



Betriebsbericht

2016

Inhaltsverzeichnis

1. Kläranlage
 - 1.1 Abwassermenge
 - 1.2 Abwassermengen der Verbandsmitglieder
 - 1.3 Reinigungsleistung der Kläranlage
 - 1.4 Energieerzeugung und –verbrauch der Kläranlage
 - 1.5 Klärschlammwässerung und Entsorgung
 - 1.6 Investitionstätigkeit
2. Abwassertransportsystem
3. Organisation und Verwaltung

1. Kläranlage

1.1 Abwassermenge

Das nachfolgende Diagramm 1 zeigt die tägliche Abwassermenge im Zulauf der Kläranlage. Gleichzeitig ist die auf der Kläranlage gemessene Niederschlagsmenge abgebildet. Insgesamt betrug die auf der Kläranlage gemessene Niederschlagsmenge im Jahr 2016 1.371 l/m² und lag damit rund 30 % über der Jahressumme des Vorjahres. Das Jahr 2016 stellt damit ein feuchtes Jahr dar.

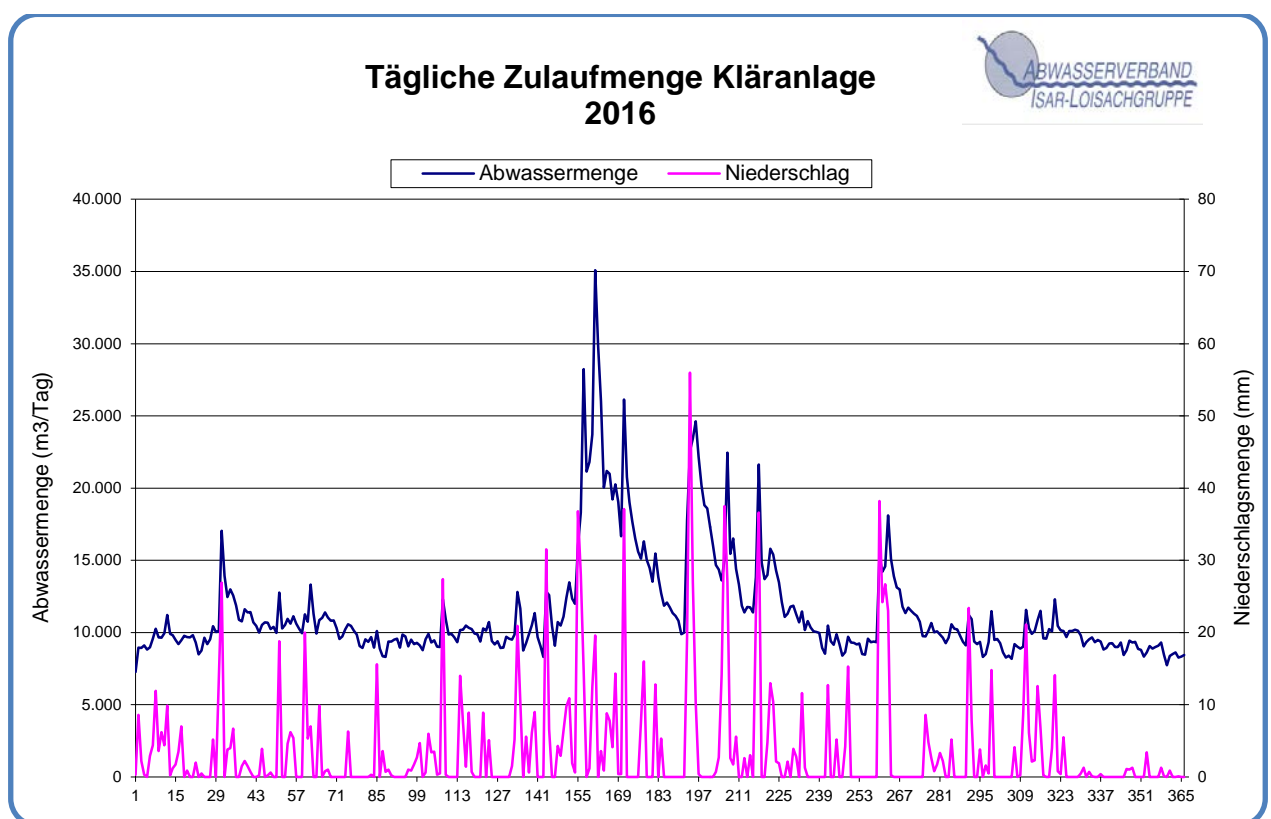


Diagramm 1: Tägliche Zulaufmenge zur Kläranlage

Dem trockenen Jahresanfang folgte Ende Januar eine warme Regenperiode mit einsetzender Schneeschmelze. Dies führte zu einem ersten Anstieg der Abwassermenge. Das Wetter beruhigte sich danach und die Abwassermenge nahm mit dem Abfall des Grundwasserspiegels ab. Die starken Niederschläge im Zeitraum vom 29. Mai bis zum 10. Juni führten zu einer sehr starken Zunahme der Abwassermenge. Am 05.06.2016 wurde ein so großer Zufluß auf die Kläranlage gemessen, dass in Absprache mit dem Wasserwirtschaftsamt die Umgehung kurzzeitig geöffnet werden mußte. Der Grundwasserspiegel ist stark angestiegen und durch erneute Regenfälle konnte er nur langsam wieder abnehmen. Dies zeigt sich auch im Abwasseraufkommen im Sommer. Die Starkregenphase vom 11. bis 14. Juli sowie die nachfolgenden 2 Phasen führten jeweils erneut zu einem starken Anstieg der Abwassermenge. Nach einiger Zeit stellte sich wieder der Trockenwetterzustand ein. Auf die nächste

Regenwetterperiode vom 16. bis 19. September mit dem Anstieg des Zulaufs zur Kläranlage folgte eine Trockenwetterperiode bis zum Jahresende. Die Abwassermenge betrug um 10.000 m³/Tag.

Die notwendige weitere Reduzierung des Fremdwasseranteils durch Sanierung/Erneuerung der Abwasserleitungen muß durch die Gemeinden und die Betreiber der privaten Grundstücksentwässerungsanlagen erfolgen.

