



Dansk Sportsdykker Forbund

GRUNDLÆGGENDE SPORTSDYKNING



19% nitrogen-21% oxygen

1-stjernet sportsdykkerhåndbog



GRUNDLÆGGENDE SPORTSDYKNING

**Dansk Sportsdykker Forbunds lærebog for
1-stjernede sportsdykkere**

Dansk Sportsdykker Forbund 2020

7. udgave

Copyright © Dansk Sportsdykker Forbund

Tegninger: Hans Ole Herbst/Hovmark Reklamebureau

Foto: Jan Rasmussen/Hovmark Reklamebureau, Henning Thode, Julie Skotte og Nikolai Vesterlørke

SSDF - Grundlæggende sportdykning · Oversættelse: Mona Laursen.

Bearbejdet af: Mette Hughes, Jan Rasmussen, Søren Bergh Jensen, Torsten Arendrup, Jan Borris og Nikolai Vesterlørke

7. udgave 1. oplag. Omslag og grafisk tilrettelæggelse: Hovmark Reklamebureau.

ISBN 978-87-90305-41-3

DANSK SPORTSDYKKER FORBUND®

Forord

Sådan – nu er du i gang og har taget det første skridt mod en ny og spændende verden under overfladen. Du kan sagtens glæde dig. Det er et helt ny verden, der åbner sig for dig, og der venter forhåbentlig mange store oplevelser og gode timer for dig og dine dykkerkammerater.

Bogen, du skal til at læse, vil hjælpe dig godt på vej. Her beskrives de teoretiske og praktiske færdigheder, som er nødvendige for at kunne praktisere god og sikker dykning.

Teorien i denne bog danner grundlag for Dansk Sportsdykker Forbunds 1 stjernede sportsdykkeruddannelse. Efter endt uddannelse udsteder Dansk Sportsdykker Forbund det internationalt anerkendte CMAS * Sportsdykkerbevis til dig. Du kan med dette dykkerbevis i hånden bruge det overalt i verden.

Dykning er en makkersport, og du kan ikke lære at dykke uden kyndig hjælp fra en instruktør. Med denne bog som teoretisk baggrund, samt kyndig instruktion og træning fra din instruktør, vil du opnå at få de færdigheder, der er forudsætning for at du får glæde af de store oplevelser, der venter dig under havets overflade.

Dansk Sportsdykker Forbund

Jesper Risløv

Formand

Forfatterne vil gerne rette en tak til Akademiingeniør Poul Holmegaard, FORCE Certification A/S, for konstruktive kommentarer til afsnittet om trykprøvning. En speciel stor tak skal gives til Gitte Asmussen, Roskilde Frømandsklub, for hendes utrættelige indsats i forbindelse med at læse korrektur af manuskriptet.

Indhold

Forord	4
1. Introduktion til dykning	12
Dykning	14
DSF/CMAS	16
Dykkeruddannelsen	17
Instruktøruddannelsen	17
Forbunds- og klubvirksomhed	17
Mere end bare dykning	18
Ungdomsudvalget	18
UV-Jagtudvalget	18
UV-Rugbyudvalget	19
Finnsvømmerudvalget	19
Arkæologisk udvalg	20
Teknisk udvalg	21
Biologiudvalget	21
Fotoudvalget	21
Redaktionsudvalget	22
Appeludvalget	22
Dykkerudvalget	22
Avanceret dykning	22
Dykningens historie	23
2. Introduktion til udstyr	25
Basisudstyr	26
Maske	27
Snorkel	28
Finner	29
Snorkeldykningsteknik	29
Forberedelse af snorkeldyk	29
At komme i vandet	30
Vejrtrækning gennem snorkel	30
Svømmeteknik	31
Neddykning	31
Opstigning	32
Kniv	32
Udstyr ved dykning med flaskesæt	34
Dykning med flaskesæt	35
Dragter	35
Våddragt	36

Halvtør våddragt, semidry	37
Neopren handsker og -sokker	38
Tørdragt	38
Neoprentørdragt	39
Trilaminatdragt	40
Veste	41
Inflator	43
Dykkerflasken	43
Flaskestempler	44
Trykprøvning af flasker	45
Koblinger	47
Flaskesættet	48
Regulator	49
Manometer	49
Reserveluftsventil	50
Vægte	50
Dykkerur	51
Dybde måler	51
Basisline og mellemline	52
Lygte	52
Ekstraudstyr	53
Dykkercomputer	53
Dykkerkompass	53
Signalflag A	53
Overfladebøje	54
Linehjul	54
Dykkertaske	55
Nødudstyr	55
Signalfløjte	55
Strobelys	55
Førstehjælpstaske	55
Vedligeholdelse og service	55
Basisudstyr	56
Flasker	56
Regulator	57
Veste	57
Dragter	58
Love og regler	60
Harpun	60
Dykkermateriel	60
Godkendelse af dykkerudstyr	60
Ikke CE – godkendt udstyr	60

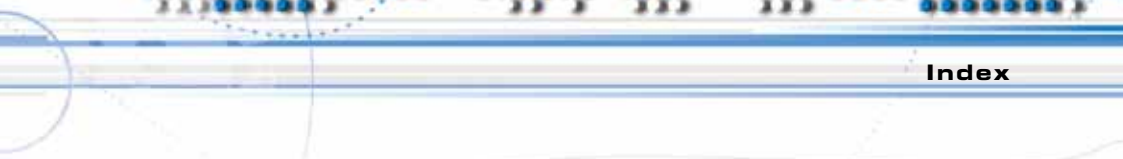
3. Dykkerfysik	61
Lysabsorbering	62
Lysbrydning	63
Lydens bevægelse	64
Luftens sammensætning	65
Luftens tryk	65
Vandets tryk	66
Luft	66
Luftens vægt	66
Boyles lov	68
Luftforbrugets afhængighed af dybden	70
Gassers opløselighed i væske	71
Arkimedes' lov	72
4. Dykkerfysiologi	73
Menneskets fysiologi og anatomi	74
Den menneskelige krop	74
Luftfyldte hulrum	74
Ørerne og balanceorganerne	75
Bihulerne	76
Bihulernes placering	76
Mavetarmkanal	77
Åndedrætsorganerne	77
Lungekapacitet	78
Blodomløbet	79
Dykkerkader	80
Skader på grund af trykændring	80
Indadrettet øresqueeze	81
Udadrettet øresqueeze	82
Svimmelhed forårsaget af trykforskel	82
Alternobar vertigo	82
Tandsqueeze	83
Tarmsqueeze	83
Bihulesqueeze	84
Hudsqueeze	84
Øjensqueeze	85
Lungesqueeze	85
Lungesprængning	86
Kuldioxidforgiftning	87
Kulilteforgiftning	88
Trykfaldssyge	89
Let nedkøling	92

Lokal kuldeskade	93
Hyperventilation	94
Søsyge	95
Krampe	96
Hovedpine	97
Ondt i ryggen	98
Dragt-/gummiallergi	98
Alkohol, tobak og dykning	99
Graviditet	99
 5. Dykkertabel og computer	 101
Dykkertabellerne	102
Definition af grundbegreber	102
Tabellernes historie	105
Dansk Sportsdykker Forbunds dykkertabeller	105
Væskebalancen	106
Tabellernes opbygning	106
Trindekompression	109
Dykning i koldt vejr	110
Flyvning efter dyk	110
Dykkerprofiler	111
Eksempel på dykkerprofil	113
Eksempel på dykkerprofil ved gentagne dyk	113
Tommelfingerregler og dykkerpraksis	114
Dykkercomputere	116
Logbog	120
 6. Planlægning og gennemførelse af dykning	 122
Dykning med flasksæt	124
Makkerdykning	124
Valg af makker	125
Makkersystemet under vand	126
Forberedelse af dykning med flasksæt	127
Makkerkontrol	130
At komme i vandet	132
Fra bro eller båd	132
Fra land	133
Afbalancering i overfladen og neddykning	133
Dykkerteknik under vandet	134
Tab af makker	134
Opstigning	135
Normal opstigning	135
Ukontrolleret opstigning, nødopstigning og fri opstigning	136
Svømning tilbage til startstedet	137
Op af vandet	137
Masketømning	138

Trykudligning	138
Signalering	139
Visuelle signaler over vandoverfladen	139
Overfladesignaler	140
Signaler under overfladen	140
Håndsignaler	141
Natsignaler	142
Visuelle signaler under vandoverfladen	143
Lydsignaler	143
Dykkermetoder	144
Dykning fra båd	144
Dykkerloven	145
Erhvervsdykker eller rekreativ dykker	146
Museumsloven	147
Vrag og etik	148
Løsfund	148
Ankre	148
Planlægning og sikkerhed	150
Dykkestedet	150
Vejrforholdene	150
Udstyret	150
Menneskene	151
Sikkerheden	151
Dykkerleder	153
Livredning	154
Ophentning og bjærgning	154
Ophentning af en bevidstløs dykker	155
Førstehjælp	156
Hjerte-lunge-redning (HLR)	158
Kunstigt åndedræt	158
Hjertemassage	159
Hjerte-lunge-redning	160
Kunstigt åndedræt i vand	161
Stabilt sideleje	162
 7. Hav og miljø	 164
Hav og miljø	166
Vind og vejr	166
Vandet	167
Vindstuvning	167
Springlag	168
Sigtbarhed	168
Bølger	169
Strømforhold	170
Hestehuller	171
Opdrift	172
Dyre og planteliv	172

Index

Saltholdighed	173
Dybde	173
Havbund	173
Farlige dyr	174
Brandmand	174
Fjæsing	175
Søpindsvin	175
Hummer	175
Vis hensyn til havmiljøet	176
Undervandsjagt	176
Ferskvand	176
Saltvand	176
Fredningsbestemmelser	177
Minimumsstørrelser	177
Fisketegn	177
 8. Uddannelsesmuligheder	178
CMAS **	181
CMAS Nitrox	181
CMAS Vrag-1	181
CMAS UV-foto 1	181
 9. Kilder	183



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



1. Introduktion til dykning

Formål med "Introduktion til dykning"

- At give et indtryk af det kursus man står overfor.
- At give viden om, hvordan kurset passer ind i DSF's/CMAS's uddannelsessystem samt give kendskab til DSF og de forskellige udvalg.
- At fortælle hvilke kompetencer kurset CMAS 1-stjernet giver.
- At give et indblik i dykningens historie.



Dykning

Den tavse undervandsverden har alle dage fascineret mennesker. Under vandet er dyre- og plantelivet helt anderledes end på land, og når man dykker, kan man bevæge sig i tre dimensioner. Moderne teknik gør det muligt for stort set alle at udforske have, søer og floder.

Dykning har udviklet sig til en givende hobby for mennesker med mange forskellige interesser. Man dykker af forskellige årsager, f.eks.:

- for oplevelsens skyld
- i forbindelse med biologi, arkæologi og fotografering
- af sportslige og konkurrencemæssige årsager

Mange mennesker forbløffes over alle farverne i havet. Farverne dæmpes ganske vist som følge af vandets filtrerende effekt, men ved hjælp af dykkerlygter eller blitz fremtræder de i deres fulde pragt.

Andre er betaget af dyrelivet. Den marine fauna omfatter alt fra mikroskopiske dyr til jordens største pattedyr.

Der er stadig mange opdagelser at gøre i denne, den mindst udforskede del af vores planet. For den erfarne dykker er gamle vrage måske det mest fascinerende. Vragene tiltrækker en masse planter og dyr, hvilket gør vragedykning til noget helt specielt. Mange anser dykning for værende den perfekte fritidsbeskæftigelse. Følelsen af at bevæge sig i vægtløs tilstand gennem vand er en sand fornøjelse.

Dykning er ikke begrænset til kyst- eller havområder. Alt vand kan undersøges, uanset hvor det befinder sig. Dykning i søer er noget helt for sig selv og kan være en kilde til erfaring i nærheden af, hvor du bor, inden du begiver dig til havs.

Sportsdykning er praktisk taget for alle. Du behøver ikke være noget overmenneske for at blive dykker. Det hjælper dog, hvis du har en god kondition og er vant til at opholde dig i vand. Under det grundlæggende kursus skal du træne forskellige vandøvelser, der både gør dig tryk ved vandet og giver motion.

De fleste raske personer kan uden videre gå i gang med at lære at dykke, men nogle sygdomme som f.eks. diabetes, epilepsi og konstaterede hjerte- eller lungeproblemer medfører, at dykning ikke kan anbefales. Hvis du er i tvivl om, hvorvidt dykning af medicinske årsager ikke er noget for dig, kan dette afklares ved den obligatoriske lægeundersøgelse, der foretages, inden din uddannelse begynder.

Det er hverken svært eller farligt at dykke under forudsætning af, at man har en god uddannelse, samt udstyr, der opfylder sikkerhedsbestemmelserne, og at man følger de regler og den praksis, der er fastlagt af Dansk Sportsdykker Forbund (DSF), og som svarer til internationale organisationers regler og praksis. Du skal også påtage dig et vist ansvar for dine dykkerkammerater.

Dykning er ikke en enmandssport. Det er mere sikkert og sjovere at dykke sammen med andre.

DSF/CMAS



Dansk Sportsdykker Forbund (DSF) er medlem af flere nationale og internationale organisationer:

- Danmarks Idræts-Forbund (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 nordiske 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 WADA – antidopingregulativet.

DSF har foretaget en tilpasning af Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques' (CMAS') internationale uddannelsessystem for dykkere og dykkerinstruktører. CMAS har fastsat de minimumskrav for de respektive uddannelsesniveauer, som hvert medlemsforbund skal opfylde. Desuden har DSF sammen med de nordiske forbund tilpasset uddannelsen til forholdene i de nordiske farvande.

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

Medlemskab af Dansk Sportsdykker Forbund

I forbindelse med dit medlemskab af din dykkerklub, bliver du også medlem af Dansk Sportsdykker Forbund (DSF). Din fordel af medlemskabet af DSF omfatter bl.a.:

- at du får tilsendt et eksemplar af bladet Sportsdykkeren,
- at du kan deltage i de turneringer som arrangeres af DSF eller hvor DSF er repræsenteret,

- at du kan deltage på alle de kurser som DSF arrangerer (f.eks. dykkerlederkursus, ungdomslejr, instruktørkurser, kurser arrangeret af udvalgene under DSF mv.)
- at du er dækket af den kollektive ulykkesforsikring (du kan se nærmere omkring forsikringsdækningen på Dansk sportsdykker Forbunds hjemmeside).

Dykkeruddannelsen

DSF's dykkeruddannelse er inddelt i tre trin: 1-, 2- og 3-stjernet uddannelse. Både teori og praksis indgår i alle tre trin. Du kvalificerer dig til et højere uddannelsesniveau gennem din erfaring som dykker.



Den 1-stjernede dykker lærer at tage vare på sig selv på dybder ned til 20 m. uden brug af tvungen dekompression



Den 2-stjernede dykker lærer at tage vare på sig selv og sin makker på dybder ned til 40 m uden brug af tvungen dekompression.



Den 3-stjernede dykker lærer at tage vare på en gruppe af dykker og at gennemføre dykning med tvungen dekompression ned til en maksimal dybde på 56 m.

Instruktøruddannelsen

Instruktøruddannelsen omfatter bl.a. det at være hjælpeinstruktør på dykkerkurser, afholdelse af dykkerkurserne på de tre trin, eksaminering af kursusdeltagerne og uddannelse af instruktører på alle instruktørniveauer. Kvalifikationen som instruktør er tidsbegrænset og skal fornyes med jævne mellemrum.

Forbunds- og klubvirksomhed

Forbundets mange udvalg afholder hvert år flere forskellige arrangementer, kurser og konferencer. Dykkerklubberne rundt om i landet har som regel både uddannelse, dykkerture og sociale arrangementer på programmet.

Mange klubber har deres eget klublokale, hvor der arrangeres forskellige aktiviteter. Klubbernes ressourcer er forskellige og afhænger af aktiviteternes omfang. En del dykkerklubber råder over omfattende udstyr som f.eks. dykkerbåde, kompressorer, dykkerudstyr osv.

Mere end bare dykning

Dykning i sig selv bliver aldrig ensformigt, da dykkerstederne er meget forskellige. Det betyder, at det altid er varierende og interessant at dykke. Mange dykkere kombinerer deres interesse for dykning med en eller flere andre aktiviteter som f.eks. marinarkæologi, marinbiologi osv., efterhånden som de bliver mere erfarne. DSF's udvalg dækker de flestes interesser inden for dykning.

Ungdomsudvalget

Ungdomsudvalget søger at fremme interessen for dykning, herunder snorkeldykning med særlig henblik på børn og unge. Snorkeldykning gennemføres kun med maske, snorkel, finner og redningsvest. Selvom du er sportsdykker, kan snorkeldykning være nok så spændende og tilfredsstillende. Det er nemmere at snorkeldykke, og derfor kommer man måske også til at dykke noget oftere.

Udvalget afholder hvert år kurser/uddannelser i samarbejde med Teknisk udvalg, samt sommerlejre og juniorlege.

UV-Jagtudvalget

Undervandsjagt kan dyrkes både som motion og konkurrence. Undervandsjagt foregår ved snorkeldykning, og fiskene fanges med håndspyd eller harpun. Denne form for dykning giver både en stor naturoplevelse og fremmer konditionen. Det er muligt at dyrke undervandsjagt hele året rundt.

Udvalget varetager DSF's sportslige og konkurrencemæssige forretninger inden for undervandsjagt. Endvidere



arbejder udvalget for at øge interessen for undervandsjagt, samt for at sikre en høj grad af fairplay og en større forståelse af sporten. Udvalget arrangerer konkurrencer i ind- og udland, udarbejder og vedligeholder konkurrenceregler, fører resultatkartotek, udtager landsholdsdeltagere til internationale konkurrencer samt skaffer sponsorkontrakter og præmier. Derudover afholder udvalget undervandsjagtweekender i Jylland, på Sjælland og på Fyn.

UV-Rugbyudvalget

Et undervandsrugbyhold består af seks spillere og et antal udskiftere. Udskiftere er en nødvendighed på grund af spillets intense karakter. Spillet foregår i den dybe del af bassinet, og det gælder om at placere en bold, der er tungere end vand, i modstandernes målkurv. Den effektive spilletid er to gange femten minutter.

Udvalget varetager DSF's sportslige og konkurrencemæssige forretninger og arbejder for at øge interessen for undervandsrugby i Danmark. Udvalget arrangerer konkurrencer i ind- og udland, udarbejder og vedligeholder konkurrenceregler, fører resultatkartotek, udtager landsholdsdeltagere til internationale konkurrencer samt skaffer sponsorkontrakter og præmier.

Finnesvømmerudvalget

Finnesvømning er en konkurrencesport, der foregår i bassin eller åbent vand. Ud over svømmebriller eller maske og en speciel frontsnorkel bruger man almindelige finner eller monofinner for at opnå høj hastighed. Man svømmer som regel i overfladen, men der er også grene, hvor man anvender flaskesæt. I bassin varierer strækningen fra 25 meter til 1500 meter, og i åbent vand er der konkurrencer på op til 8 km. Der arrangeres både nationale og internationale turneringer op til VM.



Finnesvømning kan med fordel dyrkes af alle svømmere og dykkere – i alle aldre – som et supplement til den almindelige svømme- og dykketræning, idet der fokuseres meget på svømmeteknik.

Udvalget varetager DSF's sportslige og konkurrencemæssige forretninger og arbejder for at øge interessen for finnesvømning i Danmark. Udvalget arrangerer konkurrencer i ind- og udland, udarbejder og vedligeholder konkurrenceregler, fører resultatkartotek, udtager landsholdsdeltagere til internationale konkurrencer samt skaffer sponsorkontrakter og præmier.

Arkæologisk udvalg

Marinarkæologi omfatter alt, hvad der handler om spor af fortiden under vand. Aktiviteterne spænder fra udgravning af stenalderbopladser, der kan være op til 10.000 år gamle, til undersøgelse af nye vrage, selvom den praktiske grænse nok ligger ved anden verdenskrig.

I danske farvande har vi nogle unikke forhold for marinarkæologi. Det, der er lavt vand i dag, var strandkant i stenalderen. Nu finder vi deres flinteredskaber, måltidsrester og andre efterladenskaber. De ofte lavtliggende bopladser i et landskab, hvor hav og land mødtes, giver utallige muligheder for at finde bopladser i dag.

Også for vragedykningen har vi unikke forhold. Det meget lidt salte vand i de indre danske farvande gør, at træ ikke bliver spist af pæleorm. Derfor kan vi her finde vrage, der giver helt nye oplysninger til skibbygningens historie. Bunden af vores fælles hav bærer tydelige tegn på, at der altid har været intensiv skibstrafik i farvandene.

Arkæologisk udvalg er på mange punkter involveret i etværdifuldt arbejde i tæt samarbejde med museerne og de professionelle arkæologer. Arbejdet omfatter systematisk udgravning af bopladser, opmåling af vrage – i detaljer og store linjer – og afsøgning med magnetometer, kildesøgninger på land,



tydning af luftfotos og afholdelse af kurser på mange niveauer for alle dykkere. Udvalget arrangerer også togter og marinarkæologiske konferencer.

Teknisk udvalg

Udvalgets primære arbejdsområder er uddannelse af sportsdykkere, instruktører og ledere på alle niveauer inden for DSF, samt at varetage og fremme de sikkerhedsmæssige aspekter inden for dykning.

Udvalget skal gennem sit virke styrke interessen blandt forbundets medlemmer for erhvervelse af alle former for certifikater. Ligeså skal udvalget efter behov og i samråd med bestyrelsen, planlægge og gennemføre kurser eller anden uddannelsesvirksomhed for DSF's medlemmer.

Biologiudvalget

Mange er meget begejstrede for at studere dyr og planter, når de dykker. Det er en fascinerende oplevelse at møde velkendte fisk i deres eget miljø. Plante- og dyrelivet ændrer sig desuden, jo længere man kommer ned, hvilket medfører, at der altid er noget nyt at studere.

Biologiudvalgets formål er at skabe interesse og forståelse for det marine miljø og dets bevaring. Udvalget søger i størst muligt omfang at øge interessen for biologi generelt i havet og ferske områder, samt at inddrage sportsdykkere aktivt i miljøbevaringsarbejdet. Udvalget arrangerer hvert år foredrag, kurser og længerevarende togter.

Fotoudvalget

Fotografering under vand er blevet et stort hit blandt mange dykkere, som gerne vil dokumentere hændelserne under vand og fotografere dyr og planter. Dette er nu muligt takket være specielle undervandskameraer eller undervandshuse til kameraer og videoer.



Udvalget søger at fremme interessen for undervandsfotografering, medvirker til samarbejde mellem danske undervandsfotografer og bidrager til højnelse af dansk UV-fotograferings standard. Udvalget varetager DSF's forretninger vedr. undervandsfotografering, herunder også samarbejde med andre organisationer i ind- og udland. Udvalget arrangerer hvert år undervandsfotokurser, uddannelse og fotokonkurrencer.

Redaktionsudvalget

Sportsdykkeren er DSF's blad, der sendes til alle medlemmer. Bladets fornemste opgave er at formidle information vedrørende alle DSF's aktiviteter til medlemmerne. De emner, der tages op i artiklerne, kan være alt fra sikkerhed, udstyr og teknik til biologi, rejser og konkurrencer.

Appeludvalget

Udvalget er oprettet i henhold til Danmarks Idræts-Forbunds (DIF) vedtægter og skal undersøge de til udvalget indsendte klager m.v. Efter undersøgelse og behandling af en sag, meddeler udvalget bestyrelsen, hvilken afgørelse udvalget har truffet. Herefter informerer udvalget de implicerede om afgørelsen. En af udvalget truffen afgørelse kan indbringes for DIF's appeludvalg.

Dykkerudvalget

Formålet med Dykkerudvalget er at fremme og styrke interessen for sportsdykning via fælles dykkeraktiviteter. Dykkerudvalget blev oprettet i 2011 for at lave dykkerture for alle dykkere på tværs af udvalgene i DSF. Udvalgets arrangementer arrangeres i tæt samarbejde med de lokale klubber og dermed støttes og styrkes det arbejde, som gøres i de lokale klubber.

Avanceret dykning

Inden for dykning findes der områder, der kræver flere færdigheder end andre. For at kunne klare de mere avancerede former for dyk bør man have grundig erfaring som dykker samt en speciel uddannelse.

Jo mere specialiserede dine interesser er, jo større krav stilles der som regel til dig og dit udstyr. Du bliver tvunget til at forbedre dine evner som dykker og indhente yderligere erfaringer for at kunne klare de nye situationer og vilkår.

Eksempler på avanceret dykning:

- Natdykning
- Isdykning
- Dykning i bjergsøer
- Nitroxdykning
- Trimixdykning
- Rebreatherdykning
- Grottedykning
- Vragdykning
- Strømdykning

Dansk Sportsdykker Forbund

Idrættens Hus, Brøndby Stadion 20, DK 2605 Brøndby

Tlf. +45 43 26 25 60, Fax. +45 43 26 25 61

dsf@sportsdykning.dk, www.sportsdykning.dk

Du er velkommen til at kontakte Dansk Sportsdykker Forbund for at få yderligere oplysninger om forbundet og dets aktiviteter.

Dykningens historie

Mennesker har dykket siden det primitive menneske følte sig tvunget til at søge efter føde i havet. Bjærgning af genstande fra sunkne vrage var det, der oprindeligt stimulerede udviklingen af forskellige dykkerteknikker og -udstyr, lige fra dykkerklokken, som dykkeren kunne opholde sig i under vandet i kortere perioder, og dykkerhjelmene, der blev opfundet af englænderne Charles og John Deane i år 1829, til vor tids mangfoldighed af forskellige dykkersystemer.

Sportdykningens historie begyndte for alvor med opfindelsen af det første selvforsynende dykkerapparat, der hverken krævede liner eller luftslanger til overfladen. Det var englænderen William James, der i 1825 konstruerede den første brugbare model med en rund trykluftbeholder af jern, der kunne bæres rundt om taljen. Der findes ingen skriftlige overleveringer om, at James foretog dyk, og derfor bør æren af at have anvendt det første selvstændige dykkerapparat tilfalde amerikaneren Charles Conder, som brugte en hesteskoformet, hoftebåren luftbeholder, der løbende forsynede en fleksibel hjelm med luft. Conder dykkede mange gange iført dette udstyr i New York East River, inden han omkom i 1832 på grund af et rør, der gik i stykker.

Det næste gennembrud fandt sted i årene 1860-1865, hvor Benoit Rouquayrol og Auguste Denayroze udviklede de såkaldte letvægtsapparater, der bestod af en metaltasse, der kunne forsynes med et tryk på 40 bar og bæres på ryggen. Deres mest

bemærkelsesværdige opfindelse var en behovsstyret regulator, der gav dykkeren mulighed for at regulere lufttrykket til samme niveau som det omgivende tryk.

Dykning med rebreather blev udviklet parallelt med tryklufstdykningen. Man har foretaget enedykning med rebreather siden begyndelsen af 1920'erne. Flere pionerer som f.eks. Hans Hass brugte det hellukkede system meget. Rebreatheren er nu på vej tilbage efter 40 år i skammekrogen i sportsdykkersammenhæng.

Efterhånden som højtrykscylinderne blev udviklet, blev der foretaget flere og flere eksperimenter. Louis Boutan, fransk pioner inden for undervandsfotografering, udviklede et luftåndingsapparat, der var forsynet med en cylinder fyldt til næsten 200 bar. Det var dog de opfindsomme japanere, der introducerede "Ohgushis Peerless Respirator" på markedet i 1918.

En anden pioner, franskmænden Yves le Prieur, introducerede sportsdykning i havet for amatører. Han udviklede et letvægtsapparat med en ikke-fuldautomatisk regulator. Han brugte det oprindeligt sammen med briller og senere med en helmaske. I år 1935 grundlagde han den første dykkerklub, som trænede med hans udstyr.

Udviklingen af maske, snorkel og finner kan vi takke de fiskere, som arbejdede under vandet i det sydlige Frankrig i 1920'erne og 1930'erne for. En af dem, amerikaneren Guy Gilpatric, anvendte et par gamle flyvebriller tætnet med kit. En anden udviklede den første gummimaske med vindue. Der blev udtaget patent på de første finner i Frankrig i år 1929. Den første brugbare snorkel blev taget i brug af englænderen Steve Butler.

Det første helautomatiske dykkerapparat blev udviklet af en ung franskmænd, Georges Commines. Man koblede dobbeltflasker til en helmaske, og luften blev sluppet ud gennem en specialventil i stedet for som tidligere via maskens kant. Den behovsstyrede ventil blev monteret mellem skulderbladene, og apparaturet blev forsynet med en trykmåler. Flaskens tryk blev målt til 150 bar. Forgængerens til vor tids moderne flaskesæt så dagens lys i 1942, da franskmænden Jacques Cousteaus medarbejder, ingeniøren Emile Gagnan, udviklede en ny regulator, der var forsynet med helautomatisk luftindtag og -udblæsning.



En klassisk tungdykker med kobberhelmet, en konstruktion fra begyndelsen af 1800-tallet, som stadig anvendes den dag i dag.

2. Introduktion til udstyr

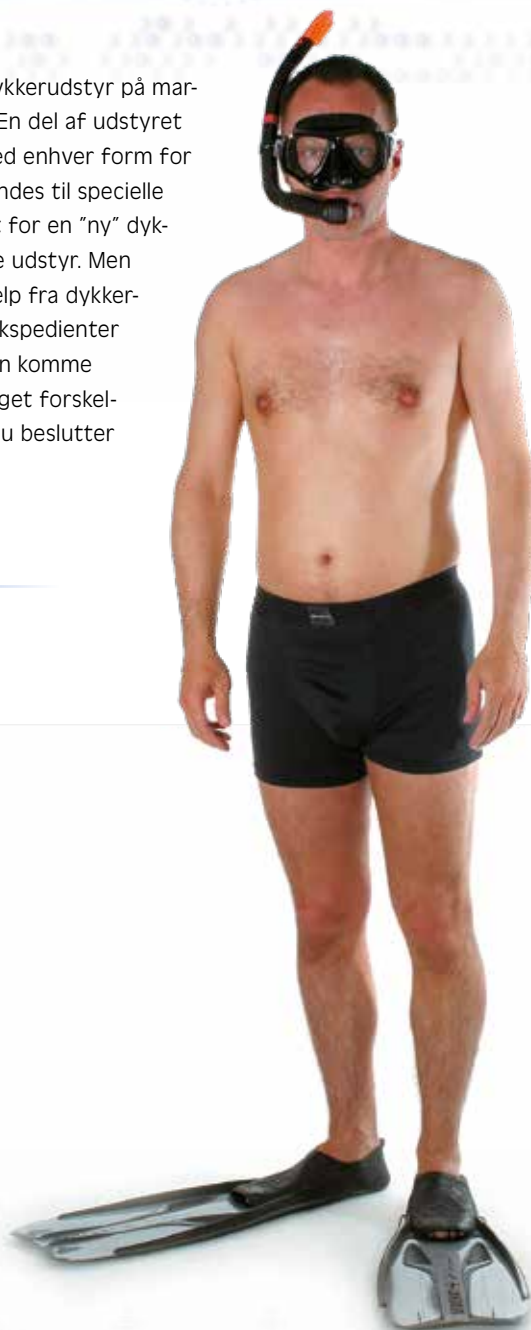


Formål med "Introduktion til udstyr"

- At sikre den fornødne viden til at kunne anskaffe/udvælge ABC-udstyr og vægtbælte.
- At vejlede i anskaffelsen af dragt og flaskeudstyr.
- At give kendskab til lovgivningen omkring dykkerudstyr.

Der findes meget forskelligt dykkerudstyr på markedet og endnu flere mærker. En del af udstyret er nødvendigt i forbindelse med enhver form for dykning, mens andet kun anvendes til specielle formål. Det kan tit være svært for en "ny" dykker at skulle anskaffe og vælge udstyr. Men med en basisviden og med hjælp fra dykkerkammerater, instruktører og ekspedienter i dykkerforretningerne kan man komme langt. Sørg for at prøve så meget forskelligt udstyr som muligt, inden du beslutter dig for, hvad der passer dig.

Basisudstyr



Maske

Masken kan enten have et helt eller et delt frontglas. Glasset skal være hærdet og er ofte mærket 'Tempered glass' eller bare T.

Hvis du har en synsfejl, kan denne korrigeres med en maske med styrke. Du kan også bruge en almindelig maske og kontaktlinser. Lysets brydning mellem glasset i masken og vandet kompenserer for en del mindre synsfejl, når du dykker.



Masken skal være fremstillet i et blødt materiale, normalt silikone. Materialet skal bevare sin elasticitet og form og skal blive ved med at være tæt ved forskellige temperaturer.

Nakkeremmen skal være justerbar og skal kunne låses i en bestemt position. Remmen skal forblive i sin fastlåste position ved normal af- og påtagning. For at beskytte håret mod slid kan du anvende et neoprenovertræk på nakkeremmen.

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 første gang.

For at undgå, at glasset dugger, kan du spytte på den indvendige side af glasset og gnubbe det ud med fingrene. Skyl derefter med vand. Der fås også forskellige former for spray, der modvirker dug. Brugen af spray kan reducere risikoen for øjeninfektioner i forhold til brugen af spyt, og anbefales især ved dykning i varmere vande.

Masken skal have en god pasform, så der ikke strømmer vand ind under dykningen. Placer masken løst foran ansigtet uden at tage nakkeremmen på og træk vejret ind gennem næsen. Hold vejret. Hvis masken bliver siddende, uden at du behøver at holde på den, er pasformen god. Der fås mange modeller med forskellig pasform, så der er noget til enhver ansigtsform.

Masken skal omslutte næsen; men ikke munden, og det skal være muligt at holde for næsen, så du kan trykudligne mellemøret. Husk, at du bør kunne trykudligne med handsker på.

Snorkel

Den enkleste form for snorkel består af to dele: et mundstykke og et stift snorkelrør. Mundstykket skal være udformet, så det sidder behageligt i munden uden at gnave. Mundstykket er ofte udskifteligt og fås i flere størrelser og flere former for materiale.

Snorkelrøret skal være stift; men dog elastisk og skal gå tilbage til sin oprindelige form ved moderat deformation. Materialet må ikke være hårdt og skørt.

Rørets øverste del bør være forsynet med et refleksbånd i en klart synlig farve, så det er nemmere at se dig i vandoverfladen. Visse modeller er forsynet med stænkbeskyttelse, der mindsker risikoen for, at der trænger vand ind oppefra. Der findes også snorkler med en kontraventil, der gør det lettere at tømme snorklen.

For at undgå at snorklen bliver farlig at bruge, skal dens mål og volumen passe til din størrelse. En snorkel med for stor volumen, eller som er for smal eller for lang, er vanskelig at dykke med, og du bør vælge en snorkel, der passer til dig. Brug nedenstående tabel, når du skal købe snorkel.



Kropsvægt	< 50 kg	> 50 kg
Maksimal længde	300 mm	400 mm
Minimum diameter	> 15 mm	> 18 mm
Maksimal volumen	1,2 dl	2,0 dl

Finner

Finner består af to dele: foden og bladet.

Foden bør være fremstillet af et blødt materiale og sidde godt uden at klemme. Et blødt blad gør finnerne nemme at svømme med. Stive finner giver en højere fart; men kræver til gengæld god benstyrke og regelmæssig svømmetræning, så du ikke får krampe i læggene.

Finnebladet bør være vinklet lidt nedad. Det letter bensparkene, da du ikke behøver strække vristen helt så meget.



Hælremsfinner



Helfodsfinner

Der findes to typer finner: helfodsfinner og hælremsfinner. Helfodsfinner er velegnede til dyk i bassin og varmt vand. Finner med hælrem anvendes ved brug af dragt med støvler. Hvis finnerne har hælrem, skal remmen forblive i sin fastlåste position ved normal af- og påtagning. Da de to typer anvendes til forskellige former for dykning, har mange dykkere et par af hver.

Snorkeldykningsteknik

Forberedelse af snorkeldyk

Juster maskens nakkerem, så den sidder godt uden at gnave. Nakkeremmen skal sidde midtpå bag på hovedet.

Sørg for, at der ikke sidder noget mellem maskens tætning og ansigtet som gør, at der kan trænge vand ind.

For at undgå dugdannelse kan du spytte i masken og gnide spyttet rundt med fingrene. Skyl derefter masken i det vand, du skal dykke i. Der fås også en spray til modvirkning af dug. Kontroller med masken på, at du har et godt greb om næsen, så du kan trykudligne. Prøv også med eventuelle handsker på.

Juster snorklen i snorkelholderen, således at den sidder godt i forhold til munden og således, at snorklen peger opad, når du ligger i overfladen. Snorklen skal føles behagelig i munden og må ikke gnave. Bid ikke for hårdt i mundstykket, da det kan give hovedpine.

Finnerne tager du på ved at gøre fødderne våde og bøje hælappen eller -remmen ned, inden du sætter fødderne i.

At komme i vandet

Der er forskellige måder at komme i vandet på. Du kan f.eks. hoppe eller rulle i. Hvordan du kommer i vandet, må situationen afgøre, men gør det med fokus på sikkerhed. Kontroller, at der ikke er nogen forhindringer, som du kan beskadige eller komme til skade på.

Hvis der er mulighed for det, er det formentlig nemmest at komme i vandet, hvis du sidder på en bro med benene i vandet og så sænker dig ned. Samtidig kan du dreje dig lidt rundt for nemmere at komme i.

Du kan også foretage et stående udspring, hvor du tager et stort skridt fremad. Hold den ene hånd på nakkeremmen og den anden på masken. Hold benene adskilte med det ene ben fremad og det andet bagud for at bremse nedslaget på en kontrolleret måde.

Hvis du sidder i en lille båd, kan baglæns udrulning være at foretrække. Kontroller, at der ikke er nogen forhindringer neden for båden. Hold den ene hånd på nakkeremmen og den anden på masken. Sid på hug med ryggen til vandet og lad dig falde forsigtigt bagover.

Ved snorkeldykning i åbent vand er det ofte godt at gå i vandet fra stranden, inden du tager finnerne på. Hvis du skal have finnerne på, inden du går ud, er det som regel nemmere at gå baglæns ud i vandet.

Vejrtrækning gennem snorkel

Da næsen er omsluttet af masken, kan du ikke trække vejret gennem næsen. Du skal derfor ånde både ind og ud gennem snorklen. Øv dig på lavt vand ved at stå på bunden med ansigtet og masken under vandet. Prøv at trække vejret langsomt og derefter med normal hastighed. I starten kan det føles svært at få vejrtrækningen til at fungere, men med træning og den rigtige teknik vil du snart beherske det. Øv dig til du føler, det fungerer godt.

Svømmeteknik

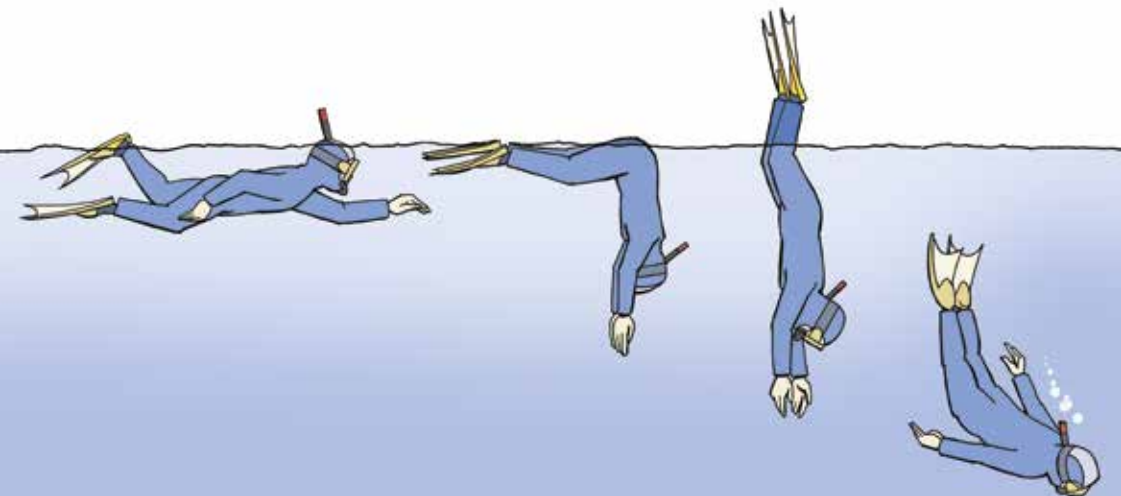
Princippet for svømmeteknikken er enkelt: benbevægelsen går fra hoften, hold benene strakte. Bevæg benene op og ned; men ikke i for store tag.

