



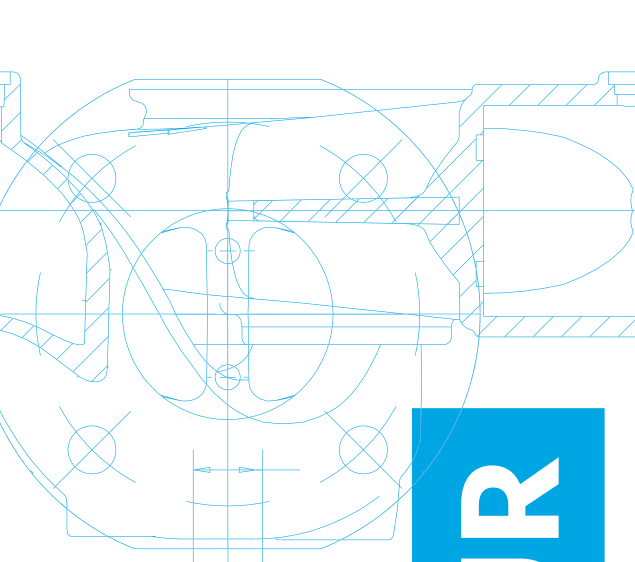
**DESIGN
ENVELOPE**

Tango™
Intelligente drehzahlgeregelte
Inline-Doppelpumpen mit
Sensorless Technology

LÖSUNGSSKIZZIERUNG

DATEI NR.: 100.20GER
DATUM: OKTOBER 2017

VORVERSION: 100.20GER
DATUM: AUGUST 2017



LEISTUNG FÜR

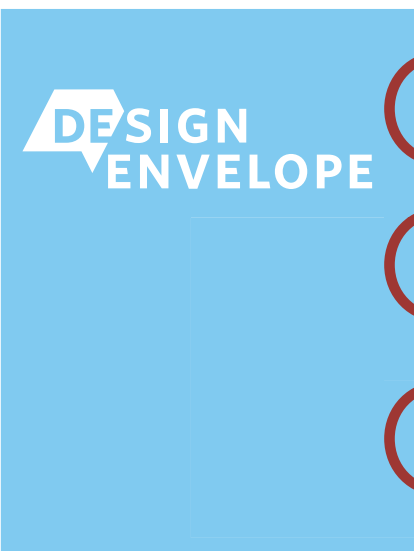
WOHNUMGEBUNGEN

Die anhaltende und zunehmende Nachfrage nach einem hohen Wirkungsgrad und maximaler Lebensdauer inspirierte den nächsten Entwicklungsschritt der Pumpenlösungen.

Jahrzehntelange Innovationen haben uns an diesen Punkt gebracht. Ingenieure, Auftragnehmer, Entwickler und Eigentümer haben erkannt, dass das heutige durchdachte Lösungsdesign erheblich mehr Wert bietet.

Armstrong nutzt die Fortschritte in der digitalen Regelungstechnik und der internet-basierter Anbindung nun für den nächsten Schritt der Innovation.

ÜBERRAGENDER MEHRWERT DANK DESIGN ENVELOPE TANGO



- 1 Unübertroffene Energieeffizienz
- 2 Unschlagbar geringe Installationskosten
- 3 Immer verfügbar: Redundanz UND Leistung

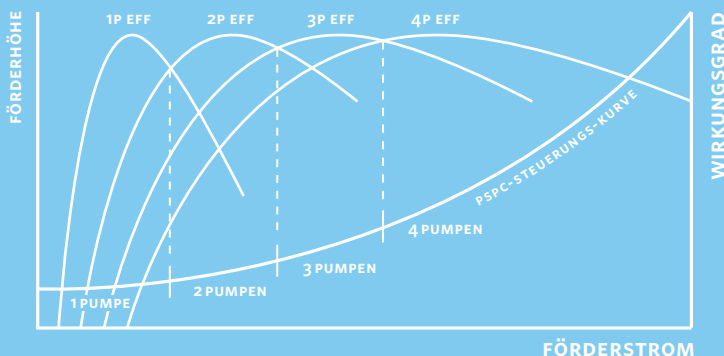
DER NÄCHSTE ENTWICK- LUNGSSCHRITT

SPITZENLASTZUSCHALTUNG MIT SENSORLESS TECHNOLOGY

Parallele Sensorless-Pumpensteuerung (PSPC) ist eine patentierte Technologie, die den Wirkungsgrad von Mehrpumpenanlagen durch optimierte Schaltsequenzen verbessert. Beim herkömmlichen Ansatz zur Steuerung einer Mehrpumpenanlage sind die Pumpen mit einer Folgeschaltung auf Basis der Motordrehzahl angeordnet. Bei der PSPC Technologie wird die Folgeschaltung der Pumpen am Betriebswirkungsgrad und nicht an der Motordrehzahl ausgerichtet.

