du opleve smerten i flere timer, indtil trykket er aftaget.

#### Hvad gør du, når skaden er sket?

Stop dykningen og søg hjælp hos din makker, så I kan komme sikkert i land. Her tørrer du dit skadede øre og når du kommer hjem fra dyk, skal du kontakte din læge.

#### Hvorfor sker det?

Normalt vil et udadrettet øresqueeze opstå på grund af et lukket rum i det ydre øre. Det kan eksempelvis være, hvis du har en stram hætte, der lukker helt tæt omkring øret, eller hvis du dykker med ørepropper. Dette vil skabe et lukket rum med faste vægge i dit ydre øre. På grund af trykforskellen vil trommehinden give efter og bevæge sig udad i det ydre øre.

En anden årsag kan være, at du under dykket får skabt et overtryk i mellemøret. Dette kan ske, hvis der opstår en blokering i næse, svælg eller mellemøre, efter du har trykudlignet på vej ned. Den blokering skaber et lukket rum i mellemøret, som vil trykke trommehinden udad mod det ydre øre. Under opstigningen falder trykket udenfor mellemøret, og overtrykket vil presse mod både din trommehinde og blokeringen.



#### Hvordan skal det helbredes?

Normalt vil smerten forsvinde efter dykket. Hvis du fortsat har ondt, skal du søge læge.

Et squeeze på grund af overtryk i mellemøret kræver tålmodighed, da du oftest må vente de timer, det tager, før overtrykket er aftaget.

#### Hvornår kan jeg dykke igen?

Hvis din trommehinde ikke er sprunget, kan du dykke, når det ikke gør ondt mere.

Er din trommehinde sprængt, skal du søge læge, der vil vejlede dig i, hvornår du igen kan dykke. Normalt vil det tage et par uger

### **Hvordan kan jeg undgå det?**

Hvis du sikrer dig, at din hætte ikke sidder for stramt omkring øret, eller at der er andet, der lukker dit ydre øre, så skulle du ikke kunne få et udadrettet øresqueeze. Nogle gange kan du løse problemet ved under neddykning at hive ud i hættten, så den ikke lukker for øret.

Den anden form for udadrettet øresqueeze undgår du ved ikke at gennemtvinge en trykudligning under neddykning, hvis det er problematisk.

### **Bihulesqueeze**

#### **Hvad mærker du?**

Du vil få smerter over panden og/eller kinder. Bihulesqueeze kan opstå både i forbindelse med neddykning og opstigning. Under opstigningen kan der sommetider komme lidt blod ud af næsen.

#### **Hvad gør du, når skaden er sket?**

Afbryd dykket, hvis du føler smerte eller anden ubehag.

#### **Hvorfor sker det?**

Kan du ikke trykudligne bihulerne, vil luften i bihulerne blive trykket sammen, når du dykker ned. Bihulesqueeze opstår ofte, hvis du dykker, når du er forkølet. Forkøelse gør, at dine slimhinder hæver og lukker for luftens adgang til bihulerne.

#### **Hvordan skal det helbredes?**

Det går over af sig selv sammen med din forkøelse. Fortsætter smerterne, skal du søge læge.

#### **Hvornår kan jeg dykke igen?**

Lige så snart slimhinderne ikke er hævede længere.

#### **Hvordan kan jeg undgå det?**

Du skal undgå at dykke, når du er forkølet og/eller har hævede slimhinder.

### Øjensqueeze (og ansigt)

#### Hvad mærker du?

Du mærker en trykken og efterfølgende smerte, når svømmebrillerne suger sig ind omkring øjnene på dig. Dette medfører ofte blodudtrækninger i og omkring øjnene. Ansigtssqueeze er det samme som en øjensqueeze. Her sker skaden bare på den del af dit ansigt, der er inde i masken.

#### Hvad gør du, når skaden er sket?

Afbryd dykket, hvis du føler smerte eller anden ubehag.

#### Hvorfor sker det?

Øjen- eller ansigtssqueeze opstår, hvis du dykker med svømmebriller eller en maske, som du ikke trykudligner.

Dykker du eksempelvis ned med svømmebriller på, vil der opstå et undertryk i svømmebrillen. Det undertryk opstår, fordi svømmebrillen danner et luftfyldt, aflukket rum med faste vægge. Bliver undertrykket for stort, vil blodkar i og omkring øjnene sprænge.

Masker til dykning er derfor lavet, så de omslutter næsen. Vi har på den måde mulighed for at trykudligne masken, ved at lade luft fra næsen komme ud i masken.

#### Hvordan skal det helbredes?

Det heler af sig selv. Skulle det alligevel ikke ske, så må du søge læge.

#### Hvornår kan jeg dykke igen?

Hvis du ikke har smerter, kan du fortsætte din dykning med en korrekt dykkermaske.

#### Hvordan kan jeg undgå det?

Du skal altid dykke med en maske, der omslutter næsen, så du kan udligne trykket i masken. Dyk ikke med svømmebriller.

### Lungesqueeze

#### Hvad mærker du?

Du vil få smerter i brystet, åndenød og hoste med blodigt opspyt. I alvorlige tilfælde kan bevidstløshed indtræde pludseligt.

### Hvad gør du, når skaden er sket?

Kom hurtigst muligt op af vandet og påbegynd behandling med ren ilt (O<sub>2</sub>). Herefter alarmeres 112, så nødvendig behandling kan sættes i gang af fagfolk (reddere, læger osv.).

### Hvorfor sker det?

Som snorkeldykker er din maksimale dykkerdybde begrænset af, hvor meget dine lunger kan presses sammen. Størrelsen på dine lungers residualvolumen har den største betydning for, hvad din maksimale dykkerdybde er. Din dagsform og din evne til at slappe af under dykningen har betydning for din maksimale dykkerdybde.

Hvis du dykker dybere, end dine lunger kan presses sammen, vil blodkar sprænge og der vil komme blod i dine lunger. Dette gør det vanskeligt for dig at trække vejret og optage ilt i kroppen.

### Hvordan skal det helbredes?

På hospitalet vil de give dig den nødvendige behandling.

### Hvornår kan jeg dykke igen?

Det vil lægen afgøre. Du skal dog forvente, at der kan gå lang tid (adskillige uger).

### Hvordan kan jeg undgå det?

Dyk med omtanke, og træn dig langsomt op. Ønsker du at udvide din dybdegrænse, bør du søge uddannelse som fridykker.

## 6.2 Andre skader

Mens squeezes kommer af en trykændring, så har resten af skaderne for snorkeldykkere ikke en fælles årsag. De er dog mindst lige så vigtige at kende som squeezes.

