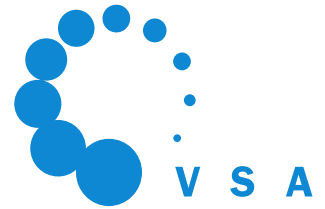


Verband Schweizer  
Abwasser- und  
Gewässerschutz-  
fachleute

Association suisse  
des professionnels  
de la protection  
des eaux

Associazione svizzera  
dei professionisti  
della protezione  
delle acque

Swiss Water  
Association



# NETTO-NULL IN DER ABWASSERENTSORGUNG

## Empfehlung



## **Impressum**

Die vorliegende Publikation dient als übergeordnetes Dokument zur Einführung und Einordnung des Themas Netto-Null für die Abwasserentsorgung inkl. Finanzierung. Sie wurde mit aller Sorgfalt und nach bestem Gewissen erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität kann der VSA jedoch keine Gewähr übernehmen. Haftungsansprüche wegen Schäden materieller oder immaterieller Art, welche durch die Anwendung der Publikation entstehen können, werden ausgeschlossen.

### **Autoren**

Reto Manser, AWA Kanton Bern, Co-Leiter CC Abwasserreinigung  
Wenzel Gruber, upwater AG, Dübendorf  
Martin Probst, Hunziker Betatech AG, Winterthur  
Michael Steiner, Ryser Ingenieure AG, Bern

### **Mitglieder des Kernteams**

Reto Manser, AWA Kanton Bern, Co-Leiter CC Abwasserreinigung (Projektleitung)  
Nathalie Bachmann, Bundesamt für Energie, Bern  
Edith Durisch-Kaiser, AWEL, Kanton Zürich  
Pascal Fäh, ARA Morgental  
Andreas Frömelt, Eawag, Dübendorf  
Wenzel Gruber, upwater AG, Dübendorf  
Beat Kobel, Ryser Ingenieure AG, Bern  
Julien Ming, STEP de Yverdon-les-Bains  
Carsten Palkowski, Infrawatt, Yverdon-les-Bains

### **Empfohlene Zitierweise**

Autor: Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)  
Titel: Netto-Null in der Abwasserentsorgung  
Untertitel: Empfehlung  
Ort: Glattbrugg  
Jahr: 2026

### **Herausgeber**

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute  
Association suisse des professionnels de la protection des eaux  
Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque

### **Titelfoto**

ARA Glarnerland (Abwasserverband Glarnerland)

### **Gestaltung**

VSA

### **Bezugsquelle**

VSA, Europastrasse 3, Postfach, CH-8152 Glattbrugg,  
Telefon 043 343 70 70, sekretariat@vsa.ch, www.vsa.ch

# INHALT

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Worum geht es?</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Auslöser   | 4         |
| 1.2      | Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung                                      | 4         |
| 1.3      | Position des VSA   | 5         |
| 1.4      | Verfügbare Hilfsmittel   | 5         |
| 1.5      | Dokumentversion  | 6         |
| <b>2</b> | <b>Wo steht die Abwasserentsorgung?</b>                                      | <b>7</b>  |
| 2.1      | Treibhausgasemissionen   | 7         |
| 2.2      | Systemgrenze Netto-Null  | 8         |
| 2.3      | THG-Bilanz über eine ARA für Betrieb und Bau                                 | 9         |
| 2.4      | THG-Bilanz Kanalnetz   | 9         |
| 2.5      | Energieverbrauch   | 10        |
| 2.6      | Energieproduktion  | 10        |
| 2.7      | Energie als Kostenfaktor   | 10        |
| <b>3</b> | <b>Finanzierung</b>  | <b>12</b> |
| 3.1      | Finanzierung über Abwassergebühren   | 12        |
| 3.2      | Förderprogramm Stiftung Klimaschutz und CO <sub>2</sub> -Kompensation (KliK) | 12        |
| 3.3      | Förderprogramm Stiftung Klimarappen  | 12        |
| 3.4      | Förderprogramm nach Klima- und Innovationsgesetz (KIG/KIV)                   | 12        |
| 3.5      | Förderprogramm Photovoltaik  | 12        |
| 3.6      | Förderprogramm Klärgasnutzung  | 13        |
| <b>4</b> | <b>Vorgehen</b>  | <b>14</b> |
| <b>5</b> | <b>Literaturverzeichnis</b>  | <b>15</b> |

# 1 WORUM GEHT ES?

## 1.1 Auslöser

Mit dem Volksentscheid vom 18. Juni 2023 zugunsten des Klima- und Innovationsgesetzes (KIG) wurde das Netto-Null Ziel für das Jahr 2050 in der Schweiz gesetzlich verankert. Netto-Null bedeutet ein Gleichgewicht aller Emissionsquellen und -senken von Treibhausgasen der Schweiz. Konkret gilt es, primär die vermeidbaren Emissionen zu reduzieren und die unvermeidbaren Emissionen durch Senken (CO<sub>2</sub>-Speicherung) zu kompensieren.

Somit ist auch die Abwasserentsorgung gefordert, das Netto-Null Ziel bis 2050 zu erreichen.

## 1.2 Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung

Der Fokus auf Netto-Null entspricht einem Paradigmenwechsel in der Abwasserentsorgung. Während früher primär ein möglichst geringer Energieverbrauch (vor allem Strom) und eine möglichst hohe Energieproduktion als Ziel galten, sind nun primär die Treibhausgasemissionen für den Betrieb und den Bau der Anlagen zu minimieren.