Es kann festgestellt werden, dass im Trockenwetterfall die in der Betriebserlaubnis genehmigte Ablaufmenge in die Loisach (18.700 m³/Tag) bei weitem nicht ausgenutzt wird. In einer Starkregenperiode kann es nach Befüllung des Notbeckens zu Überschreitungen im Zulauf kommen und zum Schutz der Kläranlage muß dann die Umgehung für kurze Zeit geöffnet werden

Die Jahresabwassermenge im Zulauf der Kläranlage betrug 4.191.592 m³. Dies liegt um ca. 11 % höher als im Vorjahr. Das nachfolgende Diagramm zeigt die Entwicklung seit 2007.

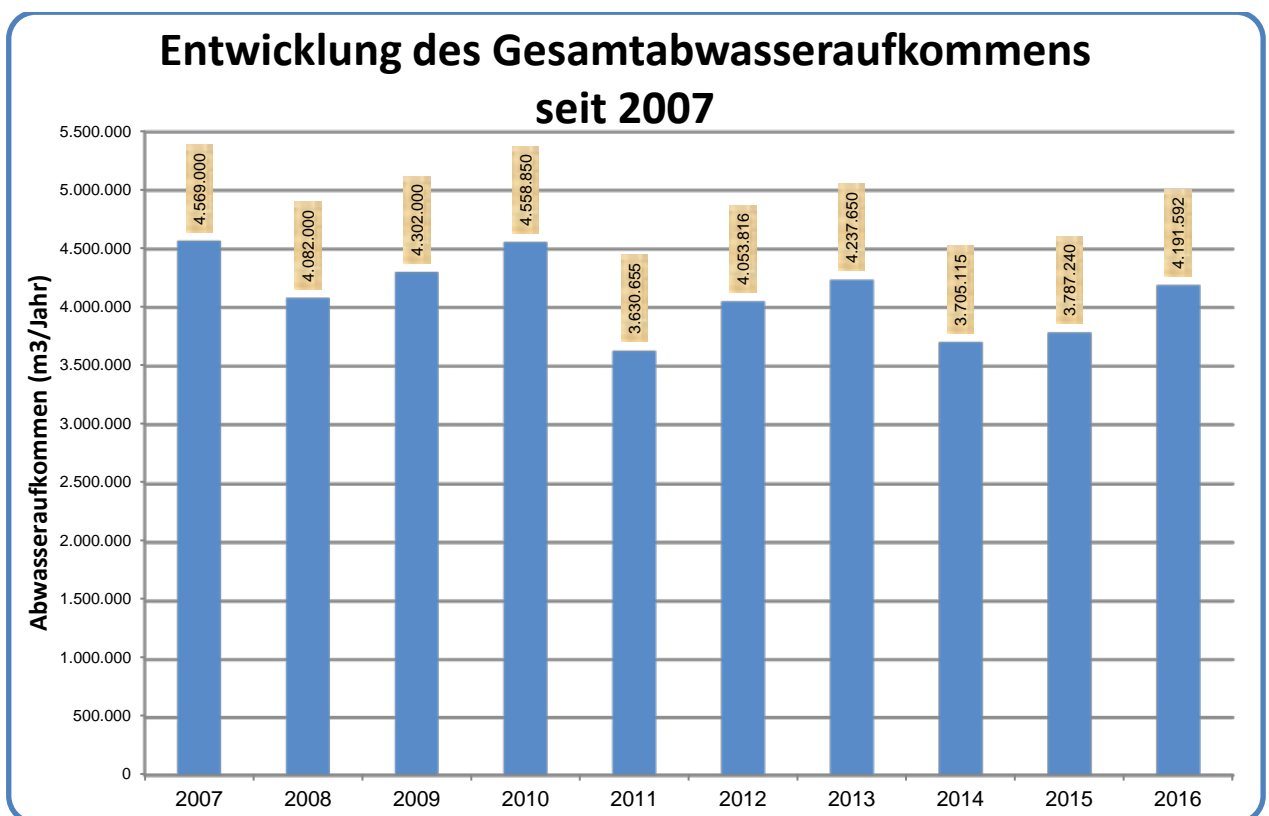


Diagramm 2 : Jährliche Zulaufmenge zur Kläranlage seit 2007

1.2 Abwassermengen der Verbandsmitglieder

Im Jahr 2016 wurden keine weiteren Ortsteile angeschlossen.

Aus dem Diagramm 3 ist zu ersehen, dass die tägliche Abwassermenge in allen Gemeinden von Regenereignissen beeinflusst wird. Nach einem Starkregenereignis fällt in Geretsried das Abwasseraufkommen nur langsam wieder auf Trockenwetterwerte. Dies deutet darauf hin, dass durch den dann erhöhten Grundwasserspiegel Fremdwasser in die Kanalisation eindringt.

Es ist festzustellen, dass keine Gemeinde mehr Abwasser geliefert hat, als in der Satzung festgelegt ist.

