

# Laten we eens praten over ... Gas Planning

De Nederlandse versie van dit artikel is gebaseerd op een verkorte versie van het Engelse origineel. Je kunt de volledige Engelse versie [hier vinden](#).

---

Gasplanning is een aspect van het duiken waar veel duikers over in verwarring zijn. Conventionele wijsheid stelt dat de juiste gasreserve 50 bar is, een limiet die zo algemeen gebruikelijk is dat hij de inspiratie was voor de naam van talloze duikthema drinkgelegenheden over de hele wereld. Maar in werkelijkheid is een 50 bar reserve alleen maar toereikend voor een kleine ondergeschoven groep van mogelijke duiken - duiken die relatief ondiep zijn en die niet met zich meebrengen dat er een grote afstand afgelegd moet worden.

In dit artikel proberen we de zaken een beetje te ontwarren. We introduceren een algemeen principe die op uiteenlopende soorten duikscenario's toegepast kan worden. Het is gebaseerd op een concept dat RMV (respiratoir minuut volume) genoemd wordt. Als je niet bekend bent met dit concept of als je een opfrislesje nodig hebt, kijk dan op [Gas Planning 101: Hoe bereken je je RMV](#).

Vrijwaring: Dit artikel is niet bedoeld om voor eens en altijd een richtlijn te geven voor gasplanning. De voorbeelden die hieronder gegeven worden zijn alleen maar bedoeld om concepten toe te lichten en zijn niet automatisch direct van toepassing op de duiken die jij maakt. Als je op een nieuwe duikstek gaat duiken zorg ervoor dat je advies vraagt aan mensen die die stek kennen en als je twijfels hebt, blijf dan altijd aan de conservatieve kant.

Nou genoeg inleiding, laten we ervoor gaan.



## Het kernpunt

Als een duiker te maken krijgt met een weinig of geen gas (GG) situatie op diepte zegt het protocol dat je een beroep doet op een teammaatje, gas deelt en de duik afbreekt. Om dit een haalbare oplossing te laten zijn moet de teammaat voldoende gas voor twee hebben. Omdat een materiaalprobleem iedereen en op elk ogenblik kan overkomen is het basis principe van gasplanning:

**Op ieder punt van de duik moet iedere duiker voldoende gas hebben voor een reddingstrategie voor zichzelf en een buddy met een GG noodgeval.**

Klinkt dat redelijk? Als we het hier over eens zouden zijn, zou de volgende vraag zijn, hoe we bepalen we die hoeveelheid? Ter illustratie nemen we hier twee voorbeelden. Iedere keer is de basismethode om

- Over de duik na te denken in de vorm van een verhaal
- Het worst-case scenario (het slechtste punt in de duik voor een GG voor een GG noodgeval) vast te stellen
- Een reddingstrategie voor dit scenario te ontwikkelen
- De reddingstrategie in kleine stapjes te breken en een gasbudget voor iedere stap vast te stellen
- Tel deze hoeveelheden bij elkaar op om aan het totaal te komen

Dit totaal wordt Rock Bottom, Minimum Gas, of Turn Pressure genoemd, opnieuw afhankelijk van degene met wie je praat. Ze bedoelen allemaal hetzelfde: de flesdruk die je nodig hebt om op het laatste moment met je opstijging te beginnen.

### Voorbeeld 1

Laten we zeggen dat we vanaf een boot een duik maken naar 30 meter, rechthoekig profiel met afdaling en opstijging in het blauw of langs een lijn, geen decoverplichting. Het worst-case scenario is een GG noodgeval op 30 meter. Een mogelijke reddingstrategie kan heel eenvoudig zijn: Start gas delen, stijg op naar 5 meter met de geplande snelheid, maak een veiligheidstop, beëindig de duik.

Uitgaand van een RMV van 15 l/min, is de hoeveelheid benodigde gas:

Stap	Berekening	Hoeveelheid
Gas delen	1 min @ 4 ata (30 m diepte) x 15 l/min x 2 duikers	120 L
Opstijgen tot veiligheidstop met 9 m/min	3 min (gaande van 30 m naar 5 m met 9 m/min) @ 2.8 ata (18 m gemiddelde diepte tijdens de opstijging) x 15 l/min x 2 duikers	252 L
Veiligheidstop en opstijging naar de oppervlakte	3 + 1 min @ 1.5 ata x 15 l/min x 2 duikers	180 L
<b>Totaal</b>		<b>552 L</b>

Ons totaal is 552 L, of ongeveer 50 bar in een standaard AL80 duikfles (11.3 liters). Dat is een berekening van hoe veel we feitelijk ademen, als een absoluut minimum.

Dus we keren van de duik terug op 50 bar, het magische getal dat al sinds mensenheugenis doorgegeven wordt? Niet zo snel. Er zijn meer overwegingen, zoals:

- We willen niet met 0 bar aan de oppervlakte komen, nooit niet.
- Als 15 l/min onze gebruikelijke RMV is, is de kans groot dat dat onder stress meer zal zijn. Ter referentie, de maximale RMV waarvan de mens heeft aangetoond dat hij ertoe in staat is, ligt tussen de 120 en 170 l/min, afhankelijk van de persoon.
- Kunnen we erop vertrouwen dat we met de geplande snelheid opstijgen? Als we plannen voor 9 m/min, maar we stijgen in plaats daarvan in werkelijkheid op met 6 m/min, dan zal de tweede stap in onze berekening 50% meer gas kosten dan we ingeschat hadden.