Wichtig ist zu erwähnen, dass das hauptsächliche Ziel der Abwasserentsorgung die Siedlungshygiene und der Gewässerschutz ist. Damit leistet der Sektor einen unverzichtbaren Beitrag zur öffentlichen Gesundheit und zum Umweltschutz. Unter Berücksichtigung dieses Ziels kann die Abwasserentsorgung mit zwei Stossrichtungen ihren Beitrag zum Netto-Null Ziel leisten:

### Stossrichtung 1: Minimierung der Treibhausgasemissionen (THG) beim Betrieb und Bau

Der Grossteil der heutigen Treibhausgasemissionen auf Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sind direkte, prozessbedingte Emissionen (Lachgas, Methan) im Betrieb, welche durch bekannte bauliche, verfahrenstechnische und betriebliche Massnahmen zu einem grossen Teil vermieden werden können. Dem heute geringen Anteil der indirekten Emissionen durch den Bau wird in Zukunft grössere Bedeutung zukommen. Zudem besteht die Möglichkeit für Negativemissionstechnologien (NET).

→ *Leitfaden Treibhausgase in der Abwasserentsorgung*

### Stossrichtung 2: Minimierung des Energieverbrauch sowie Maximierung der Energieproduktion

Damit wird die Erreichung des Netto-Null Ziels unterstützt. Bei der Maximierung der Energieproduktion muss berücksichtigt werden, dass aufgrund der zukünftig geforderten erhöhten Stickstoffelimination der im Abwasser verfügbare organische Kohlenstoff nur noch eingeschränkt für die Klärgasproduktion eingesetzt werden kann. Hingegen führt die Vermeidung von Methanverlusten zu einer erhöhten energetischen Ausbeute, sofern das Klärgas durch Wärmekraftkopplung oder Aufbereitung und Einspeisung verwertet wird. Gleichzeitig kann aber auch durch eine optimale Verfahrenstechnik und Steuerung der Abwasserreinigung nicht nur die Produktion von Lachgas reduziert, sondern auch der Strombedarf insbesondere in der biologischen Stufe reduziert werden.

→ *Leitfaden Energie in der Abwasserentsorgung*

Massnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen, Energieeffizienz und Produktion erneuerbarer Energie sind in den beiden Leitfäden Treibhausgase und Energie detailliert beschrieben. Dabei spielt die anstehende Änderung der Gewässerschutzverordnung bezüglich erhöhter Anforderungen an die Stickstoffelimination eine zentrale Rolle, weil mit einer ganzjährigen Denitrifikation die Lachgasemissionen stark reduziert werden können.

Zurzeit besteht keine gesetzliche Pflicht, Massnahmen zur Erreichung des Netto-Null Ziels in der Abwasserentsorgung umzusetzen. Es ist aber davon auszugehen, dass diese Pflicht im Rahmen einer kommenden Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes aufgenommen wird.

### 1.3 Position des VSA

Der VSA bekennt sich zur Erreichung des Netto-Null Ziels bis 2050. Eine rasche Reduktion der Emissionen ist wichtig. Bis mindestens 2030 stehen für verschiedene Massnahmen hohe Förderbeiträge zur Verfügung (s. Kapitel 3). Daher empfiehlt der VSA den Betrieben, die beitragsberechtigten Massnahmen auch ohne aktuell gesetzliche Pflicht rasch umzusetzen. Andernfalls müssen die notwendigen Reduktionsmassnahmen zur Erreichung des Netto-Null Ziels später ohne Förderbeiträge umgesetzt werden.

Massnahmen hinsichtlich Negativemissionstechnologien (NET) sind momentan nicht prioritär gegenüber der Reduktion von Treibhausgasemissionen und können auch später angegangen werden. Weitere Informationen zum Thema NET sind im Leitfaden «Treibhausgase in der Abwasserentsorgung» zu finden.

→ [Aqua & Gas | Plattform für Wasser, Gas und Wärme | CC Abwasserreinigung | Empfehlung \(aquaet-gas.ch\)](#)

### 1.4 Verfügbare Hilfsmittel

Der VSA stellt seinen Mitgliedern folgende Hilfsmittel zur Verfügung:



**Dokument N:** **Netto-Null in der Abwasserentsorgung**  
**Übergeordnetes Dokument zur Einführung und Einordnung des Themas Netto-Null für die Abwasserentsorgung inkl. Finanzierung (vorliegendes Dokument)**

**Dokument T:** Leitfaden Treibhausgase in der Abwasserentsorgung  
Zeigt Entstehung und Bilanzierung von Treibhausgasen sowie mögliche Massnahmen zu deren Reduktion auf

**Dokument E:** Leitfaden Energie in der Abwasserentsorgung  
Zeigt Energieverbrauch und -produktion sowie mögliche Massnahmen zur Optimierung auf; zusätzlich sind Hinweise zum Einsatz von Photovoltaik (PV), Abwasserwärmenutzung und zur Bewirtschaftung am Energiemarkt enthalten  
*Hinweis: Der bisherige Leitfaden «Energie in ARA» (2008/2010) wurde nicht grundsätzlich überarbeitet. Die bisherigen Kapitel wurden – wo vorhanden – mit neueren Daten aktualisiert. Zudem wurden die Themen PV, Abwasserwärmenutzung und Energiemarkt ergänzend aufgenommen.*

## 1.5 Dokumentversion

Es ist davon auszugehen, dass sich das Wissen, die gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie die Förderungsmechanismen zu Netto-Null in den kommenden Jahren dynamisch entwickeln werden. Daher wird diese Empfehlung periodisch angepasst.

| Dokumentversion | Datum      | Änderungen     |
|-----------------|------------|----------------|
| Version 1.0     | 28.01.2026 | Initialversion |

