

Erfahrungsbericht Benchmark Abwasser Bayern – Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Raum Ochsenfurt

Verband



Martinsheim



Ochsenfurt



Giebelstadt



Gelchsheim



Marktbreit



Segnitz



Gaukönigshofen



Sonderhofen



Obernbreit



Frickenhausen



Sommerhausen

Verbandsgebiet

Kläranlage



Klärwerk Winterhausen

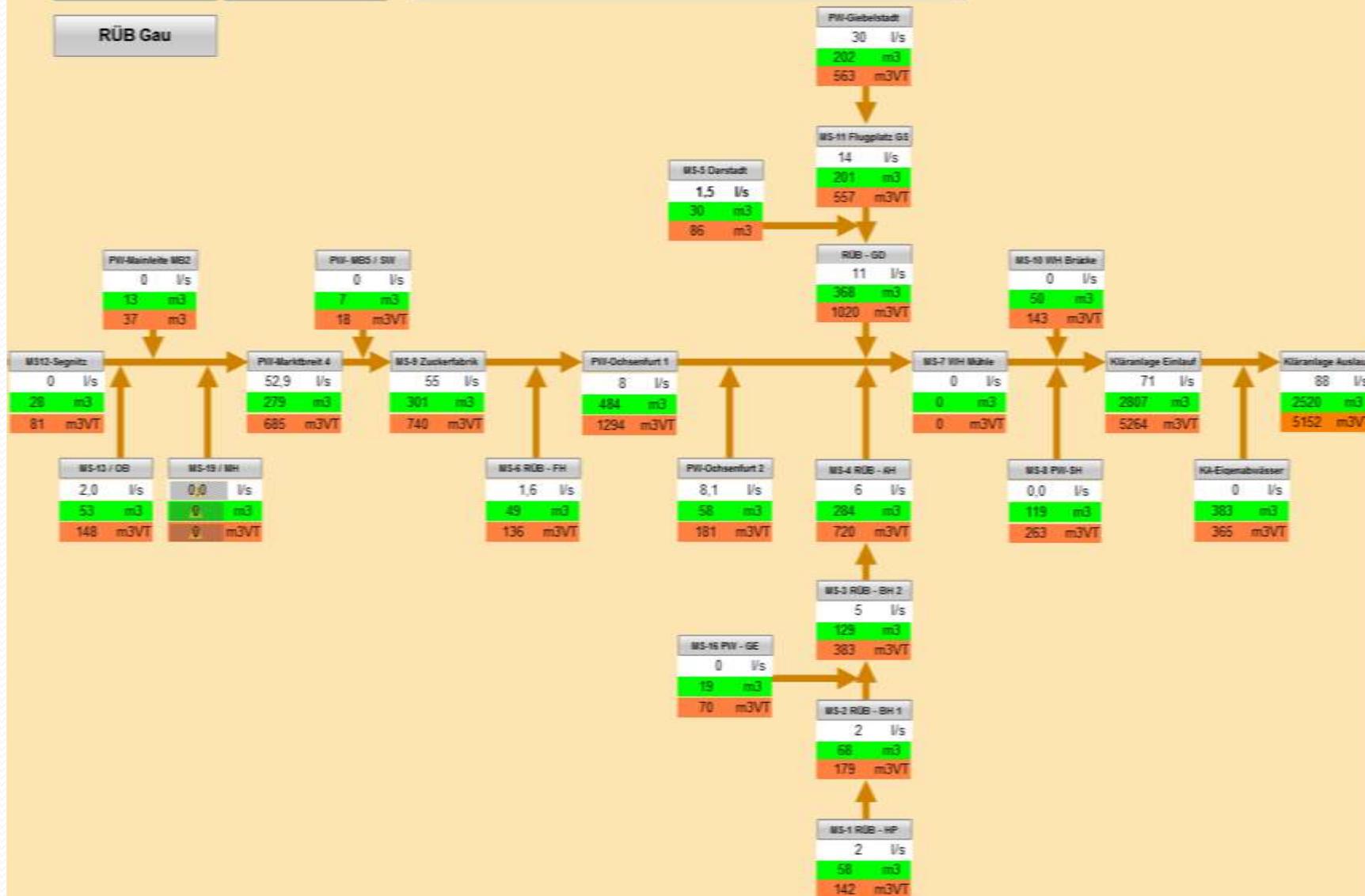
- 1986: 140.000 EW (Baujahr)
- 1990: 95.000 EW (N- und P-Elimination)
- ca. 250 km² Einzugsgebiet
- ca. 220 km Ortskanalisation (Städte und Gemeinden)
- ca. 80 km Hauptsammler (AVO)
- 95 % Mischwasserbehandlung
- 63 REAs
- 2 Städte, 4 Gemeinden und 6 Märkte (33 Orte)
- ca. 32.000 angeschlossene Einwohner
- ca. 35.000 EW aus Industrie

