



# ISE Exploration Diver Level I





# ISE Exploration Diver Level I

---

## Disclaimer

Deze handleiding is NIET bedoeld als zelfstudie maar wel als ondersteuning bij een cursus gegeven door een gecertificeerde instructeur van InnerSpace Explorers.

Het lezen van deze handleiding is geen vervanging van een cursus of een deel ervan.

Deze handleiding kan alleen gedownload worden via [www.is-expl.com](http://www.is-expl.com) door een geregistreeerde student voor deze specifieke cursus.

Reproducties, het publiceren in totaal of delen ervan, in welke vorm dan ook zijn verboden en zullen worden vervolgd.

Copyright by InnerSpace Explorer 2013



# ISE Exploration Diver Level I

## Inhoudstabel

### Theorie

ISE Overzicht  
ISE Level I Duiker  
Omschrijf exploratie  
Exploratie graad  
Overzicht uitrusting  
Manipulatie stages  
Fysiologie  
Trimix  
Duikplanning  
Bewustzijn omgeving  
Decompressie  
Kritische vaardigheden

### Land Drills

Uitrusting passen & voorbereiding  
Stages en manipulatie  
Vorbereidingen  
Noodgevallen kraan  
Lijn werk / OOM  
OOG

### Trainingsduiken

Duik 1  
Duik 2  
Duik 3  
Duik 4  
Duik 5



# ISE Exploration Diver Level I

---

## Introductie tot InnerSpace Explorers

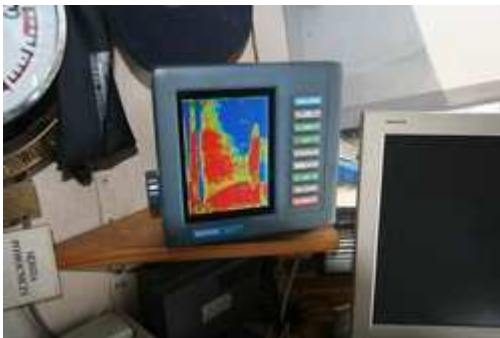


# ISE Exploration Diver Level I

## Mission Statement

InnerSpace Explorers is opgericht om de hoogste kwaliteit van opleidingen aan te bieden en dit voor alle personen die het gemeenschappelijke doel van onderwater exploratie en het behoud ervan hebben.

De vier hoofd pijlers: onderwijzen, training, onderzoek en exploratie. Deze definiëren de basis van alle ISE trainingen die de sensatie, veiligheid en uiteindelijk het plezier van “uw passie” vergroten.





# ISE Exploration Diver Level I

## ISE Courses

Explorer 1  
Explorer 2  
Explorer 3



ISE Basics



Cave 1  
Cave 2  
Cave 3



Wreck 1  
Wreck 2  
Wreck 3



Workshops



Rebreather





# ISE Exploration Diver Level I

## Waarom ISE?

- **Strikte algemene standaards en procedures van de organisatie.**  
Alle instructeurs moeten dit volgen zodat we een gestandaardiseerde trainingen en procedures hebben, dit verwijdert alle inconsistentie in de organisatie.
- **Her-kwalificatie**  
Dit verzekert duikers en instructeurs dat zij niet terug gaan naar de duiksport na een lange tijd van afwezigheid en zo zichzelf in gevaar brengen en/of de kwaliteit van training van ISE verlagen. Duikers moeten een evaluatie duik doen met een ISE instructeur die dit niveau van training bezit.
- **Geen “back to back” of gebundelde cursussen voor duikers**  
Ervaring moet opgedaan worden door individuele duiken alvorens verder te gaan? Op deze manier zullen duikers meer van de geavanceerde training genieten en hebben ze meer kans op uitblinken in deze geavanceerde onderwerpen.
- **NIET roken organisatie**  
De oprichters zijn actieve explorers, zij weten dat een gezonde en fitte duiker het beste uit de sport zal halen. We laten rokers toe om basiscursus te starten en geven hen de “mindset” dat exploratie hen meer plezier zal geven dan roken en hen zal helpen te stoppen.



# ISE Exploration Diver Level I

---

## Het verleden en het heden .....

- ISE is opgericht door actieve ontdekkers en instructeurs.
- ISE heeft de kwaliteit van de training en de opleiding verhoogd.
- ISE is klaar om de nieuwe standaard te zijn in volgende gebieden:

**Opleiding**

**Training**

**Onderzoek**

**Exploratie**

Duiktraining is vaak gebaseerd op het doel om snel iemand te leren om onderwater te ademen. Door deze aanpak gebeuren er regelmatig ongevallen. De vier pijlers van ISE bieden een oplossing en hervormen het duiken in een sport die veiliger en leuker wordt voor alle duikers.





# ISE Exploration Diver Level I

## De toekomst

- Ontwikkelen van programma's die gecertificeerde duikers helpt om meer uit de sport te halen.
- Ontwikkelen van de hoogste standaards in de industrie.
- Ontwikkelen van een internationale basis van toegewijde instructeurs die wereldwijd duikers helpen.
- Ontwikkelen van duikcenters die wereldwijd ontdekkers ondersteunen in hun logistiek en andere noden om de onderwaterwereld te ontdekken.





# ISE Exploration Diver Level I

## Introductie

- Waarom deze cursus?
- Het begin?
- Hoe gaat dit ons helpen?
- Wat moeten we van deze cursus verwachten?
- Welke zijn de minimum standaards?
- Hoe gaat ISE ons op dit niveau brengen?



Je bent al een goede duiker, ISE wil je naar het volgend niveau brengen.



# ISE Exploration Diver Level I

## Index & cursus structuur (voorbeeld)

	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
09:00	Overzicht ISE, Overzicht cursus, Papierwerk & Fees	<b>Duikplanning</b>	<b>Bewustzijn omgeving</b>	<b>Deco</b>	Theorie
10:00	<b>Fysiologie</b>				Kijk naar Level 2
12:00	Lunchbreak	Lunchbreak	Lunchbeak	Lunchbreak	Lunchbreak
14:00	Uitrusting	Landdrills	Land- & Lijnwerk		Duik 5 (Experience)
16:00	"Breakdown Dive" Duik 1	Duik 2	Duik 3	Duik 4	Eind discussie Eind van de cursus
18:00	Video Debriefing	Video Debriefing	Video Debriefing	Video Debriefing	
20:00	Dinner	Dinner	Dinner	Dinner	



# ISE Exploration Diver Level I

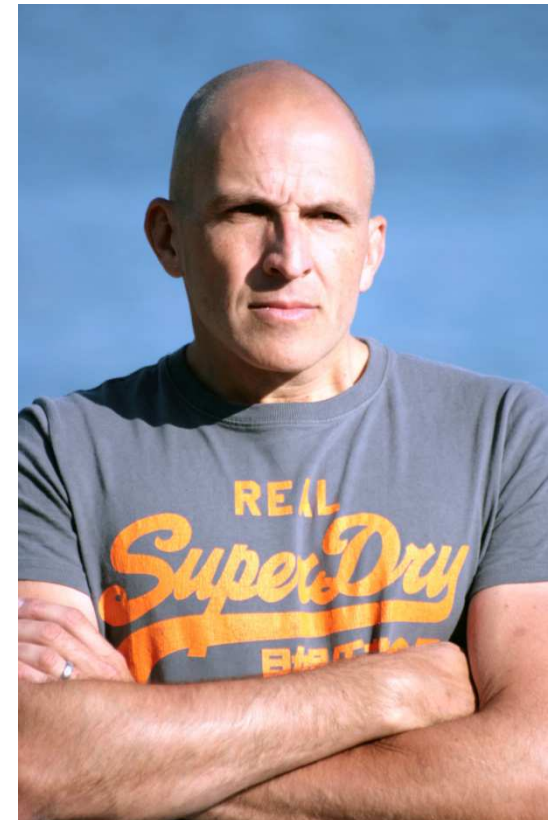
---

## Bericht van de oprichter:

Je kan jezelf vragen “what the heck”. Waarom zou ik deze cursus moeten volgen? Waarom is dit allemaal nodig? Deze cursus zal u feiten, vaardigheden en items tonen die uw duiken veiliger, efficiënter en uiteindelijk leuker zullen maken. De term “Exploration” zal je misschien een beetje raar gevonden hebben in de naam van deze cursus.

Wat is exploratie eigenlijk? Wanneer een kind door een ruïne wandelt dan is het kind aan het exploreren. Als een geoloog door een grot gaat, die nog nooit bezocht werd, dan is hij aan het exploreren. Als jij voorbij een rif duikt, die je nog nooit gezien hebt, dan ben je aan het exploreren. Duiken op zich heeft veel potentieel om te exploreren.

Nu, wij geloven dat er een verschil is in hoe je dit doet. Je kan misschien wel ademen onderwater en zien omdat je een masker hebt maar dat maakt je nog geen ontdekker. Een ontdekker (explorer) is niet alleen gedefinieerd door de afgelegde weg maar ook door de wil om dit te behouden en de kennis te vergaren om anderen hiervan te laten genieten, op z´n minst door een duidelijke documentatie ervan.





