



More than cleaning




### TRADITION UND INNOVATION

Die industrielle Reinigungstechnik hat ihre Ursprünge im deutschsprachigen Raum – mit Anlagen für die Entfettung von Bauteilen als Vorbehandlungsschritt zu nachfolgenden Prozessen. In den 80er Jahren hat sich aufgrund der steigenden Anforderungen an die Oberflächenqualität unter gravimetrischen und partikulären Gesichtspunkten in Ergänzung zu der lösemittelbasierten Reinigungstechnik eine weitere leistungsfähige Sparte herausgebildet: Die industrielle Reinigungstechnik auf Wasserbasis.

Seit den 60er Jahren werden unter dem Namen LPW hochwertige Anlagen produziert, die schon damals eine Vorreiterfunktion in der wässrigen Reinigung übernahmen.

Heute ist die Qualität der Oberfläche überall dort auf der Welt ein Qualitätsmerkmal, wo es um die Entwicklung und Produktion hochwertiger sowie innovativer Industrieprodukte geht.

Diesem Qualitätsanspruch wird die LPW Reinigungssysteme GmbH aus Riederich mit einem hohen Maß an Flexibilität, mittelständischer Innovationsfähigkeit sowie einem starken Netzwerk von Partnerfirmen unter dem Motto „Qualität made in Germany“ gerecht.



„BEI DER LÖSUNG KOMPLEXER REINIGUNGSANFORDERUNGEN GEHT ES NICHT NUR UM DIE BEURTEILUNG DER AKTUELLEN AUFGABE. DIE BERÜCKSICHTIGUNG DER HERAUSFORDERUNGEN VON MORGEN SPIELT EINE EBENSO GROSSE ROLLE“



## Auswahl der geeigneten Reinigungstechnik

Die Optimierung des Gesamtprozesses spielt eine wichtige Rolle, mit dem Ziel, eine definierte Oberflächenqualität zu erreichen. Somit stellt sie eine unerlässliche Aufgabenstellung an den Betreiber in enger Zusammenarbeit mit dem Anlagenlieferanten als Erfahrungs- und Innovationsträger dar.

Die Auslegung der eigentlichen Reinigungstechnik gliedert sich in vier Teilbereiche:

### 1. LÖSEN VON LOSEN UND ANHAFTENDEN VERUNREINIGUNGEN

Kernaufgabe der Reinigungstechnik ist das Entfernen unerwünschter partikulärer oder filmischer Verunreinigungen auf organischer oder anorganischer Basis. Diesbezüglich kommen in aller Regel prozesssichere waschmechanische Methoden wie Injektionsflut-, Strahl- und Bürstverfahren sowie Ultraschall zum Einsatz. Des Weiteren nasschemische oder thermische Prozesse.

Die Auswahl hängt von der jeweiligen Anforderung und der Bauteilbeschaffenheit ab.

### 2. VERMEIDEN VON RÜCKVERSCHMUTZUNGSEINFLÜSSEN

Nach dem Trennen der Verschmutzung von der Bauteiloberfläche ist ein leistungsfähiges Verfahren danach zu beurteilen, ob es in der Lage ist, über geeignete Trägermedien (i. d. R. wässrige oder lösemittelbasierende Fluide) die Verunreinigung unmittelbar aus dem Bereich des Bauteils zu transportieren, um Rückverschmutzungseffekte zu vermeiden und den entsprechenden Medienaufbereitungssystemen zuzuführen.

### 3. MEDIENAUFBEREITUNG

Die richtige Auswahl der Medienaufbereitungssysteme entscheidet über die Reinigungsqualität, die Dauer der Prozesssicherheit, Effizienz sowie die Standzeit der eingesetzten Reinigungsmedien. Man unterscheidet die klassischen Kreislauffiltrationssysteme von den Aufbereitungssystemen im Nebestrom. Art, Kosten und Komplexität sind stark von der jeweiligen Reinigungsaufgabe abhängig.

### 4. ANFORDERUNGEN DURCH DEN FOLGEPROZESS

Von zeitgemäßer und innovativer industrieller Reinigungstechnik darf erwartet werden, dass sie sich maßgeschneidert, z. B. durch einen modularen Baukasten, an die aktuellen und zukünftigen Anforderungen der jeweiligen Folgeprozesse anpassen lässt. Eine Vielzahl von waschmechanischen Fähigkeiten, eine große Auswahl an geeigneten und betriebskostenschonenden Reinigungsmedien sowie die Möglichkeit der optimalen Einbindung in bestehende logistische Prozesse erfordert eine passgenaue anforderungsorientierte Auslegung.



Die Art des Werkstoffes sowie die Bearbeitung beeinflussen wesentlich die Auslegung einer Reinigungsanlage

Fachbeiträge und Anwenderberichte zum Thema unter:  
[www.lpw-reinigungssysteme.de](http://www.lpw-reinigungssysteme.de), PR

„MODERNE INDUSTRIELLE REINIGUNGSTECHNIK DEFINIERT SICH NICHT NUR ÜBER DIE TECHNOLOGIE“



WASCHMECHANIK // CHEMIE // ZEIT // TEMPERATUR

„IN DER WÄSSRIGEN REINIGUNG STELLEN ZEIT, TEMPERATUR, WASCHMECHANIK UND CHEMIE DIE GRUNDLAGE FÜR ALLE REALISIERBAREN LÖSUNGEN DAR“

## Einflussfaktoren

### der wässrigen Reinigung

Zur Erfüllung der jeweiligen Aufgabenstellungen stehen der wässrigen Teilereinigung im Wesentlichen vier sich gegenseitig beeinflussende Größen zur Verfügung. Sie sind die Grundlage aller realisierbaren Lösungen:

#### WASCHMECHANIK



Durch den Einsatz waschmechanischer Verfahren (z. B. Ultraschall, Bürst- und Düsensysteme, Druck und Volumenstrom) wird das Reinigungsergebnis und auch die hierfür notwendige Prozesszeit wesentlich beeinflusst.

