

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Endbericht Potentialstudie Energie aus Abwasser: GAV Oberes Urftal

Gilt für Potenzial- und Machbarkeitsstudien im Rahmen des Programmes Energie aus Abwasser

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitel:	Energie aus Abwasser
Dauer:	02.01.2022 bis 01.10.2022
Kontaktperson Name:	Josef Maderthaner
Kontaktperson Adresse:	Hofgasse 6 3352 St. Peter/Au
Kontaktperson Telefon:	07477 / 42111 – 16
Kontaktperson E-Mail:	gav@stpeterau.at
Projekt- / KooperationspartnerIn / Planer:	INGENIEURKANZLEI FÜR WASSERWIRTSCHAFT, UMWELTECHNIK UND INFRASTRUKTUR ZT-GMBH
Schlagwörter:	
Auftragssumme:	5000,00Euro
Erstellt am:	20.09.2022

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

B) Projektübersicht

1 Kurzfassung

Im Rahmen der gegenständlichen Potentialstudie „Energie aus Abwasser“ wurde die mögliche Abwasserwärmegewinnung des Kanalnetzes des GAV Oberes Urntal untersucht. Ein Teilbereich des Gebietes erfüllt die grundsätzlichen Voraussetzungen zur Realisierung eines konkreten Projektes. Neben ausreichend Abwasser und einer entsprechenden Kanaldimension verfügt dieser Bereich auch über potentiell mögliche Energieabnehmer in örtlicher Nähe. Das thermische Potential kann mit ca. 69 $\text{kW}_{\text{thermisch}}$ beziffert werden.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

2 Hintergrund und Zielsetzung

Projektbezeichnung

Abwasserwärmenutzung

Potentialstudie „Energie aus Abwasser“

Auftraggeber

Gemeindeabwasserverband Oberes Urftal

Hofgasse 6

3352 St. Peter/Au

Tel.: 07477 / 42111 – 16

Fax.: 07477 / 42111 – 31

E-Mail: gav@stpeterau.at

Ortsangabe

Bundesland: Niederösterreich

Pol. Bezirk: Amstetten

Mitgliedsgemeinden: Weistrach, St. Peter/Au, Wolfsbach, Biberbach,
Aschbach, Seitenstetten

Veranlassung und Zweck des Projektes

Im Zuge eines Förderprogrammes des Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung wird das mögliche energetische Potential eines öffentlichen Kanalnetzes untersucht. Die Studie dient als Grundlage für die konkrete Projektentwicklung von potentiell mehreren, bestmöglich aufeinander abgestimmten, konkreten Umsetzungsprojekten.

Kläranlage Krenstetten

Die Kläranlage Krenstetten des GAV „Oberes Urftal“ wurde in den Jahren 1983-1988 mit einer Ausbaugröße von 16.000 EW auf dem Grundstück, Nr. 692; KG. Krenstetten errichtet, welche mit Bescheid GZ: III/1-21.196/8-82 vom 7. April 1982, wasserrechtlich

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

bewilligt wurde. 2014 wurde die Kläranlage GAV „Oberes Urltal“ an den Stand der Technik angepasst und auf 18.000 EW ausgebaut.

Die anfallenden Schmutz- und Regenwässer werden über die bestehenden Ortsnetze der Gemeinden Weistrach, St. Peter/Au, Wolfsbach, Biberbach, Aschbach, Seitenstetten und über Verbandskanäle des GAV „Oberes Urltal“ zur verbandseigenen Kläranlage in Krenstetten abgeleitet. Der Ablauf der Verbandskläranlage „Oberes Urltal“ mündet in die Url.

Mitgliedsgemeinden GAV „Oberes Urltal“

Das Einzugsgebiet der Kläranlage Krenstetten umfasst 6 Gemeinden:

- Weistrach
- St. Peter/Au
- Wolfsbach
- Biberbach
- Aschbach
- Seitenstetten

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

3 Projektinhalt und Ergebnis(se)

Einwohnerermittlung

Im Zuge der Potentialstudie wurde eine Einwohnerermittlung durchgeführt. Das Kanalnetz wurde zunächst in relevante Teileinzugsgebiete unterteilt und anschließend mit vorhandenen Luftbildern und DKMs die bewohnten Parzellen gezählt. Es wurde mit 4 EW pro Parzelle gerechnet.

Für eine genauere Abschätzung wurden die Abwasserfrachten der Kläranlage GAV „Oberes Urftal“ ausgewertet.

