

# Gevorderd Nitrox Duiker Oefeningen Fysica

## Drukberekening

$$p = F/A$$

$$1\text{pa} = 1\text{N}/1\text{m}^2$$

$$1\text{bar} = 100,000\text{Pa of } 1,000\text{hPa}$$

Een lichaam heeft  $1,5\text{m}^2$  oppervlakte. Je duikt 40m diep. Welke kracht wordt op je lichaam uitgeoefend?

**Wat is de atmosferische, relatieve of hydrostatische en absolute druk op volgende duikdieptes:**

atmosferische    relatieve of hydrostatische    absolute

10m

15m

20m

25m

40m

**Wat is de procentuele drukverandering van 0 tot 10m diepte?**

**Op welke diepte duik ik, als ik dezelfde procentuele drukverandering op 20m diepte toepas?**

# Gevorderd Nitrox Duiker Oefeningen Fysica

## Drukberekeningen van duikflessen

$p * V = \text{Constante (Boyle - Mariotte)}$

50 bar	*	15 literfles	=	barl mengsel
66 bar	*	15 literfles	=	barl mengsel
132 bar	*	15 literfles	=	barl mengsel
200 bar	*	15 literfles	=	barl mengsel
1050 barl mengsel	/	15 literfles	=	bar
1500 barl mengsel	/	15 literfles	=	bar

**4 bufferflessen van 50liter in open verbinding met elkaar hebben een druk van 300bar.  
Hoeveel 15 liter duikflessen kunnen hiermee op 200 bar worden gevuld?**

## **Berekenen van het mengselgewicht van een volle duikfles**

**Wat is het mengselgewicht van een 15 liter duikfles geperst op 200 bar**

Kg lucht

**Wat is het mengselgewicht van een 12 liter duikfles geperst op 200 bar**

Kg lucht

**Wat is het mengselgewicht van een 10 liter duikfles geperst op 300 bar**

Kg lucht

**Wat is het mengselgewicht van een 7 liter duikfles geperst op 300 bar**

Kg lucht

Opgelet duikfles bodemgas bv 10 literfles op 200 bar + stage of pony bottle 7 liter op 300 bar =

Kg lucht

# Gevorderd Nitrox Duiker Oefeningen Fysica

## Partiële drukberekeningen volgens de wet van Dalton

De maximum toegestane ppO<sub>2</sub> is = 1,4 bar

Fr = fractie van het gas bv Nitrox 32 heeft een frO<sub>2</sub> van 0,32 bar

pabs = absolute druk

ppO<sub>2</sub> in een mengsel wordt toxisch bij een partiële druk van meer dan 1,4 bar. Op welke diepte bereik je een ppO<sub>2</sub> van 1,4 met lucht?

Hoe diep mag een GND met NITROX 32 duiken?

Hoe diep mag een NELOS 2\* duiker met BN met NITROX 32 duiken?

Een GND wil 36m diep duiken. Wat is het zwaarst mogelijk NITROXmengsel dat een GND mag gebruiken?

Een BN wil 36m diep duiken. Wat is het zwaarst mogelijk NITROXmengsel dat een BN mag gebruiken?

Een GND wil met een fr gas O<sub>2</sub> van 80% versneld decompresseren. Vanaf welke diepte mag een GND de gasswitch maken?

## **Gevorderd Nitrox Duiker Oefeningen Fysica**

**Een GND wil met een  $f_{rO_2}$  van 70% versneld decompresseren. Vanaf welke diepte mag een GND de gasswitch maken?**

**Een GND wil met een  $f_r$  gas  $O_2$  van 60% versneld decompresseren. Vanaf welke diepte mag een GND de gasswitch maken?**

**Een GND wil met een  $f_r$  gas  $O_2$  van 50% versneld decompresseren. Vanaf welke diepte mag een GND de gasswitch maken?**

**Een GND ademt tijdens een duik met NITROX 28 een  $ppO_2$  in van 1,2 bar. Hoe diep bevind ik me? Hoeveel dieper mag ik nog?**

**Een GND ademt tijdens een duik met NITROX 30 een  $ppO_2$  in van 1,2 bar. Hoe diep bevind ik me? Hoeveel dieper mag ik nog?**

**Een GND ademt tijdens een duik met NITROX 32 een  $ppO_2$  in van 1,2 bar. Hoe diep bevind ik me? Hoeveel dieper mag ik nog?**

**Een GND ademt tijdens een duik met NITROX 36 een  $ppO_2$  in van 1,2 bar. Hoe diep bevind ik me? Hoeveel dieper mag ik nog?**

## Gevorderd Nitrox Duiker Oefeningen Fysica

Een GND bevindt zich op 45m diepte en duikt met een NITROX 28. Wat is de GND zijn  $ppO_2$ ?

