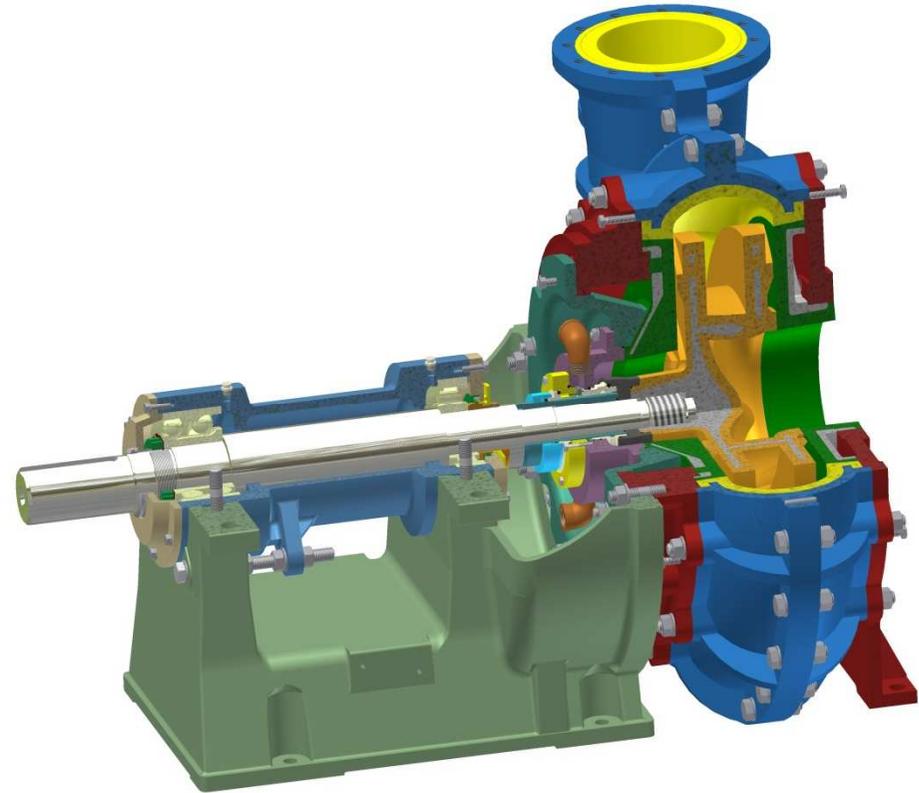


*Habermann
präsentiert:*

HAWITRONIC®



Kontaktlose Temperaturmessung und
Verschleißüberwachung an Panzerpumpen
mit Hilfe von RFID

Düsseldorf, 26. September 2012

Dipl.-Ing. Christoph Horstmann

Arthur Habermann GmbH & Co. KG - Firmengeschichte

1927 Gründung des Unternehmens durch den Ingenieur Arthur Habermann.

Beginn als Ingenieurbüro für Pumpentechnik und hydraulischen Feststofftransport in Bochum.



1956 Umzug von Bochum nach Witten/Ruhr und Umbenennung in **ARTHUR HABERMANN Bergwerksmaschinen**

Umbau der übernommenen ehemaligen Gießerei zu einer Maschinenfabrik.



1959 Entwicklung eines Schwimmbaggers für die Nassgewinnung von Sand und Kies. Die Geburtsstunde des ersten Habermann-Saugbaggers war erfolgt. Ebenfalls wurde die erste Spezialpumpe mit auswechselbaren, elastischem Gehäuse-Inliner, Laufrad und Schleißplatten gefertigt. Ein Erzeugnis, welches sich bahnbrechend auf dem Markt auswirkte.

1967 Übernahme einer Edelstahlgießerei in Bickenbach im Siegerland
Ebenfalls in diesem Jahr wurde der Bereich Werkstofftechnik durch eine eigene Kunststofffertigung im Hause Habermann abgerundet.