Spezifischer Schmutzwasseranfall

Zur Ermittlung des Schmutzwasseranfalles wird der EW 120 laut der Erhebung der Kläranlage Krenstetten herangezogen. Der Ausdruck „EW120“ bezeichnet eine Schmutzfracht des ungereinigten Abwassers von 120 g CSB pro Einwohner und Tag. Die CSB Konzentration wird von der Kläranlage gemessen und so über Tageswassermenge und dem zuvor erwähnten Einwohnerspezifischen CSB Anfall von 120 g/EW*d diesen auf den Einwohnerwert rückgerechnet. Für die Berechnung, wird die Anzahl der Einwohner in den Teilgebieten prozentuell zu der Gesamteinwohnerzahl gerechnet und dann aus der durchschnittlichen Tagesabwassermenge der Kläranlage, ein spezifischer Schmutzwasseranfall für jede Gemeinde ermittelt.

Indirekteinleiter

Die Durchflussmenge bei Trockenwetter hängt einerseits nicht nur von den angeschlossenen EW, sondern auch von Indirekteinleitern ab. Als Indirekteinleiter gelten jene Betriebe (jedes Unternehmen), die zusätzlich zu den häuslichen Abwässern weitere anfallende Abwässer, die in ihrer Beschaffenheit von häuslichen Abwässern abweichen, ins Kanalnetz einleiten.

Potentielle Energieabnehmer

Die energetische Nutzung des thermischen Potentials eines öffentlichen Kanalnetzes macht nur Sinn, wenn es auch nahegelegene Abnehmer für die gewonnene Wärmeenergie gibt.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Mindestanforderungen für die mögliche Umsetzung sind, laut dem „Leitfaden Energie aus Abwasser“ des Klima- und Energiefonds, eine Mindestnennweite des Kanalabschnittes von DN 400 und größer.

Eine weitere Anforderung laut dem ÖWAV-Arbeitsbehelf 65 „Energetische Nutzung des thermischen Potenzials von Abwasser“ für eine wirtschaftlich thermische Nutzung des Abwassers ist ein Richtwert von mindestens 10 l/s Trockenwetterabfluss im betroffenen Kanalabschnitt. Weiters sollte der Standort des Energiekonsumenten und der Energieentnahme örtlich sehr nahe liegen. Laut Arbeitsbehelf ist als überbrückbare Größenordnung, um einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen zu können, bei einer Anschlussleitungslänge von 100 m zumindest ein Leistungsbedarf von 100 kW erforderlich.

Potentielle Energieabnehmer wurden eingegrenzt, indem zunächst nur alle Gebiete mit Kanälen DN 400 und größer betrachtet wurden. Diese wurden mit Hilfe Luftbildern und Flächenwidmungspläne verglichen und potentielle Stellen, im Umkreis von 100m des Verbandssammlers, markiert.

Durchfluss und Fließgeschwindigkeit bei Trockenwetter

Der theoretische Trockenwetterabfluss sowie die Fließgeschwindigkeit konnten an relevanten Bereichen, über die jeweilige Gesamtabwassermenge sowie der prozentuellen Verteilung der Einwohner, abgeschätzt werden.

Der Trockenwetterabfluss sowie die Fließgeschwindigkeit konnte punktuell über eine Füllstandmessung in den Einstiegsschächten kalibriert werden. Mit dem, im Leitungskataster angegebenen, Gefälle der Rohrleitungen am Messpunkt und dem Rohrdurchmesser, sowie der Füllhöhe konnte mit dem Programm „Abflußbemessung Version 1.6“ die Durchflussmenge und Fließgeschwindigkeit bestimmt werden.

Temperaturmessung an definierten Messpunkten

Es wurde an geeignet befundenen Kanalsträngen die Temperatur über einen Zeitraum von 24 h gemessen. Die Messung der Tagesganglinie wurde fünfmal durchgeführt, um die erhaltene Ganglinie auf Plausibilität prüfen zu können. Verwendet wurde von der Firma HOBO das Programm HOBOWare Onset Computer Corporation Version 3.7.23 mit dem dazugehörigen Messgerät, HOBO Water Temp Pro v2, welches direkt mittels Stahlseils an den relevanten Einstiegsschächten befestigt wurde.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Erforderliche Mindesttemperatur in den Wintermonaten laut ÖWAV – Arbeitsbehelf 65

Falls die durch die Summe der Wärmeentnahmen aus der Kanalisation resultierende Temperatur im ARA Zulauf im Durchschnitt der Wintermonate Dezember, Januar und Februar 10 °C nicht unterschreitet und die aus der Summe der Wärmeentnahmen resultierende Abkühlung im ARA-Zulauf $\leq 0,5$ K ist, ist die Wärmeentnahme aus Sicht des Arbeitsausschusses des ÖWAV – Arbeitsbehelf 65 als geringfügig zu sehen. Sollte die durchschnittliche Temperatur in den Wintermonaten unter 10°C liegen, ist jedenfalls die Bemessungstemperatur der Kläranlage für die Nitrifikation in den Wintermonaten zu berücksichtigen. Eine Unterschreitung dieser Temperatur nach der Wärmeentnahme ist zu vermeiden.

