

LIEFERPROGRAMM.

Horizontalpumpen

mit hydrodynamischer Wellendichtung
bis zur trockenlaufenden Magnetkupplung

Vertikalpumpen

- zur Trockenaufstellung, kurzbauend
- zur Nassaufstellung,
ohne Lager in der Flüssigkeit
- zur Nassaufstellung,
mit produktunabhängiger Wälzlagerung
- mit Zubringerpropeller
zum platzsparenden Einbau

Behälterpumpen

mit Einlauf von oben

Horizontal- und Vertikalpumpen

- mit halboffenen Laufrädern
- mit geschlossenen Laufrädern
- mit Freistromlaufrädern

Nachgeschaltete Dichtungen

für Pumpen mit hydrodynamischer Entlastung
des Wellenspaltes

- Stopfbuchse
- Gleitringdichtung
- Magnetkupplung
- Sonderlösung für Problemfälle

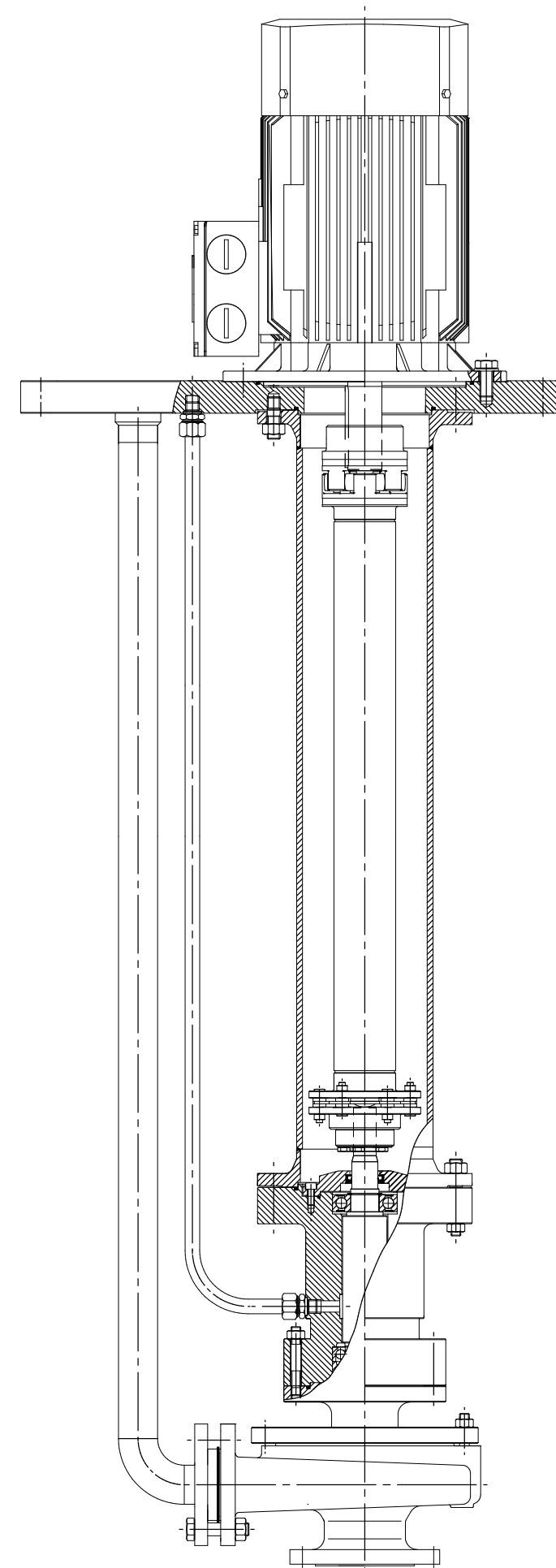
**Umfassende Informationen zu
jedem Pumpentyp bieten einzelne
Produktbroschüren.**

WERKSTOFFE.

