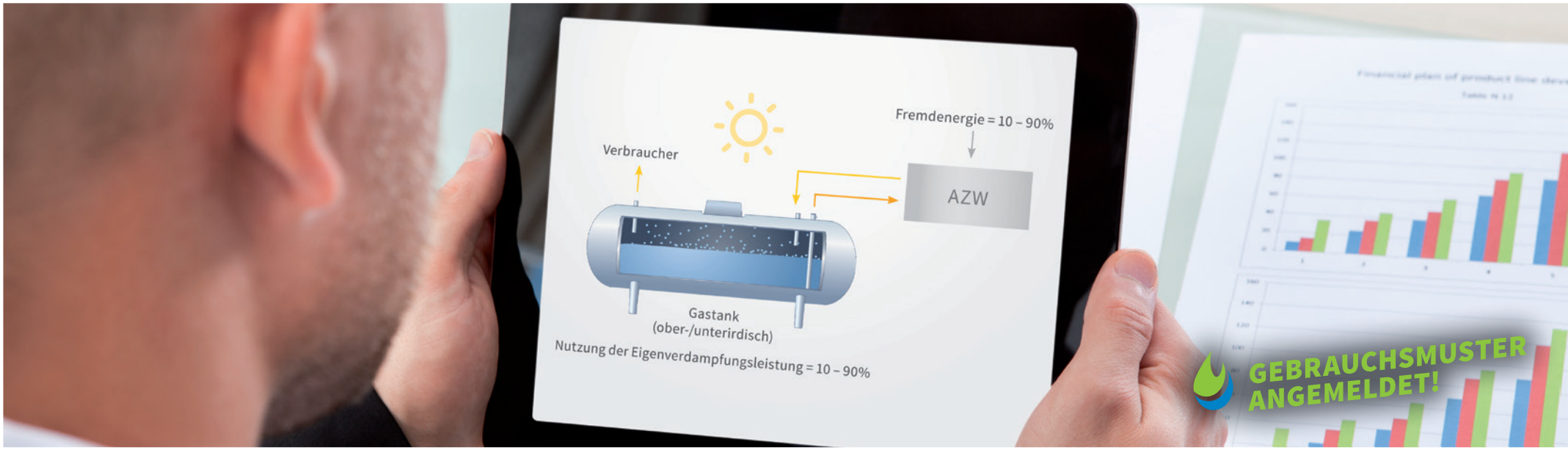
FLÜSSIGGAS-VERBRAUCHSANLAGEN

PROPAN UND AMMONIAK
ANLAGEN SALZGITTER



AZW – DAS KOSTENSPARENDE, INNOVATIVE PA-KONZEPT

Ressourcen schonen via **A**ggregats**Z**ustands-**W**andlung

think green
BY PA SALZGITTER

PA SALZGITTER

PROPAN UND AMMONIAK
ANLAGEN SALZGITTER

EINFACH MEHR RAUSHOLEN

Seit mehr als 50 Jahren wird die Verdampfertechnik unverändert eingesetzt. Das bedeutet, dass flüssiges LPG aus einem Flüssiggas-Behälter entnommen wird, um es in einem Verdampfer in den Aggregatzustand „Gas“ umzuwandeln. Für eine erforderliche Verbrauchsleistung von 1300 KW wird hierfür eine Fremdenergie von ca. 18 KWh (Strom, Gas, Dampf) benötigt. Viele der geplanten Verdampferanlagen (und damit auch die entsprechenden Flüssiggas-Anlagen) wurden wegen dem hohen Energieverbrauch nicht realisiert.

Um diese unbefriedigende Situation zu ändern, wurde Ende 2016 bei der Firma PA-Salzgitter eine Projektgruppe mit Ingenieuren und Technikern gebildet. Ziel war es, ein innovatives System zu entwickeln, den Einsatz der Fremdenergie zu reduzieren und so eine Energieeinsparung zu realisieren.

Bei einer Marktsondierung wurde festgestellt, dass ein ähnliches System in Europa eingesetzt wird, dass teilweise in der Lage ist, die Eigenverdampfungsleistung des Behälters zusätzlich zu nutzen. Dieses System konnte sich jedoch auf dem Markt wegen diverser technischer Probleme nicht durchsetzen.