Ergebnisse

Einwohnererhebung

Wie bereits erwähnt besteht das Einzugsgebiet der Kläranlage Krenstetten aus den Mitgliedsgemeinden Weistrach, St. Peter/Au, Wolfsbach, Biberbach, Aschbach und Seitenstetten, welche alle für sich betrachtet wurden.

Da ein pauschaler Wert von 4 EW pro Parzelle angenommen wurde, ist die erste Einwohnererhebung nur eine grobe Schätzung und dient lediglich zur Orientierung.

<i>Gemeinde</i>	<i>Einwohner</i>	<i>% der Gesamteinwohner</i>
	EW	%
Weistrach	1.037	10,96
St. Peter/Au	3.651	38,57
Wolfsbach	964	10,18
Biberbach	664	7,02

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Aschbach	280	2,96
Seitenstetten	2.869	30,31
Gesamt	9.465	100

Weiters wurden die gemessenen Abwasserfrachten des Einzugsgebietes der Kläranlage GAV „Oberes Urftal“ angefordert. Die Berechnung der EW 120 erfolgte über die CSB-Konzentration im Zulauf und der dazugehörigen Tageswassermenge.

Gemeinde	EW120	davon Indirekteinleiter	Einwohner	% der Gesamteinwohner
	EW	EW	EW	%
Weistrach	2.556	1.133	1.423	9,05
St. Peter/Au	6.861	173	6.688	42,54
Wolfsbach	1.700	0	1.700	10,81
Biberbach	2.381	627	1.754	11,16
Aschbach	719	0	719	4,57
Seitenstetten	3.437	0	3.437	21,86
Gesamt	17.654	1.933	15.721	100

Die grobe Erstabschätzung der Einwohner weicht deutlich von der Erhebung der Kläranlage ab. Da aber die prozentuelle Verteilung der Einwohner in beide Erhebungen sehr ähnlich ist, wurden die Daten der Kläranlage für weitere Berechnungen und Auslegungen herangezogen und können als plausibel angenommen werden.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Spezifischer Schmutzwasseranfall

Der Schmutzwasseranfall in den verschiedenen Gemeinden wurde über die durchschnittliche Gesamtzulaufmenge der Kläranlage sowie der prozentuellen Verteilung der Einwohner und den bekannten Indirekteinleitern abgeschätzt.

Laut den Aufzeichnungen der Kläranlage Krenstetten beträgt das 15% Perzentil der Abwassermenge im Zulauf im Mai 2022 **2865,5 m³/d**, was im Mittel **Q = 33,17 l/s** entspricht. Dieser Wert kann als gesicherte Zulaufmenge bei Trockenwetter angenommen werden.

Dem erhaltenen Dokument der Kläranlage Krenstetten „Abwasserfrachterhebung im Einzugsgebiet der Kläranlage „Oberes Urltal“ zufolge wurde folgender Schmutzwasseranfall erhoben und die nachfolgende Tabelle erstellt:

Gemeinde	Einwohner	% der Gesamteinwohner %	der Schmutzwasseranfall: [l/s]	davon Indirekteinleiter: [l/s]
Weistrach	1.423	9,05	5,88	3,4
St. Peter/Au	6.688	42,54	12,16	0,52
Wolfsbach	1.700	10,81	2,96	0
Biberbach	1.754	11,16	4,93	1,88
Aschbach	719	4,57	1,25	0
Seitenstetten	3.437	21,86	5,98	0
Gesamt	15.721	100	33,17	5,8

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Indirekteinleiter

Ausfolgender Tabelle können die wichtigsten Indirekteinleiter des Einzugsgebietes der Kläranlage Krenstetten entnommen werden:

Einleiter:	SW-Menge: [l/s]
Suppenhennen AG	3,24
Leitner GmbH	0,25
Forster Metallbau GmbH	0,15
Lang & Menhofer Bau GmbH	0,12
	0,27
Kaufhaus Johann Brunner	0,23
Pro Ovo Eiprodukte GmbH	1,27
Gesamt	5,26

Bemessungstemperatur laut Bescheid

Die Kläranlage Krenstetten des GAV „Oberes Urmtal“ wurde mit dem Bescheid GZ: III/1-21.196/8-82 vom 7. April 1982, wasserrechtlich bewilligt. Mit dem Bescheid AMW2-WA-04634-003 wurde die Erweiterung der Kläranlage auf 18.000 EW sowie die Anpassung an den Stand der Technik, Gst.Nr. 692, KG Krenstetten, Postzahl AM 3104; wasserrechtlich bewilligt. Aus diesem geht ein Bemessungslastfall, tiefste Temperatur, von **7 °C** hervor.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Durchschnitt der Wintermonate

In den Monaten Dezember 2021 bis Februar 2022 wurden folgende Durchschnittstemperaturen im Zulauf der Kläranlage gemessen. Die Daten wurden vom GAV „Oberes Urltal“ aufgezeichnet und zur Verfügung gestellt.