- alle gießbaren und schweißbaren Edelstahlqualitäten
- gießbare und schweißbare Sonderlegierungen
- Grauguss gummiert
- Sonderwerkstoffe wie Titan, Zirkonium etc.

PAUL BUNGARTZ GMBH & CO. KG

Düsseldorfer Straße 79
40545 Düsseldorf, Deutschland
Telefon +49 211 577905-0
Telefax +49 211 577905-12
www.bungartz.de
pumpen@bungartz.de



BUNGARTZ
KREISELPUMPEN
TCCDryRun

VOLL TAUGLICH. DIE TROCKENLAUF- SICHERE TAUCHPUMPE TCCDryRun.

Die Idee einer leistungsstarken Tauchpumpe ist nicht neu. Schon 1997 entwickelte Bungartz die magnetgekuppelte Produktreihe mit der Tauchpumpe MPAT und anschließend die Horizontalpumpe MPCH. Die Förderung toxischer, teilweise siedender Produkte mit höherem Feststoffgehalt – das war eine echte Herausforderung. So war beispielsweise der Einsatz in Raffinerien in sogenannten Slopbehältern eine anspruchsvolle Aufgabe. Bisher eingesetzte Pumpen scheiterten meist wegen zu empfindlicher Gleitlagerungen. Die nächste Stufe, die MPATAN, löste dieses Problem. Die Pumpe ist trockenlaufsicher und nimmt es mit jeder Art von Fördermedium auf. Denn die Magnetkupplung läuft unabhängig vom Fördermedium in Stickstoffatmosphäre, und die Ausgleichsleitung führt eingetragene Dampf- und Gasanteile zum Behältergasraum zurück.

So weit, so gut. Wären da nicht die für Magnetkupplungspumpen höheren Aufwendungen. Die weitere Entwicklung brachte eine universell einsetzbare Baureihe zu Tage. Ziel hier: hohe Flexibilität durch austauschbare, bedarfsspezifische Hydrauliken. Sie ist nicht nur ebenso betriebssicher, sondern auch qualifiziert für weitere Industriebereiche. Ihr Name: **TCCDryRun**. Das neuartige Konzept dieser Tauchpumpe basiert auf der von Bungartz erfundenen, bewährten DryRun-Technologie. Damit ausgestattete Pumpen sind hundertprozentig trockenlaufsicher. Sie verfügen über

axial vorgespannte, fettgeschmierte Wälzlager. Das hat zur Folge, dass die Wälzlager stets eine ausreichende Mindestbelastung haben – sogar wenn hydraulische Kräfte fehlen, wie bei einem Trockenlauf. Eine weitere Besonderheit ist die robuste Wellendichtung mittels Lippendichtungen. Diese sind Back-to-Back mit Sperrgasüberlagerung angeordnet, was ebenfalls einen vollständigen, vom Produkt unabhängigen Trockenlauf ermöglicht.

Die Sperrgasüberlagerung erfolgt idealerweise mit einem Inertgas wie Stickstoff. Sie verschafft den Wälzlagern eine sehr reine und oxidationsfreie Umgebung. Die Erfahrungen mit den bestehenden Baureihen MPAT, MPCV und MPCH zeigten, dass eine erweiterte Lagerlebensdauer von über 50.000 Stunden realistisch ist.