I begyndelsen kan det være svært at komme ned og at få bensparket til at fungere godt med finnerne på. Det kan skyldes, at kroppen har for stor opdrift, f.eks. på grund af din dragt. Derfor kan det være nødvendigt at anvende et blybælte, der bevirker, at du kommer til at ligge dybere i vandet, og at du lettere kan dykke ned, da blybæltet modvirker dragtens opdrift.

For at du ikke skal blive for tung, skal du have den rette mængde bly i bæltet. Hvis du ved overfladen iført komplet udstyr flyder lodret i vandet, skal vandoverfladen være i samme højde som masken. For meget bly gør det vanskeligt for dig at holde dig i overfladen, for lidt gør det svært at komme ned. Du bør regelmæssigt øve dig i at svømme med finner, således at din kondition og benstyrke forbedres, så du kan klare eventuelt at skulle svømme langt hjem.

Neddykning

En god neddykning driver dykkeren lodret ned under overfladen uden brug af flere kræfter end højst nødvendigt og uden at røre vandet nævneværdigt op. Den foretrukne måde består af tre forskellige bevægelser. Begynd med at ligge i vandoverfladen med ansigtet nedad og armene strakt ud fremad. Bøj overkroppen ved hoften og



Træk kun vejret en enkelt gang, inden du dykker ned. Du må aldrig hyperventilere før neddykning. Det kan føre til, at du uden forvarsel mister bevidstheden, og der er i givet fald stor risiko for, at du drukner, hvis du ikke får hjælp. (Hyperventilation, se kapitel 7, Dykkerfysiologi).

Opstigning

I forbindelse med opstigningen skal du se dig for opad og holde en hånd op over hovedet, så du ikke slår hovedet op i f.eks. en båd eller din makker. Hold blikket rettet mod vandoverfladen og drej forsigtigt rundt under opstigningen, så du har fuldstændig kontrol med overfladen.

Kniv

Kniven er en vigtig del af sikkerhedsudstyret. Med kniven skal du kunne skære dig fri, hvis du sidder fast i et fiske net eller bliver viklet ind i en line.

Bladet skal være fremstillet af et korrosionsbestandigt materiale (som oftest rustfrit stål). Æggen skal være skarp, så kniven er klar til brug i en nødsituation, hvor du måske skal kappe en line eller et net. En del af bladet kan være savtakket, så du kan skære dig gennem et reb. Det er almindeligt at kniven også er forsynet med en lineskærer.

Skaftet bør være af gummi eller slagfast plast og skal være udformet, så det ligger godt i hånden, selv når du har handsker på. Skaftet skal være forsynet med en beskyttelsesanordning, så du ikke skærer dig.

Skeden skal være udformet på en sådan måde, at kniven let kan tages op og sættes i med handsker på. Skeden skal også være forsynet med en let udløselig låseanordning. Det anbefales, at skedens øverste del er bred, så du ikke kommer til at stikke hul i dragten, når du sætter kniven i skeden. Remmene til knivens skede bør være af gummi eller et andet elastisk materiale, så de sidder godt, når dragtens volumen ændres.

Så længe det er let at få fat på kniven under dykning, afgør du selv, hvor du vil sætte den. Det frarådes dog at du sætter den på ydersiden af benet, da der så er risiko for, at blybæltet hænger fast i knivskaftet, hvis det skal droppes.

Våbenloven

Dykkerkniven

Dykkerkniven er en del af dit personlige udstyr, men den er også omfattet af våbenloven. Ifølge våbenloven er det forbudt at bære knive med en klinge der overstiger 7 cm på offentlige steder, med mindre det sker i forbindelse med erhverv, jagt, sportsudøvelse eller andet anerkendelsesværdigt formål. Da dykning, herunder rekreativ dykning, hører ind under undtagelsesbestemmelserne, er der dermed ingen lovmæssige grænser for klingens størrelse, når kniven bruges i forbindelse med dykning. Du kan derfor lovligt godt bruge en stor dykkerkniv med et blad over 7 cm under dykning..

Højesteret har i 2 principielle domme fastslået, at det er lovligt at bære knive med et blad over 7 cm, når den skal bruges til f.eks. dykning, men man ikke må lave "svinkeærinder" som f.eks. gå på restauration, hvor kniven er i bagagen. På nuværende tidspunkt er retspraksis noget uklar omkring dykning og knive med et blad over 7 cm. Det kan dog slås fast, at du ikke må bære kniv med et blad på over 7 cm, når du ikke er i gang med dykkeraktivitet.



Eksempler på knive

Udstyr ved dykning med flasksæt



Dykning med flaskesæt

Dragter

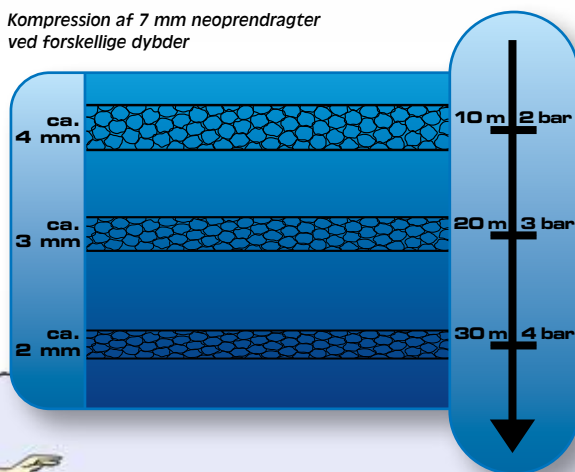
Når du dykker, skal du som regel beskytte dig mod det kolde vand med en eller anden form for dykkerdragt. Nedkøling af kroppen kan få meget alvorlige følger. Læs mere herom i kapitel 7, Dykkerfysiologi.

De forskellige former for dykkerdragter er:

- Våddragt
- Halvtør våddragt, semidry
- Neoprentørdragt
- Trilaminattørdragt

Neoprentørdragter og trilaminattørdragter er to former for tørdragter med lidt forskellige egenskaber.

Kompression af 7 mm neoprendragter ved forskellige dybder



30° Ikke noget behov for dragt

Behov for dragt ved forskellige temperaturer



20° Våddragt nødvendig



10° Tørdragt anbefales

Våddragt

Våddragten er fremstillet af nylonbelagt neoprenskum, der indeholder mange små luftblærer. De små luftblærer isolerer kroppen mod det kolde vand. Det øgede tryk på dybere vand bevirker, at dragten presses sammen og derfor isolerer dårligere. Kompressionen medfører også, at opdriften bliver dårligere. For at kompensere for den mistede opdrift skal du fylde mere luft i din afbalanceringsvest (BCD). Isoleringsevnen kan der ikke kompenseres for, hvilket begrænser både dykkerdybden og dykkertiden. Ved dyk i de nordiske farvande anbefales dragter med en tykkelse på over 6 mm.

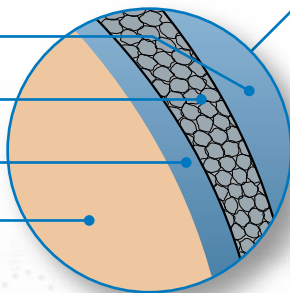
En våddragt har ingen tætninger og lader derfor en mindre mængde vand trænge ind, som danner et lag mellem kroppen og dragten. Det er derfor vigtigt, at dragten har en god pasform. Hvis våddragten har en tilpas størrelse, lader den kun en meget lille mængde vand trænge ind, og dette vand varmes hurtigt op af kroppen. Det opvarmede vand holdes inde i dragten, og dragten isolerer dermed mod vandet udenfor. Hvis våddragten er alt for stor, kommer der for meget vand ind, og når du bevæger dig, cirkulerer vandet og skiftes ud, så du nemmere bliver nedkølet.

Vand

Dragt

Vandlag

Hud



Halvtør våddragt, semidry

Dragtmaterialet er det samme som i en våddragt, hvilket indebærer, at den halvtørre dragt har samme egenskaber som våddragten, hvad isolering og opdrift angår. Man kan beskrive den halvtørre dragt som en våddragt med tætninger. En halvtør dragt har manchetter på ærmer og ben, og i nogle tilfælde i halsen, hvilket mindsker indtrængningen af vand i forhold til en våddragt. Derfor er en halvtør dragt lidt varmere. Sokker og handsker er løse.



Neopren handsker og -sokker

Der findes både neoprenhandsker og tørdragtshandsker. Neoprenhandsker kan anvendes til alle dragttyper, hvorimod tørdragtshandskerne kun kan anvendes i forbindelse med en tørdragt. Neoprenhandskerne har samme egenskaber som våddragten hvad angår isolering. Der findes 2 typer neoprenhandsker: fem-fingrede og tre-fingrede. Fem-fingrede handskerne er de mest behagelige, da de giver samme bevægelighed i alle fingre, men når det er koldt, kan det være svært at holde varmen i fingrene. Tre-finger handskerne afhjælper det en smule og anbefales til koldere dyk. Er det rigtig koldt er tørdragtshandsker i forbindelse med en tørdragt at foretrække (se næste afsnit).

Dykses der i våddragt eller halvtør våddragt, benyttes løse sokker. Det er vigtigt, at sokkerne passer og sidder tæt til foden, da det ellers kan være svært at varme vandet op i sokken.



Tørdragt

Tørdragter findes i flere typer af materiale. De mest almindelige materialer er neopren og trilaminat. Grundprincippet er dog det samme: tørdragten er fremstillet, så den ikke slipper vand ind. Dragten er forsynet med faste sko eller nogle gange en fast sok, som du har sko udenpå. Hætten er enten fast eller aftagelig. Tørdragten har tætninger ved hals og håndled. Som isolering kan du anvende en inderdragt. For at dragten ikke skal stramme, når vandtrykket øges, har den en luftindtags- og -udblæsningsventil. Luftindtagsventilen er koblet til flaskesættet via en slange, så du kan fylde luft i dragten og undgå kompression, hvorved isoleringsevnen bevares. Ventilene skal være monteret, så de ikke kommer til at sidde under noget af det øvrige udstyr, og således at de er lette at få fat på under dykket.

Tørdragten er af naturlige årsager mere rummelig end våddragten, men til trods herfor er størrelsen meget vigtig, så du undgår luftvandring eller problemer med bevægelsesfriheden. Hvis dragten er for lang, er der stor risiko for, at sko og finner glider af ved luftvandring og udvidelse af luften i dragten.

Neoprentørdragt

Neoprentørdragten er, som navnet antyder, fremstillet af neoprengummi. Tætningerne er af latex eller neopren. Neoprentætninger skal foldes ind for at tætnes. Neoprendragter fremstilles i forskellige former for neopren. Dragterne fås i almindelig neopren, et materiale, der opfører sig som et våddragtsmateriale og egentlig også er det. Endvidere findes der komprimeret eller knust neopren, som ikke komprimeres og derfor heller ikke mister opdrift. Ulempen ved disse dragter er, at de heller ikke isolerer specielt godt, og derfor kræver de en ekstra inderdragt. Fordelen er, at de er meget elastiske under vand.

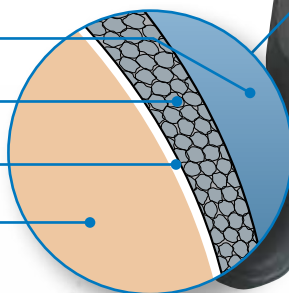


Vand

Dragt

Luftlag

Hud



Trilaminatdragt

Trilaminatdragten er fremstillet af et tyndt, vandtæt materiale, der som regel består af tre eller flere lag med forskellige egenskaber, f.eks. et slidstærkt ydermateriale og et vandtæt materiale i midten. Materialet er ikke varmeisolerende, og derfor skal du have en varm inderdragt på. Trilaminatdragten ligner neoprendragten i udformningen. Tætningerne er fremstillet af latex. De er meget effektive, men kan let gå i stykker, hvis du har skarpe negle eller et armbåndsur med skarpe kanter.

Trilaminatdragten er ikke særlig elastisk, hvis den ikke er fremstillet af gummi. For at den kan trækkes over hofterne, er den skåret anderledes og har en løsere pasform i forhold til en neoprentødragt.



Vand

Dragt

Luftlag

Hud

Inderdragt

Veste

Ud over dykkerdragten har du en afbalanceringsvest af typen "Buoyancy Control Device" (BCD) eller en rygplade med vinger.

Afbalanceringsvesten erstatter den opdrift, som neoprendragter mister, jo længere du kommer ned. Vester (BCD) bør altid anvendes til afbalancering, også selv om du bruger en tørdragt. Dette skyldes, at det er lettere at tømme din vest for luft under opstigning, og dermed kan du forhindre en ukontrolleret opstigning. I en nødsituation kan en tørdragt dog bruges til at skabe opdrift, hvis luftforsyningen til din vest svigter.

Ved overfladen skal vesten sørge for, at du kommer til at flyde på ryggen med ansigtet oven over vandet. Vingevesten har dog den ulempe, at den, hvis flasken er for let, kan vende en bevidstløs dykker forkert i vandoverfladen med ansigtet nedad.

Dykkervesten skal kunne løfte dig med dragt, flaskesæt og øvrigt udstyr i tilfælde af en nødsituation.

Montér dykkerflasken med regulator på vesten og se, om den flyder med en god margin. Vesten skal også uden problemer kunne holde dig flydende i overfladen, hvis du bærer den korrekte mængde bly. Så er flydeevnen tilstrækkelig.

Vesten skal være forsynet med følgende:

- inflator med mundstykke
- overtryksventil
- dumpventil
- trillefløjte
- justerbart remsæt

Vesten kan være fremstillet med en enkelt- eller en dobbeltblære. En vest med en enkeltblære er som regel fremstillet af et gummibelagt materiale, der fungerer både som luftblære og som beskyttelse. Dobbeltblæren består af en inderblære og en ydersæk, der beskytter inderblæren mod punktering og skrabe- og slidskader. Hvis ellers materialet er slidstærkt og modstandsdygtigt, har ingen af modellerne nogen afgørende fordele frem for andre.

Af sikkerhedsmæssige årsager kan vesten fyldes på flere forskellige måder. Normalt fyldes den med luft fra flaskesættet via inflatoren. I en nødsituation kan du fylde den med luft fra en lille nødflaske, hvis en sådan er monteret, eller med udåndingsluft fra din egen mund ved hjælp af inflatorens mundstykke. Luften kan også lukkes ud af vesten på flere måder. Hold inflatormundstykket i en højere position end vesten og tryk på tømningsskappen. I en nødsituation kan du trække i træksnoren på dumpventilen. Hvis trykket skulle blive alt for stort, og du ikke kan nå at bruge dumpventilen, vil luften blive tvunget ud gennem overtryksventilen.

Formålet med dumpventilen er, at du hurtigt skal kunne tømme vesten for luft, hvis opdriften er for stor. Ventilen sidder foroven (nogle gange fornedet) på vesten og har et stort åbningsareal. Den reguleres med en træksnor.

I tilfælde af nødopstigning, hvor du ikke kan nå at bruge dumpventilen, slippes luften ud via overtryksventilen, så vesten ikke går i stykker. På de fleste veste er dumpventilen og overtryksventilen kombineret.

Vesten kan have en eller flere lommer og skal være forsynet med en trillefløjte, så du kan tilkalde hjælp ved overfladen i en nødsituation, eller så du kan lokaliseres i tilfælde af dårlig sigtbarhed. Vesten spændes direkte på flasken.



Vingevest



BCD



Inflator

Fyldningsknap

Tømningsknap

Mundstykke

Dykkerflasken

For at kunne blive længere under vandet har du et luftforråd med dig, nemlig flaske-sættet. Flasksættet består af forskellige dele:

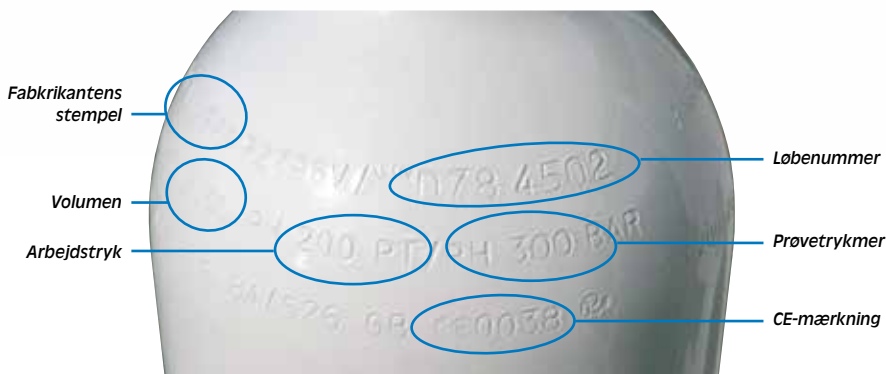
- Dykkerflaske med flaskefod
- Regulator med førstetrin (reduktionsventil) og andettrin (doseringsventil)
- Flaskeventil
- Eventuel reserveluftsventil og reservestang

Dykkerflaskerne fremstilles i dag af enten stål, aluminium eller et komposit af flere materialer.. Aluminiumsflasker skal have større godstykkelser end stålflasker for at have samme holdbarhed. Ved almindelig sportsdykning indeholder flaskerne kun komprimeret luft, men kan ved mere avancerede former for dykning indeholde forskellige luftblandinger.

Stålflasker er de mest almindelige i vores nordlige klima, og de skal have en rustbeskyttelsesbehandling for ikke at ruste. Dykkerflasker af aluminium er lakerede, mens stålflasker kan være både forzinkede og lakerede. For at forhindre at rustbeskyttelsesbeholdningen beskadiges, har flaskerne en gummibeskyttelse i bunden, en såkaldt flaskefod. Du bør

med jævne mellemrum kontrollere, at der ikke dannes korrosion under flaskefoden. For at beskytte mod stød og slag kan du også have en form for netstrømpe rundt om flasken.

Flaskestempler



De indstemplede oplysninger må ikke på nogen måde skjules

Dykkerflasker er fremstillet, så de kan klare et tryk på mellem 200 og 300 bar, hvilket er meget højt, og derfor gælder der specielle og vigtige regler for dykkerflasker. Dykkerflasker skal være typegodkendt og CE-mærket, og følgende oplysninger skal være stemplet ind i flaskerne:

- Fabrikant
- Løbenummer
- Betegnelsen luft
- Prøvetryk angivet i bar
- Volumen i liter
- CE-mærke
- Maks. arbejdsdruk i bar
- Trykprøvningsdato , -måned og -år, f.eks. 5/04 (maj 2004)
- Trykprøvningsmyndighedens mærke

Trykprøvning af flasker

Dykkerflasker skal trykprøves hvert 5. år af en autoriseret trykprøvningsmyndighed. Dykkerflasker kontrolleres indvendigt og udvendigt. Trykprøvningsmyndigheden kontrollerer, at der ikke er skader på flasken som f.eks. hakker, dybe revner, gevindskader, rust eller korrosion. Endvidere vejes og måles flaskerne. Derefter bliver flaskerne trykprøvet. Trykprøvningen sker med vand af sikkerhedsmæssige årsager. Efter flasken er trykprøvet bliver flasken stemplet med kontrolmyndighedens stempel.

Når flasken kontrolleres, foretages den både en inspektion af flasken både indvendigt og udvendigt samt en trykprøvning. Under inspektionen ses der efter hvor meget flasken er angrebet af rust. Såfremt flasken er angrebet af rust i et omfang der overstiger det tilladte, bliver flasken kasseret.

Trykprøvningen af flasker foretages ved at flasken fyldes med varmt vand til et tryk, der overstiger arbejdstrykket med 50 %. Det betyder, at en flaske, der er godkendt til 232 bar bliver trykprøvet til 348 bar.

Efter af flasken er kontrolleret bliver den stemplet med "SP krone", xxxx.åå/mm. Et eksempel er vist i nedenfor.



I billedet ses stemplingen fra FORCE Certification A/S.



Trykprøvning.

"SP krone" stempelet er det traditionelle danske stempel for trykprøvning. Den næste del af stemplingen, 0200, er certificeringsnummeret for det sted, hvor trykprøvningen er foretaget. Certificeringsnummer "0200" tilhører FORCE Certification A/S, Midtager 3, 2605 Brøndby. Stemplingen "10/02" betyder, at flasken er kontrolleret i året 2010 (10) i februar måned (02).



SP krone.



Kassation af flasker ved kontrollen

Såfremt flasken ikke kan godkendes, stemples flasken med kassationsstempellet, og den må herefter ikke tryksættes. Når en flaske er kasseret, kan den ikke efterfølgende blive repareret, for så blive godkendt senere. Flasken bør derimod destrueres.



Kassationsstempel.

Det er yderst sjældent, at flasker fejler under selve trykprøvningen, idet flasker, hvor der er risiko for at de fejler trykprøvningen, bliver identificeret under inspektionen. Der er dog eksempler på det, hvilket ses af billedet.

12 l

15 l

Dykkersættet kan bestå af en eller flere beholdere, der også kan variere i størrelse. Almindelige flaskestørrelser er 8, 10, 12 eller 15 liter, eller sæt med to flasker på 4, 6, 7, 10 eller 12 liter.

Flasker skal altid opbevares stående, således at eventuel fugtighed angriber bunden af flasken, hvor der er tykkere end på siden. Ved stående opbevaring skal du sørge for, at flasken ikke kan vælte.



Koblinger



Flaskeventil
til DIN-kobling

Regulatoren fastgøres til flaskeventilen ved hjælp af førstetrinnet. Der findes to typer førstetrin, nemlig DIN-kobling og bøjlekobling. Med en DIN-kobling skrues førstetrinnet ind i flaskeventilen. DIN-koblingen er den sikreste konstruktion og gør det muligt at anvende højere tryk i flasken. Flasker beregnet til et arbejdstryk på 300 bar skal være forsynet med denne form for kobling.



DIN-kobling

I USA og store dele af verden anvender man som regel bøjlekobling. Den lægges over flaskeventilen og skrues fast med en skrue på bagsiden. Inde i flaskeventilen sidder der en o-ring, som tætnet mellem førstetrinnet og flaskeventilen.



Bøjlekobling

Der findes ingen standarder for bøjlekoblingen, hvilket betyder, at der kan forekomme visse forskelle mellem o-ringens diameter og bøjlels bredde. Normalt er det dog ikke noget problem at få førstetrinnet til at passe til forskellige flaskeventiler.

Et førstetrin med DIN-kobling kan monteres på en flaskeventil til bøjlekobling ved hjælp af en løs bøjleadapter.



Bøjleadapter

Flaskesættet

1 Flaske

2 Flaskeventil og førstetrin

3 Andettrin

4 Octopus

5 Manometer

6 Flaskefod

7 Inflatorslange
til vest



Regulator

Regulatoren til vejrtrækning består af et førstetrin og et andettrin. Førstetrinnet, som også kaldes reduktionstrinnet, monteres på flaskeventilen og reducerer, afhængigt af fabrikat, luftens tryk til 6–12,5 bar over det omgivende tryk. Det reducerede tryk føres via regulatorslangen til andettrinnet. Andettrinnet, som også kaldes doseringstrinnet, regulerer trykket og luftstrømmen efter det omgivende tryk og giver dig luft via et blødt mundstykke.



En membran sørger for, at regulatoren lukkes efter udånding, så der ikke kommer vand ind. På reduktionsventilen kobler du ligeledes et ekstra andettrin med en separat slange til, en såkaldt octopus. Den anvendes som reserve, hvis det primære andettrin ikke virker, eller hvis din makkers luftsystem ikke fungerer.

Manometer

Manometeret viser det aktuelle tryk i dykkerflasken i bar. I visse andre lande, især USA og Vestindien, kan enheden være psi (pounds per square inch, 1 bar = 14,5 psi). Manometeret sluttet til førstetrinnet.

Manometeret er vigtigt for gennemførelsen af dit dyk, så du kan kontrollere, at du ikke løber tør for luft. Væn dig til ofte og regelmæssigt at se på manometeret.

Reserveluftsventil

På visse flasker, især af ældre fabrikat, findes der en reserveluftsventil, som ved ca. 50 bar holder lufttilførslen tilbage, så åndedrætsmodstanden bliver større. Du åbner ventilen ved at trække i reservestangen. herved bliver lufttilførslen normal igen og du får luft til opstigningen. Du skal sikre dig at reservestangen ikke er trukket ved dykkets begyndelse. Formålet med reserveluftsventilen er ene og alene at gøre dig opmærksom på den resterende luftmængde i god tid, inden du løber helt tør for luft. Du bør have reserven tilbage, når du kommer op til overfladen igen, ellers har du været nede for længe.

Stol ikke kun på reserveluftsventilen; men kontroller løbende manometeret.



Vægte

I første omgang skal flaskesættet og det øvrige udstyr kompensere for dragtens opdrift. Det er dog ikke altid nok, og derfor har du behov for bly. Når blyet anvendes korrekt, modvirker det opdriften. Det forårsager ikke, at du synker, men gør det på den anden side muligt for dig at kunne synke. Der findes tre former for vægtsystemer. Det ene består af et bælte, et spænde og bly. Spændet skal være let at åbne i en nødsituation. Blyet fås i forskellige størrelser og skal være udformet, så det ikke glider på bælten. Man kan også have særskilte vægtholdere mellem de enkelte blylodder for at forhindre, at de flytter sig.

En anden type blybælte er forsynet med poser med indsyede, små blykugler i stedet for blylodder. De er lidt mere behagelige at have rundt om maven, men er vanskeligere at variere i vægt.

Som supplement til blybæltet kan du anvende fodvægte. Derved fordeles vægtbelastningen, hvilket kan give en bedre balance.

Det sidste alternativ er et integreret vægtsystem i separate lommer i vesten.

Husk altid at tage bæltet på, så det let kan droppes. Det anbefales, at du sætter spændet på således at, det kan åbnes med højre hånd. Så er det nemmere for din makker at vide, hvordan spændet skal åbnes i en nødsituation.

Dykkerrapporter og dødsulykker viser desværre, at blybæltet som regel ikke droppes. I en nødsituation bør du droppe bæltet for at sikre din opdrift.

Dykkerur

For at kunne følge de tidsbegrænsninger, der følger med dykkertabellerne, skal du have et dykkerur, der skal være garanteret vandtæt til 200 meters dybde. Dykkeruret kan være analogt med visere eller digitalt.

Det analoge ur har en markør, en såkaldt bezelring, som du indstiller, når du starter dykket. Du skal selv aflæse, hvor lang tid du har tilbage. Det digitale ur har en tidstagningsfunktion, og de fleste er desuden forsynet med en alarmfunktion, der giver meddelelse om, hvornår opstigningen skal starte.

Der findes også dykkerure med indbygget dybdemåler, der måler den største dykkerdybde. Dykkerure kan programmeres med alarm for største dykkerdybde og maksimal bundtid.



Dykkerur

Dybdemåler

Dybdemåleren er lige så vigtig som dykkeruret. Visse analoge modeller har en slæbeviser, der standser ved den største målte dykkerdybde. Der findes også digitale målere med hukommelse.

Basisline og mellemline

Formålet med basis- og mellemlinen er først og fremmest at holde dig og din makker sammen, så I ikke kommer væk fra hinanden, men den skal ikke bruges som undskyldning for ikke at se til din makker med jævne mellemrum. Med et let ryk i linen kan du også gøre din makker opmærksom på, at du vil kommunikere med ham/hende. På basis- og mellemlinen er der en kobling, som begge dykkere let kan fastgøre sig til. Ved hjælp af denne kobling kan de ligeledes frigøre sig fra mellemlinen. Basislinen fastgøres rundt om livet ved at føre koblingen gennem løkken i modsatte ende af linen. Derefter strammes linen, og der bindes en enkelt knude. Mellemlinen bør være maks. 3 meter lang og forsynet med en flyder, der holder den flydende over bunden. Materialet bør være blødt polyesteruld i en klart synlig farve.



Lygte

Dykkerlygter skal være fremstillet af et robust og slagfast ikke-korroderende materiale, f.eks. plast, aluminium eller rustfrit stål. Lygten skal med en god margin kunne modstå trykket på den aktuelle dybde. Den bør være forsynet med en håndledsline, så den ikke tabes.

Lygten kan være udformet, så den enten flyder eller synker. Hvilken model, du måtte ønske, afhænger af smag og behag. Konstruktionen og den type batterier, der sidder i, afgør, om den flyder eller synker.



Et udvalg af dykkerlygter

Ekstraudstyr

Dykkercomputer

Som erstatning for et dykkerur, dybdemåler og dykkertabellen kan man anvende en dykkercomputer. Dykkercomputeren er et avanceret elektronisk instrument med en indbygget mikroprocessor, der er programmeret med oplysninger fra dykkertabellerne.

Computeren aflæser trykforandringer og kan i hvert enkelt tilfælde give besked om dybde, dykkertid, tilbageværende maksimal dykkertid på den aktuelle dybde, temperatur m.m.



Dykkercomputer

Dykkerkompas

Nøjagtigt som på land kan du gøre brug af et kompas, når du navigerer under vand. Der findes specielle kompastyper, der sættes på håndledet, men almindelige kompastyper kan også anvendes. Kompashuset skal i givet fald være væskefyldt og forsynet med en drejbar skala.



Signalflag A

For at vise at der er dykkere i vandet, skal signalflag A være synligt på dykkestedet, lige fra den første dykker er i vandet, til den sidste dykker er kommet op af vandet igen. Dette er et krav i henhold til de internationale søfartsregler.

Det internationale signalflag A betyder, at der er dykkere i vandet, og at alle fartøjer så vidt muligt skal holde sig væk eller i en afstand af mindst 50 meter. Dykkerflaget skal holdes udspændt, og om natten skal det endvidere belyses. Den korteste side skal være mindst én meter.

Når du dykker fra en båd, er det mest almindeligt at hejse flaget i masten eller på et andet klart synligt sted på båden. Ved dykning fra stranden sættes det også et klart synligt sted. Hvis du dykker et stykke fra stranden eller båden, anbefales desuden brug af en overfladebøje.



Overfladebøje

Overfladebøje

Overfladebøjen er en klart synlig flyder, der er forbundet til dykkeren ved hjælp af en tynd, stærk line. Dens primære funktion er at holde dykkerlederen informeret om, hvor dykkerparret befinder sig. Overfladebøjen skal have tilstrækkelig flydeevne til, at dykkerne ikke utilsigtet trækker den under vandet. Samtidig må den ikke være så stor, at den er vanskelig at føre med sig, eller at den fanges af vinden.

Bøjen bør have en sådan farve, at den er synlig på 200 meters afstand. Det er som regel tilstrækkeligt at fastgøre den med en 3 mm tyk line. Flettede liner er mindre tilbøjelige til at filtrere sig sammen, og en flydeline hænger ikke fast i bunden.



Linehjul

Linehjul

Linehjulet har mange formål i dykkermæssig sammenhæng. Et linehjul hører til kategorien specialudstyr og anvendes altid ved f.eks. grottedykning og penetrering af vrage. Det kan også være anvendeligt på almindelige dyk fra båd, da man f.eks. har mulighed for at sætte det fast nær ankerlinen og derved vil have let ved at finde tilbage til udgangspunktet, når det er tid til at vende tilbage.

Dykkertaske

Til alt det udstyr, man som dykker har brug for, er der også brug en stor taske til transport af udstyret. Her kan det være en god ide at kigge på hvordan man forventer at dykke.

Hvis det mest er stranddyk, så skal man have en taske med skulderstropper, da små hjul på en taske ikke er velegnet der. De vil fungere bedre på havnen eller i lufthavnen.



Nødudstyr

Signalfløjte

I tilfælde af, at man kommer til overfladen, og man ikke kan få en visuel kontakt med dykkerlederen eller båden, så kan man anvende en signalfløjte.



Strobelys

Når det begynder at blive mørkt, så vil et strobelys være effektivt til at få skabt kontakt til overflademandskabet.



Førstehjælpstaske

Som dykker kan der ofte blive brug for en lille førstehjælpstaske til skader, der kan ske, når man er på tur.

Vedligeholdelse og service

Det er vigtigt, at du passer og plejer dit dykkerudstyr, så det kan holde og fungere i lang tid. De fleste producenter giver anvisninger vedrørende pleje af dit udstyr. Hvis du skyller dit udstyr med ferskvand, så vær opmærksom på at meget kalkholdigt vand kan få bevægelige dele til at sætte sig fast. Tør derfor udstyret med trykluft efter skyllning.

Lad et autoriseret serviceværksted kontrollere dit dykkerudstyr og din regulator én gang om året. Opbevar altid dykkerudstyret i henhold til producentens anvisninger.

Basisudstyr

Gummi nedbrydes af klorvand, saltvand, sollys, olie og fedt. Skyl alt udstyr i rent vand efter brug og lad det tørre. Udstyret skal helst opbevares et mørkt og køligt sted. Remme på masker og finner mørnes let. Du kan forlænge deres levetid ved at opbevare dem særskilt fra spænderne, hvis de skal opbevares i længere tid.

De fleste metaldele er fremstillet af rustfrit stål eller forniklet messing. De skal skylles i ferskvand og tørres omhyggeligt.

Kontroller, at spændet på blybæltet er ubeskadiget, og at det er nemt at åbne. Afkort bæltet, hvis det er for langt, og fjern frynser fra bæltet ved at brænde dem af med en lighter.

Flasker

Flaskerne har en lang levetid, hvis du passer godt på dem. Loven foreskriver, at dykkerflasker skal kontrolleres mindst hvert femte år.

En flaske af stål kan bedre tåle stød end en aluminiumsflaske, da aluminium er blødere. Aluminiumsflaskerne har dog en større godstykkeelse. På grund af det store tryk bør du håndtere flaskerne med forsigtighed, så de ikke vælter eller kommer til at rulle.

Det er vigtigt at holde malingen på flaskerne i god stand, da den modvirker det alermest alvorlige problem, nemlig korrosion. Det anbefales at undersøge flaskerne regelmæssigt og at reparere eventuelle laksader. Skyl flaskerne efter hvert dyk. Tag desuden flaskefoden af for at kontrollere malingen nedenunder. Du bør overlade en eventuel ommaling af flasken til en fagmand.

Flaskeventilen må kun serviceres af en fagmand. Som ejer af en dykkerflaske er det tilstrækkeligt at holde ventilen ren, tør og fri for støv og andre partikler, specielt rundt om koblingen til førstetrinnet. Det kan være hensigtsmæssigt at få foretaget service på flaskeventilen samtidig med, at flasken gennemgår den tilbagevendende kontrol.

Du skal forsikre dig om, at en eventuel ponyflaske er i god stand. Der er lovfæstede krav om inspektion selv af ponyflasker, og disse krav er identiske med de krav, der gælder for dykkerflasker. Ponyflasker skal også vedligeholdes på samme måde som dykkerflasker.

Regulator

Regulatoren er en del af det livsvigtige udstyr, og den skal derfor holdes i perfekt stand. Dette kræver viden og specialudstyr. Det anbefales derfor, at du med jævne mellemrum lader regulatoren efterse af en fagmand, der er uddannet til at foretage service på det aktuelle fabrikat. Et eftersyn ca. én gang om året er normalt, men bør ellers foretages i henhold til fabrikantens anvisninger.

For at forlænge regulatorens levetid skal du dog skylle den i rent ferskvand efter hvert dyk.

Der må ikke komme vand ind i førstetrinnet. Luk derfor altid for luftindtaget eller lad regulatoren være monteret på flasken og under tryk i forbindelse med rengøringen. Skyl i rindende vand. Blæs alt vandet ud af andettrinnet og tør regulatoren af.

Det anbefales at smøre alle gummidele med en lille smule silikonefedt. Du kan evt. også bruge en godkendt spray. Kontroller, at gevindene til alle slanger er ubeskadigede. Undgå alle former for mineralsk fedt på flaskesættet. Kontroller endvidere, at alle slanger er ubeskadigede og uden deformationer og udskift beskadigede slanger.

Veste

Vask hele vesten (BCD'en) i ferskvand og tør den efter hvert dyk. Fyld vesten med luft – så er den nemmere at tørre.

Kontroller, at remmene er ubeskadigede, og at spænderne er i god stand, så du let kan justere, spænde og udløse dem.

For at undgå saltkrystaller og skadelig snavs inde i vesten kan det være hensigtsmæssigt ind imellem at skylle vesten indvendigt med f.eks. sæbevand. Husk at undersøge, om blæren er tæt, og at overtryksventilen fungerer, som den skal. Fejl i overtryksventilen kan bevirke, at blæren sprænger ved hurtig



BCD

opstigning, eller på et hvilket som helst andet tidspunkt, når vesten er fyldt med luft. Kontroller, at alle ventiler fungerer som de skal, og at de lukker luft ud, når du åbner dem.

Hvis vesten består af to blærer, skal du sørge for, at der ikke er små skarpe sten mellem disse. Skyl omhyggeligt rent mellem blærerne.

Der skal foretages service på inflatoren med jævne mellemrum. Problemet med dårligt vedligeholdte inflatorer er ofte, at de sætter sig fast i indtrykket tilstand og fylder vesten med luft. Det kan føre til ukontrolleret opdrift.

Husk på, at det kan blive nødvendigt at bruge din vest i en nødsituation. Vent ikke til en sådan situation indtræffer, før du indser, at rutinemæssig vedligeholdelse af vesten er nødvendig.

Dragter

Våddragten

Efter hvert dyk skal du skylle dragten i ferskvand på både den ind- og den udvendige side. For at forhindre forekomsten af dårlig lugt kan du ind imellem skylle den med en desinficerende opløsning, specielt i støvlerne. Tør dragten helt. Undgå sollys, da sollys kan nedbryde den lim, som er brugt ved fremstillingen af dragten.

Når dragten er tør, anbefales det at opbevare den på en bøjle. Brug en bøjle med jakkeærmer eller med en eller anden form for vattering.

Alle metaldele, såsom trykknapper og lynlåse, skal holdes fri for snavs. Hvis du smører dem med lidt bivoks, åbnes og lukkes de nemmere.

Undersøg regelmæssigt dragten omhyggeligt for at se, om der er sømme, der er ved at gå op, revner eller andre skader. Hvis du sørger for at få repareret sådanne skader på et tidligt stade, undgår du, at de bliver værre, og samtidig forebygges dyre og omfattende reparationer.

Dragter fremstillet af neoprengummi uden stofforstærkning er meget følsomme over for riveskader, især ved af- og påtagning, da neglene kan virke som skærende knive i et sådant materiale.

Tørdragten

Hvis tørdragten er fremstillet af neoprengummi, gælder alle anbefalinger vedrørende våddragten også her. Desuden skal du kontrollere, at der ikke er snavs i påfyldnings- og udblæsningsventilerne, og at de fungerer perfekt.

Trilaminatdragtenes tætninger af latexgummi er tynde, elastiske og meget lette at rive i stykker eller punktere. Skyl dragten ren, og tør den fuldstændigt efter hvert dyk. Stærkt sollys kan forårsage kemisk nedbrydning af gummiet, så undgå at udsætte dragten for sollys i længere tid. For at forlænge dragtenes og tætningernes levetid og gøre den lettere at tage af og på kan du pudre tætningerne med talkum. Undgå olie og fedt, da det ødelægger latextætningerne.

En meget vigtig del af dragten er den vandtætte lynlås. Hold den fri for snavs og smør den regelmæssigt med voks. Kontroller med jævne mellemrum, at lynlåsen ikke er defekt, da dette kan bevirke, at den går op under et dyk, hvilket kan resultere i, at dragten bliver fyldt med vand.

Se sømmene grundigt efter. Hvis du har mistanke om, at sømmene er ved at gå op, skal de repareres. Vent ikke til du opdager en utæt søm eller tætning. Det anbefales at opbevare dragten på en bøjle, når den ikke anvendes. Der findes specielle bøjler, som du trækker støvlerne på, så dragten hænger nedad.



Bøjler

Love og regler

Harpun

EU har i 2019 indført en forordning der forbyder al UV-jagt med harpun, når der dykkes med flasker.



Dykkermateriel

Dykkerloven gælder for alt dykkermateriel, uanset om materiellet anvendes til erhvervsdykkere eller rekreative dykkere. Dette betyder, at alt dykkerudstyr som bruges i Danmark, skal være godkendt, uanset om du køber det nyt eller brugt.

Godkendelse af dykkerudstyr.