RÜB Übersicht

PW Übersicht

MESSSTELLEN

RÜB Gau

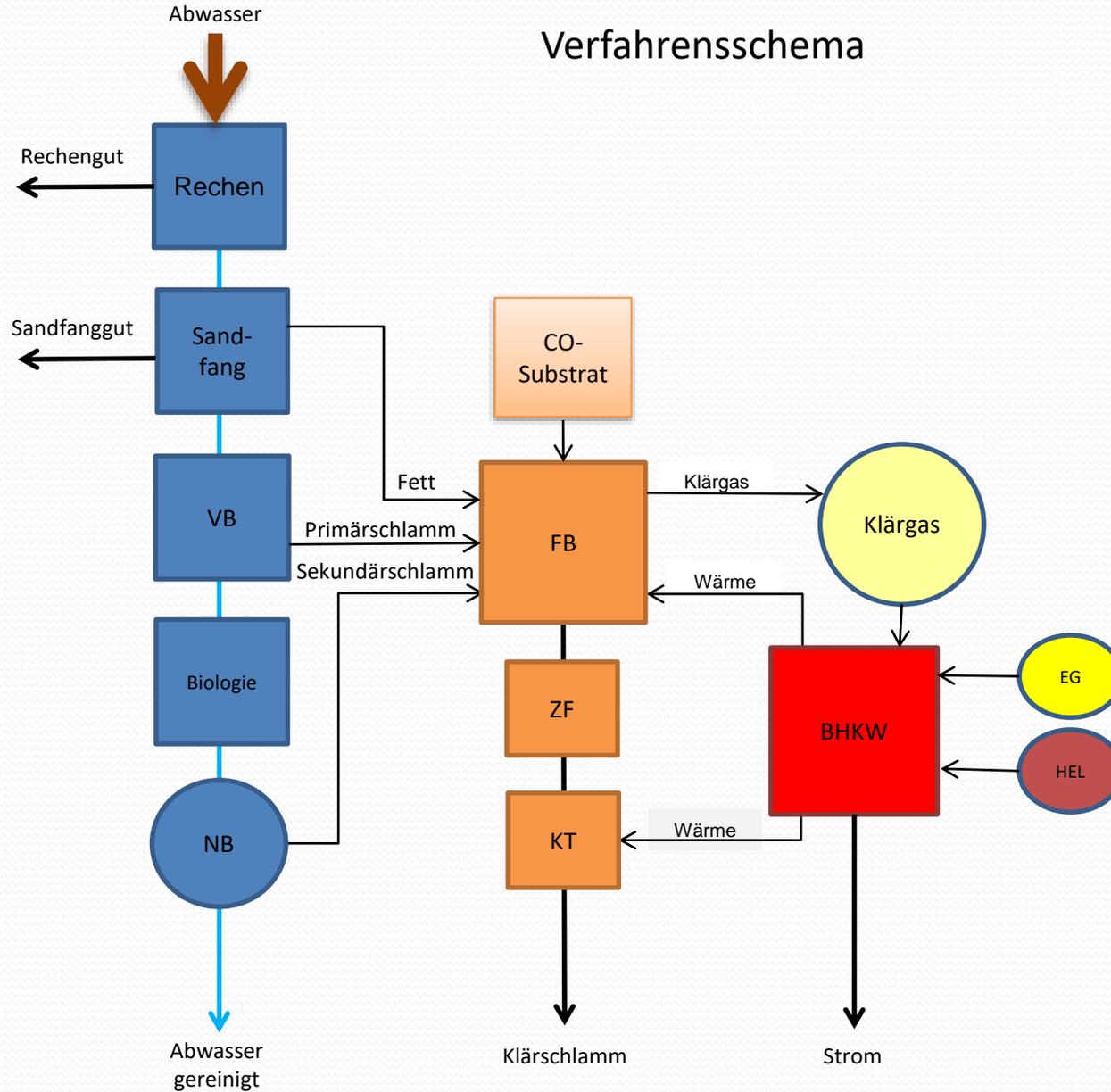


Klärwerk Winterhausen



Klärwerk Winterhausen

Verfahrensschema



Gründe für das Benchmarking

- Übernahmen der Geschäftsleitung in 2017
- Genereller Kostenvergleich
- Schwachstellenanalyse
- Darstellung der Schwächen und Stärken intern und extern
- Grundlage für zukünftigen Handlungsplanung (Sanierungen, Kosten, Personal)
- Betrachtung der Besonderheiten des AVO

Ergebnisse und Maßnahmen

- Generell ist der AVO gut aufgestellt !

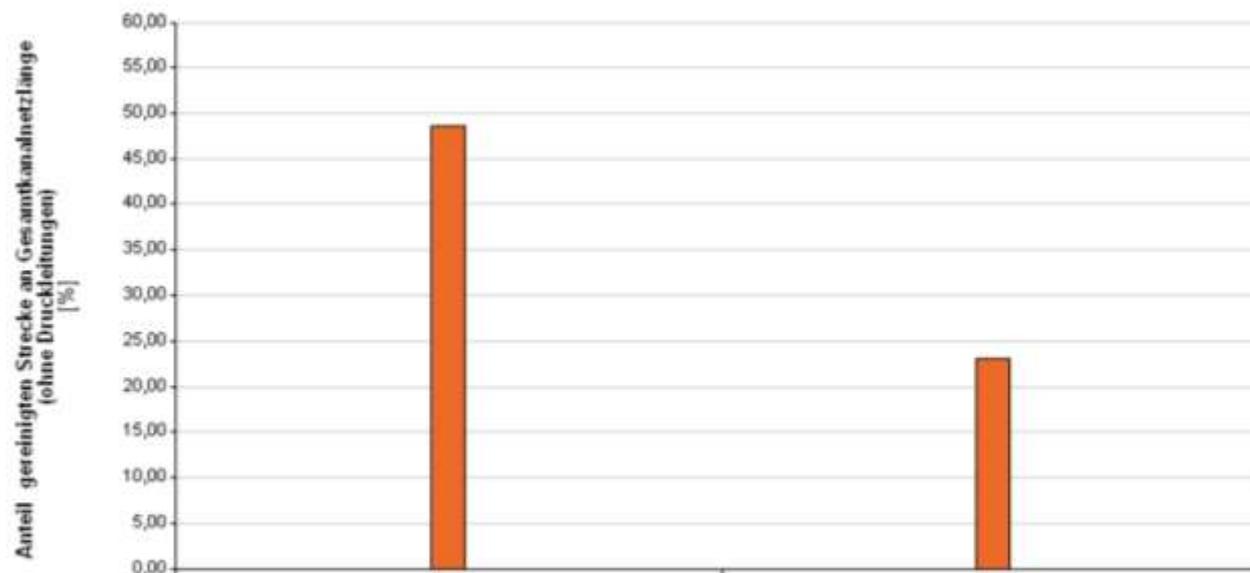
- **Negativ**
 - Abwasserableitung – gereinigte Kanalnetzlänge pro Jahr zu hoch
 - Stromverbrauch bei 33,73 kWh/EW zu hoch