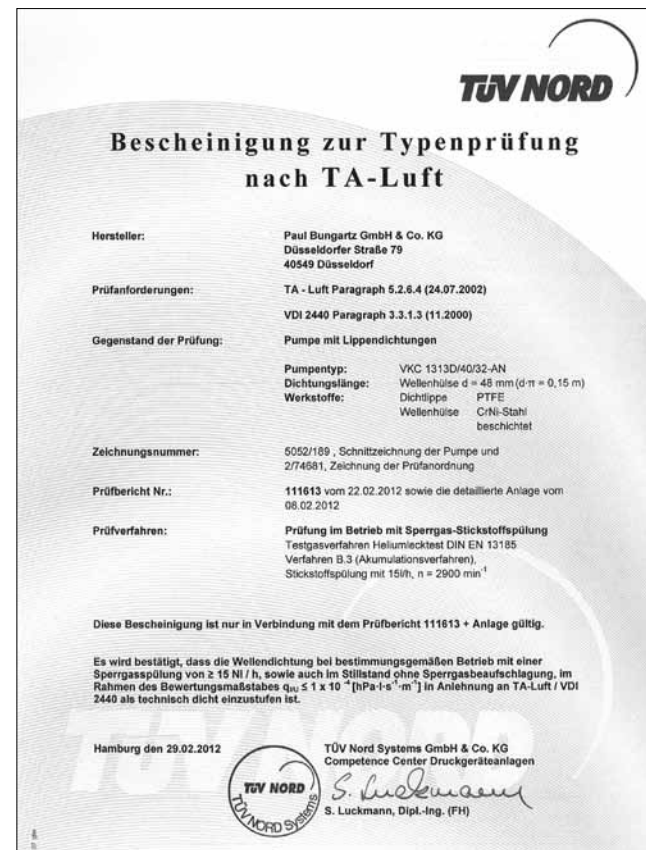
Darüber hinaus ermöglicht die Inertgasüberlagerung einen sicheren Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Außerdem lässt sich über die Parameter Gasdruck und -menge der Zustand der Wellendichtung überwachen.

EINSATZGEBIETE.

- bei chemischen Flüssigkeiten aus Tanks und Behältern, bei denen kein Austritt von Produktgas erwünscht ist
- bei chemischen Abwässern mit Feststoffanteilen
- zum Austausch von Gleitlager-Tauchpumpen mit häufigen Lagerschäden
- bei siedekritischen Produkten wie Heißwasser
- bei Anwendungen, bei denen eine Restentleerung der Behälter erwünscht ist
- bei gashaltigen Medien

VORTEILE.

- trockenlaufsicher, da Dichtung und Lagerung unabhängig vom Fördermedium sind
- keine produktgeschmierten Lager
- große Tauchtiefen mit wenig Lagerstellen
- druckentlastetes, reibungsfrei und robust arbeitendes Dichtungssystem
- selbstentlüftend
- modulare Baureihe
- wartungsfrei über 3 bis 5 Jahre
- niedrige Lebensdauerzyklus-Kosten
- minimaler Überwachungsaufwand durch eigensichere Bauweise

