

Allgemeine NITROX INFOS:

was ist eigentlich NITROX?

NITROX ist ein zusammengesetztes Kunstwort (Akronym) und bedeutet: NITrogen (Stickstoff) gemischt mit OXYgen (Sauerstoff).

Es wird andernorts auch gerne als: **EANx** (enriched air nitrox) bezeichnet. Der Zahlenwert hinter dem NITROX Wort kennzeichnet den Sauerstoffgehalt in Vol.%.

Manchesmal heisst das auch: NN32 resp. NN36, NN steht für: NOAA NITROX.

Beispiele:

- Das Mischungsverhältnis in (normaler) Atemluft ist ca: 21 % Sauerstoff zu 79 % Stickstoff (für uns Taucher tuts auch 20 : 80)
- Bei einem NITROX32 (Bezeichnung: EAN32, oder auch NN32) also 32 zu 68, d.h. mit erhöhtem Sauerstoffanteil gegenüber normaler Atemluft!

Partialdruck

Teildruck eines Gases in einem Gemisch. Die Summe aller Partialdrücke ist der Gesamtdruck (Gesetz von Dalton).

Beispiele:

- Luft bei 1 Bar (Umgebungsdruck), Partialdruck von Stickstoff $p_{N_2} = 1 * 0,79 = 0,79$ Bar.
- Luft bei 1 Bar (Umgebungsdruck), Partialdruck von Sauerstoff $p_{O_2} = 1 * 0,21 = 0,21$ Bar.
- EAN30 bei 40 m: Umgebungsdruck = 5 Bar, $p_{N_2} = 5 * 0,7 = 3,5$ Bar, $p_{O_2} = 5 * 0,3 = 1,5$ Bar
- Die Partialdruck-Rechnerei benötigen wir im Zusammenhang mit der **MOD**, da Sauerstoff in der Tiefe giftig wird.

MOD

Die **MOD = Maximum Operation Depth** ist die maximale Tauchtiefe bei der ein Nitrox-Gemisch geatmet werden darf. Die MOD ist damit direkt abhängig vom maximal zulässigen p_{O_2} .

- Bei vielen Tauchorganisationen ist der maximale $p_{O_2} = 1,6$ Bar
- Bei anderen (PADI, SSI, CMAS etc. ...) ist der max. $p_{O_2} = 1,4$ Bar.

Somit ist die MOD z.B. bei EAN32 = 40 m, da dann $p_{O_2} = 5 * 0,32 = 1,6$ Bar beträgt.

CNS

CNS bedeutet **Zentral-Nerven-System** (ZNS auf engl.), da Sauerstoff u.a. das ZNS nach einer gewissen Zeit angreift. Hierfür gibt es Tabellen. Den Umgang mit diesen Tabellen und die Vermeidung der Sauerstoff-Vergiftung erlernt ihr im Nitrox-Kurs.

Es werden die **NOAA** Grenzwerte (in atm!) benutzt: z.B. dürft ihr bei einem p_{O_2} von 1,6 atm maximal 45 Minuten am Stück tauchen!

NOAA Exposure Limits

(aus: [48], S. 3-23)

PO ₂ [atm]	Exposure Limit: max. Dauer eines TGs [min.]
1,60	45
1,55	83

1,50	120
1,45	135
1,40	150
1,35	165
1,30	180
1,25	195
1,20	210
1,10	240
1,00	300
0,80	450
0,70	570
0,60	720

EAD

Die EAD ist die **Equivalent Air Depth**, also die Tiefe, in der ein Lufttaucher dem gleichen p_{N_2} ausgesetzt ist wie ein NITROX-Taucher in entsprechend grösserer Tiefe.

Beispiele:

- EAN 30 in 25 m Tiefe: Umgebungsdruck = 3,5 Bar, $p_{N_2} = 3,5 * 0,7 = 2,45$
- Luft in 21 m Tiefe: Umgebungsdruck = 3,1 Bar, $p_{N_2} = 3,1 * 0,79 = 2,45$
- Somit ist die EAD für EAN30 in 25 m => 21 m.
- einen 'hammer noch:
- EAN 40 in 30 m Tiefe: Umgebungsdruck = 4,0 Bar, $p_{N_2} = 4 * 0,6 = 2,4$
- Luft in 20 m Tiefe: Umgebungsdruck = 3 Bar, $p_{N_2} = 3 * 0,79 = \text{ca. } 2,4$
- Somit ist die EAD für EAN40 in 30 m => 20 m.

Auch für die Berechnung der EAD gibt es einfache Tabellen: selbstverständlich erlernt ihr im Kurs den Umgang mit dieser Tabelle.

Warum die EAD?

Ganz einfach: dann könnt ihr mit jedem beliebigen Nitrox-Gemisch eine Standard-Lufttabelle zur Tauchgangsplanung benutzen!

Warum nun mit Nitrox tauchen?

Ganz einfach: ihr nehmt, im Vergleich zu Pressluft,

- weniger Stickstoff auf, und habt somit
- dann längere Nullzeiten, bzw.
- ein grösseres Sicherheitspolster, wenn ihr euren Tauchcomputer auf "Luft" einstellt.

NITROX Nullzeiten (für EAN32/NN32 und EAN36/NN36) Vergleich mit normaler Pressluft

NDL Vergleich Luft / EAN (NITROX)

Tiefe (M)	Luft (Minuten)	EAN 32 (Minuten)	EAN 36 (Minuten)
12	147	219	219
16	72	130	185

18	56	95	125
22	37	60	70
26	20	40	50
30	20	30	35*
34	14	20*	28*
40	9	16*	
42	8		

*** überschreitet p_{O_2} von 1.4 Bar**

leere Felder: überschreitet p_{O_2} von 1.6 Bar

die NDLS sind "No Decompression Limits", in Minuten, also die Zeit-Grenzen für Nullzeit-TGs aus den entsprechenden PADI RDP-Tabellen!

Die verlängerten Nullzeiten bekommt man natürlich nicht umsonst!

Im NITROX Kurs erlernt Ihr den Umgang mit folgenden Dingen:

- Partialdruck
 - Sauerstoffanalyse mit dem Gasanalyzer
 - EAD Berechnung (EAD = Equivalent Air Depth)
 - Nullzeit TG planen mit der EAD Methode
 - Bestimmung der maximalen Tauchtiefen: MOD (MOD = Maximum Operation Depth)
 - Hyperoxie
 - Zentralnervöse (ZNS)- und pulmonale/Ganzkörper Sauerstoffvergiftungen
-