Følgende dykkermateriel skal være CE - godkendt, uanset om udstyret anvendes til erhvervsmæssige formål, eller om udstyret skal anvendes til rekreative formål:

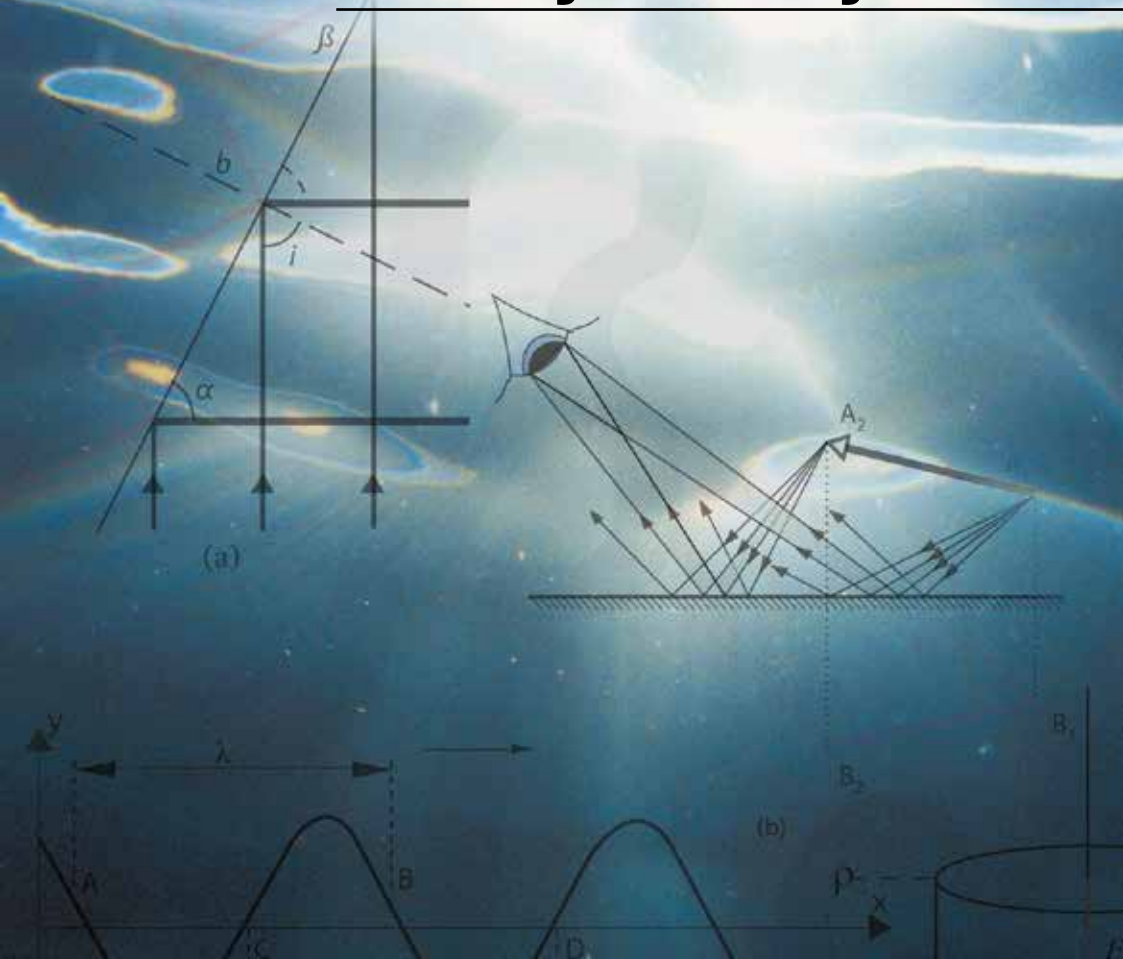
- 1) Trykflasker
- 2) Seletøjet til flaskerne
- 3) Regulatorer
- 4) Masker (hjelme, hel - eller halvmasker)
- 5) Slinger med nødvendigt armatur
- 6) Afbalanceringsvesten (BCD)

Bekendtgørelserne giver yderligere bestemmelser for mærkning af udstyr herunder mærkning af udstyr som anvendes til blandingsgasser (nitrox).

Ikke CE - godkendt udstyr

Generelt må udstyr, der ikke er CE-godkendt, ikke anvendes, sælges, udlånes eller bortgives, hvis det skal bruges til dykning, med mindre det kan dokumenteres ved test, at udstyret fungerer mindst lige så effektivt som det er foreskrevet efter bekendtgørelsen. Det betyder f.eks. at "gamle" flasker, der løbende er trykprøvet, er lovlige. Derfor skal du være opmærksom på, at når du køber udstyr, så skal det være godkendt, også selv om du køber det brugt gennem f.eks. Den Blå Avis eller af andre private sælgere. Reglen om godkendt udstyr gælder også for udstyr som foræres bort.

3. Dykkerfysik

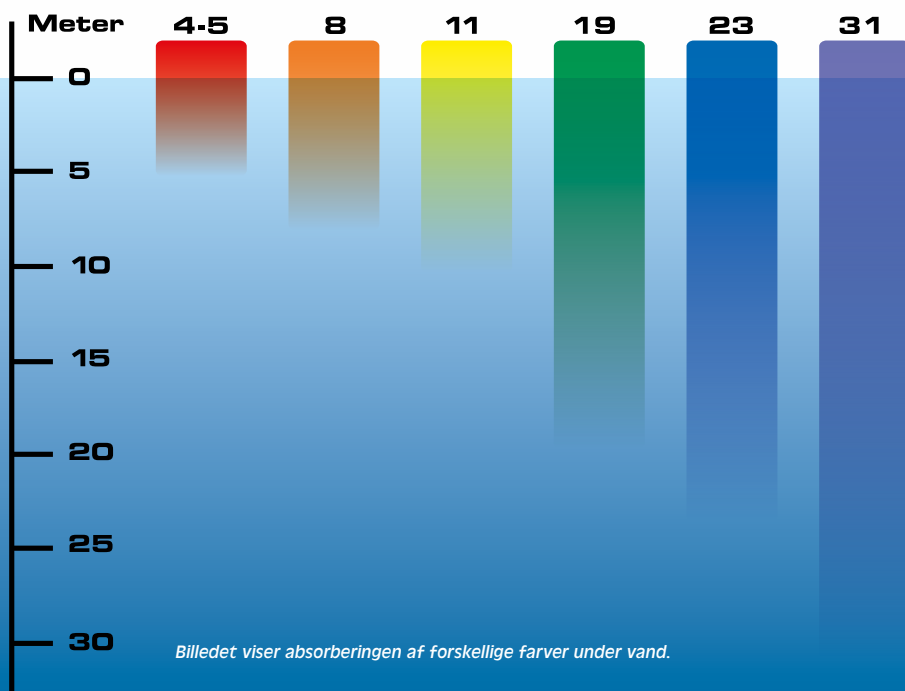


Formål med "Dykkerfysik"

- At give kendskab og forståelse for de fysiske love, der har indflydelse på den praktiske dykning.
- At lære betydningen af luftarters opløselighed i væske samt forhold ved opdrift, lys, lyd og varmetab i forbindelse med dykning.

Mennesket er som udgangspunkt ikke skabt til at befinde sig under vandoverfladen. Mange faktorer spiller ind, når vi alligevel vælger at dykke. Det er vigtigt at forstå sammenhængen mellem de fysiske forhold, der gør sig gældende, når vi dykker. Det giver os mulighed for at tilpasse os forholdene under vandet og samtidig gøre dykning til en sikker sport.

Lysabsorbering



Sollys er en blanding af synlige stråler i forskellige bølgelængder, fra violet i den ene ende af spektret over blå, grønt, gult og orange til rødt i den anden ende af spektret. På grund af vands egenskaber absorberes de forskellige bølgelængder meget forskelligt. Klart havvand absorberer mindst af lysets blå bølgelængde, hvilket er årsagen til, at vandet ser blå ud.

Generelt er det den røde farve i lyset, der absorberes hurtigst, faktisk allerede et par meter nede i vandet.

Ved Danmarks kyster er vandet rigt på alger og plankton, hvilket medfører, at også den blå og violette farve absorberes. Det er hovedsageligt lysets grønne bølgelængde, der bliver tilbage, hvilket giver vandet en grøn tone et lille stykke nede. Hvis du lyser med en lampe, kan du se alle de farver, du ellers ikke ser på grund af absorptionen af sollys. Lysabsorptionen har stor betydning for undervandsfotografering. Det er næppe umagen værd at fotografere uden kunstigt lys, medmindre du fotograferer umiddelbart under vandoverfladen.

Lysbrydning

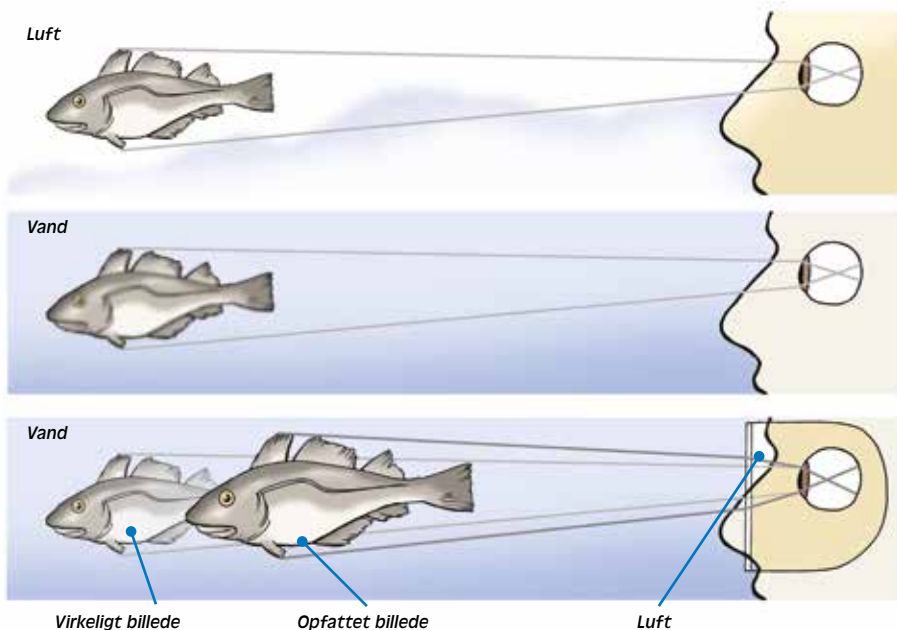
Lyset bevæger sig med meget høj hastighed. Lysstrålerne bevæger sig i rette linjer, indtil de rammer et nyt medie, f.eks. ved overgangen fra luft til vand.

Vand er et tættere medie end luft, hvilket betyder, at lysstrålerne bevæger sig langsommere i vand. Lige der, hvor strålerne rammer vandoverfladen, ændrer lyset retning, hvilket kaldes lysbrydning eller refraction.

Lysbrydningen bevirker, at genstande ser større ud, og at de ser ud til at være tættere på under vand, end de i virkeligheden er. Mere præcist er forholdet mellem den størrelse, der opfattes af dykkeren og den virkelige størrelse som forholdet 4:3. Det betyder, at hvis en dykker ser en genstand, der ser ud til at være 4 meter lang, så er den virkelige størrelse 3 meter, idet $4 \text{ m} / 1,33 = 3 \text{ meter}$.

Lyset bøjes af, når det går fra luft til vand, hvilket får skeen til at se brudt ud. Det skyldes, at lyset ikke bevæger sig med samme hastighed i luft og vand.





Lydens bevægelse

Lyd består af lydbølger, der forplanter sig næsten som ringe på vandoverfladen. Luftens bølgebevægelse sætter trommehinderne i svingning, og disse svingninger føres ind til det indre øre via høreknoglerne for til sidst at blive omdannet til nerveimpulser i det indre øres snegl. Disse nerveimpulser tolkes som lyd i vores hjerne. I luft bevæger lyden sig med en hastighed på ca. 340 m/s, og lyden når derfor ikke begge vores ører samtidigt. Den lille tidsforskel mellem det tidspunkt, hvor lyden når hhv. højre og venstre øre, hjælper os til at afgøre, hvor lyden kommer fra.

I vand bevæger lyden sig med en hastighed på ca. 1450 m/s, dvs. ca. fire gange så hurtigt som i luft. Det medfører, at tidsforskellen mellem højre og venstre øre redu-

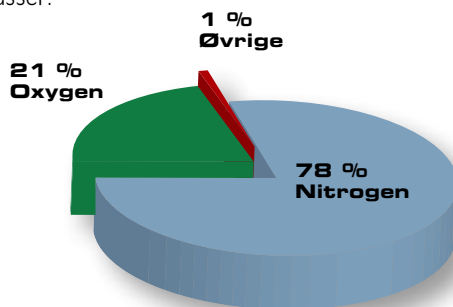
ceres til en fjerdedel af tidsforskellen i luft, hvilket i praksis betyder, at det er umuligt at afgøre, hvor en lyd kommer fra under vand. Det bør du som dykker tænke på, hvis du hører en motorlyd på overfladen. En båd kan befinde sig et helt andet sted, end du tror.

Lyden forplanter sig over lange strækninger under vand. Derfor kan du høre større skibe, der befinder sig et par sømil borte. Selv om du hører motorlyd, betyder det altså ikke nødvendigvis, at der er et skib i umiddelbar nærhed.

Luftens sammensætning

Den luft, vi indånder, består af forskellige gasser:

Oxygen O_2	21 %
Nitrogen, N_2	78 %
Kuldioxid, hydrogen, ædelgasser, vanddampe og forurening	1 %



Luftens tryk

På grund af sin tiltrækningskraft trækker jorden den omgivende luft til sig. Luften udøver så et tryk mod jordens overflade. Jo længere luften befinder sig fra jordens overflade, jo mindre påvirkes den af tiltrækningskraften. Jo nærmere luften befinder sig på jorden, jo mere komprimeret er luften. Det skyldes, at luften ovenover trykker den sammen. Tryk måles i enheden bar eller Pascal. Trykket ved vandoverfladen er ca. 1 bar, hvilket kaldes for atmosfærisk tryk.



Vandtrykket presser en tæt beholder sammen

Vandets tryk

Ved vandoverfladen er trykket lig med det atmosfæriske tryk. Under vandoverfladen stiger trykket med ca. 1 bar for hver 10 meter. Årsagen til at trykket stiger jo længere man kommer ned er, at den underliggende vandmængde bærer vægten af alt vandet ovenover, tillige med luften i atmosfæren oven over vandoverfladen.

I luft ændrer trykket sig også afhængigt af den luftmængde der befinder sig i atmosfæren oven over. Trykket falder hvis du bevæger dig op på toppen af et bjerg. Trykændringerne i luft er dog meget mindre pr. meter end i vand, dette skyldes at luften er meget lettere.

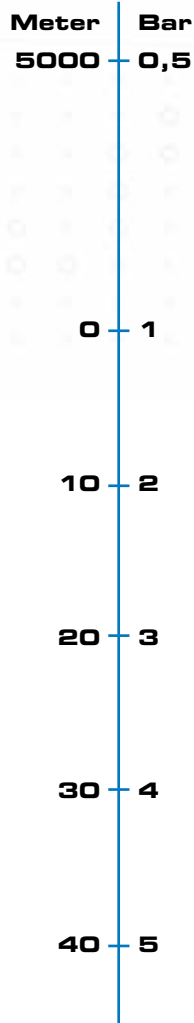
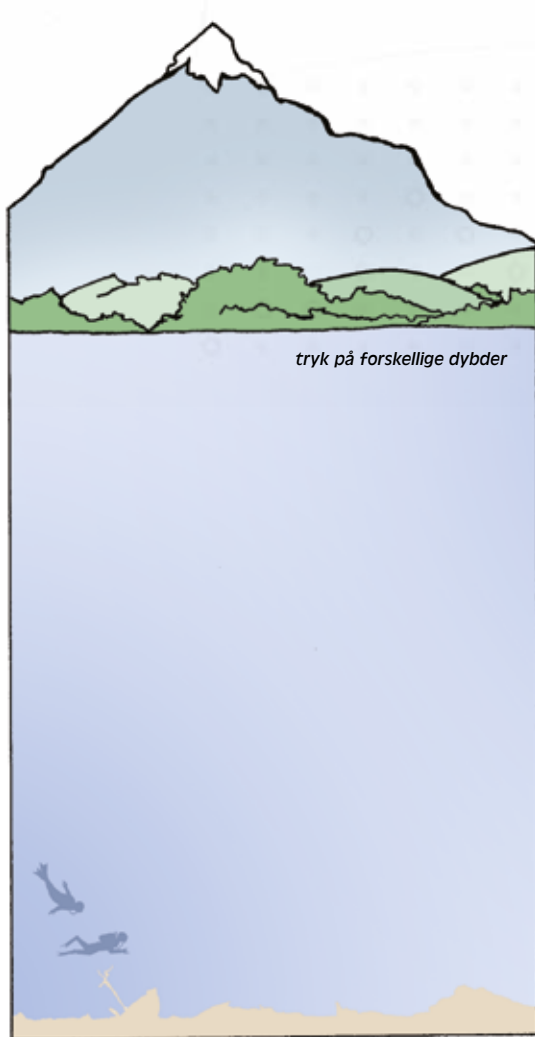
Luft

Luft (og andre gasser) består af størstedelen af tomrum, hvori de enkelte molekyler bevæger sig i lige baner, indtil de støder ind i hinanden eller i beholderens vægge.

Hvis luften er lukket inde i en dykkerflaske, vil der hele tiden være et stort antal molekyler, der støder ind i flaskens vægge. Ved hver kollision vil væggen blive påvirket af en vis kraft på samme måde, som når en væg rammes af en bold.

Når din dykkerflaske fyldes, sammentrykkes luften og opvarmes på grund af den hurtige trykstigning (kompression). Bemærk næste gang du får fyldt din dykkerflaske, at den bliver varm. Derimod afkøles luften ved trykfald (dekompression). Dette vil du opdage, hvis du lukker luften ud af flasken ved at åbne helt for ventilen. Ved denne ukontrollerede - og ikke anbefalede - dekompression, vil der i løbet af ganske kort tid ske så kraftig en afkøling, at der dannes is på flaskeventilen.

Luft har den egenskab, at den udvider sig ved opvarmning og trækker sig sammen ved afkøling. Hvis du en varm sommerdag har lagt dit flaskesæt i solen, vil du derfor efter et stykke tid kunne aflæse en markant stigning i trykket på dit manometer. Hvis du dykker i koldt vand, vil du i modsætning hertil opleve, at dit manometer efter et stykke tid viser et markant trykfald.



Luftens vægt

Lige som alle andre materialer vejer luft noget – en kendsgerning, der ikke er indlysende for alle. En kubikmeter (1 m^3) stuetempereret luft vejer ca. 1,3 kg ved havets overflade.

Boyles lov

I forbindelse med dykning er det relevant at kunne beregne en række forskellige forløb, f.eks. en dykkers luftforbrug på forskellige dybder, nedsættelsen af opdriften på forskellige dybder som følge af komprimering af dragt og vest, osv. Sammenhængen mellem tryk (**P**) og volumen (**V**) indebærer, at produktet af disse to faktorer er konstant. Formlen for dette kaldes Boyles lov:

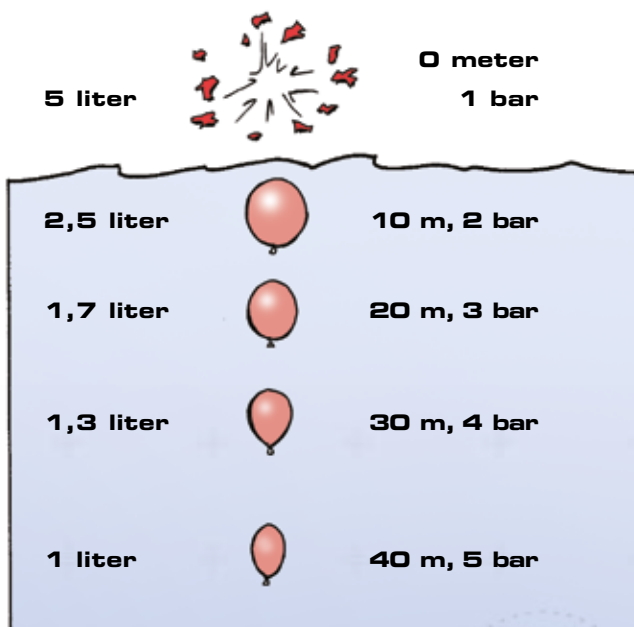
$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

Boyles lov har stor betydning for dig som dykker. Ved hjælp af denne lov kan du beregne volumenændringer som følge af trykstigning eller -fald.

En ballon på 4 l ved overfladen får på 10 meters dybde en volumen på 2 l. Hvis du på 10 meters dybde blæser den op til 5 l og derefter tager den med op til overfladen, vil dens volumen øges til 10 l. Det skal du tage hensyn til, f.eks. i forbindelse med afbalancering og opstigning til overfladen. Når du går op, må du ikke holde vejret, men skal trække det normalt, så du kommer af med overskudsluften.

Fordelen ved at indånde komprimeret luft fra en flaske er, at du kan have store mængder luft med dig, uden at det fylder ret meget. For at beregne hvor meget indåndingsluft, du har med dig, kan du omregne mængden i flasken til fri luft. Med fri luft menes den volumen, luften i en flaske får, hvis man lukker den ud af flasken ved atmosfærisk tryk (1 bar).

Ved hjælp af Boyles lov kan du beregne den



mængde fri luft, du har i din flaske. Hvis din dykkerflaske har et volumen på 12 l, og fyldningstrykket er 200 bar, indeholder den altså 2400 l tilgængelig luft.

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

$$P_1 = 200 \text{ bar}$$

$$V_1 = 12 \text{ l}$$

$$P_2 = 1 \text{ bar}$$

$$200 \times 12 = 1 \times V_2$$

$$V_2 = 200 \times 12 = 2400 \text{ l}$$

På det grundlæggende dykkerniveau skal du som udgangspunkt altid regne med at have en reserve på 50 bar. I dette tilfælde vil den mængde luft, du har til rådighed, være 1800 l.

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

$$P_1 = 150 \text{ bar}$$

$$V_1 = 12 \text{ l}$$

$$P_2 = 1 \text{ bar}$$

$$150 \times 12 = 1 \times V_2$$

$$V_2 = 150 \times 12 = 1800 \text{ l}$$

Robert Boyle, 1627-1691

Engelsk fysiker og kemiker.

Boyles lov beskriver forholdet mellem en gasmængdes tryk og volumen. For en og samme gasmængde er produktet af tryk og volumen konstant (ved en konstant temperatur).

Luftforbrugets afhængighed af dybden

Dit forbrug af fri luft stiger, jo længere du kommer ned, men dit volumenforbrug er konstant. Det skyldes, at regulatoren er konstrueret på en sådan måde, at den altid forsyner dig med luft med samme tryk som det omgivende vandtryk.

I overfladen bruger du ca. 25 l/min. ved normal anstrengelse.

Hvor længe vil luften i din dykkerflaske række til? Du befinder dig på 15 meters dybde.

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

$$P_1 = 2,5 \text{ bar}$$

$$V_1 = 25 \text{ l}$$

$$P_2 = 1 \text{ bar}$$

$$2,5 \times 25 = 1 \times V_2$$

$$V_2 = 2,5 \times 25 = 62,5 \text{ l/min}$$

I henhold til Boyles lov er forbruget omregnet til fri luft 62,5 l/min.

Da din fri luftmængde i dykkerflasken er 1800 l, og du forbruger 62,5 l/min. på 15 meters dybde, vil luften i din flaske række til 29 minutter.

$$1800 \text{ l} / 62,5 \text{ l/min} = 28,8 \text{ min}$$

William Henry, 1775-1836

Engelsk fysiker og kemiker.

Henrys lov indebærer, at mængden af luft, der absorberes af en væske, står i forhold til luftens tryk uden for væsken under forudsætning af, at der ikke forekommer nogen kemisk reaktion.

Gassers opløselighed i væske

En vis mængde gas kan opløses i væske. Hvor stor en mængde gas, der kan holdes opløst, afhænger af det omgivende tryk og væskens temperatur.

Hvis et ligevægtsforhold udsættes for en tryksækning, går gasmolekylerne tilbage til gasform. Dette kan illustreres med en flaske, der indeholder en væske mættet med luft ved overtryk. Når flasken åbnes, sænkes trykket, og den opløste luft frigives som bobler.

En dykker kan komme ud for samme fænomen under opstigning, hvor trykket falder. Luft, der er opløst i kropsvæv, frigøres og danner bobler, der bliver større, når det omgivende tryk falder. Når du indånder luft, forbruges oxygenet, mens nitrogenet opløses i blodet. Nitrogen, der er opløst i kropsvæv, frigøres, når trykket falder under opstigning. Hvis trykfaldet sker langsomt, udskilles nitrogenet gennem lungerne og udåndingsluften på naturlig vis. Hvis boblerne når en vis størrelse, kan de forstyrre visse kropsfunktioner. Dette kaldes trykfaldssyge. Hvor alvorlig virkningen bliver afhænger af, hvor i kroppen dannelsen af bobler sker, og hvor store boblerne er.

For at undgå trykfaldssyge er det vigtigt at have helt styr på dykkedybde, dykkertid og opstigningshastighed. Hvis du følger dykkertabellen, minimerer du risikoen for at blive ramt af trykfaldssyge.



Arkimedes' lov

Vandet giver opdrift, når et legeme sænkes ned i det. Arkimedes formulerede sin lov på følgende måde:

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

Hvis den nedsænkede genstand vejer mindre end det fortrængte vand, har den en positiv opdrift og vil flyde. Hvis den vejer mere, har den en negativ opdrift og vil derfor synke. En genstand, der vejer lige så meget som vandet, eller som kan justeres til samme vægt, har en neutral opdrift og vil hverken synke eller flyde.

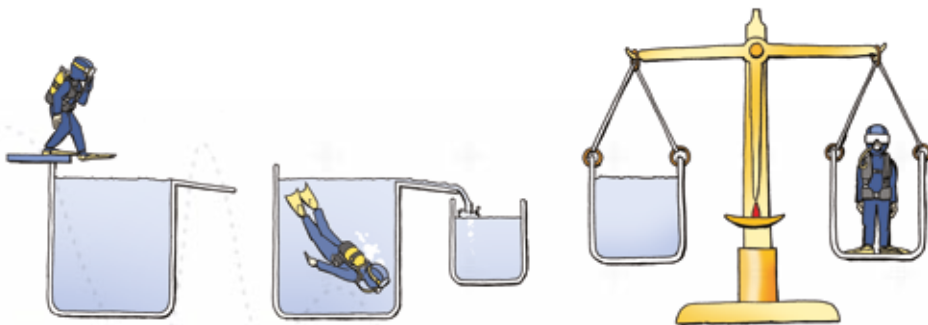
Da menneskekroppen hovedsageligt består af vand, svarer vægten af en nøgen, middelstor person næsten nøjagtigt til vægten af det vand, han fortrænger. Der kan skabes små forskelle ved at variere vejrtrækningen: Udånding reducerer lungernes volumen, hvilket bevirker, at kroppen fortrænger en mindre mængde vand og synker. Modsat vil indånding øge lungernes volumen og bevirke, at kroppen flyder.

Som dykker skal du kunne kompensere for opdriften, således at du kan indtage en ligevægtstilling i vandet, den såkaldte afbalancering. Udstyret vejer en hel del, men det har også et ganske stort volumen, hvilket øger opdriften. Du anvender bly til den grovere kompensation, men du skal desuden justere afbalanceringen ved hjælp af luften i din vest (BCD) eller dragt under dykket.

Arkimedes, 287-212 f.Kr.

Græsk videnskabsmand.

I henhold til Arkimedes' lov vil et legeme, der nedsænkes i en væske, tabe lige så meget i vægt, som vægten af den mængde væske, der fortrænges.



4. Dykkerfysiologi

Formål med "Dykkerfysiologi"

- At give kendskab til menneskets fysiologi og anatomi.
- At lære betydningen af åndedrætssystemet og kredsløbet.
- At lære om trykkets påvirkning under neddykning og uddykning.
- At give kendskab til dykkerskader, og hvordan de kan opstå, behandles og undgås.

Menneskets fysiologi og anatomi

For at forstå hvordan den menneskelige krop påvirkes af dykning, hvordan dykkerrelaterede skader opstår, samt hvordan du forhindrer disse, er det vigtigt, at du har kendskab til almen fysiologi.

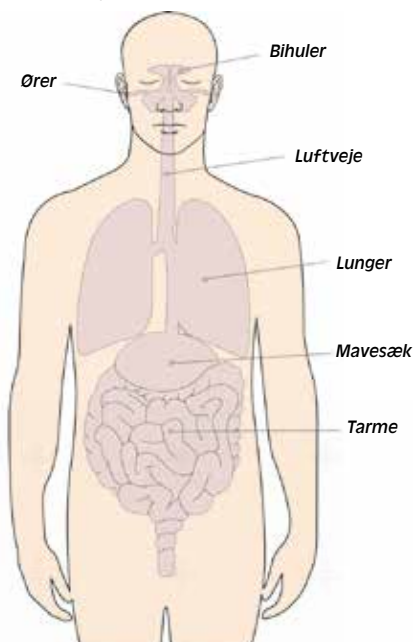
Den menneskelige krop

Den menneskelige krop består for størstedelens vedkommende af vand, nærmere betegnet 70 procent. Ud fra et dykermæssigt synspunkt er dette en god ting, da det giver kroppen nogle egenskaber, der ligner vands. Ligesom vand komprimeres kroppen kun i meget ringe grad, når den udsættes for tryk, i modsætning til luft.

Kroppen har dog nogle hulrum, der indeholder luft. Disse hulrum findes f.eks. i mellemøret, bihulerne og lungerne. For at kunne dykke skal du trykdugle disse hulrum. Hvis du ikke gør det, kan du, ud over at føle smerte af varierende grad, få permanente og livstruende skader.

Vores krop og sanser er tilpasset et liv på land og i luft. Under vandet fungerer vores syns- og høresans ikke på samme måde som på land. Dette er dog ikke noget problem, da vores hjerne hurtigt lærer at tolke sanseindtrykkene korrekt.

Luftfyldte hulrum



Ørerne og balanceorganerne

Øret inddeles i det ydre øre, mellemøret og det indre øre. Det ydre øre er den synlige del uden på hovedet. Øret opfanger lydølgerne og fører dem videre til trommehinden via øregangen. Trommehinden er en membran i overgangen til mellemøret, der består af et luftfyldt, ikke-fleksibelt hulrum. Mellemøret har også forbindelse med svælgel gennem det eustakiske rør.

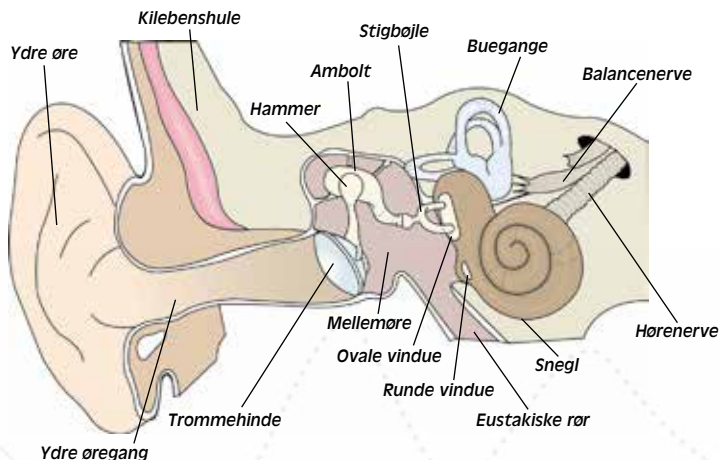
Bag ved trommehinden sidder der en række meget små, fint udformede høreknogler. På trommehinden sidder hammeren, der går over i ambolten, som igen sidder fast på stigbøjlen. Stigbøjlen er forbundet med en lille membran, det såkaldte ovale vindue. Bag ved denne membran begynder det indre øre, som er et væskefyldt organ, der indeholder sneglen og labyrinten.

Sneglen er forsynet med celler, der omdanner lyd til nerveimpulser, som sendes via hørenerven til hjernen, hvor de fortolkes.

Labyrinten har tre buegange, en i hver dimension. Disse udgør balanceorganet. Buegangene indeholder en væske, der kommer i bevægelse, når du bevæger dig. Disse bevægelser opfattes af celler, der omdanner dem til nerveimpulser og sender dem til hjernen.

I det indre øre er der også øresten, der via deres ophængning informerer os om, hvad der er op og ned.

Trykkudligningen af mellemøret sker via det eustakiske rør, der udgør forbindelsen mellem svælgel og mellemøret.



Det menneskelige øre er meget sindrigt konstrueret og derfor også meget følsomt. Afstanden mellem trommehinden og det indre øre er ca. to millimeter. Det voks, der dannes i øregangen, smører og beskytter øret mod infektioner fra bakterier. Dykkere i særdeleshed bør være forsigtige med deres ører. Man plejer lidt spøgefuldt at sige, at man ikke skal stikke noget i øret, der er mere spidst end en albue. Hvis du har mistanke om, at du har fået en voksprop, skal du gå til læge og få den skyllet ud. Du kan også prøve med et receptfrit, voksopløsende middel fra apoteket.

Det er også vigtigt, at øregangene tørrer mellem dykkene. Undgå nedhængende hår og andet, der kan hindre fri luftpassage til ørerne.

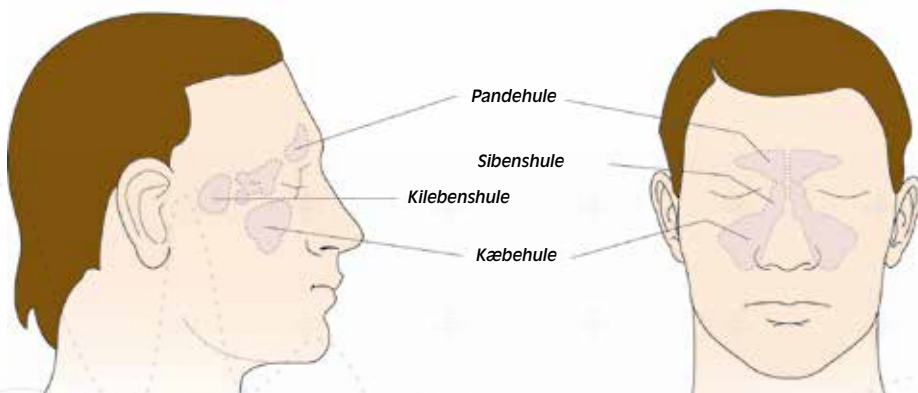
Bihulerne

Bihulerne består af luftfyldte hulrum, der befinder sig i ansigtet og kraniet. Der findes kæbehuler, pandehuler samt bihuler omkring næseroden og inde i kraniet under hypofysen. En del personer mangler nogle af bihulerne, og andre har slet ingen.

Man ved ikke med sikkerhed, hvilken funktion bihulerne har, men de kan tænkes at have betydning som resonansrum for talen. Desuden nedsætter de kraniets vægt.

Bihulerne er dækket af slimhinder. De har alle forbindelse med næsehulen via smalle kanaler. Disse kanaler er til forskel fra det eustakiske rør hele tiden åbne, hvilket betyder, at de trykudlignes automatisk. Dette gælder dog ikke, hvis du er forkølet eller har allergi. Så kan slimhinderne i disse kanaler være betændte og hævede, hvilket gør kanalerne tilstoppede, så det bliver vanskeligt at trykudligne. Du må derfor aldrig dykke, når du er forkølet eller stoppet i næsen.

Bihulernes placering



Mavetarmkanal

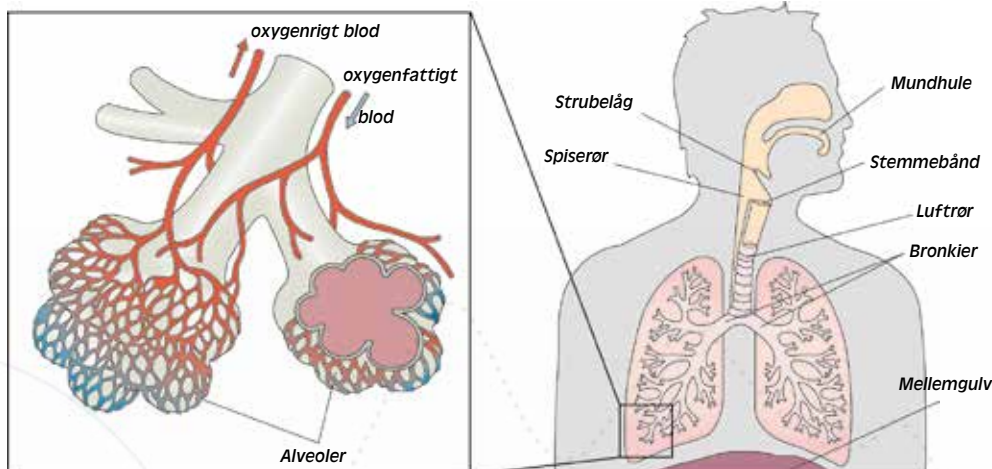
I forbindelse med den normale fordøjelsesproces dannes der gasser. Når du tygger maden, sluger du også luft, der danner luftlommer i tarmene. Undgå at spise særligt luftdannende mad som f.eks. bønner eller løg, inden du dykker. Alle luft- og gaslommer i tarmene opfører sig dog som fleksible hulrum, dvs. de trykkes blot sammen uden at det giver gener.

Åndedrætsorganerne

Lungerne er de organer, hvor luftskiftet mellem luft og blod foregår. Luften når frem til lungerne via luftvejene, der går fra næse og mund, via svelget og ned i luftrøret. Luftrøret deler sig efterhånden i to bronkier, en til hver lunge. Bronkierne deler sig derefter i millioner af små kanaler, de såkaldte bronkioler, næsten som grenene på et træ.

For enden af hver bronkioler er der flere vindruelignende lungeblærer, de såkaldte alveoler. Deres vægge er meget tynde, og de er omgivet af fine blodkar, de såkaldte kapillærer. På grund af blodkarrenes tynde vægge kan gasser nemt passere ind og ud af blodet. Blodet transporterer kuldioxid, et restprodukt fra forbrændingen, til alveolerne og afleverer det der. Samtidig optager blodet oxygen, så forbrændingen i kroppen kan fortsætte.

Lungerne er omsluttet af hver sin dobbelthinde, der kaldes lungehinden. Lungehinderne er kun adskilt af en lille mængde smørende væske. Rundt omkring lungehinderne ligger brystkassen, og neden for lungerne har vi en kuppelformet muskel kaldet diafragma eller mellemgulvet.



Det er gennem bevægelser i mellemgulv og brystkassen, at vi trækker vejret. Hvis man skal udtrykke det enkelt, kan man sige, at når mellemgulvet spændes ud, og ribbenene løfter sig, udvider brystkassen sig. Derved skabes der et undertryk i alveolerne, der gør, at lungerne suger luft ind gennem næse og mund. Når mellemgulvet og brystkassen slapper af, falder brystkassen sammen, luften presses ud, og lungerne får igen deres oprindelige volumen.

Under normale omstændigheder passer åndedrættet sig selv, uden at du bevidst behøver at tænke på det, ligesom hjertet slår automatisk. Du kan dog vælge at trække vejret eller bevidst at holde det. Når du holder vejret, vil du efter et stykke tid komme til et tidspunkt, hvor du ikke længere kan holde igen; men skal trække vejret. Det er en almindelig opfattelse, at det er oxygenmangel, der tvinger vejtrækningen i gang igen, men det er ikke tilfældet. Det, der styrer åndedrættet, er primært blodets indhold af kuldioxid.

Lungekapacitet

Det samlede lungevolumen ved maksimal ekspansion afhænger af personens størrelse. Hos en middelstor mand på ca. 70 kg beløber det sig i gennemsnit til seks liter, og hos en middelstor kvinde på ca. 60 kg til lige over fem liter. I hviletilstand trækker man ca. en halv liter luft ind og puster ca. en halv liter luft ud ved hvert åndedræt. Antallet af åndedræt pr. minut er ca. fjorten, hvilket indebærer, at minutvolumen, dvs. den mængde luft, man forbruger pr. minut, bliver syv liter.

Lungerne kan ikke tømmes helt for luft. Hvis du trækker lige så meget luft ind, som du kan, og derefter puster lige så meget luft ud, som du kan, bliver der ca. 1,5 liter tilbage i lungerne. Det kaldes residualvolumen. Mængden af den luft, du udånder, kaldes vitalvolumen, og er på ca. 4-5 liter, det vil sige det samlede lungevolumen minus residualvolumen. Lungernes normale hviletilstand ligger ca. midt mellem maksimal ind- og udånding.

