

Energie aus Abwasser

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

Publizierbarer Endbericht

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

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitel:	Potenzialstudie Energie aus Abwasser, KEM Elsbeere Wienerwald
Dauer:	01.03.2022 bis 31.03.2023
Kontaktperson Name:	DI Matthias Zawichowski
Kontaktperson Adresse:	Hauptplatz 2 3040 Neulengbach
Kontaktperson Telefon:	+43 676 750 90 22
Kontaktperson E-Mail:	zawichowski@elsbeere-wienerwald.at
Projekt- / KooperationspartnerIn / Planer:	Rabmer Green Tech GmbH, Rainer Wiedemann
Schlagwörter:	Wärme aus dem Abwasser, Abwärmenutzung, Elsbeere Wienerwald, Dekarbonisierung
Auftragssumme:	8.000,-- Euro, Netto
Erstellt am:	30.06.2023

Energie aus Abwasser

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

B) Projektübersicht

1 Kurzfassung

Die Klima- und Energiemodellregion Elsbeere Wienerwald ist seit mehr als 10 Jahren als KEM-Region in den Bereichen der Energie- und Mobilitätswende aktiv. Die Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger der Gemeinden sind sich bewusst, dass auf kommunaler Ebene wesentliche Akzente gesetzt werden müssen, um das Energiesystem auf Basis von Erneuerbaren Energieträgern umzurüsten.

Dabei stellt die Wärmewende eine wesentliche Herausforderung dar. Die Gemeinden der Region konnten bereits Erfolge bei der Forcierung des Ökostroms erzielen. Eine Energiegenossenschaft ist bereits in Betrieb die wesentliche Energiemengen aus eigenen/kommunalen Anlagen liefern kann. Bei der Wärmewende konnten bereits vor mehr als 10 Jahren die ersten Biomasseanlagen in Betrieb genommen werden, die auch wesentliche kommunale Anlagen versorgen. Jedoch wird der alleinige Einsatz von Biomasse die Wärmewende nicht bedienen können, weshalb in der Region nach Abwärmepotentialen gesucht wird.

Mit dem Programm „Wärme aus dem Abwasser“ setzt der Klimafonds entsprechende Anreize, um wesentliche Grundlagen zu hinterfragen bzw. aufzudecken. In der KEM Elsbeere Wienerwald sind drei wesentliche Abwasserverbände aktiv, mit denen vorab Gespräche über das Abwärmethema geführt wurden. Letztendlich wurde entschieden, dass bei diesem Förderprojekt der Abwasserverband Laabental/Anzbachtal teilnehmen wird und das Abwärmepotential im Kanalnetz der Mitgliedsgemeinden untersucht werden soll.

Die Messpunkte wurden gründlich ausgewählt, indem einerseits die Querschnitte und Durchflussmengen an den jeweiligen Punkten abgeschätzt wurden. Die durchfließenden Wassermengen stellen das Wärmepotential dar, weshalb diese als wesentliche Kriterien für die Auswahl herangezogen wurden. Andererseits wurden an diesen Standorten auch Überlegungen angestellt, in welcher Form die Abwärme jeweils dort genutzt werden könnte. Eventuelle Einspeisungen der Abwärme in bestehende Nah-/Fernwärmeanlagen sowie für die Heizung von größeren kommunalen Anlagen und Gebäude (mittels Wärmepumpen) wurden in Betracht gezogen.

An vier Standorten wurde über mehrere Tage gemessen. Die Ergebnisse waren mehrheitlich ernüchternd. Außer am Standort Emmersdorf wurde eine interessante