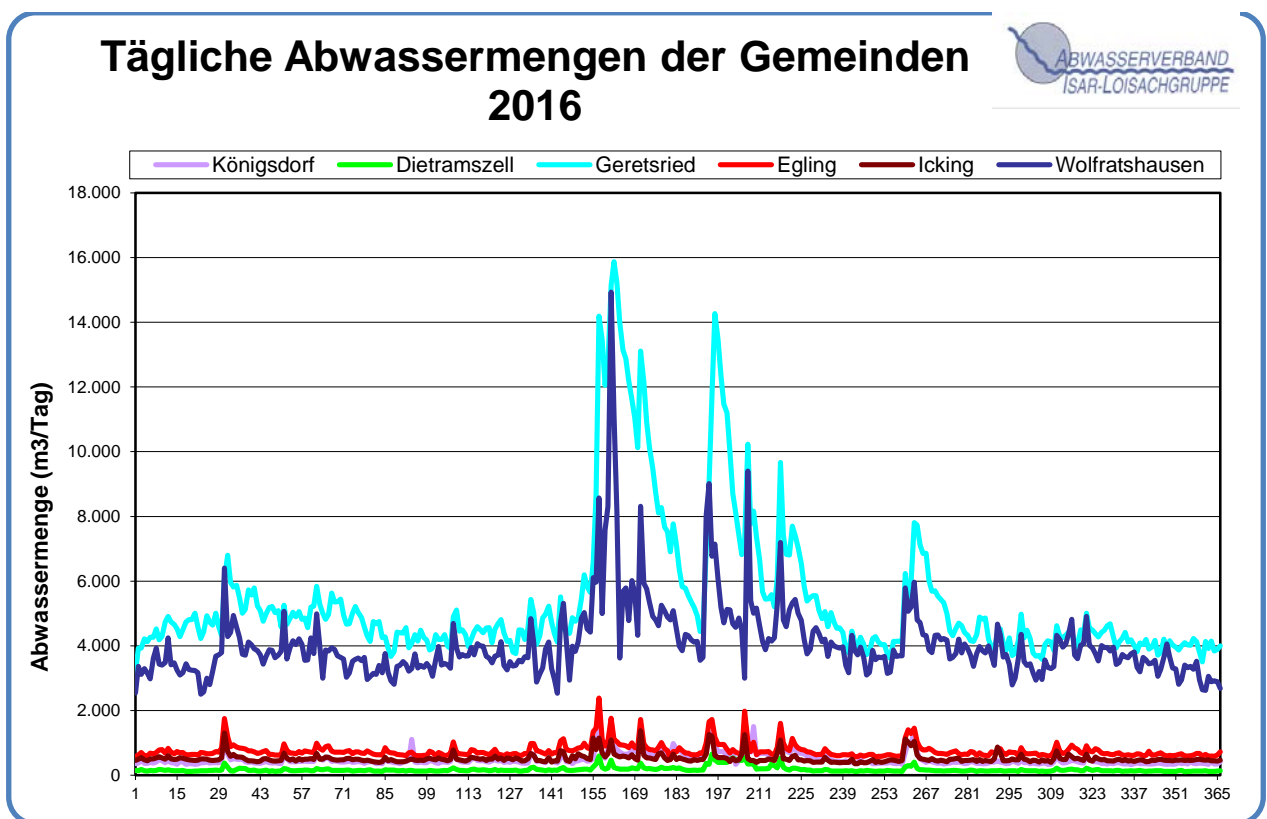


Diagramm 3: Tägliche Abwassermengen der Mitgliedsgemeinden

Die Entwicklung des Abwasseraufkommens der Mitglieder in den letzten 10 Jahren ist im nachfolgenden Diagramm dargestellt.

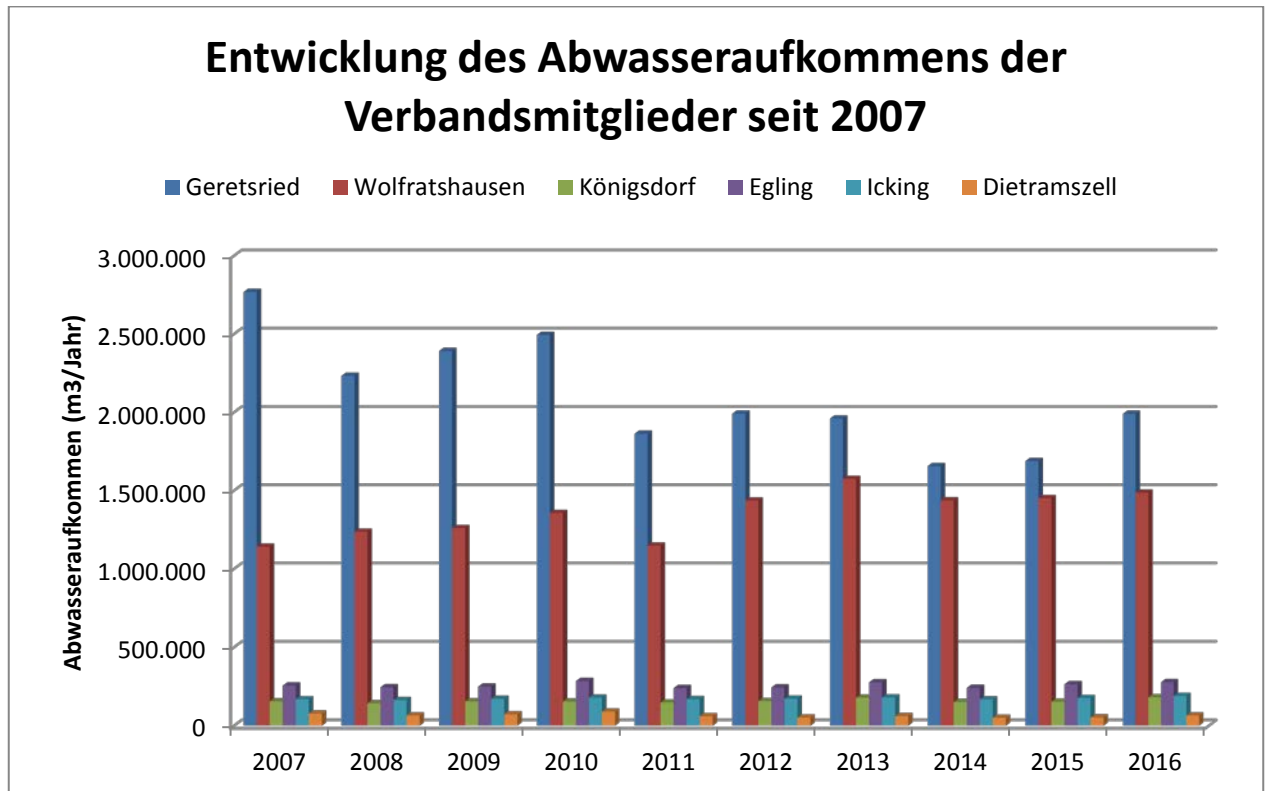


Diagramm 4: Entwicklung des Abwasseraufkommens der Verbandsmitglieder

1.3 Reinigungsleistung der Kläranlage

Eine Gegenüberstellung der Istwerte 2016 mit den Auslegungsgrößen der Kläranlage gemäß dem wasserrechtlichen Bescheid vom 28.06.2011 zeigt die nachfolgende Tabelle.