Monat	Aufzeichnung
Dezember 2021	10,5 °C
Januar 2022	9,72 °C
Februar 2022	9,03 °C

Die Temperatur des Zulaufs der Kläranlage Krenstetten in den Wintermonaten Dezember, Januar und Februar unterschreitet zwar die vom ÖWAV – Arbeitsbehelf 65 vorgeschlagene Geringfügigkeitsgrenze von 10 °C, liegt aber über der Bemessungstemperatur von 7 °C. Eine weitere Abkühlung des Zulaufs von 0,5 K im Winter ist als nicht geringfügig anzusehen, die vorgeschriebene Bemessungstemperatur wird allerdings nicht unterschritten.

Abgleich mit Temperaturmessungen an Kläranlage

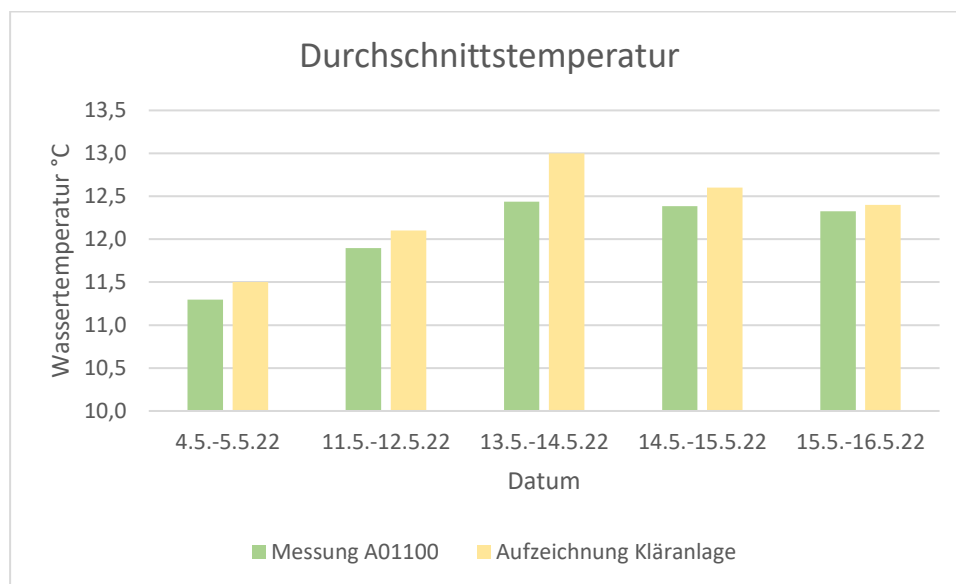
Die gemessenen Temperaturen des Abwassers wurden mit den Temperaturaufzeichnungen der Kläranlage Krenstetten verglichen. Die Durchschnittstemperatur der ausgewählten Messtage wurde in folgender Tabelle und Balkendiagramm verglichen.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Tagesdurchschnittstemperatur des Abwassers:

	Messung A01100	Aufzeichnung Kläranlage
Durchschnittstemp.		
	[°C]	[°C]
4.5.-5.5.22	11,3	11,5
11.5.-12.5.22	11,9	12,1
13.5.-14.5.22	12,4	13
14.5.-15.5.22	12,4	12,6
15.5.-16.5.22	12,3	12,4