Andre skader er for snorkeldykkere:

- Iltmangel
- Afkøling
- Drukning
- Krampe
- Våddragt-strangulering



### Iltmangel

#### Hvad mærker du?

Ved iltmangel, vil du mærke en kombination af træthed, forvirring, panik, blå negle og læber.

#### Hvad gør du når skaden er sket?

Kom hurtigst muligt op af vandet, og træk vejret roligt i den frie luft. Er det muligt, vil det være godt, hvis du indånder ren ilt ( $O_2$ ).

#### Hvorfor sker det?

Normalt kan det kun ske, hvis du hyperventilerer før din neddykning.

Den største risiko er ved slutningen af et ud-dyk. Har du holdt vejret længere, end du burde, vil mængden af ilt i din krop være for lav. På den sidste del af dykket vil trykket falde forholdsvis meget, og volumen omvendt øges tilsvarende. Derfor vil du have en lav mængde ilt i et større rum, hvilket giver et meget lavt tryk af ilt. Det går så hurtigt, at du ikke får nogle symptomer som advarsel. Det kaldes "shallow-water-black-out".

Du kan også opleve iltmangel, hvis din snorkel er for stor, da luften ikke udskiftes tilstrækkeligt.

#### Hvordan skal det helbredes?

Hvis din makker besvimer på grund af iltmangel, skal der gives trinvis førstehjælp til bevidstløse. Gives der kunstigt åndedræt, skal det helst være med ren ilt. Da der er risiko for choktilstand af kroppen, skal behandlingen fortsætte på hospitalet.

#### Hvornår kan jeg dykke igen?

Når du igen har fået balance mellem ilt ( $O_2$ ) og kultveilt ( $CO_2$ ), forsvinder symptomerne. Du er herefter klar til at dykke igen.

#### Hvordan kan jeg undgå det?

Undgå at hyperventilere før et neddyk. Nøjes med maksimalt tre dybe indåndinger. Dyk med en snorkel, hvis størrelse passer til dig.

### Afkøling

#### Hvad mærker du?

Du vil opleve tiltagende kulderystelser, og hvis afkølingen fortsætter, træthed og sløv-

hed. Det er ikke farligt at have kulderystelser. Dette er kroppens signal til dig om, at du skal være opmærksom. Hvis afkølingen fortsætter og kulderystelserne ophører, er det livsfarligt. Lokalt kan du opleve følelseløshed i eksempelvis fingre og tæer.

### **Hvad gør du, når skaden er sket?**

Kom hurtigst muligt op af vandet og start genopvarmning.

Start med at få den våde dragt af og tørt tøj på. Kom i læ og helst et sted, der er opvarmet. Alternativt kan du

pakke dig ind i tæpper. Kroppen skal have mulighed for at varme sig selv op. Er du alvorligt afkølet, må du ikke blive genopvarmet ved at tage et varmt bad, da dette vil udvide blodkarrene i arme og ben, hvorefter det varme blod render væk fra kernen af kroppen og koldt blod føres til hjertet, der kan gå i stå.

Normalt vil det kunne klares uden lægehjælp, men hvis du mister bevidstheden, skal der handles efter trinvis førstehjælp til bevidstløse.



### **Hvorfor sker det?**

Din krop afgiver varme til omgivelserne. I vandet afgiver din krop hurtigere varme, end hvis du er i luften oppe af vandet.

Efterhånden som din krop afkøles, trækker blodårerne i de yderste dele (hænder, fødder, arme, ben) sig sammen, så det varme blod holdes i kernen af kroppen (hjerne, lunger osv.). Derfor vil det være i dine yderste lemmer, at du mærker en afkøling først.

### **Hvordan skal det helbredes?**

Når du har fået varmen igen, behøver du ikke gøre yderligere. Har du fået skader på hud eller væv (forfrysninger), skal du opsøge læge.

### **Hvornår kan jeg dykke igen?**

Når du føler dig klar til det.

### **Hvordan kan jeg undgå det?**

Selvom du har dragt på, når du dykker, og ikke mener, at du fryser, skal du være

opmærksom på, at der sker en nedkøling af din krop. For at undgå at denne nedkøling bliver for meget, skal du derfor hele tiden være opmærksom på din krops signaler. Husk, at det ikke nytter noget at spille viking. Hvis du under dykningen begynder at få kulderystelser, skal du stoppe dykningen.

Du skal sørge for ikke at fryse, inden dykningen påbegyndes. Dette gør du bedst ved, at dragten er tør, når du tager den på. Om vinteren kan du eventuelt hælde lunkent vand i dragten for at kunne holde varmen længere.

De steder på kroppen, som er mest følsomme for kuldepåvirkning, er nakken og baghovedet. Hvis disse steder først er udsat for en kraftig afkøling, går der ikke lang tid, før resten af kroppen også bliver afkølet. Derfor er det altid en god idé at have hætte på, når du dykker.

## Drukning

### Hvad mærker du?

Da du bliver bevidstløs, mærker du ikke så meget.

### Hvad gør du, når skaden er sket?

Du er ikke i stand til selv at gøre noget. Oplever du en, der drukner, skal du hurtigst muligt få dem op af vandet og påbegynde trinvis førstehjælp til bevidstløse.

### Hvorfor sker det?

Drukning betyder, at man dør pga. iltmangel under vand.

Dette kan ske i forlængelse af andre skader, f.eks. hvis du bliver bevidstløs, mens du er i vandet.

I nogle tilfælde kan drukning ske ved, at luftvejene lukker sig straks, når du er under vand, fordi strubelåget lukker luftrøret, så du ikke kan trække vejret. Dette kaldes tørdrukning.

### Hvordan skal det helbredes?

Alle, der har været ved at drukne, skal undersøges på et sygehus.

Genoplivningsmuligheden ved våddrukning i saltvand er dobbelt så stor, som hvis drukningen sker i ferskvand (mindre 50 %). Årsagen er det manglende salt i ferskvandet. Udsugningen af væske fra blodbanerne (våddrukning i saltvand) går meget langsommere end tilførslen af vand til blodbanerne (våddrukning i ferskvand). Der vil derfor



være større chancer for genoplivning efter våddrukning i saltvand.

### Hvornår kan jeg dykke igen?

Det vil lægen afgøre. Du skal dog forvente, at der kan gå lang tid (adskillige uger).

### Hvordan kan jeg undgå det?

Dyk efter dine færdigheder, og sørg for, at det nødvendige overfladeberedskab er til stede (sikkerhed).

## Krampe

### Hvad mærker du?

Du mærker spontan smerte, der hvor krampen opstår. I forbindelse med snorkeldykning vil du typisk opleve det i lægmuskelen eller i svangen på foden.

### Hvad gør du, når skaden er sket?

Tag det roligt, og fyld luft i vesten. Herefter kan du forsøge at strække den muskel, hvor krampen er opstået. Få eventuelt hjælp af din makker til det. Hvis krampen kommer igen flere gange, skal du afbryde dykningen og komme op af vandet.