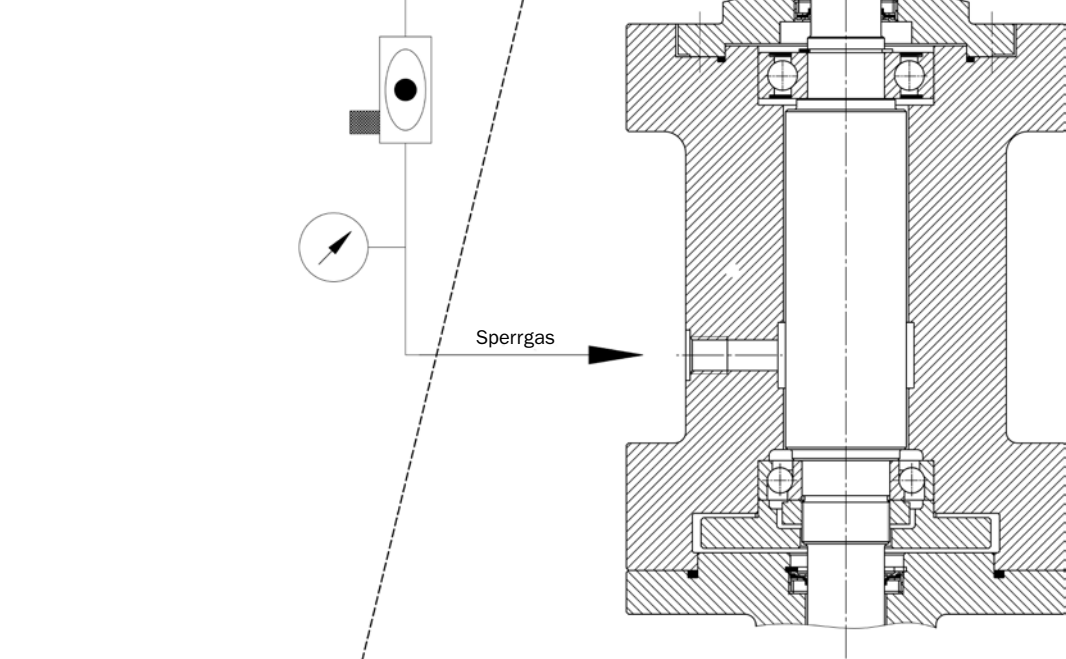


HEUTE GESCHLOSSEN. DIE TROCKEN- LAUFENDE LIPPENDICHTUNG.

Die innovative Dichtung der **TCCDryRun** ist eine Wellenabdichtung aus mehreren reibungsfreien Bausteinen. Ihre intelligenten Einzelkomponenten garantieren allerhöchste Sicherheit. Rückschaukeln am Laufrad, ein Labyrinth und Ausgleichsbohrungen senken den Wellenspaltdruck bis auf Behälterinnendruck. Dadurch wird nur ein geringer Sperrdruck und eine geringe Sperrgasmenge nötig. Die Gasüberlagerung erzeugt eine Schutzatmosphäre vor der Wellendichtung. Die Folge: Produktgase, Flüssigkeit und Feststoffe können der Lippendichtung nicht zu nahe kommen. Durch ihr spezielles Flächen-Druck-Gleichgewicht läuft diese Dichtung im Betrieb völlig reibungsfrei. Sollte sich dennoch eine Störung einschleichen, reagiert sie blitzschnell und schließt wie ein Ventil – aber nur dann.

Dass die Dichtung tadellos arbeitet, verrät der Sperrdruck bzw. der Sperrgasdurchfluss des Sperrgassystems. Dieses System liefert Bungartz übrigens bei Bedarf gleich mit und montiert es direkt auf die Auflageplatte.

Sperrgasversorgung
außerhalb des Behälters



SPERRGASVERSORGUNG
der Lager- und Dichtungseinheit

BETRIEBSWEISE.

- mit geringer Sperrgasüberlagerung
- Sperrgasverbrauch nach Einsatzfall zwischen 20 und 50 NI/h bei Sperrgasdruck von ca. 3 bar über Behälterinnendruck
- Sicherheit durch Überwachung von Sperrgasmenge und -druck

Die Lippendichtung ist vom Konzept her analog zur gasgeschmierten doppelten Gleitringdichtung (DGLRD) aufgebaut. Der Vorteil ihr gegenüber ist jedoch die robuste Bauweise, die Betriebsfehler wie Sperrgasausfall toleriert. Versagt die DGLRD bereits nach Sekunden, so übersteht die neue Wellendichtung auch einen halbstündigen Lauf ohne Sperrgas. Die Überwachung kann wie bei der DGLRD durchgeführt werden.

