

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 - Feldkirch
Dauer:	01.02.2023 bis 30.09.2023
Kontaktperson Name:	DI Christina Connert
Kontaktperson Adresse:	Schmiedgasse 1-3 6800 Feldkirch
Kontaktperson Telefon:	05522-3040-1452
Kontaktperson E-Mail:	Christina.connert@feldkirch.at
Projekt- / KooperationspartnerIn / Planer:	Rabmer Greentech GmbH/Altenberg bei Linz
Schlagwörter:	Energie, Abwasser, Potential, ARA, Kanal
Auftragssumme:	9.800 Euro (netto), 11.760 Euro (brutto)
Erstellt am:	30.09.2023

Energie aus Abwasser

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

B) Projektübersicht

1 Kurzfassung

Im Rahmen der vorliegenden Potenzialanalyse konnte in ausgewählten Bereichen der Stadt Feldkirch eine Abschätzung und grobe Darstellung des energetischen Potenzials in kommunalen Kanälen sowohl in den stadteigenen Kanälen sowie dem Verbandskanal erarbeitet werden, primär in der Darstellung für den Fall des Wärmeentzugs/Heizung. Die energetische Nutzung für Kühlungszwecke ist im Vergleich dazu entsprechend höher. Mit dem weiteren Wachstum der Stadt Feldkirch, des Gewerbes/Industrie und der damit verbundenen Erhöhung des Abwasseraufkommens kann sich dieses Potenzial entsprechend erhöhen. Die Potenzialkarte stellt die Basis für mögliche künftige Entscheidungen der weiteren detaillierten Untersuchungen, Energieraumplanung und etwaige konkrete Investitionen, z.B. kommunale oder gewerbliche Objekte entlang der geeigneten Sammler dar.

Die mögliche Entnahmeleistung für den Heizfall beläuft sich im städtischen Kanal auf bis zu 1,5 MW. Für den Kühlfall kann von einem Unterschied von 3-4 Kelvin ausgegangen werden. Das energetische Potential nach der Abwasserreinigung wird auf bis zu 7 MW eingeschätzt.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Die Stadt Feldkirch prüfte die Nutzung von erneuerbarer Energie für Heizung/Kühlung aus Abwasser in kommunalen Sammlern im Stadtgebiet Feldkirch in Kooperation mit verbundenen Unternehmen für mögliche bestehende Projekte oder geplante Erweiterungen im Stadtgebiet.

Feldkirch ist Mitglied des Abwasserverbandes Region Feldkirch, das Abwasser wird in der ARA Meiningen gereinigt.

Im Gebiet der Stadt Feldkirch verlaufen die gemeindeeigenen Ortskanäle sowie die Verbandskanäle des AWW Feldkirch. Diese werden entweder über Freispiegelkanäle oder Pumpstationen entwässert bzw. zur Kläranlage in Meiningen befördert.

