

O₂guide

Portable & transportable Konzentratoren

CARBAGAS

Welcher mobile Konzentrator ist für die tägliche Mobilität am zweckmässigsten?

Zur Sicherstellung der Mobilität bei Sauerstoff-Langzeittherapie stehen neben Sauerstoff-Flüssiggas verschiedene Typen von mobilen Konzentratoren zur Verfügung.

Nachfolgend möchten wir für diese Geräte die wichtigsten Vergleichs-Parameter aufzeigen und eine Übersicht vermitteln über die wichtigsten, sich Anfang 2018 auf dem Markt befindlichen Geräte.

Portabel oder transportabel

Mobile Konzentratoren können auf der Basis ihres Gewichts in portable (POC) oder transportable Geräte (TOC) eingeteilt werden. Als portabel gelten alle Geräte mit einem Gewicht

bis ca. 3 kg (Geräte bis 3.5 kg sind bedingt portabel).

Mobile Konzentratoren funktionieren im gepulsten Modus nach **zwei grundsätzlichen Prinzipien** (siehe Dokument „Grundlagen Sparsysteme“):

- Konstantes Pulsvolumen
- Konstantes Minutenvolumen

Neben der Bolusgrösse ist in erster Linie die **Sauerstoff-Produktionskapazität** des Geräts massgebend für den FiO₂.

Ein wichtiges Leistungskriterium ist daher die Geräteperformance. Ein guter mobiler Konzentrator liefert im gepulsten Modus auf Stufe 2 unabhängig der Atemfrequenz ein Gemisch mit mindestens 94% Sauerstoffanteil.

Massgebend für den täglichen Einsatz sind aber letztlich nicht nur Laborwerte, sondern das Feedback des Patienten. Ein Gerät muss den Patienten unterstützen, seinen täglichen Aktivitäten nachzugehen. Dabei kann das Gewicht massgebender sein als ein FO₂, welcher permanent über 94% liegt.