### Hvorfor sker det?

Træthed i musklen på grund af mælkesyre, dårlig blodcirkulation, væskemangel, kulde, alt for hårde finner eller finner, der ikke passer til din fod, kan forårsage krampe.

### Hvordan skal det helbredes?

Efter en krampe er der ikke yderligere behov for behandling.

### Hvornår kan jeg dykke igen?

Når du føler dig klar til det.

### Hvordan kan jeg undgå det?

Alle kommer til at opleve kramper. For at mindske sandsynligheden kan du eksempelvis



træne din finnesvømning, sørge for at have udstyr der passer dig og undgå kulde. Drik rigeligt med vand, så du undgår væskemangel.

### Vådstrangulering

#### Hvad mærker du?

Du mærker trykken omkring halsen, svimmelhed, nedsat reaktionsevne, muskelslaphed og i værste fald bevidstløshed.

#### Hvad gør du, når skaden er sket?

Når du kan mærke det, skal du fjerne den stramme dragt/hætte. Det forhindrer, at skaden bliver værre.

#### Hvorfor sker det?

På siden af halsen sidder baroreceptorerne. De måler blodtrykket i arterierne på vej op mod hjernen. Strammer dragten eller hættens omkring halsen, tror hjernen, at blodtrykket er højt og vil derfor sænke blodtrykket mod hovedet. På den måde bliver der ikke tilført blod nok til hjernen, og derfor heller ikke ilt nok, da iltene bliver transporteret med blodet. Resultatet bliver således, at der ikke kommer ilt nok til blandt andet hjernen.

#### Hvordan skal det helbredes?

Det er umiddelbart tilstrækkeligt, at fjerne det, der sidder stramt omkring halsen. Eventuelt kan du supplere ved at indånde ren ilt. Har du været bevidstløs, skal du søge læge med det samme.

#### Hvornår kan jeg dykke igen?

Hvis du ikke har oplevet bevidstløshed i forbindelse med hændelsen, kan du dykke igen, når du føler dig frisk i hovedet.



### Hvordan kan jeg undgå det?

Afprøv ny dragt og hætte, før du tager ud og dykker med det første gang. Selvom dragten skal sidde tæt, må den ikke stramme.

### Kontrolspørgsmål

1. Hvilke to kategorier opdeler vi skaderne i?
2. Hvorfor opstår et lungesqueeze?
3. Hvorfor skal du kende til snorkeldykkerskader?





# Kapitel 7

## Organisering og sikkerhed



# 7. Organisering og sikkerhed ★/★★/★★★

Inden du tager afsted på et dyk, er det en god ide at forberede dykket. At lave sikker dykning kræver en god planlægning og organisering. I dette kapitel kan du læse om, hvad der skal være styr på for at sikre, en god og sikker dykning.

DSF's sikkerhedsregler med tilhørende vejledning for snorkeldykkere kan du finde i bilag.

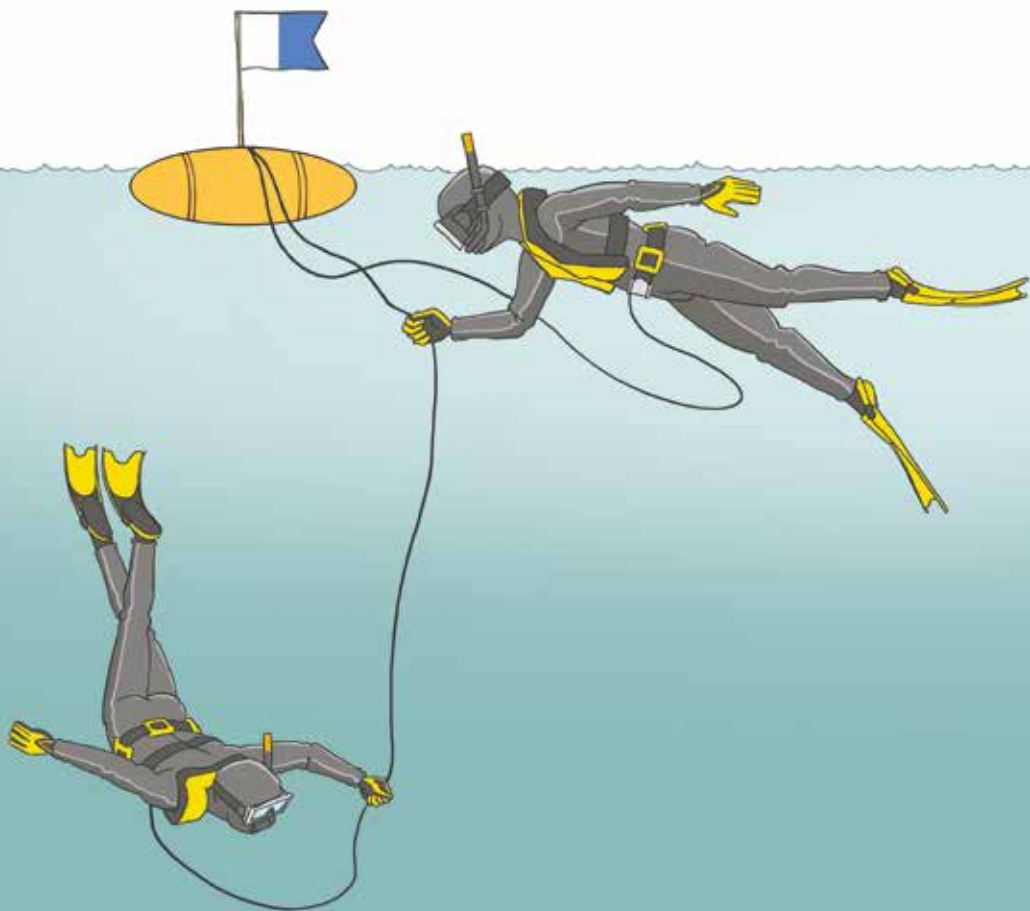
## 7.1 Dykning med makker ★

Dykning er sjovest og mest sikkert, når du gør det sammen med andre. Ud over dem der står på land eller i båden, er det vigtigt også at have en makker med på dykket.

I er begge to koblet fast til samme bøjle, så I altid er i nærheden af hinanden. Det er vigtigt, at du holder øje med din makker, og at I giver signaler til hinanden. Grundreglen er, at I kun dykker ned én ad gangen. Vi kalder det "En-oppe-en-nede-princippet".

Når I anvender denne regel, skiftes I til at dykke ned. Hver gang din makker dykker ned, venter du i overfladen og omvendt. På den måde kan den, der er i overfladen, gribe ind, og hjælpe den makker, der er dykket ned, hvis der opstår problemer.