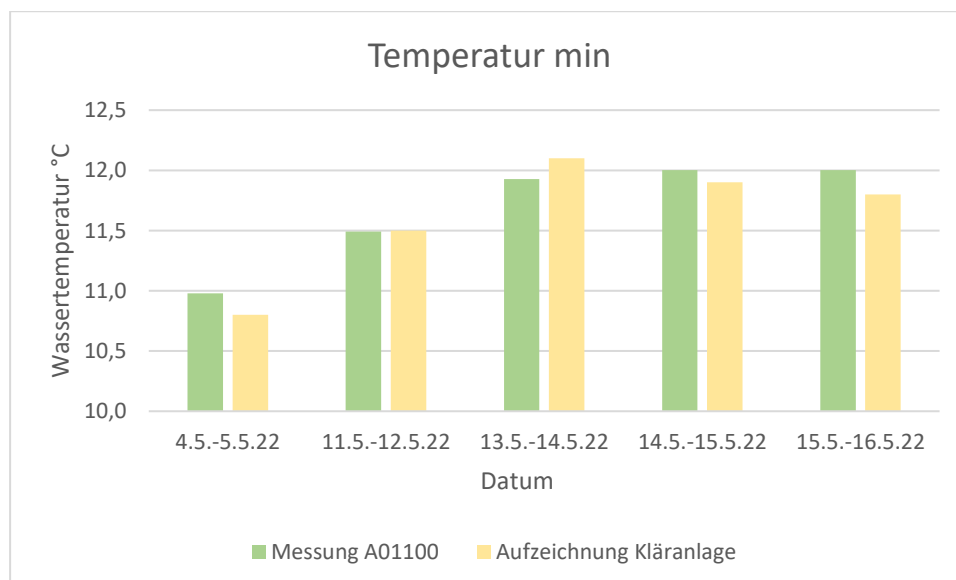
Weiters wurden die Tages Maxima sowie Minima der Messungen im Einstiegsschacht A01100 und der Kläranlage Krenstetten verglichen.

Minimale Tagestemperatur des Abwassers:

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

	Messung	Aufzeichnung
Temperatur min	A01100	Kläranlage
	[°C]	[°C]
4.5.-5.5.22	11,0	10,8
11.5.-12.5.22	11,5	11,5
13.5.-14.5.22	11,9	12,1
14.5.-15.5.22	12,0	11,9
15.5.-16.5.22	12,0	11,8

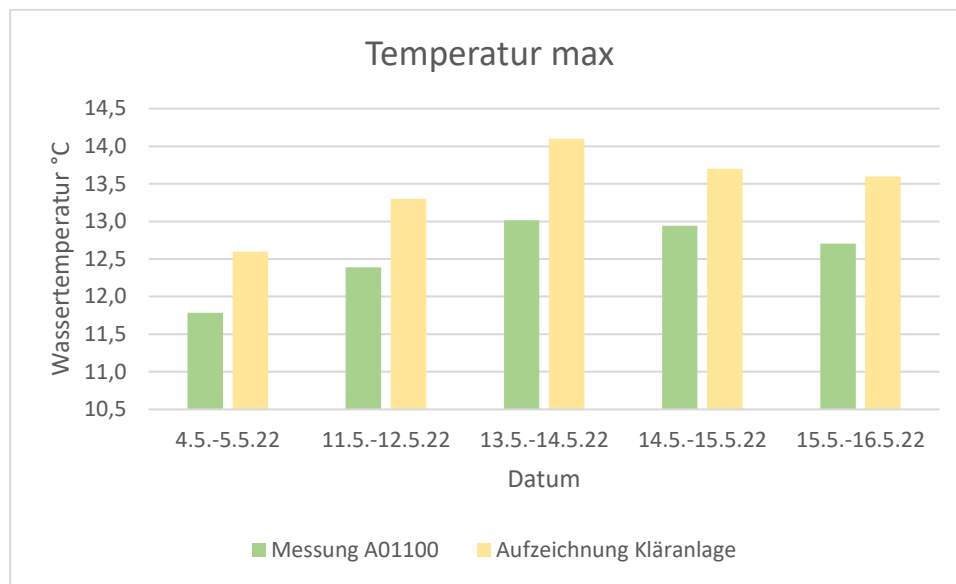


Maximale Tagestemperatur des Abwassers:

	Messung	Aufzeichnung
Temperatur max	A01100	Kläranlage
	[°C]	[°C]
4.5.-5.5.22	11,8	12,6
11.5.-12.5.22	12,4	13,3
13.5.-14.5.22	13,0	14,1
14.5.-15.5.22	12,9	13,7
15.5.-16.5.22	12,7	13,6

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting



Es fließen ungefähr 50% des zu reinigenden Abwassers der Kläranlage bei dem ausgewählten Messpunkt vorbei. Der Rest wird erst nach dem Messpunkt in das Kanalsystem eingeleitet. Dennoch weicht die Durchschnittstemperatur des Abwassers nur sehr geringfügig ab. Laut den Messdaten ist der Zulauf der Kläranlage GAV „Oberes Urstal“ durchschnittlich um 0,3°C wärmer als das Abwasser am Messpunkt. Weiters ist die Schwankungsbreite zwischen den min und max Werten der Abwassertemperatur, an dem ausgewählten Messort, geringer als im Zulauf der Anlage.