# ISE Exploration Diver Level I

## Vervolg

Als je een slechte trim, drijfvermogen en vintechnieken hebt, dan zal je slib opwakkeren die anemonen en koraal zal bedekken die op hun beurt hierdoor beschadigd kunnen worden. Zelfs in klaar water kan je de zichtbaarheid volledig verstoren. In een grot daarentegen, kan één onzorgvuldige vinslag de ongerepte kalksteen formaties beschadigen in dewelke de geoloog misschien wel de geschiedenis van miljoenen jaren ontwikkeling van dit natuurfenomeen, kon begrijpen.

Goede skills zijn essentieel voor de exploratie. De goed voorbereide duiker, die enthousiast is over duiken op nieuwe plaasten, moet ook extra uitrusting voorbereiden naargelang de eisen van de duik. Alhoewel deze cursus kan gedaan worden op een enkele fles, zullen wij u kennis laten maken met het idee van dubbele flessen of toch ten minste een H-kraan met twee automaten.

Murphy's law: "Wat kan gebeuren, zal gebeuren" geeft je een begrip dat problemen er altijd zullen zijn. De juiste uitrusting en skills kunnen het verschil te maken tussen een goede duik en de laatste duik. We zullen je ook leren om een spoel te gebruiken. Een eenvoudige tool die wat lijn bevat, kan je meest waardevolle uitrustingsstuk ooit zijn. Zij het voor een osb op te laten, een meting te doen of een zoekpatroon uit te voeren, de mogelijkheden zijn eindeloos.

Achim R. Schlöffel

President InnerSpace Explorers



# ISE Exploration Diver Level I

## Certificeringsbeleid

- Elk niveau van de ISE training heeft specifieke voorwaarden die de student moet halen vooraleer er een brevet verdiend wordt.
- Deze voorwaarden omvatten zowel academische kennis als een stevige basis duikskills en technieken.
- De student moet voldoen aan elke bekwaamheid en techniek voor elke stap in de training alvorens de progressie naar de volgende stap mogelijk is.
- Het wordt verondersteld dat elke ISE student verstaat en aanvaardt dat de instructeur verplicht is om brevetering te weigeren als de trainingsvoorwaarden niet voldaan zijn.

Studenten betalen voor de training maar verdienen het certificaat



# ISE Exploration Diver Level I

---

## Mogelijkheden

- Pass
- Fail

Pass: Student heeft goed gepresteerd in de verplichte vaardigheden en heeft een goede ingesteldheid getoond tijdens de training.

Fail: Student is verplicht om de instructeur opnieuw te raadplegen en de tekortkomingen op te lossen.

***Er kan alleen een succesvolle of een niet-succesvolle exploratie zijn***



# ISE Exploration Diver Level I

“Ik heb gehoord dat er Napoleonvissen gespot zijn ergens daar bij de eerste stenen vanaf de kust, ik wil ze zien”

“De regering wil weten waar het water van die grot naar toe stroomt en dit in geval van vervuiling. Zal ik ons team als vrijwilliger aanbieden om dat even te controleren?”

“Ben je al naar de diepe wrakken van de HMS Repulse of de HMS Prince of Wales geweest?”

## Wat betekent exploratie voor jou?

- Nieuwsgierigheid
- Doel
- Opwinding
- Onderzoek
- Delen met anderen







# ISE Exploration Diver Level I

Hoe bereiken we de kwaliteit van een exploratie duiker?





# ISE Exploration Diver Level I

---

Allereerst door de juiste opleiding

Door uitrusting te kiezen die je duiken ondersteunt

We duiken omdat we ervaringen willen opdoen en op een dag een  
solide basis hebben ...

We krijgen de kwaliteiten door constant te oefenen.



# ISE Exploration Diver Level I

---

## Bijkomende uitrusting voor Level I



# ISE Exploration Diver Level I

## Bijkomende uitrusting voor Exploratie Duiker Level I

- > Stagefles
- > Stage Automaat
- > Reel
- > Hefballon
- > Droogpak
- > Argonsysteem





# ISE Exploration Diver Level I

## Bijkomende uitrusting voor Exploratie Duiker Level I

### Reel

Ongeveer 120m is een goede algemene oplossing. Als basis regel nemen we aan dat we ten overstaande van de diepte, 1,5 maal lijn meenemen. (Voorbeeld: 40 meters max diepte = 60 meters lijn.)

Dus diepere duiken vragen soms naar een aangepaste reel.

Bijkomend is de reel een onderdeel van elke duik zodat je een stevige basis krijgt in het gebruik van de reel als richtlijn.





# ISE Exploration Diver Level I

---

## Bijkomende uitrusting voor Exploratie Duiker Level I

### Hefballon

is een bijkomend aan je oppervlakte signalisatie boei dewelke je al kent. Nu introduceren we de hefballon, dewelke je zal gebruiken voor uitgebreide decotijd. Deze zit in de opslagplaats van je rugplaat.





# ISE Exploration Diver Level I

---

## Bijkomende uitrusting voor Exploratie Duiker Level I

### Droogpak

Dit kann een apart hoofdstuk vullen. Het pak moet perfect passen en het moet uit een niet samendrukbaar materiaal bestaan (Trilaminaat) met zachte botten (enkel beweging). Uw instructeur zal u de kernpunten tonen en u in de juiste richting duwen als je er één nodig hebt. Dit komt ook ter sprake in BoE handboek.





# ISE Exploration Diver Level I

---

## Bijkomende uitrusting voor Exploratie Duiker Level I

### Argonsysteem

Je droogpak opblazen kan niet met je bodemgas gebeuren als er een heliummengsel in zit. Daarom moet je een extra flesje meenemen om je droogpak op te blazen. Dit kan een 0,8 L (6cft) zijn die op je rugplaat bevestigd wordt of een 1,6L (14cft) die op de linkerzijde van de bodemgas flessen gemonteerd wordt. (alleen voor heel diep- of grot duiken)

Een eenvoudige 1ste trap met één uitgang en een OPV en een middendruk van rond de 6 bar is voldoende om de slang (22"/56cm) naar het droogpak te voeren.







# ISE Exploration Diver Level I

---

## Gaseigenschaften



# ISE Exploration Diver Level I

## Gaseigenschappen

### De ISE Standaard Gassen

Standaard Gas	Operatie diepte	Max diepte
Nitrox 32%	0-30 Meter	33 Meter (1.4)
Triox 30/30	0-36 Meter	36 Meter (1.4)
<b>Triox 21/35</b>	<b>30-45 Meter</b>	<b>56 Meter (1.4)</b>
<b>Trimix 18/45</b>	<b>45-60 Meter</b>	<b>67 Meter (1.4)</b>
Trimix 15/60	60-75 Meter	83 Meter (1.4)
Trimix 10/80	75-90 Meter	130 Meter (1.4)
Trimix 21/35	Deco 57 Meter up	57 Meter (1.4)
Triox 35/25	Deco 36 Meter up	36 Meter (1.6)
<b>Nitrox 50%</b>	<b>Deco 21 Meter up</b>	<b>21 Meter (1.6)</b>
Oxygen	Deco 6 Meter up	6 Meter (1.6)



# ISE Exploration Diver Level I

## Gaseigenschappen

### Zuurstof

Zuurstof is niet enkel het gas dat leven mogelijk maakt op deze planeet maar het is ook een heel agressieve substantie die schadelijk kan zijn voor onze gezondheid als het niet met de nodige voorzichtigheid behandeld wordt

Zuurstof is in de lucht aanwezig, namelijk 20.8%. Bij het duiken gebruiken we regelmatig gassen met een hoger gehalte en zelf in zuivere vorm voor decompressie. Aan de andere zijde gebruiken we ook soms gassen met minder zuurstof, wat ook verschillende gevaren met zich mee brengt zoals hypoxie.

Als we ons zelf blootstellen aan te hoge partiele drukken of we verblijven er te lang dan riskeren we ernstige verwondingen en zelfs de dood. Dit hoofdstuk zal je helpen om de fysiologie van zuurstof te begrijpen en hoe er in een veilige manier mee om te gaan.

PO2	Effecten
1.6 bar	max PO2 in rust (deco)
1.4 bar	Max PO2 in recreatief duiken
0.8-1.2 Bar	Bodem PO2 in technisch duiken
0.5 bar	Start opvolging zuurstof opbouw
<b>0.21 Bar</b>	<b>NORMOXIC</b>
0.16 Bar	Hypoxie
0.10 Bar	Dodelijke zone



# ISE Exploration Diver Level I

## Gaseigenschappen

### Helium

Helium is een inert gas welk ontmijnd wordt uit natuurlijke bronnen en niet, zoals velen denken, gerecupeerd wordt uit de lucht. Helium is een heel licht gas met kleinere moleculen dan stikstof. Omdat het ook inert is, kan het stikstof uit het ademgas vervangen. Het grootste verschil in duiken met Helium ipv stikstof, is de dramatisch verminderde narcose (Het narcotisch potentieel wordt gemeten door de mogelijkheid van binding met de lipiden. Dit is gesimuleerd door een test met olijf olie. Helium heeft een veel lager mogelijkheid om te binden met de olie dan stikstof (en zuurstof). Door de kleinere afmeting verzadigen heliummoleculen 2,65 maal sneller in ons lichaam dan stikstof.)