Energie aus Abwasser

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

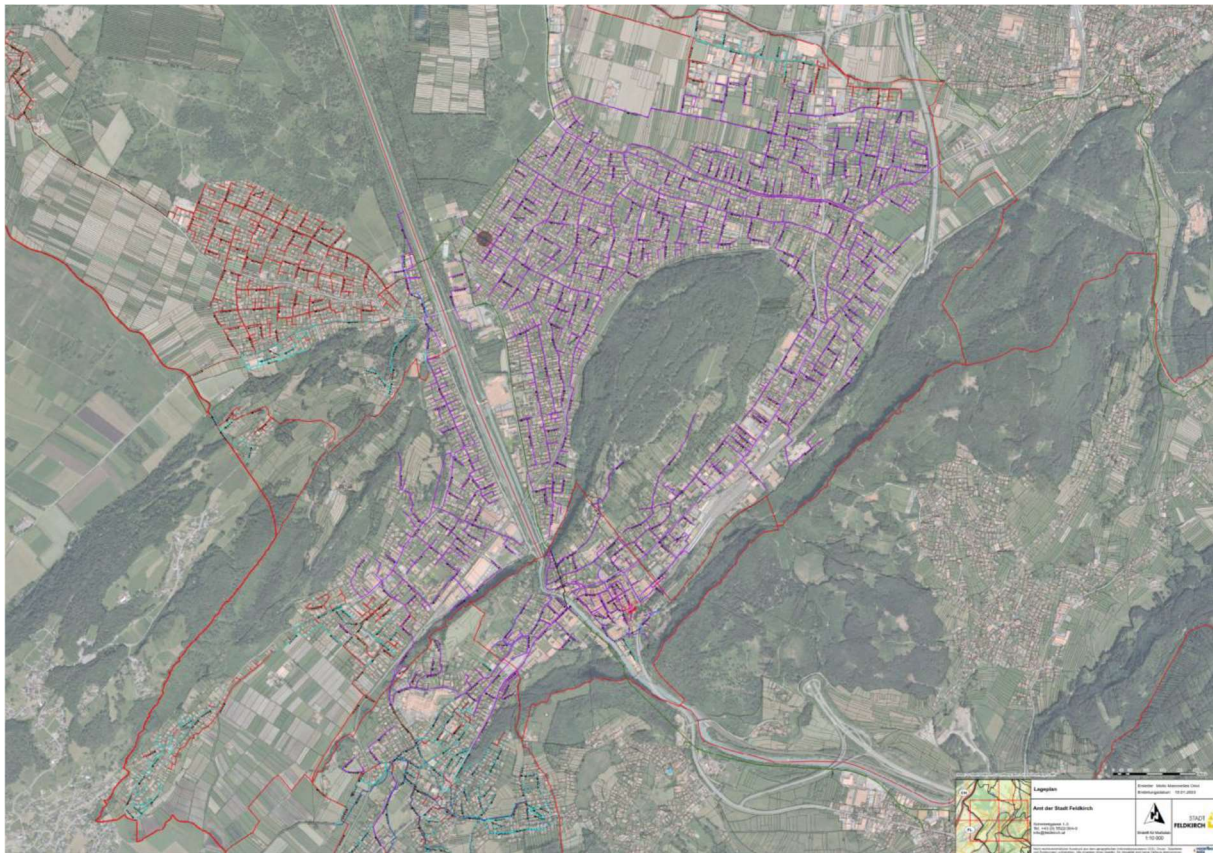


Abbildung 1 Überblick über die Zonen des Kanalnetzes von Feldkirch (Bildquelle: Amt der Stadt Feldkirch)

Ziele sind einerseits die Erstellung einer Potenzial-Übersicht Energie aus Abwasser im Stadtgebiet, andererseits die Vorauswahl möglicher konkreter Projekte.

Erstellt wurde die Potentialstudie durch das oberösterreichische Unternehmen Rabmer Greentech GmbH/Altenberg bei Linz. Dieses beschäftigt sich seit geraumer Zeit mit innovativen Technologien zur Energiegewinnung aus Abwasserwärme und bietet hoch effiziente und umweltfreundliche Lösungen für diesen Bereich an.

3 Projektinhalt und Ergebnis(se)

Beim Projekt wurde wie folgt vorgegangen:

- Prüfung Kanalnetz, Auswahl Kanalabschnitte mit Mindestnennweite ab DN 400 und angenommener Durchflussleistung/Trockenwetterabfluss > 10 l/sec
- Erschließbaren Bereich mit Liegenschaftskarte/GIS abgleichen
- Messungen Durchfluss, Geschwindigkeit, Temperatur, Füllstand in den für geeignet befundenen Kanalsträngen an Tagen ohne Regen (Trockenwetterzustand) oder Schneeschmelze an definierten Messpunkten