## 2 WO STEHT DIE ABWASSERRENTSORGUNG?

### 2.1 Treibhausgasemissionen

Im Schweizer Treibhausgasinventar ist die Abwasserreinigung (ARA) dem Sektor 5 Abfall (ohne Kehrrichtverwertungsanlagen) zugeordnet. Dieser verursacht aktuell 2.5 % (Stand 2021) der gesamten Treibhausgasemissionen der Schweiz. Der Grossteil der Emissionen aus diesem Sektor werden durch die Abwasserreinigung (Sektor 5D) verursacht (Abbildung 1)<sup>1</sup>. Insgesamt machen die ARA 1-2 % der Treibhausgasemissionen der Schweiz aus. Zu den Treibhausgasemissionen aus dem Kanalnetz liegen noch keine verlässlichen Daten vor (s. Kap. 2.4).

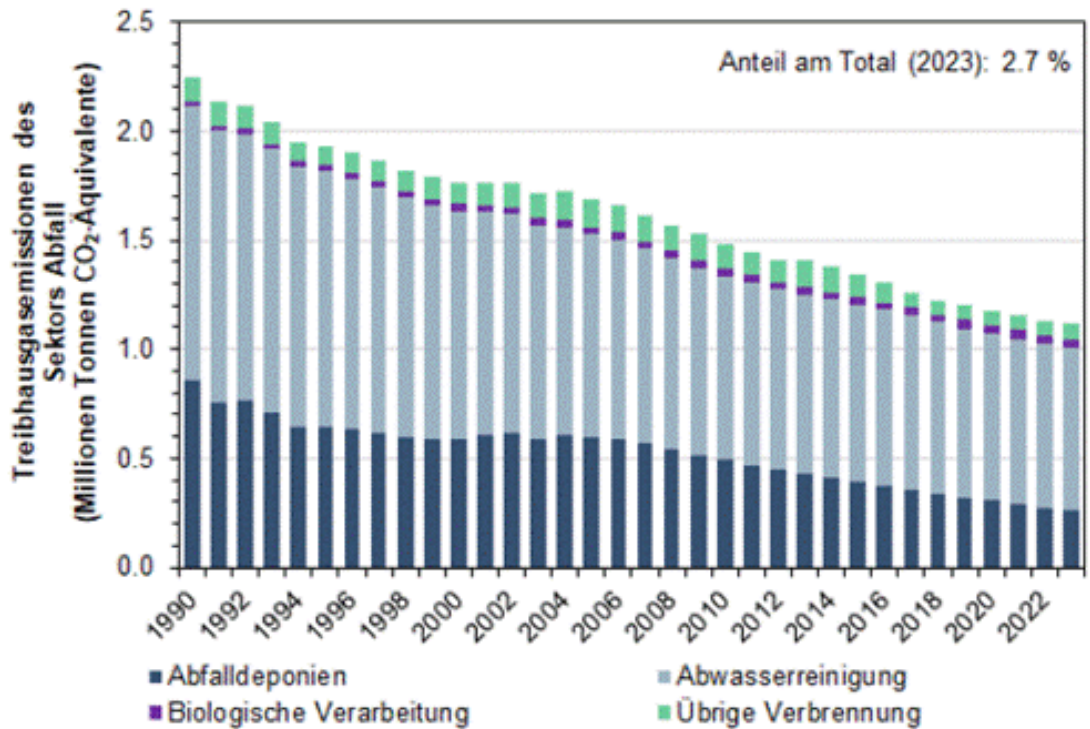
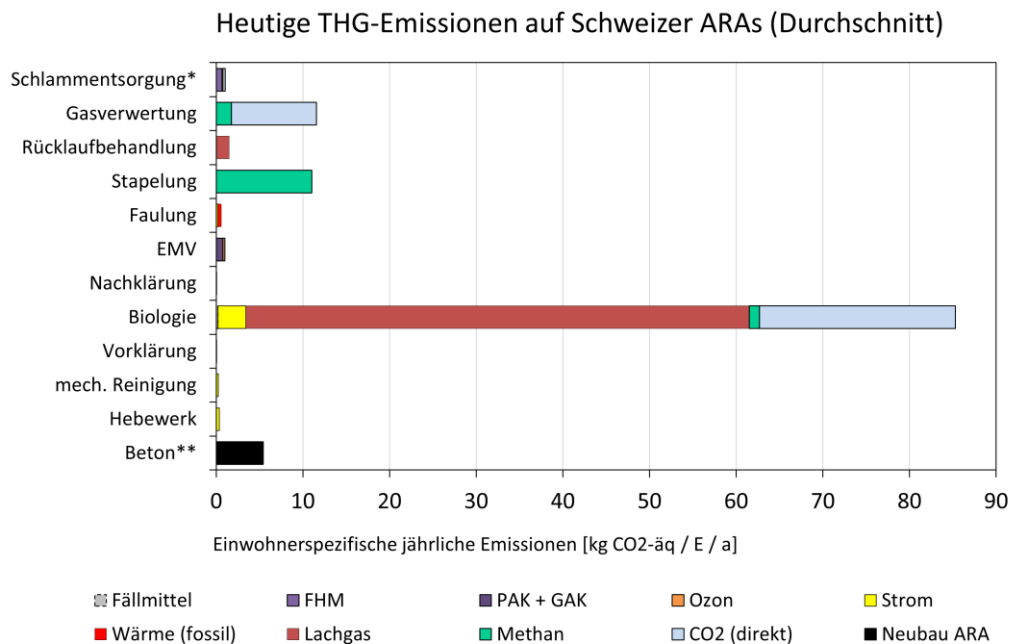