	Auslegungs- größe	Istfracht 2016	Auslastung 2016
	kg/d	kg/d	%
BSB ₅	7.200	4.909	68,2
CSB	14.400	10.003	69,5
P _{ges}	240	108	45,0
N _{ges}	1.320	764	57,9

Man erkennt, dass im Jahresdurchschnitt die Kläranlage beim Parameter CSB zu ca. 70 % ausgelastet war.

Bei der Betrachtung der täglich angelieferten CSB-Konzentrationen (s. Diagramm 5) erkennt man den Verdünnungseffekt durch das Fremdwasser nach Regenereignissen (vgl. mit Diagramm 1).

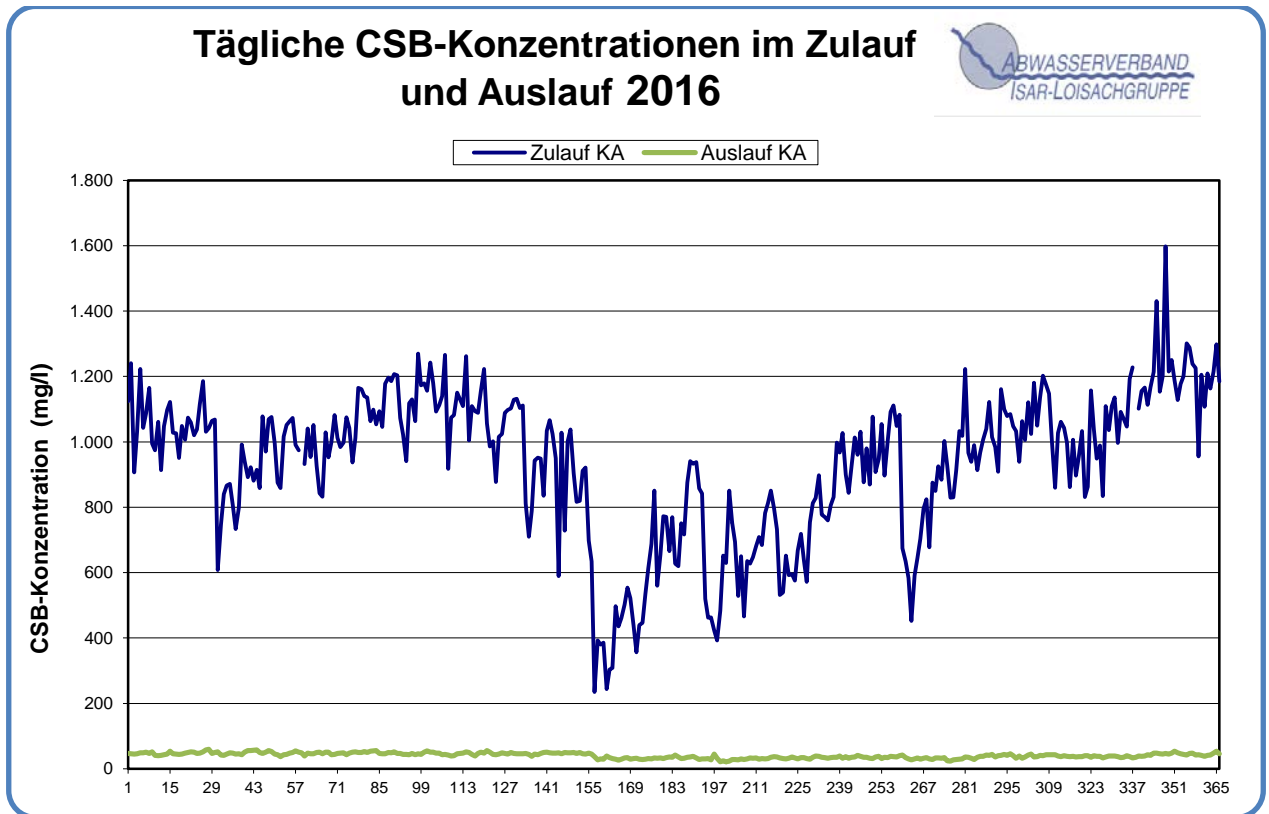


Diagramm 5: Tägliche CSB-Konzentrationen im Zulauf und Ablauf der Kläranlage

Die CSB-Zulauffrachten der Verbandsmitglieder wurden 2016 an 52 Tagen des Jahres zeitversetzt ermittelt. Daraus ergeben sich folgende Anteile für die einzelnen Verbandsmitglieder:

2016	CSB-Frachtaufkommen			
	Anteil am Abwasseraufkommen	Anteil am CSB-Frachtaufkommen	Auslastung Kontingent	Auslastung min - max
	%	%	%	%
Geretsried	47,3	49,9	75,5	49 - 92
Wolftratshausen	35,6	35,0	64,7	34 - 88
Königsdorf	4,3	3,7	61,8	32 - 134
Egling	6,7	5,7	79,7	54 - 108
Icking	4,5	4,0	55,2	39 - 77
Dietramszell	1,6	1,1	31,5	23 - 64

Der Einfluß des Industrieabwassers in Geretsried ist deutlich an dem erhöhten CSB-Frachtaufkommen ersichtlich.

Die Mitglieder Egling und Königsdorf überschritten an jeweils 2 Probenahmetagen ihr Kontingent im erlaubten Rahmen.

