

4. Reinigungsstufe für die Kläranlage Halzhausen

Optimierte Pumpentechnik sorgt für klare Verhältnisse



Das Gebäude für die 4. Reinigungsstufe wurde 2019 fertiggestellt. Im Vordergrund die Nachklärung



Aktivkohlefilter der 4. Reinigungsstufe in 6 Straßen mit jeweils 2 Filterbehältern
Q max ist 90 l/sec



Für die Beschickung der Sand- und Kohlefilter sowie für die Rückspülung werden frequenzgeregelter Normpumpen eingesetzt

Der Abwasserzweckverband (AZV) „Oberes Lonetal“ betreibt eine Kläranlage in Halzhausen für die Ortschaften Nellingen, Amstetten und Lonsee. Die Anlage ist ausgelegt für eine Kapazität von 24.000 EW. Sie erfüllt die gesetzlichen Anforderungen an die Abwasserreinigung in vollem Umfang.

Ende 2017 stand man vor der Entscheidung eine 4. Reinigungsstufe für die KA nachzurüsten. Hintergrund hierfür war einerseits die Verlängerung der wasserrechtlichen Einleitungserlaubnis durch das Landratsamt, andererseits auch die geologischen Gegebenheiten in der Schwäbischen Alb.

Halzhausen liegt in einem Karstgebiet. Das gereinigte Abwasser wird in den Vorfluter „Lone“ eingeleitet und dringt rasch über die oberen Erdschichten bis zum Grundwasser vor. Anthropogene Spurenstoffe haben daher keine Gelegenheit sich „abzusetzen“. Somit kann die Gefahr einer Belastung des Grundwassers nicht ausgeschlossen werden.

Da aus diesem Grundwasser jedoch auch das benötigte Rohtrinkwasser gewonnen wird, war eine bestmögliche Abwasserreinigung durch eine 4. Reinigungsstufe quasi zwingend vorgegeben.

Anthropogene Spurenstoffe bilden eine Gefahr für die Umwelt

Erstmalig wurde im Rahmen eines Schweizer Forschungsprogramms „Hormonaktive Stoffe“ bei zahlreichen Tieren nachgewiesen.

Diese Stoffe gelangen, selbst bei höchstem technischen Aufwand, über das geklärte Abwasser ins Grundwasser und von dort über die Nahrungskette zurück zum Menschen.

Abwasserrelevante Mikroverunreinigungen können nach DWA 2008 folgenden Stoffgruppen zugeordnet werden:

- Pharmazeutika
- Industrie- und Haushaltschemikalien
- Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel
- Körperpflegemittel, Duftstoffe, Desinfektionsmittel
- Additive in der Abwasserbehandlung
- Textilbehandlungsmittel

Diese Spurenelemente können nur durch eine weitergehende Behandlung (4. Reinigungsstufe) reduziert werden. Konventionelle Klärprozesse reichen hierzu nicht aus.

Sand- und Aktivkohlefilter gegen anthropogene Spurenstoffe

Die KA Halzhausen verfügt über einen konventionellen Aufbau zur Abwasserreinigung. Es werden die üblichen Verfahrensschritte gegangen: Aerobe - Anaerobe Abwasserbehandlung und anschließende Nachklärung. Aus dem Nachklärbecken wird das behandelte Abwasser im Freigefälle in einen Sammelschacht eingeleitet.

Durch ständige Überwachung können – je nach Abwassermenge – durch die Leittechnik Pumpen aktiviert werden. Über zwei Straßen werden die Sandfilter (2 Filter) mittels vier Pumpen beschickt. Das benötigte Flockungsmittel (Eisen III Chlorid) wird vor der Einspeisung in die Sandfilter über 5 Dosierpumpen zugegeben. Nach diesem Behandlungsschritt gelangt das Abwasser in den Vorlage-schacht für die Aktivkohlefilter. Gleichzeitig erfolgt hier aber auch die Phosphat-, Trübstoff- und SAK Messung. Der nachfolgende Aktivkohlefilter besteht aus 12 Behältern, angelegt in 6 Behandlungsstraßen. Jede Straße hat eine maximale Leistung von 15 l/sec. Je nach anfallendem Abwasser können die Filterstrecken flexibel reagieren. Wird das Maximum im Zulauf erreicht, sorgt ein Schieber dafür, dass keine Überlastung der Filterstrecken erfolgt.

