

LIEFERPROGRAMM.

Horizontalpumpen

mit hydrodynamischer Wellendichtung

Vertikalpumpen

- zur Trockenaufstellung, kurzbauend
- zur Nassaufstellung, ohne Lager in der Flüssigkeit
- zur Nassaufstellung, mit Gleitlager
- 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

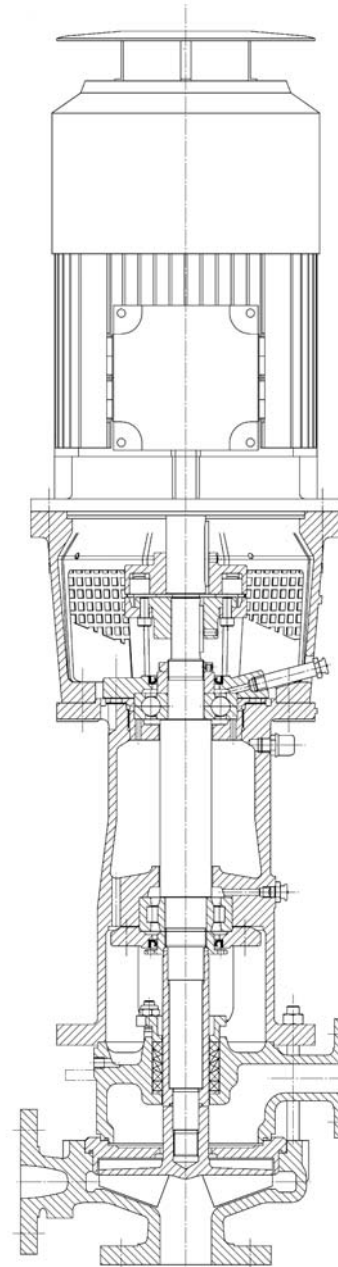
Umfassende Informationen zu jedem Pumpentyp bieten einzelne Produktbroschüren.

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
D – 40545 Düsseldorf
Telefon + 49 211 57 79 05 - 0
Telefax + 49 211 57 79 05 - 12
www.bungartz.de
pumpen@bungartz.de

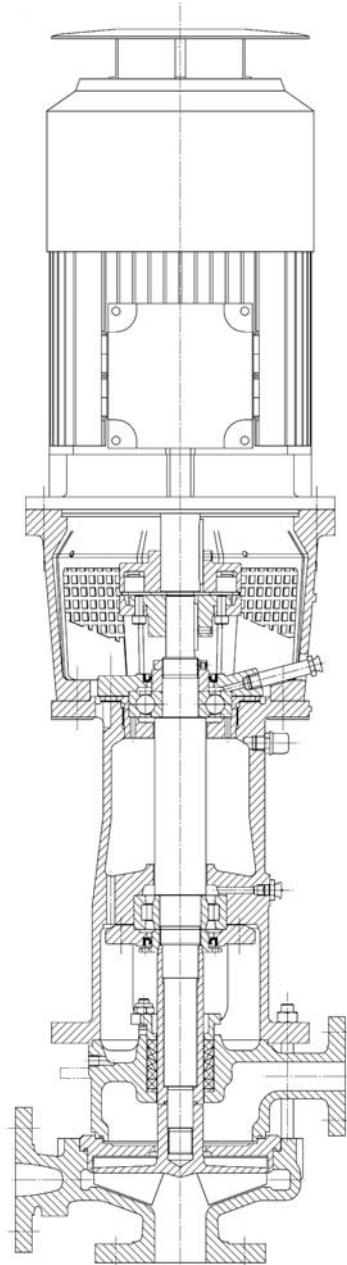


BUNGARTZ
KREISELPUMPEN
V-AN

INHALT

2	EIGENSCHAFTEN DER V-AN
4	FUNKTIONSWEISE
6	BAUARTEN
8	ANWENDUNGEN
10	Kondensate
11	Entwässerung von Dampfleitungen
12	Tankwagenentleerung von unten
13	Tankwagenentleerung von oben
14	Restentleerung
15	Bandfilter
16	Zentrifuge
17	Kolonnen
18	Eindampfanlage
19	Chemische Abwässer aus Vorlage
20	Eindickerüberlauf
21	Schlackekühlwasser
22	Chemische Abwässer in Grube
23	Sloptankentleerung
24	FÖRDESYSTEME

**ANDERS ALS ANDERE.
DIE SELBSTREGELNDE
KREISELPUMPE V-AN.**

**VORZÜGE.**

- Reduzierung der Anlagenkosten
- niedriger NPSH_R-Wert (< 0,1 m)
- selbstregelnd, d. h. keine zusätzliche Regelung erforderlich
- selbstentlüftend
- geeignet für hohe Gasanteile
- trockenlaufsicher
- betriebssicher
- keine Vorlaufbehälter
- Verringerung der Anlagenbauhöhe

EINSATZGEBIETE.

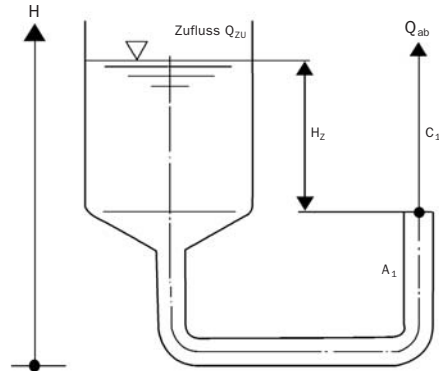
- bei Medien am Siedepunkt
- bei schwankenden Zulaufmengen
- bei gashaltigen Medien
- zur Restentleerung von Behältern, z. B. bei Tankwagen
- zur Förderung und Sammlung von Kondensaten und Destillaten
- an Vakuumfiltern
- an Zentrifugen
- an Destillationskolonnen
- an Eindampfanlagen
- an Slopbehältern
- an Abwassergruben

LEISTUNGEN.