#### ZEIT



Unter dem Faktor Zeit versteht man in erster Linie die notwendige Gesamtprozesszeit der Reinigungs-/Spül- und Trocknungsaufgabe zur Erreichung des gewünschten Reinigungsergebnisses. Übersteigt diese Gesamtzeit die erforderliche Prozesstaktzeit, nimmt dies erheblichen Einfluss auf die Auswahl der geeigneten Anlagentechnik.

#### CHEMIE



Wässrigen Medien werden je nach Aufgabenstellung und Materialanforderungen Reiniger zugesetzt, die das Lösen organischer und anorganischer Verschmutzung unterstützen und zudem wesentlichen Einfluss auf die Art und Qualität der Badaufbereitungsleistung haben. Ergänzend können diese Zusätze z. B. Beiz-, Phosphatier-, Konservierungs- und weitere Aufgaben übernehmen.

#### TEMPERATUR



Die Temperatur beeinflusst sowohl die Qualität des Reinigungs- als auch des Trocknungsergebnisses sowie die Zeit des Gesamtprozesses. Bedingt durch die Bauteileigenschaften sowie physikalisch/chemischer Gegebenheiten sind in der Auslegung des geeigneten Verfahrens nach oben und unten Grenzen gesetzt.

#### SONSTIGE EINFLUSSFAKTOREN

- A. Durchsatz/ Taktzeit
- B. Wasch-/ Trocknungsverfahren
- C. Temperaturbedarf der Ware



... mehr Informationen unter [www.lpw-reinigungssysteme.de](http://www.lpw-reinigungssysteme.de), Basics

... mehr Informationen unter [www.lpw-reinigungssysteme.de](http://www.lpw-reinigungssysteme.de), Allgemeines/Energieeffizienz

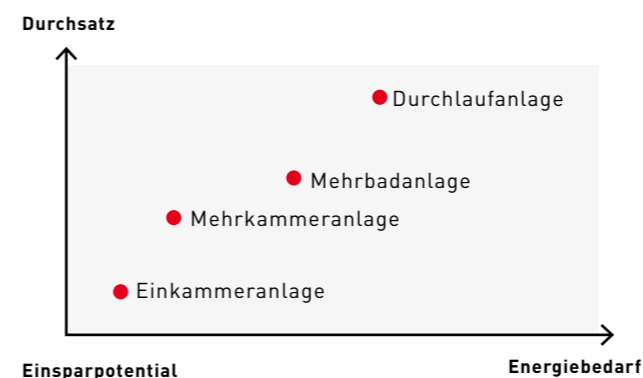
### Anlagensysteme im Vergleich

#### BEISPIEL ENERGIEVERBRAUCH

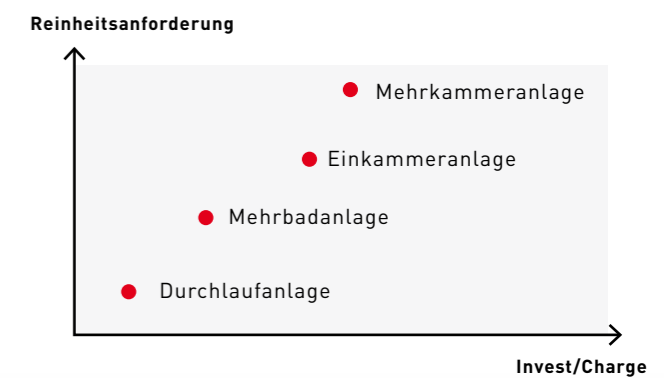
	Einkammeranlage	Doppelkammeranlage	Reihentauchanlage
<b>Leistungsaufnahme Volllastbetrieb (kW)</b>	<b>27,5</b>	<b>45,0</b>	<b>91,0</b>
<b>Max. Durchsatz (Chargen/h)</b>	<b>5</b> Taktzeit 12 min	<b>9</b> Taktzeit 6,5 min	<b>11</b> Taktzeit 5,5 min
<b>Energiebedarf (kWh/Charge)</b>	<b>5,5</b>	<b>5,0</b>	<b>6,8</b>

Ohne Berücksichtigung der Effekte durch Neuansatz eines Reinigungsbad zeigt sich die wässrige Einkammeranlage als das effizientere System mit den größten Effizienzsteigerungsmöglichkeiten. In der Auslegung als Doppelkammeranlage wird dies durch die Verteilung der Grundlast auf einen höheren Durchsatz verstärkt.

#### RELATION DURCHSATZ/ENERGIEBEDARF



#### RELATION ANFORDERUNGEN/INVEST





## Übersicht LPW Baureihen

Das wässrige Vollsortiment für industrielle Aufgabenstellungen

„UNSERE REINIGUNGSANLAGEN  
PASSEN SICH DEN KUNDENAUFGABEN AN.  
UND NICHT UMGEKEHRT“

### AUSLEGUNG

Die Kriterien für die Auslegung einer wässrigen Reinigungsanlage werden gemeinsam mit dem Bedarfsträger auf Basis von Lastenheften, definierten Anforderungen und durch realitätsnahe Versuche in Vergleichsanlagen oder im hauseigenen Technikum bestimmt. Abhängig von den erforderlichen Durchsatzmengen, Restschmutzanforderungen und organisatorischen Rahmenbedingungen wird aus den gängigen Lösungsmöglichkeiten ausgewählt.

### LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN

Grundsätzlich stehen Spritz- und Flutverfahren zur Verfügung, die sich durch die Art der Warenbewegung unterscheiden:

- Ein-/Mehrkammerflutanlagen
- Ein-/Mehrkammerspritzanlagen
- Durchlaufspritzanlagen
- Mehrbad-Umsetzeranlagen
- Varianten-/Sonderanlagen

### ZEITGEMÄSSE UND ZUKUNFTS-FÄHIGE AUTOMATIONSLÖSUNGEN

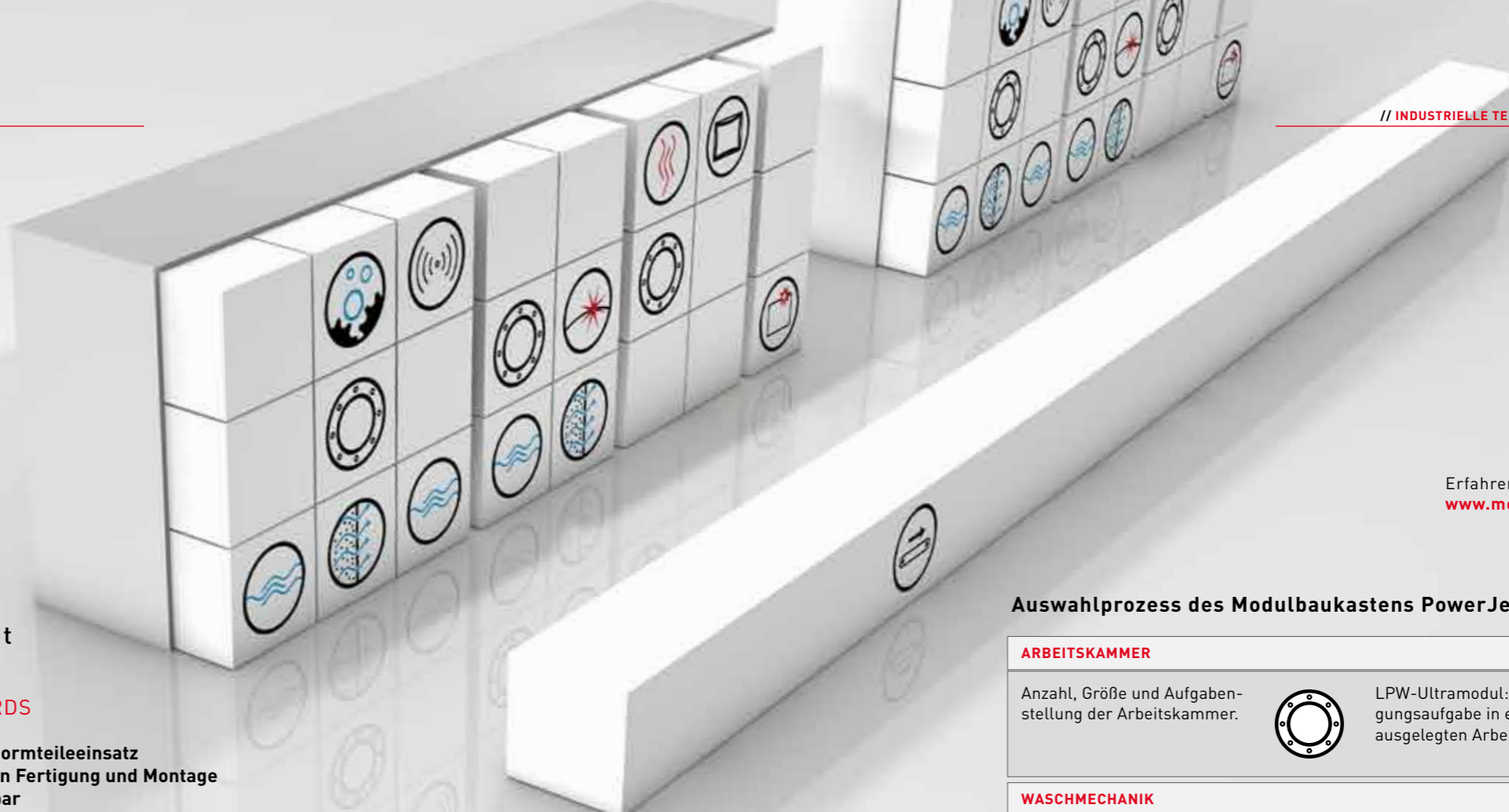
Industrielle Reinigungstechnik erfordert eine robuste und prozesssichere Automation mit folgenden Eigenschaften: Eignung für Korb- und Palettenware. Ausreichende Maß-Toleranz für die Übergabe/Übernahme der Ware zur und von der Behandlungskammer. Möglichkeit zur Trennung von gereinigter und ungereinigter Ware. Geeignete medien- und verschmutzungsbeständige Einzelkomponenten im Bereich der Nasszonen. Temperaturbeständigkeit im Bereich der Trocknungszonen. Korrosionsgeschützte Oberflächen sowie eine reduzierte Komplexität der technischen Ausführung. LPW liefert neben den klassischen Rollenbahnsystemen auch Lösungen für komplexe Aufgabenstellungen mit mehreren Auf-/Abgabestellen in mehrstufigen Reinigungsprozessen.

### SONDERLÖSUNGEN

Nicht jede Aufgabenstellung lässt sich mit standardisierten Modularbausteinen umsetzen. Häufig bestehen räumliche, bauteil- oder prozessbedingte Einflüsse, die eine Sonderlösung erfordern. Die LPW Reinigungssysteme GmbH hat in diesem Bereich langjährige Erfahrungen und ist durch die Möglichkeiten der eigenen verfahrenstechnischen Entwicklung sowie des hauseigenen Technikums mit eigener Restschmutzanalytik bestens für die Auslegung der angepassten Lösung gerüstet.