Residualvolumenet er af stor betydning for en dykker. Hvis en fridykker fylder sine lunger ved overfladen, vil hans lungevolumen på 30 meters dybde være reduceret til en fjerdedel, altså 1,5 liter. Hans lunger indeholder nu residualvolumenet, og hvis han går længere ned, bliver hans brystkasse trykket sammen til en volumen, der er mindre end dette. Det kan være skadeligt for lungerne, da der kan opstå en såkaldt lungesqueeze.

I dykkersammenhæng regner man med, at en dykker bruger ca. 20-25 liter luft pr. minut ved overfladen. Hvis du arbejder hårdt, stiger luftforbruget og kuldioxidproduktionen, og dermed også ventilationen, da åndedrætscentret i hjernen bestræber sig på at holde kuldioxidindholdet i kroppen på et konstant niveau.

Blodomløbet

Blodomløbet består af blodet, blodkarrene og hjertet. Blodet med dets blodlegemer transporterer oxygen og næringsstoffer til cellerne samt kuldioxid og affaldsprodukter fra cellerne. De blodkar, der fører blodet fra hjertet, kaldes arterier, og de blodkar, der fører blodet til hjertet, kaldes vener.

Venerne fører blodet ind i højre forkammer, hvorfra det presses ud i højre hjertekammer. Herfra pumpes det videre til lungerne. I lungerne optager alveolerne kuldioxid via kapillærerne og afgiver oxygen til blodet. Derefter transporteres blodet til venstre forkammer, hvorfra det presses ud i venstre hjertekammer. Herfra pumpes det ud i aorta. Aorta er den store hovedpulsåre. Fra aorta transporteres blodet i langt mindre kar til de mikroskopisk små kapillærer, hvor udvekslingen af luft, næring og affaldsprodukter med cellerne sker.

Kroppen indeholder 5-6 liter blod, hvoraf det meste befinder sig i venerne. Den mængde blod, som hjertet pumper ud i forbindelse med hvert hjerteslag, svarer ca. til indholdet i en kaffekop, nemlig 60-80 ml. I hvile slår hjertet ca. 60 gange pr. minut. Hjertets minutvolumen bliver altså fem liter, hvilket indebærer, at kroppens blod i gennemsnit cirkulerer rundt i kroppen én gang pr. minut. For visse dele af blodets vedkommende kan det dog tage flere minutter at nå tilbage til hjertet.

Nogle organers energibehov er mere eller mindre konstant. Disse organer har hele tiden behov for samme mængde næring og oxygen. Hjernen er et typisk eksempel på et sådant organ. Energibehovet er relativt konstant. Selv når vi sover, ændres det kun yderst lidt. Den eneste måde at reducere hjernens energibehov på er ved at køle den ned.

Andre organer har perioder, hvor cellerne er inaktive og derfor kun kræver små mængder næring og oxygen for at holde sig i gang. I andre situationer udfører disse organer en stor arbejdsindsats og kræver i den forbindelse store mængder næring og oxygen. Musklerne er et eksempel på et organ med varierende energibehov. I hviletilstand kræver de meget lidt energi, mens de efter et anstrengende arbejdsforløb kan øge deres energibehov mere end hundrede gange.

Da de forskellige organer har behov for forskellige mængder oxygen, forsyner kroppen dem med forskellige mængder blod. Hjernen og hjertet er de organer, der er mest følsomme over for oxygenmangel, så det er disse organer, der først og fremmest forsynes med blod.

Dykker-skader

Skader i forbindelse med dykning forekommer kun sjældent. Hvis du følger de gældende regler og den vedtagne praksis, er risikoen for at komme til skade meget lille.

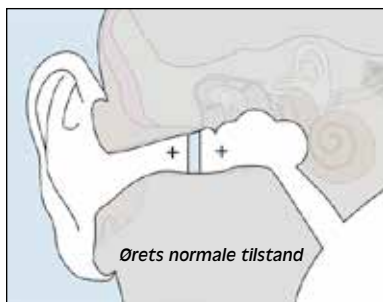
For at du kan genkende og frem for alt undgå dykkerrelaterede skader, følger hermed en beskrivelse af forskellige skaders symptomer/tegn, årsager, foranstaltninger, behandling og prognose.

Der er også andre faktorer at tage i betragtning i forbindelse med dykning. Disse omtales til sidst i kapitlet.

Skader på grund af trykændring

Luft i kroppens hulrum følger Boyles lov. Du skal derfor trykudligne disse i forbindelse med dykning. Hvis du ikke gør det, vil der opstå skader som følge af trykforskellene. I tilfælde af en ufuldstændig trykudligning under dykket, vil omfanget af kroppens hulrum blive reduceret. Dette kaldes squeeze (et engelsk ord, der betyder presse, trykke, klemme).

Hvis lufttrykket i et hulrum ikke kan stige som følge af den indstrømmende luft, vil det relative undertryk medføre, at der suges blod ind, og vævet i hulrummets vægge vil svulme op og give anledning til smerte. De små blodkar kan sprænge. Den blødning, der så opstår, fylder hulrummet og trykudligner dermed, hvilket får smerten til at aftage. Når luften i forbindelse med opstigningen ikke kan trænge ud fra et hulrum for at udligne trykket, vil dens volumen give anledning til smerte som følge af, at den udvider sig. Dette er det modsatte af squeeze.



Indadrettet øresqueeze

Symptomer/tegn

Ondt i øret under neddykning. Pludselig, intens smerte, der kan høre op, og som eventuelt efterfølges af svimmelhed og kvalme.

Foranstaltninger

Afbryd dykket. Forsøg at fiksere på en genstand, f.eks. din makker, hvis du bliver svimmel. Svimmelheden vil fortage sig efter et stykke tid. Begiv dig så til overfladen.



Årsag

Manglende trykudligning. Medfører et relativt undertryk i mellemøret, hvilket igen betyder, at trommehinden suges ind. Hvis du dykker i længere tid uden at trykudligne ørerne, vil der sive væske ud af karrene, og der kan samle sig væske bag ved trommehinden. Der kan eventuelt blive suget væske og blod ind i mellemøret, eller også springer trommehinden. Så lindres smerten, og der kan løbe vand ind. Dette vand er koldere end kroppen og påvirker buegangene, hvilket forårsager svimmelhed. Denne svimmelhed ophører efter et stykke tid, når vandet er blevet varmere.

Behandling

Tør øret, beskyt det eventuelt med en forbinding. Søg læge for at få det kontrolleret.

Prognose

God. Læger ofte i løbet af et par uger. Konsulter din læge.

Forebyggelse

Vær omhyggelig med at trykudligne. Fortsæt ikke længere ned, hvis du kan mærke, at det begynder at gøre ondt. Dyk ikke, hvis du er forkølet. En forkølelse bevirker, at slimhinderne hæver, hvilket gør det sværere eller måske endda umuligt at trykudligne. Det samme kan gælde for luftvejsallergier. Prøv, om du kan trykudligne ved overfladen, inden du dykker.

Udadrettet øresqueeze

Symptomer/tegn

Som ved Indadrettet øresqueeze.

Foranstaltninger

Som ved Indadrettet øresqueeze.

Årsag

På grund af en alt for tæt hætte, en prop i øret eller en voksprop opstår der en lille luftlomme mellem trommehinden og genstanden. Denne luftlomme er afspærret og kan derfor ikke trykudlignes. Resultatet bliver i værste fald, at trommehinden springer udad.

Behandling

Som ved sprængning af trommehinden.

Prognose

Som ved sprængning af trommehinden.

Forebyggelse

Brug aldrig ørepropper. Afprøv hættens omhyggeligt. Lav eventuelt et hul i hættens ved ørerne eller brug svampegummipuder med luftkanaler. Let på hættens kant under dykket og lad der trænge lidt vand ind. Søg læge, hvis du har mistanke om, at du har en voksprop i øret, og få den skyllet ud.



Svimmelhed forårsaget af trykforskel

Alternobar vertigo

Symptomer/tegn

Svimmelhed og til tider kvalme under opstigning.

Foranstaltninger

Bliv, hvor du er, fikser på en genstand, gå eventuelt lidt ned, til svimmelheden forsvinder. Begiv dig derefter til overfladen.

Årsag

Somme tider når de to eustakiske rør ikke at lukke overtrykket ud samtidigt, mens du er på vej mod overfladen. Det medfører, at trykket i mellemrørerne er forskelligt, hvilket kan påvirke buegangene, så der opstår svimmelhed.

Behandling

Svimmelhed forårsaget af trykforskel forekommer meget sjældent. En del dykkere kan dog have store vanskeligheder med dette og oplever det næsten ved hvert dyk.

Forebyggelse

Undgå at dykke, hvis du er forkølet. Sørg for at have visuel reference til f.eks. en væg eller en line, når du går op.

Tandsqueeze

Symptomer/tegn

Pludselig smerte eller ondt i munden/tænderne, som regel i forbindelse med neddykning.

Foranstaltninger

Afbryd dykket.

Årsag

Formodentlig skyldes tandsqueeze afspærring af luft i hulrum, f.eks. i dårlige fyldninger, men dette er ikke helt klarlagt. Der findes også en alternativ forklaring, der går ud på, at tandsqueeze skyldes væskestrømmen i tandbenet.

Behandling

Gå til tandlæge, hvis symptomet opstår igen.

Forebyggelse

Sørg for regelmæssig tandpleje hos din tandlæge. Derved nedsætter du risikoen for tandsqueeze. Fortæl, at du er dykker, så kan tandlægen tage ekstra hensyn hertil og kontrollere fyldningerne særligt omhyggeligt.

Tarmsqueeze

Symptomer/tegn

Tendens til at ræbe, luftafgang, mavesmerter.

Foranstaltninger

Problemet ophører, hvis du kan komme af med luften på naturlig vis. Du kan standse op under dykket på en vis dybde eller eventuelt gå lidt længere ned, indtil smerten aftager. Derefter kan du forsigtigt stige op igen. Du kan sagtens lukke luft ud og ræbe under vandet. Du skal dog være opmærksom på, at du ikke bør stå på hovedet, når du ræber. Så kan du risikere, at der kommer maveindhold ud i stedet for luft, da luften søger opad.

Behandling

Ingen.

Prognose

God.

Forebyggelse

Undgå større måltider, inden du skal dykke. Undgå især luftdannende fødevarer som løg, gule ærter, bønner m.m. Hvis du skulle få brok, det vil sige en udposning et eller andet sted på bugvæggen, må du under ingen omstændigheder dykke, før du er blevet opereret for denne lidelse, og du har fået tilladelse af din læge til at måtte begynde at dykke igen. Hos personer med brok kan der let ske det, at der lukkes af for en luftfyldt del af tarmen, hvilket kan medføre alvorlige smerter under opstigning, og i værste fald kan tarmen springe.

Bihulesqueeze

Symptomer/tegn

Ondt, smerte over pande og/eller kinder. Kan opstå både i forbindelse med neddykning og opstigning. Ved overfladen kan der somme tider komme lidt blod ud af næsen.

Foranstaltninger

Afbryd dykket, hvis du føler smerte eller andet ubehag.

Årsag

Ved manglende trykudligning i bihulerne under nedstigningen vil luften i bihulerne blive komprimeret. Dette bevirker, at slimhinderne hæver, da der suges blod ind via små blodkar. Der kan endda opstå blødninger, hvilket fører til trykudligning og dermed smertelindring. Under opstigningen ekspanderer den luft, der er lukket inde i bihulerne, hvilket kan medføre, at blodet presses ud i næsehulen og videre ud i masken. Bihulesqueeze opstår ofte, hvis man dykker, når man er forkølet. Forkølelsen bevirker, at slimhinden hæver i de smalle kanaler mellem bihule og næsehule. Luften kan ikke komme ind og udligne trykket under nedstigningen.

Behandling

Søg læge, hvis problemet varer ved.

Prognose

Forsvinder som regel efter et par dage.

Forebyggelse

Undgå at dykke, hvis du er forkølet og/eller har bihulebetændelse.

Hudsqueeze

Symptomer/tegn

Smerte fra huden ved dykning med tørdragt.

Foranstaltninger

Fyld om muligt mere luft i tørdragten. Afbryd dykket, hvis problemet er alvorligt.

Årsag

Hvis du har for lidt tøj på under tørdragten eller for lidt luft i dragten, kan der forekomme afgrænsning af lommer og opstå undertryk. Som følge heraf vil huden blive nevet mellem folder i dragten, og du kan få nogle ret slemme blå mærker.

Prognose

God. Fænomenet er usædvanligt med de moderne dragter.

Forebyggelse

Prøv dragten omhyggeligt, før du køber den. Sørg for at have en ordentlig inderdragt på, så slipper du for at få "hestebid".

Øjensqueeze

Symptomer/tegn

Små røde, punktformede blødninger i det hvide i øjnene og/eller i huden omkring øjnene.

Foranstaltninger

Masken skal omgående trykudlignes, når den begynder at blive presset ind i ansigtet.

Årsag

Hvis du ikke foretager tilstrækkelig trykudligning af masken, suges der så meget blod ind i vævet, at de små blodkar i og omkring øjet kan springe. Dette er også årsagen til at der skal anvendes en maske, der omslutter næsen, frem for svømmebriller, da de ikke kan trykudlignes. Denne type skade kan også opstå, hvis en eller anden rykker masken af en dykker.

Behandling

Hvile, så læger det hurtigt. Søg læge, hvis du får problemer med øjnene.

Forebyggelse

Masken trykudlignes ved at ånde ud gennem næsen. Når du tager masken af, så gør det forsigtigt! Ryk aldrig masken af en dykker. Dyk ikke med svømmebriller, da de ikke kan trykudlignes på grund af den manglende forbindelse med næsen.

Lungesqueeze

Symptomer/tegn

Smerter, blodigt opspyt, åndedrætsbesvær.

Foranstaltninger

En person med lungesqueeze skal på sygehuset, da der eventuelt er brug for intensiv behandling. Behandles med oxygen. Foretag om nødvendigt HLR. Prøv på at forhindre, at personen går i chok, da dette kan forekomme.

Årsag

Ved snorkeldykning begrænses den maksimale dykkedybde af residualvolumenets størrelse i forhold til det samlede volumen. Lungernes komprimering kan beregnes i henhold til Boyles lov. Til trods for at residualvolumenet teoretisk set begrænser den maksimale snorkeldykningsdybde, er der gjort forsøg på at dykke længere ned. Sådanne forsøg kan være farlige og indebære en risiko for lungesqueeze. Det kræver derfor store sikkerhedsmæssige ressourcer, og derfor frarådes alle sådanne forsøg. I forbindelse med dykning med flaskesæt ændres lungerens volumen ikke, da andettrinnet bevirker, at indåndingsluften har samme tryk som vandet.

Behandling

I alvorlige tilfælde er det en livstruende tilstand, der kræver respiratorbehandling og intensiv pleje på et sygehus.

Prognose

Lungesqueeze forekommer særdeles sjældent hos sportsdykkere.

Forebyggelse

Dyk med omtanke. Gør ikke forsøg på at opnå rekorder.

Lungesprængning

Symptomer/tegn

Åndenød, brystmerter og hoste. Skummende, lyserødt eller rødt opspyt tyder på en lungeskade. Ved alvorlige skader kan der forekomme chok, cyanosis (blåfarvning) og bevidstløshed, i værste fald med døden til følge. Symptomerne indtræder hurtigt efter, at du er kommet op til overfladen, som regel inden for fem minutter eller nogle gange allerede under opstigningen.

Foranstaltninger

Førstehjælp består om nødvendigt af HLR, chokbehandling og oxygen. Patienten skal hurtigst muligt under behandling i et trykkammer.

Årsag

Hvis en dykker, der trækker vejret gennem et flasksæt på dybt vand, holder vejret under opstigningen, vil den luft, der er lukket inde i lungerne, udvide sig. Lungerne har en begrænset elasticitet, og når denne overskrides, springer lungevævet. Hvis lungerne er helt fyldte, kan der opstå lungesprængning ved opstigning fra en dybde på bare én meter. Hvis dykkeren er forkølet eller har høfeber eller astma, kan der dannes tilstrækkeligt meget slim til, at en del af luftvejene blokeres og forårsager lungesprængning.

Behandling

Personen skal hurtigst muligt under behandling i et trykkammer under opsyn af kvalificeret medicinsk personale. Giv kunstigt åndedragt og hjertemassage efter behov. Hvis personen har normal puls og trækker vejret selv, lægges denne i stabilt sideleje. Hjertets placering bevirker, at risikoen for, at der kommer bobler ind i hjertets egne kar, er mindst, når man ligger på venstre side. Giv om muligt oxygen. Oxygenet bevirker, at nitrogenet i luftboblerne udskilles hurtigere, og derved bliver boblerne mindre. Personen skal transporteres til et sted med trykkammer så hurtigt som muligt. Ved transport i helikopter vælger man som regel at flyve så lavt som muligt, da ethvert trykfald bevirker, at boblerne bliver større.

Prognose

Afhænger af skadens omfang. Hvis personen hurtigt kommer under behandling i et trykkammer, er mulighederne for at overleve gode, for det meste uden varige men.

Forebyggelse

Alvorlige dykkerskader som beskrevet ovenfor er heldigvis meget sjældne. Hold aldrig vejret under vand, men træk det altid normalt. Undgå at dykke, hvis du er forkølet eller har høfeber. Personer, der lider af astma, frarådes at dykke. I sådanne situationer dannes der mere slim – og mere sejt slim end normalt – hvilket kan blokere de tynde luftrør og forårsage lungesprængning, selv om du trækker vejret normalt.

Kuldioxidforgiftning

Symptomer/tegn

Stigende vejtrækningsfrekvens, hovedpine, sved, ubehag, senere kvalme, opkast og forvirring. Til sidst bliver personen bevidstløs og dør. Under vandet udmønter denne tilstand sig eventuelt kun som ubehag og en lidt øget vejtrækningsfrekvens.

Foranstaltninger

Træk vejret normalt under hele dykket. Forsøg aldrig at "spare" på vejtrækningen for at spare luft. Hvis du oplever et uforklarligt ubehag under vandet, bør du prøve at tage nogle dybe ånde-
dræt. Økonomiser med dine bevægelser. Afbryd dykket, hvis problemet ikke forsvinder.

Årsag

Som regel skyldes problemet, at dykkeren ikke ventilerer tilstrækkeligt i forhold til produktionen af kuldioxid, der stiger i takt med øget muskelarbejde, kulde eller lignende. Hvis dykkeren sparer på vejtrækningen, bliver dykkertiden ganske vist længere, men samtidig øges risikoen for hovedpine betydeligt.

Behandling

Indånd frisk luft. I alvorlige tilfælde kan en dykker med hovedpine, der ikke umiddelbart går over ved indånding af frisk luft ved overfladen, indånde oxygen.

Prognose

Problemet forsvinder hurtigt efter indånding af frisk luft. Kuldioxidforgiftning kan give hovedpine efter dykket.

Forebyggelse

Hold udstyret i god stand. Træk vejret normalt under dykket. Spar aldrig på vejtrækningen. Tag det roligt under vandet.

Kulilteforgiftning

Symptomer/tegn

Ligner symptomerne ved oxygenmangel. Hovedpine, svimmelhed, åndenød, kvalme, opkast, nedsat puls, bevidstløshed og død. En frisk rød farve på steder med yderligt liggende blodkar, f.eks. i ansigtet og neglene. For at blodet skal få denne røde farve, kræves der meget kulilte (CO), hvilket betyder, at det sjældent ses hos levende personer.

Foranstaltninger

Afbryd kulilteforslens ved at flytte den tilskadekomne eller afbryde den aktivitet, der er i gang. Giv oxygen, foretag førstehjælp efter behov.

Årsag

Forurening af indåndingsluften i flaskerne på grund af en forkert opstillet eller dårligt vedligeholdt kompressor.

Behandling

Offeret skal altid bringes på sygehuset. Trykkammerbehandling kan evt. komme på tale.

Prognose

Afhænger af graden af forgiftning. Kulilteforgiftning kan give varige men.

Forebyggelse

Omhyggelig vedligeholdelse, pleje og håndtering af kompressorer. Smag altid på luften. Hvis den smager af olie eller udstødningsgas, kan den indeholde kulilte.

Trykfaldssyge

Symptomer/tegn

De fleste tilfælde af trykfaldssyge indtræffer inden for en periode på fem minutter til seks timer efter dykket. I nogle ganske få tilfælde kan trykfaldssyge indtræffe op til 48 timer efter dykket. Symptomerne kan variere fra at være milde og svage til meget alvorlige.

1. Milde symptomer:

Kriblen: Føles som en let kløen eller kriblen på huden, eksempelvis på underarmene. Marmoreringer: Blårøde misfarvninger blandet med blege områder på huden.

2. Middelsvære symptomer:

Ledsmerter (bends): Følelse af stivhed, ubehag fra ledene (skuldre, knæ, albuer, fodled m.m.) I princippet kan et hvilket som helst led blive ramt. Senere kan der opstå store smerter, der forværres ved bevægelse.

3. Alvorlige symptomer:

Nervesymptomer: Hvis nervesystemet rammes, kan der opstå mange forskellige symptomer, blandt andet hovedpine, forvirring, krampes, bevidstløshed, synsforstyrrelser, øresusen, svimmelhed, træthed, lammelser i f.eks. arme eller ben, kvalme, opkast, ondt i maven.

Lungesyntomer (chokes): Åndenød, brystmerter, hoste (eventuelt blodigt opspyt) og bevidstløshed. Optræder ekstremt sjældent.

Foranstaltninger

Giv oxygen. Giv rigeligt med vand at drikke. Der må ikke gives medicin. Medicin kan skjule symptomerne. Læg personen i stabilt sideleje. Skal overvåges omhyggeligt. Skal transporteres til det nærmeste trykkammer hurtigst muligt – enten på landjorden eller evt. i en helikopter, der skal flyve i lav højde. Førstehjælp efter behov.

Årsag

Når en dykker udsættes for tryk, vil der blive opløst mere luft i blodet (Henrys lov). Oxygenet forbruges, og kuldioxid udskilles, så disse stoffer udgør ikke noget problem. Nitrogenet derimod vil blive optaget i kroppens væv i opløst form. Forskellige vævstyper optager nitrogen med forskellig hastighed. Knogler mættes langsomt, mens nervevæv såsom hjernen mættes hurtigt. Forskellen afhænger dels af vævets evne til at opløse nitrogen, dels af blodforsyningen til vævet. Jo højere trykket er, og jo længere tid personen dykker, desto mere nitrogen optages der. For at dykkeren skal kunne begive sig tilbage til overfladen uden problemer, skal det overskydende nitrogen transporteres tilbage til lungerne, så det kan udskilles. I tilfælde af en alt for hurtig op-

stigning eller for lang dykkertid kan nitrogenet ikke længere forblive i opløst form, men vil danne bobler rundt om i kroppens væv. Disse bobler bliver større, efterhånden som trykket falder. Når de er blevet tilstrækkeligt store, giver de symptomer.

Bobler i ledene medfører stive led (bends). Små bobler under huden giver kriblen og marmoreringer. Bobler i lungerne giver chokes. Boblerne kan, som ved lungesprængning, sætte sig fast i blodkarrene og give symptomer som følge af, at de blokerer blodstrømmen. De kan sætte sig fast i hjernens blodkar eller opstå direkte i hjernen eller rygmarven. Dette resulterer i neurologiske symptomer, der varierer alt afhængigt af, hvor i nervesystemet boblerne findes. Neurologiske symptomer, selv i mindre grad, er altid alvorlige. Hvis boblerne er der alt for længe, kan de medføre uoprettelige skader i nervevævet.

Behandling

Som ved lungesprængning skal en person med trykfaldssyge hurtigst muligt bringes til nærmeste trykkammer for at blive behandlet af en dykkerlæge.

Prognose

Afhænger af dybde, dykketid, opstigningshastighed, transportmåde, udmattelse, overvægt, kulde samt den tid, der går, fra skaden opstår, til behandlingen sættes i gang. De tilfælde af trykfaldssyge, hvor der gives oxygenbehandling på et tidligt stadium, udvikler sig mere fordelagtigt. I de fleste tilfælde bliver man helt helbredt.

Risikofaktorer

Visse faktorer øger risikoen for trykfaldssyge, f.eks. kulde og hårdt arbejde, eventuelt i kombination med kuldioxidbelastning på grund af utilstrækkelig ventilation. Somme tider nævnes også overvægt og høj alder som risikofaktorer, men det afspejler sig ikke altid i statistikkerne, måske som følge af at disse personer dykker med større forsigtighed.

Flyvning efter dykning og dykning i højder over havets niveau er andre faktorer, der øger risikoen for trykfaldssyge, og der skal derfor tages hensyn til disse faktorer i forbindelse med planlægningen af dykket.

Forebyggelse

Ved at følge dykkerpraksis minimeres risikoen for trykfaldssyge. Du bør planlægge dit dyk omhyggeligt og være helt fortrolig med dykkertabellerne. Ved at følge dybde og tider i tabellerne mindsker du risikoen for at blive ramt af trykfaldssyge.

Husk dog på, at alle mennesker er forskellige og derfor kan have forskellig følsomhed over for optagelse af nitrogen. Kolde dyk og hårdt arbejde i forbindelse med dykket øger kroppens optagelse af nitrogen.

Sørg for at have en god væskebalance. Hvis du er udmattet, nedsættes udskillelsen af nitrogen, og risikoen for trykfaldssyge øges.

Efter dykning med flasksæt skal du ikke give dig i kast med snorkeldykning, fysisk træning eller lignende. Efter et dyk er der ofte meget små nitrogenbobler i blodet. Disse små bobler er normalt helt ufarlige og mærkes ikke. De filtreres væk fra blodet i lungerne, hvor de efterhånden "luftes ud". Hvis du derimod giver dig i kast med en aktivitet, der øger blodcirkulationen eller boblernes størrelse, kan de smutte gennem lungerne og sætte sig fast på uhensigtsmæssige steder i arteriesystemet. Du bør heller ikke lægge dig til at sove direkte efter et dyk, da du så ikke lægger mærke til eventuelle symptomer.

Du bør tidligst flyve 12-24 timer efter dit seneste dyk. De 24 timer gælder, hvis du har dykket flere dage i træk. Selv i moderne flyvemaskiner med trykkabine bliver trykket lavere end det atmosfæriske tryk. Ved flyvning i 10000 meters højde svarer trykket i flyvemaskinens kabine til lufttrykket i 2000 meters højde. Eventuelle bobler bliver altså større i forbindelse med flyvning.

Du bør ikke køre op i bjerge direkte efter et dyk. Dette skyldes, at trykket i 2000 meters højde svarer til trykket i en flyvemaskine under flyvningen.

Let nedkøling

Symptomer/tegn

Efterhånden bliver huden mere og mere bleg som følge af, at de yderligt liggende blodkar trækker sig sammen. Det bliver mere og mere vanskeligt at udføre finmotoriske bevægelser. Kroppen begynder at ryste, og tænderne begynder at klapre. Træthed og eventuelt forvirring.

Foranstaltninger

Afbryd dykket. Skift tøj. Drik noget varmt. Gå i sauna eller tag et varmt brusebad. Undgå at drikke alkohol. Det øger nedkølingen, da blodkarrene udvides.

Årsag

Tiltagende nedkøling på grund af opholdet i vand. Når personen begynder at få kulderystelser, er kropstemperaturen faldet til 36 °C. En tilstand af forvirring begynder at indtræde ved ca. 35 °C. Fortsat nedkøling kan blive livstruende.

Behandling

Samme som under foranstaltninger.

Prognose

Det er helt ufarligt at fryse så meget en gang imellem. Det gælder dog om at holde øje med symptomerne og ikke udsætte sig for yderligere nedkøling.

Forebyggelse

Der skal anvendes en ordentlig dragt. Et måltid mad nogle timer før dykket giver energi. Drik noget varmt og tag noget varmt tøj og en hue på efter dykket. Hold dig tør og anvend vindbeskyttelse.

Lokal kuldeskade

Symptomer/tegn

Huden bliver hvid og hård. Følelsen forsvinder.

Foranstaltninger

Opvarm gennem hudkontakt. Sæt hånden mod det ramte område i ansigtet eller sæt en forfrosen fod på makkerens mave. Gnub eller masser ikke, da det kan beskadige huden.

Årsag

For lang tids udsættelse for en lav temperatur. Kan optræde selv ved plusgrader, specielt under fugtige forhold. Tilstanden kaldes også "non-freezing cold injury" eller skyttegravsfødder. Stærk blæst kan medføre en kraftig nedsættelse af hudens temperatur. En temperatur på -10°C og en vind på 10 meter pr. sekund har samme indvirkning på huden som en temperatur på -30°C .

Nogle personer har en overaktiv karregulering i deres perifere ekstremiteter som f.eks. fingre og tæer. Det indebærer, at huden på disse ekstremiteter bliver hvid, når det er koldt, selv ved en forholdsvis normal hudtemperatur. Disse områder bør beskyttes ekstra omhyggeligt. Fænomenet er mest almindeligt hos rygere eller personer, der arbejder med vibrerende værktøj.

Behandling

Hvis der ikke er tale om generel nedkøling, kan en lokal kuldeskade på f.eks. en fod opvarmes i et 40 grader varmt vandbad.

Der kan forekomme smerter ved opvarmning, og der kan også forekomme hævelser og blæredannelse. Blærerne må ikke punkteres. Kontakt sygehuset, hvis følelsen ikke kommer tilbage.

Prognose

En lokal kuldeskade bevirker, at du lettere får forfrysninger i dette område, hvis du udsættes for stærk kulde igen.

Forebyggelse

Ud over det rigtige tøj skal du ved ophold i koldt vejr af og til kontrollere, at dine kammerater ikke har hvide pletter i ansigtet. Sådanne pletter kan tyde på en lokal forfrysning og skal varmes op med hænderne. Den, der rammes af en kuldeskade, mærker det ikke altid selv.

Hyperventilation

Symptomer/tegn

Pludselig bevidstløshed.

Foranstaltninger

Bjærg offeret til overfladen. Giv kunstigt åndedræt. Hvis vejtrækningen kommer i gang, kan der gives oxygen under transporten til sygehuset. Offeret skal være under konstant observation da vejtrækningen kan standse igen under oxygenbehandling.

Årsag

Der er to mekanismer på spil her: dels hyperventilation, dels besvimelse på lavt vand. Det er som regel et spørgsmål om en kombination af disse. På grund af hyperventilationen er niveauet af kuldioxid lavt, hvilket betyder, at der går længere tid, før det såkaldte brydningspunkt, hvor man ikke længere kan holde vejret, nås. Dette bevirker, at der ikke er nogen oxygentilførsel, og så kan oxygenindholdet i blodet nå et så lavt niveau, at der opstår fare.

Under opstigningen til overfladen falder oxygenets partialtryk yderligere, så personen mister bevidstheden. Risikoen for, at personen pludselig besvimer, er altså størst under opstigningen.

Behandling

Personen bringes på sygehuset i tilfælde af skader eller fortsat ubehag.

Forebyggelse

Undgå at hyperventilere. Tag kun et til to dybe åndedræt før et snorkeldyk. Dyk aldrig alene, ikke engang i forbindelse med snorkeldykning. Når du dykker sammen med en makker, kan denne om nødvendigt redde dig. Så længe du trækker vejret normalt i forhold til dit aktuelle behov, er der ingen risiko. I forbindelse med undervandsrugby bliver spillerne meget forpustede og puster maksimalt hele tiden. Dette er normalt, da de arbejder hårdt og således producerer en stor mængde kuldioxid, der skal udskilles via lungerne.

Søsyge

Symptomer/tegn

Bleg ansigtsfarve, svimmelhed, kvalme og opkast.

Foranstaltninger

Påbegynd aldrig et dyk, hvis du føler dig søsyg. Selv om det kan lade sig gøre at kaste op under vandet, er det meget besværligt og kan desuden medføre farlige situationer. Er du først blevet søsyg, er det svært at lindre virkningerne. Frisk luft kan hjælpe, ligesom det kan hjælpe at ligge med hovedet lavt.

Årsag

Søsyge og køresyge skyldes, at øjet og balanceorganerne ikke er helt enige om, hvad det er, der sker. Væsken i det indre øres balanceorganer kommer i bevægelse i forbindelse med f.eks. søgang.

Behandling

Ingen. Søsyge går over af sig selv, når du er kommet i land, eller når det holder op med at vippe.

Prognose

Forskellige mennesker reagerer forskelligt. Tendensen til at blive søsyg kan blive mindre, jo mere man opholder sig på havet.

Forebyggelse

Frisk luft, at se ud mod horisonten, at være mæt og glad samt at vænne sig til at være på havet er faktorer, der kan forebygge søsyge. Der findes også mange søsygepiller, der kan hjælpe. Desværre er de fleste af disse former for medicin uhensigtsmæssige i dykkersammenhæng, da de resulterer i træthed og andre lignende bivirkninger. Generelt frarådes indtagelse af medicin i forbindelse med dykning, men i visse situationer kan det være bedre at dykke efter indtagelse af et lægemiddel, end hvis du er søsyg. Rådfør dig med din læge, hvis du ved, at du er tilbøjelig til at blive søsyg og skal på en længere dykkerrejse. Det er bedre at have sin egen medicin med, hvor bivirkningerne er velkendte, end at tage et fremmed lægemiddel for første gang i forbindelse med dykning. Hvis du har tendens til at blive søsyg, bør du komme i vandet, inden du får symptomer. Husk dog på, at du kan blive søsyg selv i vandoverfladen.

Krampe

Symptomer/tegn

Smerter, krampe i f.eks. lægmusklerne, manglende evne til at bevæge benene i forbindelse med svømning tilbage til startstedet og lignende.

Foranstaltninger

Stræk den muskel, du har krampe i. Hvis det er læggen så prøv at bøje tæerne opad.

Årsag

Træthed i musklen på grund af mælkesyre, dårlig blodcirkulation, væskemangel, uvanthed, kulde, alt for hårde finner.

Behandling

Som under foranstaltninger.

Prognose

Krampe kan forårsage store problemer, hvis der er langt tilbage til startstedet, og du skal svømme tilbage.

Forebyggelse

Stræk lægmusklerne før dykning. Sørg for at have en god grundkondition. Øv dig i at svømme med finner. Undgå alt for hårde finner og alt for snæver en dragt.

Hovedpine

Symptomer/tegn

Dunkende, jagende eller murrende smerte diffust eller i en bestemt del af hovedet.

Foranstaltninger

Afbryd dykket.

Årsag

Hovedpine under og efter dykket kan have mange årsager. Det kan også være, du havde fået hovedpine, selv om du ikke havde dykket. Væskemangel er en almindelig årsag. Hovedpinen kan også skyldes kuldioxidforgiftning (se Kuldioxidforgiftning). Utilstrækkelig trykudligning i bihulerne kan resultere i en uspecifik hovedpine, der ikke nødvendigvis behøver at være lokaliseret til bihulen. Koldt vand i kombination med dårlig isolering af hoved og halsregion kan give en jagende hovedpine.

Hovedpinen kan også skyldes, at regulatorens mundstykke passer dårligt til dig, og at du skal bide unødvendigt hårdt for at holde det på plads. Tyggemusklene bliver i så fald overanstrengte, hvilket kan give hovedpine, især i tindingerne.

Behandling

Drik vand. Frisk luft og hvile. Eventuelt oxygenbehandling i 15-20 minutter.

Forebyggelse

Drik vand. Træk vejret normalt. Dyk ikke, hvis du er forkølet. Brug en isolerende hætte i koldt vejr. Bid ikke for hårdt i mundstykket. Anskaf dig eventuelt et anatomisk udformet mundstykke.

Ondt i ryggen

Årsag

Hvis du får ondt i ryggen, kan det skyldes, at dit blybælte er alt for tungt. Hvis man har for meget bly i bæltet, har man en tendens til at indtage en holdning i vandet, så man ligner en skrutrygget hest.

Foranstaltninger

Problemer med et for tungt blybælte kan afhjælpes med bly i flaskesættets seler, et blybælte, der er formet efter kroppen, fodvægte, der bæres rundt om fodledet og/eller et blybælte med integrerede seler.

Forebyggelse

Kontroller, at du rent faktisk har brug for alt det bly, du anvender. En velsiddende dragt gør det lettere at tilpasse opdriften og kræver generelt mindre bly. En rygplade i stål kan bevirke, at der er behov for mindre bly i bæltet, hvilket kan skåne ryggen. Nogle foretrækker også et blybælte med seler.

Dykkerudstyret er tungt i sig selv og skal transporteres ind og ud af biler og til og fra dykkestedet. Det gælder om at have den rigtige løfte- og bæreteknik, hvis ryggen skal kunne klare det. Løft med en lige, rank ryg og bøjede ben. Det er bedre at bære en dykkerflaske i hver hånd end kun én i den ene hånd. Så bliver ryggen belastet mere jævnt.

Dragt-/gummiallergi

Symptomer/tegn

Kløe, rødmen og eventuelt mindre hævelser i huden og små knopper.

Foranstaltninger

Brug ikke den dragt eller del, der giver udslæt.

Årsag

Kemikalier i lim eller eventuelt latex kan give anledning til en hudreaktion hos personer, der er overfølsomme over for disse stoffer.

Behandling

Reaktionen forsvinder sædvanligvis, når det udløsende stof fjernes. Man kan eventuelt bruge en mild, receptfri hydrokortisonsalve i nogle dage. Søg læge, hvis problemet varer ved.

Forebyggelse

Brug dele uden latex og allergifremkaldende lim.

Alkohol, tobak og dykning

Alkohol og andre rusmidler hører ikke sammen med dykning. Det gælder både før og efter dykket. Dykning "dagen derpå" indebærer, at kroppen er medtaget efter alkohol-indtaget. Endvidere er dømmekraften og reaktionsevnen nedsat og risikoen for trykfaldssyge større. Alkohol kan forværre en dybderus. Det er heller ikke tilrådeligt at drikke alkohol efter et dyk, da det kan kamuflere eventuelle symptomer på trykfaldssyge.

Rygning giver et dårligere blodomløb, et dårligere immunforsvar, øget slimsekretion i lungerne samt generelt en dårligere kondition. Hvis du er "tvunget" til at ryge, skal du under alle omstændigheder undgå det umiddelbart før et dyk. Bare én cigaret øger modstanden i luftvejene og forårsager slimsekretion. Begge disse virkninger øger risikoen for, at en del af lungerne aflukkes, og dermed også risikoen for lungesprængning. Nikotin giver dårligere cirkulation, hvilket kan påvirke følsomheden over for trykfaldssyge. Desuden bliver du lettere nedkølet.

Graviditet

Der findes ikke mange oplysninger om, hvordan gravide kvinder og fostre påvirkes af dykning. Derfor anbefales det, at en gravid kvinde holder op med at dykke fra og med, at graviditeten er konstateret, og indtil hun er kommet sig efter fødslen. Desuden bliver det rent praktisk sværere at dykke i takt med, at maven bliver større.

5. Dykkertabel og computer



Formål med "Dykkertabel og computer"

- At lære hvordan DSF's dykkertabel anvendes.
- At lære at anvende og planlægge en dykning ved brug af en dykkertabel eller dykkercomputer og derved undgå trykfaldssyge.
- At lære journalføring af dyk i DSF's logbog.

Dykkertabellerne

For dykkere er det et absolut krav, at de behersker dykkertabellerne, således at de kan fastlægge både dykketid og dykkedybde. Tabellerne er nødvendige for at kunne planlægge dykket, både i forbindelse med det første dyk og ved eventuelle gentagne dyk.

