

Bau und Umwelt
Umweltschutz und Energie
Kirchstrasse 2
8750 Glarus

Kantonale Vollzugshilfe

Erfassung von Einleitern mit erhöhter Schmutzfracht und Verrechnung von Schmutzstoffzuschlägen im Einzugsgebiet der ARA Glarnerland

Stand: Dezember 2025



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Zweck	3
2	Ermittlung von Einleitern mit erhöhter Schmutzfracht	4
2.1	Ermittlung von Einleitern	4
2.1.1	<i>Screening</i>	6
2.1.2	<i>Bestätigung Relevanz</i>	7
2.2	Aktualisierung der Ermittlung relevanter Betriebe.....	7
2.3	Umgang mit neuen Betrieben.....	8
3	Ermittlung Schmutzstoffzuschlag	8
3.1	Ermittlung der Jahresfrachten	9
3.1.1	<i>Messkonzept</i>	9
3.2	Gewichteter Einwohnergleichwert EGW_G	11
3.2.1	<i>Konstanten und Basiswerte</i>	11
3.2.2	<i>Gewichtungsfaktoren</i>	11
3.2.3	<i>Ermittlung der EGW_G der Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht</i>	11
3.2.4	<i>Ermittlung des EGW_G der ARA</i>	11
3.3	Ermittlung der Schmutzstoffzuschläge	12
	Beilage 1: Berechnungsbeispiel	14
	Berechnung der EGW_G der Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht	14
	Berechnung des EGW_G der ARA	14
	Berechnung Schmutzstoffzuschlag	14
	Berechnung Kostenbeteiligung Mischabwasserreinigung.....	16

1 Ausgangslage und Zweck

Jeder Haushalt bezahlt Gebühren für die Behandlung des verursachten Abwassers auf der ARA. Auch die Industrie- und Gewerbebetriebe bezahlen Gebühren. Sind Abwässer von Betrieben stärker verschmutzt als häusliches Abwasser, benötigt das Reinigen dieser Abwässer einen höheren Aufwand. Gestützt auf das Verursacherprinzip sind bei Betrieben und Anlagen, die Abwasser mit erhöhter Schmutzfracht einleiten, die Kostenbeteiligungen an der Abwasserreinigung verursachergerecht zu ermitteln und zu erheben.

Gemäss Artikel 35 Absatz 5 der Statuten des Abwasserverbands Glarnerland (AVG) vom 22. Juni 2021 (GS VIII B/22/1/2) können für die Zuleitung von besonders stark verschmutztem Abwasser die tatsächlichen Mehraufwendungen der Abwasserreinigung zulasten der betroffenen Mitgliedergemeinde zusätzlich belastet werden. Der Kanton Glarus empfiehlt dem Abwasserverband Glarnerland gemäss der vorliegenden Vollzugshilfe separate Rechnungen für die Schmutzwasserzuschläge der Betriebe an die jeweiligen Standortgemeinden der Betriebe mit erhöhter Schmutzfracht zu stellen.

Die vorliegende Vollzugshilfe stützt sich auf folgende gesetzlichen Grundlagen:

- Artikel 17 des Einführungsgesetzes zum Gewässerschutzgesetz vom 7. Mai 1995 (EG GSchG, GS VIII B/21/1): Finanzierung der Gemeindeaufgaben: Gemeinden erheben kostendeckende und verursachergerechte Abgaben.
- Artikel 9 der Gewässerschutzverordnung vom 20. Dezember 1995 (EG GSchV, GS VIII B/21/4): Benutzungsgebühren: Gemeinden erheben Mengengebühren [...] auch nach der frachtmässigen Belastung.

Die Gemeinde ist zuständig für die Verrechnung der Abgaben und Gebühren an alle Einleiter im Bereich der öffentlichen Kanalisation. Die Verrechnung der Kosten für die Abwasserbeseitigung (Aufwendungen innerhalb der Gemeinde) und der Abwasserreinigung (Kostenanteil an Kosten des AVG) erfolgt durch die Gemeinde gemäss ihrem jeweiligen Abwasserreglement. In den Abwasserreglementen der Glarner Gemeinden ist festgehalten, dass ein Verschmutzungszuschlag für Abwasser mit erhöhtem Verschmutzungsgrad erhoben werden kann. Der Vollzug für das Erheben der Zuschläge liegt gemäss den Abwasserreglementen bei den Gemeinden (Glarus Artikel 36, Glarus Süd Artikel 42, Glarus Nord Artikel 33).

Diese Vollzugshilfe richtet sich an den Abwasserverband Glarnerland sowie die Gemeinden Glarus, Glarus Nord und Glarus Süd. Der Kanton Glarus empfiehlt den Glarner Gemeinden die Verrechnung der Verschmutzungszulagen – im Sinne von Schmutzstoffzuschlägen - gemäss der vorliegenden Vollzugshilfe zu vollziehen.