„ANPASSUNG AN DIE  
AUFGABENSTELLUNG IST NICHT  
GLEICHBEDEUTEND MIT DER  
REALISATION EINER TEUREN  
SONDERLÖSUNG“



Erfahren Sie mehr unter  
[www.modulare-bauteilreinigung.de](http://www.modulare-bauteilreinigung.de)

## System PowerJet

Das modulare Multitalent

### EIGENSCHAFTEN UND STANDARDS

- Hoher Standardisierungsgrad und Normteileinsatz
- Qualitativ hochwertige Ausführung in Fertigung und Montage
- Nachträglich erweiter- und ausbaubar
- Niedrige Betriebskosten bei hoher Verfügbarkeit

Flexible Anlagensysteme, die im Rahmen definierter geometrischer Grenzen maximale Freiheitsgrade zulassen und in der Folge effiziente und kostenoptimierte Produktionsprozesse, sind nur über ein weitestgehend frei kombinierbares Modulkonzept konsequent zu realisieren. Das System PowerJet wurde auf dieser Basis und in drei Standardgrößen entwickelt. Es bietet neben der Vielzahl von Möglichkeiten in den Bereichen Reinigungsqualität, Ausbringung, Upgrade-Fähigkeit und Betriebskosten auch die Flexibilität für

maßgeschneiderte Anpassung auf Kundenanforderungen. Des Weiteren stehen verschiedene Automationslösungen für die einfache Integration des Qualitätsbausteins Reinigungstechnik in bestehende Produktionsprozesse zur Verfügung. Fazit: Mit dem modularen LPW-System PowerJet reduziert sich einerseits das technische Risiko durch den Einsatz bewährter Modulkomponenten. Andererseits fallen die Investitionskosten im Vergleich zu den sonst üblichen Sonderlösungen wesentlich geringer aus.



### LPW FÖRDERSYSTEME

sind auf die speziellen Anforderungen im Umfeld eines industriellen Reinigungsprozesses ausgelegt und können über Standardkomponenten oder auch kundenspezifische Vorgaben angepasst werden. Neben den klassischen Rollen- und Kettenförder-Varianten bietet LPW ein hochflexibles Niederflur-Shuttlesystem an. Dieses verfügt über eine konsequente Sauber-/Schmutztrennung für die Verkettung unterschiedlichster Einzelprozesse bis hin zur Anbindung an nachfolgende Sauber- oder Reinraumsysteme.















### DAS LPW-ULTRAMODUL



ist ein eigenständiger Verfahrensbaustein im Modulkonzept PowerJet. Nach einer ein- oder mehrstufigen Vorreinigungsstufe erfüllt es die Feinreinigungsaufgabe in einer separaten und speziell dafür ausgelegten Arbeitskammer mit optionaler Feinstfiltration im Vor- und Rücklauf. In Verbindung mit optimierten Behälter- und Rohrleitungsausführungen werden Rückverschmutzungen durch Partikelanhaftungen im Medienkreislauf vermieden.

### Auswahlprozess des Modulkonzepts PowerJet

<b>ARBEITSKAMMER</b>	1
Anzahl, Größe und Aufgabenstellung der Arbeitskammer.	 LPW-Ultramodul: die Feinreinigungsaufgabe in einer speziell ausgelegten Arbeitskammer. 
<b>WASCHMECHANIK</b>	2
Festlegung der Pumpendrucke und Volumenstrommengen in Verbindung mit den aufgabenbezogenen Düsenauslegungen.	 Bei Bedarf je nach Aufgabenstellung Festlegung der geeigneten Ultraschallleistung und -frequenz. 
<b>TANKAUSFÜHRUNG</b>	3
Festlegung der Anzahl und Größe der Medienvorlagen mit der jeweiligen Aufgabenstellung.	 Bei der Option Ultramodul kommt ein stehender Behälter zum Einsatz. 
<b>KREISLAUFFILTRATION/MEDIENAUFBEREITUNG</b>	4
Festlegung Art und Ausführung, angepasst an die einzelnen Behandlungsschritte und Prozessparameter. Die Kreislauffiltration (z. B. Beutel- oder Kerzenfiltration) erfolgt im Vollstrom. Sonstige Medienaufbereitungssysteme (z. B. Ultrafiltration, Destille, Zentrifuge, usw.) arbeiten im Nebenstrom.	 
<b>TROCKNUNG</b>	5
Im Standard können alle gängigen Heißluft-/Vakuum-trocknungssysteme zum Einsatz gebracht werden.	 Die Auswahl richtet sich nach Taktzeit und den jeweiligen Bauteilgeometrien bzw. -materialien. 
<b>AUTOMATION</b>	6
LPW bietet für die Standardbaugrößen Module für den gesamten Bereich der klassischen Rollenbahn- oder Niederflurshuttlesysteme an.	Die Einbindung von Kühlsystemen, Entmagnetisierstationen oder externen Vakuumtrocknungen ist jederzeit möglich. 
<b>INDIVIDUELLE LÖSUNGEN</b>	7
Aufbauend auf dem modularen System sind jederzeit kundenspezifische Lösungen in den Bereichen der	Verfahrenstechnik, Waschmechanik oder Automation möglich. 

- » Flexibles und extrem leistungsfähiges System
- » Ausgelegt auf sehr hohe Restschmutzanforderungen
- » Hohe Verfügbarkeit bei niedrigen Betriebskosten