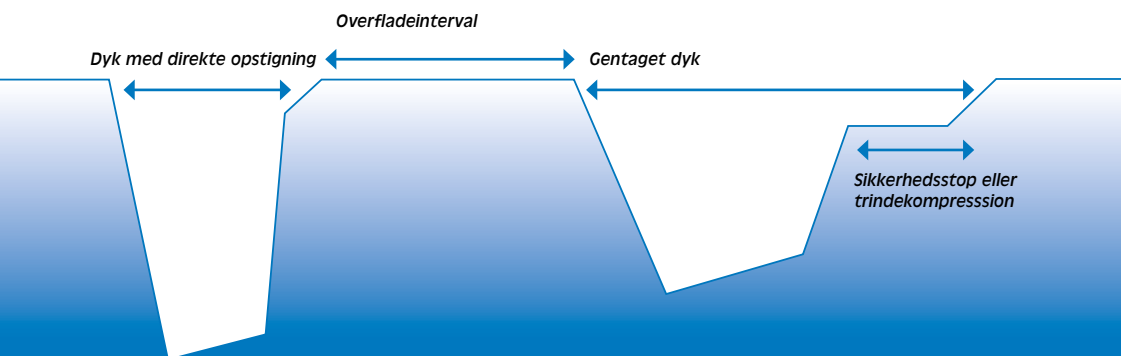
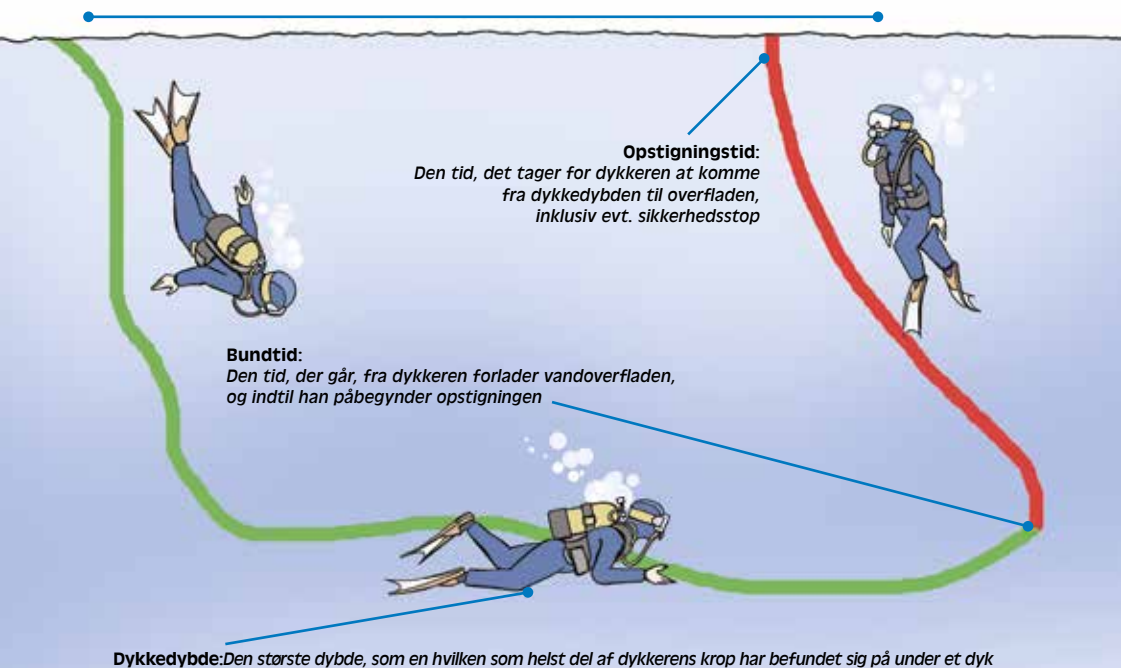
Dansk Sportsdykker Forbunds dykkertabeller er baseret på en Bühlman ZHL-16 algoritme, hvilket er en af de mest anerkendte algoritmer til beregning af dekompression.

Definition af grundbegreber

- *Dykkedybde: Den største dybde, som en hvilken som helst del af din krop har befundet sig på under dykket. Anvend altid den nærmeste højere værdi i tabellen, hvis den aktuelle værdi mangler. Hvis den faktiske dykkedybde er 12 m, anvendes tabellen for 12 m. Hvis dykkedybden er 12,5 m, anvendes tabellen for 15 m.*
- *Bundtid: Den tid, der går, fra du forlader overfladen, til du påbegynder opstigningen. Også her skal du anvende den nærmeste højere værdi, hvis den aktuelle værdi mangler. Det anbefales, at du afslutter dykket, inden den maksimale bundtid er nået, så du ikke kommer til at overskride den.*
- *Opstigningstid: Den tid, det tager for dig at komme fra dykkedybden til overfladen, inklusive eventuelle trindekompersions- eller sikkerhedsstop.*
- *Dykketid: Summen af bundtid og opstigningstid. Det er denne tid, du rapporterer til dykkerlederen.*
- *Opstigningshastighed: Må være maks. 10 meter pr. minut.*
- *Direkte opstigning: Ved en direkte opstigning går du op til overfladen uden at standse undervejs med undtagelse af et eventuelt sikkerhedsstop. Tabellerne angiver den maksimalt tilladte bundtid for forskellige dybder.*
- *Trinvis opstigning: Når du skal foretage et dekompressionsstop på en bestemt dybde under opstigningen for at udskille overskydende nitrogen fra kropsvævet, så du undgår trykfaldssyge. Trinvis opstigning kræver specielt udstyr og en speciel uddannelse. Dette hører under avanceret dykning og anbefales ikke på det grundlæggende niveau.*

- **Dekompressionstid:** Den tid du befinder dig på et eller flere trindekompersionsstop.
- **Sikkerhedsstop:** Skal altid foretages i forbindelse med dyk til større dybder end 9 m., hvor der i forvejen ikke indgår trindekompersion. Sikkerhedsstoppet foretages på 4,5 meters dybde i 3 minutter for at give kroppen mulighed for at øge udskillelsen af nitrogenoverskuddet.
- **Enkelt dyk:** Betyder at du ikke er nitrogenbelastet fra tidligere dyk, dvs. at der er gået mellem 2 og 48 timer fra det senest afsluttede dyk, afhængigt af hvilken mætning du har opnået på dit dyk. Hvis der kun foretages et enkelt dyk, anvendes "overfladeinterval" ikke.
- **Overfladeinterval:** Den tid, du opholder dig ved normalt atmosfærisk tryk, sædvanligvis i overfladen, mellem to dyk.
- **Gentaget dyk:** Betyder at du ved dykkets begyndelse er nitrogenbelastet fra tidligere dyk og skal medregne dette ved planlægningen.
- **Mætningsgruppe:** En angivelse af det nitrogenoverskud du har i kroppen lige efter et dyk. Mætningsgruppen angives med bogstaverne A-H, hvor A er det laveste og H det højeste nitrogenoverskud, der kan forekomme. Jo længere du befinder dig ved overfladen efter et dyk, jo mere nitrogen udskilles der, hvilket giver dig en lavere mætningsgruppe før gentagne dyk.
- **Forbelastning:** Den tid, som bundtiden reduceres med i forbindelse med gentagne dyk og et udtryk for det resterende nitrogenoverskud i kroppen. Forbelastningen fastlægges ved hjælp af mætningsgruppen og den nye planlagte dykkedybde.
- **Nitrogentid** er et udtryk for den tidsmæssige faktor nitrogen belastningen medfører i forbindelse med et efterfølgende dyk. Nitrogentiden er således forbelastningen i tid plus bundtid for det efterfølgende dyk.
- **Dekompression:** Trykreduktion.

Dykketid: summen af bundtid og opstigningstid



Dekompression

Tabellernes historie

Den første store opdagelse, der medvirkede til løsningen af trykfaldssygens gåde, blev foretaget af franskmænden Paul Bert i 1878. Han påviste, at symptomerne i forbindelse med trykfaldssyge skyldtes frigørelsen af opløste gasser i form af bobler i kroppens væv og blodbaner, når det omgivende tryk faldt. Berts opdagelse førte til, at man indførte regler om en kontrolleret opstigning, så man undgik trykfaldssyge.

Allerede i 1908 formulerede John Scott Haldane og hans medarbejdere den epokegørende model for kroppens optagelse af gasser i forbindelse med dykning, som i store træk stadig anvendes. Haldane antog, at den komponent i indåndingsluften, der var af størst betydning i forbindelse med trykfaldssyge, var nitrogen. Haldane antog endvidere, at nitrogenens opløsning i og frigørelse fra vævet følger en enkel diffusionsmodel. Dette medfører, at mængden af nitrogen i vævet stiger, når trykket stiger, og falder, når trykket falder. Det var også Haldane, der opfandt den trinvis opstigning, der var et stort og radikalt fremskridt i forhold til de tidligere dekompressionsmetoder.

Dansk Sportsdykker Forbunds dykkertabeller

Under et dyk ophobes der et nitrogenoverskud i kroppens væv. Når du er tilbage ved overfladen forsvinder dette overskud med tiden, det tager mellem 2 og 48 timer, alt afhængigt af bundtid og dybde. Det kaldes at være "ude af mætning". I dykkertabellen udtrykkes nitrogenoverskuddet ved en mætningsgruppe, som angives med bogstaverne A-H, hvor A er det mindste og H er det største nitrogenoverskud. Vha. tabellen beregnes hvilken mætningsgruppe du er i lige efter et dyk, samt hvordan denne mætning aftager med tiden efter dykket. Hvis du skal foretage et nyt dyk, inden du er ude af mætning, skal dette nitrogenoverskud medregnes i det næste dyk. Dette gøres ved at omregne mætningsgruppen før dykket til et fradrag i bundtiden, kaldet forbelastningen.

Den mætningsgruppe, du får i henhold til tabellen, giver et meget forenklet billede af det overskydende nitrogen i kroppens væv. Kroppens væv optager nitrogen med forskellig hastighed alt afhængigt af hvilken blodmængde, der passerer gennem vævet. Flere omstændigheder gør, at det hele alligevel fungerer. For det første er forbelastningstiderne i tabellen beregnet med en så stor sikkerhedsmargin, at de skal kunne gælde for alle angivne kombinationer af dybde og tid.

For det andet forudsætter tabellen, at overfladeintervallet mellem to dyk altid er mindst ti minutter. Så kan det hurtigste væv nå at udskille tilstrækkeligt med nitrogen til, at det er muligt at dykke uden risiko igen.

Hvis overfladeintervallet er mindre end ti minutter, skal du lægge tiderne for dykkene sammen og betragte dem som ét dyk. Den største dykkedybde for begge dykkene bliver så afgørende for, hvor lang bundtid, du kan tillade dig.

Hvis du har dykket dybere end 9 meter, skal du holde et sikkerhedsstop på 3 minutter på 4,5 meters dybde

Væskebalancen

Væskebalancen er af stor betydning for kroppens udskillelse af nitrogen. Hvis du er udkørt på grund af utilstrækkeligt væskeindtag, mindskes udskillelsen, hvilket øger risikoen for trykfaldssyge.

Ved lange dyk kan det være problematisk, at det er vanskeligt at komme til at tisse. For at slippe for at afbryde dykket eller undgå besværet og ubehaget med at skulle holde sig, foretrækker mange at drikke minimalt før et længere dyk. Dette kan ikke anbefales, da du så dykker med et væskeunderskud, hvilket øger risikoen for trykfaldssyge. Desuden bevirker den tørre indåndingsluft, at kroppen tørrer yderligere ud.

For til en vis grad at få styr over væskebalancen bør du undgå vanddrivende drikke som kaffe, te og andre koffeinholdige drikkevarer. Du må ikke være tørstig, men drik vand efter behov, især hvis det er varmt. Efter et afsluttet dyk bør du drikke rigeligt med vand, helst en liter i et stille og roligt tempo. Hvis du dykker om sommeren og i varme lande, er det ekstra vigtigt med et tilstrækkeligt væskeindtag.

Tabellernes opbygning

Tabellen er inddelt i to dele. I den første del kan du aflæse den maksimalt tilladte bundtid for direkte opstigning fra forskellige dybder ned til 42 meter. I den anden del kan du aflæse bundtider til de samme dybder, men dykkene kræver på grund af deres længde alle trindekompensation.

Bundtid/Nitrogentid	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	Dykkedybde - Mætningsgruppe								Overfladeinterval					
	19	16	14	12	11	10	9	8	7	7	6					A	00:00 01:59	02:00							
	25	20	17	15	13	12	11	10	9	8	7					B	00:00 00:19	00:20 01:59	02:00						
	37	29	25	22	20	18	16	11	10	9	8					C	00:00 00:09	00:10 00:24	00:25 02:59		03:00				
	57	41	33	28	24	19	17	14	12	10	9					D	00:00 00:09	00:10 00:14	00:15 00:29		00:30 02:59	03:00			
	82	59	44	35	25	20										E	00:00 00:09	00:10 00:14	00:15 00:24		00:25 00:44	00:45 03:59	04:00		
	111	65	51													F	00:00 00:19	00:20 00:29	00:30 00:44		00:45 01:14	01:15 01:29	01:30 07:59	08:00	
	125	75														G	00:00 00:24	00:25 00:44	00:45 00:59		01:00 01:14	01:15 01:39	01:40 02:10	02:10 11:59	12:00
																	H	00:50 01:04	01:05 01:34		01:35 02:09	02:10 02:59	03:00 03:59	04:00 05:39	05:40 23:59
Mætningsgruppe efter overfladeinterval												G	F	E	D	C	B	A	Dybde						
												137	111	82	57	37	25	19							
												115	88	59	41	29	20	16							
												91	68	44	33	25	17	14							
												72	53	37	28	22	15	12							
												57	42	30	24	20	13	11							
												47	35	26	21	18	12	10							
												40	30	23	19	16	11	9							
												35	27	21	17	14	10	8							
												31	24	19	15	12	9	7							
												27	21	17	14	11	8	7							
												25	19	16	13	10	7	6							
												23	17	14	11	9	7	6							
												Forbelastning							Meter						

Fra en dybde på under 9 meter kan du foretage en direkte opstigning. Der er stort set ingen begrænsning af bundtiderne ned til 9 meters dybde. Det er dog vigtigt at bemærke, at der altid optages nitrogen i vævet uanset hvilken

Fra en dybde på under 9 meter kan du foretage en direkte opstigning. Der er stort set ingen begrænsning af bundtiderne ned til 9 meters dybde. Det er dog vigtigt at bemærke, at der altid optages nitrogen i vævet uanset hvilken dybde, du befinder dig på. Det kan få betydning, hvis du påtænker at foretage et nyt dyk samme dag.

Begynd med at vælge den dybde, du planlægger at dykke til. Hvis du ikke finder nøjagtigt den aktuelle dybde, skal du af sikkerhedsmæssige årsager altid anvende den nærmeste større dybde i tabellen. Bevæg dig derefter nedad i tabellen og find den planlagte bundtid. Finder du ikke den nøjagtige, ønskede tid, anvender du altid den nærmeste større tid. Aflæs derefter den mætningsgruppe, du får ud fra den bundtid i minutter, du har haft eller planlægger at få.

Hvis du har dykket i 28 minutter på 20 meters dybde, får du altså mætningsgruppe D.

Når du skal foretage et gentaget dyk, skal du anvende overfladeintervaldelen af tabellen. Der finder du din mætningsgruppe efter afslutning af dit dyk. Følg rækken til den tid, der svarer til dit overfladeinterval i timer og minutter. I bunden af kolonnen finder du din nye mætningsgruppe. Det er denne mætningsgruppe, du tager med dig til det næste dyk.

Hvis du har været oppe i 1 time og 30 minutter, vil du få mætningsgruppe A efter overfladeintervallet.

For at få klarhed over forbelastningen skal du vælge, hvor dybt du skal dykke i dit gentagne dyk. Der, hvor kolonnen med mætningsgruppen efter ophold i overfladen mødes

med rækken for den maksimale dybde på dit gentaget dyk, aflæser du forbelastningen i minutter. Du skal trække forbelastningen fra den maksimale bundtid for det gentagende dyk. Den tid, der er tilbage, er den til rådighed værende bundtid, som du kan bruge til at dykke i. Du kan naturligvis også dykke i kortere tid.

Bundtid/Nitrogentid	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	Dykkedybde · Mætningsgruppe							Overfladeinterval				
	19	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5				A	00:00 01:59	02:00						
	25	20	17	15	13	12	11	10	9	8	7				B	00:00 00:19	02:00 01:59						
	37	29	25	22	20	18	16	11	10	9	8				C	00:00 00:09	00:10 00:24	00:25 02:59					
	57	41	33	28	24	19	17	14	12	10	9			D	00:00 00:09	00:10 00:14	00:15 00:29	00:30 02:59					
	82	59	44	35	25	20								E	00:00 00:09	00:10 00:14	00:15 00:24	00:25 00:44		00:45 03:59			
	111	65	51										F	00:00 00:19	00:20 00:29	00:30 00:44	00:45 01:14	01:15 01:29		01:30 07:59	08:00		
125	75											G	00:00 00:24	00:25 00:44	00:45 01:14	01:00 01:39	01:15 01:59	01:40 07:59	02:00 11:59	12:00			
												H	00:50 01:04	01:05 01:34	01:35 02:09	02:10 03:59	03:00 03:59	04:00 05:59	05:00 23:59	24:00			
Mætningsgruppe efter overfladeinterval													C	F	E	D	C	B	A		Meter		
													137	111	82	57	37	25	19				
													115	88	59	41	29	20	16				
													91	68	44	33	25	17	14				
													72	53	37	28	22	15	12				
													57	42	30	24	20	13	11				
													47	35	26	21	18	12	10				
													40	30	23	19	16	11	9				
													35	27	21	17	14	10	8				
													31	24	19	15	12	9	7				
													27	21	17	14	11	8	7				
													25	19	16	13	10	7	6				
													23	17	14	11	9	7	6				
													Forbelastning										

Hvis du skal dykke til 18 meters dybde, skal du trække 14 minutter fra den maksimale bundtid for direkte opstigning (51 minutter) for at finde frem til den til rådighed værende bundtid (37 minutter)

Dybde

21

24

27

30

33

36

39

42

45

Hvis du skal dykke til 18 meters dybde, skal du trække 14 minutter fra den maksimale bundtid for direkte opstigning (51 minutter) for at finde frem til den til rådighed værende bundtid (37 minutter)

Bundtid/Nitrogentid	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	Dykkedybde · Mætningsgruppe							Overfladeinterval
	19	16	14	12	11	10	9	8	7	7	6				A	00:00 01:59	02:00		
	25	20	17	15	13	12	11	10	9	8	7				B	00:00 00:19	02:00 01:59		
	37	29	25	22	20	18	16	11	10	9	8				C	00:00 00:09	00:10 00:24	00:25 02:59	
	57	41	33	28	24	19	17	14	12	10	9			D	00:00 00:09	00:10 00:14	00:15 00:29	00:30 02:59	
	82	59	44	35	25	20							E	00:00 00:09	00:10 00:14	00:15 00:24	00:25 00:44	00:45 03:59	
	111	65	51									F	00:00 00:19	00:20 00:29	00:30 00:44	00:45 01:14	01:15 01:29	01:30 07:59	
125	75										G	00:00 00:24	00:25 00:44	00:45 01:14	01:15 01:39	01:40 02:59	02:10 11:59		
											H	00:50 01:04	01:05 01:34	01:35 02:09	02:10 02:59	03:00 03:59	04:00 05:59	06:00 23:59	
Mætningsgruppe efter overfladeinterval																			
For at finde din nye mætningsgruppe skal du beregne nitrogentiden, som er summen af bundtid og forbelastning.																			
												C	F	E	D	C	B	A	Meter
												137	111	82	57	37	25	19	12
												115	88	59	41	29	20	16	15
												91	68	44	33	25	17	14	18
												72	53	37	28	22	15	12	21
												57	42	30	24	20	13	11	24
												47	35	26	21	18	12	10	27
												40	30	23	19	16	11	9	30
												35	27	21	17	14	10	8	33
												31	24	19	15	12	9	7	36
												27	21	17	14	11	8	7	39
												25	19	16	13	10	7	6	42
												23	17	14	11	9	7	6	45
												Forbelastning							

For at finde din nye mætningsgruppe skal du beregne nitrogentiden, som er summen af bundtid og forbelastning.

Hvis du vælger kun at dykke i 30 minutter, bliver din nitrogentid $30 + 14 = 44$ min. Af tabellen aflæses at 44 minutter på 18 meter giver mætningsgruppe E.

Tid og dybde er de primære faktorer, der bestemmer, hvor meget nitrogen, din krop optager. Da du optager større mængder nitrogen jo længere nede i vandet, du befinder dig, bliver den tid, du kan opholde dig der, kortere ved stigende dybde. Du bør derfor have så lav en nitrogenbelastning som mulig, når du påbegynder et dybt dyk. Når du skal foretage en række gentagne dyk, bør du derfor begynde med det dybeste.

Trindekompression

Formålet med trindekompression er løbende at tilpasse nitrogenbelastningen i kroppens væv, så de anbefalede grænser for nitrogenmætning i vævet ikke overskrides. Det sker gennem de såkaldte dekompressionsstop, der betyder, at du gør ophold på visse forudbestemte dybder, indtil det overskydende nitrogen i vævet er udskilt, så du kan fortsætte din opstigning til næste dybde.

Trindekompression hører under avanceret dykning med de øgede risici, det indebærer, du skal derfor planlægge dit dyk, så du kan foretage en direkte opstigning. Hvis der skulle ske noget uforudset under trindekompression, har du ingen mulighed for at afbryde opstigningen og gå direkte til overfladen, uden at du rammes af alvorlig trykfaldssyge.

DSF fraråder denne form for dykning, hvis du ikke har en særlig uddannelse og det rette udstyr til formålet.

Dykning i koldt vejr

Hvad enten du bliver nedkølet i vand eller på land, forsøger kroppen hurtigt at kompensere for dette ved at øge blodgennemstrømningen i de nedkølede dele. Endvidere kan kroppen begynde at ryste. Rystelserne medfører, at kroppen arbejder mere, hvilket igen forøger kroppens forbrænding. Det får kropstemperaturen til at stige.

Kroppens forsøg på at hæve kropstemperaturen ved at øge forbrændingen indebærer også, at der bruges mere oxygen end normalt. Det bevirker, at åndedrætsfrekvensen og pulsen øges, hvilket medfører, at optagelsen af nitrogen i kropsvævet stiger.

Hvis du fryser meget under en stor del af dykket, vil din nitrogenbelastning ikke længere stemme overens med forudsætningerne for beregningen af dykketider, opstigningshastigheder og overfladeintervaller i tabellerne. Hvis du ikke tager hensyn til dette, øges risikoen for, at du rammes af trykfaldssyge, selv om du har fulgt tabellerne.

Af sikkerhedsmæssige årsager bør du altid vælge en højere værdi i tabellerne for både dybde og dykkertid, hvis du er blevet nedkølet. Du skal altså foretage denne justering ud over den normale justering til en højere værdi, når dine værdier ikke findes helt nøjagtigt i tabellen. På den måde kompenserer du for den øgede nitrogenbelastning, du har fået ved at fryse under dykket.

Dykkercomputere og andet udstyr kan normalt ikke tage de individuelle hensyn, der som regel er nødvendige. Du skal derfor aldrig udelukkende forlade dig på disse, men bruge dit kendskab til tabellerne og de særlige forudsætninger, der er gældende, som grundlag for planlægningen af dit dyk og selve gennemførelsen af dykket.

Flyvning efter dyk

Du bør ikke flyve direkte efter et dyk. Det anbefales, at der går mindst 12-24 timer efter det seneste dyk. De 24 timer gælder, hvis du har dykket flere dage i træk. Selv i vor tids moderne flyvemaskiner med trykkabine bliver trykket lavere end det atmosfæriske tryk. Ved flyvning i 10000 meters højde svarer trykket i kabinen til lufttrykket i 2000 meters højde. Eventuelle nitrogenbobler bliver altså større ved flyvning. På grund af den tørre luft i kabinen er det vigtigt at drikke meget på lange flyveture.

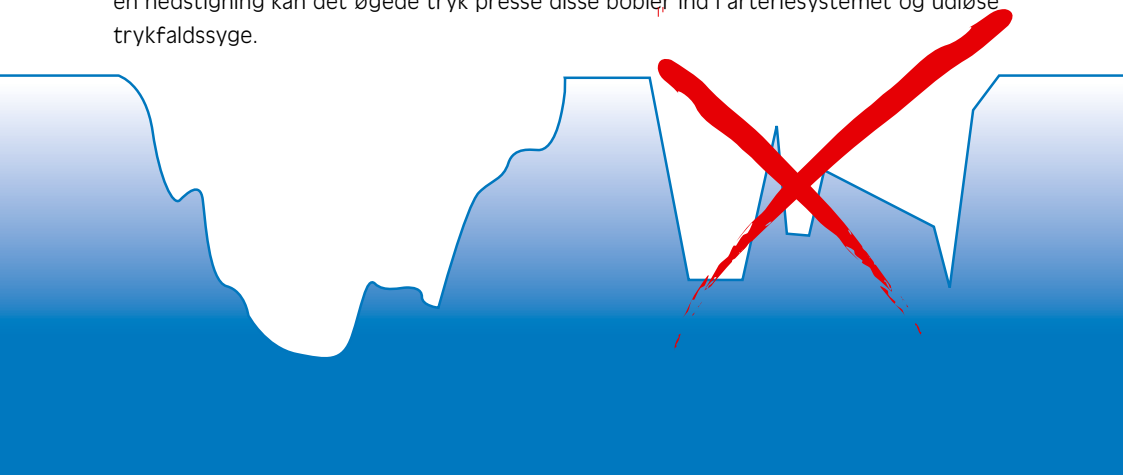
Dykkerprofiler

Dykkedybden skal forstås som den største dybde, en hvilken som helst del af din krop har befundet sig på under dykket. Normalt vil du ikke bare dykke hurtigt ned til dykkedybden, for derefter at blive der under resten af dykket og senere vende tilbage til overfladen med en hastighed på 10 m/min.

En sådan dykkerprofil kan muligvis forekomme i forbindelse med vragedykning fra en båd i åbent vand. Der er dykkedybden relativt konstant under hele dykket. Det mest almindelige er dog nok, at dykket i stedet har en profil som illustreret i eksemplet nedenfor.

Som du ser, er det ofte kun en lille del af dykket, der tilbringes på den maksimale dybde. Det skal ikke ses som en mangel i tabellernes opbygning eller en tillem্পning, men snarere som en yderligere sikkerhedsmargen. Det er nemlig en kendsgerning, at tendensen til at blive ramt af trykfaldssyge varierer betydeligt fra dag til dag og fra den ene dykker til den anden, alt afhængigt af de fysiske forudsætninger og dykkets karakter. For hvert gentaget dyk reduceres sikkerhedsmargenerne også ved brug af tabellerne. Udnyt derfor aldrig de maksimale tider i tabellerne helt til grænsen, hvis du kan undgå det. Dette er især vigtigt i forbindelse med gentagne dyk eller dyk til maksimal dybde under en stor del af dykket, f.eks. i forbindelse med vragedykning.

Undgå de såkaldte yoyoprofiler, når du dykker. En yoyoprofil betyder, at du går ned og derefter op og derefter ned igen. Der dannes mikrobobler i venerne under opstigningen, og de har en tendens til at samles i de små blodkar i lungerne. I forbindelse med en nedstigning kan det øgede tryk presse disse bobler ind i arteriesystemet og udløse trykfaldssyge.



I praksis er det umuligt at undgå gentagne op- og nedstigninger, men forsøg at holde dem under seks meter for at mindske risikoen for trykfaldssyge.

For at gøre det lettere at holde styr på alle tal og bogstaver kan du benytte de såkaldte planlægningsprofiler og føre dine værdier ind her. Planlægningsprofilerne beskriver dykket grafisk ved hjælp af bestemte punkter, hvor du skal indføre forskellige værdier. Hvis du benytter dig af denne teknik, er det lettere at huske, hvordan beregningerne skal foretages. Efterfølgende er det også nemmere at kontrollere, hvordan dykket blev gennemført. Planlægningsprofilerne kan fås i plast, så du kan sætte dem ind i din tabel.

Det, du specielt bør tænke på, når du bruger dykkerprofilerne, er:

1. Opstigningshastigheden skal angives med udgangspunkt i, at den er 10 m/min. Du skal altså regne med følgende:

1 minut fra en dybde på 0 til 10 m

2 minutter fra en dybde på 11 til 20 m

3 minutter fra en dybde på 21 til 30 m.

2. Du skal altid notere klokkeslæt. Det er nødvendigt for at regne overfladeintervallet ud og af hensyn til den øvrige planlægning af dykket.

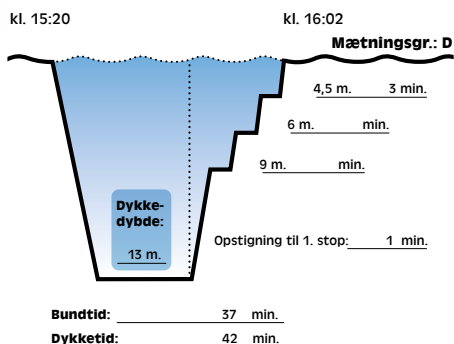
3. Dykketiden er summen af bundtiden og opstigningstiden. Glem ikke dette, når du noterer dykketiden efter dykket, selv om forskellen er meget lille ved dyk med direkte opstigning.

4. Udfyld altid alle felterne, selv om du ikke lige i øjeblikket synes, det er nødvendigt. Der kan blive brug for oplysningerne, når du eller en anden person senere studerer dykket.

Planlæg dykket. Dyk som planlagt!

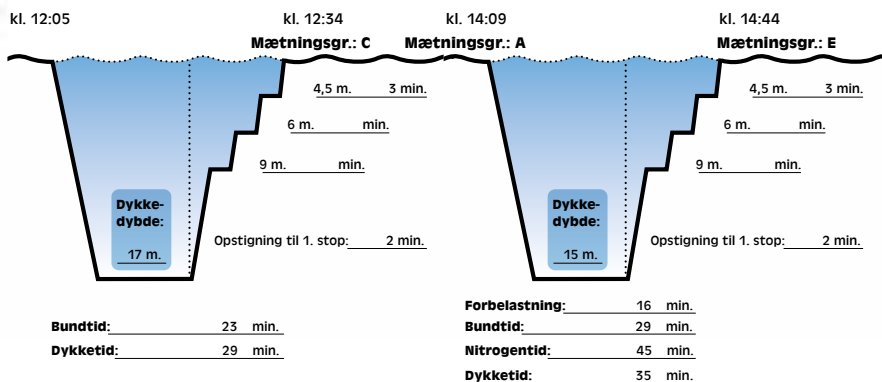
Eksempel på dykkerprofil

Du påbegynder dykket kl. 15:20 og når en maksimal dybde på 13 m. Din bundtid er 37 min. Opstigningen til sikkerhedsstoppet på 4,5 m tager 1 minut, derefter ligger du 3 minutter på denne dybde. Der beregnes yderligere 1 minut fra du forlader denne dybde, til du bryder overfladen. Din dykketid bliver derfor 42 minutter, og du bryder overfladen kl. 16:02. Derefter vil du befinde dig i mætningsgruppe D.



Eksempel på dykkerprofil ved gentagne dyk

Du påbegynder dykket kl. 12:05 og når en maksimumdybde på 17 m. Din bundtid er 23 min., og opstigningen til sikkerhedsstoppet tager 2 min. Du forbliver 3 min. på 4,5 m og bruger derefter 1 min. til at komme til overfladen. Du bryder overfladen efter 29 minutter, altså kl. 12:34. Dette giver mætningsgruppe C. Efter et overfladeinterval på 1 time og 35 min. ender du i mætningsgruppe A. Du foretager et gentaget dyk til 15 meters dybde kl. 14:09. Din forbelastning er 16 min., der trækkes fra den maksimalt tilladte bundtid på 15 m, der er 75 min. Din maksimale bundtid bliver så 59 min., men du udnytter kun 29 min. Opstigning til sikkerhedsstoppet tager 2 minutter, herefter ligger du 3 minutter på denne dybde og anvender 1 min. til at komme til overfladen. Du får en dykkertid på 35 min., og du bryder overfladen kl. 14:44. Din nitrogenetid (bundtid + forbelastning) giver mætningsgruppe E.



Tommelfingerregler og dykkerpraksis

Ved hjælp af tabellerne har du lært at planlægge dit dyk på en sikker måde. Alligevel er der nogle grundlæggende principper, du skal være opmærksom på – frem for alt i forbindelse med direkte opstigning og gentagne dyk.

Hvis dykket har været meget anstrengende, eller hvis du har frosset meget, har du haft større blodgennemstrømning af vævet og en øget åndedrætsfrekvens. Det indebærer, at du har optaget mere nitrogen.

Så selv om du planlægger og udfører din dykning efter tabellen, giver dette ingen garanti for at undgå trykfaldssyge. Kroppens evne til at udskille nitrogen afhænger af en række fysiske og fysiologiske forhold. Dårlig fysisk form, fedme, alder, væskemangel, træthed og afkøling er alle faktorer, der nedsætter evnen til at udskille nitrogen og øger dermed risikoen for trykfaldssyge.

Tabellen er baseret på statistik og kan ikke tage forbehold for din fysiske tilstand, vandtemperatur mm. Det er derfor dit ansvar at være opmærksom på ovennævnte faktorer, og eventuelt vælge at planlægge dine dyk med en større sikkerhedsmargin.

Nedenfor følger en række vigtige tommelfingerregler:

- 1 Tabellerne gælder kun for dyk ved havniveau, det vil sige ved normalt atmosfærisk tryk. Ved dyk i højderne skal du anvende en særlig tabel for at kompensere for den øgede trykforskel mellem overfladen og dykkedybden.
- 2 Udnyt aldrig tabelgrænserne til det sidste, specielt ikke i forbindelse med gentagne dyk.
- 3 Benyt altid den nærmeste højere værdi for dybde og/eller dykkertid, hvis den aktuelle værdi ikke står i tabellerne.
- 4 Afslut om muligt alle dyk, hvori der ikke indgår trindekompensation, med et sikkerhedsstop på 3 minutter på 4,5 meters dybde.
- 5 Hold dig i god form. Hårdt arbejde, udmattelse, nedkøling og væskemangel øger risikoen for trykfaldssyge.
- 6 Benyt yderligere et højere værditrin for både tid og dybde, hvis dykket har været anstrengende, eller det har været koldt.
- 7 Dyk direkte til den maksimale dybde og begiv dig derefter løbende opad under resten af dykket.
- 8 Stol ikke udelukkende på elektroniske instrumenter og tabeller. De kan aldrig tage hensyn til dine personlige forudsætninger eller specielle omstændigheder i forbindelse med det enkelte dyk.
- 9 Begynd altid med det dybeste dyk, hvis du skal foretage gentagne dyk.
- 10 Hvis du foretager flere gentagne dyk inden for en uge, bør du have et ophold på mindst 24 timer midt i ugen. Dette gælder også, selv om du hele tiden har foretaget dyk til en lav dybde.
- 11 Flyv aldrig umiddelbart efter et dyk. Det reducerede lufttryk under flyvningen øger risikoen for trykfaldssyge. Hvis du ved, at du skal flyve kort tid efter, at du har dykket, skal du tage hensyn hertil ved planlægningen af dit dyk og sørge for, at du har et ophold på mindst 12 timer før flyvningen. Hvis du har dykket flere dage i træk, bør du have et ophold på mindst 24 timer.
- 12 Kør aldrig op i bjergene direkte efter et dyk, da en højde i 2000 meter over havets overflade svarer til trykke i en flyvemaskine under flyvning.

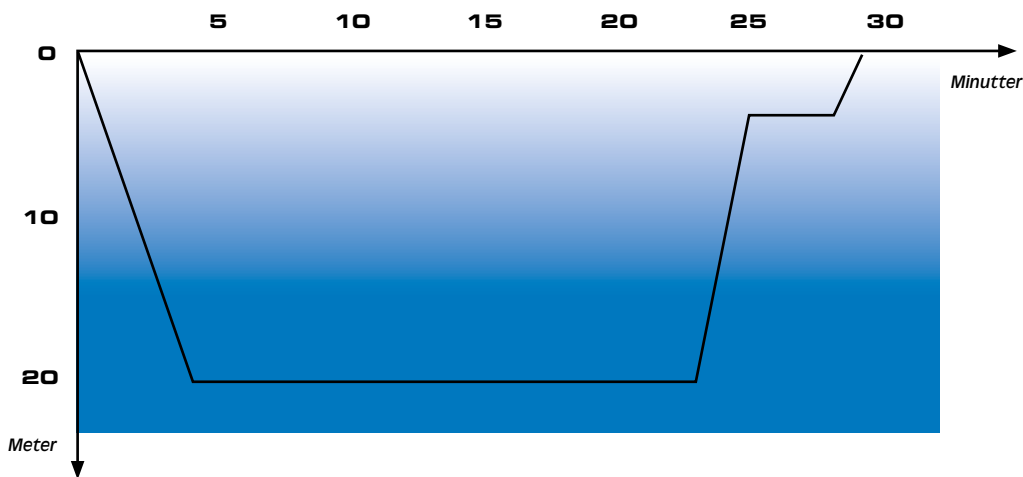
Dykkercomputere

Når dykkertabellen benyttes ved planlægning af dyk, anvendes følgende data:

- **Bundtid:** tiden fra neddykning og indtil opstigningen påbegyndes.
- **Dybde:** den maksimale dybde, dykkeren har befundet sig på under dykket.
- **Mætningsgruppe:** (hvis dykket er et gentaget dyk).

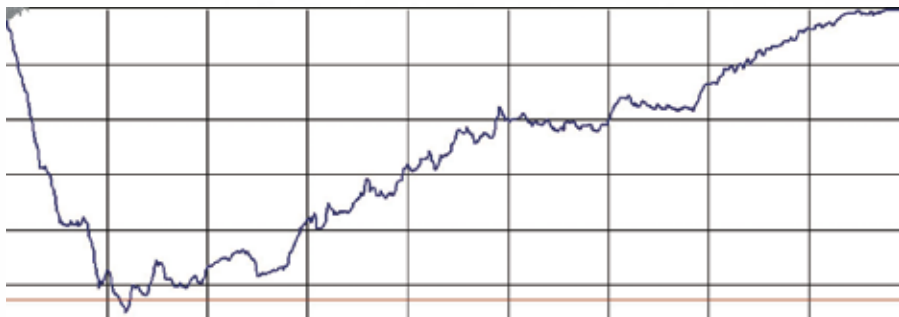
I tabellen gås der altså udfra, at dykkeren befinder sig på den maksimale dybde i hele bundtiden.

Profilen for et sådant dyk kaldes en "kasseprofil". På figuren nedenfor (Figur 6) ses en kasseprofil for et dyk til 20 meter i 23 minutter.



Figur 6

I praksis er det imidlertid sjældent, at et dyk forløber således. Oftest vil dybden på dykket variere anseeligt. Er der f.eks. tale om et vragedyk, vil du måske starte med at dykke ned og kikke på skruen, herefter dækket og til sidst skibets overbygning. En sådan profil er vist i Figur 7.



Figur 7

I praksis har du således langt fra befundet dig på den maksimale dykkedybde under hele dykket, men kun i kort tid. Resten af tiden er tilbragt på lavere dybder. Dette betyder, at den nitrogenmængde, du har optaget under dykket, er lavere end det, tabellen beregner. Hermed bliver tabellens beregning meget konservativ og dermed også meget sikker. Omvendt bliver du "straffet" med kortere bundtid og længere overfladetid end nødvendigt.

Lad os vise dette med et eksempel. Vi antager, at du er på tur til Rødehavet for at dykke på koralrev. Planen for første dykkedag er at gennemføre 3 dyk til en maksimal dybde på 24 meter. Dykkene gennemføres efter tabellen.

Dyk 1: Dykkedybde 24 meter, bundtid 25 minutter. Herefter er du i mætningsgruppe E.

Overfladeinterval herefter: 2 timer. Du er nu i mætningsgruppe A.

Dyk 2: Dykkedybde 24 meter, forbelastning (A) 11 minutter, dvs. den maksimale bundtid, hvis du skal undgå at udføre trindekompensation, er $25 - 11 = 14$ minutter. Herefter er du tilbage i mætningsgruppe E.

Medmindre du har et overfladeinterval på mindst 4 timer, bliver bundtiden på dyk 3 ligeledes maksimalt 14 minutter. Tabellen giver altså kun mulighed for nogle ganske korte dyk, hvilket skyldes, at den antager, at du tilbringer hele bundtiden på den maksimale dybde. På mange dyk er dette imidlertid slet ikke tilfældet, men dykkertabellen giver ikke mulighed for at planlægge efter det.

Et alternativ til dykkertabellen er at anvende en dykkercomputer.

En dykkercomputer er en vandtæt computer, der er udstyret med et ur og en dybde-måler. Dykkercomputeren monteres f.eks. på armen og måler løbende tid og dybde. Computeren måler altså den reelle dykkeprofil. På denne måde kan den foretage en mere korrekt beregning af din nitrogenoptagelse, end tabellen giver mulighed for. Computeren indeholder desuden et program, der ud fra på den beregnede nitrogenoptagelse desuden kan beregne, hvordan opstigningen (dekompressionen) skal foretages.

Der findes en lang række forskellige dykkercomputere på markedet, med forskellige funktioner. I det følgende beskrives de funktioner, der typisk er tilgængelige i en dykkercomputer, der er beregnet til dykning med luft.