Die Empfehlung des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) und der Organisation Kommunale Infrastruktur (OKI) «Gebührensysteem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen» 2018 weist im Anhang C (Kurzform hier: VSA-Empfehlung 2018) auf, wie die Industrie-/Gewerbebetriebe nach Verursacherprinzip beurteilt werden können. Es wird geregelt, ab wann ein Betrieb als "Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht" gilt und speziell betrachtet werden soll. Die VSA-Empfehlung 2028 wird standardmässig in verschiedenen Kantonen angewendet, u.a. im Kanton Zürich und St. Gallen.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie die VSA Empfehlung 2018 in der Praxis umgesetzt werden kann. In dieser Vollzugshilfe wird sowohl der gesamte Prozess von der Erfassung der relevanten Betriebe als auch die Festlegung der Schmutzstoffzuschläge aufgrund der erhöhten Schmutzfrachten einzelner Einleiter im Einzugsgebiet des Abwasserverbands Glarnerland (AVG) und die Zuständigkeiten beschrieben.

Für die nationale Gesetzgebung ist auf die VSA-Empfehlung 2018 im Anhang C Beilage 1 verwiesen. Ein Abkürzungsverzeichnis ist im Anhang C Beilage 2 vorhanden.

2 Ermittlung von Einleitern mit erhöhter Schmutzfracht

2.1 Ermittlung von Einleitern

Alle Normaleinleiter inkl. Industrie- und Gewerbebetriebe beteiligen sich an den Kosten der Abwasserentsorgung/-reinigung auf der Basis einer Mengenabrechnung (Trinkwasserverbrauch = Abwassermenge). Weist ein Einleiter stärker verschmutztes Abwasser auf als übliches häusliches Abwasser, verursacht dies bei der Abwasserreinigung höhere Kosten und eine separate verursacherorientierte Betrachtung ist notwendig.

Es wird grundsätzlich zwischen drei Typen von Abwassereinleitern unterschieden:

- **Normaleinleiter**
Dazu gehören neben den privaten Liegenschaften auch Gewerbe- und Industriebetriebe, deren Abwasser gleich stark oder weniger verschmutzt ist als häusliches Abwasser.
- **Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht**
d.h. Einleiter, die entweder
 - eine Abwassermenge $> \text{ca. } 15'000 \text{ m}^3/\text{a}$ oder $> 5\%$ von Trockenwetter-Abwassermenge aufweisen, oder
 - eine Abwasserbelastung von $> \text{ca. } 300 \text{ EGW}_G$ (EGW_G gewichteter Einwohnergleichwerte) oder $> 5\%$ der Abwasserfracht als EW (EW Einwohnerwert) an der ARA aufweisen.
- **Dominante Einleiter**
Einleiter mit mehr als 10 % der Kapazität der ARA (ARA-Zulauffracht oder Q_{dTW})

Im Folgenden ist das Vorgehen aufgeführt, wie die Ermittlung der Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht und der dominanten Einleiter erfolgt. Die Ermittlung basiert auf der VSA-Empfehlung 2018.