GCE
Zen-O



Philips
SimplyGo



Invacare
Solo2



Chart Sequal
Eclipse 5

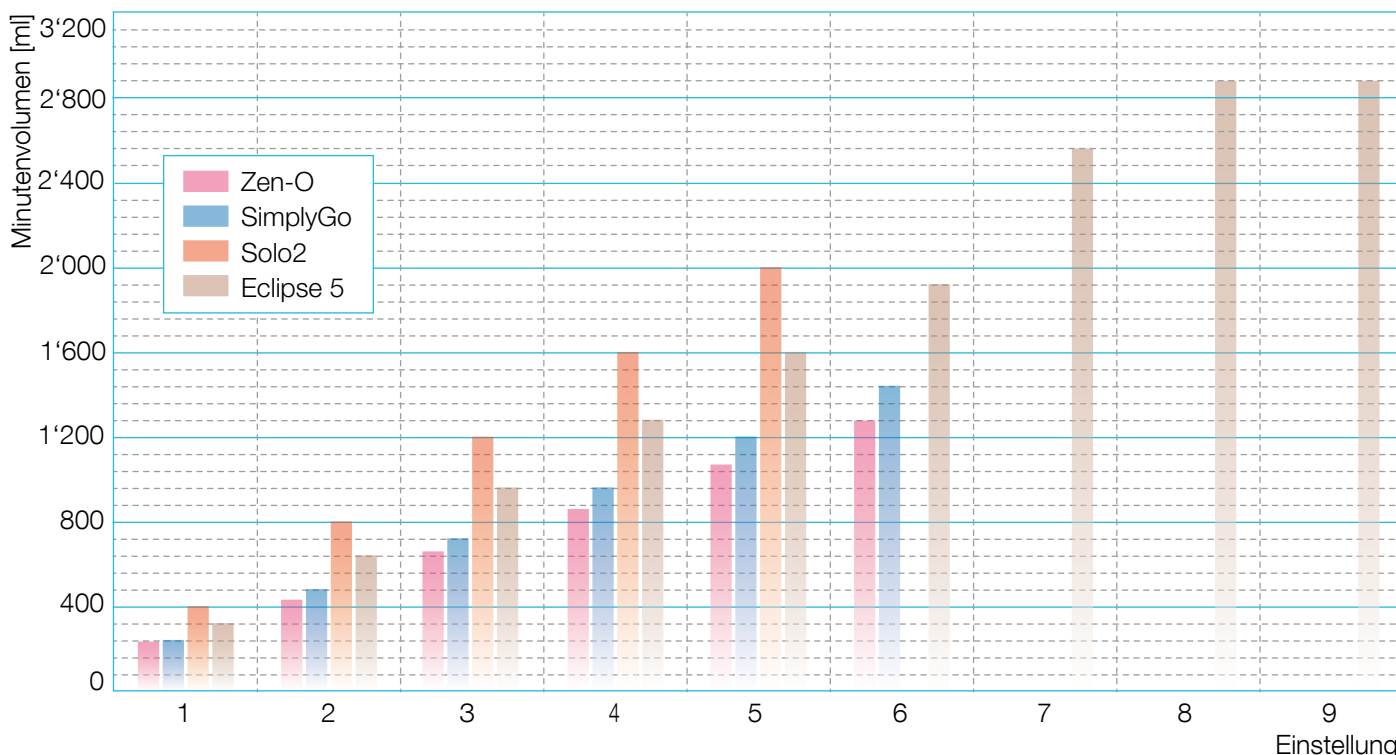


Diagramm 1: Minutenvolumen der gängigsten transportablen Konzentratoren (Atemfrequenz 20)
Quelle: Herstellerangaben, komplettiert durch Labor-Messwerte AL Explore und Antadir

Beurteilungskriterien für Mobile Konzentratoren

Es können viele Parameter genannt werden, anhand derer sich mobile Konzentratoren vergleichen lassen. Neben der medizinischen Anforderung, eine ausreichende Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes ($\text{SpO}_2^1 \geq 90\%$) zu erreichen, gibt es zahlreiche individuelle Einsatzkriterien, welche der Patient erst im täglichen Gebrauch des Geräts erkennt. Der pragmatische Ansatz bleibt deshalb der **Test am Patienten**.

¹ SpO_2 : Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes, gemessen mittels Pulsoxymetrie

Ein mobiler Konzentrator dient insbesondere der **Versorgung in Aktivität**. Eine ausreichende Sauerstoffversorgung bei erhöhter Atemfrequenz unter Belastung ist erstes Ziel.

Das **Gewicht** (gemessen inkl. Tasche oder Trolley sowie mit interner Batterie und externer Zusatzbatterie). Geräte mit einem Gewicht bis 3.5 kg sind portabel (z.B. in einem Rucksack oder einer Hüfttasche). Bei einem Gewicht über 3.5 kg gelten als transportabel (auf einem Trolley).

Die möglichen **Betriebsmodi**: nur gepulster oder gepulster und kontinuierlicher Modus.

Die **Betriebsdauer** unter Nutzung der internen, gegebenenfalls austauschbaren Batterie respektive einer Kombination aus interner und externer Zusatzbatterie.

Das **Verhältnis aus Betriebsdauer und Gewicht**: je grösser der Wert, desto leistungsfähiger das Gerät.

Das **Sauerstoffvolumen**, welches das Gerät auf höchster Einstellung zu liefern in der Lage ist: **maximales Minutenvolumen** und **maximales Pulsvolumen**. Da gepulste Systeme bis zu 2/3 an Sauerstoff „einsparen“, gibt dies einen guten Eindruck zur maximalen Sauerstoff-Produktionskapazität des Gerätes, respektive die Fähigkeit, eine Sauerstoffquelle mit kontinuierlicher Abgabe zu ersetzen: ein Minutenvolumen von 1'000 ml entspricht etwa einem kontinuierlichen Fluss von 3 l/min.

Die im vom mobilen Konzentrator abgegebenen Gemisch zur Verfügung stehende **Sauerstoffmenge FO_2** . Bei bestimmten Geräten bricht der FO_2 bei erhöhter Atemfrequenz zusammen, weil die Sauerstoff-Extraktionskapazität den Anforderungen nicht genügt. Ein leistungsfähiger mobiler Konzentrator liefert bei allen Atemfrequenzen auf jeder Einstellung einen $\text{FO}_2 > 92\%$.

Die **Auslösesensibilität** in cmH_2O . Je niedriger der Wert, desto sensibler detektiert der mobile Konzentrator die Einsatmung des Patienten und umso besser löst er die Pulse aus.

Die **Auslöseverzögerung** in Millisekunden gibt an, wie lange es dauert, bis der Puls ausgelöst wird. Je schneller die Auslösung erfolgt, desto leistungsfähiger ist das Gerät.

Die **Geräusentwicklung** ist zwar ein subjektives Kriterium, hat jedoch einen massgebenden Einfluss auf die Compliance. Je leichter ein Gerät gebaut ist, desto weniger werden Schwingungen gedämpft.

