

## Leistungen aus Leidenschaft ...

Vor Ihnen liegt eines der Ergebnisse von 90 Jahren. 90 Jahren Leidenschaft für innovative Lösungen rund um das Thema mobile Energieversorgung. 90 Jahren deutscher Ingenieurskunst und des Willens, nie mit dem Erreichten zufrieden zu sein.

Das geht nur mit den richtigen Mitarbeitern und Partnern, die einen kontinuierlich auf diesem Weg begleiten. Gemeinsam mit unseren Geschäftspartnern haben wir die Grenzen immer wieder verschoben und dafür gesorgt, dass das, was gestern noch unmöglich schien, zu einer gemeinsam entwickelten Realität wurde.

Nur durch die Partnerschaft mit Ihnen schaffen wir die perfekte Symbiose aus wirtschaftlich optimierter Lösung und technologischen State-of-the-Art-Produkten.

Durch unsere Struktur mit nahezu 2.000 Mitarbeitern an über 20 Standorten rund um die Welt sind wir immer nah dran – an Ihnen, aber auch am Puls der Zeit, wenn es um wegweisende Innovationen geht.

Flexibilität in der Konzeption Ihrer Projekte und höchste Zuverlässigkeit unserer Produkte sind dabei täglich gelebter Anspruch. Mit einem hochverfügbaren Service vor Ort sorgen wir auch in jahrzehntelanger Zusammenarbeit für ein Höchstmaß an Verständnis für Ihre ganz speziellen Herausforderungen.

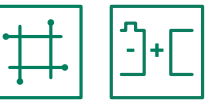


HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG  
Bontkirchener Str. 1  
59929 Brilon  
Tel.: +49 (0) 2963 61-374  
Fax: +49 (0) 2963 61-270  
E-Mail: [reservepower@hoppecke.com](mailto:reservepower@hoppecke.com)

Wenn Sie nicht nur ein Produkt erwarten, sondern einen kompetenten Partner, der stets an Ihrer Seite ist, dann ist HOPPECKE genau die richtige Entscheidung.



[www.hoppecke.com](http://www.hoppecke.com)

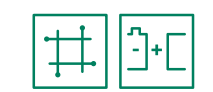


**grid | aquagen pro**

Rekombinationssystem für stationäre Batterien

[www.hoppecke.com](http://www.hoppecke.com)





# grid | aquagen pro

Das einzigartige Rekombinationssystem



Mit den neuen grid | aquagen pro und grid | aquagen pro max bieten wir Ihnen neue, verbesserte Komponenten für den optimalen Betrieb Ihrer Batterieanlagen. Bereits seit vielen Jahren nutzen Anwender weltweit das grid | aquagen Rekombinationssystem. In die neue, vierte Generation der patentierten Lösung von HOPPECKE ist das Wissen und die Erfahrung aus nahezu 50 Jahren eingeflossen. Motivation für die Weiterentwicklung des bewährten grid | aquagen Rekombinationssystems ist der Einsatz in neuen Anwendungen mit häufigen Lade-/ Entladevorgängen stationärer Batterien (peak shaving, load leveling). Aufbauend auf den Erfahrungen mit Batterieanlagen in unterschiedlichsten Anwendungen und Einsatzbedingungen haben wir grid | aquagen pro und grid | aquagen pro max

grid | aquagen pro

grid | aquagen pro max

mit wegweisenden Eigenschaften ausgestattet, welche die Anforderungen neuer Anwendungen absichern. Für den Einsatz in den bekannten Anwendungen stellen die zusätzlichen Funktionen eine Verbesserung des bewährten grid | aquagen Rekombinationssystems dar.

## Die Funktionsweise

Der grid | aquagen pro nimmt die während der Wasserzersetzung in der Batterie entstehenden Gase, Wasserstoff und Sauerstoff auf und rekombiniert diese mittels seines integrierten Edelmetallkatalysators zu Wasserdampf. Dieser Wasserdampf kondensiert an den Wänden des grid | aquagen pro, bildet Wassertropfen, die nach unten fließen und anschließend in die Batterie zurückgeführt werden. Durch den Einsatz eines bidirektionalen Ventils wird die Verweildauer der Gase im System erhöht und dadurch die Rekombinationsrate maximiert. Der Aufwand für das Nachfüllen von Wasser wird folglich drastisch reduziert, bis hin zur vollständigen Wartungsfreiheit.