Die PA-Projektgruppe entwickelte deshalb im Laufe der nächsten Monate eine innovative Anlagentechnik, die an allen vorhandenen Flüssiggas-Anlagen – unabhängig von den Behälterausführungen, Aufstellungsarten, Außentemperaturen etc. – eingesetzt werden kann.

Grundsätzlich muss jedoch von „Fall zu Fall“ geprüft werden, ob bzw. wann wirtschaftlich und technisch der Einsatz des neuen AZW-Systems sinnvoll ist.

Kernaussagen für das AZW-System:
Das AZW-System produziert nur die Gasmenge, die nicht durch die Eigenverdampfungsleistung des Behälters gewährleistet werden kann!

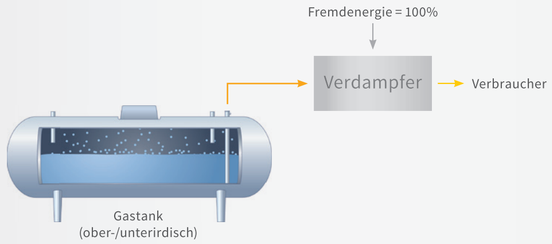
Mit dem AZW-System wird nicht der Behälter aufgeheizt, sondern wird immer nur die benötigte Gasmenge erzeugt!

Die Firma PA-Salzgitter steht Ihnen jederzeit für eine kostenlose Beratung zur Verfügung.

Wir holen mehr für Sie raus.

WENIGER STANDARD – MEHR INNOVATION!

Verdampfer-System (Standard)



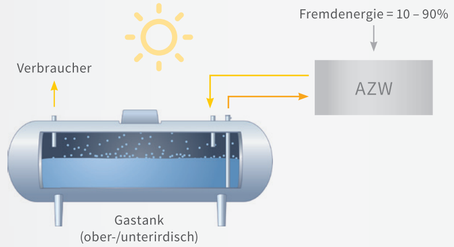
Nutzung der Eigenverdampfungsleistung = 0%

Um die erforderliche Gasmenge für den Verbraucher bereitzustellen, müssen dem Verdampfer 100 % Fremdenergie zugeführt werden!

Zufuhr von Fremdenergie
= 100 %

Nutzung der Eigenverdampfungsleistung
= 0 %

AZW-System (Aggregatszustands-Wandler)



Nutzung der Eigenverdampfungsleistung = 10 – 90%

Das PA-AZW-Systems produziert nur die Gasmenge, die nicht durch die Eigenverdampfungsleistung des Behälters gewährleistet werden kann!

Zufuhr von Fremdenergie
= 10 – 90 %

Nutzung der Eigenverdampfungsleistung
= 10 – 90 %

Beispiele für Verdampfer- und AZW-Anlagen:

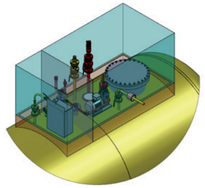
Verdampfer-Kompaktanlage mit Behälter

Kompletter Verdampferschrank

AZW-System mit Gasheizkessel

AZW-System mit direkt beheiztem WW-Speicher

AZW-System mit im Domschacht eines unterirdischen Behälters



Ihre Vorteile

Zeitersparnis
- Keine Vorlaufzeit durch die Verdampferaufheizung
- Kurzzeitige Entnahme größerer Gasmengen auch ohne AZW z.B. 100 kg/h aus einem 2,9 t Behälter

Kostenersparnis
- Ersparnis gegenüber herkömmlichen Systemen in der Anschaffung: (ab ca.) 80 kg/h kostenneutral, 120 kg/h günstiger, 160 kg/h erheblich günstiger
- Geringe Montagekosten vor Ort – alle Arbeiten können durch örtliche Heizungsbauer oder Elektriker durchgeführt werden
- Kurze Amortisationszeiten gegenüber herkömmlichen Systemen

Energieersparnis
- Einsparungen (Strom und Gas) von bis zu 90 % beim Betrieb Ihrer Anlage durch das AZW-System
- Betrieb/Unterstützung des AZW mit Solar, Photovoltaik, Wärmepumpen, vorhandene Restwärmemengen etc.