- **Positiv**
 - Eigenstromerzeugung bei 134 %

Ergebnisse und Maßnahmen



Anteil gereinigte Kanalnetzlänge



[KTA219] Fremdleistung	48,9	22,1
[KTA218] Eigenleistung	0,00	0,00
Anzahl Teilnehmer		9

(c) aquabench 0000_010(9210)

Code	Name	Formel	Einheit
KTA219	Anteil gereinigte Strecke am Gesamtnetz (Fremdleistung)	$\frac{\text{Reinigungsleistung Kanäle in Fremdleistung}}{\text{Freispiegelkanalnetzlänge}} \cdot 100$	%
KTA218	Anteil gereinigte Strecke am Gesamtnetz (Eigenleistung)	$\frac{\text{Reinigungsleistung Kanäle in Eigenleistung}}{\text{Freispiegelkanalnetzlänge}} \cdot 100$	%

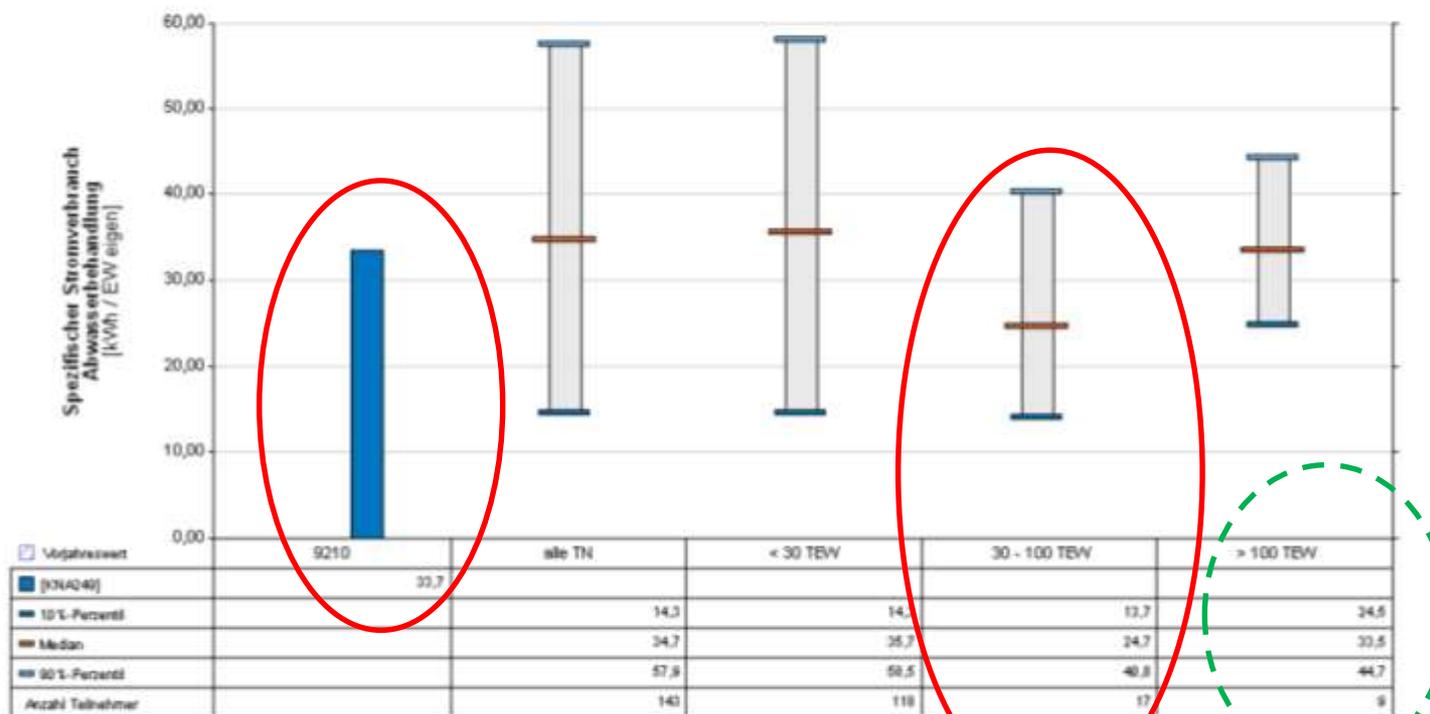
Ergebnisse und Maßnahmen

- Ursache
 - Reinigung der Kanäle erfolgte nach **Zeitplänen** mit ca. 40.000 €/a