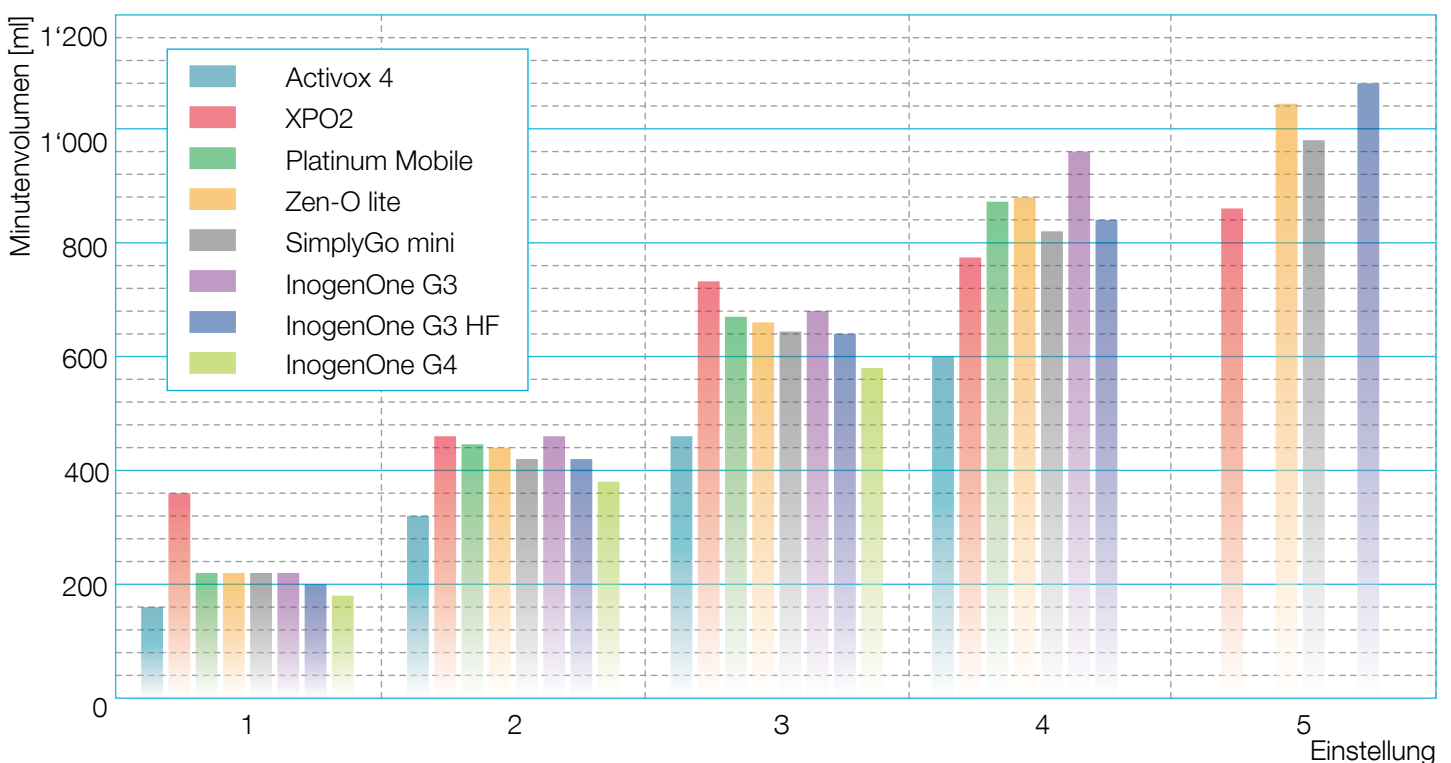


Diagramm 2: Minutenvolumen der gängigsten portablen Konzentratoren (Atemfrequenz 20)
Quelle: Herstellerangaben, komplettiert durch Labor-Messwerte AL Explore und Antadir

Wichtige Hinweise betreffend den gepulsten Modus

- Mittels eines Sparsystems (gepulst, mit Pulsabgabe bei der Einatmung) kann die Reichweite vergrößert werden.
- Im gepulsten Modus entspricht die Einstellungsstufe in der Regel nicht der Dosierung in Litern/Minute. Die einzelnen Pulse (Pulsauslösung bei jeder Einatmung) summieren sich zum sog. Minutenvolumen, welches sich je nach Gerätetyp entscheidend verändern kann.
- Für die Praxis wird empfohlen, bei jedem Patienten und für jedes Gerät mit gepulstem Modus (LOX-Portable oder POC) einen Test in Ruhe und unter Belastung (z.B. 6 Minuten-Gehtest) durchzuführen, um sicherzustellen, dass in jedem Fall ein SaO₂ (SpO₂) > 90 % erreicht wird.