Energie aus Abwasser

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

- Schritt 1: Punktuelle Messung im Kanal
- Schritt 2: 24-Stunden-Messung bei Kanälen mit hohem Potenzial für Festlegung Tagesganglinie
- Abgleich mit Zulauf- und Temperaturmessungen an Kläranlage
- Erhebung und Darstellung Indirekteinleiter im Einzugsgebiet laut Indirekteinleiterverordnung i.d.g.F.
- Erstellung Übersichtsplan/Energiepotenzialkarte mit für die energetische Nutzung in Frage kommenden Kanalabschnitten und Darstellung Energiepotenziale je geprüftem Kanalstrang
- Darstellung potenzieller Umsetzungsprojekte zur Wärme- bzw. Kälteversorgung
- Zusammenfassung obiger Aktivitäten sowie sämtlicher erzielter Ergebnisse und Bewertung in Berichtsform (Potenzialstudie)

Die Erfassung des energetischen Potenzials aus kommunalen und teilweise gewerblichen Abwässern im Bereich der Stadt Feldkirch und auf der Kläranlage Meiningen erfolgte an 3 Messstellen der Stadt sowie einer Messstelle im Verbandskanal in Feldkirch mittels eingebauter kontinuierlicher Durchflussmessung über mehrere Tage, davon zumindest 24 h Trockenwetter.

An den Messpunkten konnte auf Grund der Länge der gewählten Beobachtungszeit in den einzelnen Kanalabschnitten/Strängen der Trockenwetterabfluss ermittelt werden.

Die Messungen an den Messstellen 1-4 in Feldkirch fanden vom 28.02.-02.03.2023 statt.