Flexibel, unabhängig, sicher
- An jedem Haushaltsbehälter einsetzbar (mit einem zusätzlichen Verteilerstück)
- Versorgung durch unterschiedliche Energiequellen möglich
- Bei Ausfall des AZW ist eine Notversorgung des Verbrauchers gewährleistet
- Unabhängig einer hohen Stromversorgung (im Gasbetrieb als Energiequelle)
- Keine Gefährdung einer Rückverflüssigung
- Keine Probleme mit Olefinen

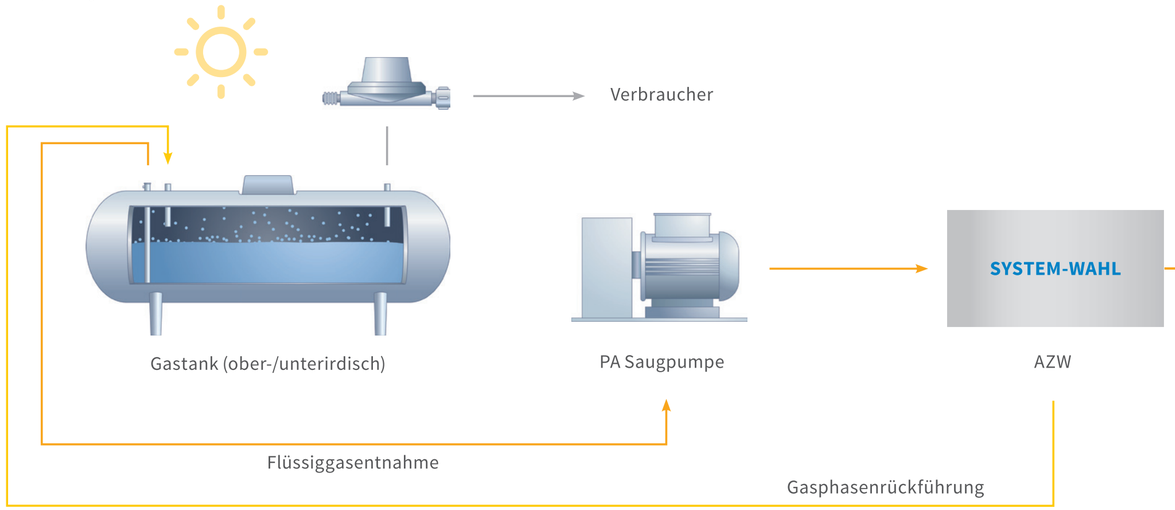
Ihre neue Anlage ist sofort einsatzbereit: die komplette Installation und Verrohrung der Flüssiggas-Anlage kann bereits in unserem Werk in Salzgitter erfolgen.

WIR UNTERSTÜTZEN SIE BEI DER SYSTEM-WAHL

Bei Variante 1 wird Gas (vorzugsweise Flüssiggas) als Energieträger eingesetzt. Hierdurch wird der Gasumsatz erhöht und es werden Energiekosten durch den günstigeren Gaspreis gegenüber dem Strompreis eingespart.

Bei den Varianten 2 – 5 wird Strom als Fremdenergie benötigt. Alle Varianten können mit Solar, Photovoltaik, Wärmepumpen, vorhandene Restwärmemengen etc. unterstützt werden.

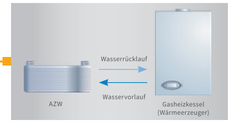
Kernaussage für das AZW-System: Das AZW-Systems produziert nur die Gasmenge, die nicht durch die Eigenverdampfungsleistung des Behälters gewährleistet werden kann!



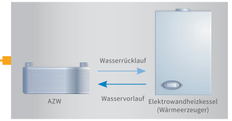
Sie suchen eine ganz besondere Lösung?

Kontaktieren Sie uns bitte: die Ansprechpartner finden Sie auf der letzten Seite.