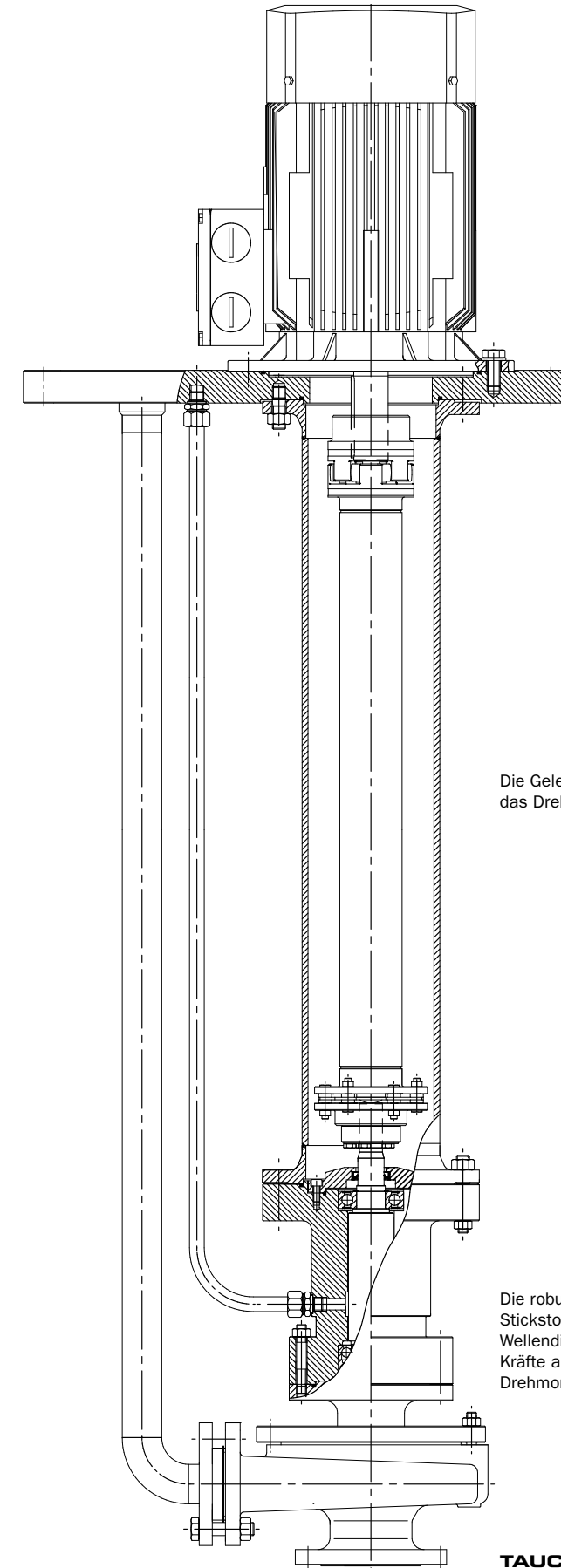
Mittels einer Helium-Leckprüfung wies der TÜV nur geringe Leckagewerte nach. Somit ist die Dichtung als technisch dicht einzustufen.

Treten im Bereich Lagerung oder Dichtung wider Erwarten Probleme auf, springen sie sofort ins Auge. Denn der höhere Stickstoffverbrauch wird unmittelbar am Durchflussmesser angezeigt. Ein verminderter Sperrdruck signalisiert eine Störung der Lippendichtung. Der Betrieb der Pumpe kann dann gefahrlos gestoppt werden. Wird sichergestellt, dass nach der Störung wieder Sperrgas strömt, kann die Pumpe durchaus bis zum nächsten geplanten Stillstand weiter betrieben werden.

ZUSAMMEN PERFEKT. DIE MODULARE BAUWEISE.

Das Besondere an der Tauchpumpe **TCCDryRun**: Sie ist modular aufgebaut und dadurch ausgesprochen flexibel. In der Standardausführung ist sie eine robuste, vertikale Tauchpumpe mit geschlossenem oder halboffenem Lauf- rad – ideal für verschmutzte Förderflüssigkeiten. Die Spiral- gehäusepumpe mit einstufigem Radiallaufrad hält dauerhaft dicht und ist trockenlauffähig. Technisch erfüllt sie alle Anforderungen nach ISO 5199. Wenn es nötig oder sinn- voll ist, tut die Hydraulikeinheit ihren Dienst übrigens auch bei Schnellsiedern in der Ausführung TCC-AN. Um die er- forderliche Tauchpumpen-Baulänge zu erreichen, können Gelenkwellen (bis 2,8m) sowie eine weitere Lagereinheit (bis ca. 5,5m) angebaut werden. Hierbei sind maximal vier fettgeschmierte Wälzlager zu verwenden.

Das jeweilige Förderprodukt lässt die Lager- und Dichtungseinheit unbeeindruckt. Es hat keinerlei Einfluss. Po- sitive Nebenwirkung: Die **TCCDryRun** ist hundertpro- zentig trockenlaufsicher.