- Fördermenge: Q bis ca. 1.200 m³/h
- Förderhöhe: H bis ca. 100 m

WERKSTOFFE.

- alle gießbaren und schweißbaren Edelstahlqualitäten
- Sonderlegierungen, gieß- oder schweißbar
- Titan
- Zirkonium
- Gusseisen gummiert



**SO EINFACH WIE
EFFEKTIV.**

**DIE FUNKTIONSWEISE
DER PUMPE AN.**

Mit welcher Geschwindigkeit (C_1) etwas aus einem offenen Behälter austritt, bestimmt man mit der sogenannten Bernoullischen Gleichung.

Installiert man am Austrittsquerschnitt (A_1) eine Pumpe vom Typ AN, so bleiben die Ausflussverhältnisse unverändert.

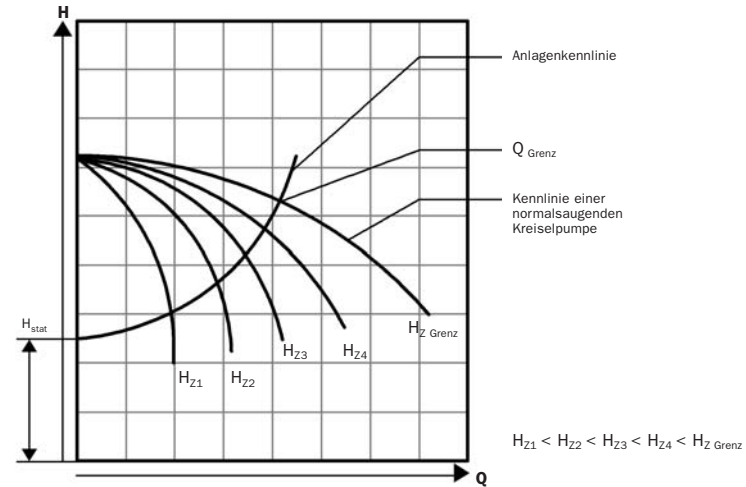
$$Q_{ab} = K \cdot \sqrt{2gH_z} \cdot A_1 = Q_{zu}$$

$$K < 1$$

$$K = f(\text{Pumpe und Drehzahl})$$

Fließt nun ein Medium in den Behälter, steigt der Flüssigkeitsstand. Und zwar exakt so lange, bis die zufließende Menge gleich der abfließenden ist. Vorausgesetzt, der Behälter ist hoch genug, stellt sich also stets ein Gleichgewicht ein.

Dieses Regelprinzip ist so einfach wie genial. Es funktioniert ohne jede mechanische oder elektrische Regelung – auch bei Pumpen vom Typ V-AN.



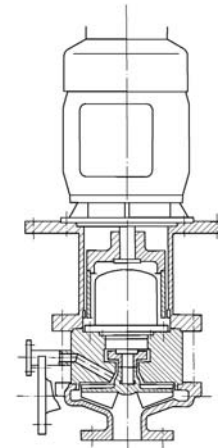
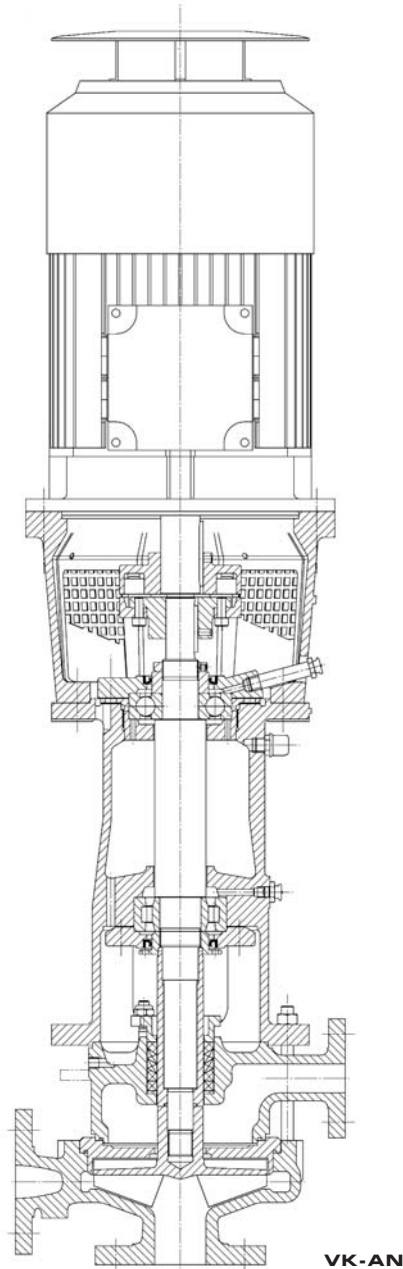
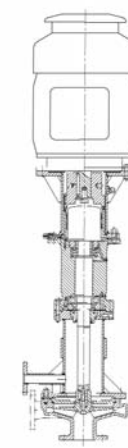
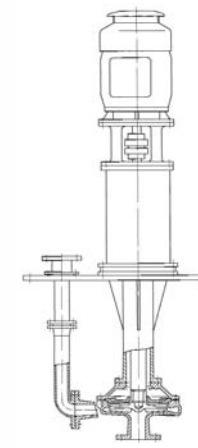
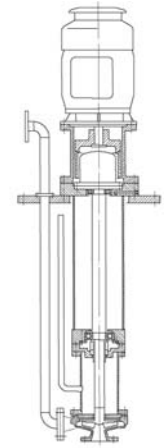
PRINZIP. Die Serie V-AN arbeitet selbstregelnd, abhängig vom Zulauf. Die Pumpen verfügen nicht über Saugvermögen. Ihre Fördermenge entspricht dem Volumenstrom, der zufließt. Hieraus ergibt sich dann die Flüssigkeitshöhe H_z im Zulaufbehälter.

