



**MSDEKO Praxis**  
**Standard Procedurer för teknisk dykning**  
**Malmö Sportdykarklubb**

# Innehållsförteckning

1	Introduktion.....	3
1.1	Förord.....	3
1.2	Krav för teknisk dykning.....	3
1.2.1	Medlemskap.....	3
1.2.2	Register.....	3
1.3	Definitioner.....	3
1.4	Referenser.....	4
1.5	Version.....	4
2	Standard procedurer.....	4
2.1	Generelt.....	4
2.2	Standard gaser.....	4
2.3	Märkning av flaskor.....	5
2.3.1	Deko- och stageflaskor.....	5
2.3.2	Bakpaket.....	5
2.4	Säkerhetsutrustning.....	5
2.4.1	Varje dykare ska bära följande utrustning:.....	5
2.4.2	Varje team skall ha följande utrustning:.....	6
2.4.3	Dykledningen skall ombesörja så att det finns:.....	6
2.5	Checklista.....	6
2.6	Signaler.....	6
2.6.1	Ljussignaler.....	7
2.6.2	Handsignaler.....	7
2.6.3	Fysiska signaler.....	8
2.7	Gasskifteprocedur.....	8
2.7.1	Att tänka på.....	8
2.7.2	Byte till stage eller dekoflaska.....	8
2.7.3	Byta tillbaka till primärregulatorn.....	9
2.7.4	Byte mellan olika deko-/stageflaskor.....	9
2.8	Förlust av dekogas.....	9
2.9	Gas breaks.....	9
2.10	SMB/Dekoboj.....	10
3	Dykprocedurer.....	10
3.1	Pre-dykprocedurer.....	10
3.1.1	Generelt.....	10
3.1.2	Hjälpa det andra teamet som ska dyka.....	10
4	Nödprocedurer.....	10
4.1	Skada på dykare.....	10
4.2	Rekompression.....	10
4.3	Uppstigning utanför nedstigningslinan.....	10
4.4	Uppstigning vid nedstigningslinan.....	11
4.5	Uppflytning av dykare.....	11

# 1 Introduktion

## 1.1 Förord

Detta dokument är att skapa en grund och gemensam förståelse hur djupa eller tekniska dyk bör genomföras för att säkerheten ska tillvaratas på bästa möjliga sätt.

## 1.2 Krav för teknisk dykning

### 1.2.1 Medlemskap

För att vara medlem i den tekniska underavdelningen så krävs det att du har teknisk utbildning inom någon av dom etablerade organisationerna, att du har betalt det stora paketet (som inkluderar nitrox) och att du följer vår praxis.

### 1.2.2 Register

MSDEKO ska att hålla en uppdaterad lista med medlemmar med namn och certifikatsnivå som ska finnas i dykledarpärmen. Ta ändå alltid med dig ditt certifikat då dykledaren kan kräva att se giltigt certifikat för dyket, listan kanske inte är uppdaterad pga av manuellt arbete – en medlem kan ha gått t ex Trimix kurs men glömt att meddela detta.

## 1.3 Definitioner

Dykare	Dykare som utför själva dyket
Teknisk dykare	Dykare som med teknisk utbildning utför dyk som går utanför den vanliga definitionen för sportdykning som t ex dykning med dekompressions stopp eller sk a "tak över huvudet".
Säkerhetsdykare	Dykare som kan assistera en dykare under dekompression och kan kommunicera med dykledningen vid ytan.
Dykledare	En person som planerar, koordinerar och har ansvar för dyket.
Team	Två eller tre dykare kan ingå i ett team.
Support team	Support för dykteamet som t ex dykledare, säkerhetsdykare, båtförare, osv.
Stageflaska	Flaska fylld med bottengas för att kunna öka bottentiden.
Dekoflaska	Flaska fylld med Nitrox eller Trimix som används för dekompression.
Travelgas	Gas som används för att kunna ta dykaren ner på ett djup där man sedan kan använda bottengasen, t ex vid trimix dyk där partialtrycket är så lågt på syret att man inte kan andas denna vid ytan.
Dekogas	Trimix eller Nitrox som används vid dekoförfarandet.
Bottengas	Den gas som används vid botten/vraket, kan innehålla luft, Nitrox eller Trimix.
MOD	Maximalt Operations Djup (Maximum Operation Depth), det

	absoluta djup en gas kan användas.
END	Ekvivalent Narkos Djup, det djup som en gasblandning är lika narkotisk som vanlig luft.
SMB	Surface Marker Buoy, Dekoboj, Dekokorv, Korv
DEKOCHEF	Teammedlemen som har hand om dekoproceduren under dyket.