Abb. 1  
Entwicklung der THG-Emissionen im Sektor 5 Abfall (exkl. KVA!) [1]

Nach heutigem Wissensstand (2024) verursacht die biologische Reinigungsstufe schweizweit betrachtet den grössten Anteil an Treibhausgasemissionen in Form von Lachgas (Abbildung 2). Dabei ist folgendes zu beachten:

- Im Einzelfall kann sich das Verhältnis aber stark zu Methan verschieben (z.B. bei guter Stickstoffelimination und hohem Klärgasanfall).
- Neben den Lachgasemissionen sind vor allem Methanemissionen relevant.
- Besonders der Bau ist stark abhängig vom betrachteten Objekt und ob der Bestand oder nur der Neubau berücksichtigt wird.
- Durch den geforderten weiteren Ausbau der ARA mit einer Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen werden indirekte Emissionen (Scope 3 -> s. Kap. 2.2) durch den Einsatz von Aktivkohle und Flüssigsauerstoff zunehmen. Das Gleiche gilt für den allenfalls geforderten Ausbau zur erhöhten Stickstoffelimination durch die Verwendung von zusätzlichem Beton.
- Rücklaufbehandlungen sind zwar ein effektives Mittel, um die biologische Reinigung zu entlasten und somit Lachgasemissionen zu verringern. Sie verursachen aber selbst auch Lachgasemissionen, die z. B. unter hohem Energieaufwand durch thermisch-oxidative Verfahren reduziert werden können.

<sup>1</sup> Gemäss Treibhausgasinventar der Schweiz wird die Schlammverbrennung nicht dem Sektor 5D Abwasserreinigung angerechnet, sondern dem Sektor 5C Abfall. Für die Bilanzierung einer ARA mit einer Monoverbrennungsanlage macht es jedoch Sinn, diese zu berücksichtigen.



**Abb. 2**  
Schweizerischer Durchschnitt von THG-Emissionen auf Kläranlagen (ohne Schlammverbrennung und Kanalnetz). [2]

## 2.2 Systemgrenze Netto-Null

Bei der Bilanzierung Netto-Null können drei Gruppen unterschieden werden (Abbildung 3):

### Direkte und indirekte Emissionen aus dem Betrieb und Bau der Anlagen

- Direkte Emissionen (Scope 1<sup>2</sup>, im wesentlichen Lachgas und Methan) sowie indirekte Emissionen aus dem Einkauf der Energie (Scope 2) müssen zwingend berücksichtigt werden. Die Berücksichtigung direkt vor- und nachgelagerter Emissionen (Scope 3; z.B. Betriebsmittel, Infrastrukturbau, etc.) ist gemäss Klima- und Innovationsgesetz (KIG) optional.
- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus biologischen Prozessen sowie der Biogasaufbereitung und -verbrennung gelten als CO<sub>2</sub>-neutral, da sie Teil eines natürlichen Kreislaufs sind. Diese fliessen zwar in die THG-Bilanz ein, müssen aber für Netto-Null nicht berücksichtigt werden. Hingegen gelten Methan- und Lachgasemissionen aus biologischen Prozessen nicht als CO<sub>2</sub>-neutral und müssen entsprechend für Netto-Null berücksichtigt werden.

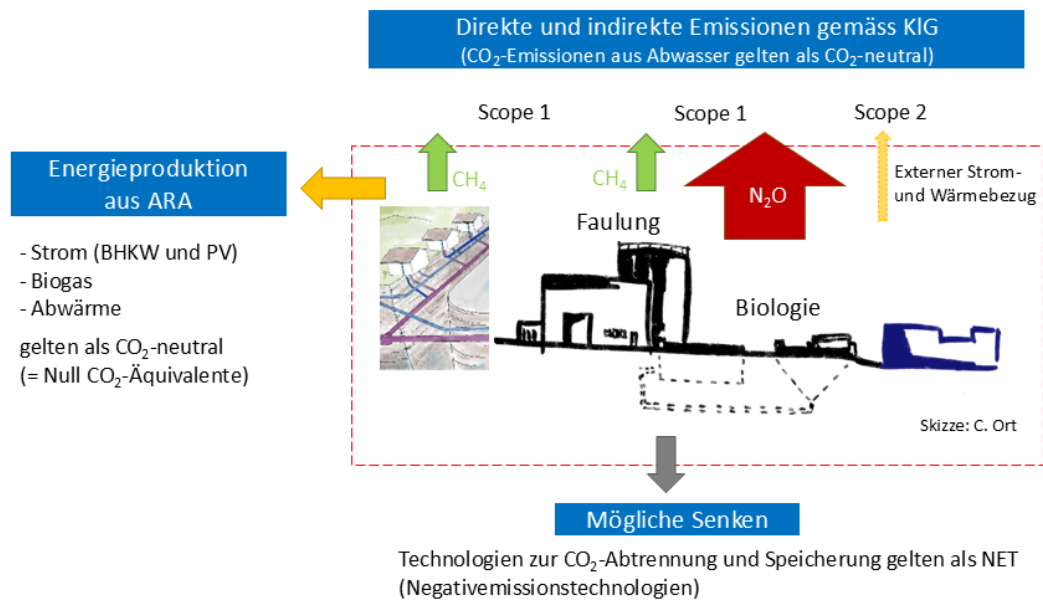
### Energieproduktion für den Fremdgebrauch

- Die Produktion von Strom, Wärme und Biogas aus dem Klärgas gilt als CO<sub>2</sub>-neutral (= 0 CO<sub>2</sub>-Äquivalente). Beim Verkauf an Dritte können daher keine CO<sub>2</sub>-Äquivalente in der eigenen Bilanz berücksichtigt werden.