Dies verbessert den Wirkungsgrad der gesamten Pumpenanlage um bis zu 30 % im Vergleich zu herkömmlichen Mehrpumpenanlagen.

Die Last für HEIZUNG/LÜFTUNG/KLIMAANLAGEN und der erforderliche Volumenstrom ändern sich im Laufe des Tages. Im Diagramm unten stellt der Punkt, an dem die gepunkteten vertikalen Linien auf die Wirkungsgrad-Kurve des Systems treffen, den Volumenstrom dar, an dem eine Pumpe in der Reihe ab- oder zugeschaltet werden sollte. Erfolgt die Folgeschaltung der Pumpen an einem anderen Punkt, kann die Pumpenreihe keinen optimalen Wirkungsgrad erreichen. In einer Mehrpumpenanlage überwacht die Parallel-Sensorless-Pumpensteuerung die Pumpendrehzahl und schaltet Pumpen beim richtigen Volumenstrom hinzu oder ab, um einen optimalen Wirkungsgrad zu erreichen.



1 UNÜBERTROFFENE ENERGIEEFFIZIENZ

Modernes hydraulisches Design für
branchenführenden Gesamtwirkungsgrad

Integrierte parallele Sensorless-
Pumpensteuerung spart bis zu 30 %
mehr Energie

Die intelligente iECM-Motortechnologie von
Armstrong erhöht den Wirkungsgrad um
3-12% und erreicht somit die Anforderung
der Energieeffizienzklasse IE5

Steuerungsalgorithmen prüfen ständig
die Betriebsbedingungen und -regeln den
erforderlichen Volumenstrom sofort bei
minimalem Energieverbrauch.

2

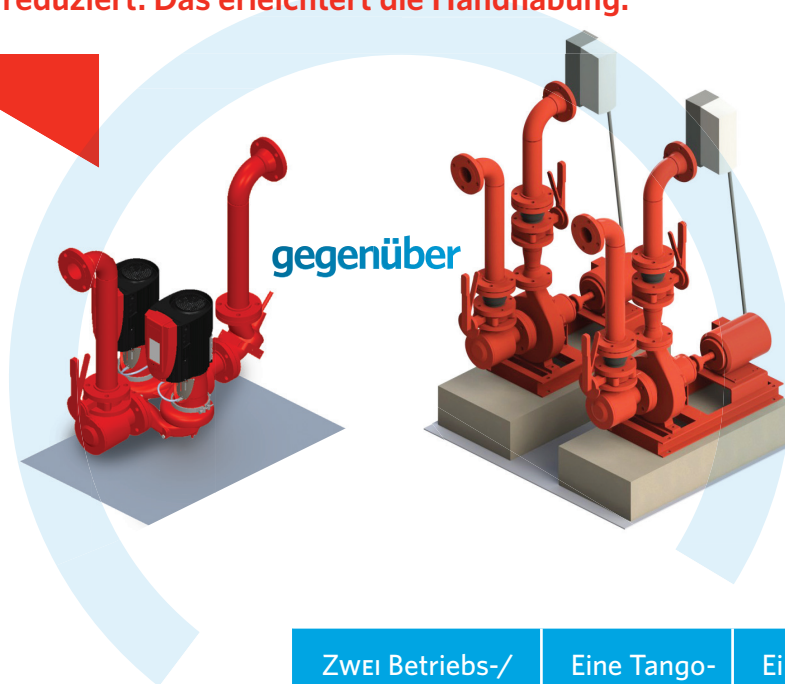
**UNSCHLAGBAR GERINGE
INSTALLATIONSKOSTEN:
DOPPELT HÄLT BESSER**

Spart eine Verrohrung, sowie die zugehörigen Ventile und Befestigungen für erheblich geringere Installationskosten

Spart aufgrund der geringeren Grundfläche bis zu 80% Platz für die Anlage

Jeweils eine Baugruppe kann für Wartungsarbeiten ausgebaut werden: Die verbleibende Einheit erzeugt 75-100% des gesamten Förderstromes

Das Gewicht des Motors und des Gehäuses wird um bis zu 80% reduziert. Das erleichtert die Handhabung.



| | Zwei Betriebs-/Reservepumpen | Eine Tango-Pumpe | Einsparungen durch Tango |
|-------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Gesamtgewicht der Pumpe | 811,9 kg | 86,6 kg | 89% |
| Installationsgewicht | 1198,4 kg | 322,9 kg | 73% |
| Installationsfläche | 1,12 m ² | 0,46 m ² | 59% |
| Installationskosten | 4.645 € | 1.967 € | 58% |