## 1.4 Referenser

MSDK	Malmö Sportdykarklubb, <a href="http://www.msdk.se">http://www.msdk.se</a>
SSDF	Svenska Sportdykar Föreningen, <a href="http://www.ssdf.se">http://www.ssdf.se</a>
CMAS	World Confederation of Underwater Activities, <a href="http://www.cmas.org">http://www.cmas.org</a>
GUE	Global Underwater Explorer, <a href="http://www.gue.com">http://www.gue.com</a>
WKPP	The Woodville Karst Plain Project, <a href="http://www.wkpp.org">http://www.wkpp.org</a>
DAN	Divers Alert Network, <a href="http://www.daneurope.org">http://www.daneurope.org</a>

## 1.5 Version

Version	Författare	Beskrivning
2009-11-01	Patrik Falk	Första versionen av dokumentet
2010-02-11	Patrik Falk	Lagt till lite mer text i kapitel 2 om procedurer osv.

## 2 Standard procedurer

### 2.1 Generellt

All teknisk dykning skall utföras i team om max 3 personer.

Vem som helst i teamet kan när som helst avbryta dyket av vilket skäl som helst. Om en dykare vill avbryta dyket som innebär det att alla i teamet avbryter dyket och påbörjar uppstigningen till ytan tillsammans.

Ingen dykare ska sätta press på någon annan dykare om dom inte har lust eller fortsätta dyket om en annan vill avsluta dyket. Ingen har rätt att sätta någon annans orsak under tvivel.

### 2.2 Standard gaser

Standardisering av gaser har flera fördelar; Om alla använder samma gaser så blir dyken lättare att planera då alla kommer att använda samma dekotabeller/tider.

Dekoprofilerna/tabellerna blir lättare att komma ihåg om man använder samma profiler ofta och man kan även standardisera dekotabellerna.

Dykning med END djupare än 30 meter bör undvikas. Vid väldigt långa dyk, djupa dyk med lång dekompression eller när man dyker flera dyk på samma dag eller flera dyk över flera dagar så kan PO<sub>2</sub> med fördel hållas lägre än 1,4. PO<sub>2</sub> på 1,1-1,3 är att föredra och dekotiden blir bara marginellt längre.

Djupa deko stopp skall aldrig överstiga ppO<sub>2</sub> = 1,4. Skillnaden att använda TX30/30 på 36m eller TX18/45 på 57m istället för dom som är angivna i tabellen ger då en extra

säkerhetsmarginal för O2 förgiftning. Detta gäller speciellt vid längre dyk.

Djup	Decogas
6m	Oxygene
21m	EAN50
36m	TX35/25
57m	TX21/35

## 2.3 Märkning av flaskor

Det är viktigt att alla flaskor följer en standard märkning och att flaskorna är väl märkta för att undvika missförstånd. Det underlättar också för Gasblandaren.

### 2.3.1 Deko- och stageflaskor

Alla flaskor ska vara märkta med innehåll (uppmätt gas mängd), MOD, samt fylldatum. Denna lapp skall fästas på halsen av flaskan.

Flaskorna ska också vara märkt med MOD skrivet på flaskan så att dykaren och team medlemmar kan lätt läsa på flaskan, så att man inte av misstag tar fel flaska vid byte av gas. Denna märkning bör stå med stora bokstäver/siffror på den sidan som är synlig mot dom andra dykarna när flaskan hänger på D-ringen, samt på motsatt sida (mot dykarens kropp). Liknande märkning bör också finnas på halsen så att dykaren själv kan läsa av MOD. Dykarens namn eller initialer bör också vara synlig på flera sidor så att ingen av misstag kan ta flaskan i båten eller om man har lagt av flaskan under dyket. Sätt gärna ett eget kännetecken på flaskan så att du kan snabbt hitta din flaska vid t ex dålig sikt.