Entwicklung des CSB-Frachtaufkommens der Verbandsmitglieder seit 2007

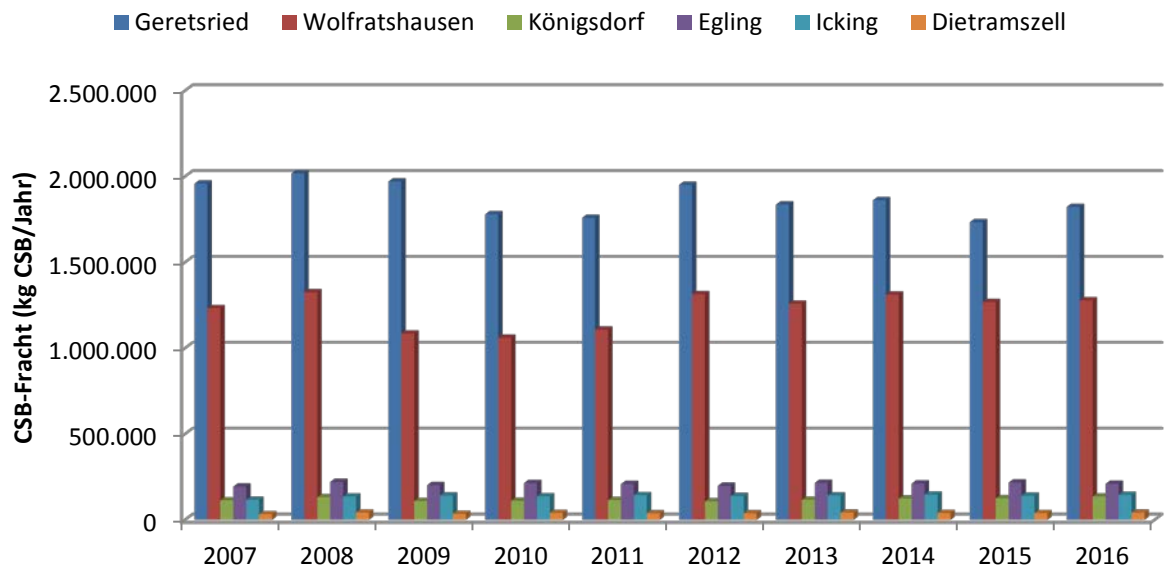


Diagramm 6: Entwicklung des jährlichen CSB-Frachtaufkommens der Mitgliedsgemeinden

Das CSB-Frachtaufkommen stabilisierte sich auf dem Niveau der letzten Jahre.

In Diagramm 7 ist die Entwicklung der CSB-Auslastung der Kläranlage in den letzten 10 Jahren dargestellt. Es ist erkennbar, dass die Kläranlage durchschnittlich zu rund 70 % beim Parameter CSB ausgelastet ist. Die Auslastungsgrade der einzelnen Tage schwankt zwischen 45 und 110 %. Deshalb kann man sagen, dass die Kläranlage gut ausgelastet ist und keine Überkapazitäten hat. Bei den Parametern Stickstoff und Phosphor ist der Auslastungsgrad der Kläranlage etwas geringer.

Entwicklung der Auslastung der Kläranlage bezogen auf die CSB-Fracht seit 2007

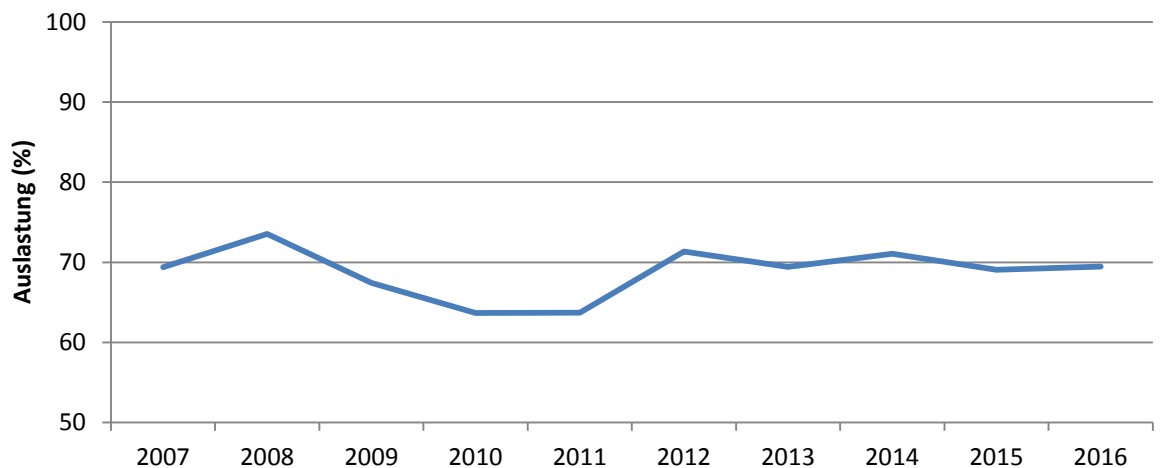


Diagramm 7: Entwicklung der durchschnittlichen CSB-Auslastung der Kläranlage

Auf der Kläranlage wurden im Jahr 2016 weiterhin 11.951 m³ Schmutzwasser vom AWU in Quarzbichl, 404 m³ Fäkalien und 675 m³ anaerob stabilisierter Klärschlamm der Gemeindewerke Schäftlarn der Reinigung zugeführt.

Im Ablauf der Kläranlage wurden die per Bescheid festgelegten Ablaufkonzentrationen eingehalten.

Bei den Parametern CSB und Phosphor wurde vor Beginn des Jahres 2016 für alle 4 Quartale des Jahres der einzuhaltende Wert freiwillig niedriger erklärt (statt 75 mg CSB/l 60 mg CSB/l und statt 1,0 mg/l P 0,8 mg/l P). Dies konnte in allen Quartalen eingehalten werden. Für den Parameter Stickstoff wurde ebenfalls für das Sommerhalbjahr ein niedrigerer Wert erklärt. (statt 13 mg/l 10 mg/l), der eingehalten wurde.

	Ablauf Kläranlage		Reinigungsleistung
	Grenzwert	Istwert	
	mg/l	mg/l	%
BSB ₅	15	4	98,9
CSB	75	41	95,5
P _{ges}	1,00	0,53	94,4
N _{ges}	13	8,1	88,3

Die vorstehende Tabelle zeigt, dass auf der Kläranlage sehr hohe Reinigungsleistungen erreicht wurden.

1.4 Energieerzeugung und -verbrauch der Kläranlage

Der Strombedarf der Kläranlage wird über 3 Wege gedeckt:

- Eigenerzeugung aus Faulgas
- Eigenerzeugung aus Erdgas
- Netzbezug

2016 wurden in der Mechanischen Überschussschlammwindung (MÜSE) 194.592 m³ Überschussschlamm von einem Trockensubstanz(TS)-Gehalt von 0,50 % auf 5,4 % eingedickt und damit nur noch 19.506 m³ Überschussschlamm den Faultürmen zugeführt. Weiterhin wurde den beiden Faultürmen 40.415 m³ Primärschlamm aus den Vorklärbecken, 3.992 m³ Schwimmschlamm aus dem Voreindicker und 675 m³ anaerob stabilisierter Klärschlamm der Gemeindewerke Schäftlarn zugeführt.