Nach diesen Verfahrensschritten wird das nunmehr vollständig gereinigte Abwasser über einen Ablaufschacht in



Zudosierung von Eisen III erfolgt mittels 5 Dosierpumpen DDA 30-4 AR



Kontrolle der eingesetzten Dosierpumpen. rechts: Betriebsleiter Karl Steck, links: Vertriebsrepräsentant Grundfos Maik Wötzel

Zahlen – Daten – Fakten

Baufaufgabe:	Pumpentechnik für eine 4. Reinigungsstufe
Auftraggeber/Betreiber:	Abwasserzweckverband Oberes Lonetal
Ort:	KA Halzhausen / Lonsee
Bauzeit:	2019
Anlagenbau:	EUQUO KGN GmbH & Co. KG, Nellingen
Planer Verfahrenstechnik:	iat Ingenieurberatung GmbH, Stuttgart Wassermüller, Ulm
Pumpentechnik:	Grundfos GmbH, Erkrath, Schlüterstr. 33

Kundennutzen

- Pumpentechnik komplett aus einer Hand
- kompakte Technik / Bauweise
- servicefreundlich
- hoher Regelbereich zwischen Q max und Q min
- optimale Sicherheit bei gleichzeitig optimaler Energieausnutzung
- ruhiger Pumpenlauf, geringe Geräuschentwicklung

den Vorfluter abgegeben. Im Ablauf erfolgt neben einem Probenehmer die Messung von Trübung, PH- und SAK Wert.

Für die Rückspülung von den Aktivkohlefiltern werden jeweils separate Pumpen eingesetzt. Wasser für die Rückspülung wird dem Ablaufschacht entnommen. Das Rückspülwasser (Aktivkohlefilter) wird in die Behandlung zurückgeführt.

Die Pumpentechnik der 4. Reinigungsstufe: alles aus einer Hand

Das Abwasser wird in der 4. Reinigungsstufe durch verschiedene Verfahrensschritte aufbereitet. Jeder Behandlungsabschnitt benötigt eine spezielle – auf den jeweiligen Verfahrensschritt optimal zugeschnittene – Pumpentechnik.

Hierfür sind folgende Pumpen vorgesehen:

1. Beschickung der Sandfilter
5 NKGE 125-100-200/175
Q = 134,5 m³/h
H = 7,9 m
2. Beschickung der Aktivkohlefilter
6 NKGE 125-100-200/196
Q = 91,5 m³/h
H = 10,9 m
3. Rückspülung Sand- und Aktivkohlefilter
Je 1 NKGE 125-100-200/211
Q = 161,7 m³/h
H = 12,7 m

Besonderheit: alle Pumpen sind geregelt und verfügen über ein Gehäuse und Laufrad aus Edelstahl. Die eingesetzten Filter werden beschickt nach den Parametern des anfallenden Abwassers.

Zwischen Q max und Q min gibt es einen sehr großen Regelbereich (das ist auch ein Grund für die relativ hohe Anzahl der Behälter).

Dieser Regelbereich wird von der Pumpentechnik vollständig und vor allem betriebssicher abgedeckt und garantiert gleichzeitig eine optimale Energieausnutzung.

Konventionelle Pumpentechnik ist hierzu nicht in der Lage. 4. 5 Dosierpumpen DDA 30-4AR für die Indosierung von Eisen III

5. S1.100125.75 mit Einkanal-Laufrad und Bodenstützung Als Notpumpe für die Rückspülung aus Sand- und Aktivkohlefilter. Rückspülung die Belebung.

Die Pumpe kommt nur zum Einsatz, wenn die hierfür vorgesehene Schneckenpumpe ausfällt oder überlastet ist.

NKGE Normpumpen für vielfältige Einsatzbereiche

In der Pumpentechnik kommt es heute – mehr denn je – darauf an die richtige Pumpe für den jeweiligen speziellen Einsatzfall zu finden. Insbesondere dann, wenn betriebsbedingt unterschiedliche Wassermengen anfallen.

In diesem Fall gab es zwischen Q max und Q min einen großen Regelbereich. Herkömmliche Pumpentechnik ist hier häufig überfordert.

Die NKGE ist eine einstufige, normalsaugende Kreiselpumpe mit Spiralgehäuse in Prozessbauweise. Sie verfügt über einen axialen Ausgang und einen radialen Druckstutzen sowie eine waagerechte Welle. In der Standardausführung besteht das Gehäuse aus kataphoretisch beschichteten Grauguss oder (wie in diesem Fall) aus Edelstahl 1.4408. Die Flansche bzw. Dichtungssysteme entsprechen der DIN EN 1092 bzw. EN 12756.

Erwähnenswert ist die schwingungsarme Hülsenkupplung für einfache Motordemontage (Back-Pull-Out-Design).

Der hocheffiziente IEC Normmotor, in Verbindung mit dem FU, entspricht der Effizienzklasse IE5.

Alle Pumpen sind vor Anlieferung statisch ausgewuchtet und auf dem Prüfstand „nass“ geprüft.

Die Vorteile dieser Pumpen:

- Hocheffizienzmotor
- großer Leistungsbereich
- kompaktes Design
- sehr hohe Korrosionsbeständigkeit
- einfache Wartung (Back-Pull-Out)
- optimale Betriebspunktanpassung