- Lösung
 - Umstellung auf **bedarfsgerechte Reinigung** - geschätzte Kosteneinsparung nach ersten Verschmutzungsgradbestimmungen ca. 15.000 €/a

Ergebnisse und Maßnahmen

Spez. Stromverbrauch Abwasserbehandlung



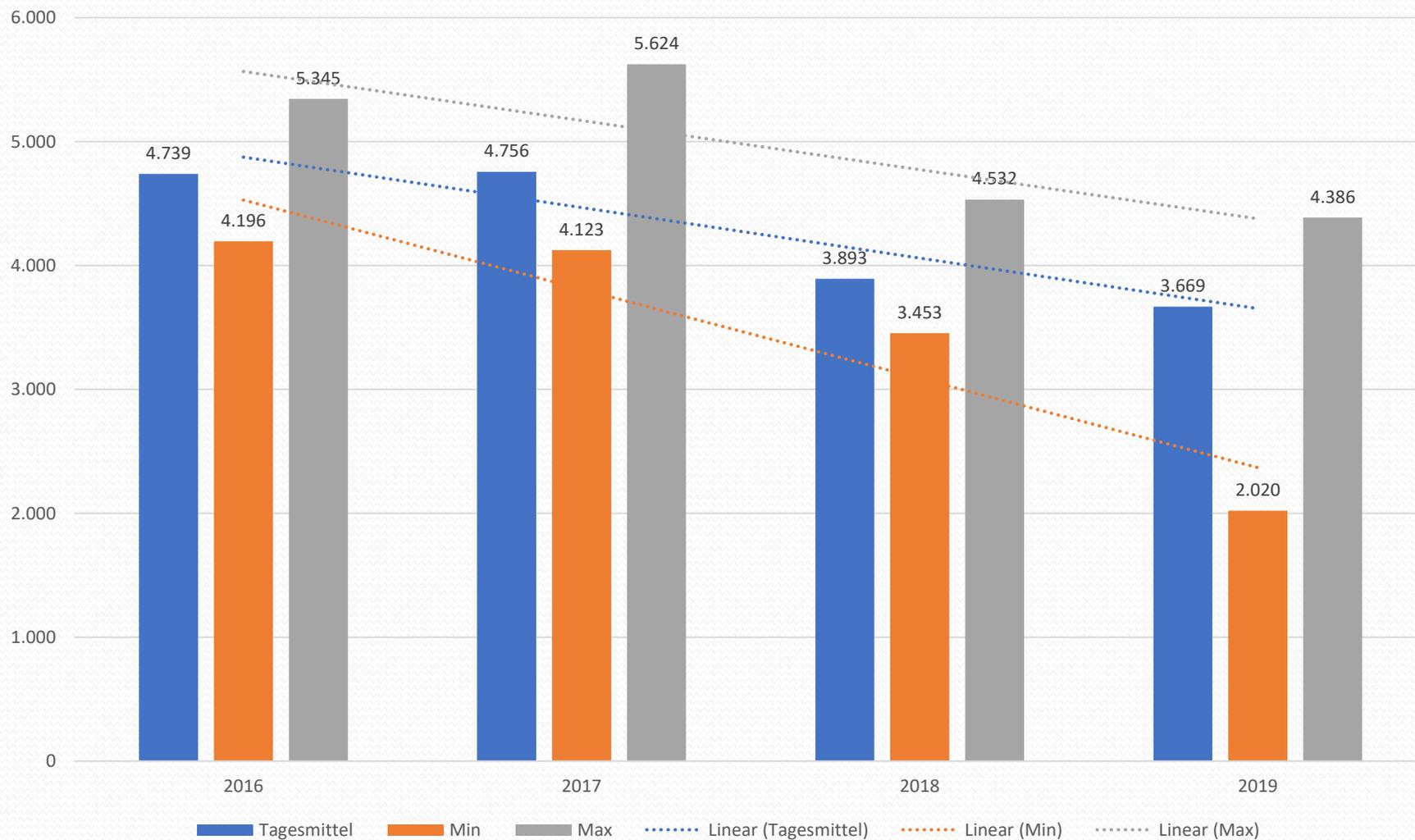
Code	Name	Formel	Einheit
KNA249	Spez. Stromverbrauch Abwasserbehandlung	Elektrischer Energieverbrauch / An eigene Kläranlagen angeschlossene Einwohnerwerte	kWh / EW eigen

Ergebnisse und Maßnahmen

- Ursache
 - Das gesamte Abwasser muss zur Kläranlage gehoben werden
 - Das Belüftersystem der Belebungsbecken war noch „Erstausrüstung“
- Lösung
 - Suggestiver Umbau der Elektromotoren beim Schneckenpumpwerk auf IE4 Standard (in den nächsten 5 Jahren)
 - Erneuerung des Belüftersystems für die Belebungsbecken
 - Anfang 2018 wurde das Belüftersystem neu bemessen und bis Mai 2018 umgebaut.
 - Umstellung der Verfahrenstechnik von Umlaufbelebung auf Plug-Flow-Reactor im alternierenden-intermittierenden Betrieb
 - Einbau eines Fuzzy-Logic-Reglersystems zur Belüftungsreglung
 - Gesamtkosten Belüftersystem ca. 260.000 €