Die Gelenkkupplung überträgt nur das Drehmoment, keine Querkräfte.

Die robuste Lagereinheit mit der in Stickstoffatmosphäre laufenden Wellendichtung nimmt die hydraulischen Kräfte auf und überträgt das Drehmoment auf die Gelenkwelle.

TAUCHPUMPE TCC mit Gelenkkupplung

PUMPENTYP	LAUFRAD-FORM	MAGNET-KUPPLUNG	LIPPEN-DICHTUNG	MEDIEN-EIGENSCHAFTEN	FESTSTOFF-GEHALT	GASHALTIG	SIEDEND	ZONE NULL FÄHIG
TCC-GS	geschlossen		x	1	gering	gering		
TCC-OS	offen		x	2	x	höher		
TCC-AN	offen		x	2, 3	x	hoch	x	
MPCT	offen	x		2, 4	x	höher		
MPCT-AN	offen	x		2, 3, 4, 5	x	hoch	x	x

Alle aufgelisteten Pumpen sind trockenlaufsicher und werden mit einem Sperrgas betrieben.

GUT GEWACHSEN. PRODUKTFAMILIE UND VARIANTEN.

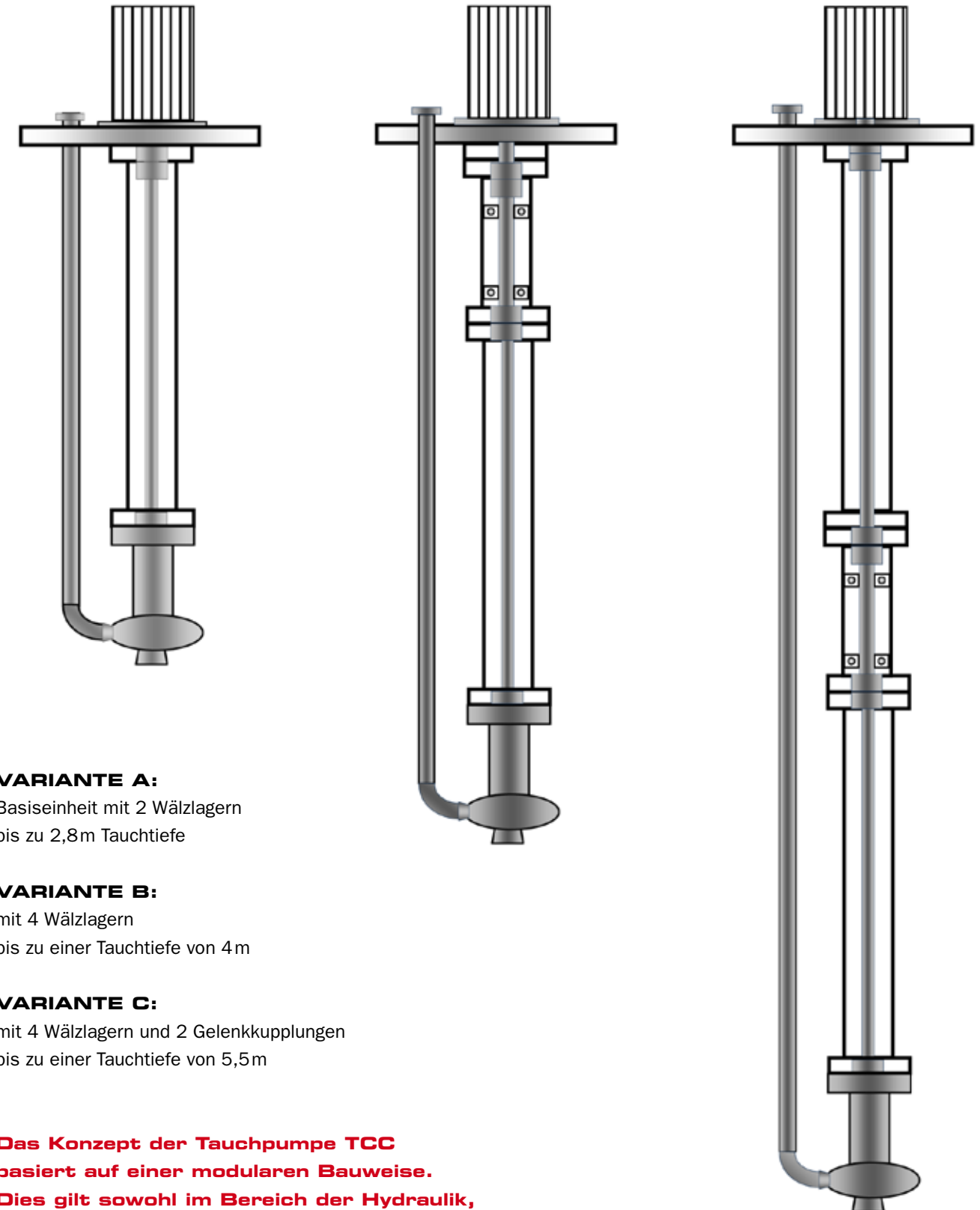
Mit der **TCC** hat die Familie der mit DryRun-Technologie punktenden Kreiselpumpen starken Zuwachs bekommen. Als neuestes Mitglied steht sie den anderen in nichts nach – schon gar nicht in puncto Qualitätsanspruch, Einsatzbereitschaft und Effizienz.