Energie aus Abwasser

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

Wärmemenge gemessen, wo ev. in absehbarer Zeit auch ein Projekt mitversorgt werden könnte. Das größte Potential wurde jedoch am Ausfluss der Kläranlage festgestellt, wo jedoch keine Siedlungstätigkeit stattfindet und somit die Abwärme auch nicht effektiv genutzt werden kann.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Die Energie aus den kommunalen und gewerblichen Abwässern in Österreich geht derzeit weitestgehend ungenutzt in die Kanalnetze und Kläranlagen bzw. danach in die Vorfluter/Flüsse. Abwasser ist eine ganzjährig, 365 Tage verfügbare Wärmequelle und kann über moderne Wärmetauscher und Wärmepumpen genutzt werden. Der Einsatz von Energie aus Abwasser für Heizung und Kühlung trägt zur Erreichung der Klimaschutzziele bei und ist volkswirtschaftlich sinnvoll. Die energetische Nutzung von Abwasser für die Erzeugung von Wärme ist seit 12/2018 EU-weit als „erneuerbare Energie“ eingestuft. Energie aus Abwasser ist ökologisch sowie CO₂—neutral, kann einen wertvollen Beitrag zur Energiewende und zur Erreichung der Klima- und Energieziele der österreichischen Bundesregierung leisten und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern wie Gas reduzieren.

Die heute gebräuchlichste Form der Abwasserwärmerückgewinnung ist die aus dem öffentlichen Kanalnetz, da Abwasser eine vergleichsweise hohe Temperatur hat, hier die Energiemengen groß sind und sich viele mögliche Abnehmer in der Nähe befinden. Hierzu setzt man im Kanal i.d.R. auf Edelstahl-Wärmetauscher, die individuell an den Abwasserkanal angepasst werden, oder – bei höherer Abwassermenge - auf externe Wärmetauscher über Bypass-Systeme.

Gute Standorte für die Energiegewinnung aus Abwasser befinden sich in Städten und Ballungsgebieten, aber auch in kleineren Ortschaften/Verbänden in der Nähe von ausreichend großen Abwassersammlern. Ein großes Potenzial besteht auch in der Nutzung des Ablaufs von gereinigtem Abwasser nach den Kläranlagen für Heizzwecke, da dort i.A. keine Reglementierungen bei der Absenkung der Temperatur vor dem Vorfluter bestehen. Die Erarbeitung von Potenzialanalysen und ersten Abwasser-Energielandkarten liefern den Gemeinden Grundlagen für aktuelle und künftige Entscheidungen zum Einsatz dieser erneuerbaren Energiequelle.

Die gegenständliche Potenzialanalyse wird für die KEM-Region Elsbeere Wienerwald erarbeitet und soll einen Überblick über das energetische Potenzial des Abwassers in der Region geben. Für die Potenzialanalyse wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber zwei Herangehensweisen gewählt. Die Potenzialerhebung erfolgt

Energie aus Abwasser

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

einerseits auf Basis von Messungen für das Kanalnetz des AWV Anzbach-Laabental und andererseits mittels Abschätzung des Potenzials anhand von Einwohnerwerten für die übrigen Bereiche der KEM-Region. Die Machbarkeitsuntersuchung wurde von Rabmer Green Tech GmbH vorgenommen.

3 Projektinhalt und Ergebnis(se)

Die Potenzialerhebung erfolgt einerseits auf Basis von Messungen für das Kanalnetz des AWV Anzbach-Laabental und andererseits mittels Abschätzung des Potenzials anhand von Einwohnerwerten für die übrigen Bereiche der KEM-Region, was den beiden anderen Abwasserverbänden in Pyhra und Böheimkirchen entspricht.¹ Messungen sowie Prüfung der notwendigen Kanaldimensionen wurden im dortigen Kanalnetz nicht durchgeführt. Geschätzt könnte das Potenzial in Pyhra nur max. 200 kW NACH der Kläranlage und bei ARA AV Oberes Perschlingtal unmittelbar VOR der Kläranlage 200 kW, im Ablauf der Kläranlage 300-500-kW betragen. Hierbei handelt es sich aber nur um grobe Schätzungen ohne Kenntnis der tatsächlichen Abwassermengen und Temperaturen sowie Ablaufwerte ARA.

Die Erfassung des energetischen Potenzials aus kommunalen und teilweise gewerblichen Abwässern des Verbandes AWV Anzbach-Laabental wurde an drei Messstellen mittels eingebauter kontinuierlicher Durchflussmessung über mehrere Tage, davon zumindest 24 h Trockenwetter, erfasst.