Makkerpar sættes sammen ud fra den enkelte snorkeldykkers erfaring. En grundregel er, at der er minimum tre stjerner hos et makkerpar. Det vil sige, at det som minimum er én 1-stjernet og én 2-stjernet, der dykker sammen. Men det er også vigtigt at se på, hvor meget erfaring den enkelte har, samt hvornår sidste dyk fandt sted. Er det længe siden du sidst dykkede, er det vigtigt, at din makker har rutinen til at kunne hjælpe dig.








Efterhånden som du får flere dyk, er det sjovt at se tilbage på, hvad du har oplevet, hvor du har dykket og hvilke dybder, du har dykket til. Vigtigt er dog at du med logbogen kan dokumentere, over for andre, hvilken erfaring du har med dykning. Dette er nødvendigt, hvis du for eksempel vil uddanne dig til instruktør.

**DYK SNORKEL**

**Aktivitet:**  Stråndyk  Kutter  Båd  Ferskvand  Saltvand  
 Nat  Vrag  Natur  UV-jagt  Uddannelse  Instruktion


**Vejret:** Vand overflade: 16 °C Vand bund: 15 °C Luft: 19 °C   
 Solskin  Klart  Overskyet  Regn  Tåge  Sne

**Sigt:** God     Dårlig 4 m.

**Strøm:** Ingen      Kraftig  Overfladestrøm

**Karakter:** God     Dårlig

**Udstyr:**  Tødragt  Væddragt Vægt: 5,5 kg.

**Noter:** 

Vi havde et godt dyk. Sofie fandt en baby fladfisk og vi så en masse krabber. Den ene bed mig i fingeren Heldigvis gjorde det ikke ondt, da jeg havde handsker på.



### 7.3 Dykkerleder ★★/★★★

Når du er ude at dykke, skal der være en dykkerleder. En dykkerleder skal være en trænet og erfaren dykker - og helst en uddannet dykkerleder.

Dykkerlederen sørger for, at der bliver oprettet en dykkerbase. Basen er startstedet for al dykningen, og det er også her førstehjælpsudstyr og andet fællesudstyr befinder sig.

Ved dykkerbasen foretager dykkerlederen kontrol af dykkerne, inden de går i vandet, laver aftaler om dykkes tid, dykkedybde og i hvilket område, der dykkes. Disse aftaler noteres ned i en journal, som du så efterfølgende kan bruge når du skal udfylde din logbog.

Dykkerlederen skal holde styr på dem, der er i vandet. I tilfælde af, at nogle dykkere ude i vandet har brug for hjælp, er det dykkerlederen, der sætter den nødvendige hjælp i gang.



### 7.4 Standby-dykkeren ★★/★★★

Til at hjælpe dykkerlederen udpeges en standby-dykker, der har til opgave at være klar, hvis en dykker har brug for hjælp. Det er dykkerlederen, der bestemmer, hvor meget udstyr standby-dykkeren skal have på, og det er dykkerlederen, der sender standby-dykkeren i vandet.

Standby-dykkeren skal være en trænet og erfaren CMAS 3-stjernet snorkeldykker (eller tilsvarende).

Når du er standby-dykker, bør du holde øje med, hvad der sker på dykstedet og være klar til at blive sendt i vandet. Du skal også have forberedt dig på, hvor og hvordan du bedst kommer i vandet.



## 7.5 Dykning i åbent vand ★★/★★★

I Danmark har vi mange kyster, og det er nemt at komme i vandet. Men der er meget forskellige forhold ved de enkelte kyster. Det er derfor vigtigt at kende det udvalgte dyksted godt.

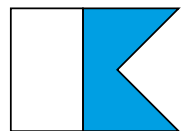
Som udgangspunkt må du dykke alle steder, hvor der er adgang til vandet. Der kan dog være forbud mod at dykke i søer, militært område, havne og steder med meget skibstrafik. I mange søer gives adgang til dykning, hvis du spørger inden og får en tilladelse. Det samme gælder fredede skibsvrag.

Inden du vælger et dyksted skal du undersøge, hvordan forholdene er, så du kan tage højde for det.

Et godt og sikkert dyksted er der hvor det er nemt at komme i og op igen, hvor du kan være tæt på land uden strøm og trafik af både og samtidig et sted, hvor der er masser af dyreliv.

Hvis du finder ting på stranden eller havbunden, såsom ukendte skibsvrag og vragedele, skal dette anmeldes. Der er en særlig mulighed for at dykkere kan søge og få tilladelse til at tage ting op fra skibsvrag.

På alle dyksteder er det vigtigt at vise vandets andre gæster, at du er der. Som dykker viser du det med dykkerflaget, der er hvidt og blåt. Flaget sættes både ved dykkerbasen og på din bøjle. På den måde viser du kajakker, både og andre, at der er dykkere i vandet.



Signalflag A

### 7.5.1 Dykning fra strand



De fleste snorkeldyk foregår fra stranden. Når du dykker fra stranden, er det vigtigt at udpege et område, hvor dykningen foregår. På den måde sikres det, at dykkerne ikke kommer for langt væk fra dykkerbasen.

En gummibåd er god at have med som sikkerhed. På den måde kan man hurtigt komme ud til dykkere, der har brug for hjælp, er kommet for langt væk, er taget af strømmen eller er kommet for tæt på bådtrafik.

På stranddyk skal dykkerflaget sættes på land, hvor flaget nemt kan ses fra vandet. Hvis man har flere flag, kan man bruge dem som ydermarkering af dykkerområdet.

### 7.5.2 Dykning fra båd

Dykning fra båd giver mange muligheder. En båd kan sejle dig ud til steder, hvor det er svært at komme til fra land, og giver bedre mulighed for at dykke på vrage.

At tage på bådtur kræver mere forberedelse og planlægning end dykning fra strand. Dette skyldes, at basen nu ikke længere er på land, og det er vigtigt, at alt det udstyr, der er brug for på turen, er med ombord på båden. Når man er på bådtur, udpeges der ud over dykkerlederen også en bådfører. Bådføreren har ansvaret for båden og sejladsen.

Hvis du skal sejle båd med motor skal du have uddannelse og bevis. Det kommer an på båden og motorens størrelse.

De almindelige færdigheder for brugen af båden kan du dog sagtens træne. Eksempelvis godt sømandskab, søfartsregler, organisering på båden samt knob og stik.

På båddyk er det vigtigt at have det rigtige tøj med. Ofte skifter du til dykkerdragt i havnen inden afgang. Hvis omklædningen sker på båden, er det vigtigt, at tøjet holdes



tørt, imens du dykker. Når du er færdig med at dykke, kan det blive koldt at sidde i en våd dykkerdragt. Derfor anbefales det altid at have en vind- eller regnjakke med på båddyk til at tage på ud over dragten, for at undgå afkøling.