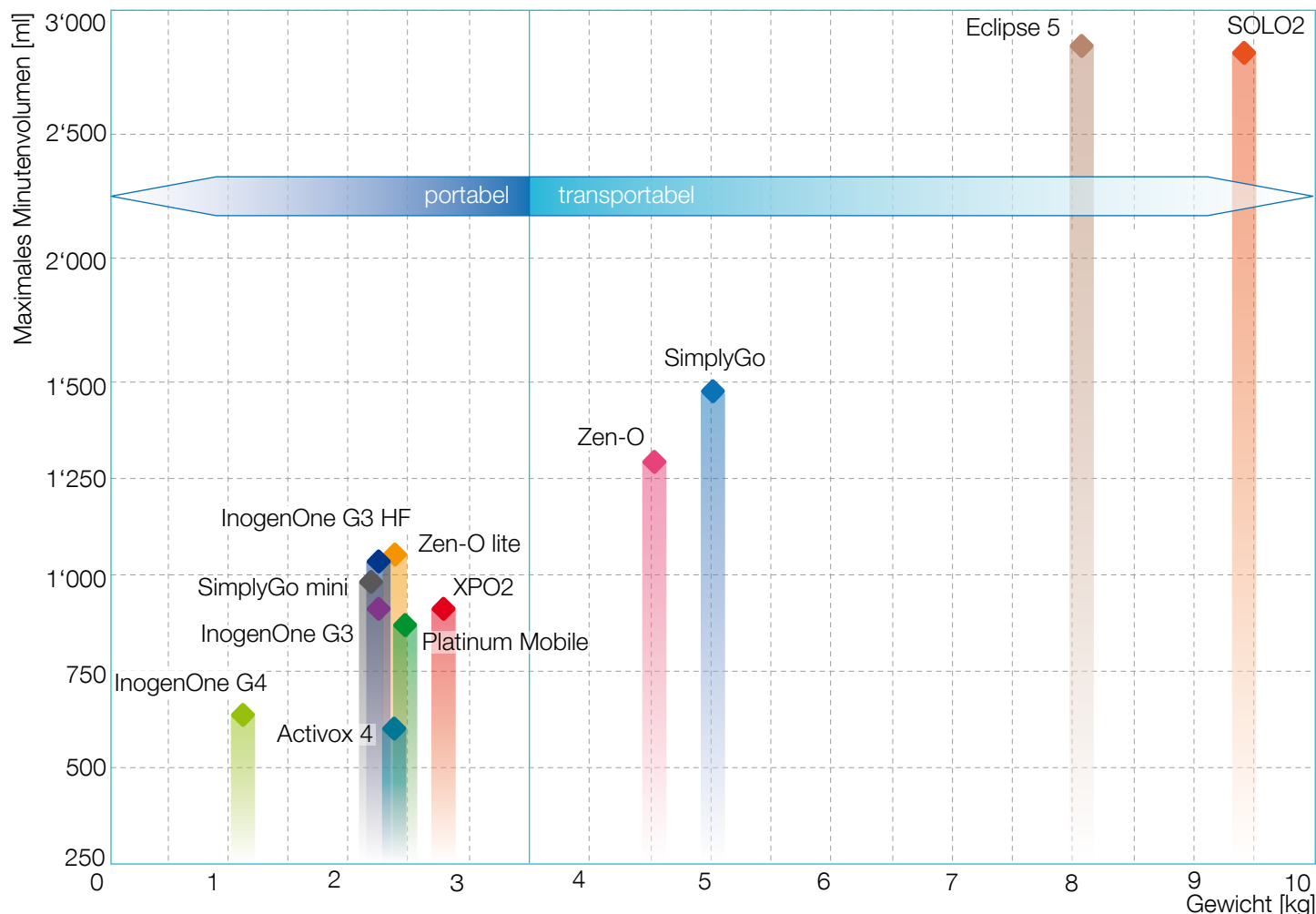


Diagramm 3: Maximales Minutenvolumen der gängigsten mobilen Konzentratoren
Quelle: Herstellerangaben, komplettiert durch Labor-Messwerte AL Explore und Antadir