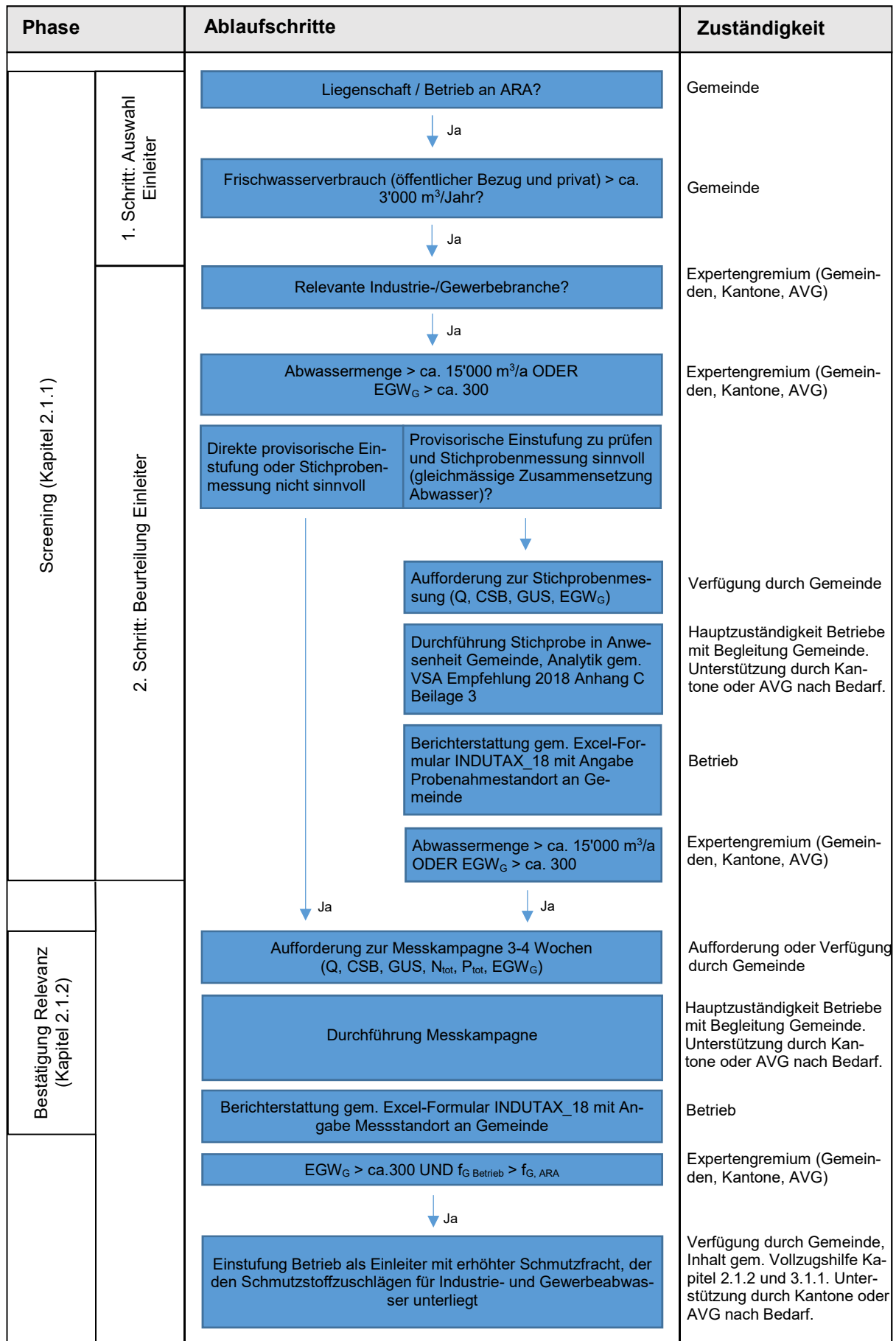


Abbildung 1: Flussdiagramm für das Vorgehen zur Ermittlung von Einleitern mit erhöhter Schmutzfracht gemäss nachfolgenden Unterkapiteln

2.1.1 Screening

Mit dem Screening sollen potenzielle Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht oder dominante Einleiter ermittelt werden. Das Screening erfolgt durch ein Expertengremium (Kanton, Gemeinden, Abwasserverband) – die Zuständigkeit pro Schritt ist im Flussdiagramm dargestellt. Dabei ist schrittweise vorzugehen:

1. Schritt: Auswahl Einleiter anhand des Frischwasserverbrauchs:

- Von allen Gemeinden werden die Frischwasserverbräuche $> \text{ca. } 3'000 \text{ m}^3/\text{a}$ erfasst. Bei den Verbrauchern sind die eigenen Quell-/Grundwasserverbräuche ebenfalls zu erfassen. Die Gemeinde erstellt die Auswertung.
- Industrie- und Gewerbebetriebe mit einem Wasserverbrauch $< 3'000 \text{ m}^3/\text{a}$ werden als Normaleinleiter eingestuft und nicht weiter betrachtet.

2. Schritt: Beurteilung der Einleiter anhand der Industrie-/Gewerbebranche

- Die Betriebe auf der Liste mit den vorselektionierten Verbrauchern aus Schritt 1 werden nun durch ein Expertengremium (Kantone, Gemeinden, AVG) beurteilt. Abhängig von der Industrie-/Gewerbebranche werden Betriebe ausgewählt, die weiterhin potenziell relevant sind.
- Für Betriebe mit Frischwasserverbräuche $> \text{ca. } 3'000 \text{ m}^3/\text{a}$ aus massgebenden Industrie-/Gewerbebranchen wird durch das Expertengremium abgeschätzt, ob die Abwassermenge des Betriebs $> \text{ca. } 15'000 \text{ m}^3$ oder $> \text{ca. } 300 \text{ EGW}$ liegt. Nach Möglichkeit werden bereits bekannte Daten herangezogen. Falls für die provisorische Einstufung vorgängig Abklärungsbedarf notwendig ist und dies für den Abwasseranfall (relativ gleichmässige Zusammensetzung) sinnvoll ist, ist die Verfügung einer Stichprobenmessung zielführend:
 - Die Gemeinde kann den Betrieb zur Durchführung einer Stichprobenmessung (Q, CSB, GUS, N_{tot} , P_{tot}) auffordern. Zusammen mit der Aufforderung werden Angaben zur Anforderung an den Messstandort formuliert und eine standardisierte Datenabgabe inkl. Vorgabe zur Auswertung der gewichteten Einwohnergleichwerte (gew. EGW oder EGW_G) abgeben und eingefordert.
 - Der Betrieb führt die Probenahme unter Begleitung der Gemeinde durch. Der Kanton kann den Betrieb und die Gemeinden nach Bedarf unterstützen. Der Betrieb erstattet mittels Excel-Formular INDUTAX_18 gemäss VSA-Empfehlung 2018 im Anhang C Beilage 4 Bericht an die Gemeinde.