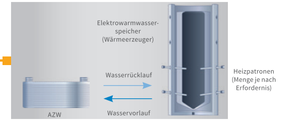
VARIANTENREICH



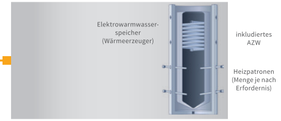
Variante 1
Gasheizkessel mit separatem AZW



Variante 2
Elektrowandheizkessel mit separatem AZW



Variante 3
Elektrowarmwasserspeicher mit separatem AZW



Variante 4
Elektrowarmwasserspeicher mit inkludiertem AZW

Variante 5
Elektrowärmetauscher mit inkludiertem AZW

10–90% ENERGIEEINSPARUNG
ggü. einer Standardanlage

Bei Variante 1 wird eine Gas-Brennwerttherme eingesetzt, die Flüssiggas (LPG), Erdgas, Biogas betrieben wird (Erhöhung des Gasumsatzes, preisgünstiger als Strom). Lediglich für die Versorgung der Saugpumpe, Umwälzpumpe und der Steuerung wird Strom benötigt.
Kernaussage: Je größer der Anschlusswert des Verbrauchers, umso größer ist die Energiekosten-Einsparung durch den Gaseinsatz.

Bei Variante 2 wird eine elektrische Wandheiztherme eingesetzt. Ansonsten ist die Ausführung ähnlich wie bei Variante 1. Durch die höheren Stromkosten (gegenüber dem Gaspreis) ist das Einsparpotential geringer, als bei einem Einsatz einer Gasheiztherme, wobei der Aufbau jedoch einfacher ist (kein Abgassystem, keine zusätzliche Gasleitung).
Die Grundvorteile des AZW-Systems bleiben hiervon jedoch unberührt.

Bei Variante 3 wird ein Warmwasser-Speicher mit elektrischen Heizpatronen und einem separatem Wärmetauscher eingesetzt. An diesem Produkt ist vorzugsweise der Einsatz von zusätzlichen und kombinierbaren erneuerbaren Energien möglich. Sollte diese Zusatzenergie nicht ausreichen, dann werden die elektrischen Heizpatronen zugeschaltet. Je höher der Anteil der alternativen Energiequellen ist, umso größer ist das Einsparpotential.

Bei Variante 4 wird ebenfalls ein Warmwasser-Speicher mit elektrischen Heizpatronen verwendet. Unterschied zu Variante 3: In dem WW-Speicher ist bereits der Wärmetauscher (Rohr-Heizschlange) integriert, wodurch die Bauform kompakter ist, als bei der Variante 3.
Auch bei diesem System können weitere alternative Energiequellen eingesetzt werden.

Bei Variante 5 wird ein elektrischer Aluminiumblock verwendet, in dem die Heizspirale und der Wärmetauscher (Rohrwendel) eingegossen sind (ähnlich einem Trockenverdampfer). Der Aufbau dieser Ausführung ist am einfachsten und kann sehr kompakt ausgeführt werden (preisgünstig). Hierdurch ist die Installation des AZW-Systems in der Nähe des Flüssiggas-Behälters (Ex-Zone 2) oder in einem 2-geteilten Domschacht eines unterirdischen Behälters möglich.

EINBINDUNG VON WEITEREN MÖGLICHEN ENERGIEQUELLEN IN DAS AZW-SYSTEM

Blockheizkraftwerk (BHKW)

Erklärung zum BHKW:
Erzeugung von Strom und Wärme für den Eigenverbrauch

ANBINDUNG AN AZW:

Überschüssiger Strom und Wärme aus dem BHKW kann eingebunden und die Auslastung des BHKW somit verbessert werden.

Wärmepumpen (Erdwärme)

Erklärung zur Wärmepumpe:
Eine Wärmepumpe ist eine Maschine, die unter Aufwendung von technischer Arbeit thermische Energie aus einem Reservoir mit niedrigerer Temperatur (in der Regel ist das die Umgebung) aufnimmt und zusammen mit der Antriebsenergie – als Nutzwärme auf ein zu beheizendes System mit höherer Temperatur (Raumheizung) überträgt. Das Prinzip der Wärmepumpe verwendet man auch im umgekehrten Sinn zum Kühlen (so beim Kühlschrank).

ANBINDUNG AN AZW:

Benötigte Wärme kann über eine Wärmepumpe hauptsächlich oder zusätzlich beheizt werden.

