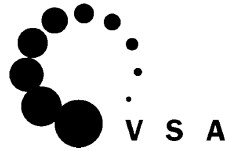


# Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung

## *Définition et standardisation d'indicateurs pour l'assainissement*







Kommunale Infrastruktur  
Infrastructures communales  
Infrastrutture comunali

# **Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung**

## ***Définition et standardisation d'indicateurs pour l'assainissement***

**2016**

Organisation Kommunale Infrastruktur  
*Organisation Infrastructures communales*

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute  
*Association suisse des professionnels de la protection des eaux*

---

## IMPRESSUM

### Herausgeber / Éditeurs

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute / *Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA), Zürich*

Organisation Kommunale Infrastruktur (OKI) / *Organisation Infrastructures communales (OIC), Bern*

### Überarbeitung 2016 / Révision 2016

Dr. Stefan Binggeli, INFRAconcept AG, Bern  
Hans-Peter Diener, INFRAconcept AG, Bern

### Download (kostenlos) / Téléchargement (gratuit)

**Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute**  
Europastrasse 3, Postfach, CH-8152 Glattbrugg  
[www.vsa.ch/publikationen/shop/](http://www.vsa.ch/publikationen/shop/)

**Organisation Kommunale Infrastruktur**  
Monbijoustrasse 8, Postfach 8175, CH-3001 Bern  
[www.kommunale-infrastruktur.ch/de/Info/Shop](http://www.kommunale-infrastruktur.ch/de/Info/Shop)

### Bildnachweise / Photos

Titelbild / *Photo de couverture*: iStock.com/GCShutter

### Haftungsausschluss / Exclusion générale de la responsabilité

Die vorliegende Publikation wurde mit aller Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Die Herausgeber haften nicht für Schäden, die durch die Benützung und Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

*La présente publication a été élaborée avec les plus grands soins et conscience professionnelle. Les éditeurs excluent toute responsabilité pour des dommages qui pourraient résulter de son utilisation.*

© VSA/OKI 2016



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Ziel und Zweck</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Verwendetes Kennzahlensystem</b> .....	<b>8</b>
2.1 Systemgrenzen .....	8
2.2 Betrachtete Einheit .....	9
2.3 Modell der Kennzahlen .....	10
2.4 Datenhierarchie und Qualitätssicherung .....	13
<b>3. Kosten und Gebühren</b> .....	<b>15</b>
3.1 Öffentliche Kanalisation .....	15
3.2 Abwasserreinigung .....	20
3.3 Gebühren .....	25
<b>4. Struktur- und Zustandsdaten</b> .....	<b>26</b>
4.1 Einwohner und Einwohnerwerte .....	26
4.2 Entwässerte Flächen .....	30
4.3 Öffentliche Kanalisation .....	31
4.4 Wiederbeschaffungswerte .....	35
4.5 Liegenschaftsentwässerung .....	37
<b>5. Belastungs- und Leistungsdaten</b> .....	<b>39</b>
5.1 Abwasserzulauf.....	39
5.2 Schmutzstofffrachten .....	42
5.3 Energiedaten.....	50
<b>6. Charakterisierung der Verfahrenstechnik</b> .....	<b>56</b>
6.1 Abwasserreinigung .....	56
6.2 Schlammbehandlung .....	58
<b>7. Mögliche Kennzahlen</b> .....	<b>59</b>
7.1 Kostenkennzahlen .....	59
7.2 Leistungs- und Strukturkennzahlen .....	61
<b>8. Verzeichnisse</b> .....	<b>63</b>
8.1 Abkürzungen .....	63
8.2 Zusammenstellung der Eingangsgrössen.....	65

## Table des matières

<b>1. Objectif.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Système d'indicateurs utilisé .....</b>	<b>8</b>
2.1 Limites du système .....	8
2.2 Entité considérée .....	9
2.3 Modèle d'indicateurs .....	10
2.4 Hiérarchie des données et assurance qualité .....	13
<b>3. Coûts et taxes .....</b>	<b>15</b>
3.1 Réseau public .....	15
3.2 Epuration des eaux .....	20
3.3 Taxes .....	25
<b>4. Données sur les structures et sur l'état .....</b>	<b>26</b>
4.1 Habitants et équivalents-habitants.....	26
4.2 Surfaces assainies.....	30
4.3 Réseau public .....	31
4.4 Valeurs de remplacement.....	35
4.5 Evacuation des eaux des biens-fonds .....	37
<b>5. Données de charge et de rendement.....</b>	<b>39</b>
5.1 Débit entrant d'eaux usées .....	39
5.2 Charges en polluants.....	42
5.3 Données sur l'énergie .....	50
<b>6. Définition des catégories de STEP .....</b>	<b>56</b>
6.1 Traitement des eaux usées.....	56
6.2 Traitement des boues .....	58
<b>7. Indicateurs possibles .....</b>	<b>59</b>
7.1 Indicateurs de coûts.....	59
7.2 Indicateurs de rendement et de structure .....	61
<b>8. Répertoires.....</b>	<b>63</b>
8.1 Abréviations .....	63
8.2 Grandeurs d'entrée .....	67

## 1. Ziel und Zweck

Die Abwasserentsorgung ist eine wesentliche Aufgabe für den Erhalt einer hohen Lebensqualität in der Schweiz und unverzichtbar für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit. Sie wird überwiegend durch die öffentliche Hand erbracht. Politik, Wirtschaft und die Bevölkerung haben deshalb ein Anrecht auf eine transparente Information über die erbrachten Leistungen und deren Kosten.

Dafür wird eine einheitliche Datengrundlage benötigt, anhand derer einfach nachvollziehbare Kosten- und Leistungskennzahlen schweizweit mit kleinem Aufwand zusammengetragen, periodisch aktualisiert und ausgewertet werden können. Die vorliegende Publikation standardisiert die wichtigsten Kennzahlen der Abwasserentsorgung.

Das Kennzahlensystem hat nicht den Anspruch, ein Kontrollinstrument für die Vollzugsaufgaben der Kantone zu sein oder den Tiefgang von Benchmarking-Analysen zu erreichen, sondern einen gesamt-schweizerischen Überblick über die Abwasserentsorgung und deren Entwicklung vermitteln zu können.

Die Kennzahlen richten sich an

- die kantonalen Aufsichtsbehörden und das Bundesamt für Umwelt,
- die Öffentlichkeit, Verbände und Anlagenbetreiber sowie
- die Gemeinden und Ingenieure.

Die vorliegende Version vom September 2016 löst die Version vom September 2006 ab. Sie ist auf die beiden Datensätze (MGDM) GEP und ARA abgestimmt.

Die aktuelle Version beinhaltet Änderungen und Ergänzungen in folgenden Bereichen: Zinskosten, angeschlossene Einwohner sowie Energie- und GEP-Kennzahlen.

Diese ergaben sich aufgrund der Erfahrungen der letzten Datenerhebung, deren Resultate im VSA/OKI Bericht "Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung 2011" veröffentlicht wurden und der Definition der GEP-Kennzahlen im Jahr 2012.

## 1. Objectif

*L'évacuation des eaux usées constitue une tâche essentielle pour maintenir une haute qualité de vie en Suisse ainsi que la capacité économique de notre pays. Elle est assurée pour l'essentiel par les pouvoirs publics. Les milieux politiques, l'économie et la population ont par conséquent le droit à une information transparente sur les prestations fournies et leurs coûts.*

*Pour ce faire, il faut disposer d'une base commune d'information reposant sur des indicateurs simples et intelligibles concernant les coûts et les prestations à l'échelle nationale. Ces indicateurs doivent être définis de manière à pouvoir être aisément compilés, mis à jour et évalués périodiquement. La présente recommandation vise à standardiser les principaux indicateurs pour l'assainissement.*

*Ce système d'indicateurs ne se veut pas un instrument de contrôle de l'exécution par les cantons, ni ne vise la précision opérationnelle d'un système de „benchmarking“. Il vise bien plus à fournir une vue d'ensemble sur l'assainissement en Suisse et de son évolution.*

*Ces indicateurs s'adressent*

- *aux organes de surveillance cantonaux et à l'OFEV,*
- *au public, aux associations intercommunales et aux exploitants,*
- *aux communes et à leurs ingénieurs.*

La présente version de septembre 2016 remplace la version de septembre 2006. La version actuelle est basée sur les bases de données (MGDM) STEP et PGEE.

Elle contient des modifications et des adjonctions dans les domaines suivants : intérêts, habitants raccordés ainsi qu'indicateurs relatifs à l'énergie et au PGEE.

Ces changements ont été apportés suite aux expériences faites en rapport avec le dernier relevé des données, dont les résultats ont été publiés dans l'étude VSA/OIC « Coûts et prestations de l'assainissement 2011 » et sur la base de la définition en 2012 des indicateurs PGEE.

## 2. Verwendetes Kennzahlensystem

### 2.1 Systemgrenzen

Als Hauptprozesse der Abwasserentsorgung werden die **Abwasserableitung** und die **Abwasserreinigung** unterschieden. Die Abgrenzung der beiden Prozesse erfolgt anhand der jeweiligen Anlagen:

#### a) Die Anlagen der Abwasserableitung (Kanalisation)

Sie beinhalten alle öffentlichen Leitungen, Schächte, Deckel, Pumpwerke, Regenbecken und Entlastungsbauwerke der Siedlungsentwässerung bis zur ARA respektive im Falle von Entlastungsbauwerken bis zum Vorfluter, inklusive aller zugehörigen Ausrüstungen sowie Steuerungs- und Regelungsinstrumente.

Eingeschlossen sind alle öffentlichen Systeme im Siedlungsgebiet zur Fassung, Ableitung und/oder Versickerung sowie zur dezentralen Reinigung sowohl von Niederschlagswasser als auch von häuslichem, industriellem und gewerblichem Abwasser.

**Nicht eingeschlossen** im betrachteten System sind private Abwasseranlagen **mit Ausnahme** einzelner Struktur- und Zustandsdaten privater Anschlussleitungen.

#### b) Die Anlagen der Abwasserreinigung (ARA)

Sie beinhalten alle zentralen Anlagen zur Reinigung des Abwassers ab Zulauf ARA bis zum Vorfluter. Eingeschlossen sind Hebewerk im Zulauf, Rechenanlage, Sandfang, Entlastungsbauwerke nach der Vorklärung, Einleitungsbauwerke in den Vorfluter, Rücklaufschlammumpwerk sowie alle zugehörigen Steuerungs- und Regelungsinstrumente.

Ebenfalls berücksichtigt werden alle Prozesse der Schlammstrasse bis und mit vollständiger Entsorgung des Klärschlammes (einschliesslich Stabilisierung, Transport und Entsorgung). Dazu gehören auch die Primär- und Überschussschlammumpwerke, Eindicker sowie die Abluftbehandlung aus der Schlammbehandlung, allfällige Gasfackel, Gasspeicher und alle Prozesse im Zusammenhang mit der Energieproduktion innerhalb der ARA.

**Nicht** zum Hauptprozess ARA gehören der ARA vorgeschaltete Entlastungsbauwerke sowie der Vorfluter. Wenn im Folgenden von den Anlagen der beiden Prozesse die Rede ist, werden die Begriffe „Kanalisation“ bzw. „ARA“ verwendet.

## 2. Système d'indicateurs utilisé

### 2.1 Limites du système

L'assainissement comporte deux composantes principales : l'**évacuation** des eaux et leur **épuration**. C'est la nature des installations qui délimite ces deux processus :

#### a) Les installations d'évacuation des eaux (canalisation)

Elles comprennent toutes les canalisations publiques, chambres, couvercles, stations de pompage, bassins d'eaux pluviales et déversoirs d'orage jusqu'à la STEP, ou alors jusqu'au milieu récepteur dans le cas des déversoirs, y compris l'ensemble des équipements annexes et de commande.

L'ensemble des systèmes publics des agglomérations pour la collecte, l'évacuation et/ou l'infiltration des eaux pluviales et usées de toute provenance (résidence, industrie, artisanat) est pris en compte.

Ne sont **pas prises en compte dans le système considéré ici** : les installations d'évacuation des eaux privées, à l'**exception de** quelques données sur la structure et l'état des conduites de raccordement privées.

#### b) Les installations d'épuration (STEP)

Elles comprennent tous les ouvrages centralisés d'épuration des eaux, depuis l'entrée jusqu'à la restitution au milieu récepteur. Les ouvrages de relevage à l'entrée de la STEP, les dégrilleurs, désableurs, ouvrages de surverse après traitement primaire, ouvrages de restitution au milieu récepteur, pompes de recirculation des boues ainsi que toutes les installations de commande font partie du système.

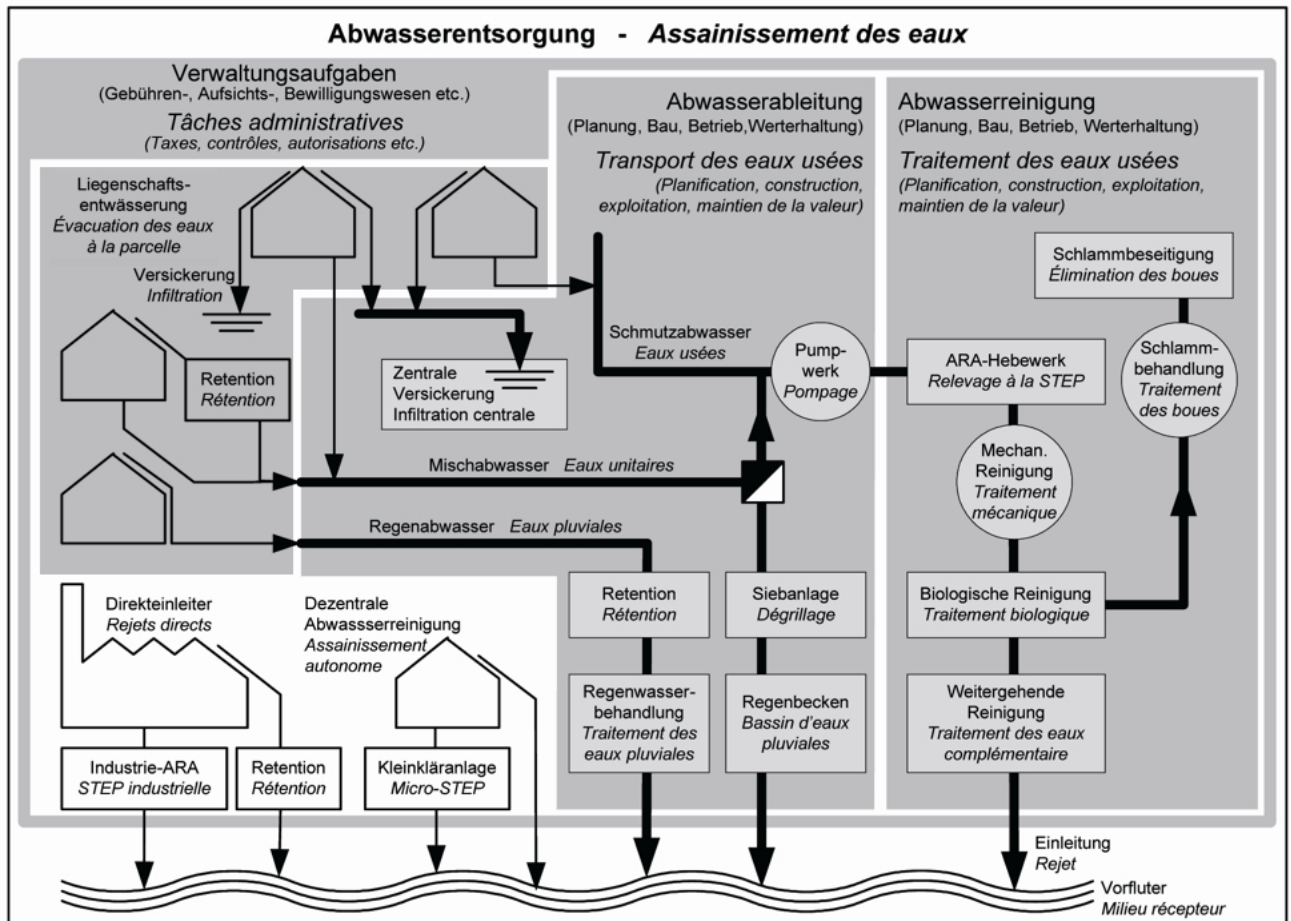
Est également pris en compte l'ensemble des systèmes de la filière des boues, jusqu'à leur élimination (stabilisation, valorisation, transport, élimination), ainsi que toutes les pompes pour les boues primaires ou secondaires, les installations de déshydratation, de traitement de l'air vicié, les torchères à gaz, gazomètres et l'ensemble des infrastructures de production énergétique sur le site de la STEP.

Les ouvrages de surverse situés avant les STEP ainsi que le milieu récepteur **ne font pas** partie du processus « STEP ». Les termes « **réseau** [de canalisations] » et « **STEP** » seront utilisés par la suite lorsqu'il est question de l'un ou de l'autre de ces deux processus.

Les deux principaux processus considérés ainsi que leur délimitation sont schématisés à l'intérieur de la

Die betrachteten Hauptprozesse mit ihren Systemgrenzen sind schematisch im grauen Teil der **Abbildung 1** dargestellt. Die weiss dargestellten Direkteinleiter und dezentrale Abwasserentsorgungssysteme sind nicht Teil des betrachteten Systems. Die damit verbundenen Verwaltungsaufgaben (mit einem grauen Rahmen symbolisiert) hingegen gehören dazu.

zone grise de la **figure 1**. La zone blanche représente les rejets directs ainsi que les installations d'épuration décentralisées, qui ne font pas partie du système considéré ici. En revanche, les tâches administratives y afférentes (symbolisées par un encadré gris) en font partie.



**Abbildung 1**

Betrachtete Hauptprozesse mit Systemgrenzen (weiss dargestellte Elemente sind ausserhalb Systemgrenzen)

**Figure 1**

Principaux éléments considérés et limites du système (les éléments représentés en blanc se situent hors des limites du système)

## 2.2 Betrachtete Einheit

Die betrachtete Einheit für die Kennzahlenauswertung ist eine ARA mit ihrem Einzugsgebiet. Somit gelten für die Datenerhebung folgende Regeln:

- Ist ein ARA-Einzugsgebiet gemeindeübergreifend, so werden die verschiedenen Gemeindefnetze innerhalb dieses ARA-Einzugsgebietes zusammen betrachtet.

## 2.2 Entité considérée

L'entité considérée pour la constitution des indicateurs est la STEP avec son bassin versant. Il en résulte les règles suivantes pour le relevé des données :

- Pour une STEP intercommunale, les réseaux communaux appartenant au bassin versant de cette STEP sont pris en compte ensemble.



- Falls eine Gemeinde mehrere ARA-Einzugsgebiete umfasst, werden diese Gemeindeteile, aufgeteilt auf die verschiedenen ARA, betrachtet.
- Betreibt ein Verband mehrere ARA mit verschiedenen Einzugsgebieten, so sollen diese Einzugsgebiete einzeln betrachtet werden.

Zur weiteren Verwendung der Daten für andere Zwecke kann es jedoch erforderlich sein, die Grundlagendaten betreffend den einzelnen Gemeinden auszuwerten.

### 2.3 Modell der Kennzahlen

Der Fokus der vorliegenden Empfehlung liegt auf der Beschreibung der Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung. Es sollen Kosten und Leistungen verschiedener Systeme und ihre zeitliche Entwicklung mittels Kennzahlen interpretiert und vergleichbar gemacht werden.

Eine Kennzahl wird definiert als eine Zahl zur Quantifizierung eines technischen, betrieblichen oder wirtschaftlichen Zusammenhangs, welche als Quotient zweier sich beeinflussender Grössen gebildet wird.

Kostenkennzahlen sind Kennzahlen, in deren Zähler Kosten stehen, welche durch eine kostenrelevante Grösse dividiert werden.

Leistungskennzahlen sind Kennzahlen, in deren Zähler und Nenner Struktur-, Zustands-, Belastungs- oder Leistungsdaten stehen. Sie quantifizieren damit einen betrieblich-technischen Zusammenhang.

Eingangsgrossen dienen der Erfassung der absoluten Belastung, der erbrachten Leistungen, der Struktur und des Zustands der Infrastrukturen sowie der damit verbundenen Kosten. Sie fliessen in die Berechnung der Kennzahlen im Zähler oder im Nenner ein.

