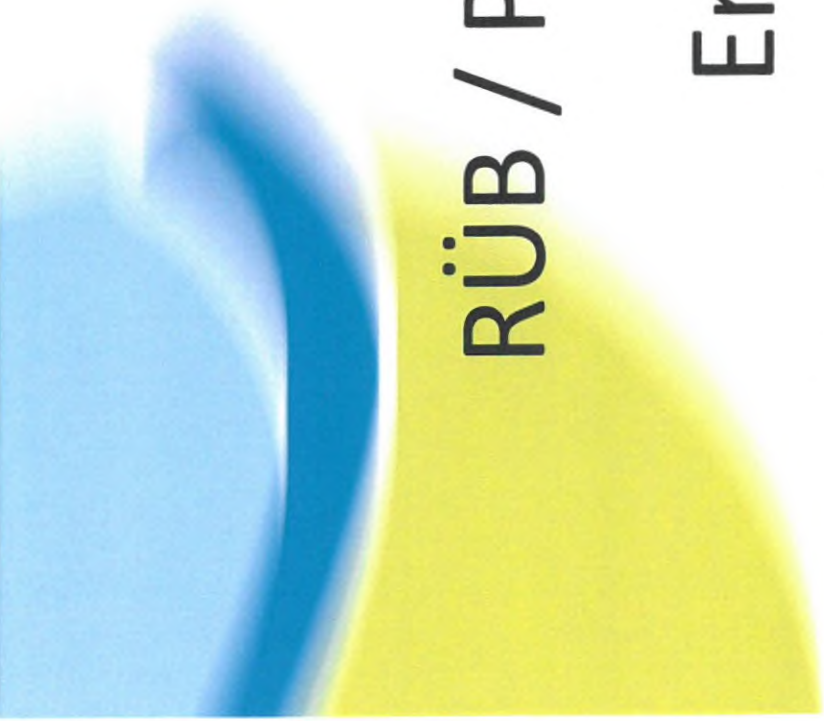




RÜB / PW Happerschoß

Erneuerung

Beckenreinigungssystem

RÜB / PW Happerschoß



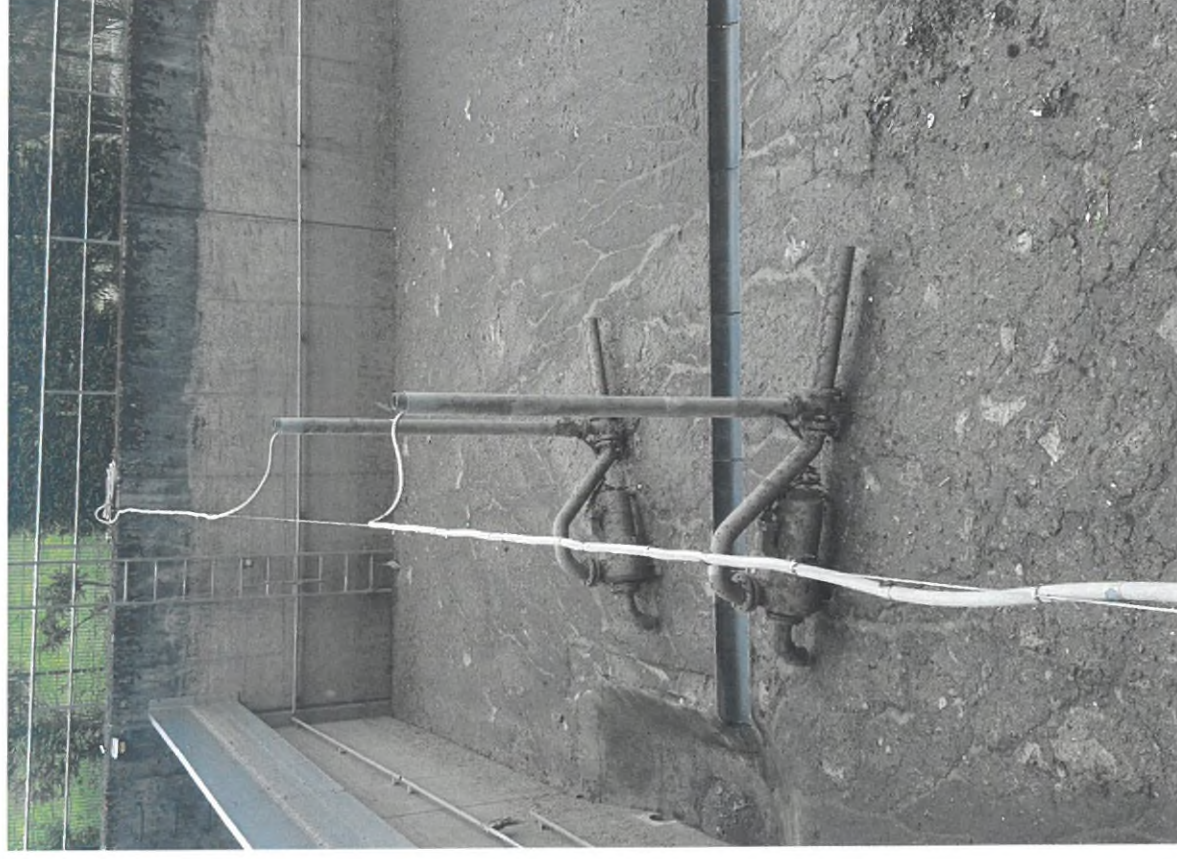
RÜB Happerschoß

- Das bestehende RÜB 706 Happerschoß ist mit 4 Stück Treibstrahlpumpen, Baujahr 1993, als Beckenreinigungssystem ausgerüstet.



RÜB Happerschoß

- Nach Erweiterung der Gesamtanlage im Jahr 2013 ist aufgrund von Einschränkungen im Energiebezug nur noch der gleichzeitige Betrieb von 2 der 4 Treibstrahlpumpen möglich.
- Seitdem sind nach Regenereignissen starke Ablagerungen im Becken festzustellen.



RÜB Happerschoß - Schaltanlagen

- Im Zusammenhang mit der Erneuerung des vorgenannten Beckenreinigungssystems werden Anpassungen an den elektrischen Schaltanlagen im alten Betriebsgebäude sowie in dem 2013 errichteten Pumpwerk erforderlich.