Ondanks algemeen geloof ontzadigen deze met dezelfde snelheid en ze hebben daarom geen nadelen tov stikstof. Omdat er fysiek minder moleculen zijn in een vergelijkbaar volume, biedt helium een voordeel tov stikstof met betrekking tot de decompressie.

Eén punt waar we voorzichtig mee dienen te zijn, is de opstijging omdat He sneller bellen vormt dan N<sub>2</sub>. Duikers moeten voorzichtig zijn tov de stijgsnelheid.

Hypothermie is een ander verhaal omdat helium geen thermische bescherming biedt en dus niet kan gebruikt worden in het droogpak.



# ISE Exploration Diver Level I

---

## Fysiologie



# ISE Exploration Diver Level I

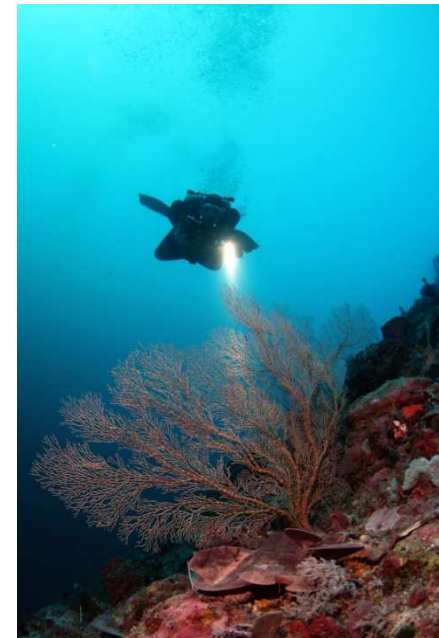
## Fysiologie

### Hypoxie

Symptomen:

Duizeligheid – Misselijkheid – Verminderde reactie – Blauwe kleur (cyanosis) -  
Verminderde spier controle – Bewusteloosheid – Euforisch – licht tintelend gevoel -  
Visuele verstoring - Coordinatieverlies – Vermoeidheid - Zwakte

- 0.21 bar – Oppervlakte
- 0.18 bar – Vermoegen om hard te werk vermindert
- 0.16 bar – hypoxie : Eerste symptomen verschijnen
- 0.12 bar – Symptomen worden erg
- 0.10 bar – Bewusteloosheid
- < 0.10 bar – Dood





# ISE Exploration Diver Level I

## Fysiologie

### Hyperoxie

#### **CNS Symptomen:**

Zicht, *ALLE* verstoringen waaronder tunnelvisie enz  
Oren, *ALLE* veranderingen in het gehoor  
Onwel, ernst kan variëren en onderbroken worden  
Tintelen, meestal aangezichtsspier tintelingen  
Prikkelbaarheid, persoonlijkheids veranderingen, angst, verwarring, enz  
Duizeligheid, vertigo, disoriëntatie

#### **Pulmonaire Symptomen:**

Droge hoest  
Pijn borst / ergernis  
Kort van adem  
Reductie van de vitale capaciteit



> 2.0 bar Convulsies, verdrinken, dood  
2.0 bar – Verhoogde CNS zuurstof toxiciteit gevaar  
1.6 bar – Max. blootstelling gedurende decompressie fase  
1.4 bar – Max. blootstelling gedurende recreatief duiken  
1.2 bar – Max. blootstelling gedurende technisch duiken  
0.5 bar – Drempel voor pulmonaire zuurstof toxiciteit (theoretisch)  
0.21 bar - Normoxic zuurstof niveau



# ISE Exploration Diver Level I

## Fysiologie

## Variatie van O<sub>2</sub> tolerantie

*“ De tolerantie verschilt individueel, deze tolerantie wordt nog beïnvloed door werk- en door water blootstelling. Duiken op pure zuurstof dieper dan 7.6 meter in zeewater is een gevaarlijke gok.” - Donald, 1944*

De bovenstaande verklaring van Henneth Mc Donald zegt eigenlijk alles. Alle nummers die we gebruiken in de meting van zuurstof alsook de gestelde limieten zijn puur theoretisch bepaald en variëren niet alleen per Individu maar ook van dag tot dag bij hetzelfde individu.

Dit wordt door verschillende factoren beïnvloed sommige door ons toedoen en andere niet door ons toedoen. Beïnvloedende factoren zijn oa ouderdom, fysieke gesteldheid, hydratatie, omgeving, stress, gasmengsel en vele anderen.







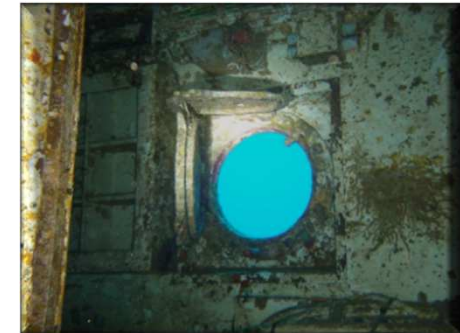
# ISE Exploration Diver Level I

## Fysiologie

### De CNS% klok

Dr. Bill Hamilton definieerde dat een PO<sub>2</sub> groter dan 0.5 bar het begin is van het bijhouden van de zuurstof. De volgende tabel toont de maximum blootstellingstijd voor de gegeven PO<sub>2</sub>'s.

PO <sub>2</sub> in Bar	Max exposure time in min.
1.6	45
1.5	120
1.4	150
1.3	180
1.2	210
1.1	240
1.0	300



### Tip:

Voor een ruwe schatting kan je:

$(\text{Bodentijd} + \text{Decotijd}) : 2 = \text{CNS\%}$

Voorbeeld:

20 min (@ 45) + 20min (of deco) : 2 →

20% CNS

**Note:** De opgenomen CNS halveert elke 90min.



# ISE Exploration Diver Level I

## Fysiologie

### De OTU (Oxygen Toxicity Unit) Tabel

Dr. Bill Hamilton definieerde dat 1 minuut op 1 bar zuurstof 1 OTU is.  
De volgende tabel toont de maximum tolereerbare dosis aan.

Meerdaagse blootstelling	Dagelijkse limiet	Totale operationele limiet
1	800	850
2	700	1400
3	620	1860
4	525	2100
5	460	2300
6	380	2520
7	350	2660
8	330	2800
9	310	2970



#### Tip:

Voor een ruwe schatting kan je:

$(BT + \text{halve DT}) \times 1.5 = \text{Totale OTUs}$

Voorbeeld:

20 min (@ 45) + 20min (of deco)  $\times 1.5$   
→ 60 OTUs

Note: De opgenomen OTUs worden ge-reset na 24 hr.



# ISE Exploration Diver Level I

---

## Duikplanning

Gelieve er nota van te nemen dat deze planning opgemaakt is rond de klassieke backmount setup en zal verschillen van sidemount en CCR duiken. Indien je deze cursus volgt in één van deze configuraties, verwijzen we ook naar de ISE SM en CCR handleidingen,



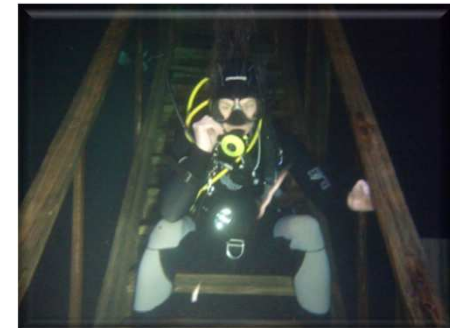
# ISE Exploration Diver Level I

## Duikplanning

### END

Staat voor Equivalente Narcotische Diepte.

Deze term wordt veel gebruikt in nitrox duiken en dat is niet juist daar nitrox geen narcotisch voordeel heeft. Daarom heeft de term alleen zin bij helium gebaseerde duiken waar een duidelijk voordeel kan bekomen worden tov luchtduiken.



### Voorbeeld 1:

We bekijken een duik naar 40 meter met 21/35.

Waar in lucht het stikstof percentage 79% is, is het bij 21/35 44%. De zuurstof wordt dus gewoon bij de stikstof geteld omdat deze dezelfde narcotisch potentieel heeft dan stikstof

21/35: 40 meter  $\rightarrow 5 \text{ Bar} \times 0.65 = 3,25 \text{ bar}$  narcotisch potentieel  
Lucht: 22,5 meter  $\rightarrow 3,25 \text{ bar} \times 1 = 3,25 \text{ bar}$  narcotisch potentieel

Resultaat: Een duik naar 40 Meters met 21/35 heeft dezelfde narcose als een lucht duik naar 22,5 meter.

### Voorbeeld 2:

We bekijken een duik naar 60 meter met 18/45.

Lucht: Stikstof 79%, in 18/45 it is 37%.  
Zuurstof is 18% ipv 21%  
We bekijken alle narcotisch gassen ( $O_2 + N_2$ )

18/45: 60 Meter  $\rightarrow 7 \text{ Bar} \times 0.55 = 3.85 \text{ Bar}$   
Lucht: 60 Meter  $\rightarrow 3,85 \text{ bar} \rightarrow 28,5 \text{ meter}$

Resultaat : Bij een 60 m duik met een 18/45 heeft de duiker hetzelfde narcotische gevoel als een duiker naar 28,5 m op lucht.