### Mögliche Senken (Negativemissionstechnologien)

- Massnahmen zur Abtrennung und dauerhaften Speicherung der biogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen stellen Senken (negative Emissionen) dar und dürfen berücksichtigt werden.
- Gemäss den Netto-Null Fahrplänen des BFE wird die Erstellung eines Aufbaupfades für Negativemissionstechnologien empfohlen. Damit können nicht vermeidbare Emissionen kompensiert werden.

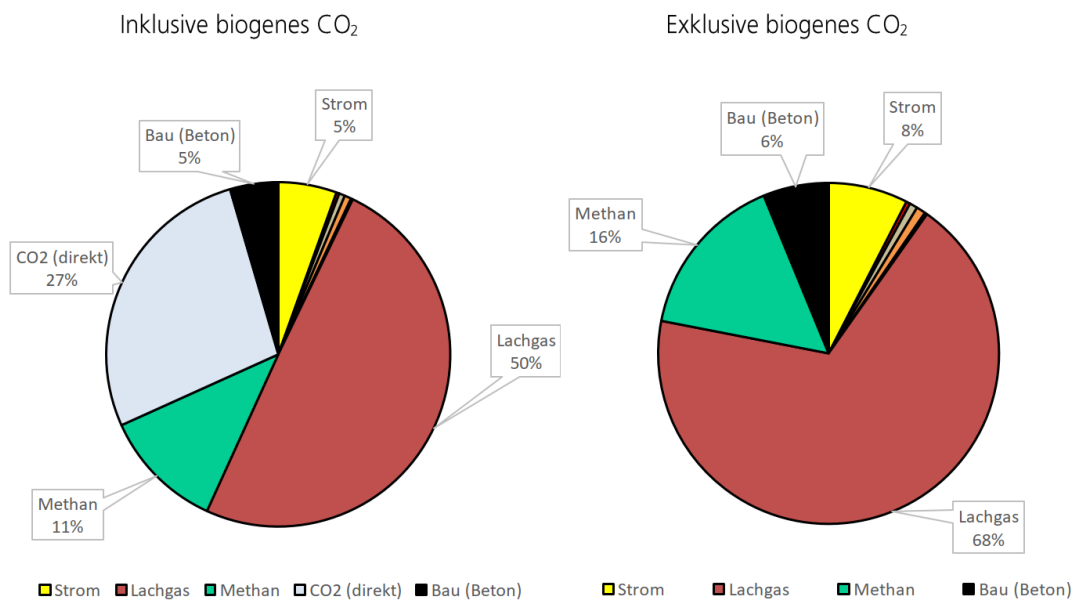
<sup>2</sup> Der Begriff der Scope 1 - 3 Emissionen entstammt dem Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), einem wichtigen, international anerkannten Standard zur Berechnung von Treibhausgasemissionen.



**Abb. 3**  
Systemgrenze Netto-Null. Quelle: VSA

### 2.3 THG-Bilanz über eine ARA für Betrieb und Bau

Abbildung 4 zeigt die THG-Bilanzen über eine durchschnittliche Schweizer ARA inkl. und exkl. biogene CO<sub>2</sub>-Emissionen. Mit rund 70 % macht das Lachgas den Grossteil der Scope 1-3 Emissionen aus. Die biogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen betragen rund einen Viertel der Gesamtemissionen, d.h. das theoretische Potenzial der Abtrennung und Speicherung (Negativemissionen) würde es ermöglichen, das Netto-Null Ziel für ARA nach Umsetzung der Reduktionsmassnahmen zu erreichen. Das praktische Potenzial beschränkt sich auf die Abtrennung des CO<sub>2</sub> bei der Biogasaufbereitung oder nach der Verbrennung von Biogas oder Klärschlamm bei grösseren Anlagen. Das Potenzial aller ARA grösser 100'000 EW (ca. 45% der gesamten Klärgasproduktion) beträgt 30'000 – 60'000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr und damit weniger als 10% der heutigen Treibhausgasemissionen (s. Abbildung 1).



**Abb. 4**  
THG-Bilanz über eine durchschnittliche Schweizer Kläranlage für Bau und Betrieb [2]

### 2.4 THG-Bilanz Kanalnetz

Zur THG-Bilanz für das Kanalnetz liegen noch keine verlässlichen Daten vor. Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, dass sich in der Kanalisation erhebliche Mengen an CH<sub>4</sub> bilden können; und dass zumindest ein Teil des erzeugten CH<sub>4</sub> als gelöstes CH<sub>4</sub> auf die ARA gelangt und dort ausgestrippt werden kann.

## 2.5 Energieverbrauch

Die ARA gehören zu den elektrischen Grossverbrauchern. Jährlich verbrauchen Schweizer ARA rund 460 GWh Strom [3]. Dies entspricht dem Verbrauch von 100'000 4-Personen-Haushalten oder knapp 1 % des gesamten Stromverbrauches der Schweiz (Stand 2023).

## 2.6 Energieproduktion

Auf den ARA in der Schweiz fallen jährlich etwa 118 Mio. Nm<sup>3</sup> Klärgas mit einem Energieinhalt von 740 GWh an, welche in Form von aufbereitetem Gas oder elektrischer bzw. thermischer Energie genutzt werden (Abbildung 5). Die ARA produzierten mittels Wärme-Kraft-Kopplung im Jahr 2023 143 GWh Strom, was rund 31 % des jährlichen Strombedarfs der ARA entspricht. Klärgas gilt als vollwertiger erneuerbarer Energieträger [3].