## Ein-/Mehrkammerflutanlage

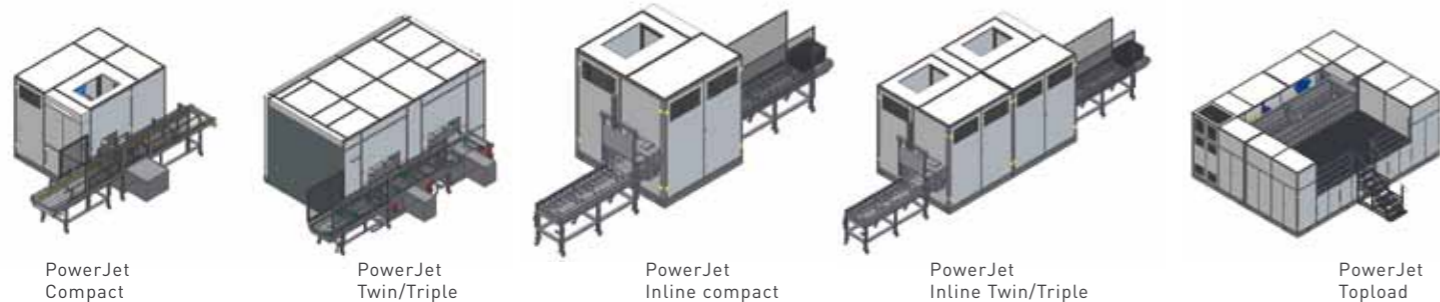
PowerJet - das Multitalent

### ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Bei dem PowerJet-Verfahren (Druckumfluten) wird während des Tauchvorganges eine starke Turbulenz bei hohen Pumpendrücken erzeugt. In Verbindung mit der Korbdrehung oder Schaukelbewegung während des Waschvorganges (Relativbewegung) treten dabei ständig wechselnde dynamische Druckverhältnisse auf. Dieses Druckgefälle reicht vom Überdruck bis in den Unterdruckbereich, so dass eine Umkehrströmung mit entsprechender Auswirkung auf die Reinigung von Hohlräumen und Tiefenbohrungen entsteht. Dieses Druckumfluten erfolgt grundsätzlich mit vollfiltrierten Medien bei voll umspülter Ware. Mit einer überdurchschnittlich hohen Umpumpleistung während des Reinigungsvorganges werden Schmutz und Späne von der Ware entfernt und über eine Vollstromfiltration geführt, die das Bad ständig reinigt. Beim Ablassen des Tauchbades können aber noch minimale Schmutzbestandteile auf der Oberfläche

schwimmen und sich dann auf der Ware absetzen. Damit auch diese verschwinden, wird immer mit entlötetem und vollfiltriertem Waschmittel bzw. Spülmittel nachgereinigt. Ergebnis: Ein besonders hoher Sauberkeitsgrad. Danach erfolgt die Teile-Trocknung durch Frisch- oder Heißluft bzw. Vakuum. Das PowerJet-Verfahren ermöglicht in vielen Fällen deutlich bessere Ergebnisse als eine Anlage, in der nur gespritzt oder mit niedrigen Drücken getaucht wird. Dieses Anlagensystem stellt auch bei einem wechselnden Produktionsprogramm eine zukunftssichere, umweltfreundliche und wirtschaftliche Lösung dar. Die PowerJet ist als Standardanlage konzipiert, zeichnet sich aber durch sein modular erweiterbares System aus und kann wahlweise abwasserarm und mit kontinuierlicher Spülwasseraufbereitung angeboten werden. Sonderausführungen bzw. Anpassungen an kundenspezifische Gegebenheiten sind jederzeit möglich.

### Varianten



PowerJet Compact

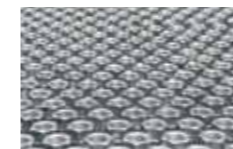
PowerJet Twin/Triple

PowerJet Inline compact

PowerJet Inline Twin/Triple

PowerJet Topload

### AUSWAHL EINSATZGEBIETE



#### Hochwertige wässrige Feinreinigung

- » Bauteile aus Metall, Kunststoff oder Keramik
- » Schüttware oder positionierte Einzelkomponenten
- » Voll- oder teilautomatisiert z. B. Diesel-Einspritzkomponenten
- » Reinigung auf Restschmutz oder Oberflächenspannung



#### Beseitigen von Grobverschmutzungen

- » Vorbereitung für Gebrauchsmotorenüberholung
- » Beseitigung von Gebrauchsschmutzungen vor Rissprüfungen
- » Reinigen nach dem Läppen
- » Reinigung nach Schleif- und Poliervorgängen



#### Reinigen vor/nach dem Thermischen Entgraten

- » Entfernen von Zunderrückständen vor der Endmontage/Weiterverarbeitung
- » Entfernen von Öl-/Emulsionsrückständen als TEM-Vorbereitung z. B. bei Hydraulikkomponenten



#### Feinreinigung von Edelstahl-/Aluminiumkomponenten

- » Prozesssichere Entfernung von Spänen und Bearbeitungsrückständen nach der mechanischen Bearbeitung
- » Vorbereitung für Mess-/Dichtprüfoperationen, z. B. für Anbaukomponenten Motoren-/Getriebefertigung
- » Reinigung auf Restschmutz oder Oberflächenspannung



#### Reinigen von Motor- und Getriebekomponenten

- » Aluminium-, Stahl- und Graugusskomponenten
- » Prozesssichere Entfernung von Spänen und Bearbeitungsrückständen nach der mechanischen Bearbeitung
- » Vorbereitung der Komponenten für Mess-/Dichtprüfoperationen
- » Reinigung auf Restschmutz oder Oberflächenspannung



#### Reinigen vor/nach Wärmebehandlung (Härten)

- » Beseitigen von organischen Rückständen (i. d. R. Emulsion)
- » Reinigen von behandelten Bauteilen vor der Weitermontage

BAUREIHE POWERJET	Standardgrößen		
Außenmaße der Anlage	PowerJet 530	PowerJet 670	PowerJet 960
Breite (mm)	1700 - 2400	2100 - 3000	3000 - 4000
Tiefe (mm)	2100	2400	3000
Höhe (mm)	2200	2500	2500
<b>Chargengröße</b>	530 x 320 x 200	670 x 480 x 300	1020 x 650 x 560
<b>Chargengewicht max.</b>	100 kg	200 kg	400 kg
<b>Chargendurchsatz</b>	6 - 12 /h	6 - 12 /h	6 - 12 /h
<b>Behältergrößen</b>			
Vorlage Reinigen	320 l	550 l	1300 - 2000 l
Vorlage Spülen	320 l	550 l	1300 - 2000 l

- » Große Durchsatzmengen
- » Ausgelegt auf hohe Restschmutzanforderungen



- » Preiswertes Reinigungssystem für einfachere Bauteilgeometrien
- » Hohe Verfügbarkeit bei niedrigen Betriebskosten



## Mehrbadtauchanlage

PowerStep - die Durchsatzstarke

## Ein-/Mehrkammerspritzanlage

AquaJet - die Flexible

### ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Die Reinigungsanlage PowerStep ist für die mehrstufige wässrige Tauchreinigung von Werkstücken in Körben oder Gestellen bei hoher Durchsatzleistung konzipiert. Die Warenkörbe werden in ein Transportgestell automatisch eingeschoben.