*Flaskor med ren Oxygen bör märkas med Oxygen strax intill (vid sidan av) MOD för ökad säkerhet.*



*Illustration 1: Flaskorna på bilden är märkta tydligt med namn och mod, dock syns inte fyllningslappen.*

### 2.3.2 Bakpaket

Även bakpaketet ska vara väl märkt enligt vår vanliga MSDK Praxis, med namn och gas. Använder man nitrox i bakpaketet så ska det vara tydligt märkt med klistermärke, det räcker dock med ett klistermärke på ett dubbelpaket.

## 2.4 Säkerhetsutrustning

All säkerhetsutrustning kan med fördel bäras i en ficka på torrdräkten, fastsatt i en bungeecoord så att utrustningen inte av misstag ramlar ut. Även D-ringen bakpå grenremmen är ett utmärkt ställe att bära utrustningen på så att den är ur vägen när den inte används och lätt att komma åt.

### 2.4.1 Varje dykare ska bära följande utrustning:

- Torrdräkt, underställ, handskar, mask, fenor utan spännen.

- Dekobojs med spole/linrulle. Spolen bör ha minst 30 meter lina så att dekojojen kan skjutas upp från 21 meter i strömt vatten.
- En decosäck (minst 10 kg lyftkraft).
- En huvudlampa med kraftig ljus som kan användas för att signalera andra i teamet.
- Två regulatorer varav den ena doseringen försedd med lång slang (sk long hose) minst 150 cm anpassade för nitrox 40.
- Två datorer eller tid- och djupmätare samt aktuella tabeller.
- En BCD med möjlighet att fästa deko-flaska, linrulle och decosäck.
- En eller flera deko-flaskor med regulator försedd med manometer med kortslang anpassad för 100 % oxygen.
- Ett dubbelpaket med manifold, minimum 4800 liter gas anpassade för nitrox 40.
- Minst två skärverktyg (kniv/sax/z-kniv).
- En huvudlampa med goodmangrip med en brinntid motsvarande den planerade dyktiden multiplicerat med 1,5.
- Minst en back-up lampa med en brinntid motsvarande den planerade dyktiden.
- En UV-anteckningsbok, sk "wetnotes".
- En extramask.

#### **2.4.2 Varje team skall ha följande utrustning:**

- Vid penetrering så krävs det en primär linrulle och en nödspole/rulle om den primära trasslar.
- Blixtljus för att påkalla uppmärksamhet vid dykning i skymning.

#### **2.4.3 Dykledningen skall ombesörja så att det finns:**

- Kommunikationsutrustning (VHF eller mobiltelefon) är på plats, påslagen och fungerar.
- Oxybox.
- Dykledarväska (Dykprotokoll, första hjälpen, kikare, osv)
- Dykflagga
- Dykledarjacka/väst

### **2.5 Checklista**

- Kontrollera dykområdet; lägg märke till landmarkeringar, ström och topografi.
- Utrustningskontroll; Gå igenom utrustning från topp till tå, varje team medlem tar fram och visar sin utrustning. (Används speciellt vid vrakdykning så att man får med linrullar osv).
- S-Drill; Kontrollera att longhose går att ta fram och att den går fri hela vägen.
- Bubblecheck; Kontrollera att inga bubblor kommer från kranar eller infästningar på flaskor, bcd, dräkt osv.
- Att luften är på.

### **2.6 Signaler**

Kommunikation är viktigt under dyket och det finns flera sätt att kommunicera på. Det viktigaste är ljussignaler, handsignaler och fysisk kontakt. Man kan även skriva meddelanden. Det är lätt att missförstånd uppstår om man inte har gått igenom alla signaler innan. Det är också bra att hålla kommunikationen till minimum eftersom man

har väldigt lite tid på botten och ett missförstånd kan ta onödigt lång tid att reda ut och bli till ett irretationsmoment.