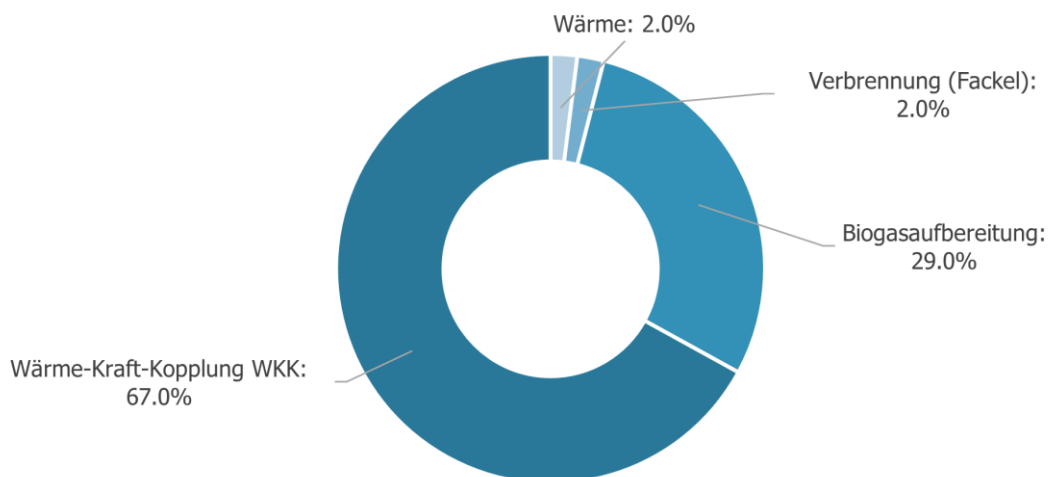


Abb. 5  
Anteile der Klärgasnutzung [3].

Die Struktur des Energiebedarfs einer ARA kommt der Nutzung des Klärgases zur Stromerzeugung besonders entgegen, da sowohl die gesamte Stromproduktion als auch der grössere Teil der Wärmeproduktion auf der eigenen Anlage selbst genutzt werden können. Mit dem eigenen Klärgas kann eine ARA je nach Anlage und Einzugsgebiet einen Grossteil ihres Strombedarfs sowie den Wärmebedarf praktisch vollständig decken. Im Vergleich dazu ist die alleinige Nutzung von Klärgas zu Heizzwecken (Faulturm, Gebäude, Schlamm Trocknung) wenig sinnvoll, da lediglich der Wärmebedarf gedeckt, aber kein zusätzlicher Strom produziert werden kann.

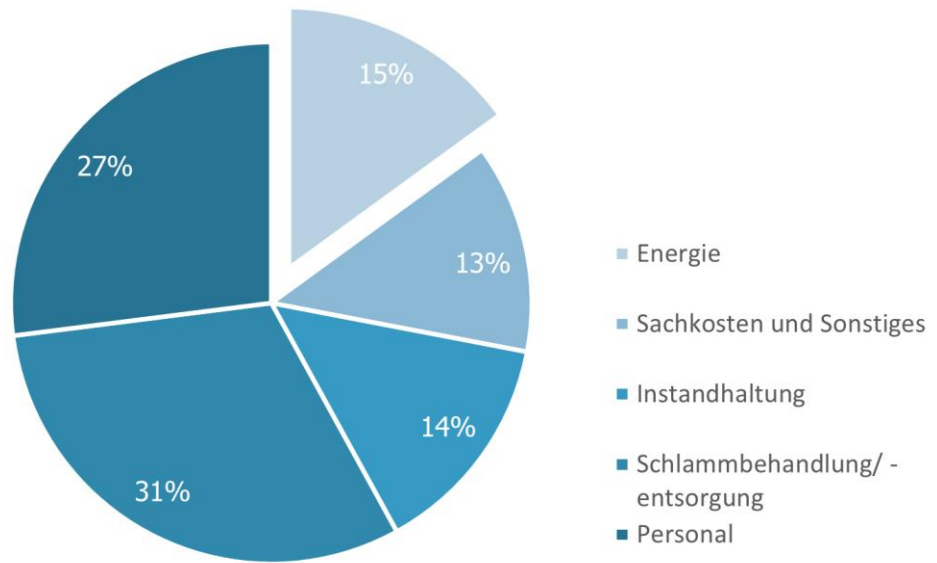
Bei grösseren ARA ist die Einspeisung des Klärgases ins Erdgasnetz anstelle der Strom- und Wärmeproduktion eine sinnvolle Alternative, da in der Regel ein Wärmeüberschuss besteht. Die Einspeisung bedingt allerdings die Aufbereitung des Klärgases, was mit grösseren Investitionen und einem zusätzlichen Energieaufwand verbunden ist. Zusätzlich muss zur Deckung des Wärmebedarfs eine erneuerbare Quelle (z.B. Abwärme aus KVA oder Abwasserwärmenutzung) zur Verfügung stehen. Für weitere Information bezüglich Klärgasverstromung oder Aufbereitung und Einspeisung wird auf die Entscheidungshilfe von 2019 verwiesen [4].

Schliesslich sind die Flächen auf ARA für PV-Anlagen geeignet. Es ist sinnvoll, die Produktion möglichst dem Verbrauch entsprechend zu planen (Maximierung Eigenbedarf). Da Produktion und Nachfrage nicht übereinstimmen, ist die Photovoltaik als Teil des Energiekonzepts der Gesamtanlage zu betrachten. So kann z.B. das anfallende Klärgas gespeichert und erst in Zeiten niedriger Photovoltaik-Erträge verwertet werden, um die gesamte Stromproduktion optimal auf den Verbrauch abzustimmen.