Danach erfolgt ein Umsetzen der Transportgestelle durch Hubeinrichtung oder Takt-Schiebesystem in die jeweiligen Behandlungsstationen. Nach beendeter Behandlungszeit wird das Warenträgergestell aus den Stationen gehoben und weiter transportiert.

### ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Die Baureihe AquaJet besitzt alle Eigenschaften und Vorzüge von hochwertigen Flutreinigungsanlagen in Bezug auf Bauart, Qualität und Leistungsfähigkeit. Bei geeigneten Bauteilgeometrien lassen sich, bei kürzeren Taktzeiten, vergleichbare Reinigungs- und Trocknungsergebnisse erzielen. Insbesondere als

Zwischenreinigung oder als Reinigung vor qualitätsrelevanten Messoperationen können die Vorzüge dieses Anlagensystems zur Geltung kommen. Ob als kostengünstige Insellösung oder als vollintegriertes und automatisiertes Modul in einem Produktionsprozess schafft sie die Voraussetzungen für einen hohen Kundennutzen.

### AUSWAHL EINSATZGEBIETE



#### Hochwertige wässrige Feinreinigung

- » Bauteile aus Metall, Kunststoff oder Keramik
- » Schüttware oder positionierte Einzelkomponenten
- » Voll- oder teilautomatisiert z. B. Diesel-Einspritzkomponenten
- » Reinigung auf Restschmutz oder Oberflächenspannung

#### Feinreinigung von Edelstahl-/Aluminiumkomponenten

- » Prozesssichere Entfernung von Spänen und Bearbeitungsrückständen nach der mechanischen Bearbeitung
- » Vorbereitung für Mess-/Dichtprüfoperationen, z. B. Anbaukomponenten Motoren-/Getriebe-fertigung
- » Reinigung auf Restschmutz oder Oberflächenspannung

### AUSWAHL EINSATZGEBIETE



#### Oberflächen-Endreinigung von Einzelkomponenten

- » Bauteile aus Metall, Kunststoff oder Keramik
- » Positionierte Einzelkomponenten (i. d. R. schöpfende Geometrie)
- » Voll- oder teilautomatisiert
- » Vorbereitung der Komponenten für Mess-/Dichtprüfoperationen

#### Vorreinigung

- » Entfernung von Spänen und Bearbeitungsrückständen zwischen und vor einer Endreinigungsstufe (wässrig oder Lösemittel)

#### Zwischenreinigung

- » Entfernen von Spänen und Bearbeitungsrückständen zwischen mechanischen Bearbeitungsschritten
- » Vorbereiten der Komponenten für Mess-/Dichtprüfoperationen



- » Auslegung für große Durchsatzmengen bei kontinuierlicher Beladung
- » Hohe Verfügbarkeit
- » Geringe Betriebskosten durch energieoptimierte Systeme



## Durchlaufspritzreinigungsanlage

PowerLine - Der Dauerläufer

### ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Die Durchlauf-Reinigungsanlage PowerLine ist zur Spritzreinigung von Werkstücken mit hoher Durchsatzleistung ausgelegt. Die Art der Bauteile, die Verschmutzung und der erforderliche Reinheitsgrad führen zu einer aufgabengerechten Ausführung. Eine Durchlauf-Reinigungsanlage besteht i. d. R. aus einer Aufgabestation, den Reinigungs- und Spülzonen, der Trocknungszone und der Übergabestation. Unter dem Spritztunnel befinden sich die Vorlagebehälter. An der Aufgabestation werden die Teile auf das Transportsystem abgelegt. Um eine Verschleppung zwischen den Reinigungs- und Spülmedien zu minimieren, sind Neutralzonen zwischen den Reinigungs- und Spülzonen erforderlich.

Eine Schwadenabsaugung in der Einlaufzone und, wenn erforderlich in den Neutralzonen, verhindert ein Austreten von Dämpfen aus der Anlage. Außerdem sind in den Neutralzonen Blasmesser integrierbar, mit denen die Werkstücke weitgehend vom Spritzwasser befreit werden. Nach dem Reinigungsprozess erfolgt die Trocknung, die je nach Anwendungsfall mit Umluft oder mit einer Hochdruck-Blas-trocknung über Blasmesser erfolgt. Je nach Ausführung und gewählter Option werden die Zusatzaggregate wie Verdampfer, Schmutzwasser-Speichertank und Ölabscheider als Beistelleinheiten neben der Anlage oder integriert platziert.

### BEISPIEL EINSATZGEBIET



#### End-/Zwischenreinigung von Einzelkomponenten

- » nicht oder leicht schöpfende Bauteile
- » positioniert oder freier Durchlauf
- » hohe Durchsatzmengen

„MADE IN GERMANY IST KEINE IDEOLOGIE, SONDERN DIE VORAUSSETZUNG FÜR HOHE QUALITÄT UND EFFIZIENTE FERTIGUNGSPROZESSE“



Kundenspezifische Sonderlösungen



## Maßgeschneiderte Lösungen

### Feinreinigungsmodul PowerJet 670 Ultra

#### ANFORDERUNG KUNDE

Im Anschluss an eine angepasste Vorreinigung mit verstärktem Einsatz waschmechanischer Systeme (ein- oder mehrstufig) besteht die Notwendigkeit, die Bauteile auf einen höheren Sauberkeitslevel endzureinigen und anschließend zu trocknen.

#### UNSERE LÖSUNG

Gerade bei feinstbearbeiteten Bauteilen reichen die klassischen Vorgehensweisen meist nicht aus, weshalb LPW eine eigenständige Lösung als Bestandteil eines Gesamtsystems oder als eigenständige Anlage realisiert. Neben der separaten Arbeitskammer für eine „Ein-Medienlösung“ mit geeigneten Oberflächen und einem restschmutzoptimierten Ablaufsystem, bietet die PowerJet Ultra eine hohe Volumenstromleistung in Verbindung mit geeigneten leistungsfähigen Filtrationssystemen im Vor- und Rücklauf. Die Vorlagetanksystematik ist restschmutzoptimiert ausgeführt. In die Arbeitskammer können hochfrequente Ultraschalllösungen integriert werden. Die Trocknung erfolgt mit vollfiltrierter Luftzuführung. In der Kammer sind sowohl Spritz- als auch Flutverfahren möglich. Die Medienaufbereitung wird an die eingebrachte Verschmutzung angepasst.