Arthur Habermann GmbH & Co. KG - Firmengeschichte

- 1993** Neubau einer Polyurethangießerei in Witten
- 1995** Neubau einer Edelstahlgießerei in Wiehl
- 2001** Gründung der HAWI-Elektrotechnik GmbH mit Sitz in Witten
Spezialisiert auf Schaltschrankbau und Automatisierung.
- 2008** Dipl.-Ing. Matthias Aust übernimmt die kompletten Anteile der
Arthur Habermann GmbH & Co. KG
- Heute** 220 Mitarbeiter verteilt auf 3 Werke



Werk I, Witten/Ruhr,
Firmensitz, Maschinenfabrik



Werk II, Wiehl-Bomig,
Edelstahlgießerei

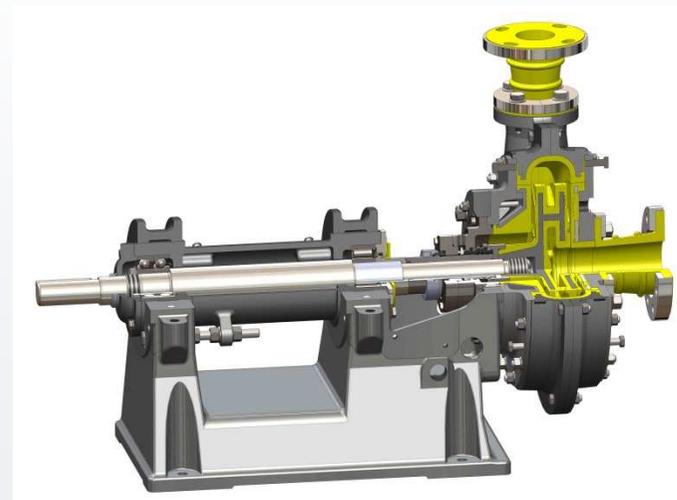


Werk III, Witten/Ruhr,
Kunststoffverarbeitung

Problemstellung

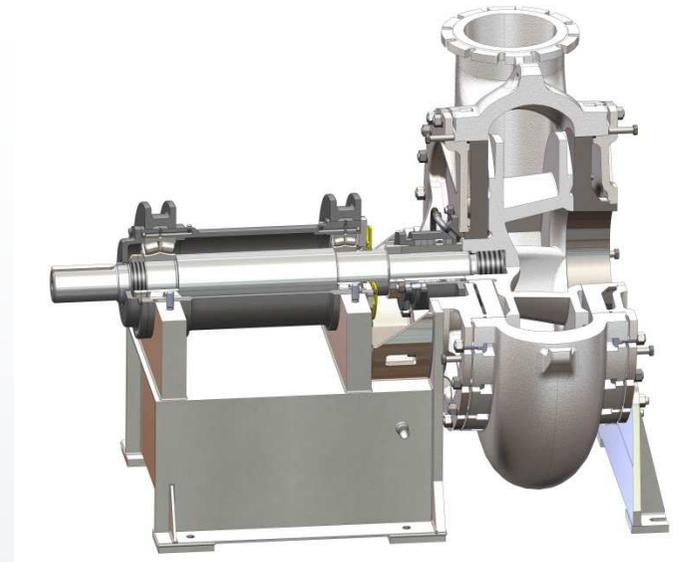
- Habermann-Panzerpumpen kommen vor allem dort zum Einsatz, wo abrasive oder abrasiv/korrosive Medien gefördert werden.
- Um dem Verschleiß entgegenzuwirken und somit gute Standzeiten der Pumpen zu erreichen stehen je nach Fördermedium verschiedene Pumpentypen zur Auswahl:

- Elastisch ausgekleidete Pumpen
Baureihe HPK
Auskleidung aus HAWIFLEX® oder Gummi
Förderstrom bis 4600 m³/h
Förderhöhe bis 70 mFIS
Mediumtemperatur bis 130°C
pH-Wert Medium 0 bis 14
Korngrößen bis 5 mm