Mischungsrechnung

Für den Betrieb der Kläranlage ist vor allem die Auswirkung auf die Zulufttemperatur der Kläranlage von Interesse. Laut dem ÖWAV – Arbeitsbehelf 65 gilt: Falls die durch die Summe der Wärmeentnahmen aus der Kanalisation resultierende Temperatur im ARA Zulauf im Durchschnitt der Wintermonate Dezember, Januar und Februar 10 °C nicht unterschreitet und die aus der Summe der Wärmeentnahmen resultierende Abkühlung im ARA-Zulauf $\leq 0,5$ K ist, ist die Wärmeentnahme aus Sicht des Arbeitsausschusses als geringfügig zu sehen.

Für eine erste Abschätzung schlägt die DWA (2020) die Anwendung einer Mischungsrechnung vor, um die Temperatur im Zulauf der Kläranlage zu bestimmen. Die Temperaturänderung im Zulauf der Kläranlage (DTKA) wird mittels Formel (1) aus dem Verhältnis des Abflusses am Wärmetauscher (QWT) multipliziert mit der Temperaturänderung am Ort der Wärmeentnahme (DTWT) und dem Abfluss im

Energie aus Abwasser

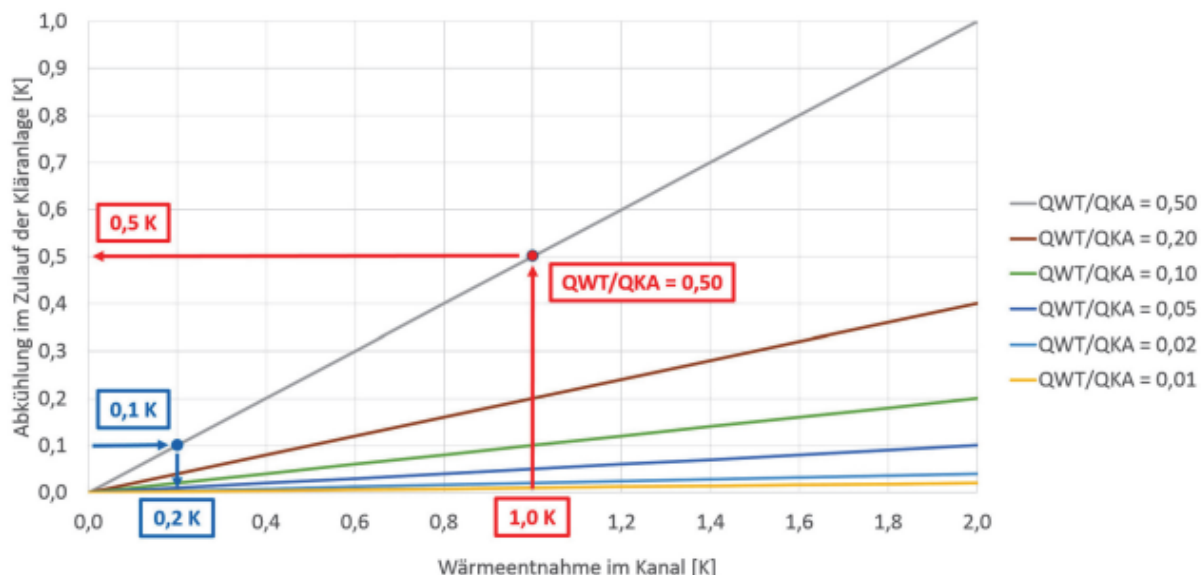
Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Zulauf der Kläranlage (QKA) berechnet. Dabei wird empfohlen, auf mittlere Trockenwetterabflüsse und –temperaturen zurückzugreifen

Formel 1

$$\Delta T_{KA} = (Q_{WT} * \Delta T_{WT}) / Q_{KA}$$

Graphisch kann der Zusammenhang zwischen Temperaturänderung bei der Wärmeentnahme und im Zulauf der Kläranlage (adaptiert nach Kretschmer et al. 2016), wie folgt dargestellt werden:



Energiepotentialkarte

Zur Veranschaulichung des energetischen Potentials der Kanalstränge wurde, auf dem Durchfluss basierend, eine Energiepotentialkarte erstellt. Die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe (JAZ) gibt das Verhältnis von eingesetzter Energie zu erzeugter Heizwärme einer Heizanlage an. Die Temperaturabsenkung ist je nach Teileinzugsgebiet und somit Mischungsrechnung unterschiedlich.

Energierrechnung:

$$P_{H_2O} [kJ/s] = \text{Durchfluss [l/s]} * c_{p(H_2O)} [kJ/(kg \cdot K)] * dT [K] * \rho [kg/l]$$

$$P_{el} = P_{H_2O} / JAZ$$

Mit der Annahme der Grundparameter von:

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

$c_{p(H_2O)} = 4,18 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$

$\rho = 1 \text{ kg/l}$

dT = variiert je nach Mischungsrechnung

$JAZ = 4$

konnten die relevanten Kanalstränge (DN400 und größer) in verschiedene Energiezonen unterteilt werden.