Batterien erfolgt diese Rekombination im Inneren an den negativen Elektroden. Die erhöhte Wärmebelastung führt letztlich zu lebensdauerreduzierenden Effekten, insbesondere an den Elektroden. Verschlossene Batterien unterliegen im Betrieb verschiedenen Einschränkungen, z. B. einer erhöhten Wärmebelastung. Ihr muss bereits in der Auslegung der Bauteile Rechnung getragen werden.

Beim Einsatz des grid | aquagen pro erfolgt die Rekombination nicht an den Elektroden und nicht innerhalb der Batterie. Durch das, als externes Bauteil installierte, grid | aquagen pro Rekombinationssystem wird ein Temperaturanstieg in der Batterie und somit eine frühzeitige Alterung ausgeschlossen. Die externe Rekombination ermöglicht eine Reduzierung des Wartungsaufwandes analog zu verschlossenen Batterien, ohne negativen Einfluss auf die Gebrauchsdauererwartung und Betriebsbedingungen. Durch den integrierten Rückzündschutz wird darüber hinaus eine maximale Sicherheit gegenüber äußeren Zündquellen gewährleistet.

Aufgrund der Rekombination der entstehenden Gase kann die Lüftungsanforderung gemäß IEC 62485-2 / EN 50272-2 / DIN 0510 Teil 2 deutlich reduziert werden.

Die Rekombination von Wasserstoff und Sauerstoff ist ein exothermer Vorgang, bei dem Wärme freigesetzt wird. Bei verschlossenen

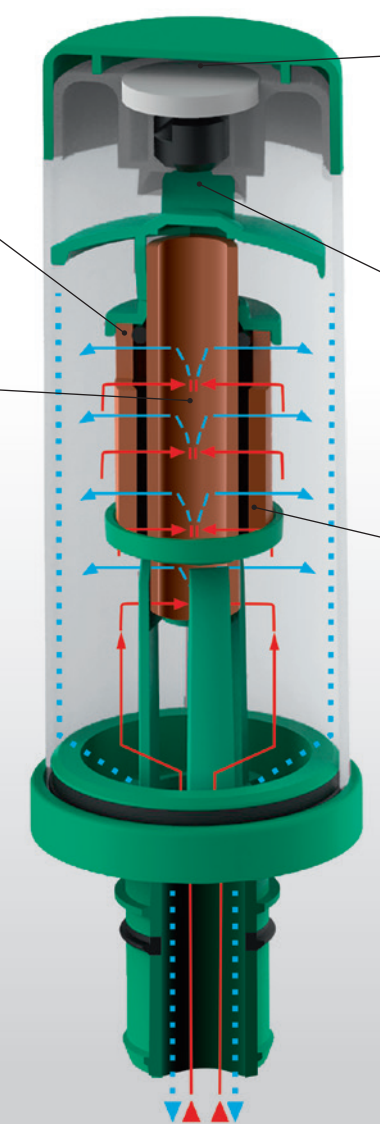
# Das Rekombinationssystem im Detail

**Neue 2-Kammer-Bauweise**  
trennt die Absorberschüttung von der Katalysatorschüttung und schützt vor thermischer Überlastung der hydrophoben Imprägnierung.

**Katalysator**  
in Form einer Kugelschüttung zur Maximierung der Katalysatoroberfläche.

**grid | aquagen pro**  
Für Kapazitäten bis 500 Ah sowie für Anwendungen mit abmessungsbedingten Einschränkungen (wie Höhe in Bezug auf die Batterieaufstellung sowie Tiefe in Bezug auf das Zellenmaß) ist der grid | aquagen pro verfügbar.

**grid | aquagen pro max**  
grid | aquagen pro max ist speziell für Kapazitäten >500 Ah optimiert und hier die richtige Wahl.



**Flammschutzsperre**  
für maximale Sicherheit. Verhindert das Zünden der im inneren befindlichen Gase durch eine äußere Zündquelle.

**Bidirektional wirkendes Ventil**  
erhöht die Verweildauer von Wasserstoff und Sauerstoff im Rekombinationssystem zur Maximierung der Rekombinationsrate.

**Absorber**  
zum Schutz gegenüber Katalysatorgiften ermöglicht eine lange Lebensdauer.

— Wasserstoff-/ Sauerstoffgemisch  
— Wasserdampf  
••• Wasser

# Außerordentlich wirtschaftlich

Exemplarische Kostenkalkulation von geschlossenen Blei-Säure-Batterien

## Die Installation einer grid | aquagen pro Anlage rechnet sich:

Bei einmaligen Mehrkosten von ca. 5 % sparen Sie nicht nur Zeit und Nerven für die Planung von regelmäßigen Wartungsintervallen, sondern auch ca. 15 % der Gesamtkosten über die Nutzungsdauer der Anlage.