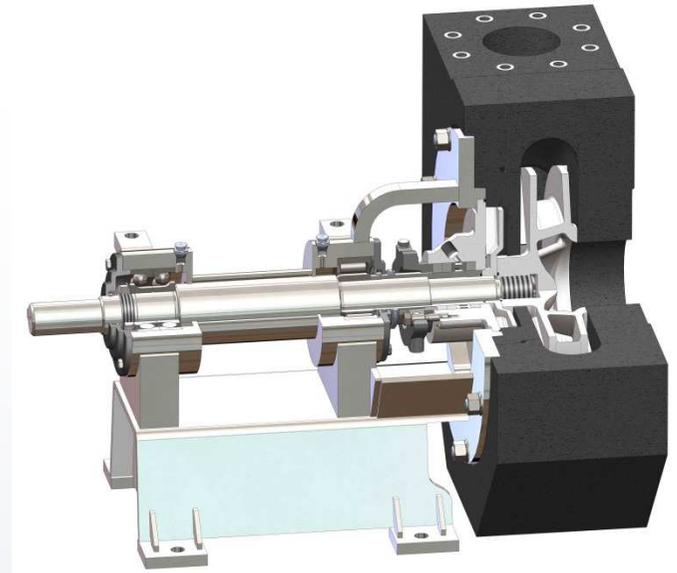
Problemstellung

- Metallische Pumpen
 Baureihen NPK, NPW und KB...
 Auskleidung aus verschleiß- und
 korrosionsbeständigen Gußwerkstoffen
 Förderstrom bis 5000 m³/h
 Förderhöhe bis 145 mFIS
 Mediumtemperatur bis 160°C
 pH-Wert Medium 0 bis 14
 Korngrößen bis 210 mm



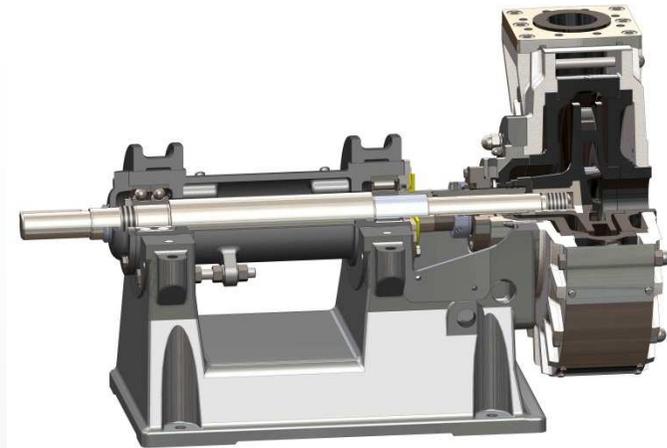
Problemstellung

- Mineralguss Pumpen
Baureihe NPW-HWS
Auskleidung aus HAWISIL®
Förderstrom bis 500 m³/h
Förderhöhe bis 70 mFIS
Mediumtemperatur bis 130°C
pH-Wert Medium 0 bis 14
Korngrößen bis 3 mm



Problemstellung

- Pumpen aus Eisensiliziumguss
Baureihe SPK
Auskleidung aus HAWISIC®
Förderstrom bis 350 m³/h
Förderhöhe bis 60 mFIS
Mediumtemperatur bis 160°C
pH-Wert Medium 0 bis 14
Korngrößen bis 20 mm