Solarthermie

Erklärung zur Solarthermie:
Unter Solarthermie versteht man die Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare, thermische Energie.

ANBINDUNG AN AZW:

Das AZW-System nutzt bereits einen gewissen Umfang an Sonnenenergie, in Form der direkten Strahlung auf den Lagerbehälter. Der Wirkungsgrad kann über die Einspeisung einer Solarthermie (Sonnenkollektoren) erheblich erhöht werden.

VORTEILE. EINSATZBEREICHE. TECHNIK.

Weitere Vorteile beim Einsatz weiterer Energiequellen

- Weitere und nachhaltige Reduzierung der Betriebskosten
- Aktiver Beitrag zum Klimaschutz
- Die Sonne stellt keine Rechnung (Solarthermie)
- Einsparung an CO_2

Einsatz des AZW – unter anderem – in folgenden Bereichen möglich

- Gewerbebetriebe / Industrie / Produktion
- Hotels
- Hallen- / Freizeitbäder
- Freizeitsportanlagen / Fitnessclubs
- Alten und Pflegeheime
- Schulen
- Krankenhäuser
- Wohngebäude
- Bürogebäude

Technik, Zulassungen, Dokumentationen

- Je nach Ausführung mit Drucktransmitter, Druckbegrenzer, Temperaturüberwachung, Magnetventile, Sicherheitsabschaltung etc.
- Je nach Ausführung mit TÜV-Abnahme, CE-Kennzeichnung, Konformitätserklärung nach 2014/68/EU, AD 2000, ATEX etc.
- Erforderliche Dokumentationen, Bescheinigungen, Schaltpläne, R+I-Fließschema, Stücklisten

EIN AZW-SYSTEM RECHNET SICH

Beispielrechnung – mögliche Energieeinsparung

Vergleich des Energieverbrauches zwischen einer Verbrauchsanlage mit einem Aggregatszustands-Wandler „AZW“ und einem herkömmlichen Verdampfer.

Eckdaten

- 2,9 t Behälter (6,4 m^3 Nenninhalt)
- Entnahmeleistung aus dem Behälter durch Eigenverdampfung ca. 120-360 KW – entspricht ca. 10-30 kg/h (abhängig von der Betriebsweise bzw. Außentemperatur)
- Erforderlicher max. Verbrauch für die Biogaseinspeisung etc. = 70 kg/h
- Gewählte Leistung für den Aggregatszustands-Wandler = 80 kg/h bzw. 100 kg/h für den Verdampfer
- Betriebsdauer ca. 24 Stunden pro Tag an 365 Tagen pro Jahr
- Durchschnittliche Belastung ca. 70 %

STROMVERBRAUCH – ELEKTRISCH BEHEIZTE VERDAMPFERANLAGE MIT EINEM ANSCHLUSSWERT 18 KW

Rechenbeispiel
18 KW x 24 h/Tag x 365 Tage/Jahr x 0,7
= 110.376 KWh

110.376 KWh x 0,30 €/KWh

= **33.113,00 €**
(Stromverbrauch bei einem KW-Preis von 0,30 €/KWh)

STROMVERBRAUCH – AGGREGATSZUSTANDS-WANDLER MIT EINEM ANSCHLUSSWERT 14 KW

Die durchschnittliche Eigenverdampfungsleistung eines 2,9 t Behälter liegt bei ca. 10-30 kg/h (abhängig von der Jahreszeit). Das bedeutet, dass eine geringerer Gasmenge über den AZW umgewandelt werden muss, als bei einer herkömmlichen Verdampferanlage.

Angenommen wurde deshalb eine Durchschnittliche Verdampfungsleistung von 20 kg/h aus dem Behälter. Das bedeutet, dass noch ca. 70 kg – 20 kg = 50 kg/h über das AZW-System verdampft werden müssen. Für 50 kg/h wird eine Heizleistung von 9 KW benötigt.