Ergebnisse der Maßnahmen

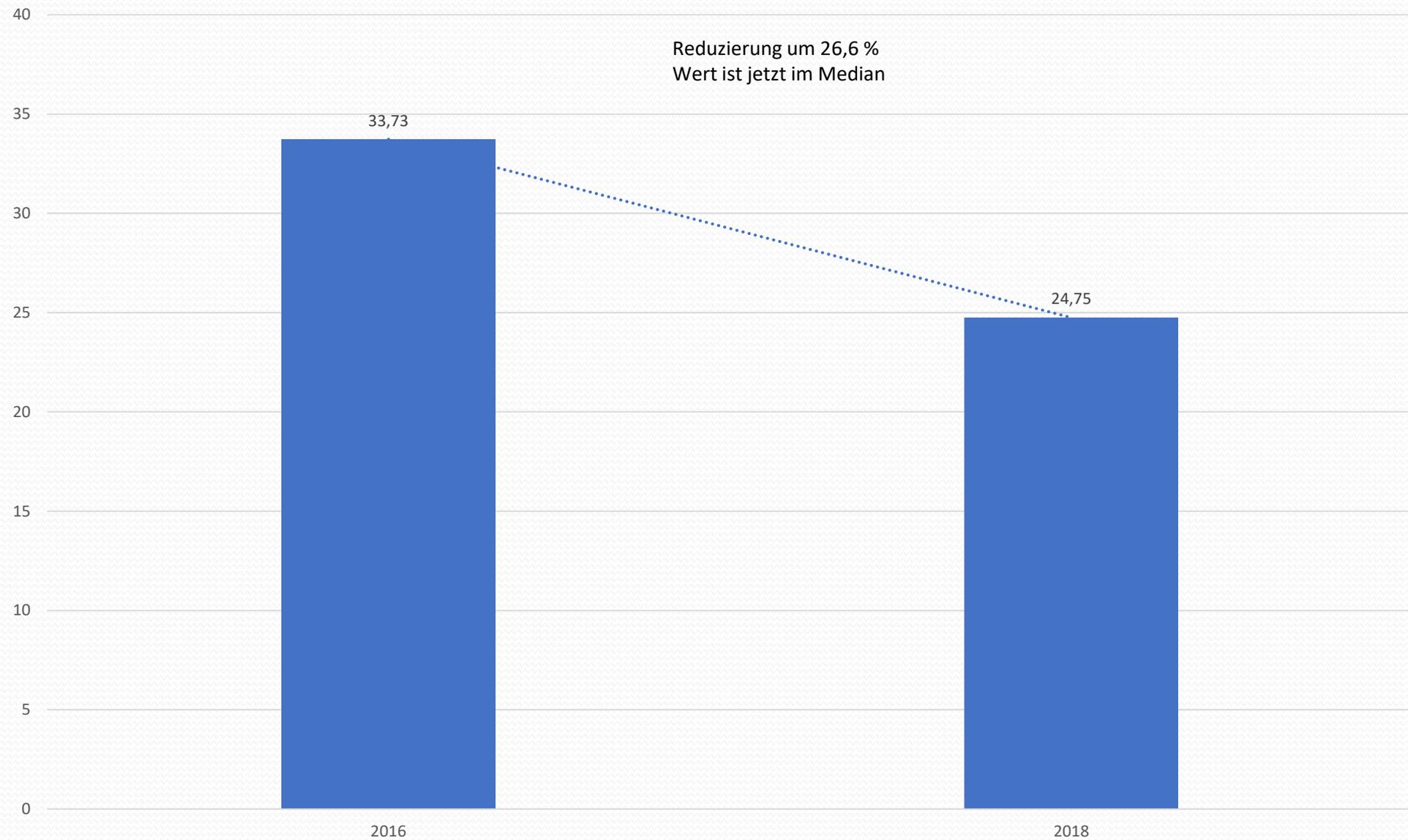
Tagesenergieverbrauch Klärwerk Winterhausen inkl. Zulaufpumpwerk



Ergebnisse

Energieverbrauch in kWh/EW und Jahr

Reduzierung um 26,6 %
Wert ist jetzt im Median



Einsparungen - Umbau Belüftung

- Energieverbrauch
 - Einsparung bei der mittleren Tagesmenge von ca. 1.000 kWh/d
 - Einsparung bei der maximalen Tagesmenge von ca. 1.000 kWh/d
 - Einsparung bei der minimalen Tagesmenge von ca. 2.000 kWh/d