Im Zentrum dieser Publikation steht die einheitliche Definition der erforderlichen Eingangsgrossen. Aus diesen können im Rahmen der Auswertung aussagekräftige Kennzahlen berechnet und dargestellt werden.

- *Si le territoire d'une commune est réparti entre plusieurs bassins versants de STEP, chaque partie est attribuée à la STEP correspondante.*
- *Si une association exploite plusieurs STEP, chaque STEP avec son bassin versant devrait être considérée séparément.*

*Il peut cependant être nécessaire de conserver les données de base de chaque commune, en vue d'une éventuelle utilisation des données à d'autres fins.*

### 2.3 Modèle d'indicateurs

*La présente recommandation met l'accent sur la description des coûts et du rendement de l'assainissement. L'idée est de saisir des indicateurs pour ces deux facteurs et leur évolution dans différents systèmes afin d'en permettre l'interprétation et la comparaison.*

*Un indicateur est défini comme étant un chiffre permettant de quantifier une interdépendance technique, économique ou d'exploitation, et qui s'exprime comme le quotient de deux grandeurs s'influençant réciproquement.*

*Les indicateurs de coûts sont des indicateurs ayant un coût au numérateur et une grandeur liée au coût au dénominateur.*

*Les indicateurs de rendement sont des indicateurs ayant au numérateur et au dénominateur des données relatives aux structures, à l'état, à la charge ou au rendement. Elles quantifient donc un rapport concernant l'exploitation et la technique.*

*Les grandeurs d'entrée servent à saisir les prestations effectivement fournies, les structures et l'état de l'infrastructure ainsi que les coûts qui y sont liés. Elles entrent dans le calcul des indicateurs soit comme numérateur, soit comme dénominateur.*

*La présente publication vise en premier lieu à définir les grandeurs d'entrée requises afin qu'elles soient uniformes. A partir de ces grandeurs, il est ensuite possible d'obtenir des indicateurs parlants dans le cadre d'évaluations.*



**2.3.1 Kosten und Gebühren (Kapitel 3)**

Die ausgewählten Kostenarten und der Wiederbeschaffungswert sind in **Abbildung 2** dargestellt.

Es werden die beiden Hauptkostenarten „Betriebskosten“ und „Kapitalkosten“ unterschieden. Die Betriebskosten sind in Personalkosten und Sachkosten unterteilt. Bei den Kapitalkosten werden Zins- und Abschreibungskosten unterschieden. Diese vier ausgewählten Kostenarten dienen zusammen mit den Investitionskosten der strategischen Steuerung und sind für die schweizweite Auswertung von Kennzahlen geeignet. Personal-, Betriebs-, Zins-, Abschreibungs- und Investitionskosten werden in Kapitel 3 definiert.

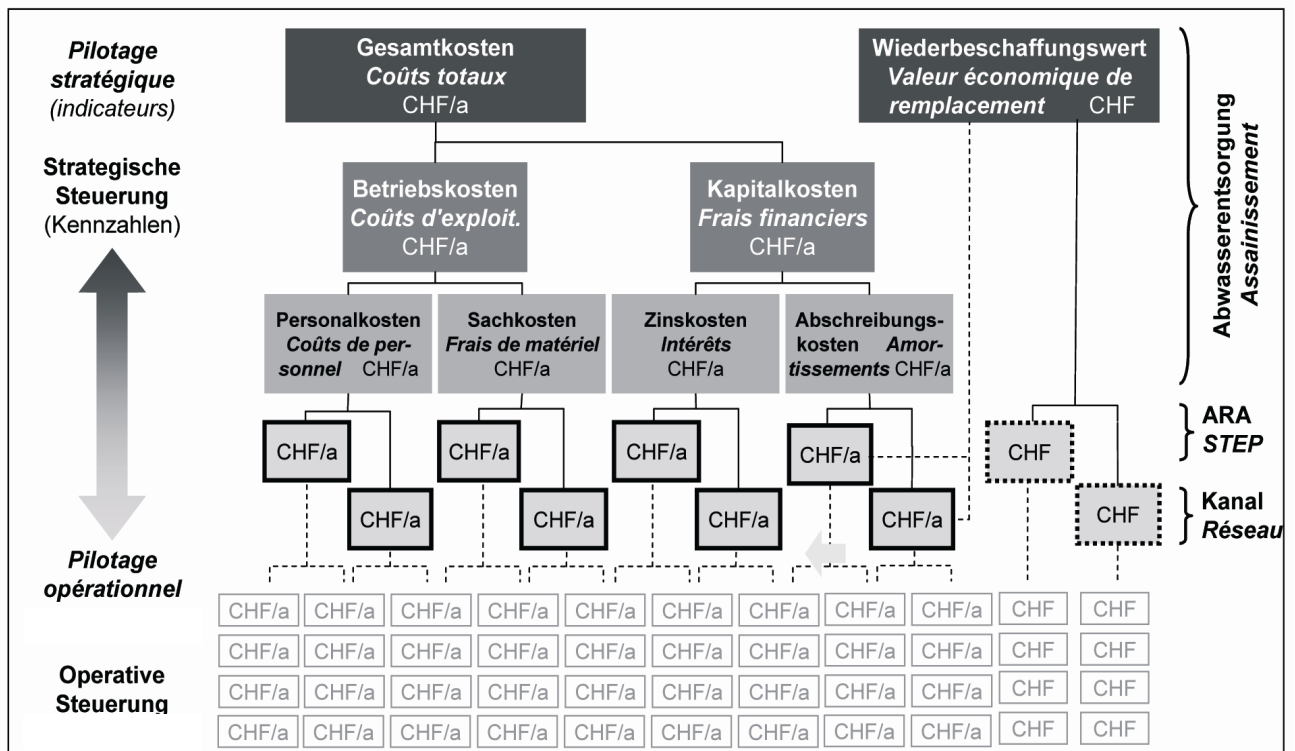
Für die operative Steuerung und Optimierung ist in den meisten Fällen eine detailliertere Betrachtung mit feiner aufgeteilten Prozessen erforderlich (schematisch dargestellt). Das vorliegende Kostensystem kann als Ausgangspunkt für solche feineren Aufteilungen dienen.

**2.3.1 Coûts et taxes (chapitre 3)**

Les types de coûts retenus et la valeur de remplacement sont illustrés à la **figure 2**.

On distingue deux catégories de coûts principales, à savoir les coûts d'exploitation et les frais financiers. Les frais d'exploitation sont à leur tour répartis en frais de personnel et frais de matériel, tandis que les frais financiers sont composés des intérêts et des frais d'amortissement. Les quatre types de coûts choisis permettent, conjointement avec les frais d'investissement, d'assurer le pilotage stratégique et se prêtent à une évaluation des indicateurs à l'échelle de la Suisse. Les frais de personnel et de matériel, les intérêts, les frais d'amortissement et d'investissement sont définis au chapitre 3.

Pour le pilotage et l'optimisation opérationnels, une analyse plus détaillée avec une partition plus fine des processus est généralement nécessaire (voir le schéma ci-dessous). Le système de coûts choisi peut servir de base pour cette approche plus détaillée.



**Abbildung 2**

Kosten und Wiederbeschaffungswerte und ihre Steuerungsfunktionen

**Figure 2**

Coûts et valeur de remplacement et leurs fonctions de pilotage

Die ausgewählten Kostenarten und der Wiederbeschaffungswert sollen bestimmte Aussagen erlauben:

- **Personalkosten:** Sie dienen dazu, Aussagen über die Wirtschaftlichkeit des Personaleinsatzes zu machen.
- **Sachkosten:** Sie dienen dazu, eine Aussage über die Wirtschaftlichkeit des Betriebsmitteleinsatzes zu machen.
- **Zinskosten:** Sie dienen dazu, Anhaltspunkte über die Finanzierung der bereits getätigten Investitionen zu geben.
- **Kalkulatorische Abschreibungskosten:** Sie dienen dazu, Anhaltspunkte über den Wertverlust oder die Alterung der bisher getätigten Investitionen zu geben. Sie werden einheitlich auf der Basis der Wiederbeschaffungswerte berechnet.

Der Zusammenschluss aller Kostenarten ergibt die kalkulatorischen Gesamtkosten. Über den gesamten Lebenszyklus der Anlagen müssen diese über die Abwassergebührenerträge finanziert werden.

Je nach Finanzierungsstrategie und kantonalen Vorgaben können die aktuellen Gebührenerträge kurz- und mittelfristig stark von den kalkulatorischen Gesamtkosten abweichen.

Die Gebührenerträge widerspiegeln die Finanzierungsseite und können zyklischen Anpassungen, basierend auf Finanzierungsstrategien (z.B. Eigenfinanzierungsquote, Rückstellungen) und periodisch anfallenden Investitionen, unterliegen.

Kalkulatorische Gesamtkosten und Gebührenerträge können deshalb nur in einer langfristigen, volkswirtschaftlichen Perspektive verglichen werden.

### 2.3.2 Struktur- und Zustandsdaten (Kapitel 4)

Diese charakterisieren die räumliche Struktur der Infrastrukturen und deren Zustand. Sie stehen typischerweise im Nenner von Kostenkennzahlen. Struktur- und Zustandsdaten sind:

- Angeschlossene Einwohner
- Ausbaugrösse
- Entwässerte Flächen
- Kanalisationslängen und -zustand
- Einleitstellen und Gewässerzustand
- Wiederbeschaffungswerte

*Les différents types de coûts et la valeur de remplacement doivent permettre de tirer des conclusions quant aux aspects suivants :*

- **Frais de personnel :** ils permettent d'évaluer l'efficacité économique de l'engagement du personnel.
- **Frais de matériel :** ils permettent d'évaluer l'efficacité économique de l'utilisation des moyens d'exploitation.
- **Intérêts :** ils permettent de se faire une image des besoins actuels en capitaux externes résultant des investissements déjà consentis.
- **Amortissements calculés :** ils permettent de se faire une idée de la perte de valeur ou du vieillissement des investissements déjà effectués. Ils sont toujours calculés sur la base des valeurs de remplacement.

*La somme de tous les types de coûts donne le coût total. Ce dernier doit être financé par le biais du produit des taxes d'assainissement pendant toute la durée de vie des installations.*

*Le produit des taxes peut, à court et moyen terme, s'écarter passablement du coût total calculé, selon la stratégie de financement choisie et les exigences cantonales.*

*Le produit des taxes est le reflet des modalités de financement. Il peut subir des adaptations cycliques liées aux stratégies de financement (p. ex. taux d'autofinancement, provisions) et à des investissements opérés périodiquement.*

*Le coût total calculé et le produit des taxes ne peuvent par conséquent être comparés que dans une perspective économique à long terme.*

### 2.3.2 Données relatives aux structures et à l'état (chapitre 4)

*Elles caractérisent la structure spatiale de l'infrastructure et son état. Elles se trouvent donc typiquement au dénominateur d'un indicateur de coût. Il s'agit de :*

- nombre d'habitants raccordés
- données de dimensionnement
- surfaces assainies
- longueur et état des canalisations
- points de rejet et état des cours d'eau
- valeurs de remplacement



### 2.3.3 Belastungs- und Leistungsdaten (Kapitel 5)

Die Belastungs- und Leistungsdaten beschreiben kostenrelevante Belastungen und Leistungen der Anlagen. Sie stehen typischerweise im Nenner von Kostenkennzahlen, können aber auch Quotient von Leistungskennzahlen sein. Belastungs- und Leistungsdaten sind:

- Abwasserzulauf
- Schmutzstofffrachten
- Energieverbrauch und Energieproduktion

### 2.3.4 Verfahrenstechnik (Kapitel 6)

Die Verfahrenstechnik der ARA wird durch verschiedene Kategorien charakterisiert. Diese Grössen sind nicht stetig, sondern teilen die Anlagen in verschiedene Leistungsklassen ein. Die Leistungsklassen lassen sich aus der Modellbeschreibung Verfahrenstechnik im Rahmen des minimalen Geodatenmodells ermitteln:

- Abwasserbehandlung
- Schlammbehandlung

## 2.4 Datenhierarchie und Qualitätssicherung

Die Datenhierarchie basiert auf den in Abbildung 3 dargestellten Randbedingungen:

- Die **Rohdaten** liegen je nach Organisationsform und Kanton, sowie abhängig von ihrer Erhebungsart, in sehr unterschiedlicher Form vor. Diese müssen auf der Basis der Eingangsgrössen-Definitionen in den Kapiteln 3 bis 6 **standardisiert** werden.
- Die **Aggregation zu Einzugsgebietsdaten** muss für die Daten zur Abwasserableitung und Liegenschaftsentwässerung erfolgen. Dabei sollten die verfügbaren Informationen zusammengetragen, erforderliche Korrekturen vorgenommen und fehlende Daten zusätzlich erhoben werden.
- Die **Bildung von aussagekräftigen Kennzahlen** und deren Interpretation (Ebene VSA/OKI) basiert auf den standardisierten Einzugsgebietsdaten.

### 2.3.3 Données relatives aux charges et au rendement (chapitre 5)

*Les données relatives aux charges et au rendement décrivent les charges et les rendements des installations qui sont pertinents en matière de coûts. Elles se trouvent typiquement au dénominateur des indicateurs, mais peuvent également se présenter sous la forme de quotients d'indicateurs de rendement. Ces données sont :*

- *quantité d'eaux usées brutes*
- *charges en polluants*
- *consommation et production d'énergie*

### 2.3.4 Technique de traitement (chapitre 6)

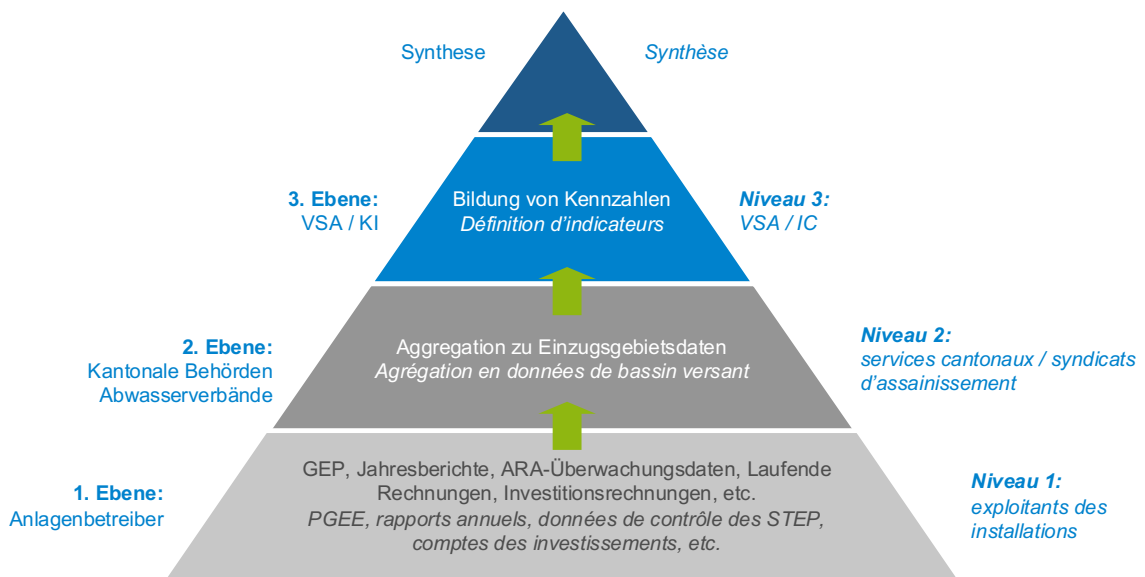
*La technique de traitement des STEP se caractérise par différentes catégories. Ces grandeurs ne sont pas fixes, mais permettent de répartir les installations entre différentes classes de rendement. Celles-ci peuvent être déterminées à partir de la description de la technique de traitement dans le modèle de géodonnées minimal :*

- *traitement des eaux usées*
- *traitement des boues*

## 2.4 Hiérarchie des données et assurance qualité

*La hiérarchie des données repose sur les conditions cadres définies dans la figure 3 :*

- *Les **données brutes** peuvent se présenter sous des formes très différentes selon la forme d'organisation et le canton et selon la manière dont elles sont relevées. Il faut par conséquent les **standardiser** à l'aide des grandeurs d'entrée définies dans les chapitres 3 à 6.*
- *L'**agrégation en données de bassin versant** doit se faire pour les données de l'évacuation des eaux et l'assainissement des biens-fonds. A cet effet, il faudrait réunir les informations disponibles, procéder aux corrections nécessaires et se procurer les données manquantes.*
- *La **définition d'indicateurs parlants** et leur interprétation (niveau VSA/OIC) repose sur les données standardisées relatives aux bassins versants.*



**Abbildung 3**  
Datenhierarchie und Qualitätssicherung

Entscheidend für die Zielsetzung qualitativ guter Daten ist eine Qualitätssicherung auf mehreren Ebenen. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Rohdaten durch die Anlagenbetreiber (1. Ebene) einer Plausibilisierung unterzogen werden. Diese sollte aber mit einer Prüfung und Korrektur/Anpassung durch die kantonalen Gewässerschutzfachstellen (2. Ebene) oder die Abwasserverbände ergänzt werden. Diese kennen die lokalen Gegebenheiten im ARA-Einzugsgebiet (z.B. Industriebetriebe, lange Kanalleitungen, zentrale Schlammbehandlungsanlagen, etc.) gut.

Die Erfahrung zeigt, dass eine zusätzliche Plausibilisierung der Eingangsgrößen mit schweizweit abgestützten Erfahrungswerten vor der Bildung von Kennzahlen (3. Ebene) erforderlich ist. Damit kann ein einheitlicher Datensatz von hoher Aussagekraft erstellt werden.

**Figure 3**  
Hiérarchie des données et assurance qualité

Une assurance qualité à plusieurs niveaux est essentielle pour atteindre l'objectif de données fiables. Il est permis de partir du principe que les exploitants d'installations (niveau 1) plausibilisent leurs données brutes. Cette plausibilisation devrait toutefois être complétée par une vérification et des corrections/adaptations par les services cantonaux de protection des eaux ou les syndicats d'assainissement (niveau 2). Ceux-ci connaissent les spécificités locales dans le bassin versant de la STEP (p. ex. entreprises industrielles, réseau de canalisations très long, installations centrales de traitement des boues).

L'expérience montre qu'il est nécessaire, avant de définir les indicateurs (niveau 3), de procéder à une plausibilisation des grandeurs d'entrée à l'aide de valeurs empiriques valables pour toute la Suisse. C'est la condition pour obtenir des jeux de données unifiés et d'une grande fiabilité.

## 3. Kosten und Gebühren

### 3.1 Öffentliche Kanalisation

#### 3.1.1 Personalkosten Kanalisation

##### Masseinheit

[CHF/a]

##### Definition

Personalkosten Kanalisation, inklusive Verwaltungskosten, gemäss laufender Rechnung bzw. Erfolgsrechnung (bereinigt).

Personalkosten Kanalisation (bereinigt) = total Personalaufwand Kanalisation – total Aufwandminderungen

Total Personalaufwand Kanalisation =

Summe des Personalaufwandes für Löhne, Sozialleistungen, Zulagen, Rentenleistungen, Entschädigungen für temporäre Arbeitskräfte, sowie für sonstige Entschädigungen und Zulagen an das Personal, das für Arbeiten im Bereich Abwasserableitung (Kanalisation), inklusive der dazugehörigen Verwaltungsaufgaben, eingesetzt wird.

Aufwandminderungen =

Summe von Rückerstattungen (FAK, EO) und Versicherungsleistungen, Eigenleistungen für Investitionen und verrechneten Personalkosten.

##### Alternative Berechnungsarten

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

Buchhaltung der Gemeinde, Betriebsrechnung der ARA

Allfällige Kostenteiler ARA / Kanalisation abschätzen

##### Erhebungsrhythmus

Laufend

## 3. Coûts et taxes

### 3.1 Réseau public

#### 3.1.1 Frais de personnel Réseau

##### Unité

[CHF/a]

##### Définition

Frais de personnel pour le réseau, y compris les frais administratifs, sur la base du compte de fonctionnement ou du compte de pertes et profits (corrigé).