Typiske funktioner tilgængelige under dyk:

- **Måler den reelle dykkeprofil.** Med korte intervaller, f.eks. hvert sekund, måles den aktuelle dybde og tid.
- **Holder styr på nitrogenophobningen fra dyk til dyk.** Da computeren hele tiden har styr på din dybde, og hvor længe du har været der, kan den løbende beregne din nitrogenophobning.
- **Beregner løbende den resterende bundtid, før du skal udføre trindekompres-sion.** Dvs. du kan hele tiden på computerens skærm følge med i, hvor lang tid du fortsat kan opholde dig på den aktuelle dybde. Hvis du svømmer op til en lavere dybde, vil computeren hurtigt justere den resterende tid tilsvarende.
- **Planlægger trindekompres-sion, hvis det er nødvendigt.** Hvis din nitrogenophobning bliver så stor, at du ikke kan gå direkte til overfladen, vil computeren vise, hvornår du skal udføre trindekompres-sion og hvor længe.
- **Giver mulighed for forskellige alarmer.** F.eks. ved overskridelse af bundtid eller dybde, eller for hurtigt opstigning.

Typiske funktioner tilgængelige i overfladen:

- **Planlægning af næste dyk.** Computeren giver dig mulighed for før næste dyk at se på, hvor lang bundtid du kan have på forskellige dybder – under hensyntagen til den nitrogenophobning, den har beregnet.

- **Ventetid før du må flyve igen** (No-Flying Time).
- **Mulighed for at overføre dykkeprofilerne til en almindelig computer.**

Personlig tilpasning:

- **Konservatisme** (sikkerhedsmargin). Computeren kan indstilles til at regne med større eller mindre sikkerhedsmargin.

Fordele ved computeren:

- Mere korrekt beregning af nitrogenoptagelsen.
- Typisk giver den mulighed for længere dyk og kortere overfladeinterval, end tabellen gør.

Ulemper:

- Mindre konservativ end tabellen, dvs. mindre sikkerhedsmargin.
- Følger én og kun én person. Du skal have din egen og kan ikke bytte med din makker.
- Den kan gå i stykker. Sker dette, mister du viden om din nitrogenmætning og må vente mindst 24 timer, før du kan dykke igen.
- Alarmerne kan overhøres, så du bør ikke forlade dig på, at de advarer dig i tide.
- Du kan blive doven og miste fornemmelsen for tid og dybde, fordi du regner med, at computeren holder styr på det hele.

Dykkercomputeren er et nyttigt hjælpemiddel, men det er vigtigt, at du ikke overlader ansvaret for dit dyk til computeren. Du skal løbende vurdere, om det, den viser, nu også er fornuftigt. Det er også vigtigt at sørge for at læse og forstå brugsanvisningen, inden du dykker med den. Ofte er der mange indstillingsmuligheder, og forståelsen af disse har betydning for din sikkerhed.

Ligesom dykkertabellen, er dykkercomputerens beregninger baseret på en teoretisk model og kan ikke tage forbehold for variationer i fysiologiske og andre forhold, som har betydning for kroppens optagelse og udskillelse af nitrogen. Brug computeren med omtanke og vær især forsigtig ved gentagne dyk og mange dyk på få dage, som f.eks. på en dykkerferie.

Logbog

For at holde styr på alle dine dyk skal du altid notere dem i en logbog. I logbogen noterer du oplysninger om dykket såsom sted, dykketid, dykkedybde, tidspunkter, mætningsgruppe og navn på din makker eller dykkerlederen. Du kan også notere eventuelle særlige oplysninger vedrørende dykket, f.eks. om du anvendte andet udstyr end normalt eller mere eller mindre bly, dykkeforholdene, eventuelle medicinske problemer, dyrelivet, sigtbarheden osv. Nederst på siden er der en dykkerprofil, hvori du indfører værdierne for dykket.

På næste side er vist hvordan du udfylder logbogsbladene for de to dyk ovenfor. Bemærk at på første dyk (dyk 21) er felterne til venstre på bladet "I overfladen", "Overfladeinterval", "Mætningsgruppe" ikke udfyldt. Det er fordi det første dyk ikke er et gentaget dyk, dvs. du er ikke forbelastet af tidligere dyk.

Det efterfølgende dyk (dyk 22) er derimod et gentaget dyk, så her overføres "I overfladen" fra foregående dyk, og benyttes til at beregne overfladeintervallet. Desuden overføres den mætningsgruppe du var i efter foregående dyk, og vha. overfladeintervallet beregnes den ny mætningsgruppe, og herefter din forbelastning og nitrogentid (bundtid + forbelastning).

Hvis du efter et dyk skulle komme ud for en hændelse, er det vigtigt, at en anden person end dig selv kan konstatere, om der er specielle omstændigheder at tage hensyn til. Så er det godt at have skrevet i logbogen. Desuden er det altid sjovt at kunne gå tilbage og læse om tidligere dyk, makker og steder. Hvis du har fundet et godt sted at dykke, er det jo indlysende at notere det til senere brug.

En anden vigtig årsag til at føre logbog er, at du kan få brug for at bevise, hvor mange dykketimer du har haft, når du skal tilmelde dig et kursus eller en dykkertur. Det kan også have betydning i forbindelse med lægeundersøgelser og lignende.

DYK LUFT

Dyk nr.: 21 Date: 24-06-2008
 Sted: ØRESUND Land: Danmark
 GPS position: _____ Område: _____

Starttryk: 200 Sluttryk: 96
☐ 7.1 ☐ 10.1 ☐ 12.1 ☒ 15.1 ☐ 2x7.1 ☐ 2x10.1 ☐ 2x12.1 ☐ x 1

Overfladen: Neddykning: Sundtid: Opstigningstid: Overfladen:
 kl. 12 05 kl. 23 min + 6 min = kl. 12 34
 Måtningsgr.: C

Overfladest.: _____
 Måtningsgr.: _____
 Forbelastning: 0 min.
 Nitrogenid: 23 min.
 Dykedybde: 17 m.
 Opstigning til 1. stop: 2 min.
 Dyksetid: 29 min.

☒ Sikkerhedsstop ☐ Tvungen dekomp. ☐ Computerdyk

Attestation: ☒ Dykkerleder ☐ Makker ☐ Instruktør
 Makker: AA underskrift: *Anders Andersen*

DYK LUFT

Dyk nr.: 22 Date: 24-06-2008
 Sted: ØRESUND Land: Danmark
 GPS position: _____ Område: _____

Starttryk: 195 Sluttryk: 75
☐ 7.1 ☐ 10.1 ☐ 12.1 ☒ 15.1 ☐ 2x7.1 ☐ 2x10.1 ☐ 2x12.1 ☐ x 1

Overfladen: Neddykning: Sundtid: Opstigningstid: Overfladen:
 kl. 12 34 kl. 14 04 kl. 29 min + 6 min = kl. 14 44
 Måtningsgr.: E

Overfladest.: 1 35
 Måtningsgr.: C. A
 Forbelastning: 16 min.
 Nitrogenid: 45 min.
 Dykedybde: 15 m.
 Opstigning til 1. stop: 2 min.
 Dyksetid: 35 min.

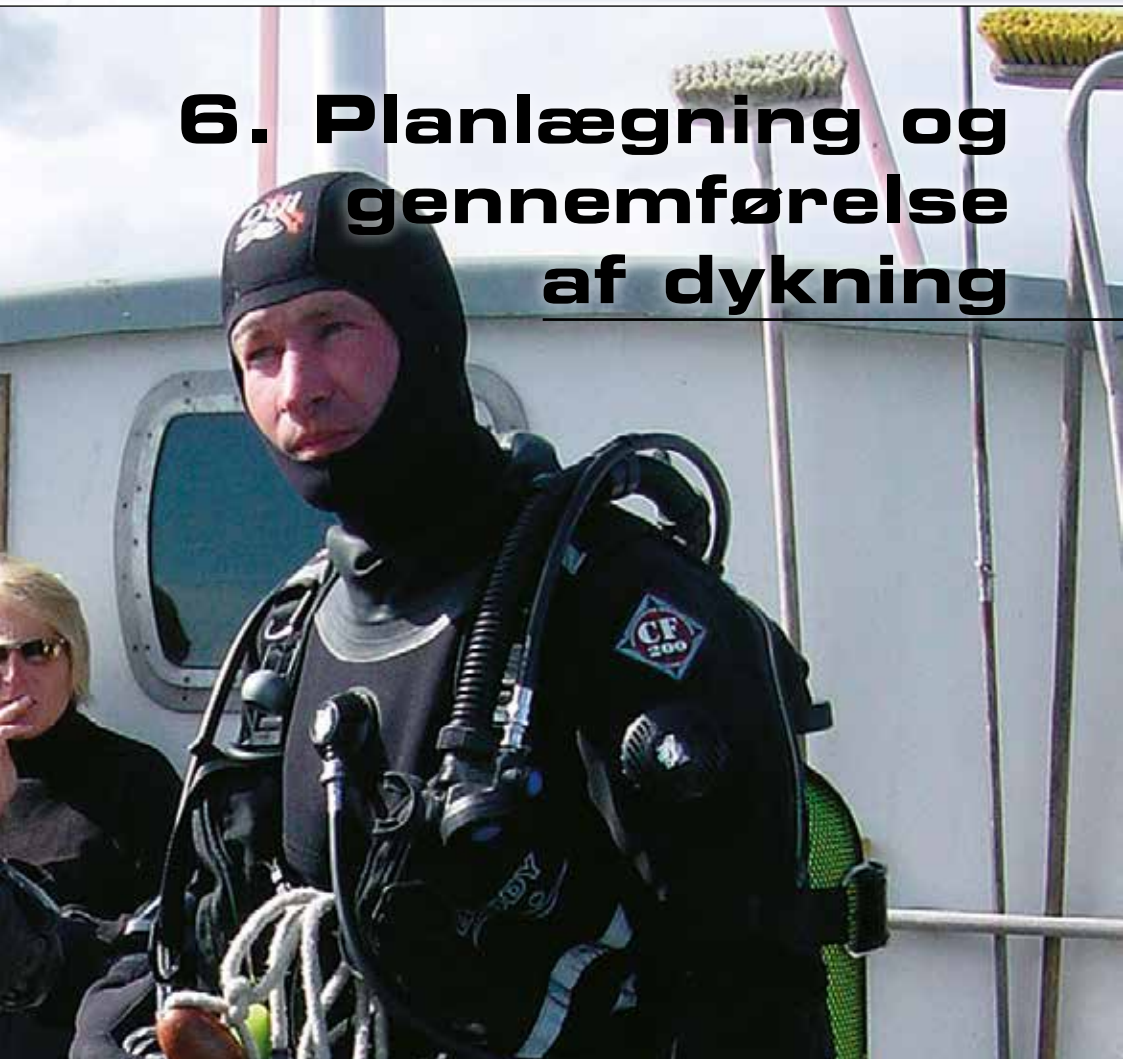
☒ Sikkerhedsstop ☐ Tvungen dekomp. ☐ Computerdyk

Attestation: ☒ Dykkerleder ☐ Makker ☐ Instruktør
 Makker: AA underskrift: *Anders Andersen*





6. Planlægning og gennemførelse af dykning



Formål med "Planlægning og gennemførelse af dykning"

- At give viden omkring praktisk dykning forud for dykning i åbent vand.
- At opnå tilstrækkelig viden til på egen hånd at planlægge en dykning til max 20 meters dybde på luft.
- At give en grundlæggende viden omkring livredning ved dykning.

Dykkerteknik er et vidt begreb. Den teknik, der skal anvendes, er afhængig af hvilken type dyk, man foretager. Der findes mange meninger om korrekt dykkerteknik, men den helt basale teknik er beskrevet i dette kapitel.

At lære at dykke og at blive en god dykker kræver øvelse, rutine og erfaring. Man kan ikke læse sig til at blive en god dykker, men man kan få inspiration gennem litteraturen.

Dykning med flaskesæt

Makkerdykning

Du skal aldrig dykke alene. Der bør altid være mindst fire dykkere, der dykker sammen – et par i vandet og et par på land. Makkerparret på land fungerer som sikkerhed for dem, der er i vandet. Planlægningen af dykket omfatter også sammensætningen af parrene. Det kan være u hensigtsmæssigt at sætte to dykkere med forskellige interesser og uddannelse sammen.

Som begrebet makkerdykning antyder, er der her to dykkere, der arbejder sammen som en enhed, men som hver især er ansvarlig for deres egen og makkerens sikkerhed i og under vandoverfladen. Systemet er baseret på den forudsætning, at det er usandsynligt, at begge dykkere rammes af samme problem samtidigt, og derfor kan de i givet fald hjælpe hinanden.



Det er vigtigt, at du lærer, hvordan du forbereder og gennemfører dit dyk samt lærer din makker at kende. For at makkerdyk kan fungere, kræves der fælles planlægning, god kommunikation og evnen til at hjælpe hinanden.

Somme tider bliver du sat til at dykke sammen med en, du ikke kender. I så fald bør du stille nogle spørgsmål for at lære vedkommende at kende.

Hvornår foretog du dit seneste dyk?

Hvor mange dyk har du foretaget?

Hvilken uddannelse har du?

Hvor plejer du at dykke?

Har du foretaget et lignende dyk tidligere?

Hvilke tegn plejer du at bruge?

Er der andre ting, jeg bør vide noget om?

På baggrund af disse spørgsmål kan du vurdere, om I er egnede til at dykke sammen. Det er ikke usædvanligt, at to dykkere ikke passer sammen som makker. Hvis du føler, at I ikke passer sammen, skal du ikke være bange for at sige fra, det er en fordel for alle.

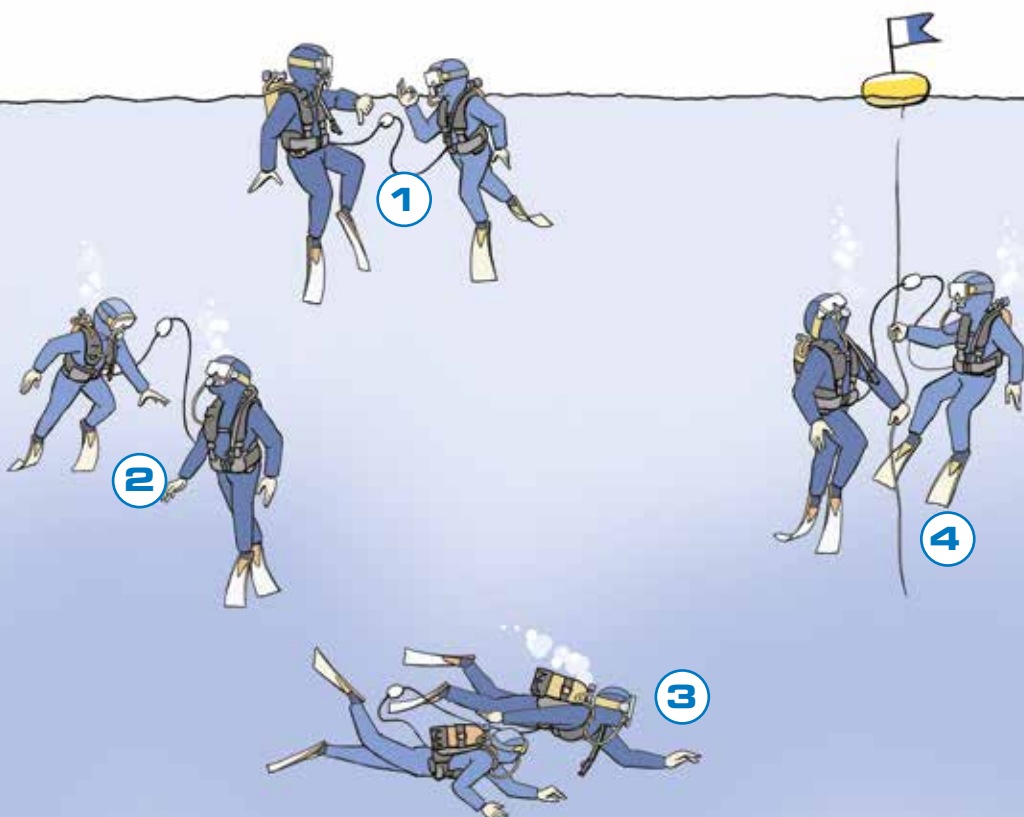
Valg af makker

At vælge den rigtige makker er vigtigt, og valget skal være godt gennemtænkt, helst længe før dykket. Det kan baseres på fælles interesser som f.eks. undervandsfotografering eller helt enkelt på kendskabet til den andens stærke og svage sider, og om man synes om hinanden.

Før dykkerforberedelserne skal I vælge, hvem der skal være parleder og dermed den ansvarlige for dykket. Det er normalt den i parret, der har størst erfaring. Dykket skal foretages på den mindst erfarnes vilkår og under anvendelse af den mest erfarnes kundskaber. Selv om I begge er lige erfarne, bør I stadig vælge en parleder for at undgå forvirring under vandet. Dette gælder først og fremmest dykkere, som ikke er vant til at dykke sammen.

Makkersystemet under vand

- 1 Tegn for OK og ned
- 2 Nedstigning
- 3 Svømmer sammen
- 4 Sikkerhedsstop på 4,5 meter.



Forberedelse af dykning med flaskesæt

Forberedelserne begynder hjemme inden afgang. Kontroller, at udstyret er intakt og komplet. Det er ærgerligt og helt unødvendigt at skulle opgive et dyk, fordi du på dykkestedet opdager, at du mangler en vigtig detalje, eller at flasken ikke er fyldt. Vær ekstra påpasselig med hensyn til lejet og lånt udstyr.

Når du kommer til dykkestedet, bør du finde ud af, hvor der er et godt sted at klæde om, så du ikke skal gå så langt med alt dit udstyr.

Hjælp hinanden med at montere flaskesættet. Monter vesten som det første og husk, at flaskens ventilåbning skal pege ind mod vesten. Sørg for at få spændt vesten godt fast på flasken, så du ikke risikerer at tabe flasken under dykket. Sæt regulatoren på, åbn forsigtigt ventilen samtidigt med, at du holder fast på manometeret. Luk herefter ventilen helt op og så en halv omgang tilbage, således at du er sikker på, at ventilen er helt åben. Grunden til at du holder fast på manometeret er, at hvis højtryksslangen sprænger, undgår du at blive skadet af en vildfaren højtryksslange. Nye højtryksslanger i dag er dog begrænset i volumen, så risikoen er tilsvarende blevet begrænset.

Kontroller, at der er tilstrækkeligt med luft i flasken til at gennemføre dykket. Lyt efter eventuelle utætheder fra førstetrinnet. Afprøv andentrinnet ved at tage et par dybe indåndinger.

Hvis du har en reserveluftsventil, skal du kontrollere, at armen, som trækstangen er gjort fast i, står i øverste position.

Læg flaskesættet, så det ikke kan vælte og blive beskadiget, mens du tager det øvrige udstyr på.

Tag dragten på; men vent med handskerne. Hvis du bruger tørdragt, skal du være omhyggelig med at følge producentens anvisninger vedrørende tætningerne. Anbring basislinen om taljen. Placer kniven på indersiden af underbenet. Tag eventuelle fodvægte på. Hjælp hinanden med at tage flaskesættet på og kontroller, at remmene ikke er spændt for hårdt. Prøvefyld dragt og vest. Når du prøvefylder vesten, skal du afprøve overtryksventilens funktion ved at blæse vesten op, indtil der kommer luft ud af ventilen. Sørg for, at der ikke kommer noget i klemme under flaskesættet, når du tager det på. Tilslut tørdragtslangens feederslange, hvis du har en sådan. Sæt manometeret fast, så du let kan se det under dykket. Kontroller vejtrækningen i andettrinet og octopussen. Når flaskesættet sidder sikkert på plads, bøjes hovedet bagover.

Hvis du støder mod flaskesættet, sidder det for højt oppe og skal justeres.

Monter blybæltet, så det ikke kommer i klemme og sørg for, at spændet er let tilgængeligt, så du hurtigt kan droppe bæltet i en nødsituation. Blyet skal sidde rundt om taljen oven for hofterne og under bodylinen.

Tag dybdemåler og ur på samt andet specialudstyr. Tag finner, maske med snorkel, handsker og mellemline med.

Juster maskens nakkerem, så den sidder til uden at stramme. Nakkeremmen skal sidde midtpå bag på hovedet. Sørg for, at der ikke sidder noget mellem maskens tætning og ansigtet, som bevirker, at der kan trænge vand ind.

For at undgå dugdannelse kan du spytte i masken og gnide spyttet rundt med fingrene. Skyl derefter masken i det vand, du skal dykke i. Der fås også en spray til modvirkning af dug.

Kontroller med masken på, at du kan få et godt greb om næsen, så du kan trykudligne. Prøv også med handsker på.

Tag alt udstyr på, bortset fra finner og mellemline, lige inden du går i vandet.

Når du kommer ud i vandet, er det nemmere at tage finnerne på. Dette gøres ved at bøje hælkappen eller -remmen ned, inden fødderne sættes i.

Makkerkontrol

Inden du går i vandet, skal du foretage makkerkontrol som beskrevet nedenfor:

På land:

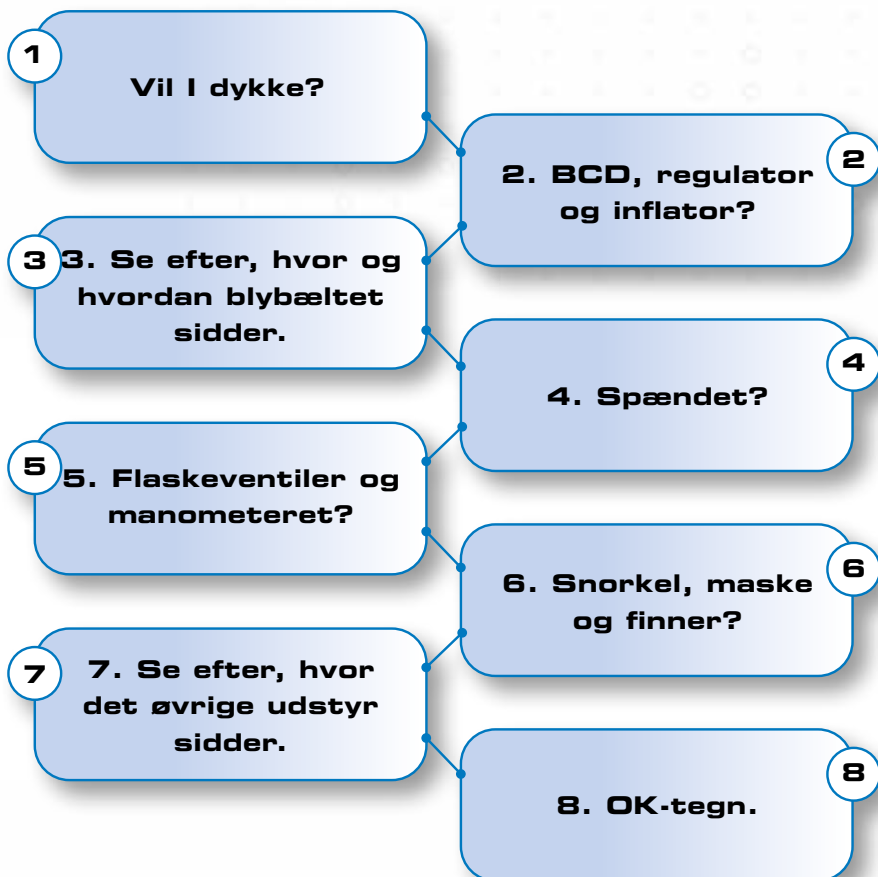
- Har I det godt og har I lyst til at dykke?
- Har I tilstrækkeligt med luft til det planlagte dyk?
- Kontrollér alle remme og spænder.
- Sørg for, at blybæltet sidder, så spændet er nemt at komme til.
- Kontrollér, om flaskeventilen er åben.
- Tag flere dybe åndedrag og se samtidigt på manometeret for at sikre dig, at ventilen er åben.
- Kontrollér, at du kan nå reservestangen.
- Fyld lidt luft i dragten/vesten.
- Er I enige om hvilke signaler, der skal gælde?
- Kontrollér hinandens udstyr, og at det sidder rigtigt.
- Kontrollér, hvor din makker har sit udstyr placeret: kniv, lygte, octopus, blybælte samt spænde.

I overfladen:

- Sæt mellemlinen på.
- Skyl masken og gør ansigtet vådt for at vænne dig til vandet.
- Indstil dykkertiden på uret, eller
- kontrollér, at dykkercomputeren er gået i gang.

Under overfladen:

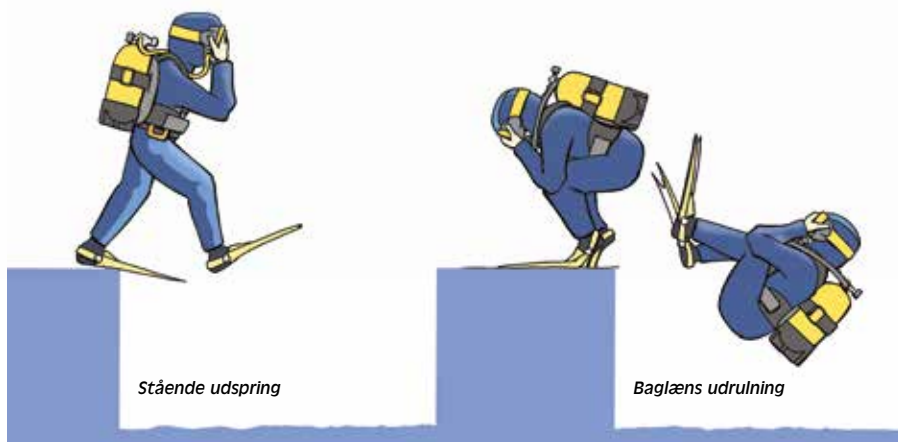
- Mærk efter, hvor blybæltets spænde sidder, så du ved, hvordan det kan åbnes.
- Kontrollér, at du kan nå din dykkerkniv.
- Kontrollér, at du kan øge og mindske opdriften. Foretag finafbalancering.
- Mærk efter, om vest (BCD) og bælte sidder godt, når du er kommet ned på bunden.



Makkerkontrol



At komme i vandet



Når du skal i vandet, bør det ske på den mest bekvemme og sikre måde. Du skal naturligvis vælge metode efter omstændighederne. Kontroller altid, at der ikke er nogen forhindringer, du kan beskadige eller komme til skade på.

Fra bro eller båd

Hvis det er muligt, er den nemmeste måde formentlig at sidde på en bro med benene i vandet og sænke dig ned. Samtidig kan du dreje dig lidt rundt til siden, så du nemmere kommer ned i vandet, og således at flasken ikke slår mod kanten af broen.

Du kan også foretage et stående udspring. Det bør foretages fra så lav en højde som muligt. Jo højere oppe fra du "springer" ud i vandet, jo større er risikoen for, at du taber noget af dit udstyr, eller at det går i stykker. Hold den ene hånd på BCD-en og den anden på masken og andettrinnet. Du skal have andettrinnet i munden. Tag et skridt ud, hold benene samlede med knæene let bøjede, når du rammer overfladen. Sørg for at ramme vandet med finnerne vandret for at bremse nedslaget på kontrolleret vis.

De fleste både har en stige. Brug denne, hvis det er hensigtsmæssigt. Fra mindre både, f.eks. gummibåde, kan baglæns udrulning være at foretrække. Kontroller, at der ikke befinder sig nogen eller noget neden for båden. Hold den ene hånd på nakkeremmen og den anden på masken og andettrinnet. Sid på pontonnen med ryggen til vandet og lad dig falde forsigtigt bagover.

Når du efter entring af vandet er kommet op til overfladen, skal du kontrollere, at du er OK og derefter lave OK-tegnet til dykkerlederen og din makker, så de kan se, at alt er, som det skal være.

Fra land

Vælg et sted, hvor det er nemt at komme i vandet. Tænk på, at det også skal være let at komme op af vandet igen. Tag finnerne i hånden og gå ud i vandet til vandet når dig midt på livet. Her tager du finnerne på, hvorefter du kan svømme eller dykke ned. Hvis du starter fra en klippe, tager du udstyret på ved kanten af klippen og sænker dig ned i vandet. I begge disse tilfælde skal du sørge for at have din makker ved din side, så I kan hjælpe hinanden. Tænk på, at der kan være glat på klipper og sten.

Afbalancering i overfladen og neddykning

Når du er kommet ned i vandet, skal du foretage afbalancering, hvilket vil sige, at du skal kontrollere forholdet mellem din positive og negative opdrift. Med en fuld flaske skal dit bly give dig negativ opdrift i vandet. Normalt kræves der 8-14 kilo bly alt afhængigt af, hvilken type dykker- og inderdragt samt øvrigt udstyr, du bruger. Husk at tage med i betragtning, at du under dykket forbruger ca. tre kilo luft fra flasken, hvilket giver en ekstra opdrift mod slutningen af dykket svarende til tre kilo. Hvis du ikke har bly nok, vil du komme til at stige ukontrolleret op mod overfladen.

Hvis du er korrekt afbalanceret, skal du føles lidt tung i begyndelsen af dykket for at kompensere for de tre kilo luft, du forbruger under dykket. Du bør have så meget bly i bæltet, at du kan ligge afbalanceret på 3 meters dybde med 50 bar tilbage i flasken. Hvis du allerede har problemer med at komme ned i begyndelsen af dykket, vil du formentlig flyde som en prop mod slutningen. Når du er kommet under overfladen, kan du bevæge dig nedad med fødderne først eller i vandret position. Du bør ikke svømme nedad med hovedet forrest, da du derved kan beskadige dit hoved på dykkerflasken.

Så snart du kommer under overfladen, skal du begynde at trykudligne ørerne. Det er vigtigt hele tiden at være på forkant med dette.

Du skal anvende din vest til at afbalancere dig i vandet. Fyldning og tømning af vesten sker ved at trykke på de respektive knapper på inflatoren.

Du bør også anvende din vest til at skabe opdrift, hvis du anvender tørdragt. Dette skyldes, at det er nemmere at få luften ud af vesten end af din tørdragt. Derved undgår du en eventuel ukontrolleret opstigning.

Du bør være opmærksom på eventuelle lækager i udstyret. Hvis dragten eller dragtens hætte sidder for tæt til kroppen eller hovedet, kan der opstå skader kaldet henholdsvis hud- eller øresqueeze.

Dykkerteknik under vandet

Ved hjælp af dragten eller vesten kan du gøre dig vægtløs i vandet, dvs. du har en neutral opdrift. I begyndelsen kan det være lidt svært at foretage afbalancering, men med lidt træning får du det hurtigt lært. Jo dybere du dykker, desto mere luft skal du lukke ind i vesten eller dragten.

Du må aldrig have travlt under vandet. Så bliver du let træt og forpustet. Svøm stille og roligt. Under dykningen skal du løbende kontrollere dit luftforråd, så du har luft nok til dig og din makker til at vende tilbage. Du skal altid have tilstrækkeligt med luft tilbage, så I begge kan foretage en sikker opstigning, og du bør under alle omstændigheder have 50 bar tilbage, når du har afsluttet dit dyk.

Det er vigtigt, at du hele tiden er opmærksom på tid og dybde samt det indbyrdes forhold mellem disse to faktorer. Du skal være fortrolig med dykkertabellen, så du ikke er i vandet for længe. Dykkertabellen er trykt på plast, så du kan tage den med ned i vandet.

For at du kan finde tilbage til startstedet, kan du navigere ved hjælp af f.eks. et kompas. Du kan også observere specielle genstande som f.eks. en stor sten, så du kan finde samme vej tilbage.

Under vandet skal du kunne kommunikere med din makker. Der findes vedtagne internationale håndsignaler, men de kan variere alt efter hvor i verden, du befinder dig. Det er derfor vigtigt, at I på forhånd er blevet enige om, hvilke signaler der skal gælde.

Tab af makker

Skulle der ske det, at du mister synet af din makker under et dyk, skal du vende om og svømme tilbage og se efter makkeren i maksimalt et minut. Herefter begynder du en normal opstigning, hvor du drejer 360 gr rundt om dig selv, mens du kigger efter bobler fra din makker. Når du er i overfladen, sikrer du din egen opdrift og drejer igen 360 gr rundt og kigger efter bobler fra din makker. Hvis du stadig ikke har fundet ham, så alarmerer du dykkerlederen, så han kan sætte beredskabet i gang.

Hvis du mister synet af din makker under dykning på vagt, så svømmer du tilbage til bundtovet inden opstigningen.

Opstigning

Når din dykketid er slut, og/eller når trykket i flaskerne nærmer sig 50 bar, og du skal til at vende tilbage til overfladen, skal det ske på en kontrolleret måde. For at der er tid nok til at udskille det optagne nitrogen, må du ikke stige op til overfladen for hurtigt. Din opstigningshastighed må maksimalt være 10 meter pr. minut.

Du skal også være opmærksom på, at luften i din vest eller dragt vil udvide sig i forbindelse med opstigningen. For at forhindre en ukontrolleret opstigning skal du med jævne mellemrum lukke luft ud af vesten og dragten.

Hvis dykket har været dybere end 9 meter skal du foretage et sikkerhedsstop på 4,5 meters dybde i tre minutter for at udskille overskydende nitrogen.

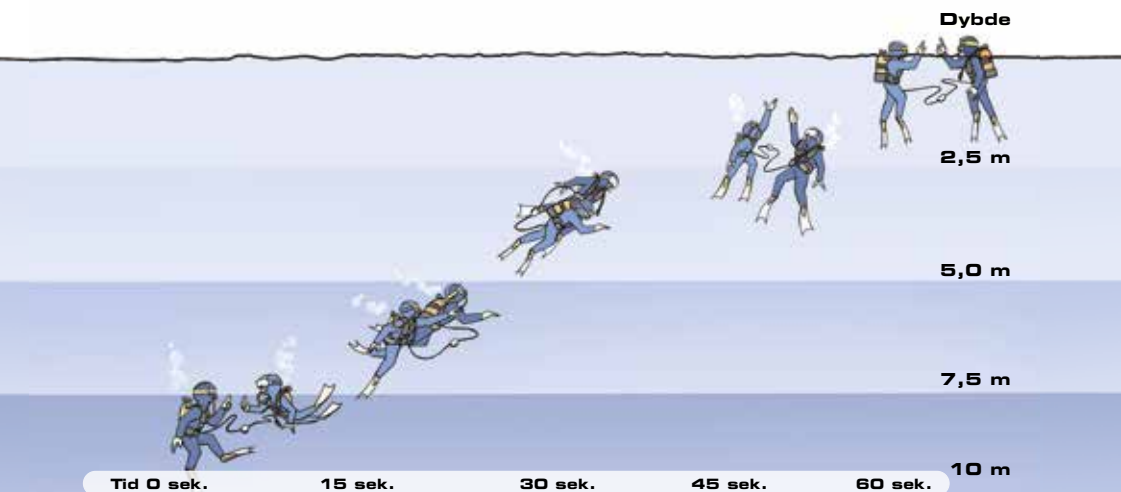
Under opstigningen skal du kontrollere, at vejen til overfladen er fri. Hvis du hører en motorlyd, skal du standse op og lytte efter, om lyden bliver stærkere eller svagere. Hvis lyden bliver stærkere, kommer der sandsynligvis en båd med retning imod dig. Vent så med opstigningen, til lyden forsvinder.

Når du stiger opad, skal du se dig for og holde en hånd over hovedet, så du ikke slår hovedet op i en båd eller din makker. Hold blikket rettet mod vandoverfladen under opstigningen, så du har fuldstændig kontrol med overfladen.

Når du er kommet op til overfladen, skal du fylde luft i vesten og kontrollere, at du og din makker er "OK" og derefter signalere til dykkerlederen, at alt er "OK".

Normal opstigning

1. Der udveksles OP-signal med makkeren.
2. Luk gradvist luften ud af din vest og tørdragt.
3. Hold dig lige over for din makker under opstigningen.
Opstigningshastigheden må ikke overstige 10 m/min.
4. Hold en hånd over hovedet, når du nærmer dig overfladen, og vær opmærksom på eventuelle forhindringer.
5. Til sidst skal du sikre dig, at din opdrift er i orden ved overfladen og udveksle OK-signal med din makker og derefter med dykkerlederen.



Ukontrolleret opstigning, nødopstigning og fri opstigning

Hvis opstigningen sker alt for hurtigt, er der risiko for, at du ikke når at slippe luften ud af vesten/dragten. Forsøg så at standse opstigningen, inden du kommer op til overfladen. Hvis intet andet hjælper, bør du sprede arme og ben for under alle omstændigheder at forsøge at bremse opstigningen. Bliv om muligt på tre til seks meters dybde og udskil overskydende nitrogen i nogle minutter. Glem ikke at trække vejret.

Hvis du kommer direkte til overfladen alt for hurtigt, bør du være opmærksom på tegn, der tyder på trykfaldssyge (se kapitel 7, Dykkerfysiologi).

Hvis du skulle blive nødsaget til at foretage en nødopstigning og begive dig hurtigt op til overfladen, skal du alligevel gøre alt på så kontrolleret en måde som muligt ved at foretage en fri opstigning.

Fri opstigning indebærer, at du roligt og kontrolleret begiver dig op til overfladen. Munden skal være åben og afslappet og hovedet holdes bagover, så den ekspanderende luft i lungerne slippes ud. Se op mod overfladen, så luftvejene forbliver åbne under hele opstigningen. Nedsæt hastigheden, når du får opdrift, og undgå at svømme forbi dine egne luftbobler.

Fri opstigning er en sidste udvej, når du ikke kan bruge makkerens regulator eller din egen ponyflaske.

Svømning tilbage til startstedet

Hvis du af en eller anden årsag har navigeret forkert eller er blevet tvunget op til overfladen, inden du er kommet tilbage til startstedet, kan du være nødsaget til at svømme tilbage i overfladen.

Det er vigtigt, at du sørger for at have positiv opdrift i vest og/eller dragt. Du skal beholde masken på for at undgå bølgeskulp i øjnene. Du kan tage andettrinet ud, men hold det i hånden, så du hurtigt kan sætte det i, hvis bølgerne skulper ind over dig. Du må aldrig skynde dig, men svøm langsomt og metodisk. Dine kræfter skal række hele vejen tilbage.

Selv under svømningen tilbage skal du have mellemlinen koblet til, så du har kontakt med din makker, hvis der skulle ske noget.

Hvis du føler, at du ikke orker at svømme længere, skal du som det første droppe blybæltet. Da det vejer en del, slipper du for den ekstra vægt. Hvis du stadig ikke orker mere, skal du droppe flaskesættet. Hvis du bruger tørdragt, skal du være omhyggelig med først at frakoble slangen til dragten. Har du et flaskesæt med BCD, kan du bruge dette til at flyde på. Hvis du føler dig usikker, skal du råbe om hjælp eller afgive nødsignal, hvis der er hjælp at hente på land eller i en båd.

Op af vandet

Når du er vendt tilbage til startstedet, skal du op af vandet, og det samme gælder dit udstyr. Hvis du er gået i vandet fra en strand, svømmer du ganske enkelt så langt ind som muligt, og derefter rejser du dig op og går i land.

Hvis du skal op i en lille båd, kan det være en fordel først at løfte udstyret op, inden du selv kravler om bord. Behold dog masken på, til du er sikkert på plads i båden. Hold fast i båden og ræk alt det udstyr, du har i hænderne, op. Tag blybæltet af som det første og ræk det op med den ene hånd. Dragtslangen kobles fra, og vestens spænder løsnes. Træk den ene arm fri og lad vesten blive på den anden arm, som holder i båden. Lad bådens besætning løfte flaske og vest op. Træk dig op i båden ved at løfte dig op i bådens håndline samtidig med, at du svømmer dig op med finnerne.

Masketømning

Du vil ind imellem komme ud for, at der trænger vand ind i masken under et dyk. Du skal derfor lære at tømme masken for vand under overfladen. Det gør du ved at blæse luft ud gennem næsen, hvorved vandet presses ud af masken.

1. Bøj hovedet bagover, opad mod vandoverfladen.
2. Tryk let på maskens overkant med den ene hånd så masken kommer lidt væk fra næsespiden.
3. Blæs langsomt luft ud gennem næsen, indtil masken er tømt for vand.



Trykudligning

Når du dykker, påvirkes du af det omgivende vandtryk. Dine trommehinder vil begynde at bue indad. Hvis du ikke trykudligner mellemøret, vil det gøre ondt i ørerne. Hvis du fortsætter neddykningen uden at trykudligne mellemøret, vil trommehinderne sprænge til sidst.

Ved trykudligning presses der luft op gennem det eustakiske rør. Denne luft presser trommehinden tilbage til sin normale position. Der vil nu være samme tryk på begge sider af trommehinden.