Die aus obigen Schritten resultierende Liste mit den potenziell relevanten Betrieben ist vom Expertengremium (Kantone, Gemeinden, AVG) zu prüfen und festzulegen.

Beispiele: Als weiterhin potenziell relevant gelten Betriebe, wenn die Kombination von Abwassermenge und Verschmutzungsfaktor einen gewichteten Einwohnergleichwert (EGW_G) > 300 erreicht oder die Abwassermenge $15'000 \text{ m}^3/\text{a}$ überschreitet.

- *Beispiel 1: Betrieb mit $> 15'000 \text{ m}^3/\text{a}$ ist relevant.*
- *Beispiel 2: Betrieb mit $5'500 \text{ m}^3/\text{a}$ und einem möglichen Verschmutzungsfaktor von 3 ist relevant ($5'500 \text{ m}^3/\text{a} \rightarrow 100 \text{ EW}_H$ (mit $55 \text{ m}^3/\text{a}$, EW) \rightarrow mit Verschmutzungsfaktor 3 ergibt sich 300 EGW_G).*
- *Beispiel 3: Betrieb mit $8'000 \text{ m}^3/\text{a}$ (z.B. ein Altersheim mit einer Kantine) aber mehrheitlich häuslichem Abwasser (mit beispielsweise Verschmutzungsfaktor von 1.2 $\rightarrow \text{EGW}_G = 175$) ist nicht relevant.*

2.1.2 Bestätigung Relevanz

Bei den potenziell relevanten Betrieben ist in einem weiteren Schritt mittels einer Messkampagne die anfallende Schmutzfracht zu verifizieren.

Die gemäss vorhergehendem Kapitel ermittelten Betriebe werden durch die Gemeinde aufgefordert, im Rahmen einer repräsentativen Messkampagne (mindestens ca. 3 bis 4 Wochen, unter Berücksichtigung von allfälligem Chargen-Betrieb) das Abwasser zu beproben und hinsichtlich der erforderlichen Inhaltsstoffe für die Ermittlung der gewichteten Einwohnergleichwerten gemäss VSA-Empfehlung 2018 (Anhang C Beilage 3 Abwasseranalytik, Methoden) zu analysieren:

- Q: Abwassermenge
- CSB: Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{2h} abgesetzt oder $CSB_{filtriert}$)
- GUS: gesamte ungelöste Stoffe (homogenisierte Probe)
- $N_{tot} - NO_3-N$: Stickstoffe (relevanter Anteil) ($N_{tot} - NO_3-N_{2h}$ abgesetzt oder $N_{tot} - NO_3-N_{filtriert}$)
- P_{tot} : Phosphor ($P_{tot, 2h}$ abgesetzt oder $P_{tot, filtriert}$)

Falls der GUS (gesamte ungelöste Stoffe) nicht als Messwert vorhanden ist, kann der Betrieb diesen in bestimmten Situationen aus den CSB-Werten berechnen, vgl. dazu die Ausführungen in der VSA-Empfehlung 2018 (Beilage 3 Abwasseranalytik, Methoden). Die Betriebe haben sich an die Vorgaben gemäss der VSA-Empfehlung 2018 Beilage 3 (Abwasseranalytik, Methoden: Variante Sedimentation) zu halten.

Der Betrieb führt die Messungen unter Begleitung der Gemeinde durch. Der Kanton unterstützt die Betriebe oder die Gemeinden bei Bedarf beratend, der AVG wird nach Bedarf hinzugezogen. Die Berichterstattung erfolgt mittels Excel Formular INDUTAX_18 mit Angabe zum Messstandort durch den Betrieb an die Gemeinde.

Anhand der ermittelten Schmutzfrachten kann überprüft werden, ob der Betrieb als Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht zählt (gewichteter Einwohnergleichwert $EGW_G > 300$ und gewichteter Verschmutzungsfaktor $f_{G,Betrieb} > f_{G,ARA}$):

- $EGW_G > 300$ und $f_{G,Betrieb} > f_{G,ARA}$: Die Gemeinde verfügt, dass der Betrieb einen Schmutzstoffzuschlag bezahlen muss und der Betrieb eine regelmässige Beprobung gemäss Kapitel 3 unten durchführen muss. In der Verfügung sind insbesondere folgende Angaben zu regeln: Bedingungen der Analysen gemäss VSA-Empfehlung 2018 Beilage 3, allfällige Kontrollen durch Dritte, Korrekturen, Berechnung und Kostentragung. Grundlage bietet inhaltlich das Vertragsbeispiel der VSA-Empfehlung 2018 Beilage 5.
- $EGW_G < 300$ oder $f_{G,Betrieb} < f_{G,ARA}$: Die Verrechnung durch die Gemeinde erfolgt wie bei einem Normaleinleiter. Dabei ist die Abwasserfracht durch den Betrieb über eine gewisse Zeit weiterhin zu messen und den Nachweis der Unterschreitung zu erbringen.