Frais de personnel pour le réseau (corrigés) = total des charges de personnel pour le réseau – total des déductions

Total des charges de personnel =

Somme des charges de personnel, à savoir salaires, prestations sociales, allocations, cotisations de prévoyance professionnelle, paiement du personnel temporaire ainsi que toute autre forme d'indemnités et d'allocations, versées au personnel actif dans le domaine du réseau (canalisations), y compris les tâches administratives y afférentes.

Déductions =

Somme des prestations d'assurance touchées (CCF, APG), des prestations propres pour des investissements et des frais de personnel imputés à autrui.

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

Comptabilité communale, décompte d'exploitation de la STEP

Estimer éventuellement la répartition des coûts entre STEP et réseau

##### Intervalle de collecte

En continu



### 3.1.2 Sachkosten Kanalisation

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Sachkosten Kanalisation gemäss laufender Rechnung beziehungsweise Erfolgsrechnung:

- Sachkosten Kanalisation (inkl. MwSt.)
- = total Sachaufwand Kanalisation
- total Aufwandminderungen

Total Sachaufwand Kanalisation =

Summe des Sachaufwandes für Büromaterial, für die Anschaffung von nicht aktivierten Maschinen, Geräten, Einrichtungen und Fahrzeugen, für Energie, für Betriebs- und Verbrauchsmaterial, für Mieten und Benutzungsgebühren, für Spesenentschädigungen, für Dienstleistungen Dritter, für Entschädigungen und Beiträge an Dritte, soweit sich diese auf die Kanalisation im betrachteten ARA-Einzugsgebiet beziehen, sowie für den baulichen, nicht aktivierten Unterhalt von Mobilien und Anlagen.

Total Aufwandminderungen =

Summe von Miet- und Pachtzinseinnahmen, Erträge aus Dienstleistungen für Dritte (z.B. Kanal- und Schachtentleerungen für Private), Rückerstattungen von Zweckverbänden, anderen Gemeinden und des Kantons, soweit sich diese auf die Kanalisation im betrachteten ARA-Einzugsgebiet beziehen, Erlösen aus dem Verkauf von nicht aktivierten Vermögenswerten, empfangene Versicherungsleistungen und verrechneter Sachaufwand, sowie Eigenleistungen für Investitionen.

(Die von einigen Kantonen erhobenen Abwasserabgaben sind keine eigentlichen Kosten und entsprechend hier nicht aufzuführen).

#### Alternative Berechnungsarten

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Buchhaltung der Gemeinde / Betriebsrechnung der ARA

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 3.1.2 Frais de matériel Réseau

#### Unité

[CHF/a]

#### Définition

Frais de matériel pour le réseau sur la base du compte de fonctionnement ou du compte de pertes et profits :

- frais de matériel pour le réseau (TVA incl.)
- = total des frais de matériel pour le réseau
- total des déductions

Total des frais de matériel pour le réseau =

somme des frais de matériel, à savoir matériel de bureau, acquisition de machines, d'appareils, d'installations et de véhicules non portés à l'actif, matériel d'exploitation et consommables, loyers et redevances, notes de frais, prestations de tiers, indemnités et contributions à des tiers, pour autant qu'ils se rapportent au réseau du bassin versant de STEP considéré, ainsi que pour l'entretien courant (non porté à l'actif) des bâtiments, des biens meubles et des équipements.

Total des déductions =

somme des recettes de loyers et de fermages, recettes provenant de prestations à des tiers (p. ex. curage de canalisations et de chambres pour le compte de tiers), remboursements provenant de syndicats, d'autres communes et du canton, pour autant qu'elles se rapportent au réseau du bassin versant de STEP considéré, recettes tirées de la réalisation de valeurs patrimoniales non portées à l'actif, prestations d'assurances touchées, frais de matériel imputés à autrui ainsi que prestations propres pour des investissements.

(Les taxes sur les eaux usées perçues par certains cantons ne sont pas réellement des coûts et ne doivent donc pas être mentionnées ici.)

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Comptabilité communale / Décompte d'exploitation de la STEP

#### Intervalle de collecte

En continu

### 3.1.3 Zinskosten Kanalisation

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Effektive Zinskosten für kurz-, mittel- und langfristiges Fremdkapital gemäss laufender Rechnung. Zu berücksichtigen sind auch interne Verzinsungen, sofern diese in der Abwasserrechnung geführt werden. Bei vorhandenen Rückstellungen sind allfällige Zinserträge in Abzug zu bringen. Sind die Zinserträge grösser als die Zinskosten sind Zinserträge auszuweisen (Nettoprinzip).

#### Rohdaten/Datenquelle

Laufende Rechnung

#### Erhebungsrhythmus

Jährlich

### 3.1.3 Intérêts Réseau

#### Unité

[CHF/a]

#### Définition

*Intérêts effectifs pour les fonds étrangers à court, moyen et long terme, selon le compte de fonctionnement. Il faut prendre en compte aussi les intérêts internes s'ils sont pratiqués dans les comptes de l'assainissement. S'il existe des provisions, il faut déduire les éventuels revenus d'intérêts. Si ces derniers sont supérieurs au service des intérêts, les revenus d'intérêts doivent être indiqués (principe du montant net).*

#### Données brutes / sources de données

Compte de fonctionnement

#### Intervalle de collecte

Annuel



### 3.1.4 Abschreibungskosten Kanalisation

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Die Abschreibungskosten stellen den Wertverzehr der Anlagen dar. Sie werden auf der Basis des Anschaffungswertes (bzw. des Wiederbeschaffungswertes der Anlagen, wenn dieser stark vom Anschaffungswert abweicht) und der erwarteten mittleren Lebensdauer je Anlagenkategorie berechnet.

Für eine einheitliche Beurteilung werden die Abschreibungskosten Kanalisation als **kalkulatorische Grösse** aus dem Wiederbeschaffungswert der Kanalisation geteilt durch die mittlere Lebensdauer von 80 Jahren berechnet.

Abschreibungskosten Kanalisation = Wiederbeschaffungswert Kanalisation / 80 Jahre

Wiederbeschaffungswert gemäss Definition in Kapitel 4.4.1

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Erhebungsrhythmus

Einmalige Berechnung, danach Aktualisierung bei Änderung des Wiederbeschaffungswertes

#### Eingangsrößen

Wiederbeschaffungswert Kanalisation

### 3.1.4 Amortissements Réseau

#### Unité

[CHF/a]

#### Définition

Les frais d'amortissement représentent la dépréciation des installations. Ils sont calculés sur la base de la valeur d'acquisition (ou de la valeur de remplacement des installations, si celle-ci s'écarte notablement de la valeur d'acquisition) et de la durée de vie moyenne escomptée pour chaque catégorie d'installations.

Pour permettre une évaluation unifiée, les frais d'amortissement du réseau sont exprimés sous la forme d'une **grandeur calculée** sur la base de la valeur de remplacement du réseau, divisée par une durée de vie moyenne de 80 ans.

Frais d'amortissement du réseau = valeur de remplacement du réseau / 80 ans

Valeur de remplacement selon la définition du chapitre 4.4.1

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Intervalle de collecte

Détermination initiale, puis mise à jour lorsque la valeur de remplacement change

#### Grandeurs d'entrée

Valeur de remplacement du réseau

### 3.1.5 Brutto-Investitionen Kanalisation

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Brutto-Investitionen gemäss Investitionsrechnung. Diese umfassen die Aufwendungen (vor Abzug von Subventionen, Anschlussgebühren und Drittbeiträgen) für die Erstellung von neuen Anlagen mit mehrjähriger Nutzungsdauer, für Massnahmen an bestehenden Anlagen für deren Erweiterung, Verbesserung oder Verlängerung der Nutzungsdauer sowie die Planung, inklusive GEP.

Investitionskostenanteile für Verbandskanäle, die in den Gemeindebuchhaltungen aufgeführt sind, müssen in Abzug gebracht werden. Investitionskosten für Verbandskanäle werden grundsätzlich über den Verband erfasst.

#### Bekannte Defizite

Oft werden Massnahmen mit Investitionscharakter als betrieblicher Unterhalt über die laufende Rechnung abgerechnet. Nach Möglichkeit sind die Investitionskosten entsprechend zu korrigieren.

#### Rohdaten/Datenquelle

Investitionsrechnungen

#### Erhebungsrhythmus

laufend

### 3.1.5 Investissement bruts Réseau

#### Unité

[CHF/a]

#### Définition

*Investissements bruts selon le compte d'investissements. Ils comprennent les dépenses (avant déduction des subventions, des taxes de raccordement et des contributions de tiers) pour la construction d'installations nouvelles destinées à être utilisées pendant plusieurs années, pour les mesures prises sur des installations existantes (pour les agrandir, les améliorer ou en prolonger la durée d'utilisation) ainsi que pour la planification, y compris PGEE.*

*Les frais d'investissement partiels pour des canalisations de syndicats qui sont inscrits dans la comptabilité communale doivent être déduits. Les frais d'investissement de ces canalisations sont comptabilisés par le syndicat.*

#### Défauts connus

*Il arrive souvent que des mesures ayant caractère d'investissement soient inscrites dans le compte de fonctionnement comme entretien d'exploitation. Les frais d'investissement doivent si possible être corrigés en conséquence.*

#### Données brutes / sources de données

Comptes d'investissements

#### Intervalle de collecte

En continu





## 3.2 Abwasserreinigung

### 3.2.1 Personalkosten ARA

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Personalkosten ARA, inklusive Verwaltungskosten, gemäss laufender Rechnung beziehungsweise Erfolgsrechnung (bereinigt):

Personalkosten ARA  
= total Personalaufwand ARA  
– total Aufwandminderungen

Total Personalaufwand ARA =

Summe des Personalaufwandes für Löhne, Sozialleistungen, Zulagen, Rentenleistungen, Entschädigungen für temporäre Arbeitskräfte, sowie für sonstige Entschädigungen und Zulagen an das Personal, das für Arbeiten im Bereich Abwasserreinigung (ARA), inklusive der dazugehörigen Verwaltungsaufgaben, eingesetzt wird.

Aufwandminderungen =

Summe von Rückerstattungen (FAK, EO) und Versicherungsleistungen, Eigenleistungen für Investitionen und verrechneten Personalkosten.

#### Alternative Berechnungsarten

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Buchhaltung der Gemeinde, Betriebsrechnung der ARA

Allfällige Kostenteiler ARA/Kanalisation abschätzen

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

## 3.2 Epuration des eaux

### 3.2.1 Frais de personnel STEP

#### Unités

[CHF/a]

#### Définition

Frais de personnel de la STEP, y compris les frais administratifs, sur la base du compte de fonctionnement ou du compte de pertes et profits (corrigés) :

Frais de personnel de la STEP  
= total des charges de personnel de la STEP  
– total des déductions

Total des charges de personnel =

Somme des charges de personnel, à savoir salaires, prestations sociales, allocations, cotisations de prévoyance professionnelle, paiement du personnel temporaire ainsi que toute autre forme d'indemnités et d'allocations, versées au personnel actif dans le domaine de l'épuration des eaux (STEP), y compris les tâches administratives y afférentes.

Déductions =

Somme des prestations d'assurance touchées (CCF, APG), des prestations propres pour des investissements et des frais de personnel imputés à autrui.

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Comptabilité communale, compte d'exploitation de la STEP

Estimer éventuellement la répartition des coûts entre STEP et réseau

#### Intervalle de collecte

En continu



### 3.2.2 Sachkosten ARA

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Sachkosten ARA gemäss laufender Rechnung beziehungsweise Erfolgsrechnung.

Sachkosten ARA (inkl. MwSt.)  
= total Sachaufwand ARA  
– total Aufwandminderungen

Total Sachaufwand ARA =

Summe des Sachaufwandes für Büromaterial, für die Anschaffung von nicht aktivierten Büroapparaten, Maschinen, Geräten, Einrichtungen und Fahrzeugen, für Wasser, Energie und Heizmaterial, für Betriebs- und Verbrauchsmaterial, für Werkzeuge, für Mieten und Benutzungsgebühren, für Spesenentschädigungen, für Dienstleistungen Dritter, für Entschädigungen und Beiträge an Zweckverbände, andere Gemeinden und an den Kanton, soweit sich diese auf die betrachtete ARA beziehen, sowie für den baulichen, nicht aktivierten Unterhalt von Mobilien und Anlagen.

Total Aufwandminderungen =

Summe von Miet- und Pachtzinseinnahmen, Erträgen aus Dienstleistungen für Dritte (z.B. Schlammbehandlung), Rückerstattungen von Zweckverbänden, anderen Gemeinden und des Kantons, soweit sich diese auf die betrachtete ARA beziehen, Erlösen aus dem Verkauf von Energie und nicht aktivierten Vermögenswerten, empfangene Versicherungsleistungen und verrechneter Sachaufwand, sowie Eigenleistungen für Investitionen.

Die von einigen Kantonen und vom Bund erhobenen Abwasserabgaben sind nicht aufzuführen.

#### Alternative Berechnungsarten

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Buchhaltung der Gemeinde, Betriebsrechnung der ARA

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 3.2.2 Frais de matériel STEP

#### Unité

[CHF/a]

#### Définition

Frais de matériel STEP sur la base du compte de fonctionnement ou du compte de pertes et profits.

Frais de matériel STEP (TVA incl.)  
= total des charges de matériel STEP  
– total des déductions

Total des charges de matériel pour la STEP =

Somme des frais de matériel, à savoir matériel de bureau, acquisition de machines, d'appareils, d'installations et de véhicules non portés à l'actif, matériel d'exploitation et consommables, loyers et redevances, notes de frais, prestations de tiers, indemnités et contributions à des tiers, pour autant qu'ils se rapportent à la STEP considérée, ainsi que pour l'entretien courant (non porté à l'actif) des bâtiments, des biens meubles et des équipements.

Total des déductions =

Somme des recettes de loyers et de fermages, recettes provenant de prestations à des tiers (p. ex. traitement des boues), remboursements provenant de syndicats, d'autres communes et du canton, pour autant qu'elles se rapportent à la STEP considérée, recettes tirées de la réalisation de valeurs patrimoniales non portées à l'actif, prestations d'assurances touchées, frais de matériel imputés à autrui ainsi que prestations propres pour des investissements.

Les taxes d'assainissement perçues par certains cantons et par la Confédération ne doivent pas être mentionnées ici.

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Comptabilité communale, compte d'exploitation de la STEP

#### Intervalle de collecte

En continu



### 3.2.3 Zinskosten ARA

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Effektive Zinskosten für kurz-, mittel- und langfristiges Fremdkapital gemäss laufender Rechnung. Zu berücksichtigen sind auch interne Verzinsungen, sofern diese in der Abwasserrechnung geführt werden. Bei vorhandenen Rückstellungen sind allfällige Zinserträge in Abzug zu bringen. Sind die Zinserträge grösser als die Zinskosten sind Zinserträge auszuweisen (Nettoprinzip).

#### Rohdaten/Datenquelle

Laufende Rechnung

#### Erhebungsrhythmus

Jährlich

### 3.2.3 Intérêts STEP

#### Unité

[CHF/a]

#### Définition

*Intérêts effectifs pour les fonds étrangers à court, moyen et long terme, selon le compte de fonctionnement. Il faut prendre en compte aussi les intérêts internes s'ils sont pratiqués dans les comptes de l'assainissement. S'il existe des provisions, il faut déduire les éventuels revenus d'intérêts. Si ces derniers sont supérieurs au service des intérêts, les revenus d'intérêts doivent être indiqués (principe du montant net).*

#### Données brutes / sources de données

Compte de fonctionnement

#### Intervalle de collecte

Annuel

### 3.2.4 Abschreibungskosten ARA

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Die Abschreibungskosten stellen den Wertverzehr der Anlagen dar. Sie werden auf der Basis des Anschaffungswertes (bzw. des Wiederbeschaffungswertes der Anlagen, wenn dieser stark vom Anschaffungswert abweicht) und der erwarteten mittleren Lebensdauer je Anlagenkategorie berechnet.

Für eine einheitliche Beurteilung werden die Abschreibungskosten ARA als **kalkulatorische Grösse** aus dem Wiederbeschaffungswert der ARA geteilt durch die mittlere Lebensdauer von 33 Jahren berechnet.

Abschreibungskosten ARA = Wiederbeschaffungswert ARA / 33 Jahre

*Wiederbeschaffungswert ARA gemäss Definition in Kapitel 4.4.3*

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Erhebungsrhythmus

Einmalige Berechnung, danach Aktualisierung bei Veränderung des Wiederbeschaffungswertes

#### Eingangsgrössen

Wiederbeschaffungswert ARA

### 3.2.4 Amortissements STEP

#### Unité

[CHF/a]

#### Définition

*Les frais d'amortissement représentent la dépréciation des installations. Ils sont calculés sur la base de la valeur d'acquisition (ou de la valeur de remplacement des installations, si celle-ci s'écarte notablement de la valeur d'acquisition) et de la durée de vie moyenne escomptée pour chaque catégorie d'installations.*

*Pour permettre une évaluation unifiée, les frais d'amortissement de la STEP sont exprimés sous la forme d'une **grandeur calculée** sur la base de la valeur de remplacement de la STEP, divisée par une durée de vie moyenne de 33 ans.*

Frais d'amortissement STEP =  
valeur de remplacement STEP / 33 ans

*Valeur de remplacement de la STEP selon la définition du chapitre 4.4.3*

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Intervalle de collecte

*Détermination initiale, puis mise à jour lorsque la valeur de remplacement change*

#### Grandeurs d'entrée

*Valeur de remplacement de la STEP*



### 3.2.5 Brutto-Investitionen ARA

#### Masseinheit

[CHF/a]

#### Definition

Brutto-Investitionen gemäss Investitionsrechnung. Die Brutto-Investitionen umfassen die Aufwendungen (vor Abzug von Subventionen, Gemeinde- und Drittbeiträgen) für die Erstellung von neuen Anlagen mit mehrjähriger Nutzungsdauer, für Massnahmen an bestehenden Anlagen, die zur Erweiterung, zur Verbesserung oder zur Verlängerung der Nutzungsdauer der Anlagen führen. Sie umfassen auch die Planung der baulichen Massnahmen.

#### Bekannte Defizite

Oft werden Massnahmen mit Investitionscharakter als betrieblicher Unterhalt über die laufende Rechnung abgerechnet.

Nach Möglichkeit sind die Investitionskosten entsprechend zu korrigieren.

#### Rohdaten/Datenquelle

Investitionsrechnungen

#### Erhebungsrhythmus

laufend

### 3.2.5 Investissements bruts STEP

#### Unité

[CHF/a]

#### Définition

*Investissements bruts selon le compte d'investissements. Ils comprennent les dépenses (avant déduction des subventions, des contributions des communes et de tiers) pour la construction d'installations nouvelles destinées à être utilisées pendant plusieurs années, pour les mesures prises sur des installations existantes (pour les agrandir, les améliorer ou en prolonger la durée d'utilisation) ainsi que pour la planification de mesures de construction.*

#### Défauts connus

*Il arrive souvent que des mesures ayant caractère d'investissement soient inscrites dans le compte de fonctionnement comme entretien d'exploitation.*

*Les frais d'investissement doivent si possible être corrigés en conséquence.*

#### Données brutes / sources de données

Comptes d'investissements

#### Intervalle de collecte

En continu

### 3.3 Gebühren

#### 3.3.1 Totaler Abwassergebührenertrag

##### Masseinheit

[CHF/a]

##### Definition

Summe der jährlichen Abwassergebührenerträge aus Anschlussgebühren, mengenabhängigen Verbrauchsgebühren und Grundgebühren. Einmalige Erträge wie Subventionszahlungen etc. sind nicht zu berücksichtigen.

Bemerkung: Die Abwassergebührenerträge werden in der Regel nur bei den Gemeinden erfasst. In Ausnahmefällen können aber auch die ARA-Betreiber mit eigener Rechtspersönlichkeit (z.B. Zweckverbände, AG) Gebühren erheben (z.B. für Grosseinleiter). In diesem Fall sind auch diese Gebührenerträge zu erfassen.

##### Alternative Berechnungsart

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

Laufende Rechnung und Investitionsrechnung

##### Erhebungsrhythmus

laufend

### 3.3 Taxes

#### 3.3.1 Recettes des taxes d'assainissement totales

##### Unité

[CHF/a]

##### Définition

Somme des recettes annuelles des taxes d'assainissement, composées des taxes de raccordement, des taxes de base et de consommation. Les recettes uniques telles que les subventions ne doivent pas être prises en compte.