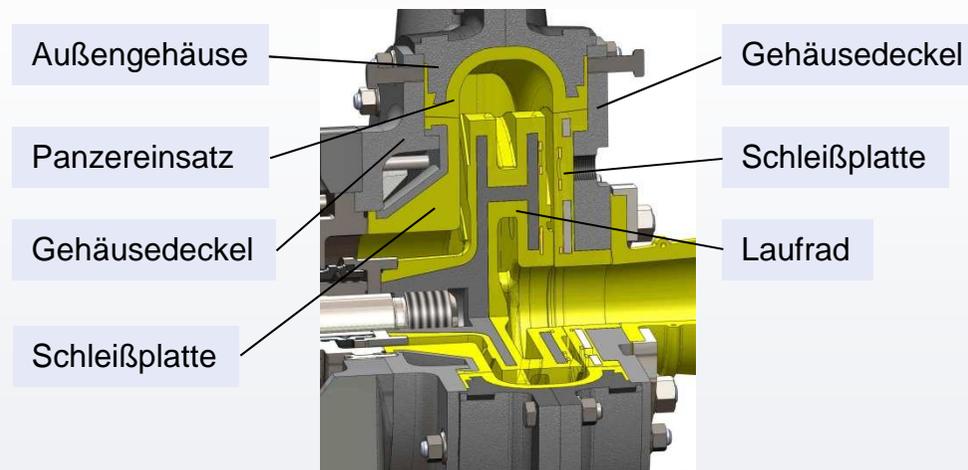


Problemstellung

- Auch wenn die Pumpe optimal auf die Förderbedingungen abgestimmt ist, wird die Pumpe mit der Zeit verschleiß.
- Der Verschleiß der Pumpe hängt von unterschiedlichen Faktoren ab:
 - Abrasivität, Korrosivität und Dichte des Fördermediums
 - Korngröße der Feststoffpartikel
 - Förderhöhe und Drehzahl der Pumpe
 - Werkstoff der Pumpe etc.
- Aus diesen Gründen können keine Empfehlungen für Wartungsintervalle gemacht werden. Diese müssen beim Betreiber im Einsatz ermittelt werden.
- Wartungs- bzw. Instandsetzungsmaßnahmen werden entweder nach Ausfall der Maschine oder präventiv gemacht.

Problemstellung

- Da in der heutigen Zeit präventive Instandhaltungen kaum noch durchgeführt werden, wird die Pumpe meist erst dann gewartet, wenn sie ausgefallen ist.
- Die Kosten für eine Reparatur sind dann um ein vielfaches höher als bei einer rechtzeitig durchgeführten Wartung.



- Bei elastisch ausgekleideten Pumpen kann das Innenleben der Pumpe durch eine zu hohe Mediumtemperatur zerstört werden. Unerwartet hohe Temperaturen können z.B. durch Verstopfungen im Rohrleitungssystem verursacht werden.

Problemstellung



verschlossene Schleißplatte



verschlossene Schleißplatte



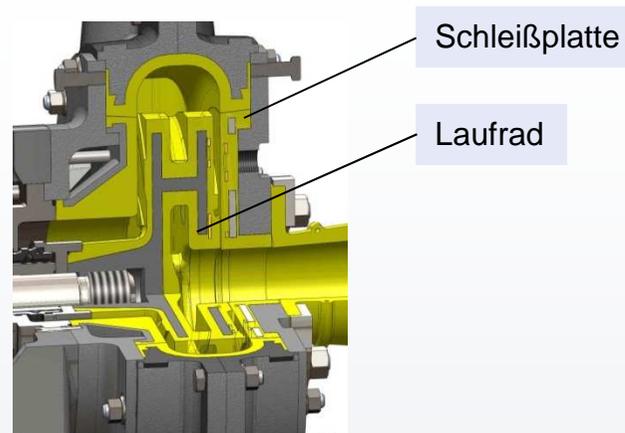
verschlossenes Laufrad

Lösungsansatz

- Das Überwachungssystem muss in der Maschine wirken
- Die Überwachung darf nicht punktuell geschehen. Sie muss das Schleißteil möglichst großflächig überwachen.
- Die vorhandene Panzerung darf nicht geschwächt werden.
- Das System muss in vorhandenen Panzerpumpen nachrüstbar sein.
- Das System muss einfach installierbar sein.
- Es soll wartungsfrei funktionieren.
- Die Möglichkeit einer Einbindung in eine vorhandene PLT muss gegeben sein.
- Optische bzw. akustische Warnsignale sollen den Zustand der Pumpe signalisieren.
- Es soll eine Verschleiß- und Temperaturüberwachung für Pumpen mit elastischer Auskleidung (Baureihe HPK) entwickelt werden. Hier können die benötigten Bauteile direkt in die Schleißteile eingebracht werden.