Under opstigningen fungerer trykudligningen automatisk ved, at den ekspanderende luft passerer tilbage gennem det eustakiske rør og ud i svælget.

Der findes forskellige metoder til trykudligning af mellemøret. Den mest almindelige er at holde for næsen samtidig med, at du forsigtigt forsøger at ånde ud gennem næsen. Du kan samtidigt synke, og du vil høre et klik i ørerne.

En bedre, men vanskeligere metode, er at spænde hals- og kæbemusklerne. Også her hører du et klik i øret som bekræftelse.

Når du er blevet bedre til at trykudligne, kan det være tilstrækkeligt at skyde hagen frem og foretage en synkebevægelse.

Det er vigtigt, at du hele tiden er på forkant med trykudligningen i forbindelse med neddykningen. Hvis du trykudligner for sent, kan det blive vanskeligt at gennemføre det, da det eustakiske rør så går "i baglås". I sådanne tilfælde bør du gå lidt op igen og prøve at trykudligne der.

Ud over ørerne skal masken også trykudlignes for ikke at forårsage bristning af blodkarrene i eller omkring øjnene. Det er hensigtsmæssigt at trykudligne masken samtidig med, at du trykudligner ørerne. Det gør du ved at blæse lidt luft ud gennem næsen af og til.

Signalering

Den mest effektive kommunikationsform under vand er håndsignalering. Derfor har dykkere siden dykningens begyndelse og til i dag udviklet en række grundlæggende håndsignaler, der anvendes i dykkersammenhæng i mange lande. For at undgå misforståelser og forvirring skal du altid kontrollere, at de signaler, der anvendes, er klare og forståelige for både andre dykkere og dykkerlederen på land.

Selv om de er basale, er CMAS's håndsignaler tilstrækkelige i de fleste almindelige dykkersammenhænge, og de er for størstedelens vedkommende indlysende. En pegende finger angiver retning, en håndflade betyder stop og så videre. Signaler vedrørende dykkerens sikkerhed skal indlæres, huskes og repeteres regelmæssigt.

Visuelle signaler over vandoverfladen

Ved overfladen er håndsignaler mellem dykkere, uanset om de befinder sig tæt på eller langt fra hinanden, at foretrække frem for samtale eller råb, da dette forudsætter, at dykkerne tager andetrinnet ud, hvilket ikke kan anbefales. Hvis I befinder jer langt fra hinanden, bør signalerne begrænses til "OK" eller "der er noget galt, usikker". Som den første foranstaltning skal I forsøge at nærme jer hinanden.

Dine signaler til stranden eller dykkerbåden bør også begrænses. Men som minimum skal dykkerlederen være klar over din situation ved overfladen, da det er der, du er mest sårbar. Når du har kontrolleret, at du har opdrift og virkelig er "OK", skal der udveksles et tydeligt "OK", lige inden dykningen påbegyndes. Dette skal gentages, så snart du kommer op til overfladen.

Du og din makker skal først foretage en indbyrdes kontrol med normale håndsignaler og derefter signalere til dykkerlederen med OK-tegnet. På lang afstand er det formentlig kun armen, der kan ses, og så opfattes en viftende arm som "der er noget galt, usikker", og en bøjet arm over hovedet som "OK".



OK-tegn til dykkerlederen

Overfladesignaler



OK – på lang afstand



OK – med én hånd



OK – men bedes afhentet



Nødsituation – jeg behøver omgående hjælp



Signaler under overfladen



Bliv på denne dybde



Jeg har ikke mere luft



Øreproblemer

Håndsignaler



OK



Ned



Op



Stop, bliv der



Langsomt



Hurtigere



Samling, møde



Nej, negativt



Svøm i den retning



Der er noget galt, usikker



Jeg, mig
(peger på sig selv)



Du, dig
(peger på vedkommende)



Kom her



Jeg har åbnet min reserve.
Jeg har 50 bar tilbage



Jeg kan ikke åbne min
reserve. Åbn min reserve

Natsignaler

Samme signaler som om dagen,
men belyst med lygten



OK



OK – Bedes afhentet



Der er noget galt. Fare

Med henblik på at få passerende både til at udvise forsigtighed skal det internationale signalfalg A føres i forbindelse med hvert dyk. Det skal have en højde på mindst én meter og skal være klart og synligt, hvilket indebærer, at flaget spændes ud, evt. i hvert hjørne, eller med en pind i den øverste kant. Flaget skal hejses, når dykkerne er parate til at gå i vandet, og skal tages ned, når de er oppe af vandet.

Visuelle signaler under vandoverfladen

Regelmæssig kommunikation mellem dig og din makker er ønskværdigt, men skal ikke overdrives. Hvert signal er et spørgsmål, en instruktion, en anmodning, en påstand eller en bekræftelse. Hvert signal kræver et svar og skal gentages, indtil du får et svar i form af et korrekt signal eller den ønskede handling.

Når du signalerer under vandoverfladen, skal du først påkalde dig modtagerens opmærksomhed. Derefter udfører du signalet korrekt og tydeligt, hvorefter du venter på svaret.

I forbindelse med natdykning eller dykning i mørke skal signalerne belyses med lygten. Undgå at blænde din makker, da det vil påvirke hans nattesyn i flere minutter.

En konstant lysstråle, fra én dykker til et punkt foran en anden, anvendes for at tiltrække sig opmærksomhed og som tegn på, at man ønsker at kommunikere. Når du lyser foran din makker, viser du samtidig, hvor du selv befinder dig.

Lys op mod overfladen med jævne mellemrum, og lav en cirkel med lyskeglen for at signalere "OK" til overflademandskabet.

Lydsignaler

I den relative stilhed, der hersker i vandet, lægger man mærke til al støj.

Hvis du ønsker at kontakte en dykker, der ikke ser i din retning, kan det være nok at slå knivens skaft mod flasken, da den metalliske lyd bevæger sig forholdsvis langt. Det har ikke samme virkning at slå to sten mod hinanden, og lyden høres heller ikke helt lige så godt. Hvis dykkeren er forholdsvis tæt på, kan det være nok at råbe i andettrinet for at påkalde dig hans eller hendes opmærksomhed. Når du har øjenkontakt med vedkommende, kan du igen anvende visuelle signaler.

Da det er næsten umuligt at afgøre, hvor en lyd kommer fra i vand, kan du ikke forlade dig på lydsignaler, hvis du skal lede efter en makker, der er forsvundet ud af syne.

Overflademandskabet kan kalde dykkere i vandet tilbage ved hjælp af signaler, der er aftalt med dykkerlederen på forhånd, f.eks. tre slag mod siden af en hård båd, slag på en metalstige eller ved at slå to metalgenstande sammen under vandoverfladen.

En bådmotor høres meget tydeligt under vandet og kan anvendes til signalering. At gasse en motor op i korte stød kan anvendes som signal til dykkerne om at vende tilbage til overfladen.

Elektronisk udstyr til mundtlig kommunikation under vandoverfladen er ekstremt dyrt, specielt hvis det "kun" er til dykning for fornøjelsens skyld. Uden sådant udstyr begrænses den mundtlige kommunikation. Mundtlig kommunikation anvendes kun til at påkalde opmærksomhed i en nødsituation.

Dykkermetoder

Dykning fra båd

Du kan dykke fra stort set alle former for både under forudsætning af, at du let og sikkert kan komme om bord igen. Hvor let det er, afhænger for en stor dels vedkommende af afstanden fra vandoverfladen til bådens overkant. Sikkerheden afhænger af stabiliteten – om båden krænger eller ej, når du klatrer om bord.

Glasfiberbåde, aluminiumsbåde og gummi-både med enten opblæselig køl, køl afstivet med træ eller med glasfibers-krog er velegnede som dykkerbåde.

En del dykkere foretrækker gummi-både, da de er fladbundede og har en betydelig opdrift, selv om de er fyldt med vand. Gummibåde er stabile og har



Lynlåsen skal være lukket under sejladsen

en lav højde over vandet, hvilket bevirker, at det er let både at komme ned i vandet og op igen. Med en kraftig motor kan en gummibåd fragte et helt dykkerhold med udstyr.

Nogle af fordelene ved at dykke fra en båd er, at der som regel er bedre sigtbarhed et lille stykke fra land, du kan dykke dybere end tæt ved kysten, og det er mindre anstrengende blot at rulle ud i vandet fra en båd end at vade i fra en strand.

I forbindelse med dykning fra båd er der som regel to hold, der dykker i to omgange. Når det første hold dykker ned, skal der ved overfladen være tilstrækkeligt med erfarne folk, der fungerer som overflademandskab. Når det første hold har afsluttet deres dyk og er kommet sikkert op, tager det andet hold deres dykkerudstyr på og dykker, mens det første hold overtager rollen som overflademandskab.

Dykning fra båd kræver et godt teamwork af alle de medvirkende. I forbindelse med såvel søsætning som landgang skal alle gøre deres for, at båden, udstyret og dykkerne kommer sikkert i vandet og op igen.

I små både er der som regel forholdsvis begrænset med plads. I forbindelse med korte bådture kan det være nemmest og mest praktisk at tage udstyret på på land.

Dykkerlederrutinerne for dykning fra båd er ganske enkle. Signalfag A skal hejses, derefter følger man dykkernes overfladebøjer eller luftbobler på sikker afstand, indtil dykkerne kommer op til overfladen og signalerer "OK". Herefter sejler man hen til dykkerne og samler dem op.

Når det andet dykkerhold er i vandet, gennemgås dykket med dykkerlederen, og du kan udveksle erfaringer med dykkerkammeraterne.

Dykkerloven

Formålet med dykkerloven er at sikre liv og helbred for personer, der benytter dykermateriel og at fremme de sikkerheds- og sundhedsmæssige forhold for personer, der udfører dykkerarbejder. Dykkerloven har betydning for rekreative dykkere ligesom dykkerloven stiller krav til redningsmateriel, som anvendes af redningsorganisationerne. Derfor er vigtigt for dig som rekreativ dykker at kende lidt til dykkerloven.

Erhvervsdykker eller rekreativ dykker

I dykkerloven med tilhørende bekendtgørelser gives en definition af, hvad der forstås med rekreativ dykning. Det fremgår af bestemmelserne, at rekreativ dykning er: "Dykning for sportens og fornøjelsens skyld, samt undervisning i forbindelse dermed." Det fremgår af dykkerloven, at alt dykkerarbejde skal udføres af personer, som har bevis som erhvervsdykker. Det betyder, at du som sportsdykker ikke må udføre dykkerarbejde, uanset om du får betaling for arbejdet eller ej.

Undtagelse

Dansk Sportsdykker Forbund har den 20. april 2018 rettet henvendelse til Søfartsstyrelsen angående muligheden for at bruge frivillige fritidsdykkere til at fjerne affald i havne, strande og havene tæt ved kysten. Der foregår forskellige årlige arrangementer, hvor frivillige opfordres til at møde op og rydde op i vores natur ved at fjerne plastik og andet affald. I denne forbindelse har Dansk Sportsdykker Forbund rettet henvendelse for at få klarlagt reglerne på området og hvorvidt det er at betragte som dykkerarbejde og erhvervsdykning. Søfartsstyrelsen har desuden modtaget en lignende henvendelse fra foreningen "Os om Havet" den 17. september 2018, der omhandler samme problematik og spørgsmål.

Søfartsstyrelsens afgørelse er, at brugen af frivillige fritidsdykkere til fjernelse af affald i havne, strande og havene tæt ved kysten accepteres på følgende betingelser:

1. Der anvendes ingen former for værktøj såsom håndværktøj, svejsning, spuling, skæring og lignende
2. Der foregår ikke nogen former for løfteoperationer og der anvendes ikke hejsemidler og lossegrej
3. Aktiviteten foregår på sporadisk basis (dvs. nogle gange om året)
4. Det er en forudsætning, at aktiviteten ikke normalt ville blive udbudt som dykkerarbejde - forstået på den måde, at hvis det ikke bliver gjort af frivillige fritidsdykkere, så ville det aldrig blive gjort (ved tvivlstilfælde træffer Søfartsstyrelsen afgørelse)
5. Aktiviteten skal foregå sikkerheds og sundhedsmæssigt forsvarligt

6. Eventuel betaling eller kompensation skal gå til dykkerklubberne og ikke til enkeltpersoner

Det fulde svar fra Søfartsstyrelsen kan findes på forbundets hjemmeside.

Museumsloven

Når vi dykker, er det ofte for at besøge et gammelt vrage eller lignende. Derfor skal du også kende til bestemmelserne i museumsloven.

Fortidsminder, herunder vrage, vragdele, skibsladninger med videre, er omfattet af museumsloven, såfremt genstanden må formodes at være mere end 100 år gammel. Hvis du finder et fortidsminde (vrag, vragdele, skibsladninger eller lignende) i vandløb, søer eller i havet inden for 24 sømil fra kysten, skal du straks anmelde fundet til Kulturministeriet, jf. Museumsloven. I praksis skal du anmelde fundet til Kulturarvstyrelsen, idet beføjelsen til registreringen er henlagt hertil.

Af loven fremgår det yderligere, at sådanne fortidsminder (herunder vrage med videre) tilhører den danske stat, med mindre en anden stat eller private kan dokumentere deres ejendomsret til genstanden. Det fremgår yderligere, at man ikke må foretage ændringer i tilstanden af fortidsminder, med mindre, man har fået særskilt tilladelse fra Kulturarvstyrelsen. Dette betyder, at du ikke må fjerne dele af et vrage uden særlig tilladelse.

Selvom vraget er mindre end 100 år gammel kan Kulturarvstyrelsen beslutte, at vraget skal være omfattet af reglen i loven, som medfører at vraget beskyttes som et vrage, der er mere end 100 år gamle.

Hvis du optager genstande, der er omfattet af beskyttelsesbestemmelsen, skal genstanden afleveres til Kulturarvstyrelsen. Kulturarvstyrelsen vil sørge for genstanden bliver overdraget til et museum. Bjærgeren har ikke krav på bjærgeløn.

Med henblik på at foranstalte arkæologiske undersøgelser af vrage med videre inden for dansk territorium, er det kulturarvstyrelsen, der beslutter, om sådanne undersøgelser skal iværksættes.

Disse bestemmelser er lavet med det primære sigte at bevare fortidsminderne for eftertiden.

Vrag og etik

Når vi som rekreative dykkere kan fornøje os med at dykke ned på et vrag, sker det ofte, at vi glemmer, at der kan ligge en dramatisk historie bag vraget. Hvad enten vraget er sunket som følge af et uheld, som følge af dårligt vejr, eller som et resultat af krigshandlinger, kan der være omkommet søfolk i forbindelse med forliset. Dem skylder vi respekt, og især hvis vraget er erklæret krigsgravplads.

Vores adfærd på vraget bør afspejle denne respekt og derfor:

- respekterer vi eventuelle dykkeforbud på vraget
- fjerner vi ikke noget fra vraget, uanset hvor fristende det måtte være
- ødelægger vi ikke noget i vraget
- rører vi ikke eventuelle skelet-dele, men lader dem hvile i fred

Derved giver vi også andre dykkere mulighed for at dykke på vraget og se det vrag, som også vi har set.

Løsfund

Hvis du finder en genstand på bunden (bortset fra ankre og ankertov) skal fundet behandles efter bestemmelserne i strandingsloven. Den oprindelige strandingslov er fra 1895, men på trods af, at den har mere end 100 år på bagen, er den stadig aktuel. Strandingslovens primære sigte er at give regler for hvordan strandede søfolk, gods og vrag skal behandles. Blandt lovens bestemmelser er også bestemmelserne om løsfund (strandingsgods). Et løsfund skal anmeldes til den lokale politimester, der er forpligtiget til at indkalde ejeren. Hvis ejeren ikke melder sig inden 2 måneder og kan dokumentere ejerskabet, vil løsfundet tilfalde bjærgeren.

Ankre

Med hensyn til ankre gælder der særlige bestemmelser, som er rodfæstet i lov nr. 157 af 22. december 1876, der også hedder "Lov om Opfiskning af Ankere, Ankertouge og andet Skibsredskab m.m.". Uanset lovens høje alder, er den stadig gældende og senest er ankerloven opdateret i 2006.

Det fremgår af ankerloven, at enhver har ret til at bjærge ankere, der er gået tabt, uanset om de er markeret med en bøje, eller om der er fastgjort ankertov eller kætting (kætting er den kæde, som er bundet til ankeret for at trække ankertorvet nedad). Dog skal bjærgningen af ankeret meddeles til den lokale politimester (i København Politidirektøren), der er forpligtiget til at offentliggøre fundet, samt opfordre ejeren til at melde sig inden 2 måneder. Såfremt ejeren ikke melder sig, vil ankeret tilfalde den, som har bjærget det. Loven er vel nærmest en kuriositet, men skal ses i lyset af den marineteknologi, der eksisterede, da loven blev vedtaget. Dengang var det ikke usædvanligt, at et skib mistede sit anker, og derfor var det formålstjenligt at have en særlig lov, der regulerer bjærgningen af ankere.

Planlægning og sikkerhed

For at kunne gennemføre dykket så sikkert som muligt bør din planlægning være baseret på de aktuelle forhold på dykkestedet samt på dine dykkerkammeraters erfaringer og uddannelse. Det gælder om at være så godt forberedt som muligt.

I forbindelse med planlægningen af et dyk skal der tages hensyn til dykkestedet, vejrforholdene, udstyret, menneskene og dermed sikkerheden.

Dykkestedet

Hvis du ikke er bekendt med dykkestedet, kan du indhente oplysninger herom ved hjælp af land- og søkort. Landkort indeholder oplysninger om veje, lokal turistservice og forholdene på land. Søkort indeholder oplysninger om dybde, dybdekurver, bundforhold, advarsler vedrørende aktivitet på bunden eller forbud vedrørende, farvande og sejlrrender, færger, undervandskabler og hensigtsmæssige havne.

Når du er kommet godt ud på dykkestedet, skal du finde ud af, hvor det er bedst at komme i vandet og op igen, hvor du skal placere signalflaget, og om der er nogen begrænsninger i det område, du skal til at dykke i.

I forbindelse med dykning fra båd skal du desuden overholde de internationale søvejsregler vedrørende signalføring og lanterner med mere.

Vejrforholdene

Selv om du har planlagt dykket omhyggeligt, er det i sidste ende vejret, der afgør, om dykkestedet er anvendeligt. Tjek de seneste vejrmedlinger og afgør derefter, om du har valgt et hensigtsmæssigt tidspunkt og sted for dykket. Du bør tjekke vindforholdene og evt. vandtemperatur og strømforhold. Disse oplysninger kan hentes hos Danmarks Meteorologiske Institut (www.dmi.dk).

Udstyret

Du bør altid kontrollere dit udstyr hjemmefra før dykket. Sørg for, at alle dele fungerer og er intakte. Pak altid i god tid før dykket, så du kan kontrollere tingene og ikke i hastværk glemmer noget

Brug altid udstyr, der er godkendt og forsynet med CE-mærkning. Husk på, at der skal foretages service på dit udstyr med jævne mellemrum.

Hvis dit udstyr er helt nyt, bør du først afprøve det under sikre forhold, gerne i bassin. Du bør desuden altid informere din makker og dykkerleder herom.

Visse dyk kræver særligt ekstraudstyr. I forbindelse med natdykning skal hver dykker f.eks. have mindst én dykkerlygte, og gerne en i reserve. Sørg for, at du har alt nødvendigt udstyr til det aktuelle dyk.

Menneskene

Det kan være anstrengende at dykke. Du skal være helt frisk, både fysisk og psykisk. Hvis du ikke rigtigt føler for at dykke, kan der let opstå problemer med sikkerheden. Du skal ikke tage medicin for at kunne dykke, det skader mere, end det gavner. Hvis du tager medicin af andre årsager, bør du konsultere din læge før dykket.

Dyk aldrig i alkoholpåvirket tilstand. Hvis du har alkohol i blodet, forringes din evne til at dykke: din dømmekraft påvirkes, din reaktionsevne forringes, og din muskelkontrol bliver dårligere. En eventuel dybderus (Vedrørende dybderus se nærmere side 149) vil blive forstærket, dit syn og din hørelse kan blive nedsat, og du kan få kvalme og komme til at kaste op under dykket.

Hvis du skal dykke med en ny makker, bør du forhøre dig om dennes erfaring og uddannelse. Spørg ham, hvornår han sidst har dykket, og gennemgå signalerne.

Sikkerheden

I forbindelse med hvert dyk skal der være en dykkerleder, der leder og organiserer dykning. Dykkerlederen skal sørge for, at hver dykker har en kvalificeret makker.

Når der er dykkere i vandet, skal signalflag A være udspændt på et klart synligt sted i det område, hvor der dykkes. Dykkerlederen skal oplyse om, hvad der gælder i forbindelse med dykket, og hvilke foranstaltninger, der skal iværksættes i tilfælde af en nødsituation.

Hvis I kommer ud for en ulykke, og der er en der kommer til skade kontaktes alarmcentralen på 1-1-2. Drejer det sig om en dykkerrelateret skade og I skal bruge en helikopter, skal I stadig ringe 1-1-2, hvor I gør opmærksom på, at der er tale om en dykkerulykke. Alarmcentralen vil så kontakte forsvarets Joint Rescue Coordination center (JRCC), der kan sende en helikopter.

Dykkerlederen skal i forvejen have undersøgt, hvordan man kommer i kontakt med alarmcentralen, da det ikke er alle steder, man kan ringe fra en telefon. Hvis du dykker i andre lande, herunder også de nordiske, bør du undersøge, hvordan du kommer i forbindelse med den lokale alarmcentral.

Alle bør vide, hvad dykkestedet hedder, så I kan fortælle et eventuelt redningsmandskab, hvor de skal hen.

Giv din plan over dykket til dykkerlederen, som noterer dykketid- og dybde. Dykkerlederen er ansvarlig for, at der medbringes en forbindingskasse med førstehjælpsudstyr til dykkestedet samt oxygenkuffert. Sørg også for, at der er personer til stede i forbindelse med dykket, som kan betjene dette udstyr. Der skal altid forefindes kommunikationsmuligheder. Tjek, om der er mobiltelefondækning.

Når du dykker, har du et ansvar over for din makker. Du og din makker skal være enige om signalerne, så I kan kommunikere med hinanden. I skal vide, hvordan den andens udstyr fungerer, og hvor alle vigtige funktioner er placeret. Hvis der sker en af jer noget, skal den anden sørge for, at I begge kommer sikkert op til overfladen.

Du og din makker har et fælles ansvar for at følge den udarbejdede plan over dykket. Dykkerlederen noterer jeres neddykningstidpunkt i en dykkerlederjournal.

Du er også ansvarlig for livet i og omkring dykkestedet. Forstyr ikke fisk og planter mere end højst nødvendigt. I Danmark er det tilladt at bade ved strandene og sejle næsten overalt. Kravet om at tage hensyn til omgivelserne er de samme som på land. Du må ikke opholde dig for tæt på huse, og du må ikke forstyrre dem, der bor ved vandet.

Bådens fører skal udvise godt sømandskab og være bekendt med de regler og bestemmelser, der gælder for det farvand, I færdes i. Det er strafbart at forstyrre i unødigt omfang, f.eks. med høj hastighed eller støj. Der kan være lokale regler vedrørende hastighedsbegrænsninger.

Den, der forårsager skade i forbindelse med friluftsliv, kan blive idømt skadesansvar. Hvis et arrangement eller en aktivitet som sådan forårsager skade, kan arrangøren eller den, der har ansvaret for aktiviteten, blive idømt erstatningsansvar.

Med andre ord:

Undgå at forstyrre – undgå at ødelægge.

Dykkerleder

For hvert dyk skal der udpeges en dykkerleder, der har det overordnede ansvar på dykkestedet. Dykkerlederen skal være uddannet som dykkerleder og skal desuden være en erfaren dykker og en ansvarsfuld person, der er i stand til at planlægge i forvejen og forebygge eventuelle problemer. Det er normalt klubben, der udpeger en dykkerleder, som er ansvarlig for dykkerarrangementer, der varer mere end en dag eller en weekend.

Dykkerlederen begynder sin planlægning lang tid i forvejen. Nedenfor følger en tjekliste for planlægningen.

Dykkerlederens tjekliste:

- Vælg et hensigtsmæssigt dykkersted til det aktuelle dyk, f.eks. i forbindelse med træningsdyk eller vragedyk.
- Udarbejd en liste over alle deltagere.
- Udvælg makkerpar.
- Kontroller, at alle dykkere er bekendt med alle detaljer og tider for dykket.
- Kontroller, at alt fælles udstyr såsom båd, motor, kompressor osv. ankommer til dykkestedet i rette tid og i god stand.
- Kontroller, at alt sikkerhedsudstyr såsom oxygenkuffert, førstehjælpsudstyr, signalfag A, livliner, mobiltelefon og VHF-radio forefindes på stedet.
- Undersøg, hvor den nærmeste kompressor forefindes, hvis I ikke anvender en mobil kompressor.
- Kontroller tidevand, strøm- og vejrforhold og hold dig løbende orienteret herom, så du kan ændre dykkeplanen eller eventuelt indstille dykket, hvis forholdene bliver ugunstige.
- Undersøg, hvor den nærmeste redningsstation og det nærmeste trykkammer befinder sig, og hvordan du kontakter dem.
- Uddeleger så meget som muligt.
- Gennemgå dykket med alle dykkerne på dykkestedet. Forelæg retningslinjerne for hele planlægningen af dykket samt den rækkefølge, dykkerne skal dykke i. Hvor det er påkrævet, skal du informere havnevesenet om, hvor og hvornår dykket gennemføres.

Sørg for, at dykkestedet efterlades i ren og pæn stand. Glem ikke at takke alle dem, der har hjulpet dig med at gennemføre et godt dyk.

Sidst, men ikke mindst, er dykkerlederen ansvarlig for, at dykket dokumenteres på korrekt vis.

Livredning

I forbindelse med et akut ulykkestilfælde kan det at have kendskab til livredning udgøre forskellen mellem liv og død. Livredning betyder, at man ved hjælp af en række enkle foranstaltninger kan holde den tilskadekomne i live, indtil denne kan få kvalificeret hjælp på et sygehus. I dykkersammenhæng består de første foranstaltninger af ophentning, bjærgning, førstehjælp, oxygenbehandling, alarmering og transport.

Ophentning og bjærgning

Skræmt, forvirret og/eller panikslagen dykker

Du kan komme ud for at møde en dykker, der er panikslagen og forvirret, men ved bevidsthed. Hvis det sker, skal du handle roligt og fornuftigt.

Den nødstedte kan også udgøre en sikkerhedsrisiko for dig selv, især hvis han er panikslagen. Selv om den nødstedte er samarbejdsvillig, skal du nærme dig denne bagfra, så du hurtigt kan trække dig tilbage og uden for rækkevidde, hvis vedkommende skulle gå i panik. Hvis I anvender mellemlinje, bør du koble denne fra, så du ikke filtreres sammen med den nødstedte.

Bevidstløs dykker

Hvis du støder på en livløs dykker nede i vandet, skal denne bringes op til overfladen så hurtigt som muligt. Men husk, at din egen sikkerhed altid er det vigtigste! Foretag dig ikke noget, der bringer dit eget liv i fare.

Du skal nærme dig dykkeren bagfra eller fra siden. Hvis han skulle komme til bevidsthed, når du når frem, kan han blive grebet af panik og begynde at "klatre" op på dig, for at komme op af vandet.

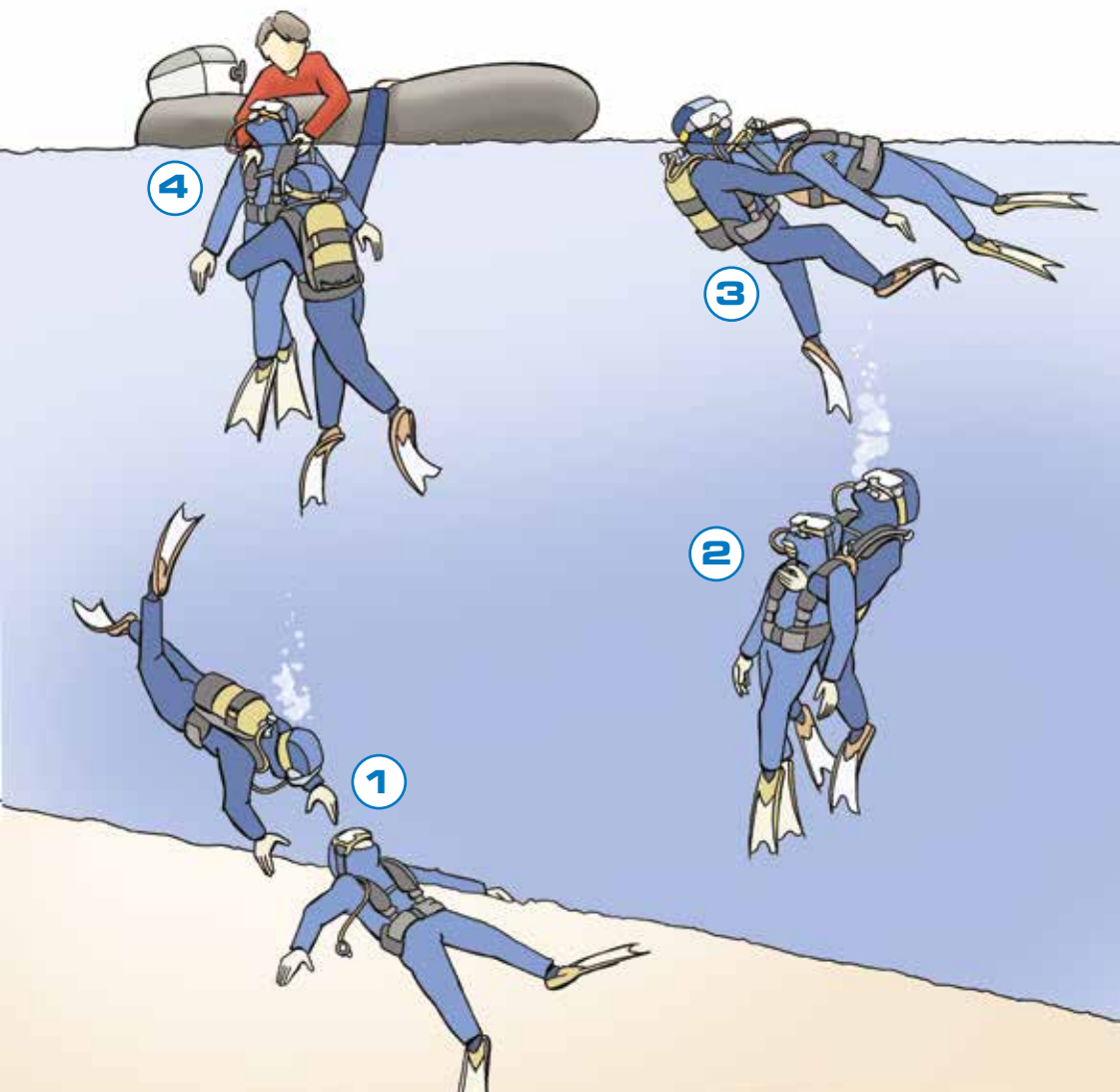
Sørg for, at den nødstedtes luftveje er frie, så luft i lungerne kan slippe ud i vandet under opstigningen, og begiv jer derefter op til overfladen.

Til overfladen

Placer dig bag ved den nødstedte og hold rundt om dennes brystkasse, med dine arme under den nødstedtes. På denne måde kan du komme til at fylde og tømme både din og den nødstedtes dragt og/eller vest. Hold rundt om dykkeren med højre hånd og sørg samtidigt for, at luftvejene er frie. Fyld luft på med venstre hånd.

Ophentning af en bevidstløs dykker

- 1 Nærm dig den nødstedte.
- 2 Bring denne til overfladen.
- 3 Bjærg vedkommende til nærmeste båd eller strand.
- 4 Drop den nødstedtes udstyr og sørg for, at han kommer om bord/i land.
- 5 Giv livreddende førstehjælp efter behov.



Hvis du griber fat om den nødstedte forfra, skal du bruge venstre hånd til at sørge for, at luftvejene er frie, og fylde luft på med højre hånd.

Fyld luft i den nødstedtes vest eller tørdragt. Hvis det ikke kan lade sig gøre, skal du droppe hans blybælte og på denne måde sikre tilstrækkelig opdrift. Løft aldrig ved hjælp af dit eget udstyr, hvis du at taber den nødstedte risikerer du selv en ukontrolleret opstigning. Benyt den nødstedtes udstyr - hvis du skulle miste grebet om ham, vil han flyde op til overfladen - og ikke synke.

Når I kommer op til overfladen, skal du sikre dig, at den nødstedtes opdrift er tilstrækkelig ved at fylde hans vest. Efter behov kan du også droppe den nødstedtes blybælte, hvis du ikke allerede har gjort det. Du skal også sikre din egen opdrift. Kontroller den nødstedtes luftveje og åndedræt. Hvis dykkeren selv trækker vejret, skal du bjerge ham til land eller søge hjælp på land eller i en båd. Hvis dykkeren ikke trækker vejret, skal du gå i gang med at give kunstigt åndedræt.

Førstehjælp

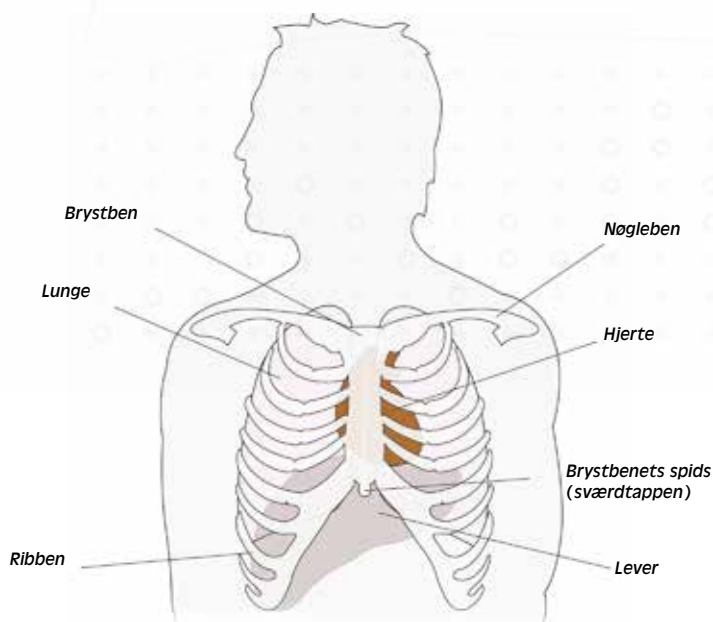
Formålet med førstehjælp er at holde den tilskadekomne i live, indtil denne kommer under kyndig behandling på et sygehus. Du skal også begrænse virkningen af det indtrufne og forsøge at bidrage til helbredelse og lægning.

For at du kan handle på den rigtige måde, skal du selv forsøge at holde dig rolig i en ulykssituation. Det er ikke altid så let, men det er en god regel at tænke først og handle bagefter.

Førstehjælp indebærer, at du tager dig af livstruende situationer, herunder vejrtrækningsproblemer, blødning og chok.

Det første, du skal gøre, er hurtigt at vurdere, om den tilskadekomne er i livsfare. Hvis situationen bliver forværret af, at den nødstedte bliver liggende der, hvor du har fundet ham, bør du flytte ham til et sikkert sted. Du skal også finde ud af, om du kan hjælpe til uden selv at komme til skade, og om der er risiko for, at andre kan komme til skade. Det er dog en grundregel, at du kun må flytte en tilskadekommet person, hvis det er absolut nødvendigt for at kunne påbegynde livredning, eller hvis der er risiko for, at du selv eller andre kommer til skade, da der kan være risiko for nakkeskader ved flytning af den tilskadekomne.

Derefter skal du undersøge, om den nødstedte trækker vejret. Ud over manglende bevægelse af åndedrætsmuskulaturen og manglende vejrtrækningslyd er bleg hud og



blålige læber og negle tegn på vejrtrækningsstop. Hvis du ikke ser tegn på vejrtrækning, skal du sørge for, at den nødstedtes luftveje er frie. Gå derefter straks i gang med hjerte-lunge-redning.

Dernæst skal du standse alle eventuelle blødninger. Det gør du ved at trykke på såret. Hvis du ikke har en trykforbinding, skal du bruge, hvad du har ved hånden, f.eks. et håndklæde, et bælte eller din egen hånd til at trykke med. Forsøg at standse blødningen og hold trykket i mindst 15 minutter, så blodet kan koagulere. Læg en ny forbinding oven på den gamle, hvis det bløder igennem. Placer desuden om muligt den tilskadekomne kropsdel højere end hjertet.

Til sidst skal du sørge for, at den tilskadekomne person ikke går i chok. Chok forårsages af væsketab eller nedkøling og kan forekomme stort set i forbindelse med alle typer skader. Chok kan være meget alvorligt og kan endda føre til døden. Væsketabet kan skyldes f.eks. blodtab i forbindelse med svære blødninger eller blæredannelse i forbindelse med brandskader. Hårde fysiske anstrengelser kan også give choksymptomer.

Typiske choksymptomer er hurtig, overfladisk vejrtrækning, bleggrå, klæbrig hud og koldsved. Den nødstedte er tørstig, svag og er ved at besvime. Tilstanden kan hurtigt forværres og føre til bevidstløshed og hjertestop. Lad aldrig en person i choktilstand

være alene. Tal venligt og roligt og læg vedkommende i aflåst sideleje med hovedet lavt. Løsn eventuelt stramtsiddende tøj rundt om halsen og sørg for, at den nød-stedte holdes varm. Giv aldrig en person i chok noget at drikke, men fugt munden med vand, hvis han er tørstig. Overvåg konstant personen og kontroller, at vedkommende trækker vejret. Hvis der ikke er vejrtrækning, skal du straks gå i gang med hjerte-lunge-redning.

Hjerte-lunge-redning (HLR)

Tilførsel af oxygen til kroppens forskellige væv er en nødvendighed for livets opret-holdelse. Forudsætningen for at kroppen tilføres oxygen er vi trækker vejret (blodet iltes) og at hjertet pumper blodet rundt. En bevidstløs person, der ikke trækker vejret, vil hurtigt dø hvis han/hun ikke får hjælp.

Hjerte-lunge-redning (HLR) er en behandlingsmetode til kun-stigt at holde vejrtrækning og blodcirkulation i gang hos en person med hjertestop. HLR er en kombination af to teknikker: **kunstigt åndedræt og hjertemassage.**

Kunstigt åndedræt:

Kunstigt åndedræt er en effektiv og enkel måde at ventilere lungerne på hos en person, der ikke trækker vejret. Den luft vi indånder, indeholder ca. 21 % oxygen, heraf optager kroppen 5 %, dvs. den luft vi udånder indeholder ca. 16 % oxygen, hvilket er tilstrækkeligt til at holde en anden person i live. Kunstigt ån-dedræt betyder ganske enkelt at du blæser din udåndingsluft ned i lungerne på personen med vejrtrækningsstop, og herved sørger for at personens lunger ventileres.

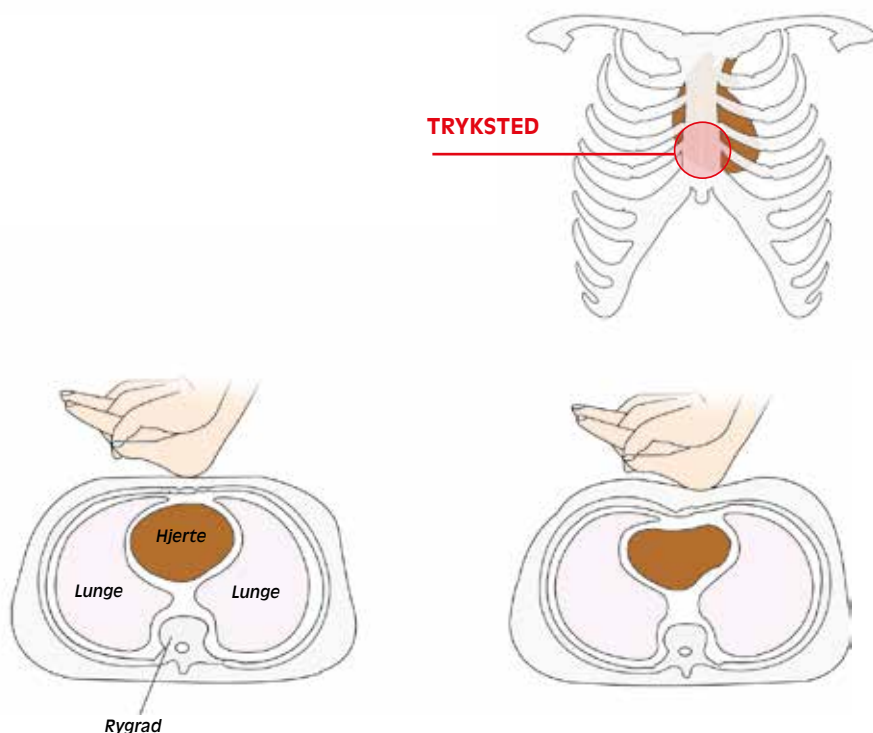
I praksis foretages indblæsningerne således:

- Sørg for frie luftveje ved at bøje personens hoved tilbage
- Blæs luften ind enten gennem næsen (mund-til-næse) eller munden (mund-til-mund). Benyttes mund-til-mund skal du sørge for at holde personens næse lukket således, at luften ikke pustes ud her. Benyttes mund-til-næse skal personens mund holdes lukket.