3 IMMER VERFÜGBAR

Die meisten Systeme für HEIZUNG/LÜFTUNG/ KLIMAANLAGEN in Gebäuden arbeiten weniger als 1% der Betriebszeit bei maximaler Last. **Herkömmliche Systemkonzepte stützen sich auf 100% Redundanz und redundante Komponenten. Dies führt zu großen Überkapazitäten und somit zu höheren Kosten.**

Beim traditionellen Betriebs-/Reserve-Ansatz für die Redundanz in HLK-Systemen explodieren die Installationskosten sowohl im Hinblick auf Material als auch auf Arbeitsaufwand. Zudem steigt die CO₂-Bilanz des Gebäudes. Die Zwei-Pumpen-Konfiguration von Tango ermöglicht einen neuen Ansatz. Dabei werden Pumpen und Motoren aus einer Reihe von Größen ausgewählt, um genau die Redundanz zu erreichen, die den Anforderungen der Anwendung entspricht.

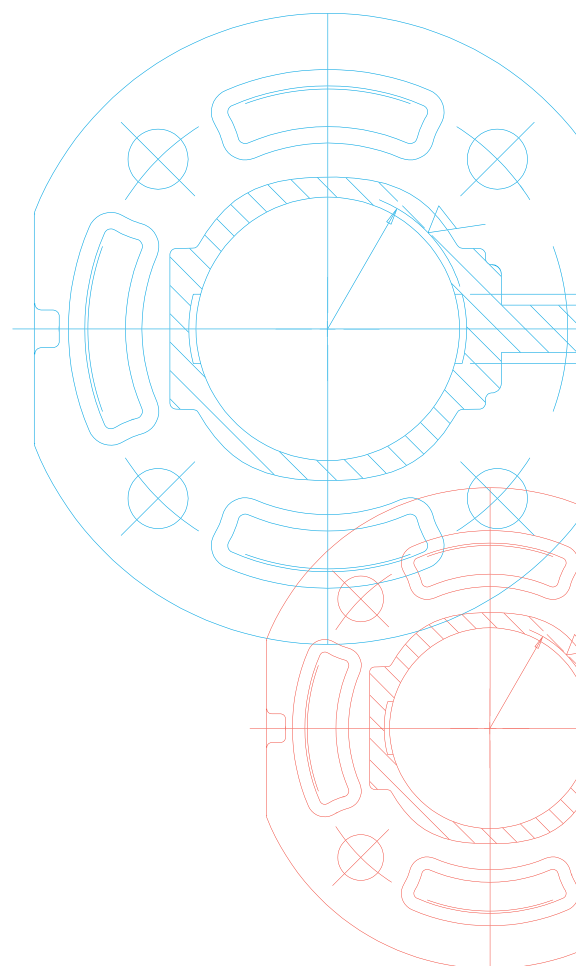
Anstelle einer Pumpen-Konfiguration von 2 x 100 % für vollständige Redundanz können die Entwickler beispielsweise 2 x 50 % wählen. Sollte in dieser Konfiguration eine Pumpe ausfallen, liefert die verbleibende Pumpe 75-80 % des gesamten Volumenstromes. Dieser reduzierte Volumenstrom garantiert 90-95 % der Wärmeübertragung im Auslegungspunkt, was eine Temperaturabweichung im Fördermedium von lediglich 2° bedeutet.

Mit dem richtigen Ansatz für Redundanz werden selbst bei einem Ausfall die HLK-Anforderungen erfüllt, sofern nicht gerade extreme Bedingungen gelten - und selbst dann sind die Temperaturschwankungen im Gebäude minimal.

LEISTUNG > FÖRDERSTROM > WÄRMEÜBERTRAGUNG

Teilt man den Auslegungsförderstrom auf zwei Pumpen mit je 50% auf, so wird beim Ausfall einer Pumpe immer noch 75 - 80% Förderstrom realisiert. Aufgrund der nicht linearen Eigenschaften eines Wärmetauschers liegt die resultierende Wärmeübertragung dann bei stattlichen 90 - 95%, was sich bei der Raumtemperatur wiederum minimal auswirkt.