Remarque : les recettes des taxes d'assainissement ne sont généralement relevées que par les communes. Exceptionnellement, il arrive que des exploitants de STEP ayant une personnalité juridique (par ex. syndicats, SA) prélèvent des taxes (par ex. de déverseurs importants). Dans ce cas, ces recettes doivent également être saisies.

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

Compte de fonctionnement et compte d'investissements

##### Intervalle de collecte

En continu



## 4. Struktur- und Zustandsdaten

### 4.1 Einwohner und Einwohnerwerte

#### 4.1.1 Anzahl angeschlossene Einwohner

##### Masseinheit

[E]

##### Definition

Die Anzahl angeschlossener Einwohnerinnen und Einwohner umfasst die an eine zentrale Abwasserreinigungsanlage angeschlossene, ständige Wohnbevölkerung.

Zu der ständigen Wohnbevölkerung gehören:

- Alle schweizerischen Staatsangehörigen mit einem Hauptwohnsitz in der Schweiz;
- Ausländische Staatsangehörige mit einer Aufenthalts- oder Niederlassungsbewilligung für mindestens zwölf Monate (Ausweis B, C oder EDA-Ausweis);
- Ausländische Staatsangehörige mit einer Kurzaufenthaltsbewilligung (Ausweis L) für eine kumulierte Aufenthaltsdauer von mindestens zwölf Monaten;
- Personen im Asylprozess (Ausweis F oder N) mit einer Gesamtaufenthaltsdauer von mindestens zwölf Monaten.

##### Berechnungsart

Die Erfassung erfolgt auf Grundlage der Vorlagendatei „Erhebung angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner“ des BAFU.

##### Rohdaten/Datenquelle

Daten der Einwohnerkontrolle

##### Erhebungsrhythmus

Periodische Zählung, jährliche Nachführung

##### Eingangsgrossen

Ständige Wohnbevölkerung per 31.12., nicht angeschlossene Einwohner

## 4. Données sur les structures et sur l'état

### 4.1 Habitants et équivalents-habitants

#### 4.1.1 Nombre d'habitants raccordés

##### Unité

[H]

##### Définition

Le nombre d'habitants raccordés représente la population résidente qui est rattachée à une STEP centrale.

La population résidente comprend :

- Tous les ressortissants suisses ayant leur domicile en Suisse ;
- Les ressortissants étrangers titulaires d'un permis de séjour ou d'établissement pour une durée de douze mois au moins (permis B ou C, carte de légitimation du DFAE) ;
- Les ressortissants étrangers titulaires d'un permis de séjour de courte durée (permis L) pour une durée de séjour cumulée d'au moins douze mois ;
- Les personnes dans le processus d'asile (permis F ou N) dont la durée de séjour totale est d'au moins douze mois.

##### Méthode de calcul

La saisie se fait à l'aide du fichier modèle « Relevé des habitants raccordés » mis à disposition par l'OFEV.

##### Données brutes / sources de données

Données du contrôle des habitants

##### Intervalle de collecte

Recensements périodiques, mises à jour annuelles

##### Données de bases

Population résidente au 31.12., habitants non raccordés

#### 4.1.2 Nicht angeschlossene Einwohner

##### Masseinheit

[E]

##### Definition

Die Anzahl der nicht angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner umfasst die nicht an eine zentrale Abwasserreinigungsanlage angeschlossene, ständige Wohnbevölkerung. Anstelle des Anschlusses an zentrale Anlagen können dabei keine oder individuelle Systeme, bzw. besondere Verfahren der Abwasserreinigung (Artikel 13 GSchG), eingesetzt werden.

Erfasst wird diese Anzahl als Summe der nicht anschlusspflichtigen Einwohner (Landwirtschaft), der nicht anschliessbaren Einwohner (Zumutbarkeit) und der noch nicht angeschlossenen Einwohner.

##### Berechnungsart

Die Erfassung erfolgt auf Grundlage der Vorlagedatei „Erhebung angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner“ des BAFU.

##### Rohdaten/Datenquelle

Daten der Einwohnerkontrolle, GEP (Teilprojekte Entwässerungskonzept, Abwasserentsorgung im ländlichen Raum).

##### Erhebungsrhythmus

Periodische Zählung

#### 4.1.2 Nombre d'habitants non raccordables

##### Unité

[H]

##### Définition

*Le nombre des habitants non raccordés équivaut à la population résidente qui n'est pas raccordée à une STEP centrale. En lieu et place du raccordement à une installation centrale, il n'y aura aucun assainissement ou des systèmes individuels ou des méthodes spéciales d'évacuation des eaux usées (art. 13 LEaux).*

*Ce nombre se compose des habitants qui ne sont pas tenus de se raccorder (agriculture), des habitants qui ne peuvent pas être raccordés (pas supportable) et de ceux qui ne sont pas encore raccordés.*

##### Méthode de calcul

*La saisie se fait à l'aide du fichier modèle « Relevé des habitants raccordés » mis à disposition par l'OFEV.*

##### Données brutes / sources de données

*Données du contrôle des habitants, PGEE (projets partiels Concept d'évacuation des eaux, Évacuation des eaux usées en milieu rural).*

##### Intervalle de collecte

*Recensements périodiques*

### 4.1.3 Einwohnerwerte mittlere Belastung (ARA-Zulauf)

#### Masseinheit

[EW<sub>CSB,120</sub>]

#### Definition

Anzahl Einwohnerwerte (EW) bestimmt durch die mittlere CSB-Zulaufkraft im Rohabwasser und die entsprechende einwohnerspezifische Tagesfracht.

$$EW_{CSB,120} = B_{d,CSB,Rohabwasser} \cdot \left(\frac{1000}{120}\right)$$

$B_{d,CSB,Rohabwasser}$  = CSB-Tagesfracht (kg/d) im Rohabwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres).

Die Tagesfracht im Rohabwasser ( $B_{d,CSB,Rohabwasser}$ ) soll die gesamte CSB-Fracht erfassen, die von aussen auf die ARA kommt und behandelt wird. D.h. Frachten aus internen Rückläufen müssen abgezogen werden, jedoch unter Berücksichtigung von Frachtanteilen aus allfälligen Fremdschlämmen, die auf der ARA behandelt werden. Bei Zwischenentlastungen müssen die entlasteten Frachten abgeschätzt und abgezogen werden.

#### Alternative Berechnungsart 1

Bei fehlenden CSB-Messungen im Rohabwasser können die Werte  $B_{d,CSB,Rohabwasser}$  anhand des Wirkungsgrades der Vorklärung aus Messungen im vorgeklärten Abwasser berechnet werden:

$$B_{d,CSB,Rohabwasser} = B_{d,CSB,vorgeklärtes\ Abwasser} \cdot \left(\frac{120}{80}\right)$$

#### Alternative Berechnungsart 2

Bei fehlenden CSB-Messungen, kann die Anzahl EW durch die mittlere BSB<sub>5</sub>-Fracht im Rohabwasser bestimmt werden:

$$EW_{BSB5,60} = B_{d,BSB5,Rohabwasser} \cdot \left(\frac{1000}{60}\right)$$

#### Alternative Berechnungsart 3

Bei fehlenden CSB-Messungen und fehlenden BSB<sub>5</sub>-Messungen im Rohabwasser, können die Werte  $B_{d,BSB5,Rohabwasser}$  anhand des Wirkungsgrades der Vorklärung aus Messungen im vorgeklärten Abwasser berechnet werden:

$$B_{d,BSB5Rohabwasser} = B_{d,BSB5,vorgeklärtes\ Abwasser} \cdot \left(\frac{60}{40}\right)$$

### 4.1.3 Équivalents-habitants de charge moyenne (entrée STEP)

#### Unités

[EH<sub>DCO,120</sub>]

#### Définition

Nombre d'équivalents-habitants (EH), déterminé sur la base de la charge moyenne entrante en DCO des eaux brutes et d'une charge spécifique journalière par habitant.

$$EH_{DCO,120} = B_{j,DCO,entrée} \cdot \left(\frac{1000}{120}\right)$$

$B_{j,DCO,entrée}$  = charge journalière en DCO (kg/j) des eaux usées brutes (moyenne des charges journalières d'une année).

La charge journalière dans les eaux usées brutes ( $B_{j,DCO,entrée}$ ) doit représenter toute la charge qui entre à la STEP et qui doit y être traitée. Les charges provenant de recirculations interne doivent être déduites, en tenant cependant compte d'éventuelles boues externes devant être traitées à la STEP. S'il y a des surverses, la charge déversée doit être estimée et soustraite.

#### Autre méthode de calcul 1

En l'absence de mesures de la DCO dans les eaux usées brutes, les valeurs de la  $B_{j,DCO,entrée}$  peuvent être calculées sur la base du rendement de la décantation primaire et des mesures dans les eaux après la décantation primaire :

$$B_{j,DCO,entrée} = B_{j,DCO,après\ primaire} \cdot \left(\frac{120}{80}\right)$$

#### Autre méthode de calcul 2

En l'absence de mesures de la DCO, le nombre d'équivalents-habitants peut être déterminé par la charge moyenne en DBO<sub>5</sub> dans les eaux usées brutes :

$$EW_{DBO5,60} = B_{d,DBO5,entrée} \cdot \left(\frac{1000}{60}\right)$$

#### Autre méthode de calcul 3

En l'absence de mesures de la DCO et de la DBO<sub>5</sub> dans les eaux usées brutes, les valeurs  $B_{j,DCO,entrée}$  peuvent être calculées sur la base du rendement de la décantation primaire et des mesures dans les eaux après la décantation primaire :

$$B_{d,DBO5,entrée} = B_{d,DBO5,après\ primaire} \cdot \left(\frac{60}{40}\right)$$



**Rohdaten/Datenquelle**

Alle verfügbaren CSB-Konzentrationen im gereinigten Abwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

**Erhebungsrhythmus**

Laufend

**Eingangsrößen**

$B_{d,CSB,Rohabwasser}$

**4.1.4 Dimensionierungseinwohnerwerte ARA****Masseinheit**

$[EW_{dim,CSB,120}]$

**Definition**

Dimensionierungs-Einwohnerwerte ( $EW_{dim}$ ), bestimmt durch die massgebende CSB-Zulaufkraft im Rohabwasser, die der letzten Sanierung bzw. Erweiterung der ARA zu Grunde gelegt oder bei der letzten bewilligten Dimensionierung definiert wurde.

$$EW_{dim,CSB,120} = B_{dim,d,CSB,Rohabwasser} \cdot \left( \frac{1000}{120} \right)$$

$B_{dim,d,CSB,Rohabwasser}$  = für die letzte Dimensionierung der ARA massgebende CSBTagesfracht (kg/d) im Rohabwasser.

**Alternative Berechnungsarten**

Analog Kapitel 4.1.3

**Rohdaten/Datenquelle**

ARA-Ausbauprojekt, ARA-Sanierungsprojekt; letzte Bewilligung der kantonalen Gewässerschutzfachstelle, Stammkarte u.ä.

**Erhebungsrhythmus**

Bei jeder baulichen oder technischen Massnahme, welche die maximale biologische Reinigungskapazität der ARA verändert.

**Eingangsrößen**

$B_{dim,d,CSB,Rohabwasser}$

**Données brutes / sources de données**

Toutes les données disponibles sur les concentrations en DCO dans les eaux usées brutes (moyennes journalières déterminées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

**Intervalle de collecte**

En continu

**Grandeurs d'entrée**

$B_{j,DCO,entrée}$

**4.1.4 Équivalents-habitants de dimensionnement de la STEP****Unités**

$EH_{dim,DCO,120}$

**Définition**

Nombre d'équivalents-habitants de dimensionnement ( $EH_{dim}$ ), basé sur la charge entrante déterminante en DCO des eaux brutes, valeur utilisée lors du dernier assainissement ou du dernier agrandissement de la STEP, ou défini lors du dernier dimensionnement autorisé.

$$EH_{dim,DCO,120} = B_{dim,j,DCO,entrée} \cdot \left( \frac{1000}{120} \right)$$

$B_{dim,j,DCO,entrée}$  = charge journalière en DCO (kg/j) des eaux usées brutes déterminante pour le dernier dimensionnement de la STEP.

**Autre méthode de calcul**

Par analogie, selon le chapitre 4.1.3

**Données brutes / sources de données**

Projet d'agrandissement de la STEP, projet d'assainissement de la STEP; dernière autorisation du service cantonal de protection des eaux, fiche technique ou autre.

**Intervalle de collecte**

A l'occasion de chaque mesure, de construction ou technique, qui modifie la capacité d'épuration biologique de la STEP.

**Grandeurs d'entrée**

$B_{dim,j,DCO,entrée}$

## 4.2 Entwässerte Flächen

### 4.2.1 Entwässerte Fläche

#### Masseinheit

[ha]

#### Definition

Gesamte entwässerte Fläche als Summe aller an die öffentliche, oder öffentlichen Zwecken dienende, Kanalisation (Misch-, Schmutz- oder Regenabwasser) angeschlossenen Flächen im ARA-Einzugsgebiet. Gesamtfläche der gemäss GEP-Teilprojekt Entwässerungskonzept im Ist-Zustand angeschlossenen Teileinzugsgebiete im ARA-Einzugsgebiet.

#### Alternative Berechnungsart

Entwässerte Fläche bestimmt als Gesamtfläche der erschlossenen Bauzonen im ARA-Einzugsgebiet.

#### Rohdaten/Datenquelle

GEP, evtl. Bauzonenplan

#### Erhebungsrhythmus

Einmalige Bestimmung der entwässerten Fläche, danach jährliche Aktualisierung der Veränderungen.

### 4.2.2 Reduzierte, an ARA angeschlossene Fläche

#### Masseinheit

[ha<sub>red</sub>]

#### Definition

Heutige abflusswirksame Fläche, von der das Oberflächenwasser via öffentliche bzw. private Misch- oder Schmutzabwasserkanalisation zu der ARA gelangt. Inbegriffen sind die Flächenanteile, die z.B. aus Havarieschutzgründen an die Schmutzabwasserkanalisation angeschlossen sind.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Entwässerungskonzept)

#### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

## 4.2 Surfaces assainies

### 4.2.1 Surface assainie

#### Unité

[ha]

#### Définition

*L'ensemble de la surface assainie, définie comme la somme de toutes les surfaces comprises dans le périmètre des canalisations (eaux mixtes, eaux usées ou eaux pluviales) du bassin versant de la STEP. Surface totale des sous-bassins versant raccordés dans le bassin versant de la STEP selon le projet partiel Concept d'évacuation des eaux du PGEE en l'état actuel.*

#### Autre méthode de calcul

*Surface assainie définie comme étant la surface totale des zones à bâtir équipées raccordées dans le bassin versant de la STEP.*

#### Données brutes / sources de données

*PGEE, éventuellement plan des zones à bâtir*

#### Intervalle de collecte

*Détermination unique de la surface assainie, ensuite mise à jour annuelle en fonction des modifications.*

### 4.2.2 Surface réduite raccordée à la STEP

#### Unité

[ha<sub>red</sub>]

#### Définition

*Surface d'écoulement actuelle, à savoir d'où les eaux de ruissellement parviennent à la STEP par le biais de canalisations, publiques ou privées, recueillant les eaux mixtes ou usées. Sont également comprises les surfaces partielles qui sont également raccordées aux canalisations d'eaux usées, par exemple pour des raisons de protection contre les avaries.*

#### Autre méthode de calcul

*Aucune*

#### Données brutes / sources de données

*PGEE (concept d'évacuation des eaux)*

#### Intervalle de collecte

*A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE*

## 4.3 Öffentliche Kanalisation

### 4.3.1 Öffentliche Kanalisationslänge

#### Masseinheit

[m]

#### Definition

Gesamtlänge der öffentlichen Misch-, Schmutz- oder Regenabwasserkanalisation im ARA-Einzugsgebiet.

Siehe auch Festlegung der Systemgrenzen in Kapitel 2.1.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

GEP, Teilprojekt Anlagenkataster

#### Erhebungsrhythmus

Laufend, ggf. gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt.

### 4.3.2 Mischabwasserbehandlungsvolumen im Kanalnetz

#### Masseinheit

[m<sup>3</sup>]

#### Definition

Gesamtvolumen aller Regenüberlaufbecken inkl. Fang- und Stauraumkanäle mit Überlauf in ein Gewässer im Mischabwassernetz. Der nutzbare Stauraum im Kanalnetz oberhalb dieser Anlagen ist einzurechnen. Nicht inbegriffen sind Anlagen ohne Überlauf, die nur der Retention dienen. Als Mischabwassernetz gelten alle Misch-, Schmutz-, oder Regenabwasserleitungen, die an die ARA angeschlossen sind.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Anlagenkataster, Entwässerungskonzept)

#### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

## 4.3 Réseau public

### 4.3.1 Longueur du réseau public

#### Unité

[m]

#### Définition

Longueur totale du réseau de canalisations public, pour les eaux mixtes, les eaux usées et les eaux pluviales, dans le bassin versant de la STEP.

Voir aussi la délimitation du système au chapitre 2.1.

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

PGEE, projet partiel Cadastre des installations

#### Intervalle de collecte

En continu, éventuellement à l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE.

### 4.3.2 Volume de traitement des eaux mixtes dans le réseau unitaire

#### Unité

[m<sup>3</sup>]

#### Définition

Volume total de tous les bassins d'eaux pluviales, y compris les collecteurs de retenue et de régularisation avec ouvrage de décharge dans un cours d'eau dans le réseau d'eaux usées mixtes. Il faut inclure le volume de retenue dans le réseau en amont de ces installations. Ne sont pas comprises les installations sans décharge et qui servent à la seule retenue. Le réseau d'eaux usées mixtes comprend toutes les canalisations d'eaux mixtes, d'eaux usées ou d'eaux pluviales qui sont raccordées à la STEP.

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

PGEE (cadastre des installations, concept d'évacuation des eaux)

#### Intervalle de collecte

A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE



#### 4.3.3 Untersuchte öffentliche Kanalisationslänge

##### Masseinheit

[m]

##### Definition

Kanalisationslänge (öffentliches Schmutz-, Misch- und Regenabwassernetz), für die eine Zustandsbewertung gemäss VSA aufgrund von Kanal-TV-Aufnahmen vorhanden ist. Die zugrundeliegenden Kanalfernsehaufnahmen sollen nicht älter als 15 Jahre sein. Bemerkung: Kanalleitungen sollten alle 5-10 Jahre untersucht werden.

##### Alternative Berechnungsart

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Teilprojekt Zustand, Sanierung und Unterhalt)

##### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

#### 4.3.4 Öffentliche Kanalisationslänge mit dringendem Handlungsbedarf

##### Masseinheit

[m]

##### Definition

Kanalisationslänge (öffentliches Schmutz-, Misch- und Regenabwassernetz), die aufgrund der Zustandsbewertung in die Zustandsklassen 0 oder 1 gemäss VSA eingeteilt ist. Die zugrundeliegenden Kanalfernsehaufnahmen sollen nicht älter als 15 Jahre sein. Erfolgte Sanierungen sind zu berücksichtigen.

##### Alternative Berechnungsart

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Teilprojekt Zustand, Sanierung und Unterhalt)

##### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

#### 4.3.3 Longueur du réseau public examinée

##### Unité

[m]

##### Définition

*Longueur du réseau (canalisations publiques d'eaux usées, mixtes et pluviales) dont l'état a fait l'objet d'une évaluation selon la VSA, sur la base d'inspections par caméra. Les images vidéo utilisées à cet effet ne doivent pas dater de plus de 15 ans. Remarque : les canalisations devraient être inspectées tous les 5 à 10 ans.*

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

*PGEE (projet partiel Etat, assainissement et entretien)*

##### Intervalle de collecte

*A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE*

#### 4.3.4 Longueur du réseau public nécessitant des mesures d'urgence

##### Unité

[m]

##### Définition

*Longueur du réseau (canalisations publiques d'eaux usées, mixtes et pluviales) classé dans la classe d'état 0 ou 1 selon la VSA suite à l'évaluation de l'état. Les images vidéo utilisées à cet effet ne doivent pas dater de plus de 15 ans. Les assainissements réalisés doivent être pris en compte.*

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

*PGEE (projet partiel Etat, assainissement et entretien)*

##### Intervalle de collecte

*A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE*

#### 4.3.5 Anzahl Einleitstellen in Gewässer

##### Masseinheit

[Anzahl]

##### Definition

Umfasst alle Gewässer-Einleitungen von öffentlichen und industriellen ARA, von Kleinkläranlagen (KLARA) und von öffentlichen Misch- und Regenabwassernetzen sowie Einleitungen von reinen Strassenentwässerungen mit einem Leitungsdurchmesser  $D_i \geq 30$  cm. Als Gewässer im Sinne der Definition gelten alle öffentlichen Gewässer.