Hjertemassage:

Hjertemassage er en teknik, der anvendes for at starte blodcirkulationen hos en person med hjertestop. Hjertemassage udføres ved mekanisk at trykke på personens brystkasse således at brystkassen, og dermed hjertet, trykkes sammen (se illustrationen nedenfor). Trykstedet findes ved at placere hænderne ovenpå hinanden på brystbenet, midt mellem brystvorterne. – det er vigtigt at du ikke trykker på brystbenets spids, da det kan punktere leveren.



Hjerte-lunge-redning:

- 1 Undersøg om personen er ved bevidsthed. Hvis personen ikke reagerer på råb og rusk er han/hun bevidstløs.
- 2 Undersøg om personen trækker vejret. Skab frie luftveje ved at bøje personens hoved lidt tilbage og holde munden åben. Læg dit øre mod personens mund og næse - se, føl og lyt efter vejtrækning.
- 3 Hvis personen er bevidstløs og ikke trækker vejret skal du sørge for at der bliver tilkaldt hjælp (få så vidt muligt andre til det) og derefter påbegynde HLR.

Påbegynd HLR, også selv om du er i tvivl om, hvorvidt der er vejtrækning. Personen skal nok vise livstegn, når han/hun kommer til bevidsthed .

- 4 Start hjertemassage med 30 tryk:

- Tryksted: Som beskrevet overfor
- Trykdybde: mindst 5 centimeter ned på voksne
- Frekvens: 100 gange per minut
- Tryk med to strakte arme, vinkelret ned mod brystkassen

- 5 Giv derefter kunstigt åndedræt: 2 indblæsninger:

- Sørg for frie luftveje under indblæsningerne
- Pust så du kan se at brystkassen hæver sig
- Hver indblæsning skal kun vare 1 sekund

- 7 Fortsæt med 30 tryk og 2 indblæsninger indtil professionel hjælp er til stede. Undgå pauser i hjertemassagen, denne skal foregå så jævnt som muligt

Det må naturligvis anbefales at du tager et kursus i førstehjælp, men selv hvis du ikke har taget førstehjælpskursus, er det bedre at forsøge HLR så godt du kan, end ingenting at gøre.

Kunstigt åndedræt i vand

Hvis du har reddet en bevidstløs dykker til overfladen, og dykkeren ikke trækker vejret, skal der hurtigst muligt påbegyndes HLR. Da det ikke er muligt at give hjertemassage i vandet, må det vente til den forulykkede er bragt ombord i båden, eller på land. I mellemtiden gives der kunstigt åndedræt i vandet, hvis det er muligt.

Kunstigt åndedræt i vand gives på samme måde som på land; men kompliceres af det faktum, at både den nødstedte og den, der giver kunstigt åndedræt, mangler fast underlag, og at deres udstyr er en hindring for behandlingen. Metoden skal derfor tilpasses til de ændrede forhold.

Da det er umuligt at give behandlingen under vand, skal du sørge for, at den nødstedte holder sig flydende i overfladen. Blæs den nødstedtes vest op og påbegynd derefter behandlingen.

Fjern andettrinet hos begge. Tag et fast greb om den bevidstløses hagespids med den ene hånd. Støt mod skulderen med albuen, så kan du med samme arms hånd trykke hånden mod hagen og derved skabe frie luftveje ved at bøje hovedet tilbage. Det er vigtigt, at trykket ligger på hagespidsen og ikke på luftrøret. Sørg for, at munden er helt lukket.

Prøv på ikke at læne dig mere end højst nødvendigt ind over den bevidstløse. Du kan understøtte indblæsningen ved at dreje den nødstedtes hoved lidt. Hvis den nødstedte skulle vågne op, mens du gør det, kan han let tro, at du er ved at kvæle ham.

Tag en dyb indånding, tryk din mund over den bevidstløses næse og blæs luften ind i hans lunger. Slip derefter grebet og lad ham rulle tilbage. Giv kunstigt åndedræt så mange gange som muligt, men husk på, at du ikke selv må blive helt udmattet. Prøv at give ti indblæsninger pr. minut, men husk på, at få men effektive indblæsninger giver bedre resultat end mange ineffektive indblæsninger.

Når behandlingen er i gang, er det dette, der holder den nødstedte i live. For ikke at tage fokus fra den livreddende behandling skal alt andet som f.eks. det at tiltrække opmærksomhed, bugsering og arbejdet med at få den nødstedte op af vandet, begrænses til et minimum

Stabilt sideleje

Alle bevidstløse personer skal lægges i stabilt sideleje for at undgå kvælning. Stabilt sideleje er en sikker stilling, der holder luftvejene frie, og sikrer, at eventuelt opkast løber ud af munden. Armenes og benenes stilling bevirker, at den bevidstløse ligger godt i en stabil stilling - selv i en båd der vipper.

Hvis vi går ud fra, at den bevidstløse ligger på ryggen, skal du sætte dig på knæ ved siden af vedkommende. Sørg hele tiden for at beskytte den bevidstløses hoved.

Sådan gør du i følge Dansk Førstehjælpsråd:

Sæt dig på knæ ved siden af personen. Placer armen nærmest dig selv i en ret vinkel ud fra hans krop. Håndfladen skal vende opad. Bøj hans anden arm ind foran kroppen, og læg hånden, så hans håndryg kommer op på hans kind nærmest dig selv. Din håndflade skal vende mod hans.

Bøj hans fjerneste ben, og træk i knæet, så du ruller ham om i sideleje.

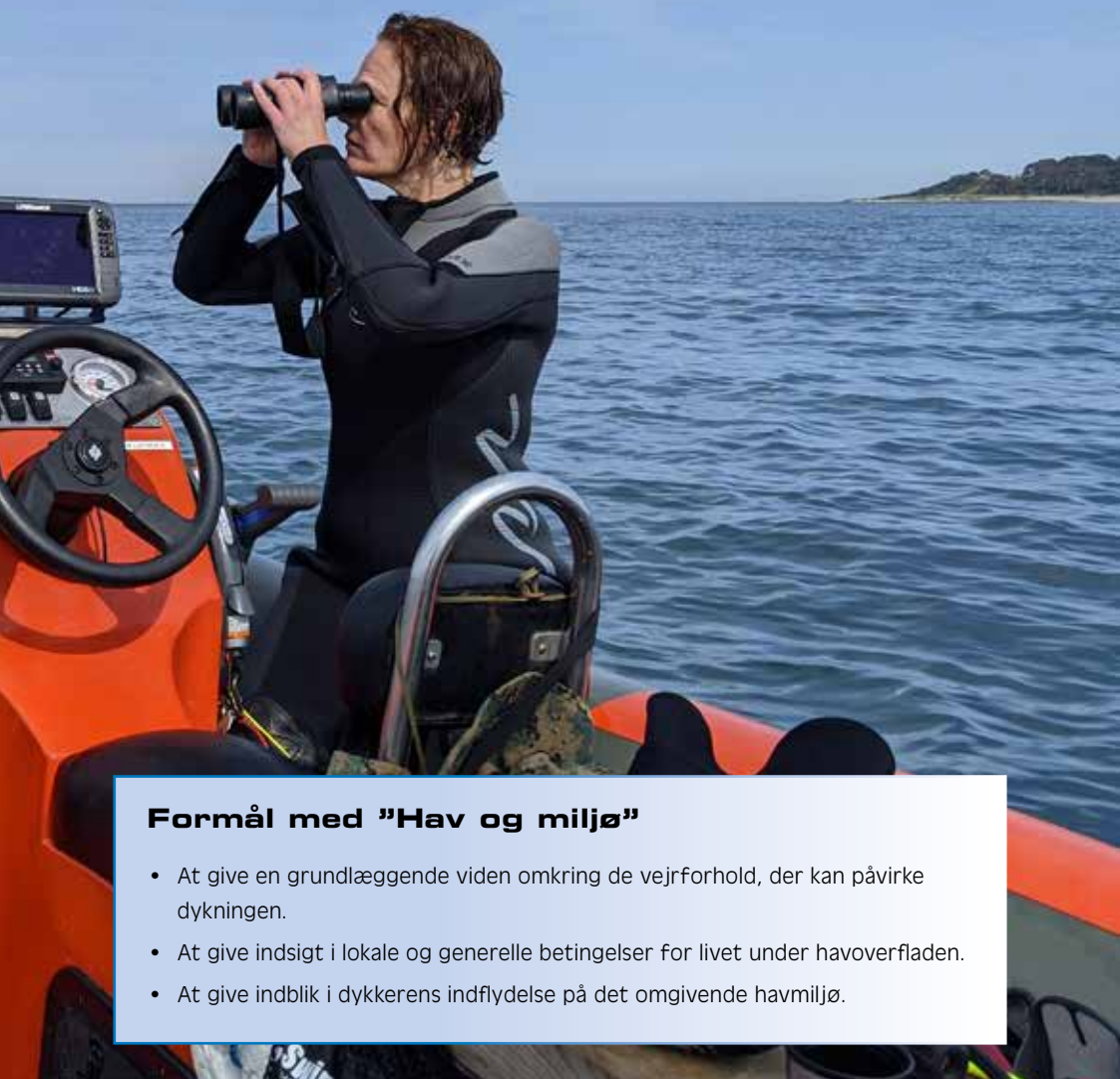
Ret på det bøjede ben, så både hofte og knæ er bøjet 90 grader.

Ret på hovedet, så der er fri luftvej. Fortsæt med at kontrollere hans vejrtrækning.





7. Hav og miljø



Formål med "Hav og miljø"

- At give en grundlæggende viden omkring de vejrforhold, der kan påvirke dykningen.
- At give indsigt i lokale og generelle betingelser for livet under havoverfladen.
- At give indblik i dykkerens indflydelse på det omgivende havmiljø.

Hav og miljø

For de fleste klubber i Danmark er dykning direkte fra kysten en oplevelsesrig og nærliggende dykkerform, da det kun kræver få midler og umiddelbart kan gennemføres med få forberedelser. Der er dog et par risikomomenter, der bør tages hensyn til, når man vælger dykning direkte fra kysten.

Vind og vejr

Som dykker skal man altid kigge på vejrudsigten, før man tager afsted på dykkertur. Vejrudsigten er med til at give viden om, hvad man kan forvente på dykket. Det mest nærliggende er selvfølgelig at tage regntøj med, hvis udsigten varsler regn, men både regn, vind og sol kan have indflydelse på, hvordan man bør afvikle et dyk. En forudsætning, for at kunne tage de forskellige vejr og vandforhold i betragtning, er imidlertid et minimum af kendskab til deres natur; hvordan de opstår, og hvordan de opfører sig?

Et godt sted at finde farvandsudsigter er hos Danmarks Meteorologiske Institut og Forsvarets Center for Operativ Oceanografi (FCOO) på deres hjemmesider dmi.dk og ifm.fcoo.dk. Herinde kan man finde udsigter, der viser vindretning og styrke, Strømforhold, bølgehøjder, temperaturer og flere andre ting. Der findes også mobil apps, der gør brug af samme data, så man kan hente relevante informationer, når man står på dykkerstedet.

Nedenstående beskrivelser af vand, strøm og temperaturer gør det ikke ud for en udtømmende redegørelse for hydrografen - læren om de kemiske og fysiske forhold i havet - men skal give indblik i de forhold, der kan have betydning for dykning i danske farvande.

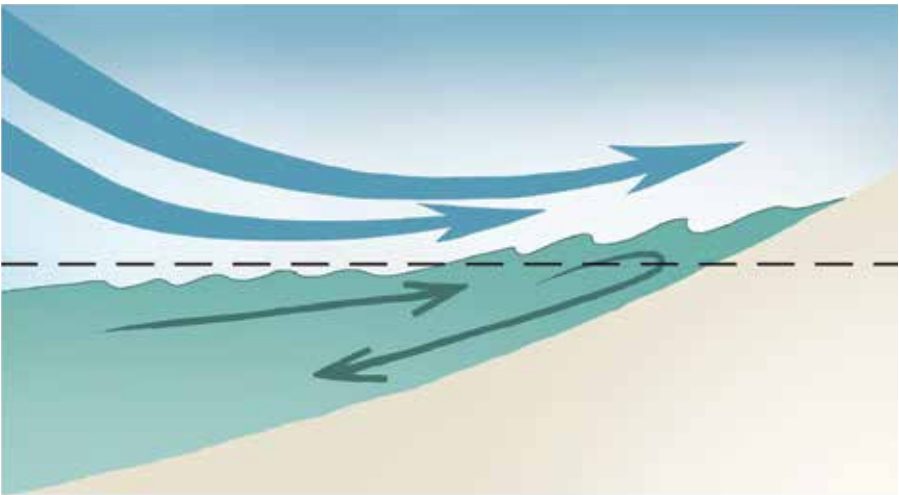
Vandet

Vindstuvning

Når vinden blæser hen over havet, påvirkes overfladen med en kraft, som både frembringer bølger og strøm, og også, at den presser vandet ind mod kysten ved pålandsvind og bort fra kysten ved fralandsvind.

Kraften på vandoverfladen bevirker, at der foregår en bevægelse af vand i vindens retning i de øvre vandlag, som modsvares af en transport i modsat retning i de underliggende vandlag. Ved pålandsvind har vindstuvningen derfor den virkning, at overfladevand blæser ind mod kysterne, medens det tungere og koldere bundvand bevæger sig væk fra kysten.

Vandtemperaturen er om sommeren varmere ved pålandsvind end ved fralandsvind, fordi vand ved opvarmning udvider sig og dermed får en mindre massefylde, så det varmeste vand ligger øverst. For dykkere er temperaturen afgørende for, hvor længe vi kan opholde os i vandet uden at blive for kolde.



Springlag

Springlag er et vandlag, der skiller to vandlag med forskellig massefylde. Denne forskel i massefylde kan opstå enten på grund af temperatur (termoklin) eller saltholdighed (haloklin). Det kan også være en kombination af begge (pyknoklin).. Når man om sommeren kommer ned igennem springlaget, vil man kunne mærke, at temperaturen er blevet markant lavere. Det skyldes, at massefylden på koldt vand er højere end på varmt vand. Det samme gør sig gældende med saltholdigheden, hvor det øverste lag vil være mindre salt end det nederste "tunge" vand. Som dykker vil man i havvand ofte opleve springlaget som et vandlag på ca. 1-2 m tykkelse, hvor alt er sløret. I søer hvor vandet er i mindre bevægelse, kan laget være så skarpt opdelt, at man kan dykke i det varme lag og række hånden ned og mærke det kolde.



Sigtbarhed

Sigtbarheden i danske farvande kan variere meget fra omkring 20 m og ned til stort set nul meter.

Der er mange ting, der kan påvirke sigten i vandet, men algevækst er den primære i Danmark. Om vinteren og tidlig forår har vi ofte den bedste sigt i de danske farvande. Efterhånden som algevæksten begynder at tage til i løbet af sommeren, vil sigten forringes.

Dage efter kraftigt blæsevejr vil man også kunne opleve, at vinden har pisket havbunden op og skabt en meget ringe sigt. Kraftigt regnvejr kan også få en klar sø til at fremstå meget mudret grundet vandtilløb fra skrænter og skråning.

Bølger

For dykkere kan bølger have stor indflydelse på dagens dykning, uanset om det er fra land eller båd. Hvis man ikke er søstærk, kan sejlturen være særdeles ubehagelig og forårsage søsyge.

Men også på dykkerstedet kan bølgegang medføre vanskeligheder. Ud- og ombordstigning vanskeliggøres, ofte med risiko for at blive slynget mod bådsiden, og overflademandskabets observation, af dykkere i den urolige havoverflade, kan være særdeles vanskelig. I danske farvande er havet sjældent i ro, og danske sportsdykkere må nok i nogen grad vænne sig til uroligt vand, hvilket ikke behøver at hindre dykning. Et stykke under overfladen er vandet roligt, og herfra kan man i ro og mag betragte den urolige overflade.

Når man dykker fra strand vil det altid være at foretrækker med roligt vand. men skal man som dykker i vandet fra en strand med bølger, så skal man igennem den skummende brænding. Det første, man skal, er at læse bølgerne. Det vil sige, at lægge mærke til, at bølgerne kommer i perioder med mange kraftige og derefter med pauser. Det er, når der er pauser i bølgerne, at man skal bevæge dig ud. Det gøres mest sikkert ved at gå baglæns/lidt sidelæns ud i vandet på følgende måde: Pust luft i vesten, hold på regulator og maske og bøj let i knæene for at følge bølgernes bevægelse. Ved at stå med siden til, så får man en bedre balance. Lidt ligesom når man skal stå op i tog eller bus. Når der er dybt nok, svømmer man på ryggen, stadig med en hånd på regulator og maske, indtil man er fri af brændingen. Her stopper man op og sikre sig, at ens makker også er klar, inden man forsætter længere ud eller starter neddykningen. Hvis man svømmer længere ud, så tages regulatoren ud, for at spare på luften.

Ved i landstigning efter dykket svømmes så langt op på stranden som muligt, for at få sikker grund under fødderne, inden finnerne tages af. Hvis man står med vand til livet, så er det en god ide at lukke lidt luft ud af vesten, så man står fast. Dog skal der stadig være nok luft i vesten til, at man kan holde balancen.



Strømforhold

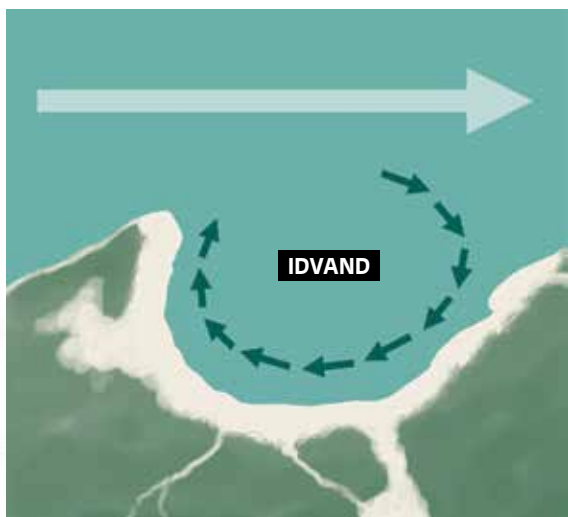
Strøm eller vandbevægelser fremkommer bl.a. i forbindelse med vandstandsændringer, der kræver flytning af store vandmængder. På grund af vinden, jordens rotation og tiltrækningskraft fra sol og måne flytter vandet sig hen over havbunden. Hastigheden man måler strømmen med er knob, som er sømil i timen. En knob svarer til 1,852 Km/t. I Danmark er vinden den vigtigste strømskabende faktor, men på Vadehavskysten er tidevandet også en strømskabende faktor af betydning.

Tidevandet kræver regelmæssig flytning af store vandmasser i modsatte retninger. Tidevandsbevægelser kan opdeles i Flodstrømme; der "bringer" højvandet (flod), og som løber fra nogen tid efter lavvande (ebbe) til nogen tid efter højvande og de modsatte ebbestrømme; der løber i den øvrige tid. Der er ca. 6 timer mellem flod og ebbe. De præcise tider kan man finde i tidevandstabeller for forskellige steder i landet på DMI's hjemmeside.

Strømme kan også fremkaldes på andre måder. F.eks. vil det saltholdige og tungere vand fra Kattegat strømme mod syd igennem Øresund, hvor det ferske og lettere vand vil ligge som et lag ovenpå med strømretning bestemt af andre faktorer, som f.eks vindretning.

På det åbne hav kan strømmen have alle mulige retninger, men kystzonen tvinger strømmen på grund af kystens nærhed til at løbe parallel med kysten, og havstrømmen kaldes nu kyststrøm.

Det sidste stykke ind i brydningszonen indtil brændingen er strømmen næsten altid bestemt af bølgerne. Bølgestrømmen frembringes af den fremadgående kraft i de brydende bølger, og de løber langs kysten i den retning, som bølge-

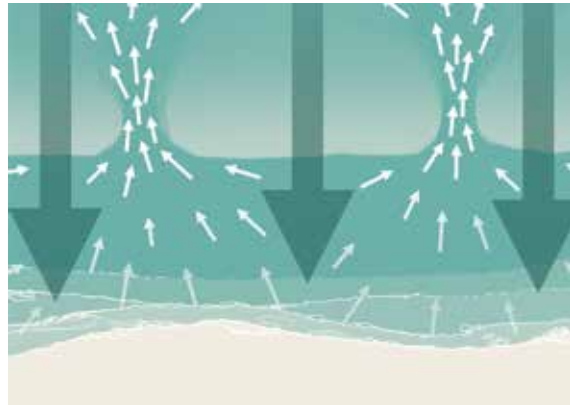


fronternes indfaldsvinkel angiver. Bølgestrømmene løber derfor undertiden i modsat retning af kyststrømmen.

I læ af fremspringende næs og bugter opstår idvand, der er kendetegnet ved, at strømmen ved kysten (men uden for brydningszonen) løber i modsat retning af hovedkyststrømmen længere ude. Dette kan man som dykker selvfølgelig udnytte til at bruge strømmen til både at komme ud og hjem. Man skal bare være opmærksom på, at skibe også ønsker at udnytte denne modsatrettede strøm.

Hestehuller

På revlekyster gør et særligt forhold sig gældende. Hver brydende bølge slynger betydelige vandmasser ned i truget bag revlen, hvorfra kun en mindre del vender tilbage over revlen med den tilbagegående vandbevægelse i bølgedalen. I truget frembringer de overskyllende vandmasser en bølgestrøm, der løber parallelt med kysten. Vandet vender tilbage til havet i tværløbene (hestehuller), der med mellemrum gennemskærer revlerne. Hullerne i revlerne er dannet af det vand, som efter bølgens brydninger er skyllet ind over revlen.



Denne vandmængde søger ned ad strandplanet og udefter, hvor der er lavninger i revlen. Da store vandmasser fra begge sider søger fra området mellem strandbredden og revlen mod disse "aftapningssteder", vil lavningerne udhules af det stærkt strømmende vand. Et hestehul er opstået. Hestehuller forekommer som nævnt hovedsagelig på udprægede revlekyster som den jyske vestkyst, hvor dykning i brændingen ikke er almindeligt. Da det imidlertid ikke kan udelukkes, at sportsdykkere kan komme ud for disse betingelser - f.eks. for at komme andre til undsætning, vil vi kort omtale, hvorledes man bør forholde sig.

Vandstrømmen i hestehullet er ofte så stærk, at man ikke kan svømme imod den og man rives derfor med ud. Det farlige er, at mange sætter deres kræfter til i forgæves kamp mod den udgående strøm i hestehullet. Her, som ved andre strømforhold,

gælder den regel, at man ikke skal kæmpe mod strømmen, men blot lade sig føre udefter; roligt drivende. Umiddelbart udenfor revlen løber vandstrømmen ikke mere i en snæver kanal, og hastigheden aftager derfor hurtigt. Her kan man atter svømme og derefter bør man svømme ind mod land, mod revlen, men ikke imod hestehullet. Revlen kendes i blæsevejr på, at der er hvidt skum og stærk brænding, idet bølgerne bryder i det lavvandede område over revlen, men ikke i det dybe vand i hestehullet.

Man bør altid undersøge strømforholdene på det sted man planlægger at dykke, så man ved, hvad man kan forvente og dermed undgå ubehagelige overraskelser. Kendskabet til de lokale strømforhold er især vigtigt ved dykning fra stranden uden båd, da overvindelse af strømmen skal ske alene ved svømning under vandet eller i overfladen.

Opdrift

I kapitlet om dykkerfysik blev Arkimedes lov beskrevet. Under dykket der vil man løbende lave en afbalancering afhængig af dybden og forbruget af luft. Inden man går i vandet, skal man dog lave en tilpasning af sit blybælte til det vand, man dykker i. Ferskvand er det letteste vand, man dykker i, så søer vil derfor være det sted, hvor man får mindst opdrift. Behovet for bly vil derfor være mindre, end hvis man dykker i meget salt vand, som f.eks. i Rødehavet. Hvis det er første gang, du skal dykke enten i ferskvand eller saltvand, så skal du altid starte med at finde den rette mængde bly og notere det i din logbog til næste gang. Hvis du er vant til at dykke i saltvand og bare beholder samme mængde bly på ved dykning i ferskvand, så kan du risikere, at du ikke kan skabe nok opdrift med din vest. Dette kan få fatale konsekvenser, hvis du ikke kan holde dig flydende.

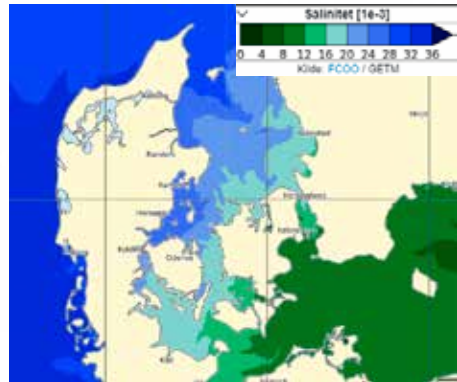
Dyre og planteliv

En komplet gennemgang af dyre og planteliv i danske farvande vil være for omfattende at medbringe her, men et par forhold, der er værd at bemærke, fordi de har indflydelse på, hvilket dyre- og planteliv man kan opleve er i Danmark:

- Saltholdighed
- Dybde
- Havbund
- Strømforhold
- Lyset

Saltholdighed

Saltindholdet (salinitet) i vores farvande er meget forskelligt fra Østersøen og ud til Nordsøen. Dette bevirker, at de dyr og planter, man kan opleve ved Bornholm vil være forskellige fra det man oplever, hvis man sejler ud fra Esbjerg. På et stranddyk ved Bornholm skal man ikke forvente at finde ret mange taskekrabber eller brandmænd, og blå muslinger bliver sjældent over 4 cm. Man skal dog ikke ret langt op i Øresund før man vil kunne opleve dette.



Dybde

Dybden har stor betydning for, hvad du kan forvente at se under dine dyk. Fisk og planter har forskellige foretrukne dybder. Dybden har også en betydning for, hvor meget lys der kan komme ned. Man kan opleve mange spændende ting på lavt vand, og vil du kunne finde andre eller større ting, når begynder man bevæger sig ned på større dybder.

Havbund

GEUS (De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland) har i Danmark lavet en større kortlægning af havbunden i Danmark. Illustrationen viser de forskellige former for havbund, som vi har i Danmark.



I Danmark er havbunden primært sandbund og dynd. Der findes dog stadig en varieret type havbund herhjemme; mudderbund, sandbund og stenbund samt deciderede stenrev. På kortet er fremhævet to steder i Danmark, udover på Bornholm, hvor der er mulighed for at se det, der betegnes grundfjeld.

De mange vrage, vi har rundt om i de danske farvande, fungerer også som kunstige rev og levested for en masse dyr.

Koralrev, som vi kender det fra Rødehavet eller Great Barrier reef, har vi desværre ikke nogle af i Danmark, men vi har koraller, hvilket du kan læse mere om i tekstboksen.

Som sportsdykker i Danmark der vil man kunne finde en Dødningshånd som er et polyp/koraldyr. Den har ikke samme kalkskelet som de koraller vi normalt tænker på fra de varme dykkersteder, så hvis man finder den skyllet op på stranden, vil den være faldet sammen. Det betyder også, at den ikke danner et rev på samme måde som de kalkholdige hårde koraller.



Der findes dog hårde koraller herhjemme nemlig Øjekoraller, de vokser bare ikke inden for grænserne af sportsdykning, da de typisk vokser på dybder mellem 200-400 m. I Danmark kan man finde dem i Skagerrak fra ca. 70 m dybde.

Farlige dyr

I de danske farvande har vi ikke mange farlige dyr, men der er dog et par, som du bør være opmærksom på.

Brandmand

De fleste dykkere vil på et tidspunkt opleve at blive brændt af en rød brandmand, selv om man prøver at undgå dem. De er nemme at kende på den store mængde af tråde, der sidder under dem til forskel fra en almindelig vandmand. Brandmandens lange tråde kan dog nogen gange være næsten usynlige i vandet og også ligge flere meter fra den. Smerten føles lidt som en svie i stil med brændenælder. Hvis man bliver ramt af en brandmand, så kan man forsøge at fjerne de små tråde, hvorpå giften sidder. Dette kan enten gøres med et plastikkort eller en kniv. Skyl med saltvand og ikke ferskvand da ferskvand får nældecellerne til at briste.



Fjæsing

Fjæsingen er en lille fisk, man om sommeren ofte vil kunne finde gravet ned i sandet på lavt vand. Fjæsingens rygfinne består af en række giftige pigge, der kan give en kraftig smerte, hvis man stikker sig på den. Giftkirtlerne findes også bag gællelågene, så hvis man får fat i en fjæsing, så skal man ikke holde den i gællerne. Giften fra en fjæsing er varmelabil, hvilket vil sige at den bliver nedbrudt ved varme. Bliver man stukket, så skal man forsøge at anbringe det angrebne sted i så varmt vand som muligt uden at blive skoldet (ca 40-45 grader). Søg læge eller kontakt giftlinjen.



Søpindsvin

Søpindsvinet herhjemme er ikke giftigt, men man skal alligevel være forsigtig og ikke stikke sig på en af de mange pigge. Piggene består af kalk, så de knækker nemt og vil kunne sætte sig under huden. Disse stumper kan efterfølgende forårsage betændelse i det ramte område. Anbring det angrebne område i eddike for at opløse piggene. Kontakt læge hvis området hæver op, eller hvis du får brug for at få en stivkrampe vaccination.



Hummer

Som med søpindsvinet, er hummeren ikke giftig, men den kan have nogen kraftige kløer, den kan bide med.



Vis hensyn til havmiljøet

På mange feriesteder og i dykkercentre finder man plakater med teksten "Tag kun billeder og efterlad kun bobler". Dog er det i den seneste tid blevet mere populært og en rigtig god ide at tage affald med op fra havet, hvis det er muligt.

Desværre møder dykkere ofte glemte eller tabte fiskenet på havbunden eller hængende fast i vrage. Udover alle de dyr, der dør i nettene, så kan de også være til stor fare for dykkere, hvis man hænger fast i nettet og ikke kan komme fri. Her er det vigtigt, at man prøver at få sin makker til at hjælpe med at komme fri. Lig helt stille mens makkeren frigør en fra nettet. Som sidste udvej kan det være nødvendigt at tage flaskesættet af for at komme fri af nettet, og efterfølgende tage flaskesættet på igen.



Undervandsjagt

Bestemmelserne omkring fiskeri i danske farvande (både i saltvand og ferskvand) findes i fiskeriloven. Loven omhandler erhvervsfiskeri, bierhvervsfiskeri og rekreativt fiskeri, herunder undervandsfiskeri. Der er en tilhørende bekendtgørelse, hvoraf det fremgår, hvordan fiskeriet (herunder UV-jagt) kan udføres og hvilke redskaber, der er tilladte.

Ferskvand

Generelt må du ikke drive undervandsjagt i ferskvand (søer og å-løb), idet stangredskaber og skydevåben ikke må anvendes i ferskvand.

Saltvand

Europa-Parlamentet og Rådet godkendte i foråret 2019 en aftale om en ny EU-forordning om tekniske bevaringsforanstaltninger for fiskeriet. Forordningen er offentliggjort i EU-Tidende den 25. juli 2019, med ikrafttræden den 14. august 2019.

Forordningen indeholder et generelt forbud i EU mod undervandsjagt (håndholdte spyd og undervandsharpuner) med dykkerflasker ("lungeautomat") hele døgnet, og uden dykkerflasker fra solnedgang til solopgang.

Man må som flaskedykker stadig fange fiske med hænderne.

Der er en række bestemmelser, som man skal være opmærksom på, hvis man driver UV-jagt. Det er:

- a) Fredningsbestemmelser
- b) Minimumsstørrelser for fiskene
- c) Fisketegn

Fredningsbestemmelser

For at sikre at de fisk, som kan bevæge sig fra vandløb ud i havet, kan gøre dette uhindret, er der generelt etableret et fredningsbælte på 500 meter rundt om udløbet fra åer, bække og andre indvande, der løber ud i havet eller fjordene. Yderligere er der en række steder etableret lokale fredningsbestemmelser i f.eks. fjorde, bugter, kyststrækninger med videre. De nærmere regler omkring fredningsbestemmelserne findes på Fiskeristyrelsens hjemmeside - fiskeristyrelsen.dk, der også indeholder informationer omkring andre bestemmelser for rekreativt fiskeri.

Der er yderligere bestemmelser om fredningstider. Fredningstiderne er konstant under ændring, og derfor kan du søge yderligere information omkring fredningsbestemmelserne på Fiskeristyrelsens hjemmeside.

Minimumsstørrelser

For at sikre at arterne kan overleve også på langt sigt, er der fastsat mindstemål for de forskellige fiskearter. Det betyder, at man ikke må fange fisk under mindstemålene. Mindstemålene opgøres som totallængden af fisken fra snudespids til halefinnens spids. Alle mindstemål kan findes på Fiskeristyrelsens hjemmeside - fiskeristyrelsen.dk.

Fisketegn

Alle lystfiskere (herunder dykkere der dyrker UV-jagt) skal have et fisketegn, hvis man er mellem 18 og 65 år. Fisketegn kan købes online på fisketegn.dk eller på et af de registrerede salgssteder. Listen kan findes på Fiskeristyrelsens hjemmeside. Et årskort kostede i 2020 kr. 185,- og du skal på forlangende af fiskerikontrollørerne kunne dokumentere det (i form af kvittering og legitimation) når du er på fiskeri.

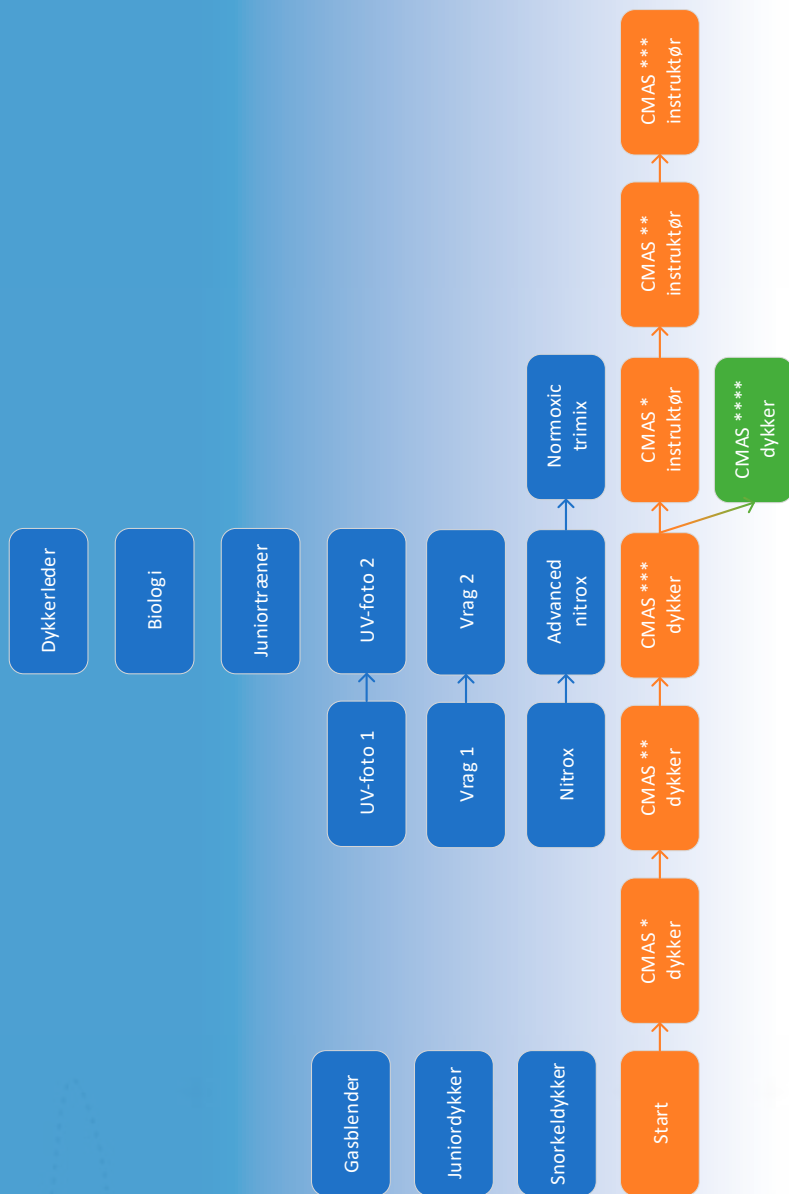


8. Uddannelses- muligheder

Formål med "Uddannelsesmuligheder"

- At give indblik i hvilke muligheder der er til rådighed med henblik på yderligere sportsdykkeruddannelse under CMAS

UDDANNELSESMULIGHEDER



CMAS **

På dette kursus lærer den CMAS 1-stjernede dykker at anvende al relevant flaskedykkerudstyr til dykning uden dekompressionsstop på dybder ned til maksimalt 40 meter på luft.

På kursets vil man også lære, hvordan man gennemfører en række forskellige typer dyk herunder natdyk, bådedyk og dyk ned til 40 m. Der vil ligeledes være uddannelse i makkerredning, så man er bedre rustet til at hjælpe i en nødsituation.

Der vil blive bygget videre på den viden og de færdigheder, der er lært på kurset til CMAS 1-stjernetdykker.

CMAS Nitrox

Når man som CMAS 1-stjernet dykker har fået lidt erfaring, vil man opleve, at tiden man kan være i vandet kan blive begrænset af, at man ikke må lave dykning med tvungen dekompression. Løsningen på dette er at tage et nitroxkursus, da man så får længere bundtid uden tvungen dekompression.

Man vil på nitroxkurset lære at dykke sikkert under anvendelse af nitrox med et oxygenindhold på op til 40 %. Man vil blive bekendt med de øgede risici, der er forbundet ved brug af nitrox til dykning, samt den nødvendige planlægning for brug af nitrox. Man lærer derfor at vælge den korrekte nitrox til et planlagt dyk. Dykkeren vil også få en forståelse for kravet om oxygenrenhed og kompatibilitet af udstyr.

CMAS Vrag-1

Vragdykning er en spændene form for dykning, der er god mulighed for at udføre her i Danmark. På kurset vrag-1 lærer man lidt om skibes opbygning, hvordan man finder vrag, hvordan man dykker udvendigt på vrag og sikkerheden omkring det, samt juraen omkring vrag i Danmark.

Efter beståelse af dette kursus vil man have en viden, der kan hjælpe med at genkende de ting, man kan møde ved dykning på vrag.

CMAS UV-foto 1

Som dykker får man mange gode oplevelser under vandet, og på et tidspunkt vil man gerne kunne gemme disse ved at tage billeder af dem. På kurset CMAS UV-foto 1 kurset lærer man de grundlæggende indstillinger på et almindeligt undervandskamera og om brugen af blitz på undervandsbilleder.

9. Kilder



Kilder

Dyr og planter ved vores kyster, Dennis Lisbjerg, Forlaget BIOS, ISBN13:
9788798897606

Havets dyr og planter, Marianne Køie og Aase Kristiansen, Forlaget Gyldendal, ISBN13:
9788702165227

Deco for Divers, Mark Powell, Forlaget Aquapress, ISBN13: 9781905492299

NOAA Diving Manual 6th Edition, , Forlaget Best Publishing Company, ISBN13:
9781930536883

U.S. Navy Diving Manual revision 7, , U.S. Government Printing Office, NAVSEA 0910-LP-
115-1921

Geoviden nr 02 2014, Geocenter Danmark, ISSN 16048172

Hjemmesiden for Forsvarets Center for Operativ Oceanografi, fcoo.dk