Energie aus Abwasser

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

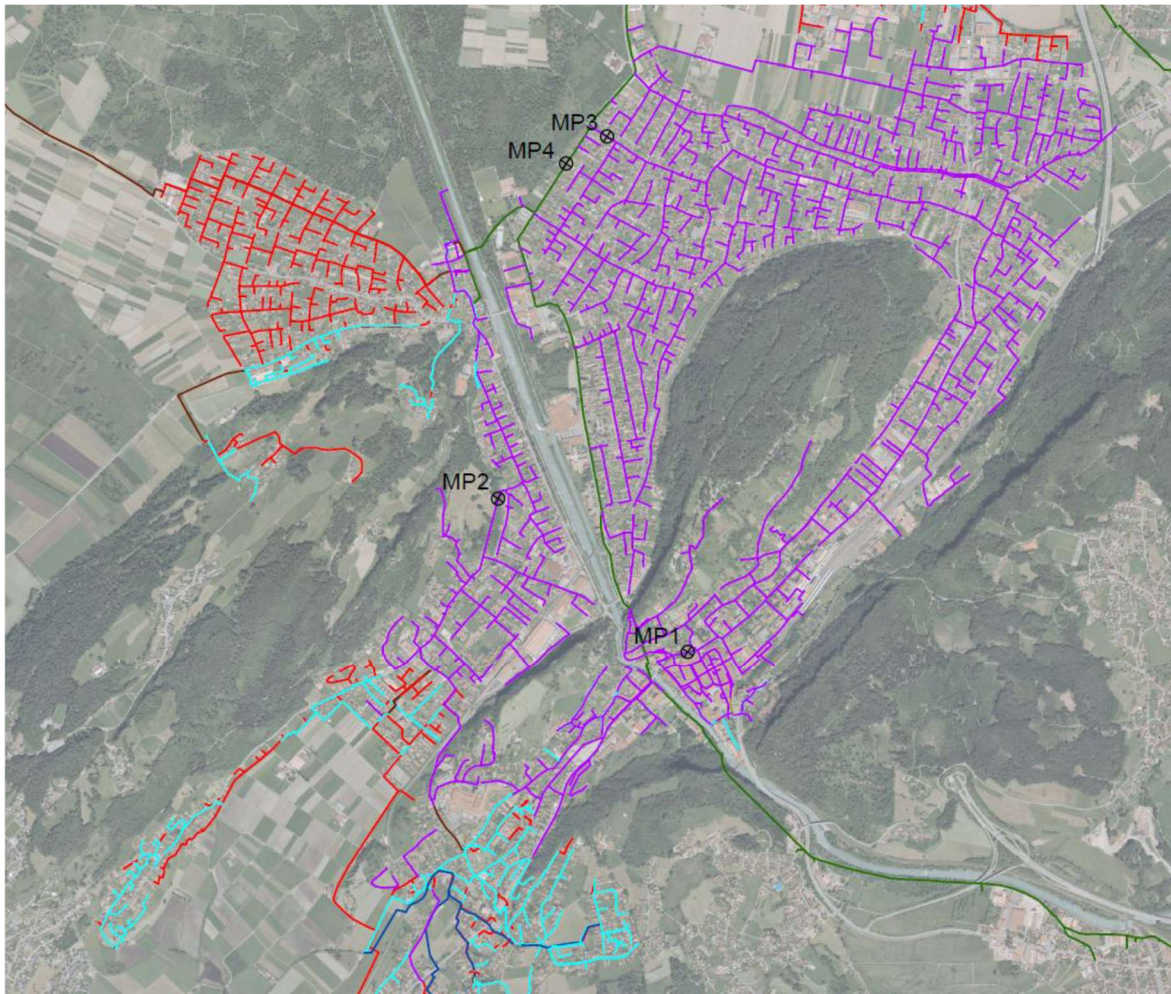


Abbildung 2 Übersicht Lage Messpunkte im Kanalnetz Feldkirch (Quelle: Amt der Stadt Feldkirch)

Für die Abschätzung des zur Verfügung stehenden energetischen Potentials in den untersuchten Kanalabschnitten, wurden die gemessenen Daten sowohl – Temperatur, Durchfluss, Füllstand und Geschwindigkeit des Abwassers – verwendet. Die Ergebnisse dienen als Basis für künftige Entscheidungen bezüglich der möglichen Umsetzung von potenziellen Abwärme- / Kühlungsprojekten mittels der energetischen Nutzung des Abwassers.

Der Verbandskanal erreicht mit einem geschätzten Potenzial von 200-400 kW das Stadtgebiet von Feldkirch (grün), das energetische Potenzial steigt durch die Zuflüsse der kommunalen und gewerblichen Abwässer der Stadt Feldkirch kontinuierlich an, erreicht rasch tagsüber 400-1000 kW, dies erhöht sich bis auf 1,2-1,5 MW ab der Molkerei sowie Messpunkt 4 (blaue Farbe). In den stadteigenen Kanälen liegt das mögliche Potenzial für Heizprojekte bei 50 -200 kW. Dies gilt im Allgemeinen für den Zeitraum von 06:30 Uhr bis 22:00 Uhr.

Energie aus Abwasser

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

In den betrachteten Abwasserkanälen liegen folgende energetische Potenziale vor:
(Potenziale bei Annahme einer Absenkbarkeit der Temperatur von 1,5 °C im Heizfall)

- Kanalbereich bei Messpunkt 1 – Hirschgraben: Im Zeitraum von 06:30 Uhr bis 22:00 Uhr schwankt das energetische Potenzial im Heizfall zwischen 40-60 kW, und liegt nachts bei 10-20 kW.
- Kanalbereich bei Messpunkt 2 – Stollen Tosters: Im Zeitraum von 06:30 Uhr bis 22:00 Uhr schwankt das energetische Potenzial im Heizfall zwischen 100-200kW, und liegt nachts bei 60 kW.
- Kanalbereich bei Messpunkt 3 – Lehrer-Frick-Straße: Im Zeitraum von 06:30 Uhr bis 22:00 Uhr schwankt das energetische Potenzial im Heizfall zwischen 50-160kW, und liegt nachts bei 30 kW.
- Kanalbereich bei Messpunkt 4 (Verbandskanal): Im Zeitraum zwischen von 06:30 Uhr bis 22:00 Uhr schwankt das energetische Potenzial im Heizfall zwischen 390-1250kW, und liegt nachts bei 300 kW.