Auf welche Art und Weise die V-AN fördert, lässt sich mit einer Kurvenschar beschreiben (Parameter $H_z = \text{konstant}$). Diese wird durch die Kennlinie einer normalen Pumpe nach oben begrenzt. Förderhöhe und zulaufender Volumenstrom bestimmen, wie hoch die Flüssigkeit im Zulaufbehälter steht. Der Betriebspunkt liegt auf der Anlagenkennlinie immer zwischen Nullfördermenge und Q_{Grenz} (Q_{Grenz} ist der Schnittpunkt von Anlagenkennlinie und Kennlinie der „normalsaugenden“ Kreiselpumpe). $H_{z Grenz}$ variiert zwischen 0,5 und 2,0 m – abhängig von Pumpengröße und Drehzahl. Bei $H_{z Grenz}$ verhält sich die V-AN wie eine normalsaugende Pumpe. Ihr NPSH-Wert liegt bei 0. Dadurch arbeitet sie kavitationsfrei, solange der Dampfdruck im Zulaufbehälter nicht unterschritten wird.

Gasblasen, die in die Pumpe gelangen, werden zum Teil mitgefördert. Zum Teil werden sie aber auch über eine Gasausgleichsleitung in den Zulaufbehälter zurückgeführt. Fließt nichts mehr hinein, hält die Pumpe bei Nullförderung die statische Höhe der Anlage. Was die technischen Voraussetzungen angeht, so kann die V-AN beliebig lange bei $Q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$ betrieben werden. Dazu darf die Temperaturerhöhung des Fördermediums jedoch nicht das Korrosionsverhalten des Werkstoffs beeinträchtigen.

Laufdrückenschaufeln entlasten die Sekundärdichtung der Pumpe (z. B. Stopfbuchse oder DGLRD) vollständig, d. h. hydrodynamisch. Aus diesem Grund kann auch bei der Variante mit Stopfbuchse niemals Medium über den Wellendurchtritt nach außen dringen. Hierzu muss man die Pumpe jedoch richtig an- und abfahren. Die V-AN lässt sich außerdem über den Zulaufstutzen mit Spülwasser beaufschlagen und reinigen, bevor man sie ausschaltet.

**SEHR VIEL VIELFALT.
DIE AUSFÜHRUNGEN
UND VARIANTEN.**

**MPV-AN****MPCV-AN****T-AN****MPAT-AN****VK-AN, Kurzbauart**

- Standardvariante für Trockenaufbau
- Abdichtung nach Anwendung mit Stopfbuchse, Dichtungsrad oder doppelter Gleitringdichtung

MPV-AN, magnetgekuppelt

- Trockenaufbau
- mit Magnetkupplung und flüssigkeitsgeschmierten Gleitlagern
- hermetisch dicht
- nullförderstromsicher

MPCV-AN, magnetgekuppelt

- Trockenaufbau
- hermetisch dicht
- ohne Lager in der Förderflüssigkeit
- trockenlaufsicher

T-AN, cantilever shaft

- zum Einbau in Grube oder Behälter
- ohne Lager in der Flüssigkeit
- Eintauchtiefe bis 1,5 m

MPAT-AN, magnetgekuppelt

- zum Einbau in Grube oder Behälter
- hermetisch dicht
- ohne Lager in der Förderflüssigkeit
- trockenlaufsicher
- Eintauchtiefe bis 5,5 m

FLEXIBEL IM EINSATZ. DIE ANWENDUNGEN.

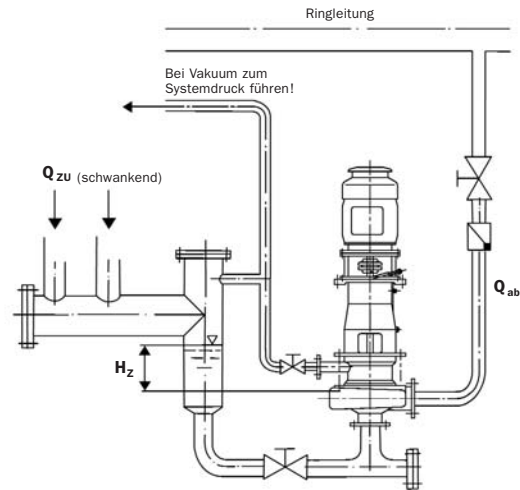
WELLENABDICHTUNGEN.

- **VKS:** trockenlaufende, selbstschmierende Stopfbuchse
- **VKL:** Stopfbuchse mit Sperrwasseranschluss
- **VKD:** vakuumdichte Flüssigkeitssperre, druckloses oder gedrosseltes Sperrwasser erforderlich
- **VKA:** doppelte gasgeschmierte Gleitringdichtung mit niedrigem Gas-Sperrdruck
- **VKG:** doppelte flüssigkeitsgeschmierte Gleitringdichtung mit niedrigem Sperrdruck
- **MP:** trockenlaufende oder flüssigkeitsgeschmierte Magnetkupplungen (siehe Broschüren zu Typen MPVAN, MPCV/MPAV, MPCT/MPAT)

METHODE.

Während die Pumpe in Betrieb ist, wird die Wellenabdichtung vom Pumpenförderdruck vollständig entlastet. Sie dichtet lediglich die Gasphase des Mediums bei zulaufseitigem Systemdruck. Und steht die Pumpe still, liegt die Flüssigkeitshöhe des Zulaufs (H_2) an der Wellendichtung an.