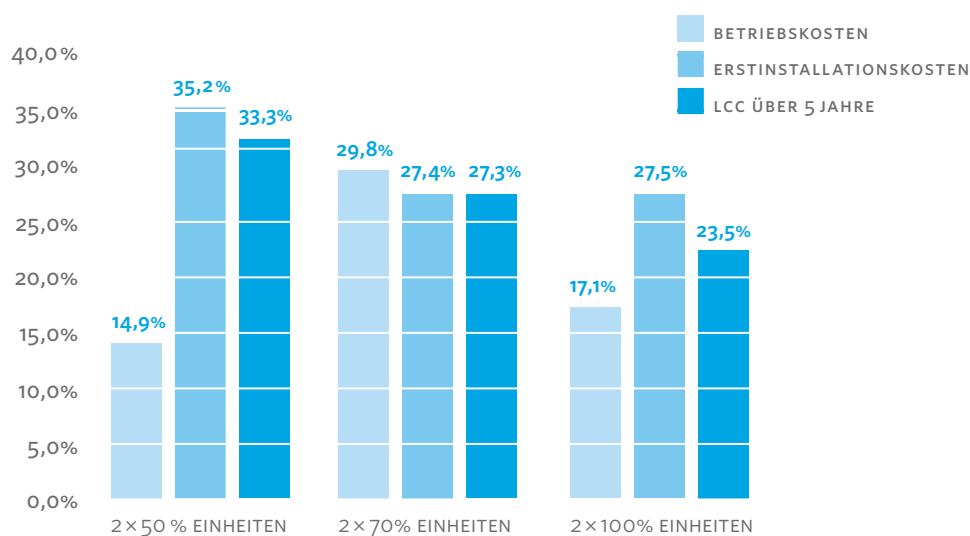
| Pumpenanzahl | Auslegungsförderstrom je Pumpe in % | Förderstrom bei Ausfall einer Pumpe in % | Resultierende Wärmeübertragung |
|--------------|-------------------------------------|--|--------------------------------|
| 1 | 100 % | 0 % | 0 % |
| 2 | 50 % | 75-80 % | 90-95 % |
| 2 | 70 % | 85-90 % | 97%+ |
| 2 | 100 % | 100 % | 100 % |



SCHLUSS MIT DER

BETRIEBS-/RESERVE-KONFIGURATION

DESIGN ENVELOPE PARALLELE EINSPARUNGEN



Beim Vergleich von Design Envelope Tango in verschiedenen

Redundanz-Konfigurationen mit einer standardmäßigen Norm-/Blockpumpe mit Reservepumpe werden die Einsparungen bei den Installations-, Betriebs- sowie Lebenszykluskosten über fünf Jahre deutlich. Selbst bei Anwendungen, bei denen 100% Redundanz benötigt werden, belaufen sich die Einsparungen bei den Betriebskosten durch die Design Envelope-Technologie und Parallel-Sensorless-Pumpensteuerung in Verbindung mit den Kosteneinsparungen bei der Installation von Tango in den ersten fünf Jahren auf mehr als 23%.

| Redundanzstufe (min.) | Normaler Verbrauch $\geq 75\%$ | Sektoren mit besonderem Bedarf $\geq 85\%$ | Betriebsnotwendig $\geq 100\%$ |
|-----------------------|---|--|--|
| Mustergebäude | Schule, Appartement/Wohnung, Werk/Lager | Universität, Campus, Gewerbe, Hotel, Büro, gemischte Nutzung, Ambulanz | Datenzentrum, Intensivmedizin, Blutbank, Labore/R&D, Krankenhaus |
| Empfehlung | Tango 2x 50% | Tango 2x 70% | Tango 2x 100% |



ANBINDUNG

Integrierte WLAN-Funktion unterstützt Fernsteuerung, Echtzeitüberwachung und Verwaltung bei geringen Betriebskosten

Lokaler und Fern-Zugriff von jedem Smart-Gerät

Adaptive Browser-kompatible Software mit intuitiver Benutzeroberfläche

DER NÄCHSTE ENTWICKLUNGSSCHRITT

ERWEITERTE LEISTUNGSREGELUNG

Erweiterter Leistungsbereich (und Optionen)

Automatischer One-Touch-Durchflussabgleich

Pumpenkurve basierend auf einer verstellbaren quadratischen Regelkurve für einen besseren Wirkungsgrad bei Teillast

Armstrong hat Pumpenlösungen neu gestaltet, um Anbindung und Leistungsmanagement zu integrieren. Design Envelope bietet einen optimalen Wirkungsgrad während der gesamten Lebensdauer:

Förderstrommessgenauigkeit (+/- 5%)

Betriebsdaten und Benachrichtigungen zur Unterstützung von Diagnose- und Service

Moderne integrierte Steuerungsfunktionen

OPTIONALER SERVICE FÜR MEHRWERT

LEISTUNGSDATEN PAKETE



Sensorless-Paket (Standard)