2.2 Aktualisierung der Ermittlung relevanter Betriebe

Um den sich ändernden Gegebenheiten Rechnung zu tragen, ist das in Kapitel 2 beschriebene Vorgehen mindestens alle 5 bis 10 Jahre zu wiederholen. Insbesondere sind neue Betriebe zu prüfen beziehungsweise sollen Veränderungen bei bestehenden Betrieben periodisch überprüft werden.

Reduziert sich die Fracht bei einem Betrieb langfristig unter $EGW_G < 300$, sind künftig keine Messungen mehr erforderlich. Vorbehalten bleiben behördlich geforderte Messungen bei Abwasservorbehandlungsanlagen, die der kantonalen Bewilligungspflicht gemäss EG GSchG Artikel 7 unterstehen.

2.3 Umgang mit neuen Betrieben

Bei wesentlichen Neu- oder Umbauten sind im Rahmen der Baugesuche Entwässerungspläne einzureichen. Bei Industrie-/Gewerbebetrieben ist ein Abwasserkonzept mit Angaben zur erwarteten Abwassermenge und erwarteten Schmutzstofffrachten und Angaben zur Einhaltung der gesetzlich geforderten Einleitbedingungen abzugeben. Die Gemeinden erteilen die Bewilligungen zum Anschluss an die öffentliche Kanalisation und legen dabei die Bedingungen und bautechnischen Auflagen fest (Art. 6 EG GSchG, Art. 7 GSchV). Dazu ist gegebenenfalls der Abwasserverband Glarnerland zu berücksichtigen, dies bei Direkteinleitungen in die Verbandsleitung oder unabhängig vom Anschlusspunkt bei Betrieben mit erwarteten erhöhten Schmutzstofffrachten. Der Kanton bewilligt Abwasservorbehandlungsanlagen von Industrie- und Gewerbebetrieben (Artikel 7 EG GSchG).

Bei Stellungnahmen und Bewilligungen im Genehmigungsverfahren muss grundsätzlich festgehalten werden, dass Betriebe mit erhöhten Schmutzfrachten mit zusätzlichen Gebühren zu rechnen haben.

3 Ermittlung Schmutzstoffzuschlag

Für Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht und dominante Einleiter ist eine jährliche Erhebung der Schmutzfrachten als Grundlage für die Ermittlung des gewichteten Einwohnergleichwerts erforderlich. Das Berechnungstool kommt für die Ermittlung der EGW_G der ARA sowie der Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht zur Anwendung. Der EGW_G der Betriebe als Anteil am EGW_G der ARA wird für die Berechnung des Schmutzstoffzuschlags berücksichtigt.

Die Probenahme und Analytik sind durch die Betriebe selber durchzuführen oder in ihrem Auftrag durch Dritte durchführen zu lassen. Das Betriebspersonal muss die erforderlichen Fachkenntnisse haben. Die Wahl der richtigen Probenahme ist für die Aussagekraft der Messergebnisse entscheidend, dabei sollen mögliche Messfehler durch geeignete Vorbereitung, Durchführung, Analyse und Auswertung vermieden werden.

Die Entnahme repräsentativer Abwasserproben ist anspruchsvoll und entscheidend für die Ermittlung der gewichteten Einwohnergleichwerte, vgl. Inhalt der Verfügung gemäss Kapitel 2.1.2. Die Messwerte sind jeweils gemäss der Verfügung periodisch (z.B. monatlich, quartalsweise oder jährlich) der Standortgemeinde, in Kopie dem Abwasserverband und dem Kanton zuzustellen – die Federführung und der Vollzug liegen bei der Gemeinde.

Es sind verschiedene Ansätze abhängig von der Grösse des Betriebs, von den Abwasserschwankungen, von Produktionsabläufen und der zu erwartenden Frachten möglich:

Bei einer Belastung $> 1'000 \text{ EGW}_G$: Fixe Messstelle

- Mengemessung (MID)
 - Q Abwassermenge
- 1 Probenehmer für eine regelmässige Probenahme (z.B. alle 3 oder 6 Tage)
 - CSB_{2h} abgesetzt
 - ungelösten Stoffen (GUS)
 - Stickstoff ($\text{N}_{\text{tot}, 2h}$ abgesetzt)
 - Phosphor ($\text{P}_{\text{tot}, 2h}$ abgesetzt)

Bei einer Belastung $< 1'000 \text{ EGW}_G$: Durchführung von Messkampagnen während repräsentativen Betriebsphasen (z.B. 4 Wochen)

- Messung oder indirekte Ermittlung über Frischwasserbezug
 - Q Abwassermenge
- Periodische Messkampagne
 - CSB_{2h} abgesetzt
 - ungelösten Stoffen (GUS)
 - Stickstoff ($\text{N}_{\text{tot}, 2h}$ abgesetzt)
 - Phosphor ($\text{P}_{\text{tot}, 2h}$ abgesetzt)

Anhand der gemessenen Abwasserkonzentrationen werden über die zusätzlich gemessene oder indirekt ermittelte Jahresabwassermenge die Jahresfrachten berechnet.