### 7.5.3 Dykning i mørke

Når det er mørkt, kan du ofte se dyr, du normalt ikke ser i dagslys. Der er typisk også en helt anden ro, når det er mørkt. Dykning i mørke er en meget spændende form for dykning.

Ved dykning i mørke er der en række praktiske forhold, du skal være ekstra opmærksom på.

Det område, du vælger at lave mørkedyk i, skal være afgrænset og uden for meget bådtrafik. Årsagen til det er, at det er sværere at holde overblik i mørke.



Dykkerbasen, dykkerflag og dykkere skal være markeret med lys. På den måde kan du ude fra vandet se dykkerbasen, og eventuelle både kan se, at der er dykkere i vandet. På land kan dykkerlederen, se hvor dykkerne er ude i vandet.

Alle skal have en lygte. Lygten anvendes blandt andet til at give signaler, så det er vigtigt, at begge dykkere i et makkerpar har en lygte. Signaler i mørke kan du læse om i kapitlet om dykkerteknik.

Du skal have ekstra styr på dit udstyr, da det kan være svært at se, og der er større risiko for, at nogen træder på udstyret, eller det bliver væk.

For at skabe en god stemning ved dykning i mørke, er det vigtigt, at alle taler roligt og med lav stemme. Du opnår det bedste syn i mørke, hvis du undgår at få lys i øjnene, og så skal du passe på ikke at lyse andre i ansigtet.

### 7.5.4 Vejrforhold

Inden du skal ud at dykke, er det en god ide at tjekke, hvordan vejret bliver. Ændringer i vejret kan betyde, at du alligevel ikke kan tage af sted på dykkertur, eller at du må ændre dykstedet.

Når du undersøger vejret, skal du se efter temperatur, vind, strøm og bølger. Temperaturen kan betyde, at du bør have ekstra varmt tøj med, eller hvis det er varmt og solrigt, bør sikre at der er tilstrækkelig skygge på dykstedet.

Vind kan have betydning for sigtbarheden og kan også betyde, at der er særlig meget strøm og bølger, og at det derfor er mindre sikkert at gå i vandet.

Du kan undersøge vejrforholdene dagen før dykket og skal undersøge det inden I tager afsted. Informationen kan eksempelvis findes på DMI's hjemmeside.

## 7.6 Førstehjælp og redning ★★/★★★

Det er vigtigt at du og din makker kan hjælpe hinanden, hvis der sker noget, når I er ude at dykke. Derfor skal du lære nogle grundlæggende førstehjælpsprincipper og lære at bjærge din makker.

**Ifølge Dansk Førstehjælpsråd bygger god førstehjælp på tre hovedpunkter:**

1. Skab sikkerhed
2. Giv førstehjælp
3. Tilkald hjælp

Hvis der sker en ulykke, skal du først sikre, at der ikke sker mere skade. Hvis din makker er ved at drukne, kan du skabe sikkerhed ved at sørge for at din makker kommer op af vandet, så der ikke sker mere skade. Du skal altså skabe sikkerhed for både dig selv og din makker.

Når du har skabt sikkerhed, skal du begynde på førstehjælpen. Typen af førstehjælp afhænger af, hvor alvorligt det er. Hvis din makker ikke trækker vejret, skal der igangsættes hjerte-lunge-redning. Er din makker blevet underafkølet, kræver dette blot almindelig førstehjælp såsom opvarmning.

Hjerte-lunge-redning kan læres på et førstehjælpskursus.

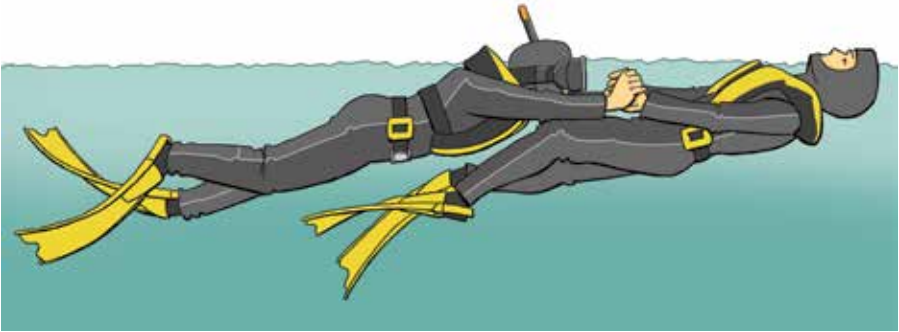
På dykkerturen vil det være dykkerlederen, der skaber sig et overblik og tilkaller nødvendig hjælp ved at ringe 112. Hvis dykningen sker fra båd, kan hjælpen tilkaldes fra VHF-radioens kanal 16.

Under hele forløbet skal der ydes psykisk førstehjælp. Den nødvendige førstehjælp skal naturligvis fortsættes efter der er tilkaldt hjælp og indtil hjælpen kommer frem.

### 7.6.1 Bjærgning

Opstår der en situation hvor din makker ikke selv kan svømme, skal du kunne redde jer begge i land. Som beskrevet tidligere skal der altid være en standby-dykker, der er klar til at hjælpe jer, hvis I får problemer ude i vandet. Men da du er lige i nærheden af din makker under hele dykket, er du altid den første der kan hjælpe.

Der findes forskellige metoder til at bjærge en snorkeldykker. Alle metoderne skal læres og trænes i svømmehallen.



#### Træt snorkeldykker

En træt snorkeldykker kan selv hjælpe til med at holde sig i overfladen. Men der er risiko for, at dykkeren falder hen og bliver bevidstløs. Derfor skal du kunne holde øje med snorkeldykkerens ansigt imens du bjærger. På illustrationen ses, hvordan du bjærger en træt snorkeldykker.

Bemærk hvordan du skal holde snorkeldykkerens hænder og kigger fremad, så kontakten til snorkeldykkeren bevares.



### Bevidstløs snorkeldykker

Hvis du skal bjærge en bevidstløs snorkeldykker, skal du skabe så meget opdrift som muligt på den bevidstløse. Du kan både smide din makkers blybælte og udløse CO<sub>2</sub>-patronen i din makkers vest.

#### Du bjærger sådan her:

1. Svøm om på siden af den bevidstløse.
2. Fjern maske og snorkel på den bevidstløse.
3. En hånd placeres på baghovedet og hjælper til at løfte hovedet op af vandet.
4. En hånd holder panden og sikre frie luftveje.
5. Bjærgningen udføres som finnesvømning mens du holder fast på hovedet.
6. Når I er kommet på land eller op i båden, kan hjerte-lunge-redning påbegyndes.