## 2.7 Energie als Kostenfaktor

Der Kostendruck ist auch in der Abwasserentsorgung gestiegen. Aber wo kann noch Geld gespart werden? Bei bestehenden Anlagen kann an den bereits getätigten Investitionen nichts mehr geändert werden; die Sparmöglichkeiten sind daher bei den Betriebskosten zu suchen. Im Bereich Energie lohnen sich Überlegungen besonders, da der Anteil an den Ausgaben beträchtlich, viele konkrete Massnahmen machbar und die Potenziale erfahrungsgemäss gross sind. Bei Neubauten oder Erweiterungsbauten sind die Einflussmöglichkeiten am grössten, um die zukünftigen Energiekosten tief zu halten.

Die Energiekosten – im Gegensatz zu den Treibhausgasemissionen, welche noch keinen Preis haben – gehören zu den wenigen direkt beeinflussbaren Ausgaben in der Abwasserentsorgung, bei denen Sparmassnahmen ohne nachteilige Folgen für die Betreiber/-innen realisiert werden können.



**Abb. 6**  
Anteile der Energiekosten an den gesamten Betriebskosten einer ARA [5]

## 3 FINANZIERUNG

### 3.1 Finanzierung über Abwassergebühren

Massnahmen zur Reduktion der Lachgas- und Methanemissionen können über Gebühren finanziert werden, wenn sie dem Stand der Technik entsprechen und zu den Kernaufgaben der Abwasserreinigung gehören. Massnahmen wie die Erhöhung und/oder Optimierung der Stickstoffelimination, die Behandlung von Abluft mit erhöhter Lachgaskonzentration mit einer RTO-Anlage (Regenerative Thermische Oxidation) und die Abdeckung von Schlammstapeln erfüllen diese Voraussetzung. Hingegen können Negativemissionstechnologien (NET) gemäss aktueller Gesetzgebung (noch) nicht über Gebühren finanziert werden. Es ist wahrscheinlich, dass die Finanzierung von NET über Gebühren im Rahmen einer kommenden Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes aufgenommen wird.

Hinweis zu PV-Anlagen: Sofern die Anlage wirtschaftlich ist, darf sie über Gebühren finanziert werden.

### 3.2 Förderprogramm Stiftung Klimaschutz und CO<sub>2</sub>-Kompensation (KliK)

Netto-Null-Massnahmen zur Lachgas- sowie Methanreduktion können mindestens bis 2030 als Kompensationsprojekte umgesetzt werden und erhalten entsprechende Rückvergütungen:

- [KliK | Programm Lachgasreduktion in ARA](#): Geförderte Massnahmen sind Faulwasserstripping, Dynamische Regelung, Ersatz Sharon-Verfahren und Abluftbehandlung mittels RTO
- [KliK | Programm Methanreduktion in ARA](#): Geförderte Massnahme ist die gasdichte Abdeckung der relevanten Prozessschritte, welche Methan emittieren

Die Stiftung KliK erwirbt die daraus erzielten Bescheinigungen und ermöglicht so eine Mitfinanzierung der Projekte. Das [KliK-Faktenblatt](#) zur Finanzierung sowie die [Internetseite des BAFU](#) bieten eine Orientierung zum Vorgehen.

Erstellung oder Erweiterung von Wärmeverbänden können ebenfalls mindestens bis 2030 als Kompensationsprojekte umgesetzt werden:

- [KliK | Programm Wärmeverbände](#): Das Programm fördert mit erneuerbaren Energiequellen oder Abwärme betriebene Wärmeverbände in der Schweiz, die neu errichtet oder erweitert werden, sowie die Umstellung bestehender Wärmeverbände von fossilen auf erneuerbare Energiequellen oder Abwärme.

### 3.3 Förderprogramm Stiftung Klimarappen

Die Stiftung Klimarappen wird ihre Mittel bis 2032 vor allem in Klimaschutzprojekte des Privatsektors investieren, bei denen schwer vermeidbares CO<sub>2</sub> dauerhaft der Atmosphäre entzogen (NET) oder direkt in Anlagen abgeschieden und gespeichert wird (Carbon Capture and Storage, CCS). Die Mittel sind ausgeschöpft, d.h. es sind keine neuen Förderungen möglich.

→ [Negativemissionstechnologien \(klimarappen.ch\)](#)

### 3.4 Förderprogramm nach Klima- und Innovationsgesetz (KIG/KIV)

Gemäss dem KIG kann der Bund neuartige Technologien und Prozesse mit Finanzhilfen unterstützen. Massnahmen, welche nicht anderweitig finanziert werden können, sind förderungswürdig. Voraussetzung für die Förderung ist die Einreichung eines Fahrplans bis 2029, worin festgelegt ist, wie die Ziele erreicht werden. Die Anforderungen an die Fahrpläne sowie die förderberechtigten Massnahmen definiert der Bund in der Klimaschutzverordnung. Diese Verordnung ist seit 1.1.2025 in Kraft. Für kleinere ARA gibt es grundsätzlich die Möglichkeit, einen Branchenfahrplan zu erstellen. Für grosse ARA könnte dies auch als Einzelanlage interessant sein (Reduktion von mind. 1'000 t CO<sub>2</sub>eq mit einer Technologie als Voraussetzung).