Afhankelijk van hoe we deze vragen beantwoorden lijkt het toevoegen van een veiligheidsmarge van tussen de 50 en 100 procent niet te conservatief, vind je niet? We zouden daarom kunnen besluiten dat onze reserve 80 bar is. Of 100. Zodra een duiker in het team die druk bereikt, moeten we de duik beëindigen. **Als we langer blijven, zal onze strategie niet meer werken.**



## Voorbeeld 2

Dit is een kustduik. Ons afdaal- en opstijgpunt ligt vlak bij het strand, op een diepte van 5 meter. Ons doel is een scheepswrakje dat zo'n 10 minuten zwemmen langs een hellend rif ligt, weg van ons afdaalpunt. Het wrak ligt op een diepte van 25 meter en de gemiddelde zwemdiepte is 15 meter. We verwachten een matige kuststroom, loodrecht op onze zwemrichting. Hoe plannen we voor iets dergelijks?

Ook nu moeten we de duik overdenken en naar onze potentiële reddingstrategie kijken. De worst-case scenario is een GG situatie op het verste punt van de duik, op 25 meter diepte en 10 minuten zwemmen van ons geplande opstijgpunt. Laten we nu eens denken aan onze reddingstrategie: Kunnen we het ons veroorloven om direct vanaf het wrak op te stijgen? In dat geval zou onze berekening van de reserve hetzelfde zijn als in het voorbeeld hierboven. Als al het andere mislukt, kunnen we dat misschien doen, maar ik zou dat liever niet doen als ik het enigszins kan helpen. Stromingen zijn boven meestal sterker dan dichtbij de bodem; een zwempartij terug naar ons punt van uitgang zou wel eens moeilijk kunnen zijn.

Een betere reddingstrategie is wellicht om onderwater terug te zwemmen terwijl je gas deelt. Laten we eens rekenen:

<b>Stap</b>	<b>Berekening</b>	<b>Hoeveelheid</b>
Gas delen	1 min @ 3.5 ata (25 m diepte) x 15 l/min x 2 duikers	105 L
Terugzwemmen naar het opstijgpunt	10 min @ 2.5 ata (15 m gemiddelde diepte) x 15 l/min x 2 duikers	750 L
Veiligheidstop en opstijging naar de oppervlakte	3 + 1 min @ 1.5 ata x 15 l/min x 2 duikers	180 L
<b>Totaal</b>		<b>1035 L</b>

Dit zou net iets meer zijn dan 90 bar in een AL80, als een absoluut minimum voor hoe veel ze zeker gaan ademen. Onze feitelijke reserve moet groter zijn dan dat. En opnieuw zijn er een aantal overwegingen.

Ten eerste moet de onvoorspelbaarheid van een noodopstijging in ogenschouw worden genomen. We moeten beide berekeningen doen en de grootste hoeveelheid aanhouden. Ten tweede is het zo dat, tenzij we regelmatig zonder gassituaties oefenen, we waarschijnlijk niet zo efficiënt zwemmen terwijl we gas delen dan we anders zouden doen. Dit is vooral zo als we een recreatieve automaatconfiguratie gebruiken met een relatief korte octopuslang - die zijn oké voor directe opstijgingen, maar niet erg handig voor lange zwemtochten.

Je ziet het waarschijnlijk al aankomen: Als we een veiligheidsmarge van 50% aan onze 90+ bar toevoegen, wordt onze reserve 140 bar. Als we een veiligheidsmarge van 100% aanhouden wordt onze reserve 180 bar, en de conclusie is dan dat we niet kunnen vertrouwen op deze reddingstrategie wanneer we met een enkele fles duiken. In een GG situatie op het verste punt van de duik kunnen we gedwongen worden direct op te stijgen van het punt waarop we zijn en overgeleverd aan de stroming meedrijven.





## Tenslotte

Als we naar deze methodes om gas te plannen kijken moet het duidelijk zijn hoe belangrijk het is om iedere duik als een team te plannen en te briefen. Je wilt dat iedereen het verhaal volgt, de duik van begin tot eind doordenkt en de worst-case scenario en de reddingstrategie begrijpt.

Wees je ervan bewust dat jouw plan alleen maar zo goed is als je duik. Als je nog nooit geoefend hebt met een opstijging van ergens dieper dan 10 meter terwijl je gas deelt, zou je daar rekening mee moeten houden wanneer je je veiligheidsmarge voor 30-meter duiken vaststelt.

Debriefings zijn weer een andere zaak. Het is belangrijk om na iedere duik te controleren dat je geëindigd bent met de geplande hoeveelheid gas. Als dat niet het geval is moet er een verklaring zijn waarom niet. Als er tijdens de duik niets onverwachts gebeurd is maar je eindigt met te weinig gas, heb je een conservatiever duikplan nodig. Als je eindigt met meer dan je op een reguliere basis gepland had, kun je er de volgende keer wat extra bodemtijd aan toevoegen. Zonder een debriefing weet je niet welke van deze twee het geval was.

Als laatste vooral als je kijkt naar het tweede voorbeeld kun je tot het besef komen dat een enkele fles niet een heleboel gas is als je op het verste eind van een duik bent en alles plotseling fout gaat. Voor een betere veiligheidsmarge kun je misschien maar beter leren hoe je een dubbele fles kunt gebruiken of een AL40 bij je hebben als een reservegasvoorraad. Je hoeft het niet allemaal in te ademen. Net als bij een reserveparachute het geval is, wil je gewoon weten dat hij er is.

---

## **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](#).