



Leistungsbilanz – Notiz 1

Allgemeines

Die Leistungsbilanz gibt hydraulische und biochemische Hinweise zum Betrieb der Abwasserreinigungsanlage (ARA).

Sie besteht aus 3 Teilen :

- 1. Allgemeine Daten zur Charakteristik des ARA-Einzugsgebiets
- 2. Daten zum Rohabwasserzulauf
- 3. Biochemische Daten

1. « Teil – Allgemeine Daten »

Dieser Teil ist in 3 Tabellen unterteilt. Diese beinhalten das Fließschema der ARA, sowie die Charakteristik (Einwohnerzahl/ Fläche) des ARA-Einzugsgebiets. Die Tabellen enthalten zusätzlich Informationen über das Baujahr, das Jahr der letzten wichtigen Umbauten, sowie die Referenzjahre für die Einzugsgebietsdaten.

Blockschema der ARA	
Baujahr :	1976
Letzter grosser Umbau :	1996

EINZUGSGEBIET / Einwohner (2008)	
Gesamtzahl Einwohner im Einzugsgebiet	n.d
Anzahl angeschlossene Einwohner im Einzugsgebiet	10 769
Prozentsatz angeschlossene Einwohner	n.d
Anzahl anzuschliessende Einwohner	n.d
Prozentsatz anschliessbare Einwohner	n.d
Anzahl nicht anschliessbare Einwohner	n.d
Prozentsatz nicht anschliessbare Einwohner	n.d

EINZUGSGEBIET / Flächen (n.d)	
Bauzonen Gesamtfläche	n.d
Bauzonenfläche im Trennsystem	n.d
Prozentsatz der Bauzonenfläche im Trennsystem	n.d
Bauzonenfläche im Mischsystem	n.d
Prozentsatz der Bauzonenfläche im Mischsystem	n.d

n.d : nicht definiert.

2. « Teil – Hydraulische Daten »

2.1 Hydraulische Einwohnergleichwerte

Angabe des Dimensionierungswerts und des effektiven Werts.

Dimensionierungswert hydraulische Einwohnergleichwerte	40 000 EW
Gegenwärtige hydraulische Einwohnergleichwerte	27 149 EW

Die hydraulischen Einwohnergleichwerte sind auf dem Referenzwert berechnet, nämlich 170 l/E*d

2.2 Hydraulischer Belastungsgrad

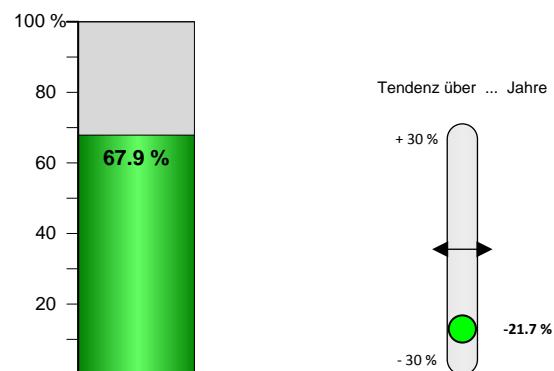
Der Belastungsgrad wiedergibt das Verhältnis zwischen dem mittleren Rohabwasserzulauf und dem dimensionierten nominalen Abwasserzulauf.

$$\text{Belastungsgrad [in %]} = Q_{\text{mittel}} / Q_{\text{dimensioniert}}$$

Der Belastungsgrad wird quantitativ mittels folgenden Farbcodes dargestellt:

- Kleiner oder gleich 80 % : grün
- Grösser als 80 % aber kleiner oder gleich 100 % : orange
- Grösser als 100 % : rot

Die Entwicklungstendenz des Belastungsgrades über «x Jahre» ist in der rechten Abbildung dargestellt.





2.3 Unterteilung des Zulaufs

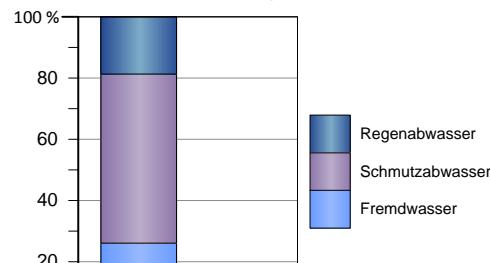
Der Zulauf kann wie folgt unterteilt werden:

2.3.1 Zusammensetzung des Rohabwassers

Teilt das Rohabwasser in Regenwasser, Abwasser und Fremdwasser auf.