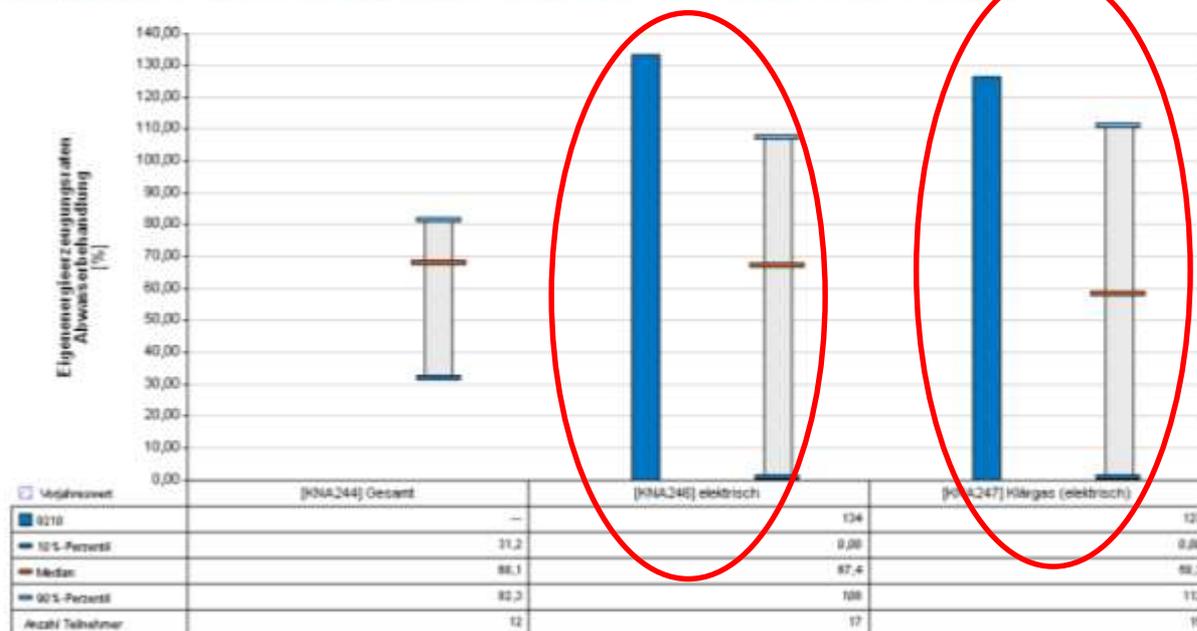
- Kosteneinsparung Energie
 - Verkauf von ca. 300.000 kWh/a (0,05 €/kWh) ca. = + 15.000 €/a
 - Erdgaseinkauf zur Spitzenlastabdeckung ca. = - 20.000 €/a
 - Dieseleinkauf zur Spitzenlastabdeckung ca. = - 10.000 €/a

Einsparungen beim Energieverbrauch ca. = 45.000 €/a

ROI ca. = 5,8 Jahre

Ergebnisse

Eigenenergieerzeugungsraten Abwasserbehandlung



(n) aquabench_T00F_319(0210)

Code	Name	Formel	Einheit
KNA244	Eigenenergieerzeugungsraten Abwasserbehandlung (elektr. + therm.)	$\frac{\text{Anteil eigenerzeugter elektr. u. thermischer Energie am gesamten Energieverbrauch Abwasserbehandlung}}{100} \cdot 100$	%
KNA246	Eigenstromerzeugungsraten Abwasserbehandlung	$\frac{\text{Eigenstromerzeugung Abwasserbehandlung (regenerativ)}}{\text{Stromverbrauch Abwasserbehandlung}} \cdot 100$	%
KNA247	Elektrische Eigenenergieerzeugungsraten (Klärgas) Abwasserbehandlung	$\frac{\text{Eigenenergieerzeugung aus Klärgas im BHKW Abwasserbehandlung (elektrisch)}}{\text{Stromverbrauch Abwasserbehandlung}} \cdot 100$	%