Die Messungen fanden vom 31.10.2022 bis 03.11.2022 statt. Am Einbautag konnte am Nachmittag ein kurzweiliger Einfluss von Niederschlag auf das Abwasseraufkommen und somit die Auslastung der Kanäle erfasst werden.

An den Messpunkten konnte auf Grund der Länge der gewählten Beobachtungszeit in den einzelnen Kanalabschnitten/Strängen sowohl der Trockenwetterabfluss als auch die hydraulische Auslastung bei kurzweiligen Regenwetterereignissen ermittelt werden.

Als Basis für künftige Entscheidungen bezüglich der möglichen Umsetzung von potenziellen Abwärme- / Kühlungsprojekten über die energetische Nutzung von Abwasser wurden die gemessenen Daten für die Abschätzung des zur Verfügung stehenden energetischen Potentials in den untersuchten Kanalabschnitten sowie auch für den Kläranlagenablauf verwendet.

¹ Abgeschätzt wurden die Bereiche Kläranlage Pyhra mit einer sehr kleinen Kapazität/Kläranlagengröße und ARA AV Oberes Perschlingtal/Standort Mauterheim.

Energie aus Abwasser

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

In den betrachteten Abwasserkanälen liegen folgende energetische Potenziale vor:

- Kanalbereich bei Messpunkt 1 / Stadtgemeinde Neulengbach, Emmersdorf: Untertags schwankt das energetische Potenzial (bei Annahme einer Absenkbarkeit der Temperatur von 1,5 °C im Heizfall zwischen 125 und 390 kW, nachts bei 115 kW.
- Kanalbereich bei Messpunkt 2 / Marktgemeinde Maria Anzbach: Untertags schwankt das energetische Potenzial (bei Annahme einer Absenkbarkeit der Temperatur von 2 °C im Heizfall zwischen 50 und 120 KW, nachts bei 45 kW.
- Kanalbereich bei Messpunkt 3 / Autobahnabfahrt Alt Lengbach: Untertags schwankt das energetische Potenzial (bei Annahme einer Absenkbarkeit der Temperatur von 2 °C im Heizfall zwischen 35 und max. 135 kW, nachts bei 35 kW.

Für die Planung konkreter Projekte muss der Unterschied hinsichtlich zeitlicher Verschiebung des Abwasseraufkommens zwischen Wochenende/Feiertag und Wochentag berücksichtigt werden. An Wochentagen steht in der Regel in den Morgenstunden (z.B. 7 Uhr) bereits ein höheres thermisches Potenzial zur Verfügung.

Das thermische Potenzial des Abwassers könnte in Zukunft entweder für die Nutzung im Kanalnetz / Kläranlage oder auch für städtebauliche Erweiterungen in diesem Gebiet etc. genutzt werden, z.B. für:

- Heizung/Kühlung von Einzelobjekten
- Sanierung bestehender Einrichtungen, Ablösung z.B. von Gas-Heizungen
- Einspeisung in lokale Nahwärmenetze
- Kalte Netze

Konkrete Projekte können vor allem im Umfeld der Kanalbereiche mit einem geschätzten Potenzial von 100-400 kW bzw. im direkten Umfeld der Kläranlage geprüft werden.

Wichtig ist aber bei geplanten Projekten im Bereich des Kanalnetzes die frühzeitige Abstimmung mit der Kläranlage bezüglich des Einflusses möglicher Projekte auf die notwendigen Temperaturen für den Reinigungsprozess der Kläranlage (vor allem Dezember-März).

Neben den genannten Messpunkten wurde auch am Ablauf der Kläranlage in Markersdorf / AWV Anzbach-Laabental gemessen, wo deutlich größere Potentiale sich zeigten. In Abhängigkeit der Tagesganglinien ist ein Potenzial für Heizung z.B.

Energie aus Abwasser

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

Nahwärmeeinspeisung von 1,5-2,0 MW darstellbar, da sich eine stärkere Temperaturabsenkung (als im Kanal möglich) in Richtung Vorfluter Große Tulln aus gewässerökologischer Sicht eher positiv auswirkt.