Im Rahmen der vorliegenden Potenzialanalyse konnte in ausgewählten Bereichen der Stadt Feldkirch eine Abschätzung und grobe Darstellung des energetischen Potenzials in kommunalen Kanälen sowohl in den stadt eigenen Kanälen sowie dem Verbandskanal erarbeitet werden, primär in der Darstellung für den Fall des Wärmeentzugs/Heizung. Die energetische Nutzung für Kühlungs zwecke ist im Vergleich dazu entsprechend höher. Mit dem weiteren Wachstum der Stadt Feldkirch, des Gewerbes/Industrie und der damit verbundenen Erhöhung des Abwasseraufkommens kann sich dieses Potenzial entsprechend erhöhen. Die Potenzialkarte stellt die Basis für mögliche künftige Entscheidungen der weiteren detaillierten Untersuchungen, Energieraumplanung und etwaige konkrete Investitionen, z.B. kommunale oder gewerbliche Objekte entlang der geeigneten Sammler dar. Es wurden mögliche technologische Lösungen für eine energetische allgemein vorgestellt.

Energie aus Abwasser

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

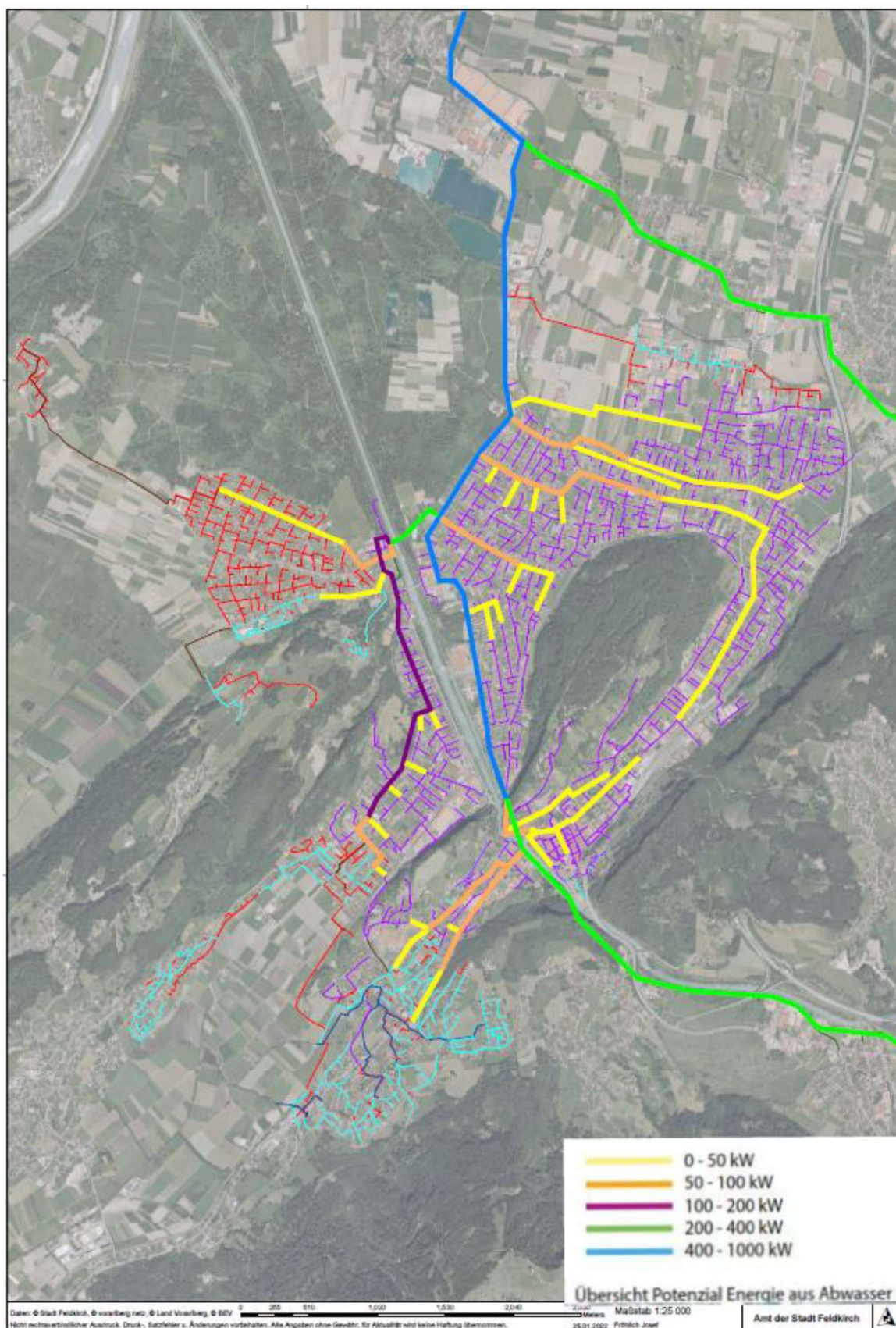


Abbildung 3 Übersicht des energetischen Potenzials in ausgewählten Bereichen des Kanalnetzes in Feldkirch sowie im Verbandssammler

Energie aus Abwasser

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

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Für die Kühlleistung kann von zulässigen Temperaturdifferenzen des Abwassers von 3 bis 4 K ausgegangen werden. Ein mögliches Potenzial für Kühlung im Kanalnetz ist höher, da der mögliche Wärmeeintrag in das Abwasser im Kühlungsfall höher eingeschätzt wird.

Das thermische Potenzial des Abwassers in den untersuchten Sammlern könnte in Zukunft entweder für Bestandsbauten oder auch für städtebauliche Erweiterungen in diesem Gebiet etc. genutzt werden, z.B. für:

- Heizung/Kühlung von Einzelobjekten, Wohngebieten
- Sanierung bestehender Einrichtungen, Ablösung z.B. von Gas-Heizungen wie Schulen, Krankenhäuser