Zone 1: kein Energiepotential, da die Durchflussmenge bei Trockenwetter unter 10 l/s liegt.

Zone 2: ca. 69 kW thermische Leistung

Die Zuordnung der Durchflussmengen zu dem dazugehörigen Kanalstrang kann aus der Energiepotentialkarte (Beilage 5) entnommen werden.

Die Zonen 1 bis 2 sind in der Energiepotentialkarte farblich getrennt.

Zone 1 = blau

Zone 2 = rot

Teilgebiet	Zufluss [l/s]	QKA/QWT	mögliche Entnahme [K]	P_{H_2O} [kW]	P_{el} [kW]
Zone 1	< 10		kein Potential		
Zone 1	< 10		kein Potential		
Zone 2	11,56	2,9	1,4	69,3	17,3
Zone 2	18,04	1,8	0,9	69,3	17,3
Zone 2	24,02	1,4	0,7	69,3	17,3
Zone 2	26,98	1,2	0,6	69,3	17,3
Zone 2	31,91	1,0	0,5	69,3	17,3

Potentielle Energieabnehmer

Es wurden entlang der Kanalstränge DN 400 und größer, 4 potentielle Energieabnehmer gefunden und genauer analysiert. Die nachfolgende Tabelle veranschaulicht die Entscheidung eines potentiellen Abnehmers der Wärmeenergie.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

potentieller Abnehmer	> DN400	> 10 l/s	< 100m entfernt	potentielle Nutzung
Forster Metallbau GmbH	✓	✓	✓	✓
Bahnhof St. Peter-Seitenstetten	✓	✓	✓	~
LISEC Holding	✓	✓	x	✓
Hörmann GmbH	✓	x	✓	~

Da der **Bahnhof St. Peter-Seitenstetten**, vor allem im Sommer, einen sehr geringen Wärmebedarf hat, ist dieser nicht als Abnehmer geeignet.

Die **LISEC Holding** wäre als Wärmenutzer ideal geeignet, liegt aber ca. 400 m von dem >DN 400 Kanal entfernt und ist daher zu weit von der potentiellen Entnahmestelle entfernt.

Der Kanal neben der **Hörmann GmbH** hat mit angenommenen Trockenwetterabwassermenge die angeforderte Mindestdurchflussmenge von 10 l/s nicht erreicht.

Nach der Analyse konnte festgestellt werden, dass die **Forster Metallbau GmbH** alle Kriterien erfüllt und einen potentiellen Energieabnehmer darstellt.

Definierter Messpunkt

Als Messpunkt wurde der, ca. 1,5 km kanalabwärts von dem potentiellen Wärmeenergieabnehmer Forster Metallbau GmbH, entfernter Einstiegschacht A01100 gewählt, da dieser abseits der Straße liegt und sich die Messungen einfacher gestalten. Es sind keine nennenswerten Schmutz- oder Mischwassereinträge zwischen dem potentiellen Energieabnehmer und der gewählten Messstelle vorhanden oder zu erwarten.

Durchfluss und Fließgeschwindigkeit bei Trockenwetter

Es wurde am 16.05.2022 (Trockenwetter) beim ausgewählten Messpunkt ein Füllstand im Kanal von 11 cm gemessen. Weiters wurde aus der Datenbank das Gefälle bzw. der Durchmesser des ausgewählten Kanalstranges ermittelt. Das Gefälle beim Messpunkt beträgt ca. 5 ‰ bei einem Durchmesser DN 500.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Dem Programm „Abflußbemessung Version 1.6“ zufolge ergibt sich mit den zuvor ermittelten Parametern ein Abfluss von:

$$Q = 29,16 \text{ l/s}$$

Dem Programm „Abflußbemessung Version 1.6“ zufolge ergibt sich mit den zuvor ermittelten Parametern eine Trockenwetterfließgeschwindigkeit von:

$$v = 0,911 \text{ m/s}$$

Die Berechnungsgrundlage und Ergebnisbericht befinden sich im Anhang.