Die Betriebe haben sich an die Vorgaben gemäss der VSA Empfehlung 2018 Beilage 3 (Variante Sedimentation) zu halten, damit die im Model verwendeten Basiswerte gültig sind.

Der Kanton oder die Gemeinde können, in jeweiliger Absprache, Vergleichsmessungen oder Kontrollen im Sinne der Aufsichtspflicht selber durchführen oder durch Dritte veranlassen. Der Abwasserverband kann beigezogen werden und ist über die Untersuchungen und Ergebnisse zu informieren.

3.2 Gewichteter Einwohnergleichwert EGW_G

Durch die Anwendung des Auswertungstools INDUTAX_18 resultiert für die ARA sowie für die betrachteten Betriebe je ein gewichteter Gesamtverschmutzungsfaktor und ein gewichteter Einwohnergleichwert EGW_G .

Falls bei einem Industriebetrieb ein geringerer Verschmutzungsfaktor als auf der ARA gemessen wird, wird dieser dem Verschmutzungsfaktor der ARA angepasst. Die Abrechnung erfolgt dadurch wie bei einem Normaleinleiter.

Für die Berechnung des Schmutzstoffzuschlags wird folgende Outputgrösse weiterverwendet:

- Gewichtete Einwohnergleichwerte EGW_G

3.2.1 Konstanten und Basiswerte

Die in der VSA-Empfehlung 2018 angenommenen Konstanten und Basiswerte B für die Berechnung der Einwohnergleichwerte werden ohne Anpassung übernommen.

3.2.2 Gewichtungsfaktoren

Für die Gewichtungsfaktoren g_x werden die Standardwerte für alle 4 Gewichtungsfaktoren (Hydraulik, Oxidation, Schlamm, Phosphatfällung) gemäss VSA-Empfehlung 2018 Tabelle 4 (Abwasser nach der Vorklärung bei der ARA bzw. Probe nach 2h Absetzung bei den Betrieben) angewendet.

Gemäss Kapitel 3.1.1. hat die Analytik der Proben der Industriebetriebe zwingend gemäss VSA-Empfehlung 2018 Beilage 3 (Variante Sedimentation) zu erfolgen. Die abgesetzte Probe ermöglicht den Vergleich mit den Werten aus dem Vorklärbecken der Kläranlage Glarnerland.

3.2.3 Ermittlung der EGW_G der Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht

Basierend auf den ermittelten Abwassermengen und Jahresfrachten kommt die Grundvariante der Excel-Datei zum INDUTAX_18 (Beispiele 1 in der Beilage 4 zur VSA-Empfehlung 2018) zur Anwendung. Inputgrössen sind folgende, Einheiten gemäss Vorgabe Excel-Datei (hier: INDUTAX_18):

- Q Abwassermenge
- Jahresfrachten
 - CSB_{2h} abgesetzt
 - GUS
 - Stickstoff_{2h} abgesetzt
 - Phosphor_{2h} abgesetzt

3.2.4 Ermittlung des EGW_G der ARA

Die Ermittlung der massgebenden ARA-Belastung erfolgt analog zu den Betrieben über INDUTAX_18. Die Inputgrössen sind wie folgt:

- Q Abwassermenge: Die Jahresabwassermenge entspricht der Summe der gemessenen Tagesabwassermengen der ARA.
- Jahresfrachten: Die Berechnung der Jahresfrachten erfolgt über die Mittelwerte der gemessenen Tagesabwasserfrachten. Die Routinemessungen findet im Zulauf der ARA (Rohwasserprobenahme, Probenahmestelle im ARA-Zulauf nach dem Rechen)

statt. Damit die Anforderungen für die Verwendung der einheitlichen Gewichtungsfaktoren gemäss VSA-Empfehlung 2018 Tabelle 4 erfüllt sind, müssen für die ARA die Frachten im Ablauf der Vorklärung ermittelt werden. Die Umrechnung der Schmutzstofffrachten im Ablauf der Vorklärung auf Basis von Rohwasserresultaten erfolgt gemäss Vorgaben des VSA, die sich auf den Kennwerten der DWA-A 131 und DWA-A 198 beziehen.

$$- \text{CSB}_{\text{Ablauf,Vorklärung}} = \text{CSB}_{\text{tot,Rohwasser}} \times \frac{78 \text{ g/EW}}{120 \text{ g/EW}}$$

$$- \text{GUS}_{\text{Ablauf,Vorklärung}} = \text{CSB}_{\text{tot,Rohwasser}} \times \frac{42 \text{ g/EW}}{120 \text{ g/EW}}$$

entspricht dem Anteil am CSB, welcher in der Vorklärung absetzt und direkt zur Schlammbehandlung gelangt. Die CSB-Werte werden annähernd verwendet, da GUS im Rohwasser nicht gemessen wird.