Aufbau der HAWITRONIC®

- In einer Panzerpumpe sind die vordere Schleißplatte und das Laufrad im Einlaufbereich die verschleißanfälligsten Teile. Aus diesem Grunde sollen zunächst diese Bauteile überwacht werden.



- Der Zustand dieser Bauteile kann nur durch eine Demontage überprüft werden.
- Die elastische Auskleidung der Panzerpumpe Type HPK ist bis zu einer bestimmten Mediumtemperatur einsetzbar. Eine Überschreitung dieser Temperatur führt zur Zerstörung der Auskleidung.
- Aus diesen Gründen soll nun die HAWITRONIC® eingebracht werden und für eine Überwachung der Bauteile sorgen.

Aufbau der HAWITRONIC®

Folgende Teile werden hierfür benötigt:

- Eine geeignete Sensorik, die in die saugseitige Schleißplatte eingebracht wird.
- Einen RFID-Chip, für die vordere Deckscheibe des Laufrades.
- Eine Auswerteeinheit zur Überwachung und Anzeige der Betriebszustände.



Aufbau der HAWITRONIC®



Prinzipieller Aufbau einer Versuchspumpe mit angebauter HAWITRONIC®

Funktion der HAWITRONIC®

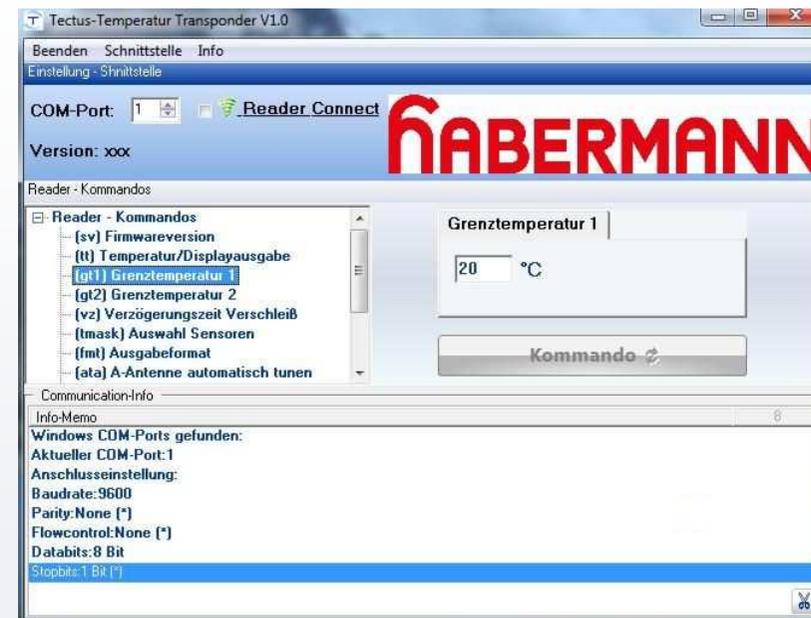
- Über eine, im saugseitigen Gehäusedeckel, installierte Antenne, soll, über die in der Schleißplatte und im Laufrad befindliche Sensorik, der Temperaturtransponder angesprochen werden.
- Die Auswerteeinheit liest nun in vordefinierten Zeitintervallen den Temperaturtransponder aus.
- Für die Temperatur soll eine Messgenauigkeit von $\pm 2^{\circ}\text{C}$ erreicht werden. Die Temperatur wird in einem Display in der Auswerteeinheit angezeigt.



t1 = Grenzwert für Temperaturwarnung
 t2 = Grenzwert für Temperaturalarm
 A = Mediumtemperatur Messstelle A
 B = Mediumtemperatur Messstelle B
 (in diesem Falle nicht angeschlossen)

Funktion der HAWITRONIC®

- Die Grenzwerte für die Temperaturwarnung und für den Temperaturalarm müssen softwaremäßig einzustellen sein.