### PowerLine 300 T3 Doppelband

#### ANFORDERUNG KUNDE

Nach der mechanischen Bearbeitung sollen Zahnkränze vor dem Laserschweißverfahren vorgereinigt und getrocknet werden. Neben der Einbindung in ein automatisches Zuführ- und Ablaufsystem soll es die Möglichkeit geben, dass auf einem eigenständigen Band Bauteile manuell be- und entladen werden können.

Taktzeit: 10-15s je Bauteil

#### UNSERE LÖSUNG

Dreistufige Durchlaufreinigungsanlage mit anschließender Heißlufttrocknung. Doppelbandsystem mit eigenen Antriebsstationen (Geschwindigkeit einstellbar). Anlage ist in Voll-VA-Ausführung. Alle Blas- und Spritzsysteme sind mit Schnellverschlüssen versehen. Jede Zone ist separat zugänglich. Der gesamte Wartungsbereich mit Filtern, Pumpen, Papierbandfilter, Ölabscheider und wassergekühltem Schwadenkondensator ist mit einer Schallschutzeinhausung versehen. Die Türen sind als Sicherheitsglasversion ausgeführt und ermöglichen den freien Zugang zu allen Komponenten sowie den Medienvorlagen.

### PowerJet 800T3 Twin

#### ANFORDERUNG KUNDE

Reinigungsanlage für Großgetriebegehäuse mit integrierter Phosphatierung, Heißlufttrocknung und externer Vakuumtrocknung. Die Beladung erfolgt auf Basispaletten automatisch per Roboter oder manuell auf einem separaten Stichband. Die Entladung erfolgt manuell. Die leeren Paletten werden mittels eines Rückführbandes an die Beladestellen zurück gebracht.

Taktzeit: 8 min  
Chargengröße: 800 x 800 x 800 mm  
Chargengewicht: max. 400 kg  
Anforderung: Spanfreiheit (max. 800-1000 µm)

#### UNSERE LÖSUNG

3-stufige Doppelkammerreinigungsanlage mit integrierter Heißlufttrocknung in der zweiten Arbeitskammer sowie einer Vakuumtrocknung auf der Abfuhrrollenbahn.

**Weitere Ausstattung:**

- Druckumflutsystem (100 m³/h bei 18 bar)
- Siebtrommel mit Späneförderer im Rücklauf zum Austrag der Bearbeitungsspäne.
- Automation mit insgesamt 4 Hub-/Senkstationen und einem Kettenförderer für die Palettenrückförderung.

### PowerJet 670T4 Twin TEM

#### ANFORDERUNG KUNDE

Reinigungsanlage für Reinigung von Schüttware nach dem Thermischen Entgratprozess mit anschließender Lösemittelkonservierung.

Taktzeit: 4 min  
Chargengröße: 670 x 480 x 300 mm  
Chargengewicht: max. 200 kg  
Requirement: frei von Oxidrückständen, metallischen Partikeln max. 500 µm

#### UNSERE LÖSUNG

4-stufige Doppelkammerreinigungsanlage mit integrierter Heißlufttrocknung in der zweiten Arbeitskammer sowie einer Vakuumtrocknung auf der Abfuhrrollenbahn, inkl. Kreislaufbeschickungssystem mit Umfüllstation für die gereinigte und konservierte Ware.

**Weitere Ausstattung:**

- Druckumfluten mit 18 bar
- Ultraschall in Kammer 1 und 2
- Separate VE-Spüle für Edelstahlbauteile
- Vollstromfiltration in allen Bädern
- Medienaufbereitung über Verdampfer, Koaleszenzabscheider, Zentrifuge und Kreislaufanlage für VE-Spüle
- Kreislaufautomation mit externem Vakuumtrockner sowie einer Beladeeinrichtung für die Hösel-Lösemittelkonservierung.



## LPW - das Unternehmen

Tradition, Erfahrung und Innovation

Die LPW Reinigungssysteme GmbH zählt zu den führenden Anbietern hochwertiger Anlagen und Verfahrenstechnologien in der industriellen Bauteilereinigung mit wässrigen Medien. Die hochspezialisierten Systeme werden unter anderem in den Bereichen Maschinenbau, Automotive, Luft- und Raumfahrt sowie bei den Zulieferern der entsprechenden Branchen und in der allgemeinen Industrie eingesetzt. Das Leistungsspektrum des Unternehmens umfasst Standard- sowie Individual-Lösungen zur Optimierung von Fertigungsprozessen im Hinblick auf Energieeffizienz, Verfügbarkeit und Qualität.

### MADE IN GERMANY

Alle LPW-Anlagensysteme werden am Firmenstandort Riederich entwickelt und gefertigt. Auch die Vorprodukte und Fertigungsteile unserer Zulieferer sind allesamt „made in Germany“. Neben den Produktionshallen stehen unseren Kunden ein hauseigenes Technikum mit angeschlossener Restschmutzanalytik für Testzwecke sowie Schulungs- und Tagungsräume zur Verfügung.

### WELTWEIT VERTRETEN

LPW liefert seit vielen Jahren ins Ausland und ist mittlerweile mit über 250 Systemen auf den internationalen Schwerpunktmärkten vertreten. Auch über die deutschen Grenzen hinaus werden unsere Auftraggeber in puncto Entwicklung, Beschaffung,

Vertrieb und Service bestens betreut. Dies ist unter anderem durch die Mitgliedschaft in der international agierenden Surface Alliance sowie durch ein breites Netzwerk in verschiedenen Ländern gewährleistet.