# ISE Exploration Diver Level I

## Duikplanning

### EAD (ELD)

Staat voor Equivalent Air (Lucht) Depth. Deze term wordt veel gebruikt bij nitrox duiken en beschrijft de hoeveelheid stikstof er wordt opgenomen tov lucht mengsels op een bepaalde diepte.

### Voorbeeld I:

Een duik naar 30 Meters met 32% Nitrox

In de lucht is het stikstofaandeel 79%, in Nitrox 32 is het 68%.

30 Meter  $\rightarrow$  4 Bar  $\times$  0.68 = 2.72 Bar stikstof

Als we dit met lucht willen vergelijken  $\rightarrow$

2.72 Bar stikstof / 0.79 = 3.44 Bar

Resultaat: Een 30 M duik op Nitrox 32 geeft dezelfde stikstof lading als een luchtduik naar 24 Meter. Daarom is de No Deco Limiet hetzelfde als voor een lucht duik naar 24 meters  $\rightarrow$  30 Minuten nultijd !!





# ISE Exploration Diver Level I

## Duikplanning

### CNS%

Zoals we geleerd hebben, moeten we er zeker van zijn dat we niet teveel zuurstof cumuleren tijdens de duik, om zo de symptomen van zuurstoftoxiteit te vermijden. Zorgvuldige planning binnen de veilige limieten helpt om dit probleem te vermijden .

#### **Voorbeeld:**

40 Meter / 30 min met 21/35 + deco van 25 min op 50% Nitrox

->  $5 \text{ bar} \times .21 \text{ bar } O_2 = 1.05 \text{ Bar } O_2 \Rightarrow 1.1 \text{ Bar voor } 240 \text{ min} = 100\%$   
 $\Rightarrow 1.1 \text{ Bar voor } 30 \text{ min} = 12.5\%$

**Decompressie stops beginnen op 21m, we nemen het gemiddelde 10 m voor de berekening.**

**Omdat de ondiepe stops het langst zijn, is het gemiddelde veilig.**

->  $2 \text{ bar} \times .5 \text{ bar } O_2 = 1.0 \text{ Bar } O_2 \Rightarrow 1.0 \text{ bar for } 300 \text{ min} = 100\%$   
 $\Rightarrow 1.0 \text{ bar for } 25 \text{ min} = 9\%$

Totale CNS na de duik is 21.5%

Note: Geschat resultaat:  $30 \text{ (Bt)} + 25 \text{ (Dt)} = 55:2 = 27\%$





# ISE Exploration Diver Level I

## Duikplanning

### OTU

Zoals we geleerd hebben, moeten we er zeker van zijn dat we niet teveel zuurstof cumuleren tijdens de duik, om zo de symptomen van zuurstoftoxiteit te vermijden. Zorgvuldige planning binnen de veilige limieten helpt om dit probleem te vermijden.

#### Voorbeeld:

40 Meter / 30 min met 21/35 + deco van 25 min on 50% Nitrox

->  $5 \text{ bar} \times .21 \text{ bar O}_2 = 1.05 \text{ Bar O}_2 \Rightarrow 1 \text{ Bar for } 1 \text{ min } 1 \text{ OTU} \Rightarrow 31.5 \text{ OTUs}$

->  $2 \text{ bar} \times .5 \text{ bar O}_2 = 1.0 \text{ Bar O}_2 \Rightarrow 25 \text{ OTUs}$

Totale OTUs na de duik is 56,5

Note: Geschat resultaat :  $30 + 13 = 43 \times 1.5 = 65 \text{ OTUs}$





# ISE Exploration Diver Level I

## Duikplanning

### PO<sub>2</sub> & PN<sub>2</sub> -> MOD

De max PO<sub>2</sub> waar we niet willen over gaan, is reeds besproken. Hier boven op willen we onszelf niet blootstellen aan een narcose die groter is dan hetgeen we zouden ervaren bij een luchtduik van 30 meter.



Omdat we standaard gassen gebruiken, moeten we niet ieder maal zoeken naar het juiste gas. De volgende tabel geeft ons een idee van waarom we doen wat we doen.

Standaard Gas	Diepte	Max PO <sub>2</sub> /END
Nitrox 32%	0-30 Meter	1.28 / 30
Triox 30/30	0-36 Meter	1.38/22
Trimix 21/35	30-45 Meter	1.2/25
Trimix 18/45	45-60 Meter	1.26/28
Trimix 15/60	60-75 Meter	1.27/24
Trimix 10/80	75-90 Meter	1.0/10
Trimix 21/35	Deco 57 Meter up	1.4/33
Triox 35/25	Deco 36 Meter up	1.6/24
Nitrox 50%	Deco 21 Meter up	1.6/21
Oxygen	Deco 6 Meter up	1.6/6





# ISE Exploration Diver Level I

## Duikplanning

### Gemiddelde diepte – Onderzoeken van de duik

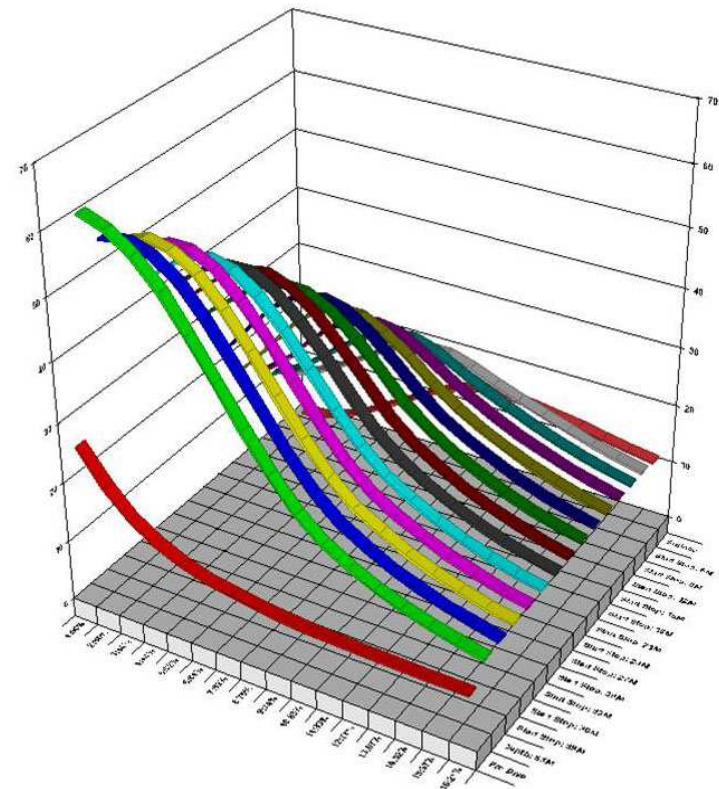
De klassiek vraag over elke duikplanning is:  
**Hoe diep, voor hoe lang kann ik gaan?**

Helaas kann dit niet op voorhand beantwoord worden. De vraag zou eigenlijk moeten zijn : **Hoe lang ben ik op deze diepte geweest?**

Het antwoord ligt ergens tussen het moment dat je het water in gaat en het moment dat je de duim ophoog brengt om de opstijging te beginnen.

Welke gegevens dat je krijgt, is afhankelijk van de analyse van de duik, het conservatisme die je wilt toevoegen.

We noemen dit „**Onderzoeken van de duik - Profiling the dive.**“





# ISE Exploration Diver Level I

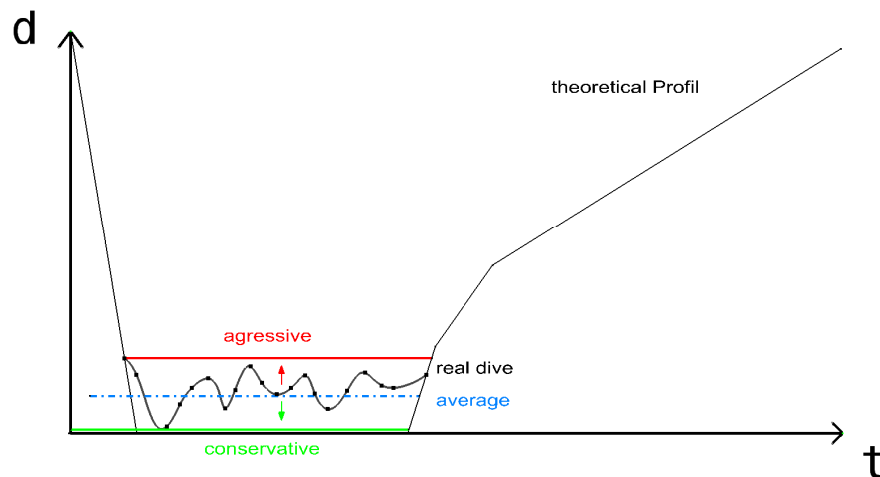
## Onderzoeken van de duik

### Kies uw conservatisme

Zoals reeds vastgesteld, loopt de bodemtijd vanaf de start van afdaling tot de start van de opstijging. Terwijl veel tabellen gebaseerd zijn op deze methode, zijn er ook veel programma's die puur de bodemtijd gebruiken dus vanaf de doeldiepte tot de start van de opstijging. De waarheid ligt ergens in het midden en kann wisselen.

Dezelfde uitspraak kan gedaan worden voor de diepte. Je kan gewoon de bodemtijd schatten op het moment dat je de diepte bereikt hebt, terwijl iemand anders een gemiddeld punt tussen afdalen en de max diepte gebruikt.