Er det nødvendigt at starte med kunstigt åndedræt under bjærgningen, kan dette ske ved mund-til-mund-metoden. Du flytter så hånden fra panden til næsen, så du kan lukke næsen på den bevidstløse.



## 7.6.2 Udmattelse

Det kan være fysisk hårdt at dykke. Normalt vil du ikke tænke over det, fordi du samtidig oplever spændende ting. Men at svømme i havet med finner, at dykke ned til bunden og holde vejret, kan være fysisk hårdt. Udmattelse kan ske for alle. Både for den nye og den erfarne snorkeldykker. Derfor er det vigtigt at reagere fornuftigt, når kroppen føles træt. Det er ikke nogen skam at melde fra, men det er skidt, hvis nogen kommer til skade.

Hvis du under et dyk bliver træt og udmattet, skal du sige det til din makker. I kan vælge at fortsætte dykket stille og roligt. Men hvis du er meget træt, skal I svømme ind til land eller båd. Du kan evt. bruge bøjen til at slappe af.



### 7.6.3 Panik

Panik er en pludselig opstået følelse af skræk eller angst. Den opstår typisk, når overblikket mistes, og situationen ikke længere kan overskues.

For at undgå den situation skal du planlægge og forberede dig så godt som muligt. Du kan dog ikke helt undgå, at der opstår uforudsete situationer. Det er her træning og erfaring kan hjælpe dig til at håndtere situationen, så den ikke udvikler sig til panik.

Du vil hurtigt kunne mærke den fysiske reaktion i form af hjertebanken, åndenød, svimmelhed, rysten og sveden. Hvis du er i panik, kan du ikke længere træffe beslutninger og tage vare på dig selv. Panik er derfor en tilstand, som må betragtes som livstruende for både dig selv og din makker.

Årsagen til, at din makker også er i fare, er at du i panik vil kunne finde på at klamre dig til din makker og således bringe jer begge i en farlig situation.

Det kan være vanskeligt at redde en snorkeldykker i panik. Ved behandlingen af en snorkeldykker i panik skal du først skabe et hurtigt overblik over situationen. Det vil sige, at du først og fremmest skal tænke på din egen sikkerhed og ikke bare svømme hen til snorkeldykkeren. Du kan bruge bøjen og give den til snorkeldykkeren, så der kan holdes fast i den og ikke dig.

Det er vigtigt, at du hele tiden forsøger at holde kontakten med snorkeldykkeren. Dette har en meget beroligende virkning. Sørg for at signalere til dykkerlederen, så I kan få hjælp sendt ud.

Mærker du under et dyk en begyndende uro i kroppen, så skab kontakt til din makker. Sammen vil I nemmere kunne finde roen og beslutte, om I skal fortsætte dykket.

Det er vigtigt, at du hele tiden sørger for at vedligeholde og udvikle dine dykkerfærdigheder. En snorkeldykker er aldrig færdig med at udvikle sig og kan altid blive bedre.

#### Kontrolspørgsmål

1. Hvilke roller skal der varetages på land i forbindelse med dykning?
2. Hvad er panik?
3. Hvor kan du skabe positiv opdrift på en bevidstløs snorkeldykker?



# Kapitel 8

## Aktivitet og videreuddannelse

---



## 8. Aktivitet og videreuddannelse

Snorkeldykning er et godt udgangspunkt for en masse dykkeraktivitet. Det kan være en videreuddannelse eller aktivitet indenfor et sports- eller interesseområde. Her er nogle af de muligheder, du har gennem klubber i DSF.

### 8.1 Videreuddannelse

#### 8.1.1 Dykkerleder

Hvis du vil være dykkerleder på et dyk, anbefales det, at du tager et dykkerlederkursus. Dykkerlederkurset lærer dig om de opgaver, du har som dykkerleder, og træner dig i at fungere som dykkerleder på dykkerture. Det kan være en god idé at træne det et par gange, før du tager på et kursus. Så kan en erfaren dykkerleder stå i baggrunden og vejlede dig. DSF afholder dykkerlederkursus særligt for snorkeldykkere.

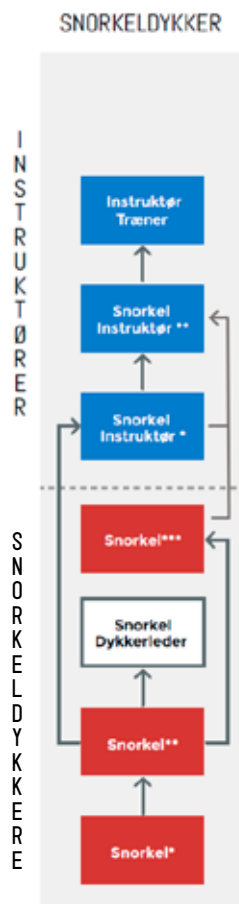
#### 8.1.2 Snorkeldykkerinstruktør

En måde at videreudvikle din dykkererfaring er at undervise andre. Du har mulighed for at blive snorkeldykkerinstruktør, når du er 2-stjernet snorkeldykker og har fået lidt erfaring som hjælpeinstruktør.

Man kan blive både 1-stjernet og 2-stjernet snorkeldykkerinstruktør.

En 1-stjernet snorkeldykkerinstruktør er en, der kan uddanne CMAS 1-stjernede snorkeldykkere, kan assistere ved uddannelse i åbent vand og kan lede en gruppe af snorkeldykkere.

En 2-stjernet snorkeldykkerinstruktør er en, der kan uddanne på alle tre trin i snorkeldykkeruddannelsen, både i teorilokalet og i åbent vand.



Kunne du tænke dig at blive snorkeldykkerinstruktør kan det være en god ide at starte med at blive hjælpeinstruktør i din klub, og på den måde se om undervisning og uddannelse af snorkeldykkere er noget for dig. DSF afholder løbende kurser til snorkeldykkerinstruktør, så hvis du vil vide mere, kan du tage kontakt til DSF.

### 8.1.3 Instruktørtræner

En instruktørtræner underviser kommende instruktører i undervisningsformer, pædagogik, didaktik og god undervisningspraksis i både svømmehal, teoriundervisning og åbentvandsundervisning. Når du er blevet 2-stjernet snorkeldykkerinstruktør og har fået erfaring med dette, kan du hjælpe på DSF's snorkeldykkerinstruktørkurser, både 1-stjernet (S1) og 2-stjernet (S2). Efter et par kurser har du samlet erfaring og kan blive godkendt som instruktørtræner.



### 8.1.4 Flaskedykning

Når du er 14 år, har du mulighed for at blive udannet flaskedykker. Inden da er der mulighed for at dykke med flasker i dykkerklubber, der har juniordykkeraktiviteter for børn under 14 år.