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Mit der Machbarkeitsuntersuchung konnte auf eine neue Wärmequelle aufmerksam gemacht werden. Die Abwärme aus dem Abwasser zeigt sich im Bereich der Niedertemperatur und je nach Standort nur eingeschränkt verfügbar. Die eingeschränkte Verfügbarkeit der Abwärme basiert darauf, dass auch bei kaltem Wetter die Temperatur in der Kläranlage für die biologischen Prozesse zur Verfügung stehen muss und nicht vorab für eine Abwärmenutzung entnommen werden. Es wurde im Rahmen der Arbeiten darauf geachtet, dass jedenfalls mind. 10°C Abwassertemperatur in der Kläranlage zur Verfügung stehen muss.

Prinzipiell kann für die Potenzialanalyse angenommen werden, dass eine sinnvolle energetische Nutzung vor allem zwischen 07.00-22.00 Uhr stattfinden könnte/sollte. Zwischen 22.00-07.00 Uhr ist natürlich auch eine energetische Nutzung möglich, diese sollte aber im Rahmen einer etwaigen Machbarkeitsstudie konkret auf ein Projekt bezogen geprüft werden.

Das größte Abwärmepotential liegt direkt beim Ablauf der Kläranlage, dessen Nutzung auch aus ökologischer Sicht zugunsten des Vorfluters große Bedeutung hätte. Jedoch ist in diesem Bereich kein Wärmebedarf gegeben.

Grundsätzlich bietet die vorliegende Untersuchung eine dauerhafte Grundlage für künftige Projekte mit Wärmebedarf. Es soll die KEM Region auf Basis dieser Erkenntnisse laufend bei Projekten auf die Abwärmequelle Abwasser verweisen können und je nach räumlicher Lage bzw. Dimension des Abwasserleitungssystems auf das Potential der Abwärmenutzung aufmerksam machen.

Die vorliegenden Ergebnisse und Potenzialabschätzungen liefern die mögliche Grundlage für die Erarbeitung einer Energielandkarte / Wärmelandkarte sowie der detaillierteren Analyse im Falle konkreter Projekte im betrachteten Gebiet.

Die energetische Nutzung von Abwasser für Heizung und Kühlung kann sehr gut kombiniert werden mit

- PV-Anlagen für Erzeugung erneuerbarer Energie / Strom für Wärmepumpen
- Speicher-Puffermöglichkeiten

Energie aus Abwasser

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

C) Projektdetails

5 Arbeits- und Zeitplan

- Oktober 2021 – Entscheidung für Fördereinreichung „Wärme aus dem Abwasser“
- März-Mai 2022 – Angebotseinholungen für die Machbarkeitsuntersuchung; Gespräche mit dem Abwasserverband Laabental/Anzbachtal
- Mai 2022 – Generalversammlung Energiegenossenschaft; Vorstellung der Projektidee
- Juli 2022 – Koordinationsgespräche mit Regionsobfrau BGM Winter und Verbandsobfrau BGM Schibich über Projektablauf, Datenerhebungen
- September 2022 – Vorstandssitzung der KEM Elsbeere Wienerwald; Beauftragung der Messungen an Rabmer Green Tech GmbH
- Oktober 2022 – Festlegung der Messpunkte im Kanalsystem nach umfassender Klärung der Querschnitte und Durchflussmengen im Kanalsystem
- Oktober 2022 – Vorstellung der Messpunkte in der Vorstandssitzung der KEM Elsbeere Wienerwald
- November 2022 – mehrtägige Messung durch Rabmer Green Tech GmbH
- November 2022 – Auswertung der Messdaten
- Dezember 2022 – Fristverlängerung bis 31.03.2023
- Februar 2023 – BürgermeisterInnen-Konferenz der KEM Elsbeere Wienerwald mit Ergebnispräsentation
- März 2023 - Projektabschluss

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Es war nicht große Absicht, im Projekt großartige Aktivitäten für die Publikation der Ergebnisse zu machen. Die Machbarkeit soll den kommunalen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern eine wesentliche Grundlage für die weiteren Schritte geben. Dies war das große Ziel, was auch mit der Ausfertigung der Arbeit erreicht werden konnte.

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.