Een GND bevindt zich op 40m diepte en duikt met een NITROX 28. Wat is de GND zijn  $ppO_2$ ?

Een GND bevindt zich op 35m diepte en duikt met een NITROX 28. Wat is de GND zijn  $ppO_2$ ?

Een GND bevindt zich op 30m diepte en duikt met een NITROX 28. Wat is de GND zijn  $ppO_2$ ?

Een GND bevindt zich op 25m diepte en duikt met een NITROX 28. Wat is de GND zijn  $ppO_2$ ?

Een GND bevindt zich op 20m diepte en duikt met een NITROX 28. Wat is de GND zijn  $ppO_2$ ?

# Gevorderd Nitrox Duiker Oefeningen Fysica

## ELD (equivalente luchtdiepte) berekenen

Wat is het ELD bij een duik met NITROX 27 diepte 41m

Wat is het ELD bij een duik met NITROX 27 diepte 3m

Wat is het ELD bij een duik met NITROX 32 diepte 15m

Wat is het ELD bij een duik met NITROX 35 diepte 30m

Wat is het ELD bij een duik met NITROX 35 diepte 6m

Wat is het ELD bij een duik met NITROX 37 diepte 27m

Wat is het ELD bij een duik met NITROX 40 diepte 18m

**ELD (equivalente luchtdiepte) berekening = END (Equivalente Narcotische Diepte) berekeningen**

© Dirk Wuyts  
Advanced Nitrox Instructor  
<http://www.adcdiving.be>

# Gevorderd Nitrox Duiker Oefeningen Fysica

## **GV berekenen**

GV = Gemiddeld verbruik

GOV = Gemiddeld oppervlakte verbruik

GVtrap = Gemiddeld verbruik op trapdiepte

GVstijgen = Gemiddeld verbruik stijgen

Gemiddeld wordt in rustige omstandigheden een verbruik van 20 liter lucht per minuut gerekend.

Bij sommige duik(st)ers is dit meer of minder.

Veel hangt af van de fysiek en fysiologie van de duik(st)er

Bij inspanning of inspanning met naar de duikplaats te stappen heeft ook tot gevolg dat er meer wordt verbruikt.

Zorg altijd dat je eerst op adem bent voordat je in het water start met je duik

Skip breathing is absoluut verboden! Verhoogde CO2 pijn heeft versnelde

SNAPDOOS gevolgen!

**Bereken uw verbruik op 5 meter voor 15 minuten**

**Bereken uw verbruik op 10 meter voor 15 minuten**

**Bereken uw verbruik op 20 meter voor 15 minuten**

**Bereken uw verbruik op 40 meter voor 15 minuten**

**Je hebt een diepstop op 14m van 2 minuten,  
een trap op 6m van 9 minuten en een trap op 3m van 28 minuten  
Bereken je luchtverbruik van de stops:**

**Je hebt een diepstop op 18m van 2 minuten, een diepstop op 11m van 2 minuten,  
een trap op 9m van 2 minuten, een trap op 6m van 16 minuten en een trap op 3m van 26 minuten  
Bereken je luchtverbruik van de stops:**

## **Gevorderd Nitrox Duiker Oefeningen Fysica**

**Bereken uw verbruik stijgen van 40 m tot aan de oppervlakte**

**Bereken uw verbruik stijgen van 30 m tot aan de oppervlakte**

**Je hebt een successieve duik van 30 minuten op 36m gedaan. Je maakt een diepstop op 18m van 2 minuten, een trap op 6m van 15 minuten en een trap op 3m van 31 minuten  
Bereken je luchtverbruik:**

**Je hebt een successieve duik van 25 minuten op 45 m gedaan. Je maakt een diepstop op 23m van 2 minuten, een diepstop op 14m van 2 minuten, een trap op 9m van 5 minuten, een trap op 6m van 19 minuten en een trap op 3m van 33 minuten  
Bereken je luchtverbruik:**

**Hou bij lucht en menselberekening altijd 50bar reserve (rekenkundige reserve) die je eerst van de beschikbare gasvoorraad aftrekt!  
Kan je de 2 bovenstaande duiken maken met een BI van 2 x 12 liter met 200 bar druk? Ja/Neen**