- Für das neue Beckenreinigungssystem sollen die neuen Treibstrahlpumpen aus der 2013 errichteten Schaltanlage im Pumpwerk versorgt werden.
- Derzeitig besitzt das RÜB 706 zwei unterschiedlich große EVU-Einspeisungen mit unterschiedlichen Verrechnungsmessungen. Im Zusammenhang mit dieser Maßnahme soll die Einspeisung im alten Betriebsgebäude zurückgebaut und die neue Einspeisung des Pumpwerks verstärkt werden.



Stadtbetriebe Hennef
Anstalt öffentlichen Rechts
Der Vorstand

RÜB Happerschoß - Varianten

Im Rahmen der Planung wurden folgende Beckenreinigungsvarianten untersucht:

- Variante 1: Beckenreinigung mit Spülkippen ohne Fremdenergie
- Variante 2: Beckenreinigung mit neuen, starren Treibstrahlpumpen
- Variante 3: Beckenreinigung mit schwenkbaren Treibstrahlpumpen

RÜB Happerschoß – Variante 1

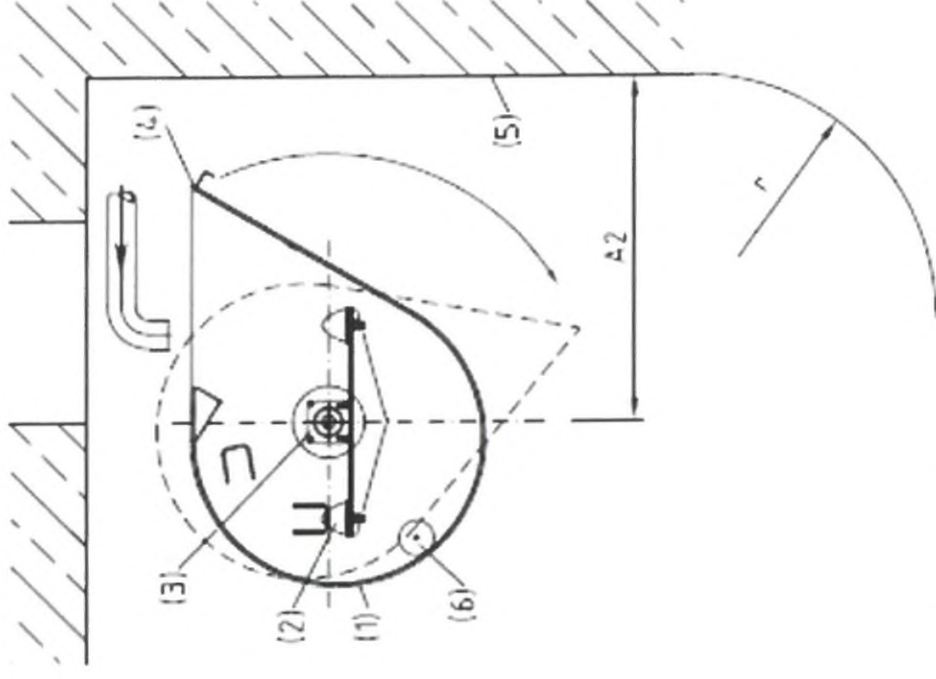
Beckenreinigung mit Spülkippen ohne Fremdenergie



