

# Gas Planning 101: Hoe bereken je je RMV

Respiratoir minuut volume of RMV, ook wel aangeduid als SAC hoeveelheid (voor Surface Air Consumption) of SRC (Surface Consumption Rate) is het gemiddelde volume ademgas die per minuut in en uit iemands longen stroomt. Dat is per persoon verschillend. Weten wat je RMV is, is essentieel bij een meer gevorderde duikplanning omdat het je in staat stelt om te voorspellen hoe lang een bepaalde gasvoorraad op een zekere diepte meegaat. RMV wordt in liters per minuut gemeten.

Dit artikel legt uit hoe je je RMV kunt berekenen door het aflezen van de onderwaterdrukmeter (ODM) voor en na de duik, de maat van de duikfles en de gemiddelde diepte en duiktijd opgeslagen door je duikcomputer.

## Beschikbare liters of Hoeveel gas zit er werkelijk in mijn fles?

Gewoonlijk geven we de hoeveelheid gas in onze duikfles aan in termen van druk. Dat is okay voor het communiceren tijdens een duik, maar voor de planning moeten we wat gedetailleerder te werk gaan. Tenslotte is het zo dat een grotere duikfles met 200 bar meer gas bevat dan een kleinere, nietwaar? Hoe zit het met een 15 liter fles op 160 bar vergeleken met een 11 liter fles op 200? Dit is waar het concept van *beschikbare liters* om de hoek komt kijken.

Een *beschikbare liter* is de hoeveelheid gas die een volume van een liter inneemt bij een druk van een atmosfeer (1 ata of 1,013 bar, hier om praktische reden behandeld als gelijk aan 1 bar). In dit artikel gebruiken we *L* (Hoofdletter) als het eenheid symbool voor beschikbare liters en *l* (kleine letter) voor liters flesvolume.

Het mooie aan deze eenheid is dat we hem kunnen gebruiken om te beschrijven hoe veel gas er in een duikfles zit door de grootte van de fles te vermenigvuldigen met de druk. Bij voorbeeld: als het in de atmosfeer wordt vrijgelaten zal het gas dat in een 10 liter fles gepompt was tot een druk van 200 bar een volume krijgen van 2000 liter (10 l x 200 bar). In andere woorden de fles bevat 2000 *beschikbare liters* gas. We kunnen de vraag hierboven nu beantwoorden: 15 l x 160 bar = 2400 L is meer dan 11 l x 200 bar = 2200 L.

We kunnen nu ook de exacte hoeveelheid gas bepalen die we tijdens een bepaalde duik gaan gebruiken: b.v., als we een duik beginnen met 210 bar, hem eindigen met 60 bar, en we gebruiken een 10 liter fles, rekenen we als volgt:

$$\text{Gas gebruikt} = (210 \text{ bar} - 60 \text{ bar}) \times 10 \text{ l} = 1500 \text{ L}$$

## Het computerlogboek erbij halen

Alleen maar weten hoe veel beschikbare liters we tijdens een duik gebruiken, vertelt ons niets over onze RMV. Zoals we tijdens onze opleiding hebben geleerd is gasgebruik evenredig aan de omgevingsdruk ( $P = 1 \text{ ata}$  op 0 m,  $2 \text{ ata}$  op 10 m,  $3 \text{ ata}$  op 20 m enz., of  $P = 1 + \text{diepte in meters}/10 \text{ ata}$ ), en uiteraard aan de duiktijd. Om onze RMV voor een bepaalde duik te berekenen moeten we daarom de hoeveelheid gas gebruikt delen door onze duiktijd (T) en door de gemiddelde omgevingsdruk (P) tijdens de duik, berekend door de gemiddelde diepte opgenomen in ons computerlogboek.

Onze uiteindelijke formule is: **RMV (in L/min) = gebruikt gas / (Druk \* Tijd)**

Voorbeeld: Laten we zeggen dat je een 45 minuten duik hebt gemaakt. Jouw duikfles heeft een volume van

12 liter, je begindruk was 200 bar en je eindigde met 60. Je computerlogboek vertelt je dat de gemiddelde diepte van de duik 12 meter was. Jouw RMV is  $(12 \text{ l} * 140 \text{ bar}) / (2.2 \text{ ata} * 45 \text{ min}) = 17 \text{ L/min}$ .

Houd in de gaten dat de RMV van een duiker een gemiddelde waarde is die ietwat varieert afhankelijk van de omstandigheden (b.v. belasting, stress, temperatuur invloeden). Het heeft ook de neiging door ervaring lager te worden en toe te nemen als de duiker een tijdje niet in het water is geweest. RMV berekeningen zouden daarom op een regelmatige basis uitgevoerd moeten worden. Vanwege de veiligheid moeten alle breuken conservatief afgerond worden, d.w.z. behandel 13,4 L/min. als 14 L/min.

## RMV bij de duikplanning gebruiken

Als je eenmaal je RMV weet, kun je het hierboven gegeven proces omdraaien om te voorspellen hoe veel gas je gaat gebruiken tijdens een duik die je aan het plannen bent. Als bijvoorbeeld je RMV 16 L/min is en je wilt 25 minuten op 25 meter doorbrengen kun je een verbruik verwachten van  $16 \text{ L/min} * 25 \text{ min} * 3.5 \text{ ata} = 1400 \text{ L}$  gas voor dat onderdeel van de duik. In een standaard AL80 aluminium duikfles (11 liter volume), zou dat  $1400 \text{ L} / 11 \text{ l} = 127 \text{ bar}$ , afgerond tot 130 bar.

Omdat de duikplanning meestal in een team gedaan wordt, moet het team de hoogste RMV van zijn leden gebruiken als basis voor de planning.

## Laatste opmerking: Wees die persoon niet

Verschillende mensen hebben een verschillende gasconsumptie en veel gas gebruiken kan voor sommigen een gevoelig onderwerp zijn. Het hebben van een lage RMV is fijn, maar denk nu alsjeblieft niet dat dat je een betere duiker maakt — de RMV van een duiker is afhankelijk van uiteenlopende factoren betreffende fysiologie en omgeving. Ja de RMV moet tijdens de duikplanning besproken worden, maar wel op een strikt feitelijke manier. Heb er geen oordeel over. En vooral: schep er niet over op. Net zoals dat geldt voor bepaalde lichaamsdelen, zelfs als je trots bent op die van jou, betekent dat nog niet dat iedereen er over geïnformeerd wil worden.

Een fijne planning en blijft altijd veilig!

---

## Over de auteur

Tim Blömeke geeft les in sport- en techduiken in Taiwan en de Filippijnen. Hij is een fervent grot-, wrak- en CCRduiker en daarnaast schrijvend redacteur en vertaler voor Alert Diver. Hij woont in Taipei, Taiwan. Je kunt hem op Instagram volgen via [@timblmk](https://www.instagram.com/timblmk).