MEDIENEIGENSCHAFTEN.

- 1** normal verschmutzte oder saubere Fördermedien
- 2** Fördermedien mit höherem Feststoffgehalt
- 3** gashaltige, siedekritische und verschmutzte Flüssigkeiten
- 4** toxische Flüssigkeiten, bei denen eine hermetische Abdichtung erwünscht ist
- 5** toxische Flüssigkeiten, die zusätzlich noch siedekritisch oder gashaltig sind, oder für Anwendungen, bei denen eine Selbstregelung sinnvoll bzw. eine Restentleerung erwünscht ist – wie z.B. bei Slop tanks in Raffinerien

KONSTRUKTIVARIANTEN.

Bei unterschiedlichen Anforderungen helfen Standardlösungen kaum weiter. Mit welchem Fördermedium hat man es zu tun? In welcher Tiefe versteckt es sich? **TCC**DryRun ist mit drei unterschiedlichen Baulängen- und Hydraulikvarianten für jeden Fall der Fälle gerüstet.



VARIANTE A:

Basiseinheit mit 2 Wälzlagern bis zu 2,8m Tauchtiefe

VARIANTE B:

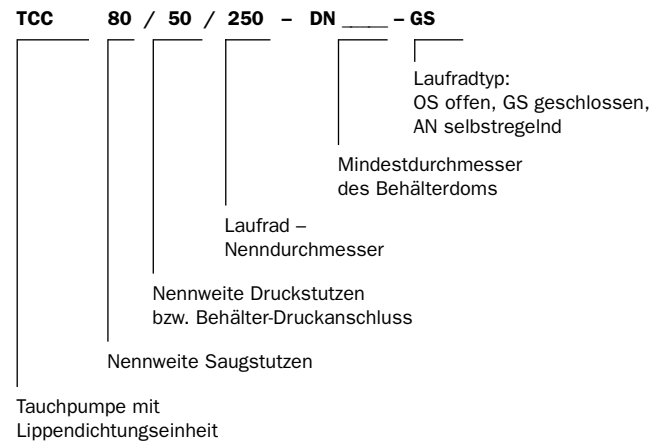
mit 4 Wälzlagern bis zu einer Tauchtiefe von 4m

VARIANTE C:

mit 4 Wälzlagern und 2 Gelenkkupplungen bis zu einer Tauchtiefe von 5,5m

Das Konzept der Tauchpumpe TCC basiert auf einer modularen Bauweise. Dies gilt sowohl im Bereich der Hydraulik, die für normale bis feststoffhaltige, siedekritische und gashaltige Flüssigkeiten verfügbar ist, als auch im Bereich der Baulänge, die selbst bei 5,5m nur maximal 4 Wälzlager benötigt.