RÜB Happerschoß – Variante 1

Funktion:

Der exzentrisch drehbar gelagerte leere Kippentrog (1) lehnt sich in Ruhestellung rückwärts lose gegen den Gummipuffer (2). Wird die Kippe allmählich mit Wasser gefüllt, so wandert der Schwerpunkt der Wasserfüllung hinter das Lager (3) zurück und drückt die Kippe fest auf den Puffer (2). Kurz vor dem Überlaufen wandert der Schwerpunkt über die Drehachse in Richtung Kippennase (4) hinweg. Der Trog kippt spontan um und schüttet den gesamten Wasserinhalt innerhalb einer Sekunde gegen die Rückwand (5) aus. Der Wasserschwall erzeugt enorme Staudrücke bis zu 50 kN/m^2 und Schleppkräfte bis zu 150 N/m^2 , sodass die an der Rückwand und am Boden des Beckens liegenden Schmutzstoffe sicher weggespült werden



(Quelle: UFT Brombach, Typ Fluid Flush)

RÜB Happerschoß – Variante 1

Beckenreinigung mit Spülkippen ohne Fremdenergie

Vorteile:

- Geringer Bedarf an Spülwasser
- Nahezu energielose Reinigung
- Geringer Wartungsaufwand

Nachteile:

- Erhebliche bautechnische Änderungen zur Schaffung eines Spülwassersumpfes am Ende des Beckens erforderlich. Dies führt zu sehr hohen Kosten.
- Hohe Schallemissionen während des Spülvorgangs durch das Aufprallen des Spülwassers auf die Beckensohle sowie durch das Zurückschlagen der leeren Klappe in die Ausgangsposition. Erhebliche Störungen der nahen Wohnbebauung, insbesondere in der Nacht.

Fazit:

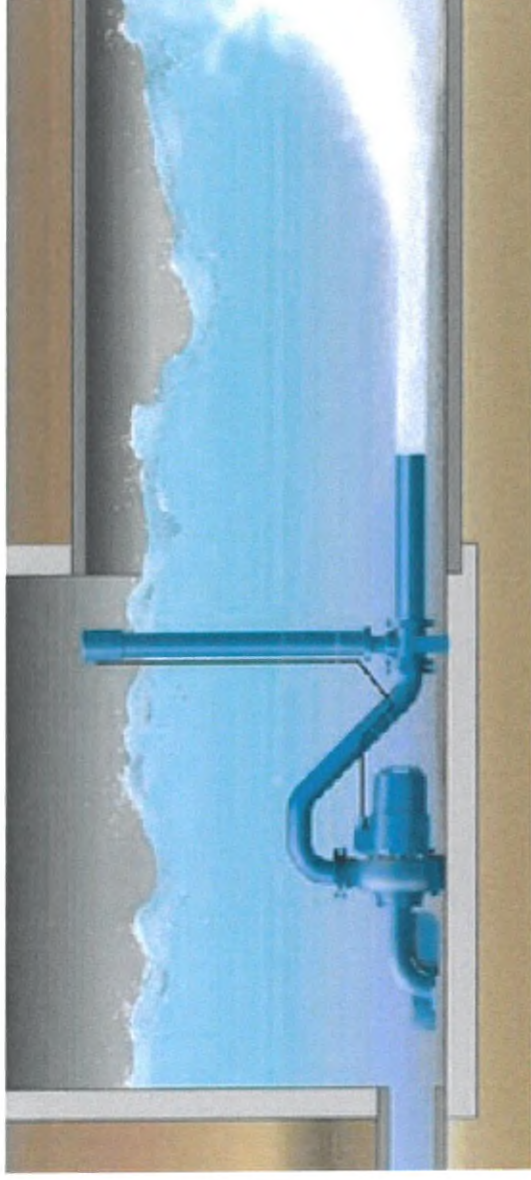
- Die Nachteile führen zum Ausschluss der Variante 1