## 2.6.1 Ljussignaler

För att ljussignaler skal fungera optimalt, skal dykare med svagare lampor (t ex om en primär lampa slocknar och man har gått över till backup) placeras framme i teamet. Det är svårt om än omöjligt att uppfatta en dykares signaler om dykaren har en svaglampan och ligger längst bak.

**OK:** Lugn cirkel i teammedlemens synfält. Skall besvaras med OK om dykaren är OK.

**Uppmärksamhet:** Sakta rörelser fram och tillbaka för att påkalla uppmärksamhet.

**Nödsituation:** Snabba rörelser fram och tillbaka. Teammedlemen/ar bör omedelbart göra sig klar för att dela luft.

Det finns dom som förespråkar att man använda horisontella rörelser för uppmärksamhet och vertikala för nödsituation, men problemet är att det kan vara svårt att tolka vad som är horisontelt eller vertikalt i vattnet, speciellt vid vrakdykning. Dom explicita ljussignalerna är viktiga, men bör inte användas för ofta. Följer man ett lysprotokoll där man gör till en vana att svepa ljuskägla i teammedlemens synfält och stanna kort i den andres ljuskägla gör att man vet att den andre är okej. Om man inte har sett ljuskägla från sin teammedlem så bör man kontrollera den andra dykaren om allt är okej.

## 2.6.2 Handsignaler

### 2.6.2.1 Kommanderingssignaler

**Stopp-Vänta:** Knuten hand som hålles upp. Det är viktigt att man besvarar signalen med samma signal (knuten hand) så man är säker på att den har uppfattats.

**Slut på luft:** Flat hand som dras över halsen, som en kniv. Besvara signalen med att genast simma mot dykaren och donera longhosen. Glöm inte att andas från backupen under hakan.

**Avbryt dyk:** Knuten hand med tummen upp. Besvara med samma signal så det inte finns något tvivel om att teamet har förstått signalen.

**Avbryt dyk och simma tillbaka mot linan:** Knuten hand med tummen upp och pekfingeret rakt ut (gärna pekandes mot linan). En variant som kan användas vid dyk för att inte det ska bli missförstånd om man ska avbryta dyket och gå rakt upp, eller simma tillbaka till linan först innan man går upp. Besvaras med samma signal.

### 2.6.2.2 Informationssignaler

**OK:** Gör en cirkel med tummen och pekfingeret. Det är viktigt att besvara med samma signal tillbaka, annars tolkas det som att dykaren inte är okej.

**Vänd dyk:** Cirkulerande pekfinger. Vänd dyket för att man har nått någon typ av begränsning i dykplanen (luft, tid, djup, osv.). Besvaras med samma signal.

**Lite luft:** En knuten hand som placeras mot bröstet flera gånger.

### 2.6.3 Fysiska signaler

Om man mister allt ljus, eller man delar luft vid dåligt ljus så skall man hålla samman genom att använda Rimbach metoden. Dykaren håller sig på vänster sida och håller om armbågen.

- Tryck armen framåt, fortsatt framåt. Ingen dykar simmar framåt utan att dykaren bakom har greppat och tryckt framåt för att markera att man skall fortsätta.
- Drag armen bakåt, sakta ner/backa
- En klämmning: Stopp, avvakta eller avbryt.

## 2.7 Gasskifteprocedur

Dekoflaskor som inte är i bruk ska vara stängda; kranen ska endast öppnas om man skall andas ur flaskan (man kan också öppna och stänga om man behöver trycksätta regulatorn om man har råkat komma åt purge-knappen).

Vid dekompression som innebär gasbyte så är det viktigt att man följer procedurerna och har koll på varandra. Alla i dykarna i teamet ska verifiera att dom andra tar rätt gas och ska ge dykaren OK signal när dykaren har visat upp rätt flaska. Dekochefen bestämmer vem och när gasskiftet ska göras. Kom ihåg att inte stressa, det finns ingen tidspress, utan gör det hellre långsamt och med betänklighet.

### 2.7.1 Att tänka på

Det är lätt att göra misstag under ett gasskifte, speciellt eftersom det är i slutet av ett dyk som kan ha varit kallt eller arbetsamt. I början kan det också vara väldigt stressande när man är ovan och inte har rutin.