##### Alternative Berechnungsart

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Anlagenkataster, Teilprojekt Gewässer)

##### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

#### 4.3.6 Anzahl untersuchte Einleitstellen in Gewässer

##### Masseinheit

[Anzahl]

##### Definition

Umfasst die Teilmenge der Anzahl Einleitstellen in Gewässer, deren Auswirkungen auf den Gewässerzustand in quantitativer (Hydraulik) und/oder qualitativer (Wasserqualität, Ästhetik) Hinsicht untersucht worden sind. Die Untersuchung muss durch eine/n Gewässerbiologin/en oder eine/n GEP-Ingenieur/in mit entsprechender Erfahrung im Feld durchgeführt worden sein.

##### Alternative Berechnungsart

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Teilprojekt Gewässer), kantonale Gewässeruntersuchungen

##### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

#### 4.3.5 Nombre de points de rejet dans les eaux superficielles

##### Unité

[nombre]

##### Définition

*Inclut tous les rejets provenant de STEP publiques ou industrielles, de petites STEP, des réseaux publics d'eaux mixtes et pluviales, des systèmes d'évacuation des eaux de chaussée d'un diamètre  $\geq 30$  cm. Par eaux superficielles, on entend toutes les eaux publiques.*

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

*PGEE (cadastre des installations, projet partiel Cours d'eau)*

##### Intervalle de collecte

*A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE*

#### 4.3.6 Nombre de points de rejet dans les cours d'eau examinés

##### Unité

[nombre]

##### Définition

*Le nombre partiel de points de rejet dans des cours d'eau dont les répercussions sur la qualité des eaux ont été examinées des points de vue quantitatif (hydraulique) et/ou qualitatif (qualité des eaux, esthétique). Ces analyses doivent être accomplies par un expert en biologie aquatique ou un/e ingénieur PGEE au bénéfice de l'expérience sur le terrain requise à cet effet.*

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

*PGEE (projet partiel Cours d'eau), examens hydrologiques cantonaux*

##### Intervalle de collecte

*A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE*

#### 4.3.7 Anzahl Einleitstellen in Gewässer mit Handlungsbedarf

##### Masseinheit

[Anzahl]

##### Definition

Umfasst die Teilmenge der Anzahl auf den Gewässerzustand untersuchten Einleitstellen in Gewässer, bei denen ein Handlungsbedarf festgestellt worden ist.

Handlungsbedarf bedeutet, dass aufgrund des Gewässerzustandes eine konkrete technische oder administrative Massnahme erforderlich ist und die Einleitstelle wesentlich zum schlechten Gewässerzustand beiträgt. Nicht als Massnahmen im Sinne der Definition gelten reine Erfolgs- bzw. Nachkontrollen von Einleitstellen.

##### Alternative Berechnungsart

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Teilprojekte Gewässer, Entwässerungskonzept und Massnahmenplan), kantonale Gewässeruntersuchungen.

##### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

##### Eingangsrößen

Anzahl auf den Gewässerzustand untersuchte Einleitstellen in Gewässer.

#### 4.3.7 Nombre de points de rejet dans des cours d'eau nécessitant des mesures

##### Unité

[nombre]

##### Définition

*Le nombre partiel de points de rejet ayant fait l'objet d'une analyse de l'état des eaux et pour lesquels on a constaté un besoin d'action.*

*Un besoin d'action signifie que l'état des eaux appelle des mesures d'ordre technique ou administratif, car le point de rejet contribue au mauvais état du cours d'eau. Ne sont pas considérés comme mesures au sens de la présente définition les simples contrôles (consécutifs) des résultats.*

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

*PGEE (projets partiels Cours d'eau, Concept d'évaluation des eaux et Plan de mesures), examens hydrologiques cantonaux.*

##### Intervalle de collecte

*A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE*

##### Grandeurs d'entrée

*Nombre de points de rejet dans les cours d'eau ayant fait l'objet d'une analyse de l'état des eaux.*

## 4.4 Wiederbeschaffungswerte

### 4.4.1 Wiederbeschaffungswert öffentliche Kanalisation

#### Masseinheit

[CHF]

#### Definition

Wiederbeschaffungswert Kanalisation = Investition, die heute nötig wäre, um die bestehende Kanalisation exkl. Sonderbauwerke in ihrer jetzigen Ausbaugrösse von Grund auf neu zu erstellen.

Der Wiederbeschaffungswert der Kanalisation kann beispielsweise gemäss der Methodik von Studien der Kantone Bern, Genf oder Solothurn aufgrund der technischen Daten zu den Anlagen (Durchmesser, Tiefe, Umgebung etc.) abgeschätzt werden. Eine Überbewertung der Anlagen sollte dabei vermieden werden. Sie führt zu falschen Schlussfolgerungen in Bezug auf die langfristigen Gesamtkosten und anstehenden Ersatzinvestitionen.

#### Alternative Berechnungsart

Anschaffungswert, sofern dieser nicht wesentlich vom Wiederbeschaffungswert abweicht.

#### Rohdaten/Datenquelle

GEP, Kanalisationskataster, Buchhaltung

#### Erhebungsrhythmus

Einmalige Berechnung des Wiederbeschaffungswertes, danach Aktualisierung bei Veränderung.

### 4.4.2 Wiederbeschaffungswert Sonderbauwerke

#### Masseinheit

[CHF]

#### Definition

Wiederbeschaffungswert der Sonderbauwerke = Investitionen, die heute nötig wäre, um die bestehende Sonderbauwerke (Regenbecken, Regenüberläufe, Speicherkanäle, Düker, etc.) in ihrer jetzigen Funktion von Grund auf neu zu erstellen.

## 4.4 Valeurs de remplacement

### 4.4.1 Valeur de remplacement Réseau

#### Unité

[CHF]

#### Définition

*Valeur de remplacement des canalisations = investissements qui seraient nécessaires aujourd'hui pour reconstruire entièrement les canalisations existantes dans leur extension actuelle, sans les ouvrages spéciaux.*

*La valeur de remplacement des canalisations peut par exemple être déterminée selon les méthodes développées dans le cadre d'études menées par les cantons de Berne, Genève ou Soleure sur la base de données techniques des installations (diamètre, profondeur, environnement, etc.). Il faut éviter ce faisant une surévaluation de la valeur des installations, car elle entraîne des conclusions erronées concernant le coût global à long terme et donc des investissements de remplacement requis.*

#### Autre méthode de calcul

*Valeur d'acquisition, pour autant qu'elle ne s'écarte pas sensiblement de la valeur de remplacement.*

#### Données brutes / sources de données

PGEE, cadastre des canalisations, comptabilité

#### Intervalle de collecte

*Détermination initiale de la valeur de remplacement, puis mise à jour en cas de modification.*

### 4.4.2 Valeur de remplacement Ouvrages spéciaux

#### Unité

[CHF]

#### Définition

*Valeur de remplacement des ouvrages spéciaux = investissements qui seraient nécessaires aujourd'hui pour reconstruire entièrement les ouvrages spéciaux existants (bassins d'eaux pluviales, déversoirs de crues, canaux de stockage, siphons, etc.) dans leur fonction actuelle.*





**Alternative Berechnungsart**

Anschaffungswert, sofern dieser nicht wesentlich vom Wiederbeschaffungswert abweicht.

**Rohdaten/Datenquelle**

GEP, Buchhaltung

**Erhebungsrhythmus**

Einmalige Berechnung des Wiederbeschaffungswertes, danach Aktualisierung bei Veränderung.

**4.4.3 Wiederbeschaffungswert ARA****Masseinheit**

[CHF]

**Definition**

Wiederbeschaffungswert ARA = Investition, die heute nötig wäre, um die bestehende ARA in ihrer jetzigen Ausbaugrösse von Grund auf neu zu erstellen.

Der Wiederbeschaffungswert der ARA kann aufgrund technischer Angaben (wie Anlagengrösse, techn. Ausstattung, Verfahren, Abwasser- und Schlammbehandlung) geschätzt oder aufgrund historischer Investitionen berechnet werden. Dabei muss zwischen werterhaltenden und wertvermehrenden Investitionen unterschieden werden und die Investitionskosten der Teuerung angepasst werden (z.B. Baukostenindex).

**Alternative Berechnungsart**

Anschaffungswert, sofern dieser nicht wesentlich vom Wiederbeschaffungswert abweicht.

**Rohdaten/Datenquelle**

Investitionsrechnung

**Erhebungsrhythmus**

Einmalige Berechnung des Wiederbeschaffungswertes, danach Aktualisierung bei Veränderung.

**Autre méthode de calcul**

*Valeur d'acquisition, pour autant qu'elle ne s'écarte pas sensiblement de la valeur de remplacement.*

**Données brutes / sources de données**

*PGEE, comptabilité*

**Intervalle de collecte**

*Calcul initial de la valeur de remplacement, puis mise à jour en cas de modification.*

**4.4.3 Valeur de remplacement STEP****Unité**

[CHF]

**Définition**

*Valeur de remplacement de la STEP = investissements qui seraient nécessaires aujourd'hui pour reconstruire entièrement une infrastructure équivalente.*

*La valeur de remplacement de la STEP peut être estimée sur la base de données techniques (p. ex. taille de l'installation, équipements techniques, procédés, traitement des eaux usées et des boues) ou calculée à partir des investissements réels. Dans ce dernier cas, il faut distinguer entre les investissements de maintien de la valeur et ceux qui créent une plus-value. Les montants doivent en outre être adaptés au renchérissement (p. ex. indice des prix de la construction).*

**Autre méthode de calcul**

*Valeur d'acquisition, pour autant qu'elle ne s'écarte pas sensiblement de la valeur de remplacement.*

**Données brutes / sources de données**

*Compte des investissements*

**Intervalle de collecte**

*Détermination initiale de la valeur de remplacement, puis mise à jour en cas de modification.*



## 4.5 Liegenschaftsentwässerung

### 4.5.1 Private Kanalisationslänge

#### Masseinheit

[m]

#### Definition

Gesamtlänge der privaten Kanalisation (privates Schmutz-, Misch- und Regenabwassernetz) im entsprechenden Einzugsgebiet, die nicht über Abwassergebühren gemäss Art. 60a GSchG finanziert wird. Es sind alle erdverlegten Leitungen (inkl. solche unter der Bodenplatte) im Geltungsbereich der SN 592 000 zu berücksichtigen.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Teilprojekt Anlagenkataster)

#### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

## 4.5 Evacuation des eaux des biens-fonds

### 4.5.1 Longueur du réseau privé

#### Unité

[m]

#### Définition

Longueur totale des canalisations privées (réseau d'eaux usées, mixtes et pluviales) dans le bassin versant considéré, qui ne sont pas financées par les taxes selon l'art. 60a LEaux. Il faut prendre en compte toutes les conduites enterrées à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments qui entrent le champ d'application de la norme SN 592 000.

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

PGEE (projet partiel Cadastre des installations)

#### Intervalle de collecte

A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE

#### 4.5.2 Untersuchte private Kanalisationslänge

##### Masseinheit

[m]

##### Definition

Kanalisationslänge (privates Schmutz-, Misch- und Regenabwassernetz), für die eine Zustandsbewertung gemäss VSA aufgrund von Kanal-TV-Aufnahmen vorhanden ist. Die zugrundeliegenden Kanalfernsehaufnahmen sollen nicht älter als 20 Jahre sein.

##### Alternative Berechnungsart

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Teilprojekt Zustand, Sanierung und Unterhalt)

##### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

#### 4.5.3 Private Kanalisationslänge mit Handlungsbedarf

##### Masseinheit

[m]

##### Definition

Kanalisationslänge (privates Schmutz-, Misch- und Regenabwassernetz der Liegenschaftsentwässerung), die aufgrund der Zustandsbewertung in die Zustandsklassen 0 oder 1 gemäss VSA eingeteilt ist. Die zugrundeliegenden Kanalfernsehaufnahmen sollen nicht älter als 20 Jahre sein. Erfolgte Sanierungen sind zu berücksichtigen.

##### Alternative Berechnungsart

Keine

##### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Teilprojekt Zustand, Sanierung und Unterhalt)

##### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

#### 4.5.2 Longueur du réseau privé examinée

##### Unité

[m]

##### Définition

Longueur des canalisations privées (réseau d'eaux usées, mixtes et pluviales) dont l'état a fait l'objet d'une évaluation selon la VSA, sur la base d'inspections par caméra. Les images vidéo utilisées à cet effet ne doivent pas dater de plus de 20 ans.

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

PGEE (projet partiel Etat, assainissement et entretien)

##### Intervalle de collecte

A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE

#### 4.5.3 Longueur du réseau privé nécessitant des mesures

##### Unité

[m]

##### Définition

Longueur du réseau (canalisations privées d'eaux usées, mixtes et pluviales) classé dans la classe d'état 0 ou 1 selon la VSA suite à l'évaluation de l'état. Les images vidéo utilisées à cet effet ne doivent pas dater de plus de 20 ans. Les assainissements réalisés doivent être pris en compte.

##### Autre méthode de calcul

Aucune

##### Données brutes / sources de données

PGEE (projet partiel Etat, assainissement et entretien)

##### Intervalle de collecte

A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE

## 5. Belastungs- und Leistungsdaten

### 5.1 Abwasserzulauf

#### 5.1.1 Gesamte behandelte Abwassermenge

##### Masseinheit

[m<sup>3</sup>/a]

##### Definition

Totale jährlich durch die ARA behandelte Abwassermenge

■ Gesamte Abwassermenge =  $\sum Q_d$  eines Jahres

$Q_d$  = Tageszuflussmenge (m<sup>3</sup>/d), die behandelt wird (d.h. ohne allfällige Rückläufe und ohne zwischenentlastete Wassermengen)

##### Alternative Berechnungsart

Mittelwert aller vorhandenen Tageszuflussmengen  $Q_d$  eines Jahres multipliziert mit 365.

##### Rohdaten/Datenquelle

Durchflussmessung, Betriebsprotokoll der ARA

##### Erhebungsrhythmus

Laufend

#### 5.1.2 Maximal behandelte Abwassermenge

##### Masseinheit

[l/s]

##### Definition

Maximale gemessene Abwassermenge, welche durch die ARA behandelt wird.

##### Alternative Berechnungsart

Die nominale Dimensionierungsmenge (Stammdaten der ARA) ist nur zu verwenden, wenn keine Mengemessungen vorhanden sind und vorausgesetzt werden kann, dass die ARA gemäss der ursprünglichen hydraulischen Dimensionierung betrieben wird.

##### Rohdaten/Datenquelle

Betriebsdaten ARA, allenfalls Stammdaten ARA

##### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

## 5. Données de charge et de rendement

### 5.1 Débit entrant d'eaux usées

#### 5.1.1 Volume total d'eaux usées traitées

##### Unité

[m<sup>3</sup>/a]

##### Définition

Volume annuel d'eaux usées traitées à la STEP

■ Volume annuel total =  $\sum Q_j$  d'une année

$Q_j$  = débit entrant journalier (m<sup>3</sup>/j) traité (sans recirculations éventuelles ni surverses intermédiaires)

##### Autre méthode de calcul

Moyenne de tous les débits entrants journaliers disponibles  $Q_j$ , multipliée par 365.

##### Données brutes / sources de données

Débitmétrie, protocole d'exploitation de la STEP

##### Intervalle de collecte

En continu

#### 5.1.2 Quantité maximale d'eaux usées traitées

##### Unité

[l/s]

##### Définition

Quantité maximale mesurée des eaux usées traitées par la STEP.

##### Autre méthode de calcul

Le volume de dimensionnement nominal (données de base de la STEP) ne doit être utilisé que s'il n'y a pas de valeurs mesurées et à condition que l'on puisse partir du principe que la STEP est exploitée selon le dimensionnement hydraulique initial.

##### Données brutes / sources de données

Données d'exploitation de la STEP, éventuellement données de base de la STEP

##### Intervalle de collecte

A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE



### 5.1.3 Trockenwetter-Abwassermenge

#### Masseinheit

[m<sup>3</sup>/d]

#### Definition

Mittlere Abwassermenge im Zulauf ARA bei Trockenwetter, bestimmt als Mittelwert von Q<sub>d,20</sub> und Q<sub>d,50</sub>

$$Q_{d,TW} = (Q_{d,20} + Q_{d,50}) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$$

Q<sub>d,20</sub> = Zuflussmenge (m<sup>3</sup>/d), welche an 20% der Tage unterschritten wird, berechnet als 20%-Percentil aller vorhandenen Tageszuflussmengen eines Jahres.

Q<sub>d,50</sub> = Zuflussmenge (m<sup>3</sup>/d), welche an 50% der Tage unterschritten wird, berechnet als 50%-Percentil aller vorhandenen Tageszuflussmengen eines Jahres.

#### Alternative Berechnungsart

Ablaufmenge unter Berücksichtigung allfälliger Entlastungen.

#### Rohdaten/Datenquelle

Zulaufmessung, Betriebsprotokoll der ARA

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

#### Eingangsgrößen

Q<sub>d,20</sub>, Q<sub>d,50</sub>

### 5.1.3 Volume d'eau arrivant par temps sec

#### Unité

[m<sup>3</sup>/j]

#### Définition

Débit moyen à l'entrée de la STEP par temps sec, déterminé comme moyenne de Q<sub>j,20</sub> et de Q<sub>j,50</sub>

$$Q_{j,TS} = (Q_{j,20} + Q_{j,50}) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$$

Q<sub>j,20</sub> = débit (m<sup>3</sup>/j) qui n'est pas dépassé 20 % des jours, calculé comme 20<sup>e</sup> percentile de tous les débits entrants journaliers disponibles sur une année.

Q<sub>j,50</sub> = débit (m<sup>3</sup>/j) qui n'est pas dépassé 50 % des jours, calculé comme 50<sup>e</sup> percentile de tous les débits entrants journaliers disponibles sur une année.

#### Autre méthode de calcul

Le débit, en tenant compte d'éventuels délestages.

#### Données brutes / sources de données

Mesures du débit entrant, procès-verbal d'exploitation de la STEP

#### Intervalle de collecte

En continu

#### Grandeurs d'entrée

Q<sub>j,20</sub>, Q<sub>j,50</sub>

### 5.1.4 Fremdwassermenge

#### Masseinheit

[m<sup>3</sup>/d]

#### Definition

Beim Fremdwasser handelt es sich um das in einer Schmutz- bzw. Mischabwasserkanalisation stetig anfallende, nicht verschmutzte Abwasser. Es können folgende Methoden zur Ermittlung der Fremdwassermenge im ARA-Zulauf verwendet werden:

1. Zuverlässige Fremdwassermessungen im Kanalnetz.
2. Über die Einwohnerwerte der mittleren Belastung, den Trockenwetterzulauf und die mittlere biochemische Belastung pro Einwohnerwert.
3. Schätzung aus Zulaufkonzentration CSB (Vergleich der gemessenen Zulaufkonzentrationen mit den zu erwartenden Werten für die CSB-Konzentration).
4. Schätzung aus Zulaufkonzentration NH<sub>4</sub>-N (analog Zulaufkonzentration CSB).

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

GEP (Entwässerungskonzept, Fremdwasser)

#### Erhebungsrhythmus

Gemeinsam mit Nachführung GEP-Teilprojekt

### 5.1.4 Quantité d'eaux claires parasites

#### Unité

[m<sup>3</sup>/d]

#### Définition

Les eaux claires parasites sont les eaux non polluées qui se trouvent en permanence dans une canalisation d'eaux usées ou d'eaux mixtes. On peut recourir aux méthodes suivantes pour déterminer le volume de ces eaux arrivant à la STEP :

1. Mesures fiables des eaux claires parasites présentes dans le réseau.
2. En utilisant les équivalents-habitants de charge moyenne, le débit entrant par temps sec et la charge biologique moyenne par équivalent-habitant.
3. Estimation à partir de la concentration en DCO à l'entrée (comparaison des concentrations mesurées à l'entrée et des valeurs attendues).
4. Estimation à partir de la concentration en NH<sub>4</sub>-N à l'entrée (de façon analogue à la concentration en DCO à l'entrée).