Im Faulturm entstanden aus der Zersetzung der organischen Masse des Schlammes rund 968 Tm³ Faulgas. Die Faulgasmenge erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr obwohl der Faulturm 1 des Baujahres 1964 einer Generalsanierung unterzogen wurde und damit vom April bis zum Jahresende nicht in Betrieb war. Rund 60 % des erzeugten Faulgases (574 Tm³) wurde zur Stromerzeugung und Wärmeproduktion im BHKW genutzt. Des Weiteren mussten in Zeiten mit einem hohen Wärmebedarf und geringem Faulgasaufkommen die BHKW's mit insgesamt 46.046 m³ Erdgas betrieben werden. Die eingesetzte Erdgasmenge konnte um ein Drittel reduziert werden.

Die Blockheizkraftwerke werden über den Wärmebedarf gesteuert. Wenn der Wärmebedarf sehr gering oder gleich Null ist, fahren sie selbstständig ab, da die erzeugte Wärme nur unzureichend vernichtet werden kann. Deshalb betrug die Laufzeit der BHKW's nur 71 % der möglichen Laufzeit. Weiterhin wurden beide BHKW's einer großen Wartung unterzogen, was einen mehrwöchigen Stillstand verursachte.

Die installierte Leistung wurde nur zu rund der Hälfte genutzt. Es hat sich herausgestellt, dass der vorhandene Gasbehälter mit einem Fassungsvermögen von 450 m³ zu klein ist um Tagesspitzen auszugleichen. Im Rahmen der BHKW-Erneuerung soll 2016/2017 ein größerer Gasbehälter errichtet werden. Beim Ersatz der BHKW's ist darauf zu achten, dass die Notkühler genügend groß dimensioniert werden, damit das bisher nicht genutzte und damit abgefackelte Klärgas wenigstens in den BHKW's verstromt werden kann. Somit soll dann kein Klärgas mehr abgefackelt werden, sondern nur noch in ganz seltenen Notsituationen.

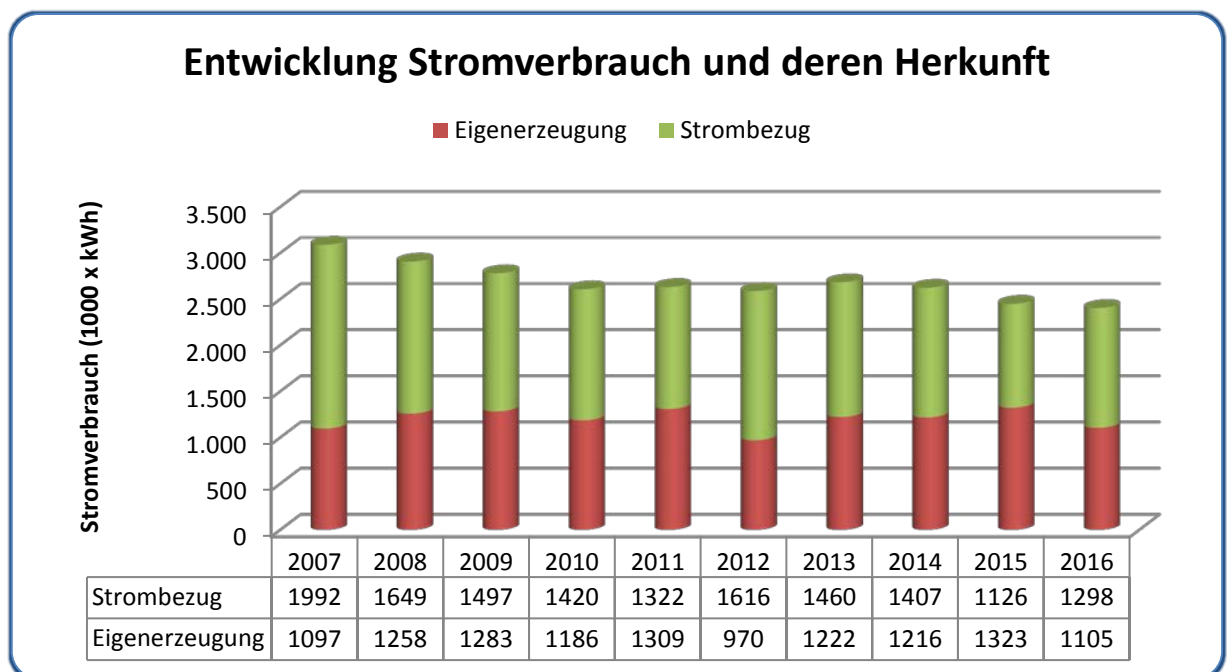


Diagramm 8: Entwicklung des Stromverbrauchs auf der Kläranlage und deren Herkunft

Der Gesamtstromverbrauch auf der Kläranlage konnte gegenüber dem Vorjahr um 2 % auf rund 2,4 Mio kWh gesenkt werden.

Die aus Klärgas und Erdgas erzeugte Strommenge betrug insgesamt rund 1.105.000 kWh. Das Ergebnis des Vorjahres konnte nicht gehalten werden, was an den oben beschriebenen Verhältnissen liegt. Aus einem Kubikmeter Faulgas wurden 1,69 kWh Strom erzeugt. Setzt man den Bruttostrompreis an, so entspricht die in den BHKW's erzeugte Strommenge einem Wert von rund 219 T€. Die in den BHKW's produzierte und in das öffentliche Netz eingespeiste Strommenge von 4.921 kWh ist unbedeutend. Es wurde dabei kein Erlös erzielt, da die Einspeisevergütung die Kosten für die Meßstelle nicht deckte.

Für die Abdeckung des Strombedarfs mussten außerdem noch rund 1.298.000 kWh Strom aus dem Netz bezogen werden. Damit wurden rund 46 % des Strombedarfs auf der Kläranlage selbst hergestellt.

Mittels der Photovoltaikanlage auf dem Dach des Verwaltungsgebäudes wurden 4.818 kWh Strom in das Netz eingespeist. Dies entspricht rund 95 % der Leistung des Vorjahres.