Flaskorna ska också vara avstängda när dom inte används för att minimera risken att förlora gas utan att veta om det, och som en extra säkerhet för att inte ta fel gas.

#### 2.7.1.1 Vanliga misstag:

- Att man flyter upp eller ner under tiden man gör gasbytet. Kontrollera djupet efter varje steg kan förhindra eventuella problem längre fram.
- Att man t ex korsar slangarna vid bytet. Försök att ha en mental bild på vad det är du försöker uppnå, var utrustningen sitter och vad som kan fastna i eller korsa slangen.
- Få in skit i regulatorn. Flöda alltid regulatorn först för att försäkra dig om att den dels fungerar, men även för att blåsa ut sand, lera, och sånt som kan ha fastnat i regulatorn under dyket.

### 2.7.2 Byte till stage eller dekoflaska

1. När man når första dekostoppet som innebär gasbyte.
2. Dekochefen börjar med att visa att vi ska byta gas.
3. Häng upp lampan så att den pekar neråt, så riskerar man inte att blanda de andra i gruppen.
4. Välj rätt flaska genom att titt på MOD dekalen och visa den för dina buddies. Är det rätt flaska så verifierar de andra i gruppen med ett OK tillbaka.
5. Dykaren tar andra steget med höger hand och sträcker ut den från flaskan, kolla så att det är rätt slang till rätt flaska, och lägg den runt nacken.
6. Öppna flaskan och tryck på purge knappen.
7. Ta bort primär regulatorn från munnen med vänster hand och stoppa in stage/deko

reggen i din mun och andas.

8. Dykaren stänger kranen och andas reggen tom för att försäkra att det är rätt och ger sedan OK tillbaka.
9. Häng upp din långslang på bröstets D-ring.

**Dekochefen ger tecken för nästa dykare som ska byta gas. Upprepa proceduren.**

**När alla har bytt gas, starta dekompressionstiden.**

### **2.7.3 Byta tillbaka till primärregulatorn**

1. Häng upp primär lampan, hängandes neråt och påslagen så att du inte bländar ditt team.
2. Ta loss primärregulatorn ifrån D-ringen med din högra hand.
3. Ta bort regulatorn du har i munnen med din vänstra hand och dra slangen över ditt huvud.
4. Stoppa primärregulatorn i din mun och börja andas.
5. Stäng flaskan som du andades ur.
6. Lyft upp innerslangen med din vänstra hand (tummen) och tryck in slangen.
7. Dra i slangen för att säkra att andra steget är säkrat under innerslangen.
8. Gör OK till din/-a kamrater.

### **2.7.4 Byte mellan olika deko-/stageflaskor**

Om du behöver byta mellan olika stage-/deko-flaskor t ex när du vill gå ifrån 50% Nitrox till 100% Syrgas, så bytar du till ditt bakpaket först (primärregulatorn).

1. Byt tillbaka till primärregulatorn enligt ovan.
2. Eventuellt flytta på flaskorna om det underlättar.
3. Byt till den nya stage-/deko-flaskan.

Du kan byta till bakgasen några minuter innan bytet t ex om du ska byta från 50% till 100% så att du får tid att ordna med din utrustning innan du byter till 100%. Du bytar då t ex till bakgasen vid 9 meter innan du går upp till 6 meter för att byta till syrgasen.

## **2.8 Förlust av dekogas**

Om man av någon anledning har förlorat en deko-flaska under dyket så går man över till backupplanen och dekar ut på lämplig gas, t ex bakgasen vid luft/nitrox dyk. Skulle man ha kommit ifrån varandra under dyket och även mist backupplanen så är en tumregel att man dubblar dekotiden på alla stoppen.

Om en dykare har mist dekogasen så går man över till backupplanen, men dykaren med dekogas andas ur deko-flaskan. När sista stoppet är nått och dykaren med dekogas har dekat färdigt så räcker man över deko-flaskan till den dykaren utan dekogas och går över till bakgasen själv så att dykaren utan dekogas får andas den tid som är kvar på dekogas.

## **2.9 Gas breaks**

Om man andas oxygen i mer än 20 minuter så är det rekommenderat att man gör ett s ka "gas break" där man andas bakgas. Det är viktigt att inte regulatorn för oxygen hänger runt halsen utan man bara enkelt hänger upp den på flaskan, skulle något hända så vet du vad du andas.