Funktion der HAWITRONIC®

- Für die Verschleißwarnung ergeben sich zwei Meldezustände:
 - Verschleißwarnung bei gleichzeitigem Ausfall der Temperaturanzeige = Verschleißgrenze an saugseitiger Schleißplatte erreicht.
 - Verschleißwarnung, Temperatur wird weiter angezeigt = Verschleißgrenze Laufrad erreicht
- Über in der Auswerteeinheit eingebaute Meldeleuchten werden die folgenden Betriebszustände angezeigt:



Temperaturwarnung

Temperaturalarm

Verschleißwarnung

- Außerdem wird eine Hupe bzw. eine Rundumleuchte aktiviert.

Funktion der HAWITRONIC®

- Es ist geplant die Sensorik für die Verschleißwarnung ca. 1 mm über dem metallischen Kern anzubringen.
- Dies bedeutet, dass der Betreiber, bei nicht aggressiven Medien, ca. 1-2 Wochen Zeit hat um eine Instandsetzung durchzuführen.
- Bei aggressiven Medien sollte eine Instandsetzung schnellstmöglich durchgeführt werden, da eine Beschädigung des metallischen Kerns nicht ausgeschlossen werden kann.

Funktion der HAWITRONIC®

- Die HAWITRONIC® kann in eine PLT eingebunden werden.
 - Standard: Über einen potentialfreien Kontakt
 - Optional: Softwaremäßig über eine RS-232 Schnittstelle bzw. über Ethernet
- Durch den Austausch von Schleißplatte und Laufrad, sowie durch die Nacharbeit des saugseitigen Gehäusedeckels, kann die HAWITRONIC®, in vorhandenen Maschinen einfach nachgerüstet werden.
- Im ersten Schritt wird die Panzerpumpe HPK 40/300 (Schleißteile aus HAWIFLEX®, geschlossenes Laufrad) mit HAWITRONIC® ausgestattet werden können.

Nutzen für den Anwender

- Berührungslose Überwachung direkt in der Pumpe, d.h. es wird direkt „vor Ort“ gemessen.
- Sich ändernde Betriebsparameter, z.B. sich ändernde Suspensionsdichten, haben keine Einwirkung auf die Messung.
- Teure Stillstandszeiten im Betrieb können durch HAWITRONIC® gesenkt werden, da die Überwachung zeitig eine Störung meldet.
- Anlageausfall sowie hohe Folgekosten können vermieden werden.
- Durch die Temperaturmessung können Probleme in der Anlage (z.B. Verstopfer in der Druckleitung) rechtzeitig erkannt werden.
- Keine Zerstörung der Auskleidung durch unzulässig hohe Temperaturen.
- Vermeidung von Folgekosten durch Zerstörung des Laufrades oder der saugseitigen Schleißplatte, z.B. Folgeschäden am vorderen Gehäusedeckel.
- Keine Verunreinigung der Suspension durch Totalausfall der Auskleidung.

Ausblick in die Zukunft

- Erweiterung der HAWITRONIC® auf andere HPK-Baugrößen
- Überwachung der hinteren Deckscheibe des Laufrades sowie der antriebsseitigen Schleißplatte
- Einbringung der HAWITRONIC® in Gummi und HAWISIL®
- Überwachung bestimmter Teilzonen im Panzereinsatz
- Erweiterung des Transponders um eine Druckmessung



Die HAWITRONIC® wird zusammen mit der TECTUS Transponder Technology GmbH aus D-47445 Moers entwickelt.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.