$$- \text{Stickstoff (N}_{\text{tot}})_{\text{Ablauf,Vorklärung}} = N_{\text{tot,Rohwasser}} \times \frac{10 \text{ g/EW}}{11 \text{ g/EW}}$$

$$- \text{Phosphor P}_{\text{tot, Ablauf,Vorklärung}} = P_{\text{tot,Rohwasser}} \times \frac{1.6 \text{ g/EW}}{1.8 \text{ g/EW}}$$

Das Vorgehen des Vergleichs der EGW_G der ARA bei der Vorklärung mit den EGW_G der Betriebe in den 2h abgesetzten Proben entspricht der VSA-Empfehlung 2018 Beilage 3 (Variante Sedimentation).

Für den gewichteten Gesamtverschmutzungsfaktor der ARA resultiert ein Wert kleiner als 1, da bei den Messungen im Zulauf der ARA das Fremd- und Regenwasser enthalten sind und mitgemessen werden, d.h. es wird Mischabwasser gemessen. Der EGW_G der ARA entspricht nicht dem hydraulischen EGW.

3.3 Ermittlung der Schmutzstoffzuschläge

Der Abwasserverband verrechnet die effektiven Kosten der Abwasserreinigung weiter, d.h. Einnahmen durch Energieeinspeisung, etc. werden dabei von den Ausgaben abgezogen (siehe dazu auch Darstellung in Abbildung 3).

Im ersten Schritt werden den Einleitern mit erhöhter Schmutzfracht oder den dominanten Einleitern die Kosten anteilmässig gemäss den ermittelten EGW_G der Einleiter an der ermittelten Gesamtbelastung der ARA ($\text{EGW}_{G,ARA}$) zugewiesen. Dadurch werden den Einleitern die Gesamtkosten, welche durch sie für die Abwasserreinigung verursacht werden, zugewiesen.

Im zweiten Schritt wird der Schmutzwasserzuschlag ermittelt. Hierfür wird von den in Schritt 1 ermittelten Kosten der Mischabwasseranteil (ermittelt über die Abwassermenge des Einleiters multipliziert mit dem Abwasserpreis von Mischabwasser) abgezogen. Der resultierende Schmutzstoffzuschlag des Einleiters wird der entsprechenden Gemeinde des Standortes des Einleiters in Rechnung gestellt. Die Gemeinde ist für die Weiterverrechnung zuständig.

Die Kosten, welche durch den Einleiter über den Mischabwasseranteil im Schritt 2 abgezogen werden, ist in der Abrechnung über die Gesamtjahresabwassermenge der Gemeinde enthalten.



Abbildung 3: Schematische Darstellung der Verrechnung der Kosten des Abwasserverbandes an die Gemeinden. Es wird zwischen Schmutzstoffzuschlägen zur Weiterverrechnung an Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht und Kosten zur Mischabwasserreinigung zur Weiterverrechnung an alle angeschlossene Liegenschaften unterschieden.

Von den jährlichen Kosten des Abwasserverbandes werden alle Schmutzstoffzuschläge abgezogen. Die Restkosten werden den Gemeinden anteilmässig gemäss den im Einzugsgebiet gemessenen Abwassermengen verteilt.

Die Gemeinde stellt zusätzlich allen angeschlossenen Liegenschaften inkl. den Einleitern mit erhöhter Schmutzfracht die Kosten für die Mischabwasserreinigung - sowie allfällige weitere Gebühren zur Abwasserbeseitigung aufgrund der kommunalen Aufwände - in Rechnung.

Beilage 1: Berechnungsbeispiel

Anbei wird ein fiktives Berechnungsbeispiel mit fiktiven Zahlen für Gemeinden und Industriebetrieben aufgeführt, welche sich auf das Beispiel in Abbildung 3 beziehen.

Berechnung der EGW_G der Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht

In einem ersten Schritt berechnen die Betriebe gemäss der Excel-Vorlage INDUTAX_18 die massgebenden Jahresfrachten und Jahresabwassermengen der Betriebe aus den betriebseigenen Messdaten. (Die Daten basieren auf der Analytik an 2h abgesetzten Proben gemäss der VSA-Empfehlung 2018 Beilage 3 (Variante Sedimentation).)

Tabelle 1: Grundlagedaten der Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht für die Berechnung der gewichteten Einwohnergleichwerte EGW_G gemäss INDUTAX_18

Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht	Abwassermenge [m ³ /Jahr]	CSB [kg/Jahr]	GUS [kg/Jahr]	N _{tot} - NO ₃ -N [kg/Jahr]	P _{tot} [kg/Jahr]	f _G (INDUTAX18 Feld E61) [-]	EGW _G (INDUTAX18 Feld E64) [-]
B	75'000	80'000	25'000	12'000	900	1.570	2'141
C	50'000	35'000	15'000	3'000	500	1.107	1'007
D	100'000	90'000	45'000	9'000	700	1.368	2'487

Berechnung des EGW_G der ARA

In einem ersten Schritt berechnet der AVG gemäss der Excel-Vorlage INDUTAX_18 die massgebenden Jahresfrachten und Jahresabwassermenge der ARA aus den ARA-eigenen Messdaten. (Die Daten basieren auf der Umrechnung der Schmutzstofffrachten im Ablauf der Vorklärung auf Basis von Rohwasserresultaten (vgl. Kapitel 3.2.4).)