### PARTNER FÜR IHREN ERFOLG

Erfahrungen von gestern berücksichtigen, Know-how und Technik von heute nutzen, an die Aufgaben von morgen denken – und so Lösungen für die Zukunft formen. Nach diesem Prinzip entwickeln wir maßgeschneiderte Systeme mit dem höchstmöglichen technischen sowie wirtschaftlichen Nutzen für unsere Auftraggeber. Dabei sind das Zusammenspiel der verschiedenen Fachabteilungen sowie die große Innovationskraft ein wesentlicher Faktor für den Erfolg. LPW – More than cleaning.



„WETTBEWERBSFÄHIG ZU BLEIBEN BEDEUTET AUF DIE AUFGABEN VON MORGEN VORBEREITET ZU SEIN“



## Fragen und Antworten

### zur industriellen Reinigungstechnik

#### FRAGE 1 WOFÜR EIGNET SICH DIE WÄSSRIGE REINIGUNG? WO SIND IHRE GRENZEN?

##### ANTWORT

Die wässrige Reinigung eignet sich in erster Linie für das Abreinigen von anorganischer Verschmutzung, wie z. B. Salzen oder festhaftenden Partikeln auf der Bauteiloberfläche. Die Beseitigung organisch/filmischer Verunreinigungen ist auch bei hohen Restschmutzforderungen möglich, jedoch mit hohem verfahrenstechnischem Aufwand für z. B. Badpflege und geeigneter Reinigungschemie.

#### FRAGE 2 WELCHEN ANTEIL HAT DIE REINIGUNGSTECHNIK AN DER QUALITÄT DER BAUTEILSAUBERKEIT?

##### ANTWORT

In aller Regel stellt die Reinigungstechnik den Abschluss eines Fertigungsprozesses vor der Montage oder vor einem weiterführenden logistischen Prozess dar. Voraussetzung für die erreichbare Qualität sind jedoch mindestens im gleichen Maße die Materialbeschaffenheit/-güte, die Qualität und Reihenfolge der mechanischen Bearbeitungsverfahren, der Ausbildungsstand des im Prozess eingesetzten Personals sowie die Güte der Gratfreiheit. Versäumnisse im Vorprozess machen oft die Erzielung technisch notwendiger Reinheitsanforderungen schwer oder verhindern diese sogar.

#### FRAGE 3 WELCHE BEDEUTUNG HABEN DIE MEDIENAUFBEREITUNGSSYSTEME?

##### ANTWORT

Jede industrielle Reinigungsanlage hat als Standardaufbereitung eine Kreislauffiltration, die für die Beseitigung partikulärer Verschmutzungen im Medienstrom eingesetzt wird. Sie reduziert bei richtiger Auslegung die Partikelfracht und beeinflusst somit die Restschmutzmenge sowie die Partikelgröße. Zur Beseitigung feinstpartikulärer Verschmutzungen, organischer Schmutzfracht, wie z. B. Öl- oder Emulsionsanteile, werden in aller Regel Nebenstromaufbereitungen eingesetzt. Neben der Verbesserung der Reinigungsergebnisse verlängern diese Systeme die Standzeit der Bäder in Bezug auf Reinigungsleistung und Prozesssicherheit.

#### FRAGE 4 WELCHE AUFGABE KANN EINE INTEGRIERTE DESTILLATIONSANLAGE LÖSEN?

##### ANTWORT

Eine integrierte Destillationsanlage ist wie kein anderes Medienaufbereitungssystem in der Lage, feinstpartikuläre, chemische und organische Verschmutzungen im Nebenstrom vom Trägermedium Wasser zu trennen und somit die Qualität der Bäder, vor allem der Spülbäder, über einen langen Zeitraum aufrecht zu erhalten. Durch die energieeffiziente Wärmekopplung werden zudem die Bäder auf ihrer Prozesstemperatur gehalten.

#### FRAGE 5 WER UNTERSTÜTZT/BETREUT BEIM BETRIEB EINER REINIGUNGSANLAGE?

##### ANTWORT

Der Anlagenlieferant stellt durch eigene Kapazitäten oder auch durch Servicepartner die Betreuung nach der Auslieferung sicher. Im laufenden Betrieb kommt jedoch dem Chemielieferanten mit seinem Serviceangebot bei der Badpflege und der Aufrechterhaltung der Badqualität eine wichtige Aufgabe zu. In direkter Abstimmung mit dem Anlagenhersteller ist er eine wichtige Unterstützung für den Betreiber.

#### FRAGE 6 IST „KALTREINIGUNG“ EINE ENERGIEEFFIZIENTE ALTERNATIVE?

##### ANTWORT

Der Markt bietet eine Vielzahl von leistungsfähigen Reinigern, die in der Lage sind, bei niedrigen Temperaturen sehr gute Reinigungsergebnisse zu erzeugen. Die eingesparte Energie für die Aufrechterhaltung der Badtemperatur steht jedoch in der Regel in keinem Verhältnis zu dem höheren energetischen Aufwand, der durch die niedrige Bauteiltemperatur für die anschließende Trocknung eingesetzt werden muss. Zudem sind Vakuumtrocknungsverfahren durch die geringe Eigenenergie der Bauteile oft nicht mehr möglich.

#### FRAGE 7 WANN SETZT MAN INJEKTIONSFLUTEN UND WANN ULTRASCHALL EIN?

##### ANTWORT

Bei den genannten Verfahren handelt es sich in der Regel um ergänzende waschmechanische Verfahren. Das Injektionsfluten bewirkt durch sein Sog-Druck-Wechselspiel die partikelarme Reinigung auch bei komplizierten Geometrien (z. B. Tieflochbohrungen und Verschneidungen). Ultraschall eignet sich für das Abreinigen feinstpartikulärer anhaftender Verschmutzungen auf der Bauteiloberfläche.



Weltweit vertreten.



More than cleaning

**LPW Reinigungssysteme GmbH**

Industriestraße 19  
D - 72585 Riederich

Telefon: +49 (0)71 23 - 38 04-0  
Telefax: +49 (0)71 23 - 38 04-19  
info@lpw-reinigungssysteme.de  
www.lpw-reinigungssysteme.de

MEMBER OF  
  
**SURFACE ALLIANCE**

MEMBER OF