Zelfs het niveau van conservatisme kann wijzigen, bekijk maar volgende factoren lichaamsbouw, fysiek, temperatuur, taskload, enz.





# ISE Exploration Diver Level I

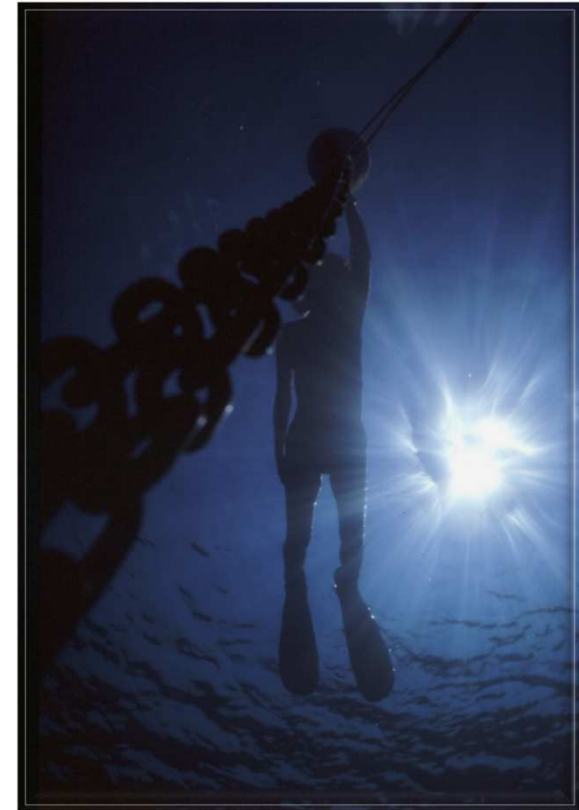
## Bewustzijn van de omgeving

### Creëer een bewustzijn tov de situatie

Ook al lijkt dit logisch, dit is niet iets dat de duiker vanuit de natuur mee krijgt. De werkelijkheid is hoe moeilijker de duik wordt, door meer en geavanceerder materiaal of door de taken tijdens de duiken zelf, hoe groter de kans is dat de duiker zich niet meer kan concentreren op alle zaken tegelijkertijd.

Een groot stuk van het omgevingsbewustzijn is om te visualiseren voor de duik. Mentaal alles te overlopen zodat je kan spelen met taken en problemen die zich kunnen voordoen en zo al een oplossing en tactiek klaar te hebben.

Dit bewustzijn betekent dat je jezelf kan aanpassen naargelang de situatie, omgeving, onderwaterleven, partners en vernaderingen in het duikplan.





# ISE Exploration Diver Level I

---

- **Gasmanagement**

Gelieve er nota van te nemen dat dit gasmanagement opgemaakt is rond de klassieke backmount setup en zal verschillen van sidemount en CCR duiken. Indien je deze cursus volgt in één van deze configuraties, verwijzen we ook naar de ISE SM en CCR handleidingen,



# ISE Exploration Diver Level I

## Gasmanagement

Gasmanagement voor technisch duiken is eenvoudig:

*„Je moet genoeg gas mee hebben voor jezelf en voor je OOG partner tot aan het volgende adembare gas terwijl je de normale opstijgprocedure volgt.“*

Laat ons dit eens bekijken met een praktisch voorbeeld:

Jij en je partner plannen een duik naar 45 Meter met een D12 gevulde met 21/35 en 50% Nitrox als Decogas in een 7L.

HOE LANG DUURT HET OMTOT 21 METER TE GAAN?

(De OOG duiker kan op zijn eigen stage gaan, EEN ENKELVOUDIG PROBLEEM !!)

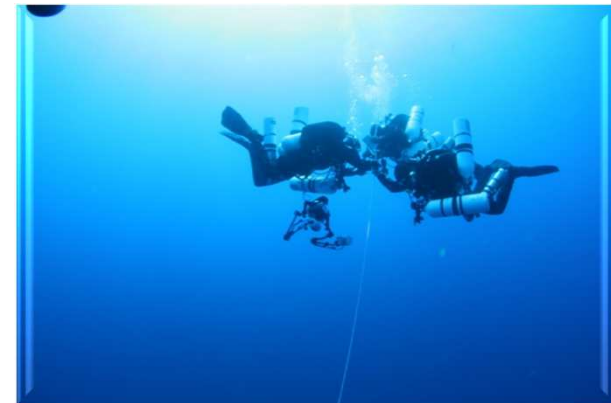
1 Min @ 45m om probleem op te lossen  
(ontplooiing van de lange slang en te beginnen))

2 Min naar 33m (9m / min tot 75% van de max diepte)

4 Min up to 21 Meters (3m/min naar eerstet deco stop / gaswissel)

----

**7 Min totaal**





# ISE Exploration Diver Level I

## Gasmanagement

HOEVEEL GAS HEB JE HIER VOOR NODIG?

We nemen een RMV van 20 l/m aan en het feit dat we stress hebben en daarom meer verbruiken namelijk 80l/m voor beide (we nemen 60l/m voor recreatieve duiken met GEEN DECO)

**Opgepast!! Deze waarde kan wisselen door diepte, uitrusting, omgeving en kann gewoon meer zijn dus maak een toereikend plan !!**

7 Min op een gemiddelde diepte tussen 45 en 21 ( $(45+21) / 2 = 33$  m) aan 80 l/m => **7 x 4,3 x 80 = 2408 Liter**

Je gebruikt een D12 dus =>  $2408 / 24 = 100$ bar

Dit betekent dat je de duik moet beëindigen met 100 bar in je D12 om voldoende backup te hebben!

Veronderstellend dat je normaal 15l/m RMV verbruikt, kan je met de overgebleven 2400 barl ongeveer 29min op 45 meter kan blijven, meer dan genoeg ( $2400 / 5.5 / 15 = 29$ )



# ISE Exploration Diver Level I

## Gasmanagement

WAT GEBEURD ER ALS IK MIJN DECOGASVERLIES?

Eigenlijk niet veel! Je verdubbelt je deco en doe deze op bodemgas. De reserve die je in de BI hebt, is zeker voldoende om dit te doen,

29 Min @ 45 Meter geeft je 29 Min Deco.  
Dubbel geeft dit 58 Min deco.

Aan een gemiddelde diepte van 10 m (21-0) en een verbruik van 15 l/m, heb je nodig:

$$2 \text{ bar} \times 15 \times 58 = 1740 \text{ barl}$$

Dit bewijst dat de minimum gas berekeningen ook het verlies van een decogas omvatten.





# ISE Exploration Diver Level I

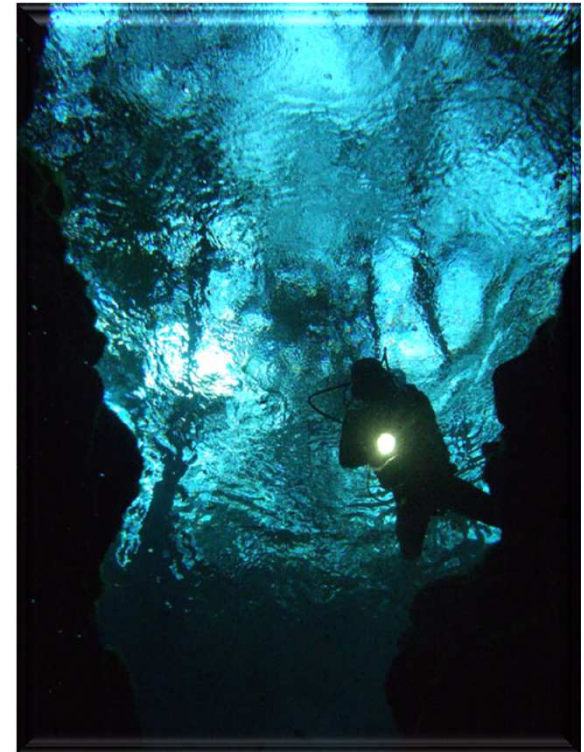
## Gasmanagement

### Regel van derden en verschillende flessen

De regel van derden is een concept dat van grotduiken komt en staat voor: één 3rd IN, één 3rd UIT en één 3rd REZERVE. Dit is moeilijk toe te passen in openwater en het werkt in het grotverhaal ook niet als je bij de vorige slide goed opgelet hebt. Iedere keer dat deze term ter sprake komt, wordt dit als een synoniem voor goede duikplanning gezien daar het eigenlijk maar een richtlijn is.

Verschillende groottes flessen in één team is een topic die veel ter sprake komt en daarom moet bekeken worden.

Als we plannen in liters en dan delen door de volumes dan krijg je de juiste druk voor deze sets. Zie „Minimum gas“







# ISE Exploration Diver Level I

---

## Decompressie

Gelieve er nota van te nemen dat dit decompressie hoofdstuk opgemaakt is rond de klassieke backmount setup en zal verschillen van sidemount en CCR duiken. Indien je deze cursus volgt in één van deze configuraties, verwijzen we ook naar de ISE SM en CCR handleidingen,



# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

### Theorie van decompressie

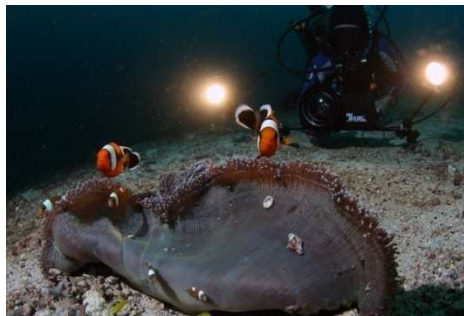
Dit is een heel complexe materie en elk organisatie en/of federatie heeft er zijn eigen manier, van benaderen en communicatie naar de studenten toe, voor bedacht.