Temperaturmessung an definierten Messpunkten

Es wurden Tagesganglinien der Temperaturänderung am definierten Messpunkt vom 04.05.-05.05.2022

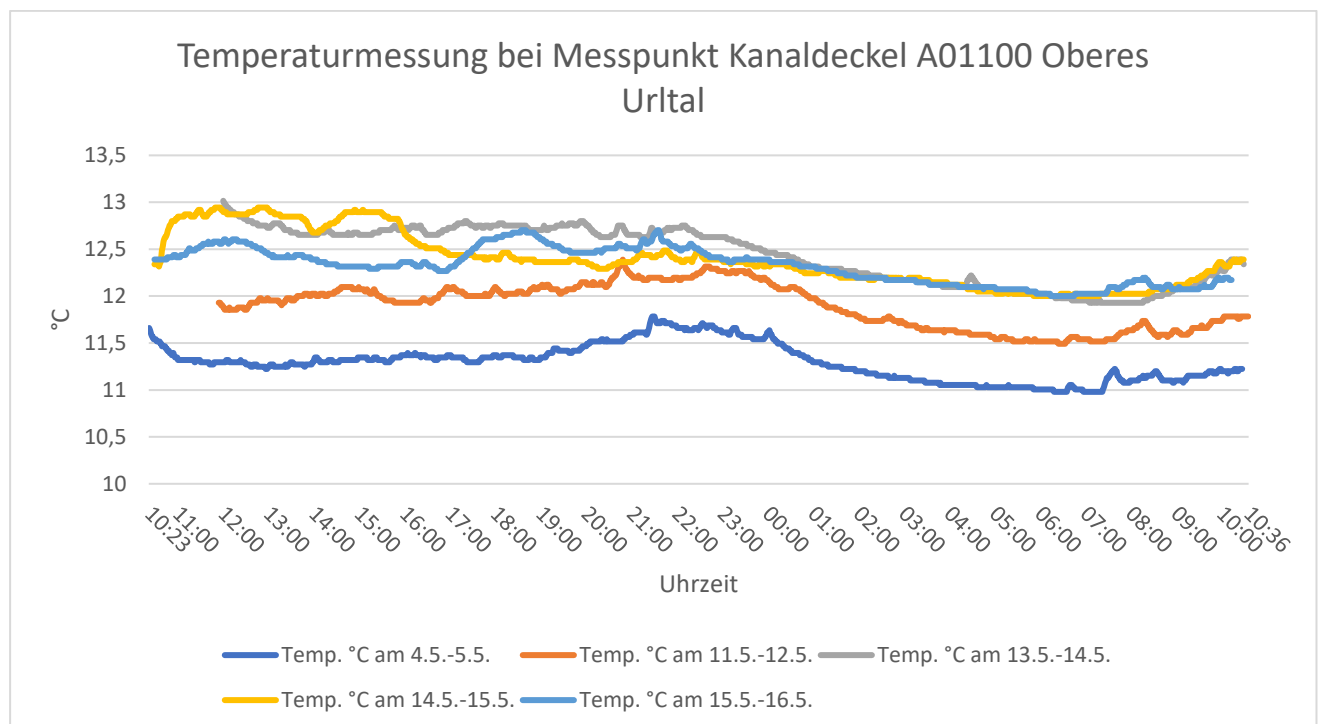
11.05.-12.05.2022

13.05.-14.05.2022

14.05.-15.05.2022

15.05.-16.05.2022

gemessen und grafisch dargestellt.



Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Auf Basis der durchgeführten Potentialstudie „Energie aus Abwasser“ kann festgestellt werden, dass im Kanalnetz des GAV Oberes Urmtal grundsätzlich potentielle Stellen zur Abwasserwärmenutzung vorhanden sind. Das thermische Potential bei einer möglichen Entnahmestelle beläuft sich auf ca. 69 kW_{thermisch}.

In dem Bereich rund um die potentielle Entnahmestelle, befinden sich mögliche potentielle Energieabnehmer für eine Abwasserwärmenutzung.

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

C) Projektdetails

5 Arbeits- und Zeitplan

Folgende Arbeitsschritte wurden in chronologischer Reihenfolge abgearbeitet:

- Erstellen eines Übersichtslageplans für erste Entwurfsplanungen
- Kanalstränge DN400 und größer markieren
- Ermittlung der Einwohner in relevanten Teileinzugsgebieten
- Ermittlung des spezifischen Schmutzwasseranfalles bei Trockenwetter in den einzelnen Teileinzugsgebieten
- Erhebung der relevanten Indirekteinleiter
- Anfordern der relevanten Temperaturaufzeichnungen der Kläranlage
- Ermittlung potentieller Energieabnehmer
- Bemessungstemperatur der Kläranlage mit den Durchschnittstemperaturen des Abwassers in den Wintermonaten vergleichen
- Erstellen einer Mischungsrechnung zur Berechnung der potentiell entnehmbaren Wärme
- Messung der Tagesganglinien der Abwassertemperatur an einer potentiellen Entnahmestelle
- Potentiell nutzbare Energie in den Kanalsträngen ermitteln
- Entscheidung, ob eine mögliche Nutzung der thermischen Energie vor der Kläranlage als unproblematisch anzusehen ist

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

-

Energie aus Abwasser

Ein Programm des Klima- und Energiefonds – managed by Kommunalkredit Public Consulting

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.