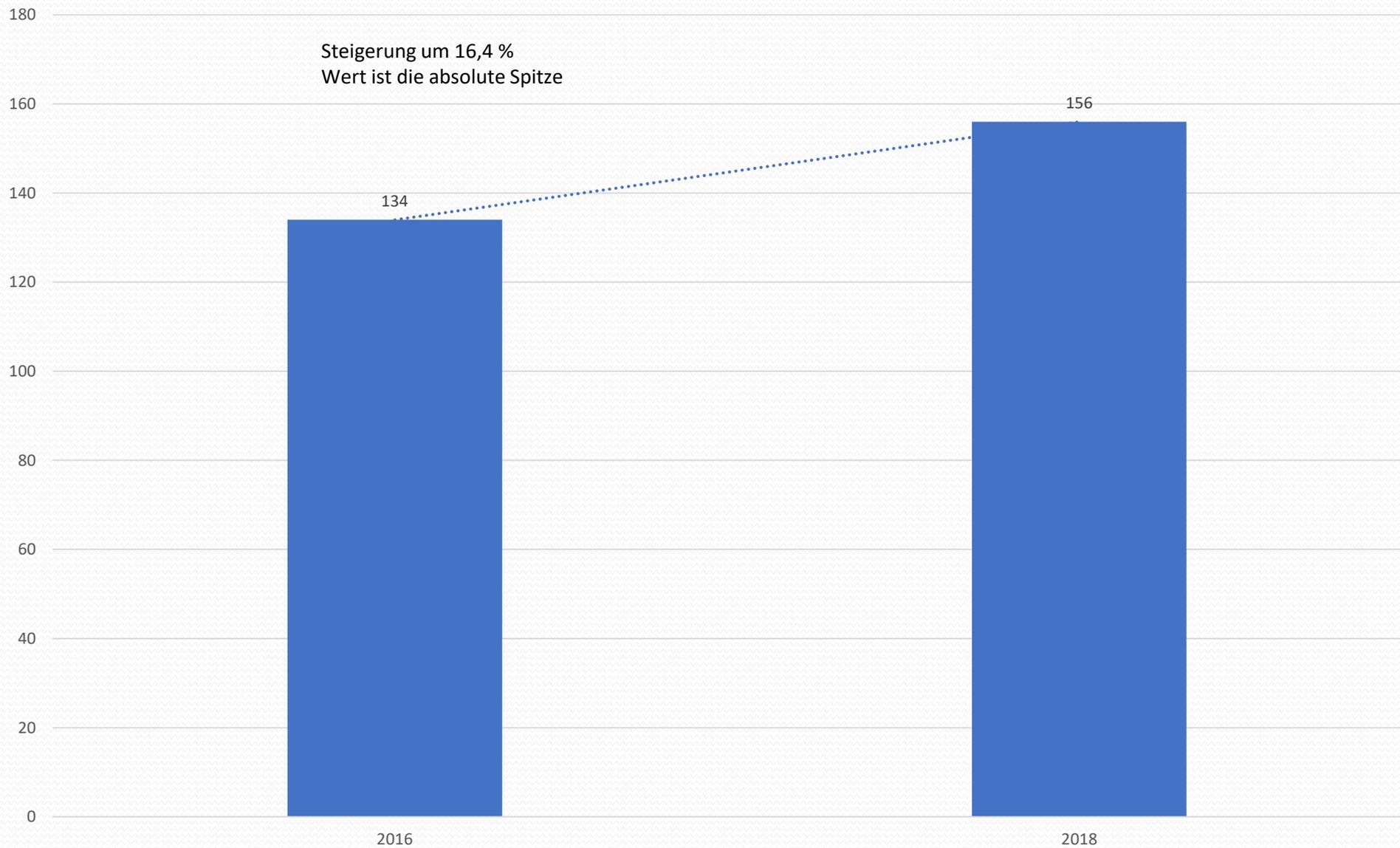
Ergebnisse

- Einsatz von Co-Substraten
 - Ca. 60 m³/Woche Abwasser aus der Biodieselherstellung (CSB von 100.000 – 500.000 mg/l) werden direkt in die Faulung dosiert.
 - Ca. 60 m³/Woche Abwasser aus der Antipasti-Herstellung (CSB von 20.000 – 50.000 mg/l) werden direkt in die Faulung dosiert.