ISE gelooft dat een wetenschappelijk aanpak niet het beste is en dat de praktische aanpak de duiker het beste dient. De duiker dient geen dokter te zijn en ook niet gedoctoreerd te worden in de fysica. De duiker moet verstaan wat er in het lichaam gebeurt en hoe hiermee om te gaan.

Waarom deze intro?

Er zijn boeken in omloop die heel professioneel en wetenschappelijk zijn maar uiteindelijk, verstaat de gebruiker niet waarover het gaat. Aan de andere kant zijn er geschriften die heel basis zijn maar die het „aha- effect“ brengen en al de misterie uit het verhaal halen. Op het einde Van het verhaal, is het belangrijk dat de instructeur dit kan overbrengen zodat de cursist dit in duidelijke taal kan begrijpen. De duiker zal dan in staat zijn om veilig te plannen en problemen te vermijden.

De ISE aanpak is heel praktisch gericht en vermijdt een te wetenschappelijke uitleg. Wij hopen dat jullie dit appreciëren maar vraag zeker aan je instructeur als je dan toch voor een paar zaken een meer wetenschappelijke benadering wil.





# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

### Theorie van decompressie

Algemeen kunnen we stellen dat decompressie een manier is om twee dingen te verwezelijken. Zo snel mogelijk terug naar de oppervlakte te geraken en geen bellen in ons systeem te verkrijgen. De oplossing voor deze twee noden is heel contradictieel. Terwijl een snelle opstijging het eerste zou dienen, zal een opstijging vermijden het tweede dienen. De manier om dit te doen, ligt ergens tussen in deze twee oplossingen.....





# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

### Theorie van decompressie

De historische aanpak was om zo ver mogelijk te gaan tot het zo genaamde deco plafond (deco-ceiling) (het maximum drukverschil tussen weefsels en de longen zonder bellen te vormen).

De duiker moet dan een bepaalde tijd wachten om het drukverschil te laten verminderen vooraleer naar de volgende stop te stijgen.

Op deze manier plaatst de duiker zichzelf op de limiet, met zo goed als geen plaats voor bailout en altijd de kans op bellen omdat de duiker een foutje of elk ander probleem en de regel overtreedt

Bijna geen ontgassing van weefsels tot aan de eerste stop en alle decompressie in de ondiepe gedeelten van de opstijging.





# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

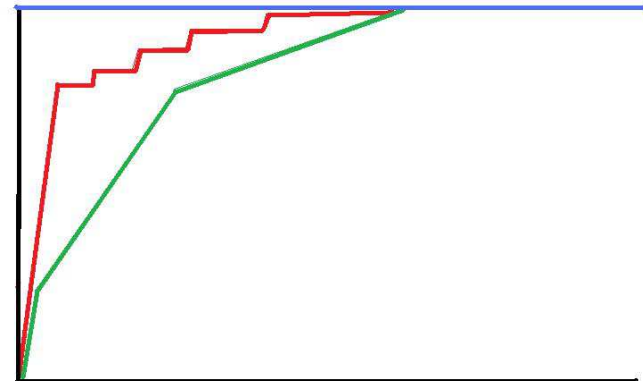
### Theorie van decompressie

Vandaag de dag aanvaarden we dat de decompressie fase begint op het moment dat de druk in de longen lager is dan in de weefsels. Afhankelijk van de diepte en blootgesteld tijd is dit bij decoduiken ongeveer aan  $\frac{3}{4}$  van onze maximum diepte en bij recreatief aan  $\frac{1}{2}$ .

Terwijl de stijgsnelheid tot deze diepte niet belangrijk is, willen we toch de stijgsnelheid van 10m/min niet overschrijden. Vanaf dat punt moeten we vertragen tot 3 m/min door 40/20 stops (40 sec stop gevolgd door 20 sec opstijging en dit elk 3 meter ondieper)

Op deze manier is het drukverschil ten alle tijden klein. Deze kan gelijk komen tijdens de 40 sec stop en terug opbouwen tijdens de 20 sec opstijging. Dit gaat door tot we de eerste echte decostop bereiken. De snelle weefsels zijn door deze procedure goed uitgewist en de duiker in een beter staat dan met de oude procedure.

De „echte“ deco-stops volgen algemene regels en vertragen verder de opstijging om zo de trage weefsels tijd te geven en te betalen voor de drukstijging die groter wordt omdat we dichterbij de oppervlakte komen.





# ISE Exploration Diver Level I

## Deco-berekening

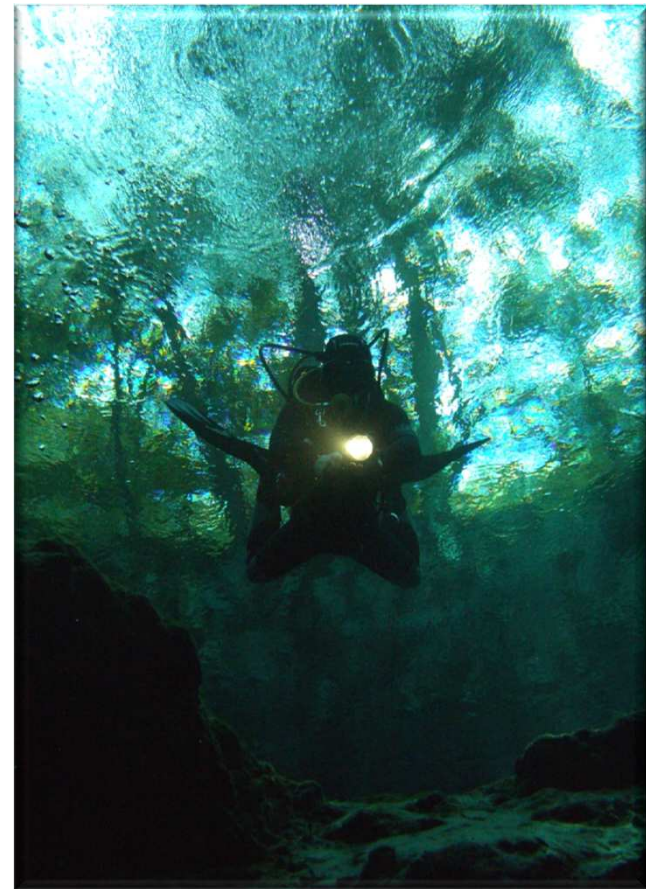
Deze vraag die nu voor de handliggend is.

Hoe kennen we de totale decotijd en hoe verdelen we die over de stops?

Om de totale decotijd kan je een tabel of een programma gebruiken. Beide methodes hebben het nadeel dat ze de stops weergeven en meestal op een manier die we niet willen.

Voor deze reden geeft de **ISE DecoRuler** alleen de totale decotijd en geeft deze aan u de mogelijkheid om deze te verdelen op uw manier.

Voor we gaan bespreken hoe deze te verdelen, willen we jullie een andere manier introduceren. Deze manier is ratio deco en werkt heel goed voor de dieptes van level I.





# ISE Exploration Diver Level I

## Ratio Deco

Ratio Deco is gebaseerd op het feit dat er een vaste relatie bestaat tussen BT en DT voor elke gascombinatie op elke diepte. We gebruiken dit feit.

Klaar? – ok – hier zijn de regels:

Gas: 21/35 als bodemgas en 50% Nitrox als decogas vanaf 21 m.

- Setpoint voor de Ratio is 45 Meters
- De ratio is 1:1
- Voor elke 3m meer/minder tov de setpoint, verandert de deco met plus/min 5 minuten
- De decotijd is verdeel als volgt: 50/50 tussen 21-9 m en 6-3 Meter





# ISE Exploration Diver Level I

## Ratio Deco – Hoe verdelen we de stops

We doen dit stap voor stap om jullie te helpen dit proces te begrijpen.

Ons voorbeeld is een duik van 35 Minuten @ 42 Meters.

We zijn dus 3 meter ondieper dan onze setpoint dus we hebben 5 min minder deco.

Onze totale deco is hierdoor 30 minutes die we spreiden over 15 minuten in de 21-9m en 15 minutes in de 6-3m.

We stijgen op met 10 meter / minuut tot 75% van 42 Meter = 30 Meter.