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

PGEE (concept d'évacuation des eaux, eaux claires parasites)

#### Intervalle de collecte

A l'occasion de la mise à jour du projet partiel PGEE



## 5.2 Schmutzstofffrachten

### 5.2.1 CSB-Tagesfracht im Rohabwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d,CSB,Rohabwasser}$  = CSB-Tagesfracht (kg/d) im Rohabwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

Die Tagesfracht im Rohabwasser ( $B_{d,CSB,Rohabwasser}$ ) soll die gesamte CSB-Fracht erfassen, die von aussen auf die ARA kommt und behandelt wird. D.h. Frachten aus internen Rückläufen müssen abgezogen werden, jedoch unter Berücksichtigung von Frachtanteilen aus allfälligen Fremdschlämmen, die auf der ARA behandelt werden. Bei Zwischenentlastungen müssen die entlasteten Frachten abgeschätzt und abgezogen werden.

#### Alternative Berechnungsart 1

Bei fehlenden CSB-Messungen im Rohabwasser, können die Werte  $B_{d,CSB,Rohabwasser}$  anhand des Wirkungsgrades der Vorklärung aus Messungen im vorgeklärten Abwasser berechnet werden:

$$B_{d,CSB,Rohabwasser} = B_{d,CSB,vorgeklärtes\ Abwasser} \cdot \left(\frac{120}{80}\right)$$

#### Alternative Berechnungsart 2

Bei fehlenden CSB-Messungen, kann die Anzahl EW durch die mittlere BSB<sub>5</sub>-Fracht im Rohabwasser bestimmt werden:

$$EW_{BSB5,60} = B_{d,BSB5,Rohabwasser} \cdot \left(\frac{1000}{60}\right)$$

#### Alternative Berechnungsart 3

Bei fehlenden CSB-Messungen und fehlenden BSB<sub>5</sub>-Messungen im Rohabwasser, können die Werte  $B_{d,BSB5,Rohabwasser}$  anhand des Wirkungsgrades der Vorklärung aus Messungen im vorgeklärten Abwasser berechnet werden:

$$B_{d,BSB5Rohabwasser} = B_{d,BSB5,vorgeklärtes\ Abwasser} \cdot \left(\frac{60}{40}\right)$$

#### Rohdaten/Datenquelle

Verfügbare CSB-Konzentrationen im Rohabwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

## 5.2 Charges en polluants

### 5.2.1 Charge journalière en DCO dans les eaux usées brutes

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j,DCO\ entrée}$  = charge journalière en DCO (kg/j) dans les eaux usées brutes (moyenne des données journalières d'une année)

La charge journalière dans les eaux usées brutes ( $B_{j,DCO,entrée}$ ) doit inclure la totalité de la charge qui entre et doit y être traitée. Les charges provenant de recirculations internes doivent être déduites, en tenant cependant compte d'éventuelles boues externes devant être traitées à la STEP. S'il y a des surverses, la charge déversée doit être estimée et soustraite.

#### Autre méthode de calcul 1

En l'absence de mesures de la DCO dans les eaux usées brutes, les valeurs de la  $B_{j,DCO,entrée}$  peuvent être calculées sur la base du rendement de la décantation primaire et des mesures dans les eaux après la décantation primaire :

$$B_{j,DCO,entrée} = B_{j,DCO,après\ primaire} \cdot \left(\frac{120}{80}\right)$$

#### Autre méthode de calcul 2

En l'absence de mesures de la DCO, le nombre EH peut être déterminé par la charge moyenne en DBO<sub>5</sub> dans les eaux usées brutes :

$$EW_{DBO5,60} = B_{d,DBO5,entrée} \cdot \left(\frac{1000}{60}\right)$$

#### Autre méthode de calcul 3

En l'absence de mesures de la DCO et de la DBO<sub>5</sub> dans les eaux usées brutes, les valeurs  $B_{j,DCO,entrée}$  peuvent être calculées sur la base du rendement de la décantation primaire et des mesures dans les eaux après la décantation primaire :

$$B_{d,DBO5,entrée} = B_{d,DBO5,après\ primaire} \cdot \left(\frac{60}{40}\right)$$

#### Données brutes / sources de données

Données disponibles sur les concentrations en DCO dans les eaux usées brutes (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit.

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.2.2 85%-CSB-Tagesfracht im Rohabwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d,CSB,Rohabwasser,85}$  = CSB-Tagesfracht (kg/d) im Rohabwasser, die an 85 % der Tage unterschritten wird (ermittelt aus mindestens 40 Einzelmessungen während eines Jahres).

Erläuterungen und alternative Berechnungen siehe Parameter 5.2.1

#### Rohdaten/Datenquelle

Alle verfügbaren CSB-Konzentrationen im Rohabwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.2.3 CSB-Tagesfracht im gereinigten Abwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d,CSB,gereinigtes\ Abwasser}$  = CSB-Tagesfracht (kg/d) im gereinigten Abwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Alle verfügbaren CSB-Konzentrationen im gereinigten Abwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.2.2 Charge journalière en DCO (85 %) dans les eaux usées brutes

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j,DCO\ entrée}$  = charge journalière en DCO (kg/j) dans les eaux usées brutes qui n'est pas atteinte 85 % des jours (déterminée à partir de 40 mesurages individuels au moins en l'espace d'une année).

Explications et autre méthode de calcul, voir les paramètres au chiffre 5.2.1

#### Données brutes / sources de données

Toutes les données disponibles sur les concentrations en DCO dans les eaux usées brutes (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.2.3 Charge journalière en DCO dans les eaux usées épurées

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j,DCO\ sortie}$  = charge journalière en DCO (kg/j) dans les eaux usées épurées (moyenne des données journalières d'une année)

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Toutes les données disponibles sur les concentrations en DCO dans les eaux usées épurées (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

#### Intervalle de collecte

En continu



### 5.2.4 Ammonium-Tagesfracht im Rohabwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d,NH_4,Rohabwasser}$  = Tagesfracht (kg N/d) Ammonium im Rohabwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

Die Tagesfracht im Rohabwasser ( $B_{d,NH_4,Rohabwasser}$ ) soll die gesamte Ammonium-Fracht erfassen, die von aussen auf die ARA kommt und behandelt wird. D.h. Frachten aus internen Rückläufen müssen abgezogen werden, jedoch unter Berücksichtigung von Frachtanteilen aus allfälligen Fremdschlämmen, die auf der ARA behandelt werden. Bei Zwischenentlastungen müssen die entlasteten Frachten abgeschätzt und abgezogen werden.

#### Rohdaten/Datenquelle

Alle verfügbaren Ammonium-Messungen im Rohabwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.2.4 Charge journalière en ammonium dans les eaux usées brutes

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j,NH_4,entrée}$  = charge journalière en ammonium (kg N/j) dans les eaux usées brutes (moyenne des données journalières d'une année)

La charge journalière dans les eaux usées brutes ( $B_{j,NH_4,entrée}$ ) doit inclure la totalité de la charge en ammonium qui entre à la STEP et doit y être traitée. Les charges provenant de recirculations internes doivent être déduites, en tenant cependant compte d'éventuelles boues externes devant être traitées à la STEP. S'il y a des surverses, la charge déversée doit être estimée et soustraite.

#### Données brutes / sources de données

Toutes les données disponibles sur les concentrations en ammonium dans les eaux usées brutes (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.2.5 Ammonium-Tagesfracht im gereinigten Abwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d,NH_4,gereinigtes\ Abwasser}$  = Ammonium-Tagesfracht (kg N/d) im gereinigten Abwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Alle verfügbaren Ammonium-Messungen im gereinigten Abwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.2.6 Nitrat-Tagesfracht im gereinigten Abwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d,NO_3,gereinigtes\ Abwasser}$  = Nitrat-Tagesfracht (kg N/d) im gereinigten Abwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Alle verfügbaren Nitrat-Messungen im gereinigten Abwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.2.5 Charge journalière en ammonium dans les eaux usées épurées

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j,NH_4,sortie}$  = charge journalière en ammonium (kg N/j) dans les eaux usées épurées (moyenne des données journalières d'une année)

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Toutes les données disponibles de concentrations en ammonium dans les eaux usées brutes (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.2.6 Charge journalière en nitrates dans les eaux usées épurées

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j,NO_3,sortie}$  = charge journalière en nitrates (kg N/j) dans les eaux usées épurées (moyenne des données journalières d'une année)

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Toutes les données disponibles sur les concentrations en nitrates dans les eaux usées épurées (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

#### Intervalle de collecte

En continu



### 5.2.7 Stickstoff-Tagesfracht im Rohabwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d,Ntot,Rohabwasser}$  = Gesamtstickstoff-Tagesfracht (kg/d) im Rohabwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

Frachten aus internen Rückläufen müssen abgezogen werden, jedoch unter Berücksichtigung von Frachtanteilen aus allfälligen Fremdschlämmen, die auf der ARA behandelt werden. Bei Zwischenentlastungen müssen die entlasteten Frachten abgeschätzt und abgezogen werden.

#### Alternative Berechnungsart 1

Bei fehlenden Gesamtstickstoff-Messungen im Rohabwasser, können die Werte  $B_{d,Ntot,Rohabwasser}$  anhand des Wirkungsgrades der Vorklärung aus Gesamtstickstoff-Messungen im vorgeklärten Abwasser berechnet werden:

$$B_{d,Ntot,Rohabwasser} = B_{d,Ntot,vorgeklärtes\ AW} \cdot \left(\frac{11}{10}\right)$$

#### Alternative Berechnungsart 2

Bei fehlenden Gesamtstickstoff-Messungen können die Werte  $B_{d,Ntot,Rohabwasser}$  wie folgt aus Ammonium-Messungen im Rohabwasser berechnet werden:

$$B_{d,Ntot,Rohabwasser} = B_{d,NH4,Rohabwasser} \cdot \left(\frac{11}{6,5}\right)$$

#### Alternative Berechnungsart 3

Bei fehlenden Gesamtstickstoff-Messungen und fehlenden Ammonium-Messungen im Rohabwasser können die Werte  $B_{d,Ntot,Rohabwasser}$  wie folgt aus Ammonium-Messungen im vorgeklärten Abwasser berechnet werden:

$$B_{d,Ntot,Rohabwasser} = B_{d,NH4,vorgeklärtes\ AW} \cdot \left(\frac{11}{n}\right)$$

Die Zahl im Nenner ist abhängig vom Rückgabeort des Faulwassers und davon, ob eine maschinelle Entwässerung installiert ist. Es gilt:

$n = 6,5$  ohne Rückläufe

$n = 7,5$  inkl. Rückläufe Faulwasser

$n = 8,5$  inkl. Rückläufe Faulwasser und Zentrat

### 5.2.7 Charge journalière en azote dans les eaux usées brutes

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j,Ntot,entrée}$  = charge journalière en azote total (kg/j) dans les eaux usées brutes (moyenne des données journalières d'une année)

Les charges provenant de recirculations internes doivent être déduites, en tenant cependant compte d'éventuelles boues externes devant être traitées à la STEP. S'il y a des surverses, la charge déversée doit être estimée et soustraite.

#### Autre méthode de calcul 1

En l'absence de mesures d'azote total dans les eaux usées brutes, les valeurs de  $B_{j,Ntot,entrée}$  peuvent être déterminées sur la base du rendement de l'épuration primaire et des mesures de l'azote total dans les eaux usées prétraitées :

$$B_{j,Ntot,entrée} = B_{j,Ntot,après\ primaire} \cdot \left(\frac{11}{10}\right)$$

#### Autre méthode de calcul 2

En l'absence de mesures de l'azote total, les valeurs de  $B_{j,Ntot,entrée}$  peuvent être calculées à partir de mesures de l'ammonium dans les eaux usées brutes :

$$B_{j,Ntot,entrée} = B_{j,NH4,entrée} \cdot \left(\frac{11}{6,5}\right)$$

#### Autre méthode de calcul 3

En l'absence de mesures de l'azote total et de l'ammonium dans les eaux usées brutes, les valeurs de  $B_{j,Ntot,entrée}$  peuvent être déterminées sur la base de mesures de l'ammonium dans les eaux usées prétraitées :

$$B_{j,Ntot,entrée} = B_{j,NH4,après\ primaire} \cdot \left(\frac{11}{n}\right)$$

Le dénominateur dépend du lieu de déversement des eaux putrides et de l'existence ou non d'une déshydratation mécanique. Les valeurs sont :

$n = 6,5$  sans conduites de retour

$n = 7,5$  avec retour des eaux putrides

$n = 8,5$  avec retour des eaux putrides et liquides centrifugés

**Rohdaten/Datenquelle**

Alle verfügbaren Gesamtstickstoff-Messungen im Rohabwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

**Erhebungsrhythmus**

Laufend

**5.2.8 Stickstoff-Tagesfracht im gereinigten Abwasser****Masseinheit**

[kg/d]

**Definition**

$B_{d,Ntot,gereinigtes\ Abwasser}$  = Gesamtstickstoff-Tagesfracht (kg/d) im gereinigten Abwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

**Alternative Berechnungsart**

Die Gesamtstickstofffracht im gereinigten Abwasser kann berechnet werden als Summe von Ammonium-, Nitrat- und Nitritstickstoff.

**Rohdaten/Datenquelle**

Alle verfügbaren Gesamtstickstoff-Messungen im gereinigten Abwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

**Erhebungsrhythmus**

Laufend

**Données brutes / sources de données**

Toutes les données disponibles sur les concentrations en azote total (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

**Intervalle de collecte**

En continu

**5.2.8 Charge journalière en azote dans les eaux usées épurées****Unité**

[kg/j]

**Définition**

$B_{j,Ntot,sortie}$  = charge journalière en azote total (kg/j) dans les eaux usées épurées (moyenne des données journalières d'une année)

**Autre méthode de calcul**

La charge totale en azote dans les eaux usées épurées peut être calculée comme la somme de l'azote ammoniacal, nitrique et nitreux.

**Données brutes / sources de données**

Toutes les données disponibles sur les concentrations en azote total dans les eaux usées épurées (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

**Intervalle de collecte**

En continu



### 5.2.9 Phosphor-Tagesfracht im Rohabwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d, P_{tot}, Rohabwasser}$  = Gesamtposphor-Tagesfracht (kg/d) im Rohabwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

Die Tagesfracht im Rohabwasser ( $B_{d, P_{tot}, Rohabwasser}$ ) soll die gesamte  $P_{tot}$  Fracht erfassen, die von aussen auf die ARA kommt und behandelt wird. D.h. Frachten aus internen Rückläufen müssen abgezogen werden, jedoch unter Berücksichtigung von Frachtanteilen aus allfälligen Fremdschlämmen, die auf der ARA behandelt werden. Bei Zwischenentlastungen müssen die entlasteten Frachten abgeschätzt und abgezogen werden.

#### Alternative Berechnungsart

Bei fehlenden Gesamtposphor-Messungen im Rohabwasser, können die Werte  $B_{d, P_{tot}, Rohabwasser}$  anhand des Wirkungsgrades der Vorklärung aus Gesamtposphor-Messungen im vorgeklärten Abwasser berechnet werden:

$$B_{d, P_{tot}, Rohabwasser} = B_{d, P_{tot}, vorgeklärtes AW} \cdot \left( \frac{1.8}{1.6} \right)$$

#### Rohdaten/Datenquelle

Alle verfügbaren Gesamtposphor-Messungen im Rohabwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.2.9 Charge journalière en phosphore dans les eaux usées brutes

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j, P_{tot}, entrée}$  = charge journalière en phosphore total (kg/j) dans les eaux usées brutes (moyenne des données journalières d'une année)

La charge journalière dans les eaux usées brutes ( $B_{j, P_{tot}, entrée}$ ) doit inclure la totalité de la charge en  $P_{tot}$  qui entre à la STEP et doit y être traitée. Les charges provenant de recirculations internes doivent être déduites, en tenant cependant compte d'éventuelles boues externes devant être traitées à la STEP. S'il y a des surverses, la charge déversée doit être estimée et soustraite.

#### Autre méthode de calcul

En l'absence de mesures du phosphore total dans les eaux usées brutes, les valeurs de  $B_{j, P_{tot}, entrée}$  peuvent être déterminées sur la base du rendement de l'épuration primaire et des mesures du phosphore total dans les eaux usées prétraitées :

$$B_{j, P_{tot}, entrée} = B_{j, P_{tot}, après primaire} \cdot \left( \frac{1.8}{1.6} \right)$$

#### Données brutes / sources de données

Toutes les données disponibles sur les concentrations en phosphore total dans les eaux usées brutes (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.2.10 Phosphor-Tagesfracht im gereinigten Abwasser

#### Masseinheit

[kg/d]

#### Definition

$B_{d, P_{tot}, gereinigtes\ Abwasser}$  = Gesamtphosphor-Tagesfracht (kg/d) im gereinigten Abwasser (Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres)

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Alle verfügbaren Gesamtphosphor-Messungen im gereinigten Abwasser (Tagesmittelwert bestimmt aus 24h-Mischprobe) und zeitgleiche Tageszulaufmengen.

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.2.10 Charge journalière en phosphore dans les eaux usées épurées

#### Unité

[kg/j]

#### Définition

$B_{j, P_{tot}, sortie}$  = charge journalière en phosphore total (kg/j) dans les eaux usées épurées (moyenne des données journalières d'une année)

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Toutes les données disponibles sur les concentrations en phosphore total dans les eaux usées épurées (moyennes journalières calculées à partir d'échantillons mixtes sur 24 heures) et données concomitantes sur le débit entrant.

#### Intervalle de collecte

En continu

## 5.3 Energiedaten

### 5.3.1 Stromproduktion

#### Masseinheit

[kWh/a]

#### Definition

Totale jährliche Stromproduktion auf der Abwasserreinigungsanlage aus der Klärgasverwertung, Solar- und Windanlagen, o.ä. Nicht zu berücksichtigen ist die Stromproduktion im Kanalnetz (z.B. durch Kleinturbinen, Solaranlagen auf Sonderbauwerken, o.ä.).

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Stromzähler, Betriebsprotokolle der ARA

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.2 Stromverkauf

#### Masseinheit

[kWh/a]

#### Definition

Totaler jährlicher Stromverkauf aus Eigenproduktion an Dritte.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Stromzähler, Betriebsprotokolle der ARA, Rechnungen an Strombezügler

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

## 5.3 Données sur l'énergie

### 5.3.1 Courant produit

#### Unité

[kWh/a]

#### Définition

Totalité de la production annuelle de courant électrique à la station d'épuration ; production issue de la valorisation gaz de digestion, d'installations solaires, éoliennes, etc. Il ne faut pas inclure la production de courant dans le réseau (p. ex. petites turbines, installations solaires sur de petits ouvrages, etc.).

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Compteurs électriques, procès-verbaux d'exploitation de la STEP

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.3.2 Courant vendu

#### Unité

[kWh/a]

#### Définition

Total annuel du courant électrique produit à la STEP et vendu à des tiers.

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Compteurs électriques, procès-verbaux d'exploitation de la STEP, factures aux consommateurs d'électricité

#### Intervalle de collecte

En continu



### 5.3.3 Strombezug

#### Masseinheit

[kWh/a]

#### Definition

Total jährlicher Strombezug aus dem Netz des Elektrizitätswerkes.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Rechnungen des Stromlieferanten, Stromzähler, Betriebsprotokolle der ARA

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.4 Stromverbrauch

#### Masseinheit

kWh/a

#### Definition

Totaler jährlicher Stromverbrauch der ARA, berechnet nach folgender Formel:

$$\text{Strom}_{\text{verbrauch}} = \text{Strom}_{\text{bezug}} + \text{Strom}_{\text{produktion}} - \text{Strom}_{\text{verkauf}}$$

$\text{Strom}_{\text{bezug}}$  = eingekaufte Strommenge eines Jahres (kWh/a)

$\text{Strom}_{\text{produktion}}$  = auf der ARA produzierte Strommenge eines Jahres (kWh/a)

$\text{Strom}_{\text{verkauf}}$  = an Dritte verkaufte Strommenge eines Jahres (kWh/a)

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Rechnungen des Stromlieferanten, Betriebsprotokoll der ARA, Rechnungen an Strombezüger

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

#### Eingangsgrößen

$\text{Strom}_{\text{einkauf}}$ ,  $\text{Strom}_{\text{produktion}}$ ,  $\text{Strom}_{\text{verkauf}}$

### 5.3.3 Courant acheté

#### Unité

[kWh/a]

#### Définition

Totalité du courant, en provenance de la compagnie d'électricité, consommé durant l'année.