Ligesom snorkeldykkercertifikaterne er flaskedykkernes certifikater opdelt i 1-stjernet, 2-stjernet og 3-stjernet. På det 1-stjernede kursus lærer du de grundlæggende færdigheder til flaske-dykning.



Efter at du har samlet den første erfaring med flaskedykning, kan du på det 2-stjernede, videregående kursus lære mere om flaskedykning med særlig fokus på planlægning og sikkerhed ved dykning. For at blive 2-stjernet flaskedykker skal du være minimum 15 år.



Det 3-stjernede kursus er det højeste niveau af uddannelse inden for flaskedykning. Her får du et dybt kendskab til både teori og praksis med fokus på dybere dykning, dykkerledelse og sikkerhed. For at blive 3-stjernet flaskedykker skal du være minimum 18 år.

## 8.2 Aktiviteter ★/★★/★★★

Dykning bliver aldrig ensformigt. Dykkerstederne tilbyder meget forskelligt – også i Danmark. Mange snorkeldykkere kombinerer interessen for dykning med en eller flere andre dykkeraktiviteter. DSF dækker de flestes interesser inden for dykning.

### 8.2.1 Ungdomsudvalget

Vil du møde andre børn og unge med interesse for snorkeldykning, så afholder Ungdomsudvalget hvert år i sommerferien en sommerlejr. Her kan I være sammen om snorkeldykning en hel uge, og erfaringsmæssigt knyttes der mange venskaber blandt unge dykkere på tværs af landet. Lejren afholdes som en teltlejr, og ud over de mange vandaktiviteter, er det stedet, hvor du kan gøre dig mange erfaringer med sikkerhed og organisering af snorkeldykning.

Et højdepunkt i svømmehalstræningen for mange unge snorkeldykkere er de årlige juniorlege. Også her møder du børn og unge fra hele landet. I dyster i disciplinerne længdedyk, finnesvømning (spurt og distance) samt kølnerbane (en forhindringsbane i vandet). Det hele afvikles i en sjov og hyggelig stemning.



## 8.2.2 UV-rugby

Undervandsrugby (uv-rugby) er et boldspil, der foregår under vandet i den dybe ende af en svømmehal. Der er to hold, som forsøger at score mål mod hinanden. Målet er en metalkurv, der står i enden af hvert holds banehalvdel. Bolden, der spilles med, er en speciel bold, der synker i svømmehalsvand. På



hvert hold er der seks spillere i vandet. På holdet er spillerne inddelt i forskellige roller. Nogle er målmænd, nogle skal angribe, og andre skal fordele spillet til angriberne. Alle er med til at forsvare, når modstanderholdet har bolden. Uv-rugby er en fysisk hård sport, men det er rigtig sjovt at spille, og det vil give dig en god træning. Du kan finde reglerne for UV-rugby på DSF's hjemmeside.

## 8.2.3 Uv-hockey

Spillet undervandshockey (uv-hockey) er ikke nyt. Men på grund af andre aktiviteter, har det ikke haft den store opmærksomhed i Danmark. Sporten er dog på vej frem, og det kan være en sjov aktivitet for børn og unge, hvor alle kan være med.

Det er et holdspil, hvor to hold hver har 6 spillere i vandet. Hver spiller har en lille stav, som bruges til at flytte pucken. Ligesom uv-rugby spilles der på den brede side af et svømmebassin. De internationale regler beskriver at dybden skal være 2 til 3,65 meter, med mål placeret i hver side af bassinet. Man kan så score i modstanderens mål med pucken.

Ønsker du at komme i gang med spillet herhjemme, så er det bare at anskaffe noget udstyr. Nemmest er at søge på online-butikker, hvor der er nogle enkelte danske med uv-hockey-udstyr og eller er der i Sverige og Tyskland.

## 8.2.4 Fridykning

Fridykning kaldes også for Apnea. Det betyder at holde vejret. Fridykning handler om, hvor lang tid du kan holde vejret, og hvor dybt (eller langt) du kan dykke på en enkelt indånding. Det kan være meget forskelligt, hvor længe man kan holde vejret. Men med rette vejledning og afslapning kan du trænes til at holde vejret over 2-3 minutter. Verdensrekorden er over 11 minutter.

Når du fridykker, udforsker du dine grænser i forhold til, hvor længe du kan holde vejret. Derfor er det vigtigt, at du altid har en makker, der holder øje med dig. Dyk aldrig alene. Det er fridykningens regel nr. 1.

Hvis du syntes, at fridykning lyder spændende, og du ikke kender nogen, der ved noget om det, så kontakt DSF, der vil hjælpe dig på vej.



### 8.2.5 Undervandsjagt

I Danmark er det tilladt at fange fisk under vandet. Sådan er det ikke i alle lande. Reglerne for undervandsjagt er på samme måde det samme som lystfiskeri.

Hvis du er over 18 år og under 67 år, skal du have et fisketegn. Fisketegnet kan købes på Landbrug- og Fiskeristyrelsens hjemmeside. Er du under 18 år, behøver du derfor ikke fisketegn. Undervandsjagt kan foregå på mange måder. Du kan bruge simple ting som din kniv eller dine hænder. Mest almindeligt er dog et spyd eller en harpun.

Spyd og harpuner må kun have én spids på. Eksempelvis må du ikke bruge en trefork til undervandsjagt i Danmark. Hvis du er under 18 år, gælder der særlige regler for anvendelse af harpun, og du skal have tilladelse fra politiet.

Du skal være opmærksom på, at du ikke må fange fisk i nærheden af fiskenet o. lign. På samme måde er der forbud mod fiskeri der, hvor åer løber ud i havet. Der kan også være lokale forbud, som du skal være opmærksom på. Normalt må du ikke fange fisk i ferskvand.

### 8.2.6 Marinbiologi

Er du interesseret i dyr og planter under vand, og kunne du tænke dig at vide mere, så kan DSF hjælpe med kontakt til fagpersoner. Tager du en balje med på dykkertur, kan du tage smådyr og planter med op på stranden for at undersøge dem nærmere.

### 8.2.8 UV-Foto

Når du er ude at snorkeldykke, kan du med et kamera få alle dine oplevelser med hjem. Om du bruger din fars gamle undervandskamera, eller om du bruger et helt nyt, er lige meget. Det gode undervandsfoto kommer ofte an på, hvor dygtig fotografen er.

DSF's fotoudvalg kan inviteres ud i klubberne, hvis man er en flok, der vil vide mere om uv-foto. Som snorkeldykker er det lettest at tage billeder på lavt vand. Du skal nemlig ligge stille i et stykke tid og have masser af lys, for at få et rigtig godt billede.