Mit der 2017 zu errichtenden Photovoltaikanlage auf dem Betriebsgebäude 2 kann die Eigenstromproduktion weiter erhöht werden.

1.5 Klärschlammwässerung und -entsorgung

Der gesamte anfallende ausgefaulte Klärschlamm wurde über die Zentrifugen auf einen Trockensubstanzgehalt von durchschnittlich 21,8 % entwässert. Insgesamt entstanden dadurch 4.587 t krümeliger Klärschlamm, der in die Verbrennung verbracht wurde. Die entsorgte Trockensubstanzmenge liegt im Durchschnitt der letzten Jahre (1.000 t Trockensubstanz). Der spezifische Flockungshilfsmittelleinsatz konnte auf dem Wert des Vorjahres stabilisiert werden.

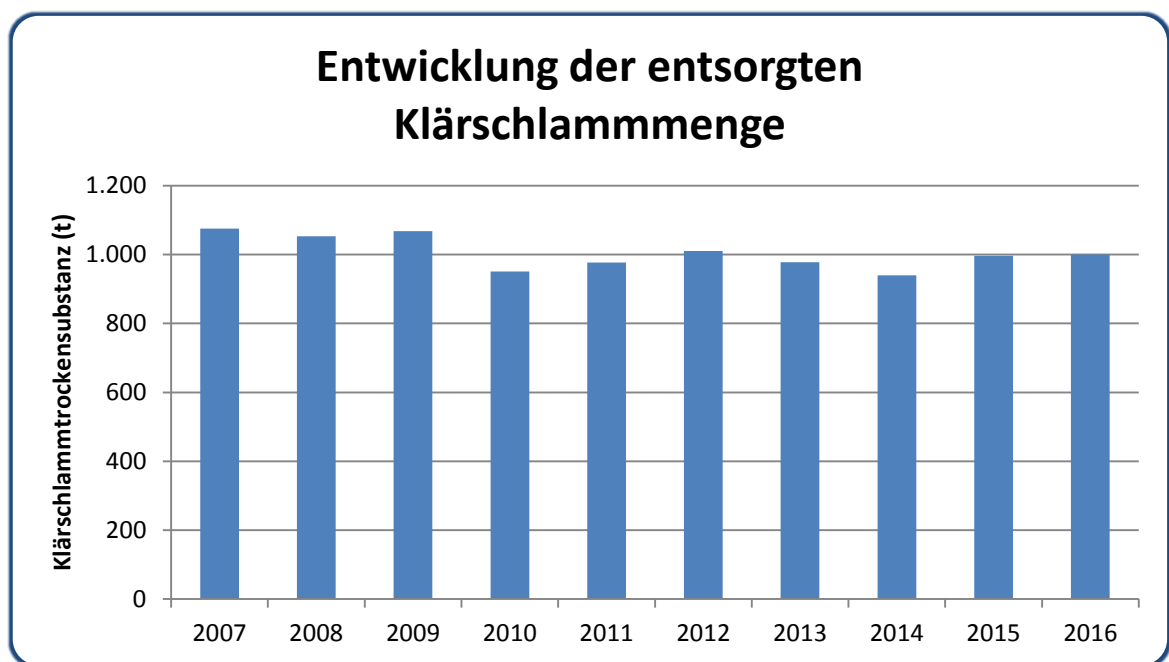


Diagramm 9: Entwicklung der entsorgten Klärschlammmenge

Des Weiteren wurden 2016 76 t Rechengut und 10 t Sandfanggut entsorgt .

1.6 Investitionstätigkeit

Im Jahr 2016 wurde die Maßnahme „Ertüchtigung speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) – BV 43“ in der Planung und Realisierung weiter vorangetrieben. Die 2013 geplante Teilmaßnahme SPS 08 „Faulung“ wurde 2015/2016 realisiert und lag im geplanten Kostenrahmen.

2016 erfolgte die Planung der Datenfernübertragung von den Pumpstationen Königsdorf-Moos und Wolfratshausen-Weidach zur Kläranlage. Diese vor 2010 zurückgestellte Maßnahme wurde jetzt in Angriff genommen, um auf der Kläranlage stets den Betriebszustand der Stationen kontrollieren zu können. Im Herbst 2016 erfolgte die Ausschreibung und Vergabe der Maßnahme und wurde im Winter 2016/2017 realisiert.

Zur Fortführung des Ersatzes der Blockheizkraftwerke machte sich die Vergrößerung der Gasspeicherkapazität notwendig. Deshalb erfolgte die Planung der Errichtung eines neuen Gasspeichers mit einem Fassungsvermögen von 2.000 m³. Der neue Gasspeicher wird auf der Fläche der ehemaligen Tropfkörper errichtet. Der Abriß der Tropfkörper wurde im Mai 2016 ausgeschrieben und die Vergabe erfolgte durch Beschluß der Verbandsversammlung im Juni 2016. Der Abbruch der Tropfkörper erfolgte im August 2016. Im September erfolgte die Erstellung der Fundamentplatte für den Gasbehälter. Der Gasbehälter wurde ebenfalls im Mai ausgeschrieben und die Vergabe in der Verbandsversammlung im Juni beschlossen. Der Aufbau war für den Oktober/November 2016 geplant, mußte aber auf das Frühjahr 2017 verschoben werden, da für die Montage Temperaturen über 5 °C gesichert vorhanden sein müssen.

Die Planung für die Erneuerung der Blockheizkraftwerke wurde fortgeführt.

In der Sandfiltration machte sich im Frühjahr 2016 der Austausch der Luftheber wegen Abnutzung notwendig. Dazu mußte der Sand aus der Anlage entnommen, zwischengelagert und wieder eingebaut werden. Die angefallenen Kosten wurden vollständig durch die erhaltene Landeszuweisung für den Weiterbetrieb der UV-Anlage bis 2030 gedeckt.