ANWENDUNGEN			TYPISCHE LEISTUNGEN $Q = m^3/h$ $H = mFl.S.$	TYPISCHE MEDIEN	EMPFOHLENE WELLEN- ABDICHTUNG (PUMPENTYP)
Kondensate, z. B. Entwässerung von Dampfleitungen	atmosphärisch Vakuum Überdruck	ca. 100 °C < 100 °C > 100 °C	$Q = 0 - 300$ $H = 10 - 80$	Wasser / Kohlenwasserstoffe	VKS VKD, VKG, VKA VKD, VKL, VKG
Tankwagen- entleerung	von unten	Umgebung	$Q = 0 - 50$ (100) $H = 10 - 40$ (100)	Flüssiggase, H_2SO_4	MP, VKG, VKA
	von oben	Umgebung	$Q = 0 - 50$ $H = 10 - 40$	H_2SO_4 , Oleum, bis zu Dichten von $2,3 kg/dm^3$	MP, VKG
Restentleerung (stripping pump)	Rohrleitungen	Umgebung	$Q = 0 - 10$ $H = 10 - 30$	chem. Flüssigkeiten	VKG, VKA, MP
	Behälter	Umgebung	$Q = 0 - 350$ $H = 10 - 60$	Raffinerieprodukte, chem. Flüssigkeiten	VKG, VKA
Bandfilter	Vakuum	Umgebung	$Q = 0 - 75$ $H = 10 - 40$	chem. Flüssigkeiten, auch mit Feststoffen	VKD, VKG, VKA
Zentrifuge / Dekanter / Filterpresse	atmosphärisch	Umgebung	$Q = 0 - 50$ $H = 15 - 40$	chem. Flüssigkeiten, auch mit Feststoffen	VKS, VKD, VKG, VKA
Kolonnen	Vakuum / Überdruck	bis 300 °C	$Q = 0 - 5$ $H = 10 - 30$		VKG, VKA, MP
Eindampfanlage	Vakuum / Überdruck	bis 300 °C	$Q = 60 - 100$ $H = 10 - 30$	Fettsäure, chem. Flüssigkeiten	VKG, VKA, MP
Chemische Abwässer aus Vorlage, z. B. Eindickenüberlauf, Schlackekühlwasser	Vakuum bis Überdruck	bis 200 °C	$Q = 0 - 500$ $H = 10 - 30$		VKS, VKG, VKA
Chemische Abwässer in Grube	atmosphärisch	bis 100 °C	$Q = 0 - 1.200$ $H = 10 - 30$		T-AN, Stopfbuchse, Wasserringssperre
Sloptank- entleerung	atmosphärisch	bis 250 °C	$Q = 0 - 30$ $H = 10 - 60$		MPAT



KAUM RAUM. DIE KONDENSATE.

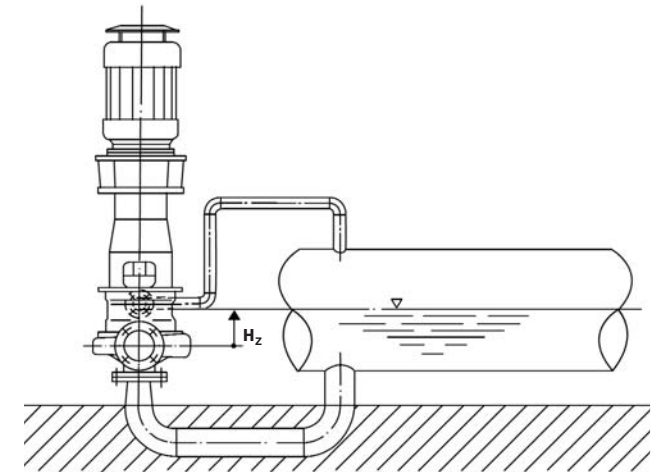
Die selbstregelnde Pumpe AN braucht nicht viel Platz. Anders als bei herkömmlichen Kondensatrückführungssystemen ist kein großer Vorlagebehälter nötig. Auch Regelung und Trockenlaufschutz sind überflüssig.

VORTEILE.

- selbsttätige Anpassung an schwankende Zuflüsse und Gegendrücke
- kleine Pumpe, da Betrieb mit hoher Drehzahl möglich
- keine Druckschläge durch kontinuierlichen Betrieb
- trockenlauffähig
- kein Kondensatsammelbehälter erforderlich
- keine Regeltechnik

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 - 300 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 - 80 \text{ m}$



NIEDRIG STATT HOCH. DIE ENTWÄSSERUNG VON DAMPFLEITUNGEN.

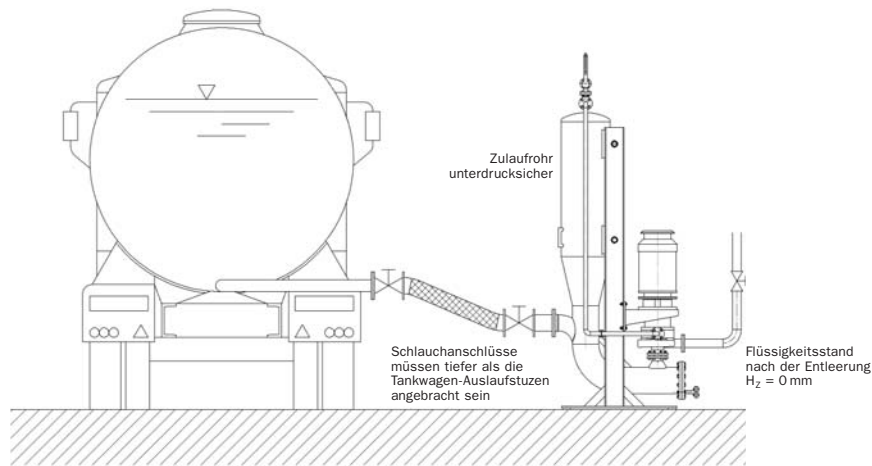
Dampf, der einströmt und kondensiert, kann direkt aus dem Kondensatnetz kavitationsfrei gefördert werden. Und das sogar bei stark schwankendem Zustrom. Auch geringste Zulaufhöhen lassen sich realisieren.