Stadtbetriebe Hennef
Anstalt öffentlichen Rechts
Der Vorstand

RÜB Happerschoß – Variante 2

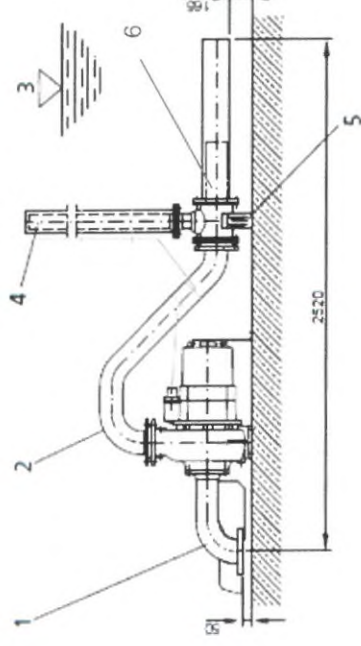
Beckenreinigung mit neuen, starren Treibstrahlpumpen



Funktion Treibstrahlpumpe:

Das Medium wird in Beckensohlennähe (1) angesaugt und der Injektordüse (6) zugeführt. Die Düsenverengung erhöht in und nach der Düse die Fließgeschwindigkeit so, dass in der Mischkammer (5) ein Unterdruck gegenüber der umgebenden Flüssigkeit und mittels Belüftungsleitung (4) auch gegenüber der Atmosphäre entsteht. Durch den Unterdruck wird Luft angesaugt und in der Mischkammer mit Flüssigkeit vermischt. Das Flüssigkeitsluftgemisch wird durch das Strahlrohr mit hoher Geschwindigkeit horizontal zur Beckensohle ausgestrahlt.

Durch die kombinierte Wirkung von Wasserstrahl und feinblasig eingewirbelter Luft wird eine starke horizontale und großflächig vertikale Strömung im Becken erzielt. Die Feststoffe werden durch die das gesamte Becken erfassenden Turbulenzen mit Quer- und Längsströmungsbildung ständig in Schwebe gehalten. Bei der Entleerung des Beckens wird der Schmutz gleichmäßig ausgetragen



(Quelle: KSB, Typ Amajet)

RÜB Happerschoß – Variante 2

Beckenreinigung mit neuen, starren Treibstrahlpumpen

Vorteile:

- Keine wesentlichen Änderungen im Bereich der E-MSR-Technik oder Bautechnik
- Kostengünstiger als Variante 1

Nachteile:

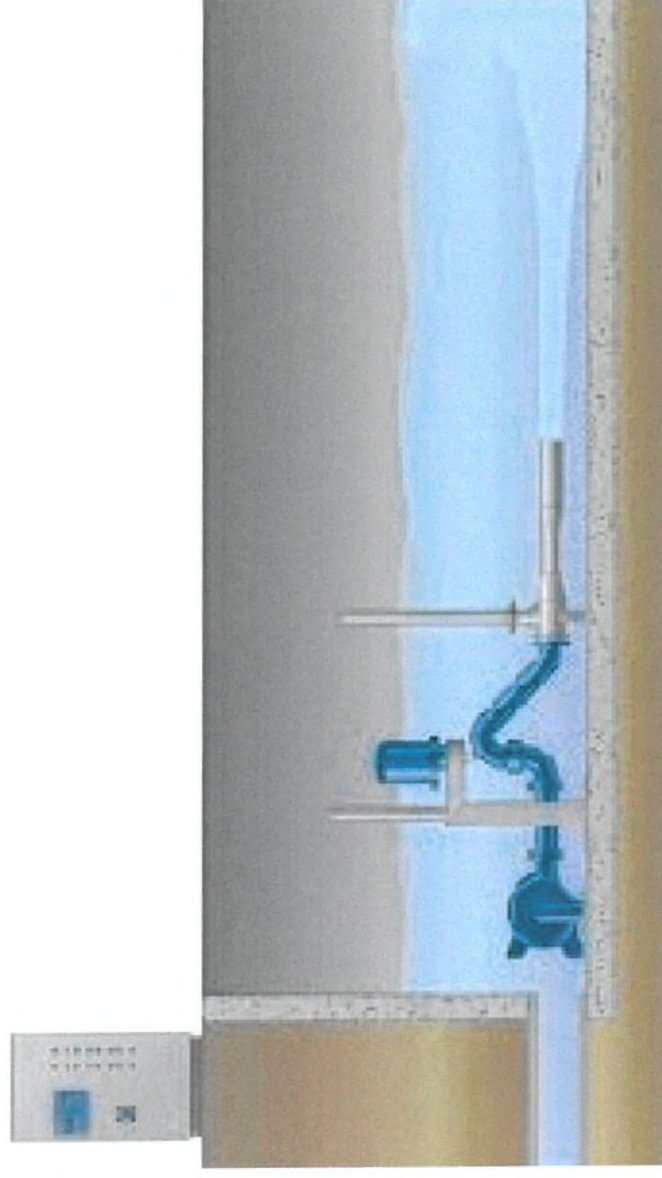
- Auch mit neuen, energieeffizienteren Aggregaten wird keine wesentliche Reduzierung der elektrischen Anschlussleistungen erreicht
- Es werden weiterhin 4 Aggregate benötigt, welche gleichzeitig betrieben werden müssen