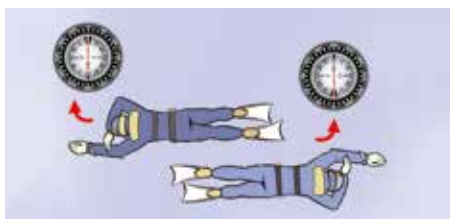
### 8.2.8 UV-Orientering

Undervandsorientering er ligesom et orienteringsløb på land. Du og din makker skal finde gennem en bane ved hjælp af et kompas. Banen indeholder en række poster, som I skal finde for at komme videre rundt på banen. På hver post står

der som minimum to tal. Et gradetal til kompasset og et antal meter. Med de oplysninger skal I finde næste post. På den måde kommer I hele banen igennem.

Som lidt ekstra sjov kan der på hver post skrives et bogstav, som til slut giver jer et kodeord. Hvis I har gennemført banen korrekt, har I også det rigtige kodeord. Banen kan laves på mange måder. Det er kun fantasien, der sætter grænser.

Gennem uv-orientering kan du på en sjov måde få trænet dine navigationsevner. Dette kan du også bruge, når du skal til at sejle båd. Det er også en god måde at træne snorkeldykningen sammen med sin makker.



### Kontrolspørgsmål

1. Hvor gammel skal man være for at kunne tage et flaskedykkercertifikat?
2. Hvem afholder sommerlejr og juniorlege for dykkere?
3. Kan man kun lave uv-foto som flaskedykker?





# Kapitel 9

## Bilag





## 9. Bilag

### DSF Sikkerhedsregler – snorkeldykker

#### A. Dykkeren

- A1. Planlæg dine dyk efter din uddannelse og erfaring
- A2. Dyk kun hvis du er fysisk og psykisk klar
- A3. Vedligehold og udbyg dine dykkerfærdigheder
- A4. Før logbog

#### B. Udstyr

- B1. Dyk med komplet dykkerudstyr
- B2. Dyk med fuldt funktionsdueligt udstyr
- B3. Kend dit og dit makkers udstyr

#### C. Organisation

- C1. Organisere din dykning
- C2. Organisere dit overfladeberedskab
- C3. Afmærk dykkerområdet med dykkerflag
- C4. Brug dykkerleder
- C5. Brug makkerprincippet

### Vejledende bemærkninger til sikkerhedsreglerne vedrørende snorkeldykning

Ingen sikkerhedsregler kan erstatte sund fornuft. Hver gang man vælger at dykke, er der en vis risiko. En lang række faktorer har betydning for den risiko, man udsætter sig for, og det er ikke muligt at sige noget absolut om dens størrelse. På den anden side kan risikoen mindskes ved forberedelse og omtanke – det hele må tilpasses, så man ikke udsætter sig selv og andre for unødigt risiko.

Sikkerhedsreglerne sigter mod at vejlede dykkere, såvel erfarne som uerfarne, imod at udføre dykninger der har høj risiko. Sikkerhedsreglerne er derfor ikke udformet med faste grænseværdier, for hvad der er acceptabelt, idet alle dykkere ikke har samme formåen.

Den enkelte snorkeldykker er ansvarlig for sig selv. Men organiseret dykning omfatter også andre, blandt andet makker, overfladeberedskab, dykkerleder osv. Den enkelte dykker må selv overveje sin deltagelse i forbindelse med en dykning og om erfaring, kompetence og træning stemmer overens med de krav, der stilles til den pågældende dykning.

Sikkerhedsreglerne er udtryk for DSFs retningslinjer for afvikling af sikker dykning. Der er undtagelser, som falder ind under lovgivningen, eksempelvis søfartsreglerne med blandt andet afmærkning med dykkerflag og regler for historiske fund.

Så dyk med hovedet, og lad dig vejlede gennem disse sikkerhedsregler.

## Svar på kontrolspørgsmål:

### Kapitel 1

**Spørgsmål 1:** Der er tre niveauer (1-stjernet, 2-stjernet og 3-stjernet).

**Spørgsmål 2:** Dansk Sportsdykker Forbund (DSF).

**Spørgsmål 3:** De dykkede efter muslingeskaller (og mad).

### Kapitel 2

**Spørgsmål 1:** ABC-udstyr (maske, finner og snorkel).

**Spørgsmål 2:** 5 mm.

**Spørgsmål 3:** Længden er rigtig, hvis du kan have snorklen liggende på din underarm med mundstykket i hånden.

### Kapitel 3

**Spørgsmål 1:** Sakseudspring, forlæns udspring, forlæns rullefald, baglæns rullefald.

**Spørgsmål 2:** Dykker du i makkerpar, er der altid hjælp i nærheden, hvis der er brug for det.

**Spørgsmål 3:** Før det gør ondt i ørerne, holder du dig for næsen, samtidig med at du forsigtigt prøver at puste luft ud gennem næsen. Fordi luften ikke kan komme ud gennem næsen, vil den blive presset op i mellemøret og udligne trykket. Det kaldes trykudligning.

### Kapitel 4

**Spørgsmål 1:** Rød er den første farve, der forsvinder.

**Spørgsmål 2:** 1,5 bars tryk.

**Spørgsmål 3:** Ca. 21 % af den atmosfæriske luft er ilt (O<sub>2</sub>).

### Kapitel 5

**Spørgsmål 1:** Det lille kredsløb og det store kredsløb.

**Spørgsmål 2:** Hos børn er den totale lungekapacitet normalt 3,5 liter.

**Spørgsmål 3:** Røde blodlegemer, hvide blodlegemer, blodplader og blodplasma.

## Kapitel 6

**Spørgsmål 1:** Vi opdeler skaderne i to grupper.

1. Skader på grund af trykændring.
2. Andre skader.

**Spørgsmål 2:** Hvis du dykker dybere, end dine lunger kan presses sammen, vil blodkar sprænge, og der vil komme blod i dine lunger.

**Spørgsmål 3:** Fordi det er vigtigt at vide, hvad man skal gøre for at undgå skader, og hvad man skal gøre, hvis skaden er sket.

## Kapitel 7

**Spørgsmål 1:** Dykkerleder og standby-dykker.

**Spørgsmål 2:** Panik er en pludselig opstået følelse af skræk eller angst. Den opstår typisk, når overblikket mistes, og situationen ikke længere kan overskues.

**Spørgsmål 3:** Droppe blyet og udløse CO<sub>2</sub>-patronen hos den bevidstløse.

## Kapitel 8

**Spørgsmål 1:** Man skal være 14 år for at tage et flaskedykkercertifikat.

**Spørgsmål 2:** DSFs Ungdomsudvalg står for at afholde sommerlejr og juniorlege.

**Spørgsmål 3:** Nej, alle kan lave UV-foto. Det kræver blot et kamera, der kan tåle at komme under vand.