VORTEILE.

- keine NPSH-Probleme
- niedrige Bauhöhen möglich
- keine Regelprobleme auch bei kleinen Fördermengen
- trockenlaufsicher

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 - 3 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 40 \text{ m}$



AUF DEM BODEN BLEIBEN.

DIE TANKWAGEN-ENTLEERUNG VON UNTEN.

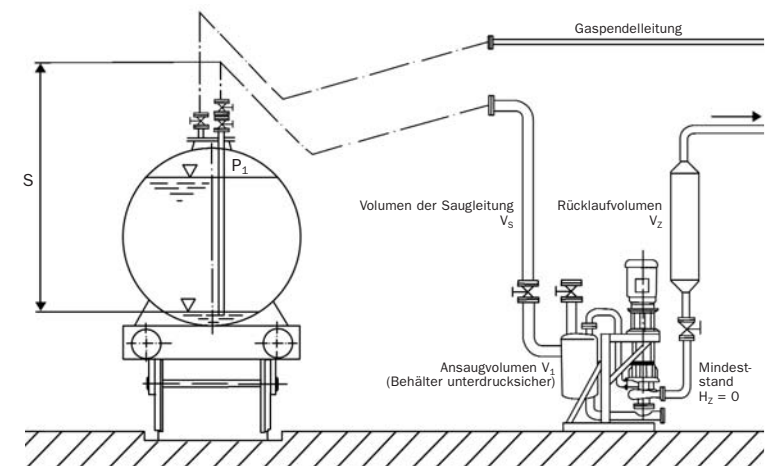
Werden Tankwagen mit siedenden Flüssigkeiten entleert, liegen die NPSH-Werte sehr niedrig. Das macht häufig den Einsatz von Topfpumpen oder Grubeninstallationen notwendig. Die selbstregelnde Pumpe AN kann jedoch auf Bodenniveau neben dem Tankwagen installiert werden. Und dadurch lassen sich Tankwagen und Schlauchkupplung ohne Probleme restlos entleeren.

VORTEILE.

- selbsttätige Entlüftung der Saugleitung
- unempfindlich gegen Gasblasen
- vollständige Entleerung der Tankwagen auch mit Magnetkupplung
- störungsfreier Betrieb, auch in der Endphase der Entleerung bei erhöhtem Gasanteil
- problemlose Entleerung mehrerer Tankkammern ohne Unterbrechung
- Förderung von Medien am Siedepunkt möglich
- trockenlaufsicher (bei magnetgekuppelten Pumpen nullförderstromsicher)

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 \text{ — } 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 \text{ — } 40 \text{ m}$



ÜBER DEN DINGEN STEHEN.

DIE TANKWAGEN-ENTLEERUNG VON OBEN.

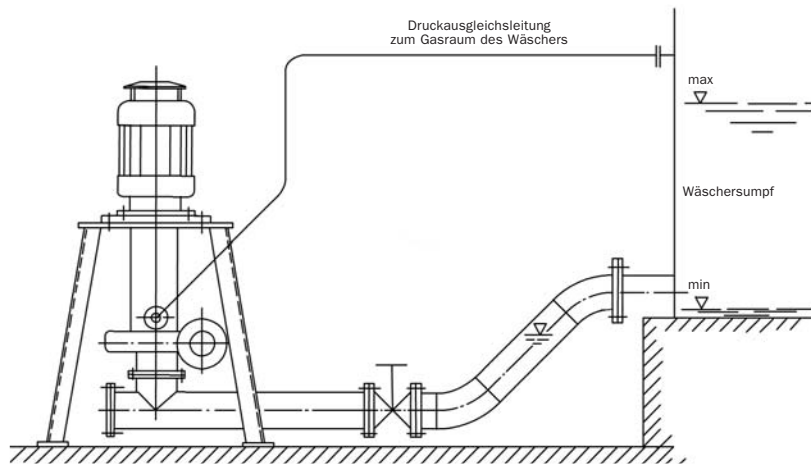
Selbst schwere Medien lassen sich von oben aus dem Tankwagen saugen – dank der selbstregelnden Pumpe AN und ihrer Behältervorlage. Dadurch, dass die Pumpe den Gasdruck in dem Behälter reduziert, kann wiederholt angesaugt werden. So bleibt die Restmenge im Kesselwagen ausgesprochen gering. Ein weiteres Plus: Der Aufbau braucht wenig Platz.

VORTEILE.

- auch Entladung von „schweren“ Medien möglich (bis $2,3 \text{ kg}/\text{dm}^3$)
- keine Trockenlaufgefahr für magnetgekuppelte Pumpen bei Restentleerung
- im Vorlagebehälter lässt sich Ansaugdruck bis auf den Siedezustand absenken

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 \text{ — } 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 \text{ — } 40 \text{ m}$



NICHTS MEHR ÜBRIG.

DIE RESTENTLEERUNG: STRIPPING PUMP.