Fazit:

- Die Umsetzung der Variante 2 ist aufgrund des limitierten Energiebezuges nicht möglich

RÜB Happerschoß – Variante 3

Beckenreinigung mit schwenkbaren Treibstrahlpumpen

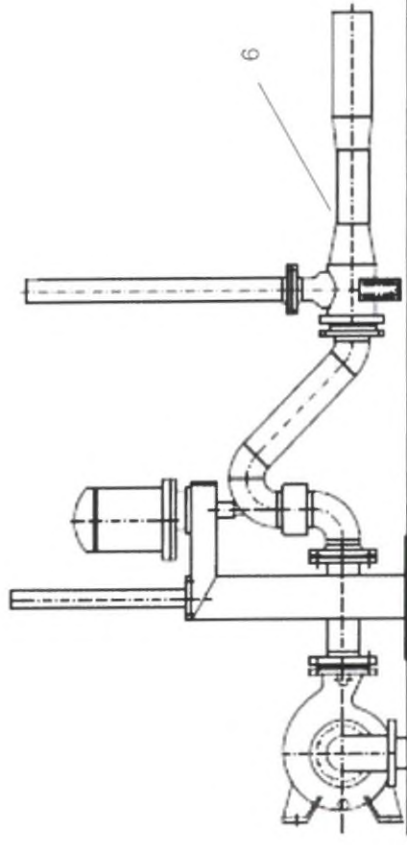


Funktion schwenkbare Treibstrahlpumpe:

Das Prinzip der Beckenreinigung entspricht der Variante 2 mit starren Aggregaten. Die Injektorgarnitur ist hier jedoch schwenkbar ausgeführt.

Die Systemlösung besteht aus einem Reinigungsaggregat, ausgeführt als Schwenk-Treibstrahlpumpe, bestehend aus einer Tauchmotorpumpe, einer mittels einem überflutbaren ex-geschütztem Antrieb verschwenkbarer Injektorgarnitur und einem rechnergestützten Steuerungsmodul.

Für die bestehende Beckengeometrie werden 2 Stück schwenkbare Treibstrahlpumpen mit einer jeweiligen elektrischen Anschlussleistung von 11,8 kW benötigt, der gleichzeitige Betrieb beider Aggregate ist vom Energiebezug möglich



(Quelle: KSB, Typ Swingjet)

RÜB Happerschoß – Variante 3

Beckenreinigung mit schwenkbaren Treibstrahlpumpen

Vorteile:

- Keine wesentlichen Änderungen im Bereich der Bautechnik
- Individueller einstellbarer Schwenkbereich bis max. 280°.
- Sukzessives Anfahren von Problemzonen (Schmutzablagerungen) im Becken mit individuellen einstellbaren Reinigungszeiten und Schwenkgeschwindigkeiten.
- Kostengünstiger im Vergleich zu Variante 1

Fazit:

- Für die bestehende Beckengeometrie werden 2 Stück schwenkbare Treibstrahlpumpen mit einer jeweiligen elektrischen Anschlussleistung von 11,8 kW benötigt. Der gleichzeitige Betrieb beider Aggregate ist somit möglich.
- Die Variante 3 ist bei der bestehenden Beckengeometrie die einzige, umsetzbare Variante.



Stadtbetriebe Hennef
Anstalt öffentlichen Rechts
Der Vorstand

RÜB Happerschoß

Im Zuge der Entwurfsplanung wurden verschiedenen Varianten von Beckenreinigungssystemen untersucht. Bei Umsetzung der Variante 3 – schwenkbare Treibstrahlpumpen – werden keine wesentlichen bautechnischen Änderungen am RÜB erforderlich.

Es handelt sich dabei um einen Austausch der maschinentechnischen und E-MSR-technischen Ausrüstung.

Es ist geplant die Leistung im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung anzufragen.

In der Summe ist mit Herstellungskosten für den maschinellen und elektrotechnischen Bereich in Höhe von 190.714,44€ zu rechnen.



Vielen Dank