Rechenbeispiel
40 Watt für die beiden Umwälzpumpen x 24 h/Tag x 365 Tage/Jahr x 0,7 = 245 KWh
650 Watt für die Saugpumpe x 24 h/Tag x 365 Tage/Jahr x 0,7 = 3.985,80 KWh
9 KW für den AZW x 24 h/Tag x 365 Tage/Jahr x 0,7 = 55.188 KWh
10 % Zuschlag für Energieverluste und Rückverdampfung = 55.188 x 1,1 = 5.519 KWh

64.937 KWh x 0,30 €/KWh

= **19.810,00 €**
(Stromverbrauch bei einem KW-Preis von 0,30 €/KWh)

Geschätzte Energieeinsparung durch den PA-Aggregatszustands-Wandler ca. 41 % bzw. ca. 13.000,00 € pro Jahr

Sonstige Vorteile des AZW-Systems gegenüber herkömmlichen Verdampfersystemen

- Keine Vorlaufzeit durch die Verdampferaufheizung
- Die Gasentnahme ist sofort und auch in größeren Mengen aus dem Behälter verfügbar
- Keine Gefährdung einer Rückverflüssigung nach dem Verdampfer
- Keine Probleme mit Olefinen
- Bei Stromausfall bzw. Ausfall des „AZW“ ist eine Notversorgung des Verbrauchers möglich
- Mit dem AZW-System kann der Druck im Behälter problemlos erhöht werden z. B. wenn kundenseitig einen höherer Druck am Verbraucher gefordert wird

ACHTUNG

Grundsätzlich muss die Energieeinsparung bei Einsatz eines AZW-System für jede Anlagenausführung separat betrachtet werden. Hierbei sind die Behältergröße in Abhängigkeit zum Anschlusswert der Verbrauchsanlage und der Betriebsdauer zu berücksichtigen.

Rechenbeispiele / Wirtschaftlichkeit

- Bei einem 6,4 m^3 Behälter und einer Dauerentnahme von z. B. 120 kg/h wird nur eine geringe Energieeinsparung möglich sein, da die Eigenverdampfungsleistung des Behälters im Vergleich zum Verbrauch sehr gering ist. Als Ergebnis hieraus wird das AZW-System praktisch kaum abschalten und somit ist auch nur eine geringe Energieeinsparung möglich.
- Bei einem 6,4 m^3 Behälter, einer max. Entnahme von z.B. 120 kg/h und einem zeitweisen Verbrauch von 20-30 kg/h (z.B. für eine Heizungsanlage im Übergangs- bzw. Sommerbetrieb) wird sich das AZW-System ca. 50 % der Zeit im Abschaltmodus befinden. Hierdurch ist eine relativ hohe Energieeinsparung zu erwarten.
- Bei einem 62 m^3 Behälter und einer Dauerentnahme von z. B. 120 kg/h ist ein Betrieb ohne Verdampferanlage oder einem AZW-System nicht möglich. Während die Verdampferanlage ständig eine Menge von 120 kg/h (Stromverbrauch ca. 24 KWh) verdampfen muss, wird das AZW-System die Eigenverdampfungsleistung des Behälters nutzen und sich ca. 70 % der Zeit im Abschaltmodus befinden. Hieraus resultiert eine entsprechende Energieeinsparung.

UNSER ZIEL IST, DIE ELEKTRISCHE ENERGIE DURCH FLÜSSIGGAS ZU ERSETZEN UND SOMIT DEN GASUMSATZ ZU STEIGERN UND DIE BETRIEBSKOSTEN ZU SENKEN.

Lohnt sich die Investition für Sie?

In der Regel amortisiert sich die Investition in einen Aggregatszustands-Wandler nach ca. zwölf Monaten. **Kontaktieren Sie uns!**
Wir rechnen Ihnen gerne an Ihrem konkreten Beispiel aus, ab wann sich die Investition lohnt und ab wann Sie effektiv Kosten sparen.

Rafik Dhouibi
Key Account Manager
05341 / 87688-168

PA Propan & Ammoniak Anlagen GmbH
Erzwäsche 50–51 | 38229 Salzgitter
0 53 41 / 87 68 8-0 | Fax -191
www.pa-salzgitter.de

Geschäftsführung
Dipl.-Ing. Klaus Ratzka
Sina Ratzka B.Sc.

Registergericht Salzgitter HRB 6179
Steuernummer 51/204/00392
Ust-IdNr DE116881342

Stand: 1 / 2018