- Industrieeinleiter
 - Danone-Werke
 - Zwei Brauereien
 - Kneipp

Ergebnisse

Eigenstromerzeugung in %

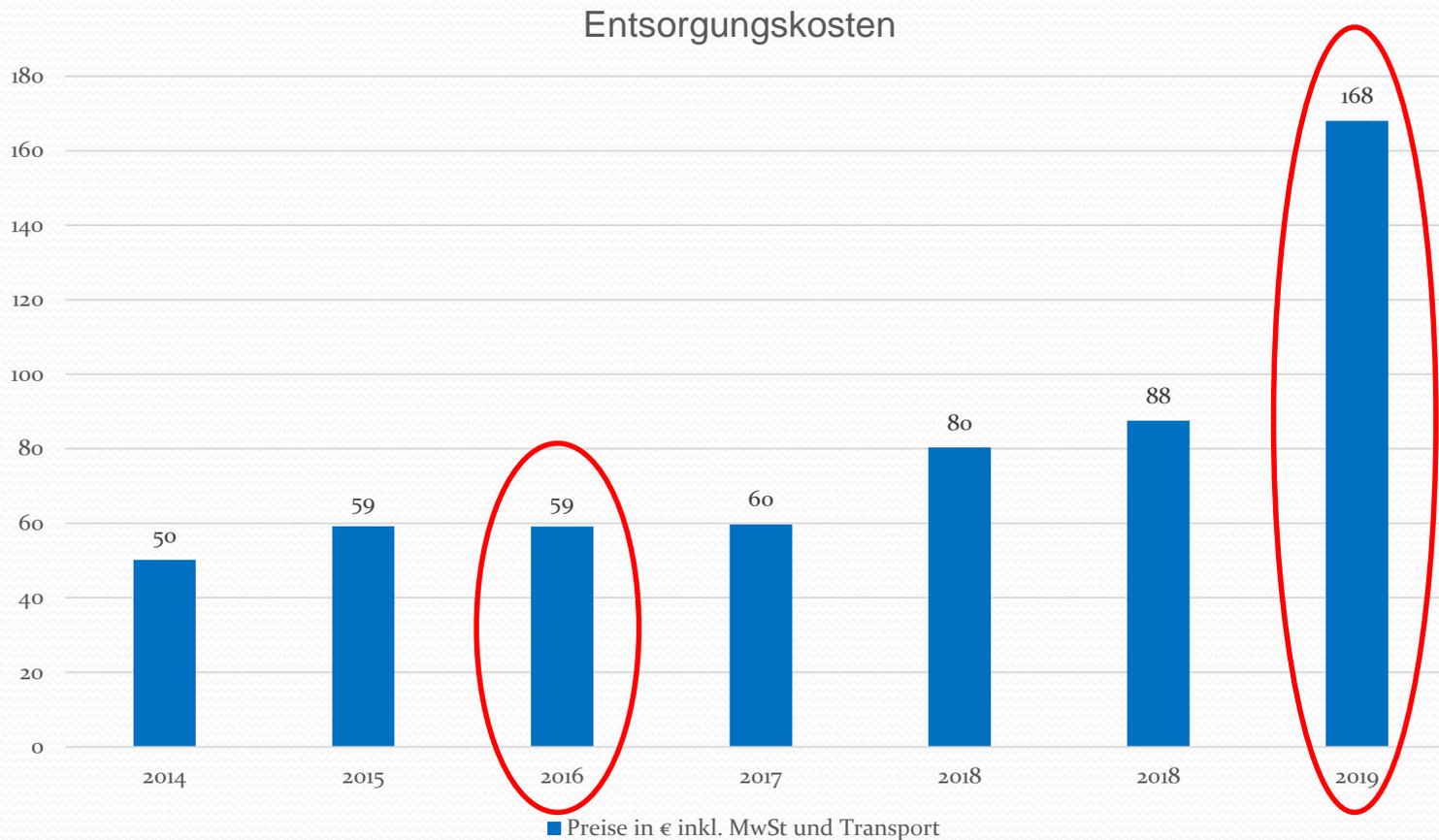


Einsparungen - Gesamt

- Kosteneinsparung Energie ca. 45.000 €/a
- Kosteneinsparung Kanalreinigung ca. 15.000 €/a
- **Gesamteinsparung** ca. 60.000 €/a

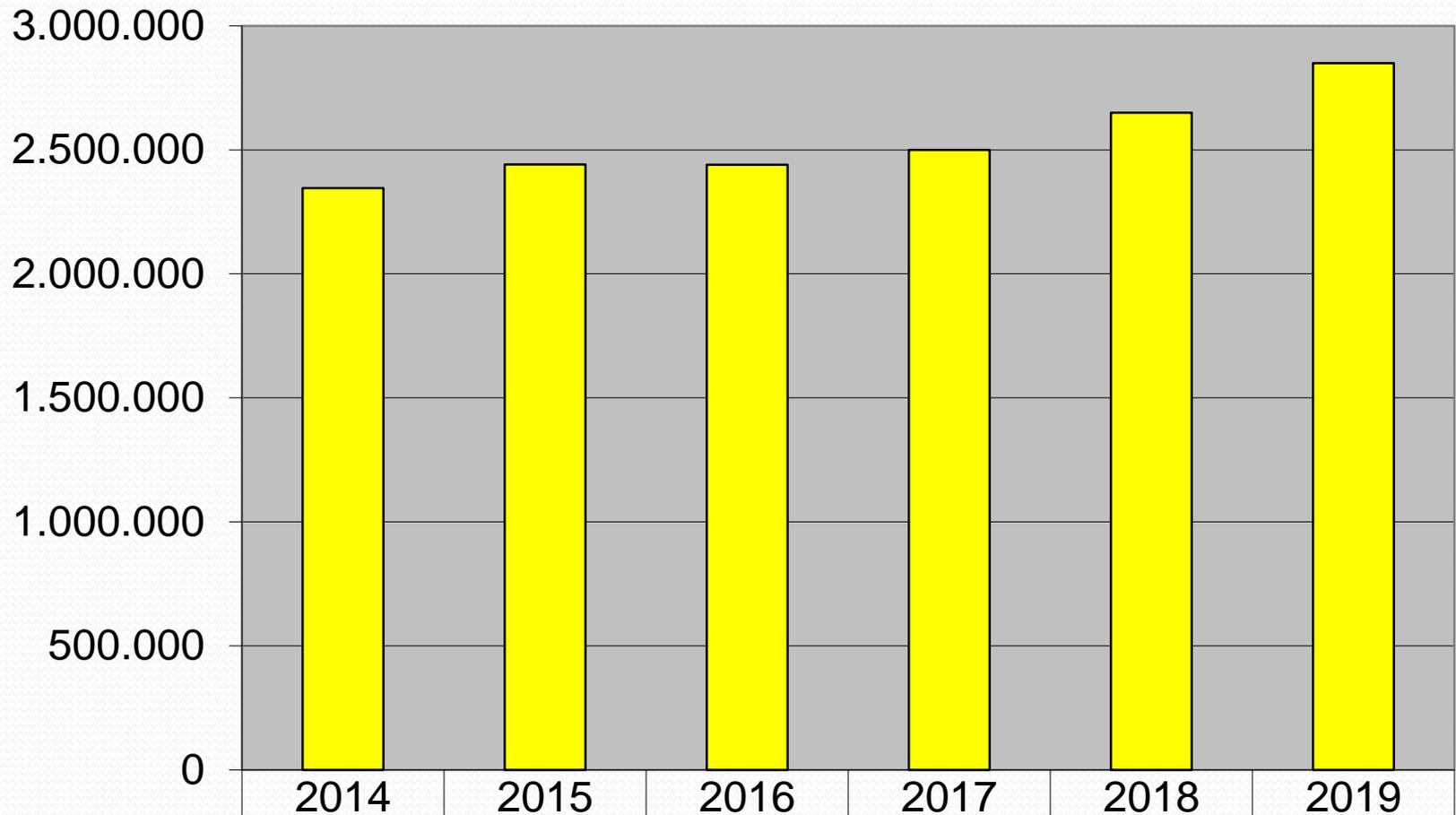
Klärschlamm

Preisentwicklung der letzten Jahre



Innerhalb von 4 Jahren hat sich der Preis fast verdreifacht !

Gesamtumlagen AVO



■ Gesamtumlagen AVO	2.345.600	2.441.400	2.439.300	2.499.900	2.650.200	2.849.300
---------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Vielen Dank