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Factures du fournisseur d'électricité, compteur, procès-verbaux d'exploitation de la STEP

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.3.4 Consommation d'électricité

#### Unité

kWh/a

#### Définition

Consommation d'électricité annuelle totale de la STEP, calculée à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Courant}_{\text{consommé}} = \text{Courant}_{\text{acheté}} + \text{Courant}_{\text{produit}} - \text{Courant}_{\text{vendu}}$$

$\text{Courant}_{\text{acheté}}$  = quantité de courant acheté en une année (kWh/a)

$\text{Courant}_{\text{produit}}$  = quantité de courant produit par la STEP en une année (kWh/a)

$\text{Courant}_{\text{vendu}}$  = quantité de courant vendu à des tiers en une année (kWh/a)

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Factures du fournisseur de courant, procès-verbal d'exploitation de la STEP, factures aux consommateurs d'électricité

#### Intervalle de collecte

En continu

#### Grandeurs d'entrée

$\text{Courant}_{\text{acheté}}$ ,  $\text{Courant}_{\text{produit}}$ ,  $\text{Courant}_{\text{vendu}}$



### 5.3.5 Klärgasproduktion

#### Masseinheit

Technischer Normzustand (20°C, 1bar) [m<sup>3</sup> /a]

#### Definition

Totale jährliche Klärgasproduktion der Schlammbehandlung, inkl. Kofermentation, Grüngutvergärung, Fremdschlammbehandlung, etc.

#### Alternative Berechnungsart

Die Klärgasproduktion kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Klärgas}_{\text{produktion}} = \text{Klärgas}_{\text{Sverwertung}} + \text{Klärgas}_{\text{Sverbrennung}} + \text{Klärgas}_{\text{Sverkauf}}$$

#### Rohdaten/Datenquelle

Gasmengenzähler, Betriebsprotokolle ARA

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

#### Eingangsgrößen

Klärgas<sub>Sverwertung</sub>, Klärgas<sub>Sverbrennung</sub>, Klärgas<sub>Sverkauf</sub>

### 5.3.6 Klärgasverwertung (thermisch)

#### Masseinheit

Technischer Normzustand (20°C, 1bar) [m<sup>3</sup> /a]

#### Definition

Totale jährliche Gasmenge, die für die Wärme- und Stromproduktion verwendet wird (z.B. BHKW, Schlammheizung, Gebäudeheizung).

#### Alternative Berechnungsart

Bei fehlenden Durchflussmessungen kann die verwertete Menge über den Heizwert des Klärgases (abhängig von der chemischen Zusammensetzung) und den Wirkungsgrad der Umwandlung abgeschätzt werden.

#### Rohdaten/Datenquelle

Gasmengenzähler, Stromzähler, Wärmezähler

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.5 Production de gaz de digestion

#### Unité

Conditions techniques standard (20°C, 1bar) [m<sup>3</sup> /a]

#### Définition

Production annuelle totale de gaz de digestion issue du traitement des boues, y compris co-digestion, méthanisation de déchets verts, traitement de boues externes, etc.

#### Autre méthode de calcul

La production de gaz de digestion (GdD) peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$GdD_{\text{produit}} = GdD_{\text{valorisation}} + GdD_{\text{incinération}} + GdD_{\text{vente}}$$

#### Données brutes / sources de données

Compteur de gaz, procès-verbaux d'exploitation de la STEP

#### Intervalle de collecte

En continu

#### Grandeurs d'entrée

$GdD_{\text{valorisation}} + GdD_{\text{incinération}} + GdD_{\text{vente}}$

### 5.3.6 Valorisation du gaz de digestion

#### Unité

Conditions techniques standard (20°C, 1bar) [m<sup>3</sup> /a]

#### Définition

Quantité annuelle de gaz utilisé pour la production de chaleur et d'électricité (p. ex. CETE, chauffage des boues, chauffage des bâtiments).

#### Autre méthode de calcul

Si les mesures du débit manquent, la quantité valorisée peut être estimée sur la base du pouvoir calorifique du gaz de digestion (dépend de sa composition chimique) et du rendement du processus de transformation.

#### Données brutes / sources de données

Compteurs de gaz, d'électricité et d'énergie thermique

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.3.7 Klärgasverbrennung (Fackel)

#### Masseinheit

Technischer Normzustand (20°C, 1bar) [m<sup>3</sup> /a]

#### Definition

Total jährlich abgefackelte Gasmenge

#### Alternative Berechnungsart

Die Klärgasproduktion kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Kl\u00e4rgas}_{\text{verbrennung}} = \text{Kl\u00e4rgas}_{\text{produktion}} - \text{Kl\u00e4rgas}_{\text{verwertung}} + \text{Kl\u00e4rgas}_{\text{verkauf}}$$

#### Rohdaten/Datenquelle

Gasmengenz\u00e4hler

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.8 Kl\u00e4rgasverkauf

#### Masseinheit

Technischer Normzustand (20°C, 1bar) [m<sup>3</sup> /a]

#### Definition

Total j\u00e4hrlich an Dritte verkaufte Menge Kl\u00e4rgas. Wird das Kl\u00e4rgas vor dem Verkauf aufbereitet („Veredelung“) ist die Menge anzugeben, die der Aufbereitung zugef\u00fchrt wird.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Gasmengenz\u00e4hler

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.7 Combustion de gaz de digestion (torche)

#### Unit\u00e9

Conditions techniques standard (20°C, 1bar) [m<sup>3</sup> /a]

#### D\u00e9finition

Quantit\u00e9 annuelle de gaz br\u00fbl\u00e9 \u00e0 la torche

#### Autre m\u00e9thode de calcul

La production de gaz de digestion peut \u00eatre calcul\u00e9e avec la formule suivante :

$$\text{GdD}_{\text{combustion}} = \text{GdD}_{\text{production}} - \text{GdD}_{\text{valorisation}} + \text{GdD}_{\text{vente}}$$

#### Donn\u00e9es brutes / sources de donn\u00e9es

Compteur de gaz

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.3.8 Gaz de digestion vendu

#### Unit\u00e9

Conditions techniques standard (20°C, 1bar) [m<sup>3</sup> /a]

#### D\u00e9finition

Quantit\u00e9 annuelle de gaz de digestion vendu \u00e0 des tiers. Si le gaz est trait\u00e9 avant d'\u00eatre vendu (raffinage), il faut indiquer la quantit\u00e9 qui est trait\u00e9e.

#### Autre m\u00e9thode de calcul

Aucune

#### Donn\u00e9es brutes / sources de donn\u00e9es

Compteur de gaz

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.3.9 Wärmeproduktion

#### Masseinheit

[kWh /a]

#### Definition

Totale jährliche Wärmeproduktion aus der Verbrennung von Klärgas (BHKW), Heizung (fossile oder erneuerbare Energieträger), Solaranlagen oder Wärmepumpen (Abwärme aus Abwasser).

#### Alternative Berechnungsart

Bei fehlenden Wärmemessern kann die produzierte Wärmeenergie aus dem Heizwert des Energieträgers (z.B. Erdgas, Erdöl, Holzschnitzel) und dem Wirkungsgrad der Umwandlung abgeschätzt werden.

#### Rohdaten/Datenquelle

Wärmemengenzähler

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.10 Wärmeverkauf

#### Masseinheit

[kWh /a]

#### Definition

Total jährlich verkaufte Menge Wärmeenergie an Dritte, z.B. über Nahwärmenetze.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Wärmemengenzähler, Rechnungen

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.9 Production d'énergie thermique

#### Unité

[kWh /a]

#### Définition

*Production annuelle de chaleur : combustion de gaz de digestion (CETE), chauffage (sources d'énergie fossiles ou renouvelables), installations solaires ou pompes à chaleur (chaleur issue des eaux usées).*

#### Autre méthode de calcul

*En l'absence de compteurs, l'énergie produite sous forme de chaleur peut être estimée à partir du pouvoir calorifique de la source d'énergie (p. ex. gaz naturel, pétrole, copeaux de bois) et du rendement du processus de transformation.*

#### Données brutes / sources de données

Compteur de chaleur

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.3.10 Énergie thermique vendue

#### Unité

[kWh /a]

#### Définition

*Quantité annuelle d'énergie thermique vendue à des tiers, p. ex. réseau de chauffage de proximité.*

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Compteur de chaleur, factures

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.3.11 Wärmebezug

#### Masseinheit

[kWh /a]

#### Definition

Total jährlich eingekaufte Wärmeenergie, z.B in Form von Nah- oder Fernwärme.

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Rechnungen der Wärmelieferanten, Wärmezähler

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.12 Wärmeverbrauch

#### Masseinheit

[kWh /a]

#### Definition

Total jährliche verbrauchte Wärmeenergie.

#### Alternative Berechnungsart

Die messtechnische Ausrüstung der ARA lassen in vielen Fällen keine direkte Messung der Verbraucher zu. Der Wärmeverbrauch kann über eine vereinfachte Bilanz berechnet werden:

$$\text{Wärme}_{\text{verbrauch}} = \text{Wärme}_{\text{bezug}} + \text{Wärme}_{\text{produktion}} - \text{Wärme}_{\text{verkauf}}$$

$\text{Wärme}_{\text{bezug}}$  = eingekaufte Wärmeenergie (kWh/a)

$\text{Wärme}_{\text{produktion}}$  = auf der ARA durch thermische Verwertung oder Wärmepumpen produzierte Wärme (kWh/a)

$\text{Wärme}_{\text{verkauf}}$  = an Dritte verkaufte Wärme (kWh/a)

#### Rohdaten/Datenquelle

Betriebsprotokolle der ARA

#### Erhebungsrhythmus

Laufend

### 5.3.11 Energie thermique achetée

#### Unité

[kWh /a]

#### Définition

Quantité annuelle d'énergie thermique achetée, p. ex. sous forme de chaleur de proximité ou à distance.

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Factures des fournisseurs de chaleur, compteur de chaleur

#### Intervalle de collecte

En continu

### 5.3.12 Consommation d'énergie thermique

#### Unité

[kWh /a]

#### Définition

Energie thermique utilisée en une année.

#### Autre méthode de calcul

L'équipement de mesure de la STEP ne permet généralement pas de mesurer directement la consommation. La quantité d'énergie thermique consommée peut être calculée par le biais d'un bilan simplifié :

$$\text{Chaleur}_{\text{consommée}} = \text{Chaleur}_{\text{achetée}} + \text{Chaleur}_{\text{produite}} - \text{Chaleur}_{\text{vendue}}$$

$\text{Chaleur}_{\text{achetée}}$  = énergie thermique achetée (kWh/a)

$\text{Chaleur}_{\text{produite}}$  = chaleur produite à la STEP par valorisation thermique ou par des pompes à chaleur (kWh/a)

$\text{Chaleur}_{\text{vendue}}$  = chaleur vendue à des tiers (kWh/a)

#### Données brutes / sources de données

Procès-verbaux d'exploitation de la STEP

#### Intervalle de collecte

En continu



## 6. Charakterisierung der Verfahrenstechnik

### 6.1 Abwasserreinigung

#### 6.1.1 ARA Kategorien

##### Masseinheit

[ ]

##### Definition

Die Kategorisierung nach geforderten Abbauleistungen beschreibt den ARA-Typ gemäss den durch die kantonale Aufsichtsbehörde formulierten Anforderungen.

Diese Anforderungen können über vorgeschriebene Reinigungsstufen oder über die geforderte Abbauleistung bezüglich verschiedener Stoffe definiert sein.

**C** = mechanisch biologische Reinigung (Abbau von Kohlenstoffverbindungen)

**P** = Phosphorelimination

**F** = Filtration (Weitergehende GUS- und P-Elimination)

**NH<sub>4</sub>** = Nitrifikation

**N** = Denitrifikation

(Vorhandensein einer Anox-Zone)

**MV** = Entfernung Mikroverunreinigungen (Ozonierung, Aktiv-Kohle, ...)

Kategorie	Reinigungsstufen *)					
	C	P	F	NH <sub>4</sub>	N	MV
<b>A</b>	1	0	0	0	0	0
<b>B</b>	1	1	0	0	0	0
<b>C</b>	1	1	1	0	0	0
<b>D</b>	1	0	0	1	0	0
<b>E</b>	1	1	0	1	0	0
<b>F</b>	1	1	1	1	0	0
<b>G</b>	1	1	1	1	0	1
<b>H</b>	1	1	0	1	1	0
<b>I</b>	1	1	1	1	1	0
<b>J</b>	1	1	1	1	1	1

## 6. Définition des catégories de STEP

### 6.1 Traitement des eaux usées

#### 6.1.1 Catégories de STEP

##### Unité

[ ]

##### Définition

Le classement selon la performance d'épuration exigée décrit le type de STEP, selon les exigences formulées par les autorités de surveillance cantonales.

Ces exigences peuvent être définies par les étapes d'épuration prescrites ou par les exigences d'épuration pour les différents paramètres.

**C** = traitement mécanique-biologique (dégradation de la pollution carbonée)

**P** = élimination du phosphore

**F** = filtration (élimination plus poussée des MES et du P)

**NH<sub>4</sub>** = nitrification

**N** = dénitrification

(Existence d'une zone anoxie)

**MP** = traitement des micropolluants (ozonation, charbon actif, ...)

Catégorie	Etapas de traitement *)					
	C	P	F	NH <sub>4</sub>	N	MP
<b>A</b>	1	0	0	0	0	0
<b>B</b>	1	1	0	0	0	0
<b>C</b>	1	1	1	0	0	0
<b>D</b>	1	0	0	1	0	0
<b>E</b>	1	1	0	1	0	0
<b>F</b>	1	1	1	1	0	0
<b>G</b>	1	1	1	1	1	1
<b>H</b>	1	1	0	1	1	0
<b>I</b>	1	1	1	1	1	0
<b>J</b>	1	1	1	1	1	1

\*) bei C, P und NH<sub>4</sub> muss der Abbau mindestens 80%, bei N 60% betragen, damit die Anforderung an die Kategorie erfüllt ist.

1 = entsprechender Abbau bzw. entsprechende Reinigungsstufe gefordert

0 = entsprechender Abbau bzw. entsprechende Reinigungsstufe nicht gefordert

#### **Alternative Berechnungsart**

Keine

#### **Rohdaten/Datenquelle**

Modellbeschreibung Verfahrenstechnik

#### **Erhebungsrhythmus**

Einmalig, Aktualisierung bei Veränderungen der Anforderungen und der Verfahrenstechnik.

\*) pour C, P et NH<sub>4</sub>, le rendement doit être d'au moins 80 %, et de 60 % pour N, pour remplir les exigences de la catégorie.

1 = élimination / étape de traitement exigée pour la catégorie en question

0 = élimination / étape de traitement **pas** exigée pour la catégorie en question

#### **Autre Méthode de calcul**

Aucune

#### **Données brutes / sources de données**

Description du modèle Technique de traitement

#### **Intervalle de collecte**

Unique, mise à jour en cas de changement des exigences ou de la technique de traitement.





## 6.2 Schlammbehandlung

### 6.2.1 Schlammbehandlung

#### Masseinheit

[ ]

#### Definition

Die Kategorisierung nach der erbrachten Schlammqualität sagt aus, in welchem Zustand der Schlamm die ARA verlässt. Es ist die am besten zutreffende Kategorie gemäss untenstehender Zusammenstellung zu bestimmen.

Kategorie „Schlammbehandlung“ = zutreffende Kategorie gemäss Tabelle unten

Kategorie	Schlammabgabe	Stabilisierung
10	flüssig (5-10% TS)	Nein
11	flüssig (5-10% TS)	Ja
21	entwässert (20-30% TS)	Nein
22	entwässert (20-30% TS)	Ja
31	getrocknet (ca. 85% TS)	Nein
32	getrocknet (ca. 85% TS)	Ja
41	verbrannt (ca. 95% TS)	Nein
42	verbrannt (ca. 95% TS)	Ja

#### Alternative Berechnungsart

Keine

#### Rohdaten/Datenquelle

Modellbeschreibung Verfahrenstechnik

#### Erhebungsrhythmus

Einmalig, Aktualisierung bei Veränderungen der Anforderungen und der Verfahrenstechnik.

## 6.2 Traitement des boues

### 6.2.1 Traitement des boues

#### Unité

[ ]

#### Définition

La classification de la qualité des boues indique dans quel état les boues quittent la STEP. Il convient de choisir la catégorie la plus pertinente dans le tableau ci-dessous.

Catégorie « traitement des boues » = catégorie répondant aux critères du tableau

Catégorie	Qualité des boues	Stabilisation
10	Liquide (5-10 % MS)	Non
11	Liquide (5-10 % MS)	Oui
21	Déshydratées (20-30 % MS)	Non
22	Déshydratées (20-30 % MS)	Oui
31	Séchées (env. 85 % MS)	Non
32	séchées (env. 85 % MS)	Oui
41	Incinérées (env. 95 % MS)	Non
42	Incinérées (env. 95 % MS)	Oui

#### Autre méthode de calcul

Aucune

#### Données brutes / sources de données

Description du modèle Technique de traitement

#### Intervalle de collecte

Unique, mise à jour en cas de changement des exigences ou de la technique de traitement.

## 7. Mögliche Kennzahlen

### 7.1 Kostenkennzahlen

Nachfolgende Kennzahldefinitionen stellen zentrale Kostenkennzahlen dar und sind nicht abschliessend.

#### 7.1.1 Öffentliche Kanalisation

##### Spez. Gesamtkosten pro Einwohnerwert

###### Einheit

[CHF/(EW·a)]

###### Definition

$$= \frac{\text{Betriebskosten} + \text{Abschreibungskosten} + \text{Zinskosten}}{\text{Einwohnerwerte mittlere Belastung}}$$

##### Spez. Betriebskosten pro Einwohnerwert

###### Einheit

[CHF/(EW·a)]

###### Definition

$$= \frac{\text{Personalkosten} + \text{Sachkosten}}{\text{Einwohnerwerte mittlere Belastung}}$$

##### Spez. Kapitalkosten pro Einwohnerwert

###### Einheit

[CHF/(EW·a)]

###### Definition

$$= \frac{\text{Abschreibungskosten} + \text{Zinskosten}}{\text{Einwohnerwerte mittlere Belastung}}$$

##### Spez. Gesamtkosten pro lfm Kanalisation

###### Einheit

[CHF/(m·a)]

###### Definition

$$= \frac{\text{Betriebskosten} + \text{Abschreibungskosten} + \text{Zinskosten}}{\text{Öffentliche Kanalisationslänge}}$$

##### Spez. Betriebskosten pro lfm Kanalisation

###### Einheit

[CHF/(m·a)]

###### Definition

$$= \frac{\text{Personalkosten} + \text{Sachkosten}}{\text{Öffentliche Kanalisationslänge}}$$

## 7. Indicateurs possibles

### 7.1 Indicateurs de coûts

Les définitions ci-après concernent les principaux indicateurs de coûts. La liste n'est pas exhaustive.