Für die Aufrechterhaltung des Betriebes auf der Kläranlage machte sich der Ersatz einiger Geräte und Ausstattungsgegenstände notwendig. So wurde der Gabelstapler durch einen neuen gebrauchten ersetzt. Diverse Schlammumpfen, die Laborspülmaschine, die Schieberdrehmaschine und ein Gaswarngerät wurden ersetzt. Für die einfachere Bestimmung des BSB wurde eine OxiTop-Anlage angeschafft. Zur Verbesserung des Arbeitsschutzes wurde in eine Erstausrüstung an funkenfreiem Werkzeug und in ein Personennotsignalgerät investiert.

Für die Errichtung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach des Betriebsgebäudes 2 wurde im Dezember 2016 mit der Planung begonnen. Ziel ist es, diese Anlage im Spätsommer 2017 in Betrieb zu nehmen.

2. Abwassertransportsystem

Das Abwassertransportsystem arbeitete im Jahr 2016 ohne große Störungen. An den Pumpstationen in Königsdorf traten auch in diesem Jahr immer wieder Probleme mit der Förderleistung der Pumpen auf. Diese Verstopfungen werden hauptsächlich durch benutzte Feuchttücher verursacht, die von Hand dann beseitigt werden müssen.

Die Indirekteinleiter wurden regelmäßig beprobt und keine Verstöße festgestellt.

3. Organisation und Verwaltung

Im Jahr 2016 fanden 2 Verbandsversammlungen statt. Es wurde die Jahresrechnung 2015 festgestellt und dem Verbandsvorsitzenden für das Jahr 2015 Entlastung erteilt. Es wurden Vergabebeschlüsse für den Abriß der alten Tropfkörper und die Errichtung eines neuen Gasspeichers beschlossen. Weiterhin wurden der Haushaltsplan 2017, die Haushaltssatzung 2017 und die Vergabe der Stromlieferung für die nächsten 2 Jahre beschlossen.

Zum Ende des Jahres 2016 waren 13 Mitarbeiter, ein in passiver Altersteilzeit befindlicher Mitarbeiter und 2 Auszubildende angestellt.

In den Folgejahren werden weitere Mitarbeiter in den Ruhestand ausscheiden. Es sollte auf eine weitere Verjüngung des Personals geachtet werden.

Am 15.3.2016 fand der Erfahrungsaustausch der Kläranlagennachbarschaft auf unserer Anlage statt.

4 Fortbildungsveranstaltungen mit unterschiedlichsten Zielstellungen wurden durch Mitarbeiter wahrgenommen.

Der Abwasserverband lud im Rahmen des Geretsrieder Ausbildungstages „Berufswelt hautnah“ am 18.07.2016 Schüler zur Besichtigung der Kläranlage ein, was sehr rege genutzt wurde.

Weiterhin nutzten mehrere Schulklassen die Möglichkeit der Führung über die Kläranlage.

Wolfratshausen, den 01.06.2017

Dr. Manfred Fleischer
Verbandsvorsitzender

Dr. Stephan Hartwig
Geschäftsleiter

Anhang 1: Ablaufwerte

Parameter	Anforderungswerte	Überwachungswerte	Selbsterklärung für 2014
	gem. AbwV	gem. Einleitungs- erlaubnis	gem. § 4 Abs. 5 Ab- wAG
CSB	75 mg/l	75 mg/l	60 mg/l
BSB ₅	15 mg/l	15 mg/l	-
NH ₄ -N	10 mg/l	10 mg/l^{***}	-
N _{ges} [*]	13 mg/l	13 mg/l^{***}	10 mg/l
P _{ges}	1 mg/l	1 mg/l	0,8 mg/l
pH-Wert	-	6,5 < pH < 9,0	-

* Summe aus Ammonium-, Nitrat- und Nitritstickstoff

*** Abwassertemperatur > 12 °C im Ablauf des Biologischen Reaktors für den Zeitraum vom 01. Mai bis 31. Oktober

Anhang 2: Impressionen der Sanierung Faulbehälter



Bild 1: Entleerung des Faulbehälters in die Stapelbehälter



Bild 2 Entsorgung der Verzopfungen



Bild 3: Begehung nach der Entleerung



Bild 4: Arbeiten am Faulbehälterkopf



Bild 5: Einstieg in den Faulbehälter von oben



Bild 6: Gerüst im oberen Faulbehälterbereich



Bild 7: Begehung des Faulbehälters



Bild 8: Gerüst im Faulbehälter



Bild 9: untere Spitze des Faulbehälters

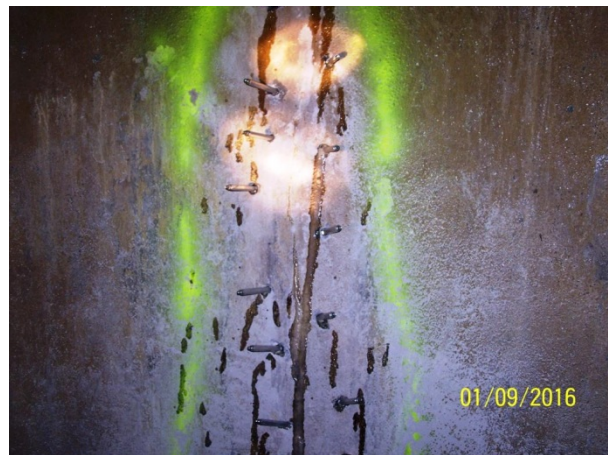


Bild 10: gesetzte Packer gegen Grundwassereintritt

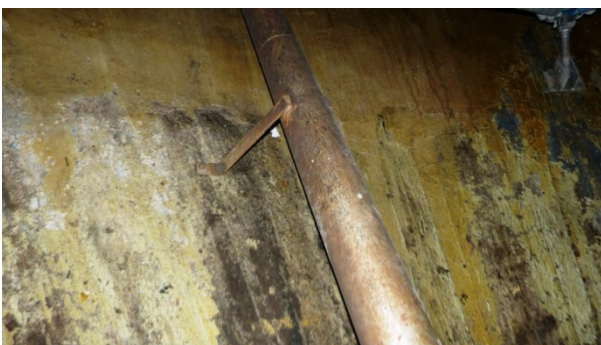


Bild 11: Halterung, wo viele Verzopfungen hängen blieben



Bild 12: abgeänderte Rohrhalterung



Bild 13: schadhafte Rohrdurchführung



Bild 14: geänderte Rohreinführung