Stap I – verdeel de tijd lineair:

30			1
27			1
24			1
21	3		
18	3		
15	3		
12	3		
9	3		
6	7		
3	8		





# ISE Exploration Diver Level I

## Ratio Deco – Hoe verdelen we de stops

- We doen 40/20 stops vanaf 30 tot 21 Meter om de opstijging te vertragen tot 3m/min
- De regel is dat voor een gaswissel min 3 minuten liniare tijd nodig is. In ons voorbeeld is 3 minuten de liniare tijd dus geen probleem.
- Op 18m verliezen we effect op het O2-venster en versnellen we de gradient door naar 15m te gaan. We doen dus een korte stop van 1 minuut. De 2 minuten van de liniare tijd onthouden we.
- 15 m – we vertragen en doen een 2 minuten stop en onthouden 1 minuut
- 12 m – we gaan traag over in langere stops en doen de 1 minuut van de 15 Stop erbijen blijven hier dus 4 minuten,
- 9 m. We voegen de 2 min van de 18m stop erbij en doen een 5 minuten stop.
- 6 meters we blijven hier iets langer dan op 9m en verschuiven 1 minuut naar de 3 meter.

Het resultaat is dezelfde totale decotijd maar met een betere curve.

Stap 2 – een verloop make:

30		<b>1</b>	
27		<b>1</b>	
24		<b>1</b>	
21	3	<b>3</b>	
18	3	<b>1</b>	2 onthouden
15	3	<b>2</b>	1 onthouden
12	3	<b>4</b>	gebruik <b>1</b> van 15
9	3	<b>5</b>	gebruik <b>2</b> van 18
6	7	<b>6</b>	<b>1</b> gaat naar 3m
3	8	<b>9</b>	



# ISE Exploration Diver Level I

---

## Ratio Deco – De REGELS

**Regel #1** 21 Meter – Stoptijd is minimum 3 Minuten van de lineaire tijd

**Regel #2** 18 Meters – Stoptijd is altijd zo kort mogelijk maar mag de ratio van 1:3 overschrijden tov de vorige stop.

**Regel #3** Overschot van de stoptijd van 18 Meter wordt toegevoegd bij de 9m stoptijd.

**Regel #4** Verspreid de tijden op 15 en 12 meter zo dat je een mooi verloop krijgt.

**Regel #5** Do 1/3 van de totale op het ondiepe segment op 6 m en 2/3rd op 3 meter



# ISE Exploration Diver Level I

## ISE minimum Deco voor technische duiken

### ISE technical minimum Deco

Dit beschrijft een procedure om opstijgingen te maken waarvan de lineair decotijd minder dan 3 minuten is.

Onthou dat de “liniaire deco tijd” de tijd is die je krijgt als je alles evenredig verspreid over een deco sigment. Stops die een gaswissel omvatten moeten op het minste 3 min stoptijd zijn. Gebruikelijk is de volgende ondiepere stops gevoelig korter (max. ratio tss stops mag 1:3 niet overschreiden)

De tijd die je wint van deze korte stop gaat naar de ondiepste stop van het sigment. De over gebleven stops worden verspreid zodat je een platter worden curve creëert.

In geval van totale decotijd zo kort is dat elke liniaire tijd 2 minuten is, dan werkt dit concept natuurlijk niet.

We bespreken dit met een voorbeeld:

20 min @ 45 meter → 20 minuten total deco.

10 minuten tussen 21 & 9 metres

10 minutes tussen 6 & 3 meters

Liniare tijd is 2 Minuten.

Zie de tabel rechts

21	2	3	1 min meer
18	2	1	1 min gaat naar 21m
15	2	1	1 min gaat naar 9m
12	2	2	Ok
9	2	3	Krijgt 1 min van 15m
6	5	4	1 naar 3
3	5	6	1 van 6



# ISE Exploration Diver Level I

## ISE minimum Deco voor technische duiken - vervolg

Dit is niet perfect maar gezien de curve aanvaardbaar.

Als de tijd korter wordt dan is de curve niet meer haalbaar zoals  
volgend voorbeeld aan toont.

10 min @ 45 meter → 10 minuten totale deco.

5 minuten tss 21 & 9 metes

5 minutes tss 6 & 3 meters

Liniare Tijd is 1 Minuut.

21 - 1 - 3

18 - 1 - 1

15 - 1 - 1

12 - 1 - 1

9 - 1 - 1

--

6 - 2 - 2

3 - 3 - 3

21	1	3
18	1	1
15	1	1
12	1	1
9	1	1
6	2	2
3	3	3

Dit resulteert in de “ISE Minimum Deco for technical dives” zoals hier:



# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

### Decompressie ziekte

Decompressieziekten (DCS) is onderverdeeld in 3 categorieën:

I – Geen CNS gerelateerde symptomen. Symptomen zijn pijn gewrichten, huiduitslag, zwakte etc

II – CNS relateerde symptomen. Verlamming, coördinatie problemen, bewusteloosheid, dood

(III) DCS aan het binnenoor die vertigo's veroorzaakt (vestibular hit = evenwichtsverlies)





# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

I – Geen CNS relateerde symptomen

De definitie van „type I“ is dat er geen CNS effecten zijn.

Dit is omdat we over symptomen praten, die veroorzaakt worden door trage weefsels bot en vetweefsels, die niet direct in werken op bloedvaten en zenuwen.

Hierdoor veroorzaken ze pijn en irritatie maar geen CNS effecten.

Het is belangrijk dat je dit begrijpt omdat trage weefsels dus type I gerelateerde symptomen normaal opgelost geraken in een later stadium van de deco.

Symptomen zijn:

- Zwakte
- Pijn gewrichten
- Huiduitslag
- „Schapen en vlooien“
- T.b.c.





# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

II – CNS gerelateerde symptomen

De definitie van „type2“ is dat er CNS effecten zijn en dit is omdat we praten over symptomen die ontstaan zijn door snelle weefsels zoals bloed, spieren, enz die direct inwerken op zenuwen en bloedvaten en daardoor naar CNS problemen leiden.

Het is belangrijk dat jullie begrijpen dat snelle en daardoor type-2 gerelateerde weefsels normaal vroeger en in de diepere decofase geklaard worden.

Symptomen zijn:

- Vermoeidheid
- Verlies van gevoel
- Verlamming
- Dood
- T.b.c.





# ISE Exploration Diver Level I

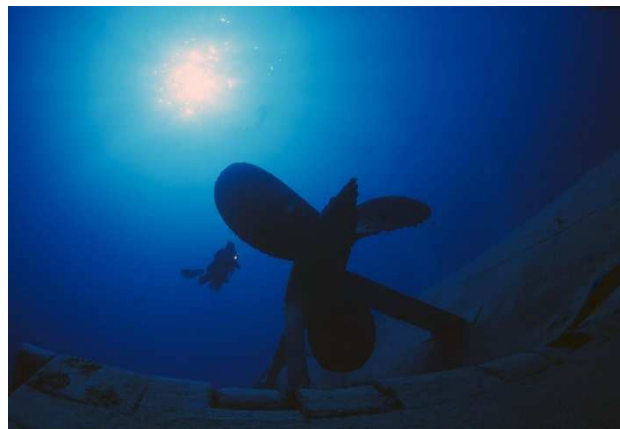
## Decompressie

III - DCS van het binnen oor die vertigo (vestebulaire hit / evenwicht) veroorzaakt

De definitie van „Type3“ is soms gebruikt in speciale gevallen. Er is geen regel wanneer dit gebeurt hoe. Alhoewel het meer waarschijnlijk lijkt als je met hoge He mengsels maar ook reeds gebestigd bij recreatieve niet deco duiken met lucht.

De duiker ondervindt een zware vertigo die zich manifesteert binnen de 45 min na de duik. Dit komt door kleine bellen in het binnen oor en dit tast het evenwicht aan.

Gevaar door dehydratie en het slachtoffer zou direct zuurstof en een drukkamerbehandeling moeten krijgen







# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

### Factoren voor DCS

DCS wordt veroorzaakt en beïnvloed door volgende factoren:

- Ouderdom
- Vet
- Fitheid
- Dehydratie
- Werklast
- PFO
- Duikprofiel
- Verkeerde gas
- Koude





# ISE Exploration Diver Level I

## Decompressie

### Verlies van Decogas

Verlies van decogas zal in een verlengde decompressie resulteren. De vraag is altijd welke regel moeten we toepassen en wat moeten we in de praktijk doen?

De regel is simpel en veilig.

Verdubbel de stops die je hebt en gebruik het diepere gas. In Level I gebruik je alleen 50% Nitrox als deco gas, dat betekent dat je de verdubbeling doet op bodemgas. Om zeker te zijn dat je genoeg gas bij je hebt voor de deco, pas je de minimum gas regel toe.

Bij diepere duiken, wanneer je meer decogassen gebruikt wordt de regel een beetje complexer.

In de werkelijkheid zal je hopelijk een buddy naast je hebben die wel decogas heeft. Wat je nu kan doen in plaats van alleen achter te blijven, is het delen van het gas. (geen buddybreathing!! Maar delen 50/50) en breid je stops uit met 50% (decotijd x 1.5)





# ISE Exploration Diver Level I

---

## Haperingen en kritische vaardigheden

Gelieve er nota van te nemen dat dit decompressie hoofdstuk opgesteld is rond de klassieke backmount setup en zal verschillen van sidemount en CCR duiken. Indien je deze cursus volgt in één van deze configuraties, verwijzen we ook naar de ISE SM en CCR handleidingen,



# ISE Exploration Diver Level I

## Haperingen en kritieke vaardigheden

### Verlies van gas

Verlies van gas kunnen kleine belletjes zijn of een vreselijk en plotseling geluid zijn. In elk geval is je levensontsteuning aan het weglopen en moet je direct reageren.