KONSTRUKTIVARIANTEN A, B, C



TYPENSCHLÜSSEL

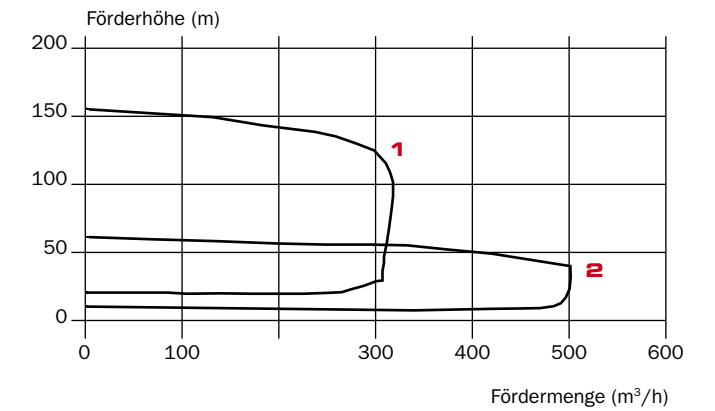
**TECHNISCH RAFFINIERT.
AUSFÜHRUNG,
WERKSTOFFE UND
MEHR.**

Damit man sich auf die Tauchpumpe **TCCDryRun** immer und überall voll verlassen kann, ist die technische Ausführung das A und O.

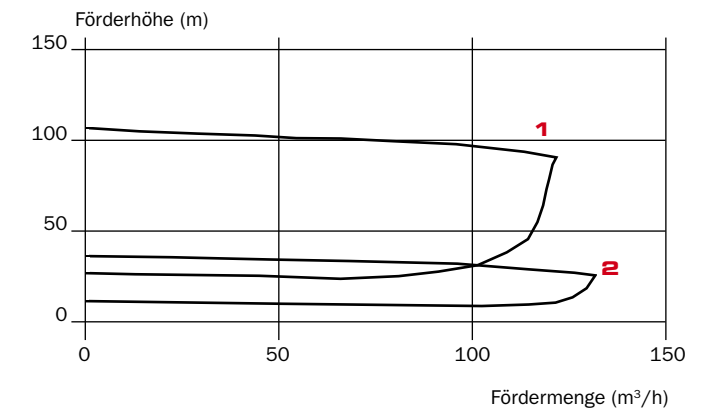
- keine empfindlichen, produktgeschmierten Gleitlager
- exakte, in Sperrgasatmosphäre laufende Wälzlagerung mit Lebensdauer von min. 32.000h
- Wartung nur alle drei bis fünf Jahre
- mechanisch leicht vorgespannte Lagerung ermöglicht Betrieb ohne jede Flüssigkeitsfüllung
- Wellendichtung so dicht wie doppelte Gleitringdichtung, aber unempfindlicher und reibungsfrei
- modulare Bauweise mit Adaptierung verschiedener Hydrauliken entsprechend der Flüssigkeitseigenschaften

WERKSTOFFE UND EINSATZGRENZEN.

- Werkstoffe aller produktberührten Teile in der Basisversion TCC-GS (geschlossene Schaufeln) 1.4408 / 1.4571
- TCC-OS und TCC-AN (offene Schaufeln) sind in allen gießbaren Edelstählen verfügbar
- Temperatur/Druck: 120 °C bei 10/16 bar
- Tauchtiefen: ca. 1 bis 5,5m
- zulässige ATEX-Zonen: Zone 2, Zone 1, in der Variante MPCTAN auch Zone 0



KENNFELD TCC-GS (geschlossenes Laufblad)
1: n = 2900 1/min; 2: n = 1450 1/min



KENNFELD TCC-OS (offenes Laufblad)
1: n = 2900 1/min; 2: n = 1450 1/min