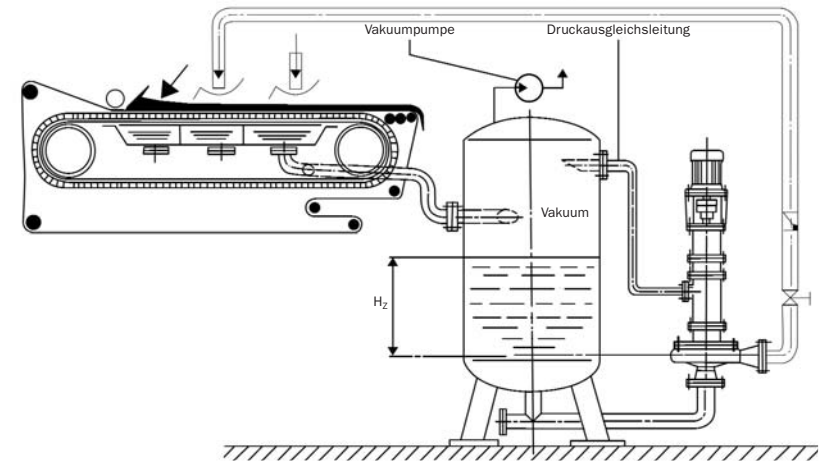
Muss man großvolumige Behälter oder Rohrleitungen restlos entleeren, sind herkömmliche Pumpen nur bedingt geeignet – was an der auftretenden Gasbelastung liegt. Die selbstregelnde Pumpe AN führt hingegen Gasanteile über die Ausgleichsleitungen zurück. Dadurch kann vollständig entleert werden, bis auf Pumpenniveau. Hat man es mit tiefer liegenden Rohrsystemen zu tun, wird ein Ansaugbehälter eingesetzt.

VORTEILE.

- fängt mit großer Menge an
- reduziert zum Ende hin selbsttätig die geförderte Menge
- Stand wird bis Mitte des Pumpengehäuses abgesenkt (vollständige Entleerung der Vorlage)
- trockenlaufsicher

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 \text{ — } 350 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 \text{ — } 60 \text{ m}$



RAUS AUS DEM VAKUUM. DER BANDFILTER.

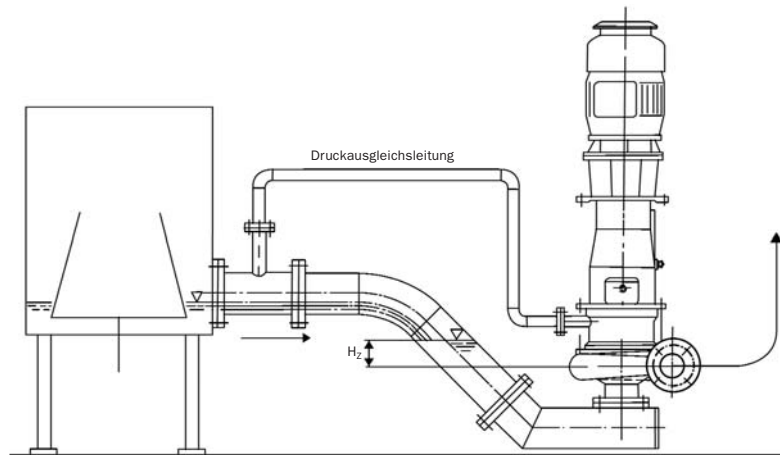
Will man Flüssigkeiten und Feststoffe am Bandfilter separieren, sind normalsaugende Pumpen in der Regel ein Stockwerk unter dem Filter aufzustellen. Die selbstregelnde Pumpe AN arbeitet anders. Üblicherweise wird sie beim Hersteller von Bandfiltern montiert und fördert direkt auf Höhe des Filtratabscheiders.

VORTEILE.

- Förderung bei $NPSH_A$ nahe Null möglich
- Verringerung der Bauhöhe der Gesamtanlage
- keine Regelung bei schwankendem Produktanfall
- kein Behälter erforderlich, Zulaufrohr genügt
- keine Regelung erforderlich
- direkte Förderung aus dem Vakuum des Filtratabscheiders, d. h. Bandfilter muss nicht höher gestellt werden
- trockenlaufsicher

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 \text{ — } 75 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 \text{ — } 40 \text{ m}$



PASSEND DURCH ANPASSUNG. DIE ZENTRIFUGE.

Wenn man Flüssigkeiten separiert, schwankt der Zulauf erheblich. Bei herkömmlichen Pumpensystemen erfordert das einen großen Vorlagebehälter mit Steuerung. Die selbstregelnde Pumpe AN fördert hingegen unmittelbar aus dem Austrittsquerschnitt des Rohres. Oder aber man installiert eine kleine Rohrvorlage ohne Steuerung (FSV).

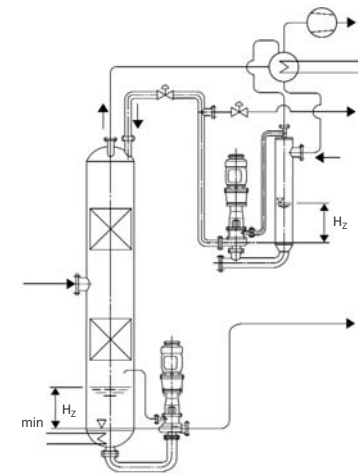
VORTEILE.

- selbsttätige Anpassung an stark schwankende Mengen
- trockenlaufsicher
- geringe Bauhöhe
- kleiner Vorlagebehälter oder Zulaufrohr

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 - 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 15 - 40 \text{ m}$

ZIEMLICH KLEINLICH. DIE KOLONNEN.



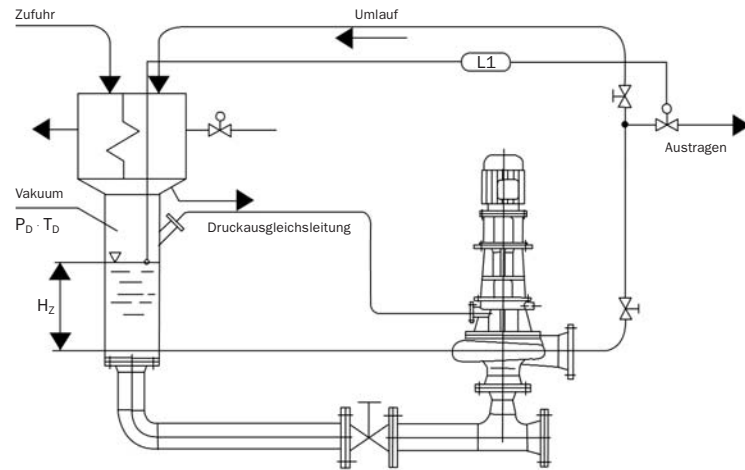
Pumpen an Kolonnen werden mit sehr geringen Anlagen-NPSH konfrontiert. Das hängt damit zusammen, dass sie am Siedepunkt und oft auch im Unterdruckbereich vorliegen. Durch ihre Selbstregelung fällt bei der Pumpe AN der NPSH-Wert sehr niedrig aus. Sogar unter Vakuum kann sie auf gleichem Niveau wie die Kolonne installiert werden.