Het oplossen van de problemen is gebaseerd op de waarschijnlijkheid van de problemen. 99% van alle gevallen komen van problemen met de rechter eerste trap aangezien dit diegene is die aan het werken is.

- \* Sluit rechter en wissel niet van automaat en luister
- \* als het geluid niet stops – heropen en sluit de linkerkant simultaan
- \* Ledig de backup en luister
- \* als het niet stopt, heropen en sluit isolator simultaan.
- \* Let op als het verlies niet stopt. Check manometer , adem van leeglopende tank en beindig de duik.

**DIT GANSE SCENARIO ZOU NIET LANGER DAN  
30 SECONDEN MOGEN DUREN**





# ISE Exploration Diver Level I

## Haperingen en kritieke vaardigheden

### OOG (Out Of Gas)

Een duiker is zonder gas . Onmiddellijke actie is nodig – houd in gedachte dat je niet alleen gas moet geven maar ook nadenken en beslissingen nemen.

- \* OOG Duiker geeft OOG teken
- \* Gever maakt oogcontact, ontplooit longhose – Mondstuk naar ontvanger gericht
- \* Gever neemt backup
- \* Gever maakt lichaamscontact (linker hand op rechter arm van de ontvanger)
- \* Gever vraagt OK
- \* Gever bevrijdt de lampkabel en ontplooit de volledige lengte van de longhose – verzeker jezelf dat je niet aan de automaat van de ontvanger trekt
- \* HOUD OOGCONTACT
- \* Routeer de lange slang afhankelijk van naar waar de duikers willen gaan
- \* Exit – Gever achteraan in “touch contact” aan ontvangers elleboog.





# ISE Exploration Diver Level I

## Haperingen en kritieke vaardigheden

### Verlies masker

Dit kan gebeuren: Vin in het gezicht – gebroken frame of glas, stroming, onderwaterleven, enz

- \* Signaliseer het team
- \* Stop – controleer ademhaling en drijfvermogen
- \* Neem Backup masker van rechter pocket
- \* Doe de doubleender terug in de pocket
- \* Signaliseer team ok





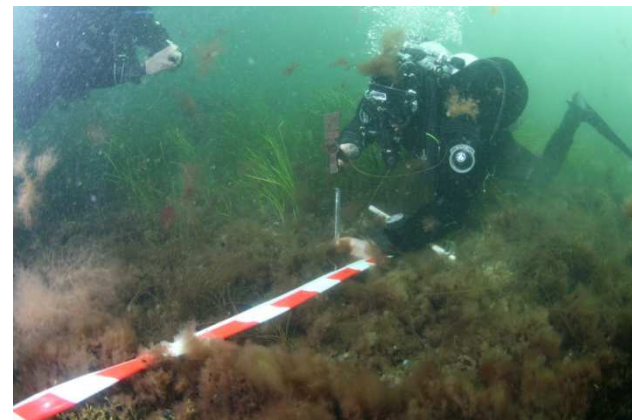
# ISE Exploration Diver Level I

## Haperingen en kritieke vaardigheden

### Verstrikking

Dit gebeurt wanneer de reel niet correct gemanipuleerd wordt, veel stroming, andere teams, slechte zichtbaarheid...

- \* STOP!!
- \* Signaleer Team
- \* Draai of beweeg NIET
- \* Denk en probeer jezelf te bevrijden – Denk aan bodemtijd, deco en gasvoorraad
- \* Als het niet lukt en uw team lukt niet, snij dan:
- \* Hou het einde vast die naar de uitgang leidt
- \* Snij voor en achter u – hou contact met het lijn einde en maak dit ergens vast
- \* “call dive” – verzeker jezelf dat het voltalig team op de lijn is en naar de uitgang gaat.





# ISE Exploration Diver Level I

## Haperingen en kritieke vaardigheden

### Lijn verlies en gebroken lijn (gap)

Door verlies van licht, slechte skills en slechte zichtbaarheid

- \* STOP – elke beweging kan je verder van de lijn brengen
- \* Neem je backup spoel en bevestig dit waar je bent
- \* Ga in de richting waar je dnekt dat de lijn is.
- \* Indien niet succesvol, afhankelijk van de omgeving ga je ofwel terug of probeer je een ander richting of doe je een cirkel zoekpatroon
- \* Wanneer de lijn gevonden is, maak connectie en exit.







# ISE Exploration Diver Level I

## Haperingen en kritieke vaardigheden

### Verlies van je lichtbron

Dit gebeurt waarschijnlijk wel eens, af te toe

- \* stop en signaleer je buddy als je kan
- \* ontplooi backup lamp, schakel aan en klip af
- \* signaleer team
- \* Berg primaire lamp op
- \* Call the dive





# ISE Exploration Diver Level I

---

## Trainingsduiken



# ISE Exploration Diver Level I

---

## **Duik I: (Breakdown – max. 6 meter / Nitrox 32)**

- Voorbereidingen Pre-duik Sequence
- Bubbel check
  
- Meervoudige pannes in het team, lijnen leggen, maximum stress opbouw.
  
- Korte debriefing door de instructeur
- Video debriefing & Bespreking



# ISE Exploration Diver Level I

---

## **Duik II:** (Skills – max. 6 meter / Nitrox 32)

- Vorbereidingen Pre-duik Sequence
- Bubbel check
  
- Werken aan de skills (één voor één) van duik één (OOG / OOM / Lijn / enz)
- Stage handeling procedures
- Hefballon oplaten met reel in team
  
- Korte debriefing door de instructeur
- Video debriefing & Bespreking



# ISE Exploration Diver Level I

---

## **Dive III:** (Skills – max. 20 meter / Nitrox 32)

- Vorbereidingen Pre-duik Sequence
- Bubbel check
  
- Werken aan de skills (één voor één) van duik één (OOG / OOM / Lijn / enz)
- Opstijging met pannes (happering hefballon, happering automaat, OOG, OOM)
- Stops zonder referentie
- Gas wissels
  
- Korte debriefing door de instructeur
- Video debriefing & Bespreking



# ISE Exploration Diver Level I

---

## **Dive IV:** (Skills – max. 30 meter / Nitrox 32)

- Vorbereidingen Pre-duik Sequence
- Bubbel check
  
- Skills op bodem (light survey, etc)
- Happering op de bodem
- Opstijging zonder referentie met happeringen(Automaten, OOG, OOM)
- Gas wissel
- Stops
  
- Korte debriefing door de instructeur
- Video debriefing & Bespreking



# ISE Exploration Diver Level I

---

**Dive V:** (Experience – max. 50 meter / TMX 21/35 + 50%)

- Vorbereidingen Pre-duik Sequence
- Bubbel check
  
- Ervaringsduik met doel
- Survey
  
- Korte debriefing door de instructeur
- Video debriefing & Bespreking



# ISE Exploration Diver Level I

---

## Eind bespreking





# ISE Exploration Diver Level I

## Noodzuurstof – GEEN LUXE

Het is bijna niet te geloven dat duikers duizenden euro uitgeven aan hun materiaal en opleiding maar niet begrijpen dat in tegenstelling tot de rest van het materiaal, zuurstof hun leven en het leven van hun buddies kan redden.

Zuurstof bij duikers kan in een klassiek vorm komen zoals de Wenol of een ander goedkope oplossing zoals de commerciële materialen hieronder op de fotos.

In elk geval is het belangrijkste dat duikers bewust worden dat ze hun eigen zuurstofkoffer op de duikplaats moeten hebben zodat zij niet op anderen moeten rekenen in geval van .....





# ISE Exploration Diver Level I

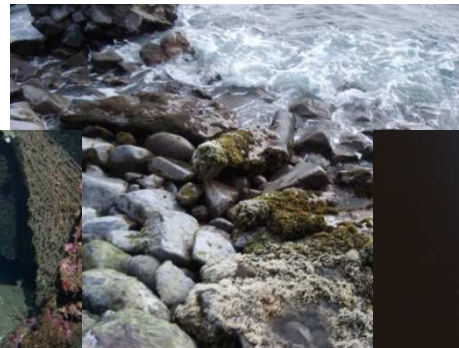
## Dank u!

Wij willen jullie hartelijk bedanken voor al de tijd en inzet die jullie tonen door in deze cursus in te schrijven, we zijn er dan ook zeker van dat jullie hierdoor veel voordeel zullen halen en meer plezier zullen hebben in jullie duik carrière.

Vergeet aub niet het ISE QA formulier in te vullen.

ISE is toegewijd aan het geven van de best mogelijk duiktraining in de wereld en het openen van mogelijkheden voor duikers zodat zij de duiken kunnen doen waarvan zij dromen en waarvoor zij door ISE getraind zijn.

Vertel het woord van ISE verder en ondersteun onze projecten.





# ISE Exploration Diver Level I

## Credits

### Produced by:

InnerSpace Explorers ©

### ISE contact information:

Website: [www.is-expl.com](http://www.is-expl.com)

Email: [hq@is-expl.com](mailto:hq@is-expl.com)

### Primary author:

Achim R. Schlöffel

### Photo credits:

Jan-Lars Hanz

Helen Tsopouropoulou

Stephanie Meier

Achim Schlöffel

Norbert Eder

Wilke Reints