Gerät		Einstellungen		Maximales Pulsvolumen [ml/Atemzug]	Produktions-Kapazität [ml/min]	Gewicht [kg]	Höhe [mm]	Sensibilität [cmH ₂ O]	Sauerstoffgehalt FO ₂ [%] bei	
Hersteller	Modell	gepulst [Stufen]	kontin. [l/min]						20 BPM	30 BPM
Invacare	XPO2	1 bis 5	---	45	900	2.9	250	≤0.2	94.8	94.7
Resmed	Activox 4	1 bis 5	---	26	600	2.45	200	k.A.	85.8	85.5 ¹
Inogen	InogenOne G3	1 bis 4	---	45	900	2.2	210	0.12	93.1	93.1
Inogen	InogenOne G3 HF	1 bis 5	---	50	1'050	2.2	210	0.12	96.2	95.3
Inogen	InogenOne G4	1 bis 3	---	63	630	1.27	182	0.08	96.0	96.0
Philips	SimplyGo Mini	1 bis 6	---	50	1'000	2.3	239	<0.2	94.7	94.7
GCE	Zen-O lite	1 bis 5	---	55	1'050	2.8	231	0.12	94.5	95.1
Invacare	Platinum Mobile	1 bis 4	---	44	870	2.5	239	0.12	94.8	95.0
Philips	SimplyGo	1 bis 6	0.5 bis 2	72	2'000	4.5	292	0.16	94.7	94.8
Invacare	SOLO2	1 bis 5	1 bis 3	100	3'000	9	420	0.2	95.3	95.1
Chart Sequel	Eclipse 5	1 bis 6	1 bis 3	192	3'000	6.4	490	0.14	94.2	94.5
GCE	Zen-O	1 bis 6	2	64	2'000	4.7	313	0.5	95.4	95.4

¹ bei Atemfrequenz 25 BPM

Tabelle 1: Kennwerte verschiedener Modelle mobiler Konzentratoren
Quelle: Herstellerangaben, komplettiert durch Labor-Messwerte AL Explore

Carbagas

Kontakt

Care Center

0800 428 428

info@carbagas-homecare.ch

Hauptsitz

Carbagas AG
Hofgut / Postfach 128
3073 Gümligen

Regionale Niederlassungen

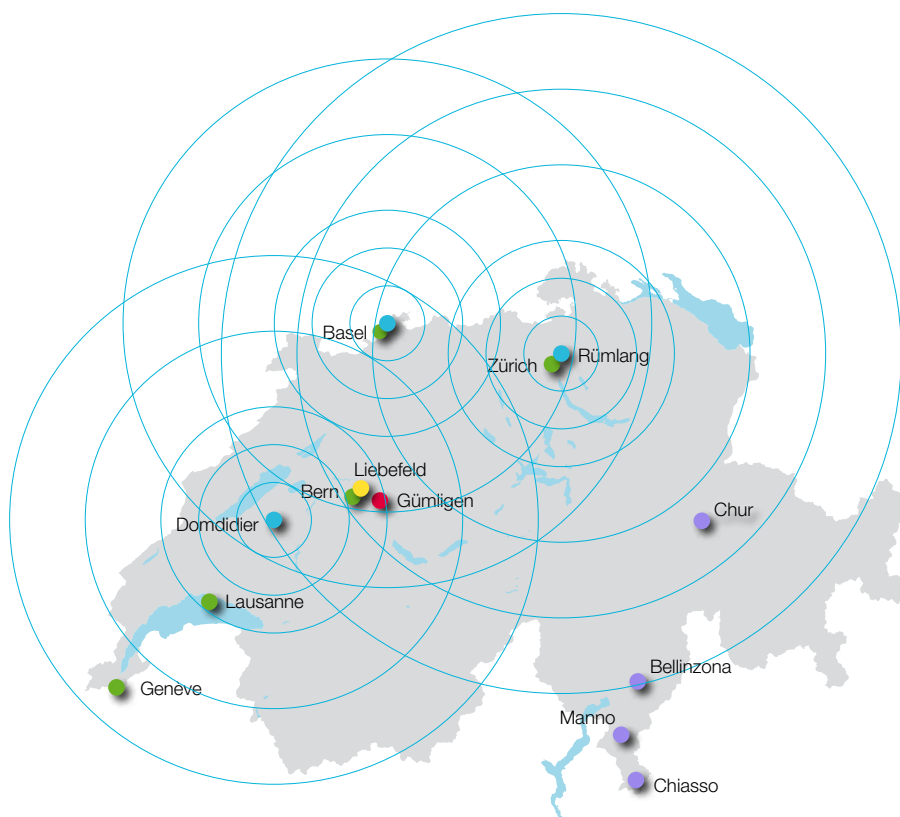
Bern
Waldeggstrasse 38
3097 Liebefeld - Bern

Basel
Hofackerstrasse 48
4132 Muttenz

Genf
Route des Jeunes 103
1227 Carouge GE

Lausanne
Rue du Grand-Pré 4
1000 Lausanne

Zürich
Klotenerstrasse 20
8153 Rümlang



- Hauptsitz
- Care Center
- Vertriebszentren
- Regionale Verkaufsstellen
- Depotverkaufsstellen