VORTEILE.

- kavitationsfreie Förderung
- auch Kleinstmengen werden gefördert
- keine barometrische Abtauchung erforderlich
- trockenlaufsicher

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 - 5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 - 30 \text{ m}$



UMWÄLENDE EREIGNISSE.

DIE EINDAMPF- ANLAGE.

Da ihr NPSH-Wert sehr niedrig liegt, kann die Pumpe AN auf gleicher Höhe wie die Eindampfanlage installiert werden. So reduziert sich die Bauhöhe von Anlagen. Die Pumpen eignen sich optimal zum Austragen und zum Umwälzen.

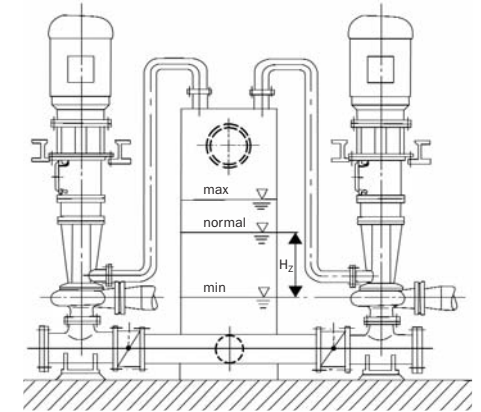
VORTEILE.

- kavitationsfreie Förderung
- Reduzierung der Bauhöhe
- keine Beeinträchtigung des Fördervorganges durch gasbeladene Flüssigkeiten
- trockenlaufsicher

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 60 — 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 — 30 \text{ m}$

AUF DEM TROCKENEN. DIE CHEMISCHEN ABWÄSSER AUS VORLAGE.



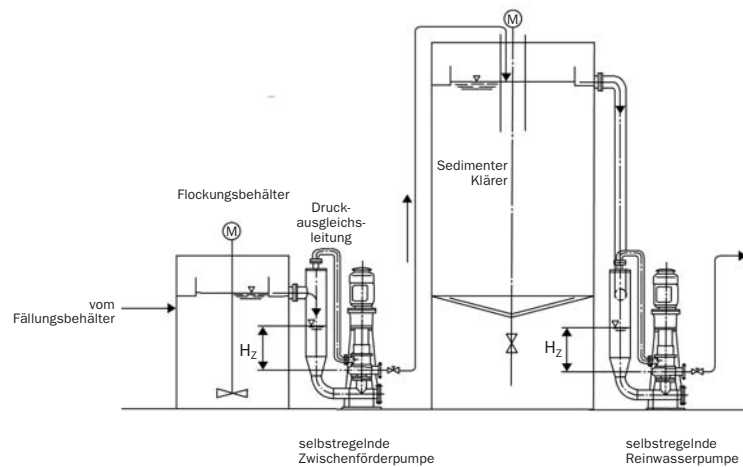
Abwässer aus Anlagen werden normalerweise in großen Gruben gesammelt. Danach fördert man sie niveaugesteuert mit Pumpen. Bei der selbstregelnden Pumpe AN hingegen ist eine Trockenaufstellung mit kleiner Rohrvorlage möglich.

VORTEILE.

- keine großvolumige Pumpenvorlage
- keine Pumpensteuerung bzw. -regelung
- keine produktberührte Lagerung
- kein intermittierender Betrieb, d. h. geringere Motorbelastung und keine Druckstöße im Rohrleitungssystem

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 — 1.200 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 — 30 \text{ m}$



HÄLT OHNE BEHÄLTER.

DER EINDICKER- ÜBERLAUF.

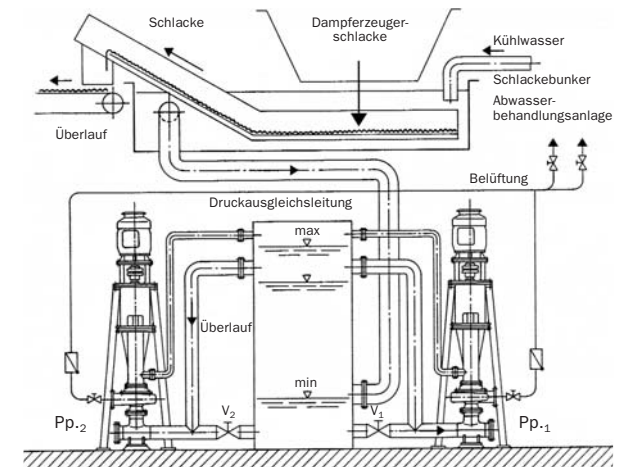
Im oberen Bereich weisen Eindicker eine Überlaufrinne auf. Hier fließen der Pumpe schwankend Abwässer zu. Die Pumpe AN kann diese ständig variierenden Mengen ohne Regeleinrichtungen weiterfördern – und ohne viel Platz einzunehmen.

VORTEILE.

- kein Zulaufbecken erforderlich
- trotz stark schwankender Mengen keine Mess- und Regeltechnik notwendig
- Gasbelastungen der Flüssigkeit beeinträchtigen den Fördervorgang nicht
- trockenlaufsicher

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0 — 500 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 — 30 \text{ m}$



PERFEKTE VORLAGE.

DAS SCHLACKE- KÜHLWASSER.