#### 7.1.1 Réseau public

##### Coût total spéc. par équivalent-habitant

###### Unité

[CHF/(EH·a)]

###### Définition

$$= \frac{\text{Frais d'exploitation} + \text{Amortissements} + \text{Intérêts}}{\text{Equivalents-habitants charge moyenne}}$$

##### Frais d'exploit. spéc. par équivalent-habitant

###### Unité

[CHF/(EH·a)]

###### Définition

$$= \frac{\text{Frais de personnel} + \text{Frais de matériel}}{\text{Equivalents-habitants charge moyenne}}$$

##### Frais financiers. spéc. par équivalent-habitant

###### Unité

[CHF/(EH·a)]

###### Définition

$$= \frac{\text{Amortissements} + \text{Intérêts}}{\text{Equivalents-habitants charge moyenne}}$$

##### Frais globaux spéc. par mètre de canalisation

###### Unité

[CHF/(m·a)]

###### Définition

$$= \frac{\text{Frais d'exploitation} + \text{Amortissements} + \text{Intérêts}}{\text{Longueur du réseau public}}$$

##### Frais d'exploitation spéc. par mètre de canalisation

###### Unité

[CHF/(m·a)]

###### Définition

$$= \frac{\text{Frais de personnel} + \text{Frais de matériel}}{\text{Longueur du réseau public}}$$



**Spez. Kapitalkosten pro lfm Kanalisation****Einheit**

[CHF/(m·a)]

**Definition**

$$= \frac{\text{Abschreibungskosten} + \text{Zinskosten}}{\text{Öffentliche Kanalisationslänge}}$$

**Frais financiers spéc. par mètre de canalisation****Unité**

[CHF/(m·a)]

**Définition**

$$= \frac{\text{Amortissements} + \text{Intérêts}}{\text{Longueur du réseau public}}$$

**7.1.2 Abwasserreinigung****7.1.2 Épuration des eaux****Spez. Gesamtkosten pro Einwohnerwert****Einheit**

[CHF/(EW·a)]

**Definition**

$$= \frac{\text{Betriebskosten} + \text{Abschreibungskosten} + \text{Zinskosten}}{\text{Einwohnerwert mittlere Belastung}}$$

**Coût total spéc. par équivalent-habitant****Unité**

[CHF/(EH·a)]

**Définition**

$$= \frac{\text{Frais d'exploitation} + \text{Amortissements} + \text{Intérêts}}{\text{Equivalents-habitants charge moyenne}}$$

**Spez. Betriebskosten pro Einwohnerwert****Einheit**

[CHF/(EW·a)]

**Definition**

$$= \frac{\text{Betriebskosten} + \text{Abschreibungskosten} + \text{Zinskosten}}{\text{Einwohnerwert mittlere Belastung}}$$

**Frais d'exploit. spéc. par équivalent-habitant****Unité**

[CHF/(EH·a)]

**Définition**

$$= \frac{\text{Frais de personnel} + \text{Frais de matériel}}{\text{Equivalents-habitants charge moyenne}}$$

**Spez. Kapitalkosten pro Einwohnerwert****Einheit**

[CHF/(EW·a)]

**Definition**

$$= \frac{\text{Abschreibungskosten} + \text{Zinskosten}}{\text{Einwohnerwert mittlere Belastung}}$$

**Frais financiers. spéc. par équivalent-habitant****Unité**

[CHF/(EH·a)]

**Définition**

$$= \frac{\text{Amortissements} + \text{Intérêts}}{\text{Equivalents-habitants charge moyenne}}$$

**Spez. Kapitalkosten pro Einwohnerwert-DIM****Einheit**[CHF/(EW<sub>dim</sub>·a)]**Definition**

$$= \frac{\text{Abschreibungskosten} + \text{Zinskosten}}{\text{Dimensionierungseinwohnerwerte}}$$

**Frais financiers. spéc. par EH DIM****Unité**[CHF/(EH<sub>dim</sub>·a)]**Définition**

$$= \frac{\text{Amortissements} + \text{Intérêts}}{\text{Equivalents-habitants dimensionnement STEP}}$$

## 7.2 Leistungs- und Strukturkennzahlen

Nachfolgende Kennzahldefinitionen fokussieren auf typische GEP-Kennzahlen und stellen keine abschliessende Zusammenstellung dar. Im Rahmen der Auswertung und Interpretation können aus den Eingangsgrössen unterschiedliche Kennzahlen gebildet werden.

### 7.2.1 Öffentliche Kanalisation

#### Anteil untersuchter öffentlicher Kanäle

##### Einheit

[%]

##### Definition

$$= \frac{\text{Untersuchte öffentliche Kanalisationslänge}}{\text{Öffentliche Kanalisationslänge}}$$

#### Anteil untersuchter privater Kanäle

##### Einheit

[%]

##### Definition

$$= \frac{\text{Untersuchte private Kanalisationslänge}}{\text{Private Kanalisationslänge}}$$

#### Anteil öffentlicher Kanäle mit Handlungsbedarf

##### Einheit

[%]

##### Definition

$$= \frac{\text{Kanalisation mit dringendem Handlungsbedarf}}{\text{Untersuchte öffentliche Kanalisationslänge}}$$

#### Einleitstellen in Gewässer mit Handlungsbedarf

##### Einheit

[%]

##### Definition

$$= \frac{\text{Einleitstellen in Gewässer mit Handlungsbedarf}}{\text{Anzahl untersuchte Einleitstellen}}$$

## 7.2 Indicateurs de rendement et de structure

Les indicateurs définis ci-après sont typiques du PGEE. La liste n'est pas exhaustive. D'autres indicateurs peuvent être créés à partir des grandeurs d'entrée pour les besoins des évaluations et interprétations.

### 7.2.1 Réseau public

#### Pourcentage du réseau public examiné

##### Unité

[%]

##### Définition

$$= \frac{\text{Longueur du réseau public examinée}}{\text{Longueur du réseau public}}$$

#### Pourcentage des conduites privées examinées

##### Unité

[%]

##### Définition

$$= \frac{\text{Longueur du réseau privé examinée}}{\text{Longueur du réseau privé}}$$

#### Pourcentage du réseau public nécessitant des mesures

##### Unité

[%]

##### Définition

$$= \frac{\text{Longueur du réseau nécessitant des mesures d'urgence}}{\text{Longueur du réseau public examinées}}$$

#### Points de rejet dans les cours d'eau nécessitant des mesures

##### Unité

[%]

##### Définition

$$= \frac{\text{Nombre de points de rejets nécessitant des mesures}}{\text{Nombre de points de rejets examinés}}$$



**Spezifisches Mischabwasserbehandlungsvolumen****Einheit**[m<sup>3</sup>/ha<sub>red</sub>]**Definition**

$$= \frac{\text{Mischabwasserbehandlungsvolumen im Kanalnetz}}{\text{Reduzierte, an ARA angeschlossene Fläche}}$$

**Volume spécifique d'eaux mixtes traitées****Unité**[m<sup>3</sup>/ha<sub>red</sub>]**Définition**

$$= \frac{\text{Volume de traitement des eaux mixtes}}{\text{Surface réduite raccordée à la STEP}}$$

**7.2.2 Abwasserreinigung****Anschlussgrad an zentrale ARA****Einheit**

[%]

**Definition**

$$= \frac{\text{Anzahl angeschlossene Einwohner}}{\text{Einwohner Total}}$$

**Spez. Regenabwasserbehandlungskapazität****Einheit**[l/s, ha<sub>red</sub>]**Definition**

$$= \frac{Q_{\text{MAX}} - Q_{\text{TW}}}{\text{Reduzierte, an ARA angeschlossene Fläche}}$$

Q<sub>max</sub> = Maximal behandelte AbwassermengeQ<sub>TW</sub> = Trockenwetter – Abwassermenge**Fremdwasseranteil ARA-Zulauf****Einheit**

[%]

**Definition**

$$= \frac{\text{Fremdwassermenge}}{\text{Trockenwetter Abwassermenge}}$$

**7.2.3 Épuration des eaux****Taux de raccordement à une STEP centrale****Unité**

[%]

**Définition**

$$= \frac{\text{Nombre d'habitants raccordés}}{\text{Nombre total d'habitants}}$$

**Capacité spécifique de traitement d'eaux pluviales****Unité**[l/s, ha<sub>red</sub>]**Définition**

$$= \frac{Q_{\text{MAX}} - Q_{\text{TS}}}{\text{Surface réduite raccordée à la STEP}}$$

Q<sub>max</sub> = Quantité maximale d'eaux usées traitéesQ<sub>TS</sub> = Volume d'eau arrivant par temps sec**Pourcentage d'eaux claires parasites à l'entrée de la STEP****Unité**

[%]

**Définition**

$$= \frac{\text{Quantité d'eaux claires parasites}}{\text{Quantité d'eaux arrivant par temps sec}}$$

## 8. Verzeichnisse

### 8.1 Abkürzungen

a	Jahr
AW	Abwasser
ARA	Abwasserreinigungsanlage
BAFU	Bundesamt für Umwelt
$B_{d,XXX,Mess-stelle}$	Tagesfracht für den Parameter XXX an der bezeichneten Probenahmestelle (kg/d) als Mittelwert aller Tagesfrachten eines Jahres
$B_{d,CSB,Roh-ab-wasser,85}$	CSB-Tagesfracht (kg/d) im Rohabwasser, die an 85% der Tage unterschritten wird (ermittelt aus mindestens 40 Einzelmessungen während eines Jahres)
BSB <sub>5</sub>	Biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen
C	Kohlenstoff
CHF	Schweizer Franken
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
d	Tag
Dim	Kennzeichnet einen Wert, der sich auf die ARA-Dimensionierung / den ARA-Ausbau bezieht
E	Einwohner
EO	Erwerbsersatzordnung

## 8. Répertoires

### 8.1 Abréviations

Remarque : L'ordre dans lequel apparaissent les abréviations est celui de la colonne de gauche (en allemand) et non pas l'ordre alphabétique

a	Année
EU	Eaux usées
STEP	Station d'épuration
OFEV	Office fédéral de l'environnement
$B_{j,XXX,pt\ de\ mesure}$	Charge journalière du paramètre XXX au point de mesure désigné (kg/d), comme moyenne des charges journalières d'une année
$B_{j,DCO,EU\ ent-rée,85}$	Charge journalière en DCO (kg/d) dans les eaux usées brutes qui n'est pas atteinte 85 % des jours (déterminée sur la base d'au moins 40 mesures sur une année)
DBO <sub>5</sub>	Demande biochimique en oxygène sur 5 jours
C	Carbone
CHF	Francs suisses
DCO	Demande chimique en oxygène
j	Jour
Dim	Désigne une valeur qui se rapporte au dimensionnement de la STEP
H	Habitant
APG	Allocations pour perte de gain



$EW_{XXX,YY}$	Einwohnerwerte bezogen auf den Parameter XXX und mit der spezifischen Fracht von YY $gXXX/(EW*d)$ berechnet. Wenn nicht anders spezifiziert, sind Einwohnerwerte bezogen auf CSB im Rohabwasser mit der spezifischen Fracht von 120 g CSB/(EW*d) gemeint.	$EH_{XXX,YY}$	<i>Equivalents-habitants rapportés au paramètre XXX et à une charge spécifique de YY g XXX par (EH*j). Par défaut, les EH se rapportent à la DCO dans les eaux usées brutes à raison d'une charge spécifique de 120 g de DCO / (EH*j).</i>
$EW_{85\%,XXX,YY}$	Dito, bezogen auf die 85 % CSB-Zulaufkraft	$EH_{85\%,XXX,YY}$	<i>Idem, se rapportent à la charge 85 % entrante en DCO</i>
FAK	Familienausgleichskasse	CCF	<i>Caisse de compensation familiale</i>
GEP	Generelle Entwässerungsplanung	PGEE	<i>Plan général d'évacuation des eaux</i>
h	Stunde	h	<i>Heure</i>
ha	Hektare	ha	<i>Hectare</i>
MV	Mikroverunreinigungen	MP	<i>Micropolluants</i>
$NH_4$	Ammonium	$NH_4$	<i>Ammonium</i>
N	Stickstoff	N	<i>Azote</i>
$N_{tot}$	Gesamtstickstoff	$N_{tot}$	<i>Azote total</i>
P	Phosphor	P	<i>Phosphore</i>
$P_{tot}$	Gesamtphosphor	$P_{tot}$	<i>Phosphore total</i>
$Q_{d,bio}$	Tageszuflussmenge ( $m^3/d$ ), die biologisch behandelt wird	$Q_{j,bio}$	<i>Débit journalier (<math>m^3/j</math>) traité biologiquement</i>
$Q_{d,TW}$	Mittlere Tageszuflussmenge ( $m^3/d$ ) bei Trockenwetter	$Q_{j,TS}$	<i>Débit journalier moyen (<math>m^3/j</math>) par temps sec</i>
$Q_{d,xx}$	Zuflussmenge, die an xx% der Tage unterschritten wird	$Q_{j,xx}$	<i>Débit qui n'est pas dépassé les xx % des jours</i>
TKN	Totaler Kjeldahl-Stickstoff	TKN	<i>Azote total Kjeldahl</i>
TS	Trockensubstanz	MS	<i>Matière sèche</i>
TW	Trockenwetter	TS	<i>Temps sec</i>
WBW	Wiederbeschaffungswert	VR	<i>Valeur de remplacement</i>



## 8.2 Zusammenstellung der Eingangsgrößen

<b>Kosten und Gebühren</b> .....	<b>15</b>
Öffentliche Kanalisation .....	15
Personalkosten Kanalisation .....	15
Sachkosten Kanalisation .....	16
Zinskosten Kanalisation.....	17
Abschreibungskosten Kanalisation.....	18
Brutto-Investitionen Kanalisation .....	19
Abwasserreinigung .....	20
Personalkosten ARA .....	20
Sachkosten ARA .....	21
Zinskosten ARA.....	22
Abschreibungskosten ARA.....	23
Brutto-Investitionen ARA .....	24
Gebühren .....	25
Totaler Abwassergebührenertrag .....	25
<b>Struktur- und Zustandsdaten</b> .....	<b>26</b>
Einwohner und Einwohnerwerte .....	26
Anzahl angeschlossene Einwohner.....	26
Nicht angeschlossene Einwohner .....	27
Einwohnerwerte mittlere Belastung (ARA-Zulauf).....	28
Dimensionierungseinwohnerwerte ARA.....	29
Entwässerte Flächen .....	30
Entwässerte Fläche .....	30
Reduzierte, an ARA angeschlossene Fläche .....	30
Öffentliche Kanalisation .....	31
Öffentliche Kanalisationslänge .....	31
Mischabwasserbehandlungsvolumen im Kanalnetz.....	31
Untersuchte öffentliche Kanalisationslänge.....	32
Öffentliche Kanalisationslänge mit dringendem Handlungsbedarf .....	32
Anzahl Einleitstellen in Gewässer .....	33
Anzahl untersuchte Einleitstellen in Gewässer.....	33
Anzahl Einleitstellen in Gewässer mit Handlungsbedarf .....	34
Wiederbeschaffungswerte .....	35
Wiederbeschaffungswert öffentliche Kanalisation .....	35
Wiederbeschaffungswert Sonderbauwerke.....	35
Wiederbeschaffungswert ARA.....	36
Liegenschaftsentwässerung .....	37
Private Kanalisationslänge .....	37
Untersuchte private Kanalisationslänge .....	38
Private Kanalisationslänge mit Handlungsbedarf .....	38

<b>Belastungs- und Leistungsdaten</b> .....	<b>39</b>
Abwasserzulauf .....	39
Gesamte behandelte Abwassermenge .....	39
Maximal behandelte Abwassermenge.....	39
Trockenwetter-Abwassermenge.....	40
Fremdwassermenge .....	41
Schmutzstofffrachten .....	42
CSB-Tagesfracht im Rohabwasser .....	42
85%-CSB-Tagesfracht im Rohabwasser.....	43
CSB-Tagesfracht im gereinigten Abwasser.....	43
Ammonium-Tagesfracht im Rohabwasser ..	44
Ammonium-Tagesfracht im gereinigten Abwasser.....	45
Nitrat-Tagesfracht im gereinigten Abwasser ..	45
Stickstoff-Tagesfracht im Rohabwasser ...	46
Stickstoff-Tagesfracht im gereinigten Abwasser .....	47
Phosphor-Tagesfracht im Rohabwasser .....	48
Phosphor-Tagesfracht im gereinigten Abwasser.....	49
Energiedaten .....	50
Stromproduktion .....	50
Stromverkauf .....	50
Strombezug .....	51
Stromverbrauch .....	51
Klärgasproduktion.....	52
Klärgasverwertung (thermisch).....	52
Klärgasverbrennung (Fackel) .....	53
Klärgasverkauf.....	53
Wärmeproduktion .....	54
Wärmeverkauf .....	54
Wärmebezug .....	55
Wärmeverbrauch .....	55

## 8.2 Grandeurs d'entrée

<b>Coûts et taxes</b> .....	<b>15</b>
Réseau public .....	15
Frais de personnel Réseau .....	15
Frais de matériel Réseau .....	16
Intérêts Réseau .....	17
Amortissements Réseau .....	18
Investissement bruts Réseau .....	19
Epuraton des eaux .....	20
Frais de personnel STEP .....	20
Frais de matériel STEP .....	21
Intérêts STEP .....	22
Amortissements STEP .....	23
Investissements bruts STEP .....	24
Taxes .....	25
Recettes des taxes d'assainissement (total) .....	25
<b>Données sur les structures et sur l'état</b> .....	<b>26</b>
Habitants et équivalents-habitants .....	26
Nombre d'habitants raccordés .....	26
Nombre d'habitants non raccordables .....	27
Équivalents-habitants de charge moyenne (entrée STEP) .....	28
Équivalents-habitants de dimensionnement de la STEP .....	29
Surfaces assainies .....	30
Surface assainie .....	30
Surface réduite raccordée à la STEP .....	30
Réseau public .....	31
Longueur du réseau public .....	31
Volume de traitement des eaux mixtes dans le réseau unitaire .....	31
Longueur du réseau public examinée .....	32
Longueur du réseau public nécessitant des mesures d'urgence .....	32
Nombre de points de rejet dans les eaux superficielles .....	33
Nombre de points de rejet dans les cours d'eau examinés .....	33
Nombre de points de rejet dans des cours d'eau nécessitant des mesures .....	34
Valeurs de remplacement .....	35
Valeur de remplacement Réseau .....	35
Valeur de remplacement Ouvrages spéciaux .....	35
Valeur de remplacement STEP .....	36
Evacuation des eaux des biens-fonds .....	37
Longueur du réseau privé .....	37
Longueur du réseau privé examinée .....	38
Longueur du réseau privé nécessitant des mesures .....	38

<b>Données de charge et de rendement .....</b>	<b>39</b>
<i>Débit entrant d'eaux usées .....</i>	<i>39</i>
<i>Volume total d'eaux usées traitées.....</i>	<i>39</i>
<i>Quantité maximale d'eaux usées traitées.....</i>	<i>39</i>
<i>Volume d'eau arrivant par temps sec .....</i>	<i>40</i>
<i>Quantité d'eaux claires parasites .....</i>	<i>41</i>
<i>Charges en polluants.....</i>	<i>42</i>
<i>Charge journalière en DCO dans les eaux usées brutes.....</i>	<i>42</i>
<i>Charge journalière en DCO (85 %) dans les eaux usées brutes.....</i>	<i>43</i>
<i>Charge journalière en DCO dans les eaux usées épurées .....</i>	<i>43</i>
<i>Charge journalière en ammonium dans les eaux usées brutes .....</i>	<i>44</i>
<i>Charge journalière en ammonium dans les eaux usées épurées .....</i>	<i>45</i>
<i>Charge journalière en nitrates dans les eaux usées épurées .....</i>	<i>45</i>
<i>Charge journalière en azote dans les eaux usées brutes .....</i>	<i>46</i>
<i>Charge journalière en azote dans les eaux usées épurées .....</i>	<i>47</i>
<i>Charge journalière en phosphore dans les eaux usées brutes .....</i>	<i>48</i>
<i>Charge journalière en phosphore dans les eaux usées épurées .....</i>	<i>49</i>
<i>Données sur l'énergie .....</i>	<i>50</i>
<i>Courant produit.....</i>	<i>50</i>
<i>Courant vendu .....</i>	<i>50</i>
<i>Courant acheté .....</i>	<i>51</i>
<i>Consommation d'électricité .....</i>	<i>51</i>
<i>Production de gaz de digestion .....</i>	<i>52</i>
<i>Valorisation du gaz de digestion.....</i>	<i>52</i>
<i>Combustion de gaz de digestion (torche).....</i>	<i>53</i>
<i>Gaz de digestion vendu.....</i>	<i>53</i>
<i>Production d'énergie thermique.....</i>	<i>54</i>
<i>Énergie thermique vendue .....</i>	<i>54</i>
<i>Energie thermique achetée .....</i>	<i>55</i>
<i>Consommation d'énergie thermique.....</i>	<i>55</i>