### 3.5 Förderprogramm Photovoltaik

PV-Anlagen werden in der Schweiz finanziell über eine sogenannte Einmalvergütung (EIV) gefördert. Die EIV ist ein einmaliger Investitionsbeitrag und richtet sich nach der Grösse der Anlage (installierte Peakleistung). Die EIV wird von Pronovo verwaltet. Sie kann bis zu 30% der Investitionen decken. Erfahrungsgemäss

liegen die EIV im Bereich von 15 – 20% der Investitionen. Unter [Pronovo AG – Vollzugstelle für Förderprogramme Erneuerbare Energien](#) ist ein Rechner für die Abschätzung der EIV verfügbar.

### **3.6 Förderprogramm Klärgasnutzung**

Die kostendeckende Stromeinspeisevergütung (KEV) garantierte die Abnahme von Strom aus Klärgas zu einem festgelegten Preis über die Dauer von 20 Jahren. Diese Vergütung machte die Verstromung von Klärgas auch für kleinere Anlagen interessant, da die Vergütung entsprechend den Gestehungskosten bei kleineren Anlagen anstieg. Mit dem neuen Energiegesetz [6] wurde die KEV ersetzt durch das Einspeisevergütungssystem (EVS). Gleichzeitig wechselte die Zuständigkeit von Swissgrid zur neu gegründeten Pronovo. Pronovo betreut die noch laufenden KEV und EVS-Verträge und schüttet die entsprechenden Vergütungen aus.

Auf das Jahr 2023 wurde das EVS ersetzt durch den sogenannten Investitionsbeitrag. Bestehende und neue Blockheizkraftwerke (BHKW) können von einem Investitionsbeitrag von 20 % der anrechenbaren Investitionskosten profitieren. Gesuche sind an das Bundesamt für Energie ([Förderung Biomasse](#)) zu richten.

# 4 VORGEHEN

Zum Erreichen des Netto-Null Ziels wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen. Weitere Orientierung gibt die Richtlinie Netto-Null-Fahrpläne des BFE [7].

|  |   |
|--|---|
| <pre> graph TD     A[Ausgangslage beschreiben] --&gt; B[Handlungsbedarf definieren]     B --&gt; C[Ziele festlegen]     C --&gt; D[Massnahmen planen]     D --&gt; E[Finanzierung und personelle Ressourcen sicherstellen]     E --&gt; F[Monitoring und Kommunikation]         </pre> | <p>Durchzuführende Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treibhausgasbilanz erstellen → <i>Leitfaden THG Kap. 2.1</i></li> <li>- Bei Bedarf Messkampagnen zur Erhebung der THG-Emissionen durchführen → <i>Leitfaden THG Kap. 2.2</i></li> <li>- Energetischer Grobcheck und/oder Feinanalyse durchführen → <i>Leitfaden Energie Kap. 11</i></li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikation der Quellen der vermeidbaren THG-Emissionen</li> <li>- Darstellen der abgeschätzten Emissionen nach Verfahrensstufen und darlegen des Handlungsbedarfs</li> <li>- Identifikation der grössten Abweichungen zu den Richt- und Idealwerten betr. Energieverbrauch und -produktion → <i>Leitfaden Energie Kap. 11</i></li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegung der anzustrebenden Reduktionsziele (Systemgrenze Betreiberorganisation)</li> <li>- Fossile Energieträger sind zu substituieren</li> <li>- Welche Werte im Bereich Energieverbrauch und -produktion sind im Hinblick auf die Idealwerte zu verbessern? Welche der Idealwerte können mit verhältnismässigen Massnahmen erreicht werden? → <i>Leitfaden Energie Kap. 11</i></li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikation aller erforderlichen Reduktionsmassnahmen zur Erreichung der festgelegten Ziele → <i>Leitfaden THG Kapitel 4-7</i></li> <li>- Prüfung Machbarkeit der Reduktionsmassnahmen, Grobkostenermittlung und darlegen des Kosten/Nutzen-Verhältnisses</li> <li>- Priorisierung der Reduktionsmassnahmen (Massnahmen mit finanzieller Förderung rasch umsetzen, s. Kap. 3)</li> <li>- Abstimmung Terminplan der Reduktionsmassnahmen mit Werterhalt- und Ausbauprojekten; bauliche Massnahmen in Abstimmung mit den zukünftigen Anforderungen zur Stickstoffelimination planen</li> <li>- Festlegung und Umsetzung der Massnahmen zur Optimierung von Energieverbrauch und -produktion auf dem Betrieb → <i>Leitfaden Energie</i></li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanzierung über Förderprogramme anfragen (Kap. 3)</li> <li>- Reduktionsmassnahmen frühzeitig in Finanzplan einbeziehen</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messungen THG zur Erfolgskontrolle weiterführen → <i>Leitfaden THG Kap. 2.2</i></li> <li>- Messung und Auswertung des Energieverbrauchs und -produktion (Erfolgskontrolle) → <i>Leitfaden Energie Kap. 11</i></li> <li>- Erfolge öffentlich kommunizieren (z.B. als Element der jährlichen Betriebsdatenauswertung)</li> </ul> |
|--|---|

## 5 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] BAFU, 2024: Kenngrößen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990-2023
- [2] Probst et al., 2024: Treibhausgasemissionen auf ARA, Standortbestimmung und Reduktionsmassnahmen, Aqua&Gas 2/2024
- [3] VSA und SVKI, 2023: Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung
- [4] BFE, Infracore und VSA, 2019: Klärgas-Verstromung oder Aufbereitung und Einspeisung
- [5] EnergieSchweiz, BFE, 2017: Betriebliche Sofortmassnahmen, Grobcheck für Kläranlagen
- [6] Energiegesetz (EnG, SR 730.0) vom 30. September 2016, Revision mit Inkrafttreten am 1.1.2018
- [7] BFE, 2025: Richtlinie Netto-Null-Fahrpläne