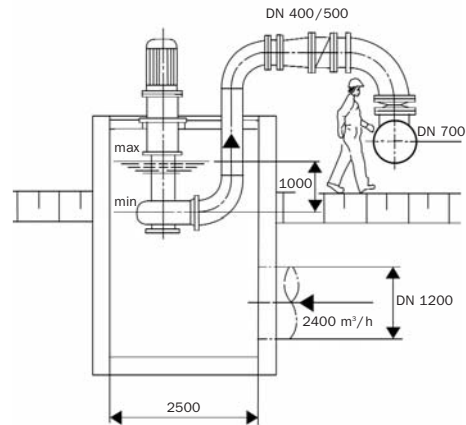
Bei der Schlackewasserförderung müssen Feststoffe und Flüssigkeiten getrennt werden. Dabei fließt die Flüssigkeit in zeitlich schwankenden Mengen zur Pumpe. Bei normalen Kreiselpumpen wird sie in einer großen Abwassergrube gesammelt. Den Pumpvorgang steuert dabei eine Niveaumessung. Mit der selbstregelnden Pumpe AN lässt sich die Abwassergrube jedoch einsparen. Die Flüssigkeit wird dann direkt in eine kleine Rohrvorlage geleitet. Der Pumpvorgang geht hier ganz ohne elektrische oder mechanische Steuerkomponenten vonstatten.

VORTEILE.

- geeignet für stark schwankende Mengen
- Feststoffgranulat wird mitgefördert
- erhebliche Baueinsparungen (kein Schlackewasserbecken, kleine Vorlage ausreichend)
- trockenlaufsicher

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 100 — 400 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10 — 30 \text{ m}$



ALLES GEREGELT.

DIE CHEMISCHEN ABWÄSSER IN GRUBE.

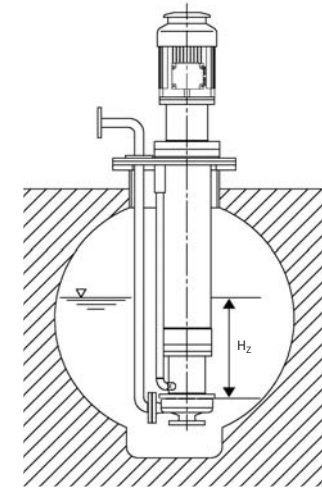
Wird eine Abwassergrube benutzt, kann sie durch die Pumpe AN erheblich kleiner ausfallen. Hierfür verantwortlich ist die Selbstregelung, die den Ein- und Ausschaltbetrieb überflüssig macht.

VORTEILE.

- geringe Grubenabmessungen
- keine Pumpensteuerung bzw. -regelung
- trockenlaufsicher
- keine Druckstöße, da kontinuierlicher Betrieb

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0$ — $1.200 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10$ — 30 m



FIT IN ALLEN BEREICHEN.

DIE SLOPTANK- ENTLEERUNG.

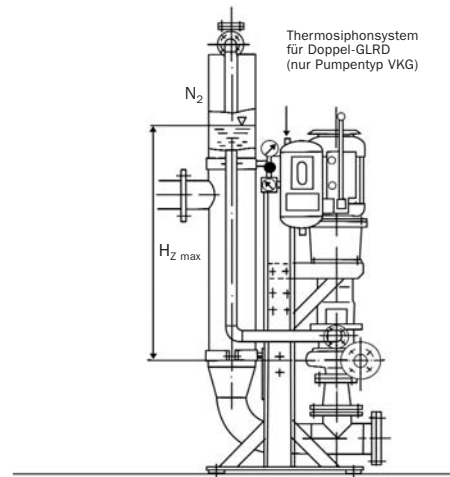
Abwässer, die in Raffinerien auftreten, sind häufig Mixturen aus siedenden, feststoffbeladenen und giftigen Flüssigkeiten. Dieser Slop muss mit hermetisch dichten Pumpen aus dem Tank entfernt werden und sicher zur Entsorgung gelangen. Für eine solche Aufgabe ist die selbstregelnde Pumpe AN bestens gerüstet. Denn sie ist mit einer trockenlaufenden Magnetkupplung abgedichtet. Ihre Pumpenlager sind Wälzlager, die unabhängig vom Fördermedium arbeiten.

VORTEILE.

- hermetisch dicht
- trockenlaufsicher
- wartungsfrei
- vollständige Entleerung des Behälters
- universell einsetzbar,
sogar bei stark verschmutzten Medien
- auch für Ex-Zone-0 geeignet
- für Eintauchtiefen bis 5,5 m

LEISTUNGSGRÖSSEN.

- $Q = 0$ — $30 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 10$ — 60 m



SO KOMPLETT WIE KOMPAKT.

DIE BUNGARTZ FÖRDERSYSTEME.

Bungartz Förderysteme (FSV) sind äußerst platzsparend. Sie benötigen weder Steuerung/Regelung noch zusätzliche Überwachung.

Für mittlere Leistungsbereiche kann eine Komplettlösung geliefert werden – bestehend aus Pumpe, Pumpenständer und Zulaufgefäß (siehe Anordnung in Abb.). Dieses System braucht dank der trockenlaufsicheren Pumpen nicht überwacht zu werden. Selbst bei Nullförderung besteht keine Gefahr der Überhitzung. Grund hierfür ist die Druckausgleichsleitung, die in der Pumpe den Druckanstieg verhindert.

VORTEILE.

- keine zusätzliche Steuerung / Regelung
- kein Sammelbehälter
- keine barometrische Abtauchung (bei Vakuum)
- keine Niveauüberwachung des Zulaufbehälters

SYSTEM.

- Pumpe Typ V-AN mit Motor
- Pumpenständer
- Zulaufgefäß mit Druckausgleichsleitung
- Sperrsystem für Wellenabdichtung