## **2.10 SMB/Dekoboj**

Dekobojen ska vara märkt med namn så att man vet vilket team som ev. har problem eller ligger på driftdeko.

## **3 Dykprocedurer**

### **3.1 Pre-dykprocedurer**

#### **3.1.1 Generellt**

1. Hjälptill med att lasta båten, få med all säkerhetsutrustning och ev. dekoplattdorm.
2. Gå igenom dyket med dykledaren och säkerhetsdykaren; Signaler och dykplanning.

#### **3.1.2 Hjälpa det andra teamet som ska dyka**

1. Hjälptill med att hålla utrustningen medan dykaren tar det på sig. Hjälptill även till med andra småsaker som dykaren kan behöva hjälptill med. Det är viktigt att dykaren inte stressar upp sig och att pulsen hålls låg (viktigt att dykaren inte bygger upp koldioxid innan dyket).
2. Hjälptill och häng på deko flaskan/orna. Dykaren kommer att fråga efter den i ordning han vill ha dem.
3. Kontrollera att det inte finns något i vattnet som hindrar dykaren att hoppa i och ge sedan klarsignal.
4. När dykaren är i vattnet så ska OK signal utväxlas. Därefter ska man räcka ev. kamera och annan utrustning till dykaren.
5. När teamet går ner så skall säkerhetsdykaren notera tiden och kontrollera att dykledaren/båtföraren har gjort detsamma.

## **4 Nödprocedurer**

### **4.1 Skada på dykare**

Det skiljer sig inte från den praxis som används för vanlig dykning, se MSDK Praxis. Dom skador som med högre säkerhet uppstår under ett tekniskt dyk är så ka Barotrauma som t ex lungsprängning och tryckfallssjuka. Telefonnummer och procedurer finns i MSDK Praxis.

### **4.2 Rekompession**

Rekompession i vatten kan värderas om lätta smärtor uppstår efter att man har nått ytan efter en vanlig dekompression, till exempel i armar eller skuldror. Det är dykaren som bör ta initiativet till ev. rekompession efter utvärdering. Vid rekompession så skall en följedykare finnas med och man går ner till 6 meter och andas Oxygen. Rekompession utan Oxygen anses meningslöst och djupare rekompession än 6 meter anses vara för riskabelt.

### **4.3 Uppstigning utanför nedstigningslinan**

Om en deko boj kommer upp utanför nedstigningslinan och drivande deko inte har blivit avtalat så kan det bero på flera saker; Fått problem och var tvungen att avbryta dyket

och missat uppstigningslinan. Detta är en potentiell nödsituation och dykledningen bör kontrollera om det är ett drivande deko eller en skarp situation. Om man inte är säker på- eller om det är en nödsituation så ska en säkerhetsdykare gå i och kontrollera med dykarna om dom behöver assistans och kommunicera med ytan vad som händer.

#### **4.4 *Uppstigning vid nedstigningslinan***

Om en dekoboja kommer upp vid nedstigningslinan så har dykaren/na med allsakerhet fått problem och en potentiell nödsituation har dykt upp. Dykledaren ska då skicka ner en säkerhetsdykare och kontrollera med dykarna om dom behöver assistans och kommunicera med ytan vad som händer. Eventuellt samtidigt skicka ner en extra deko-flaska på sex meter.

#### **4.5 *Uppflytning av dykare***

Om en dykare flyter ofrivilligt upp så bör dykledaren försäkra sig om att dykaren är i stånd till att gå ner igen och slutföra dekompressionen. Dekompression börjar vid det stopp som dykaren flöt upp, dock aldrig djupare än 21 meter, och dubblar dekotiden. Säkerhetsdykaren följer med och slutför dekompressionen med dykaren upp till 6 meter där säkerhetsdykaren ev. går upp för att hämta extra dekogas.

**Om dykaren visar tecken på att dykaren mår dåligt så skall dykaren inte gå ner igen, dock är det dykaren själv som bestämmer detta.**

**Om dykaren väljer att gå ombord så skall han få Oxygen behandling i båten.**