- Sensorless Technology
- Förderstromanzeige
- Konstanter Förderstrom quadratische Pumpenkurve
- Konstantdruckregelung



Parallel Sensorless (Standard bei Tango und dualARMs)

- Parallel Sensorless Technology



Energieleistungs-Paket

- Konstanter Förderstrom
- Förderstrombegrenzung



Schutz-Paket

- Mindestförderstromsteuerung
- Bypass-Ventil-Steuerung



Zonenoptimierung

- Bis zu zwei Differenzdrucksensoren anschließbar



Einrichtung für zwei Lastprofile

- Voreinstellungen für Heizen und Kühlen

INBEGRIFFENE FUNKTIONEN

LEISTUNGS-MANAGEMENT

Untersuchungen von HLK-Systemen ergeben, dass eine unsachgemäße Installation den Wirkungsgrad des gesamten Systems um bis zu 30 % verringern kann. Unabhängige Studien des Lawrence Berkeley National Laboratory zeigten, dass eine geregelte Inbetriebnahme der Anlage im Laufe der Zeit Leistungseinbußen von 9 % verhindert. Armstrong nutzt die integrierten intelligenten Systeme und Wi-Fi-Funktionen von Design Envelope nun für Pump Manager, einen Service, der Betreiber bei der langfristigen Aufrechterhaltung eines optimalen Pumpenwirkungsgrads und der allgemeinen Leistung unterstützt.

Maximierung der Betriebszeit

Vermeiden Sie Reparaturkosten für Notfälle durch kostengünstige, proaktive Wartung

Erhaltung des Wirkungsgrads „wie bei Inbetriebnahme“

TANGO ANWENDUNGSBEREICH

TORONTO

23 BERTRAND AVENUE
TORONTO, ONTARIO
KANADA
M1L 2P3
+1 416 755 2291

BUFFALO

93 EAST AVENUE
NORTH TONAWANDA, NEW YORK
USA
14120-6594
+1 716 693 8813

BIRMINGHAM

HEYWOOD WHARF, MUCKLOW HILL
HALESOWEN, WEST MIDLANDS
GROSSBRITANNIEN
B62 8DJ
+44 8444 145 145

MANCHESTER

WOLVERTON STREET
MANCHESTER
GROSSBRITANNIEN
M11 2ET
+44 8444 145 145

BANGALORE

#59, FIRST FLOOR, 3RD MAIN
MARGOSA ROAD, MALLESWARAM
BANGALORE, INDIEN
560 003
+91 80 4906 3555

MANNHEIM

DYNAMOSTRASSE 13
68165 MANNHEIM
GERMANY
+49 621 39999858

LYON

93 RUE DE LA VILLETTE
LYON, 69003 FRANCE
+33 420102 621

SHANGHAI

NO. 1619 HU HANG ROAD, XI DU TOWNSHIP
FENG XIAN DISTRICT, SHANGHAI
VOLKSREPUBLIK CHINA
201401
+86 21 3756 6696

SÃO PAULO

RUA JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES AGOSTINHO,
1370 GALPÃO 6
EMBU DAS ARTES
SÃO PAULO, BRASILIEN
+55 11 4781 5500

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY
GEGRÜNDET 1934

ARMSTRONGFLUIDTECHNOLOGY.COM

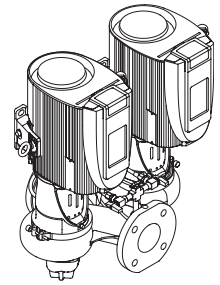
4322 DESIGN ENVELOPE MIT AUSBAU-KUPPLUNG

| IN INNENRÄUMEN | IM FREIEN |
|----------------|-------------|
| 0,75-7,5 kW | 0,75-7,5 kW |

4372 DESIGN ENVELOPE IN BLOCKAUSFÜHRUNG

| IN INNENRÄUMEN | IM FREIEN |
|----------------|-------------|
| 0,75-7,5 kW | 0,75-7,5 kW |

Armstrong Design
Envelope-Pumpen sind für
Anwendungen im Freien in
den Serien 4322 und 4372
erhältlich.



4322/4372

Ausbau-Kupplung und
Blockausführung Tango

Für Anwendungen mit mehr
als 7,5 kW verwenden Sie
bitte die Armstrong dualArm-
Pumpe (bis zu 75 kW).

Weitere Informationen zu Tango-
Pumpen oder Design Envelope-
Technologie erhalten Sie bei Ihrem
lokalen Ansprechpartner für Armstrong
oder auf unserer Website:

ArmstrongFluidTechnology.com/DE

MAKING
ENERGY
MAKE
SENSE™