- Einspeisung in kalte Netze oder Nahwärme (z.B. in Höhe des Verbandskanals bei Molkerei etc.)

Auf Grund der Analyse der vorliegenden Ablaufwerte für Menge und Temperatur des gereinigten Abwassers auf der Kläranlage AWW Feldkirch kann ein energetisches Potenzial von mindestens 4-7 MW angenommen werden. Dieses Potenzial könnte entweder auf der Kläranlage innerbetrieblich, für Klärschlamm-trocknung etc., oder für Einspeisung Heizzwecke genutzt werden.

Die vorliegenden Ergebnisse und Potenzialabschätzungen liefern zusätzliche Grundlage für die Erarbeitung einer Energielandkarte/Wärmelandkarte im Stadtgebiet Feldkirch.

Die energetische Nutzung von Abwasser für Heizung und Kühlung kann und sollte 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

- Analyse des Kanalnetzplanes der Stadt Feldkirch und erste Abschätzung der zu erwartenden Gesamtmengen, Temperaturen in den vorausgewählten Sammlern.
- Gemeinsame Auswahl von 4 Messpunkten in geeigneten Kanälen ab DN 400. Anschließende mehrtägige Aufnahme von zumindest einem 24h-Verlauf der Trockenwetterabflüsse und nach Möglichkeit auch Regenwetterereignissen.
- Abgleichung der Messdaten mit den Ganglinien Zulauf/Ablauf der Kläranlage Meiningen.
- Abschätzung des energetischen Potenzials an einzelnen Kanalsträngen.
- Prüfung Eignung gemäß ÖWAV Arbeitsbehelf Nr.65.
- Abstimmung bezüglich möglicher künftiger Standorte für die energetische Nutzung des Abwassers, geplanter Neubauten und Erweiterungen, etc.

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Der Projektbericht wird auf der Homepage der Stadt Feldkirch unter dem Titel „Kurzbericht Potenzialstudie Energie aus Abwasser - 25.09.2023“ veröffentlicht. In weiterer Folge werden die Ergebnisse der Studie stadtintern besprochen und etwaige Folgeprojekte oder Synergien mit geplanten Projekten und Projektträgern erhoben.

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.