Batterietype..... grid | power VL  
Zellenzahl ..... 108  
Kapazität ..... 1600 Ah  
Entladetiefe ..... 80 %

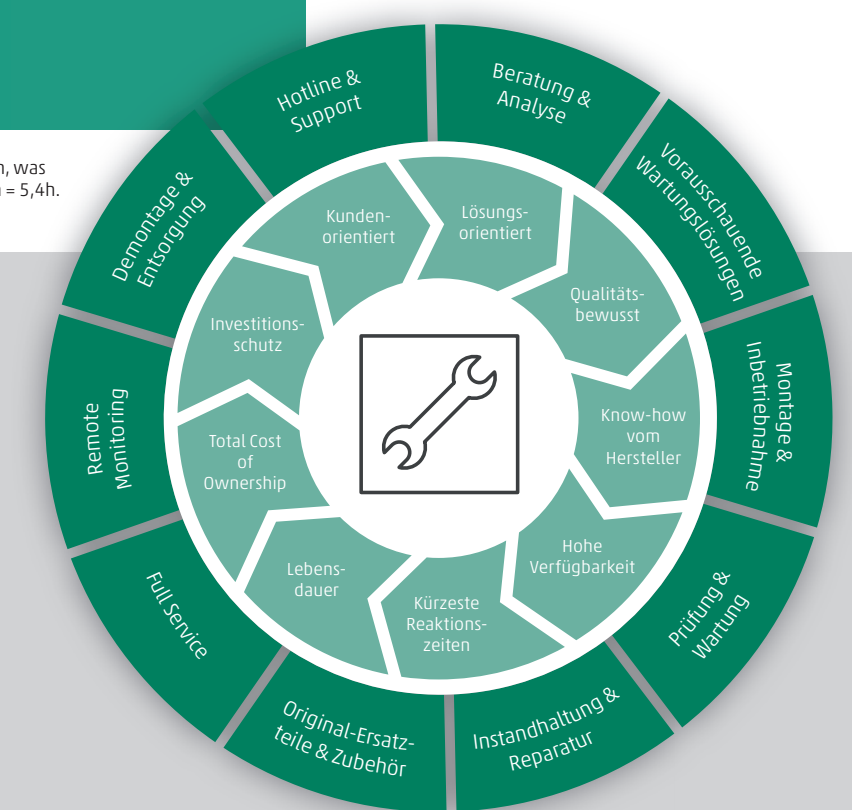
Umgebungstemperatur..... 20°C  
Lebensdauer ..... 15 Jahre  
Aufwand für Wassernachfüllung ..... 5,4 Std\*  
Anzahl Wassernachfüllintervalle ..... 15



**Ersparnis ca. 15 %**  
**Anschaffungskosten grid | aquagen 5 %**

**Mittlerer Wasserverbrauch dieser Batterie ca. 200 Liter pro Jahr\*\***  
**Der Wasserverbrauch ist in der Praxis höher**  
▶ durch längere Einsatzdauer  
▶ durch höhere Umgebungstemperatur  
▶ durch Lade- und Entladezyklen

\* Bei jeder Wartung müssen pro Zelle ca. 2,3 ltr. nachgefüllt werden, was einen Zeitaufwand von ca. 3 Min. bedeutet. 108 \* 3 Min = 324 Min = 5,4h.  
\*\* Ohne grid | aquagen Rekombinationssystem.



## Unser Service macht den Unterschied

- ▶ Hotline und technischer Support
- ▶ Analyse und Beratung
- ▶ Monitoring
- ▶ Montage und Inbetriebnahme, Demontage und Recycling
- ▶ Prüfung, Wartung und Reparatur

## Die Vorteile auf einen Blick

- ▶ **Kostenreduzierung**  
bei Wartung und Raumlufttechnik – integrierter Katalysator bewirkt extrem verlängerte Wassernachfüllintervalle bis hin zur Wartungsfreiheit.
- ▶ **Minimaler Invest**  
einmalige Anschaffung, kein Austausch während der gesamten Batterielebensdauer notwendig.
- ▶ **Maximale Sicherheit**  
durch integrierte Flammschutzsperre gegen Zündung von außen.
- ▶ **Erhöhte Robustheit**  
kein Abnehmen des grid | aquagen pro bei betriebsbedingten Ausgleichladungen notwendig.
- ▶ **Wirksamkeit**  
auch in teilzyklischen Anwendungen.