Tabelle 2: Grundlagedaten der ARA für die Berechnung des gewichteten Einwohnergleichwerts EGW_G gemäss INDUTAX_18

	Abwassermenge [m ³ /Jahr]	CSB [kg/Jahr]	GUS [kg/Jahr]	N _{tot} - NO ₃ -N [kg/Jahr]	P _{tot} [kg/Jahr]	f _G (INDUTAX18 Feld E61) [-]	EGW _G (INDUTAX18 Feld E64) [-]
ARA	7'500'000	2'139'032	1'151'787	228'286	33'668	0.639	87'117

Berechnung Schmutzstoffzuschlag

Für die Berechnung der Kostenbeteiligungen der Betriebe sind zuerst die massgebenden Gesamtkosten des Abwasserverbands für das Jahr (im fiktiven Beispiel in

EGWG (INDUTAX18 Feld E64) [-]	Anteil - gemäss EGWG - an Gesamtkosten der Abwasserreinigung [%]	Jährliche Gesamtkosten exkl. MwSt. [Fr.]	Jährliche Gesamtkosten Mischabwasserreinigung exkl. MwSt. [Fr.]	Schmutzstoffzuschlag exkl. MwSt. [Fr.]

ARA Gesamtbelastung	87'117	100.00	8'000'000		
Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht B	2'141	2.46	196'800	(77'138)*	119'662
Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht C	1'007	1.16	92'800	(51'425)*	41'375
Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht D	2'487	2.85	228'000	(102'851)*	125'149
Gemeindeanteile (für alle Gemeinden zusammen)				7'713'814	

: 8 Mio. Fr.) zu ermitteln. Anhand der gewichteten Einwohnergleichwerten aus der Excel-Vorlage INDUTAX_18 wird für jeden Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht ermittelt, wie gross der Anteil des Einleiters an der Gesamtbelastung der ARA ist. Dadurch werden die Gesamtkosten, welche ein Betrieb für die Abwasserreinigung verursacht ermittelt.

Tabelle 3: Aufteilung der Jahreskosten der Abwasserreinigung (Einnahmen aus Stromverkauf, Schlammannahme bereits abgezogen) auf die Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht gemäss den gewichteten Einwohnergleichwerten resultierend aus den Excel-Dateien INDUTAX_18.

	EGW _G (INDUTAX18 Feld E64) [-]	Anteil - gemäss EGW _G - an Gesamtkosten der Abwasserreinigung [%]	Jährliche Gesamtkosten exkl. MwSt. [Fr.]	Jährliche Gesamtkosten Mischabwasserreinigung exkl. MwSt. [Fr.]	Schmutzstoffzuschlag exkl. MwSt. [Fr.]
ARA Gesamtbelastung	87'117	100.00	8'000'000		
Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht B	2'141	2.46	196'800	(77'138)*	119'662
Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht C	1'007	1.16	92'800	(51'425)*	41'375
Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht D	2'487	2.85	228'000	(102'851)*	125'149
Gemeindeanteile (für alle Gemeinden zusammen)				7'713'814	

* Dieser Anteil der Kosten zur Abwasserreinigung des Mischabwassers für die Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht wird über die Kostenanteile Gemeinde verrechnet und ist im Betrag in der letzten Zeile enthalten.

Berechnung Kostenbeteiligung Mischabwasserreinigung

Von den Gesamtkosten des Abwasserverbands werden die Kostenbeteiligungen der Verschmutzungszuschläge der Betriebe abgezogen. Die verbleibenden Restkosten für die gesamte Mischabwasserreinigung (in Abbildung 3 blau dargestellt) werden anhand der gemessenen Abwassermengen, resp. den Abwasseranteilen der Gemeinden entsprechend den Gemeinden zugewiesen. Die Gemeinden stellen die Mischabwasserreinigungskosten allen Einleitern in Rechnung.

Tabelle 4: Aufteilung der Kosten an die Gemeinden für die Mischabwasserreinigung, zur Weiterverrechnung an alle angeschlossenen Einleiter.

	Abwassermenge [m ³ /Jahr]	Kostenanteil = Abwasseranteil [%]	Kosten Mischabwasserreinigung exkl. MwSt. [Fr.]
ARA	7'500'000	100.0	7'713'814
Gemeinde W	1'500'000	20.0	1'542'763
Gemeinde X	1'500'000	20.0	1'542'763
Gemeinde Y	1'875'000	25.0	1'928'454
Gemeinde Z	2'625'000	35.0	2'699'835