- **Regenwasser**: Differenz zwischen dem mittleren Zulauf und dem normalisierten Trockenwetterzulauf Q_{TW} (VSA Indikator)
- **Abwasser**: Berechnung des Schmutz-Abwassers nach der quantitativen Methode der Schmutzstoffkonzentrationen.
- **Fremdwasser**: Differenz zwischen dem normalisierten Trockenwetterzulauf Q_{TW} (VSA Indikator) und dem Abwasserzulauf.

Spezifische Abflussmengen / 1

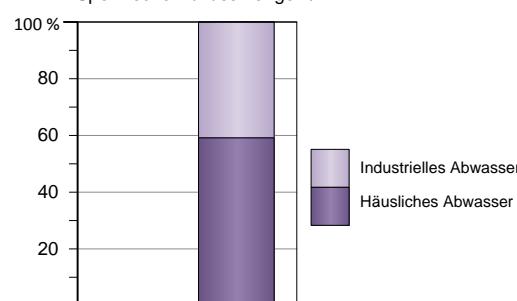


2.3.2 Zusammensetzung des Abwassers

Das Schmutzabwasser wird in folgende zwei Kategorien unterteilt:

- **Siedlungsabwasser**: Prozentsatz zwischen den angeschlossenen Einwohnern und den biologischen Einwohnergleichwerten (BSB_5).
- **Industrielles Abwasser**: Differenz zwischen dem oben bestimmten Prozentsatz für Siedlungsabwasser und 100 %

Spezifische Abflussmengen / 2



2.4 Abwasserbilanz

Bestimmt den minimalen, maximalen und mittleren Tagesabfluss.
Die Niederschlagsmenge wird angezeigt, wenn die Messungen an jedem Tag des Jahres durchgeführt wurden (sonst n.d.).

Abwassermengen

Maximaler Tagesabfluss	13 491 m ³ /d
Mittlerer Tagesabfluss	5 602 m ³ /d
Minimaler Tagesabfluss	2 941 m ³ /d
Niederschlagsmenge	n.d.

3. « Teil – Biochemische Daten »

3.1 Biologische Einwohnergleichwerte

Angabe des Dimensionierungswerts und des effektiven Werts.

Dimensionierungswert biologische Einwohnergleichwerte	22 500 EW
Gegenwärtige biologische Einwohnergleichwerte	18 211 EW

Der Einwohnergleichwert wird auf dem Referenzwert der GschV bewertet, nämlich 60 gO₂/d.

3.2 Biologischer (BSB_5) und biochemischer Belastungsgrad

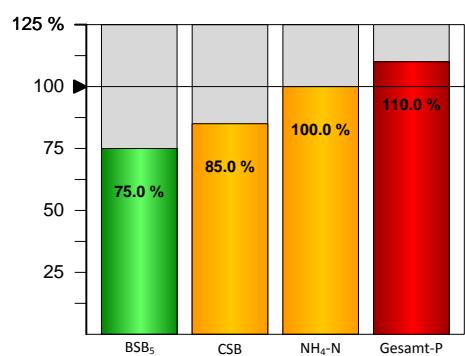
Der Belastungsgrad wiedergibt das Verhältnis zwischen dem mittleren Belastungszulauf und dem dimensionierten nominalen Belastungszulauf.

Belastungsgrad [in %] = Fracht_{mittel} / Fracht_{dimensioniert}

Der Belastungsgrad wird quantitativ mittels folgenden Farbcodes dargestellt:

- Kleiner oder gleich 80 % : grün
- Grösser als 80 % aber kleiner oder gleich 100 % : orange
- Grösser als 100 % : rot

Die Entwicklungstendenz des biologischen Belastungsgrades über «x Jahre» ist dargestellt.



3.3 Zusammenfassung der Belastungen

Aufführung der biochemischen Belastungen als mittlere Tagesfrachten [kg/d] und die entsprechenden Einwohnergleichwerte [EG].

	kg/d	EW
BSB ₅	1 092.7	18 211
CSB	1 996.4	16 637
N-NH ₄	75.4	11 596
Gesamt-P	28.5	15 816

Leistungsbilanz - Beispiele

Service de l'environnement SEN
Amt für Umwelt AfU

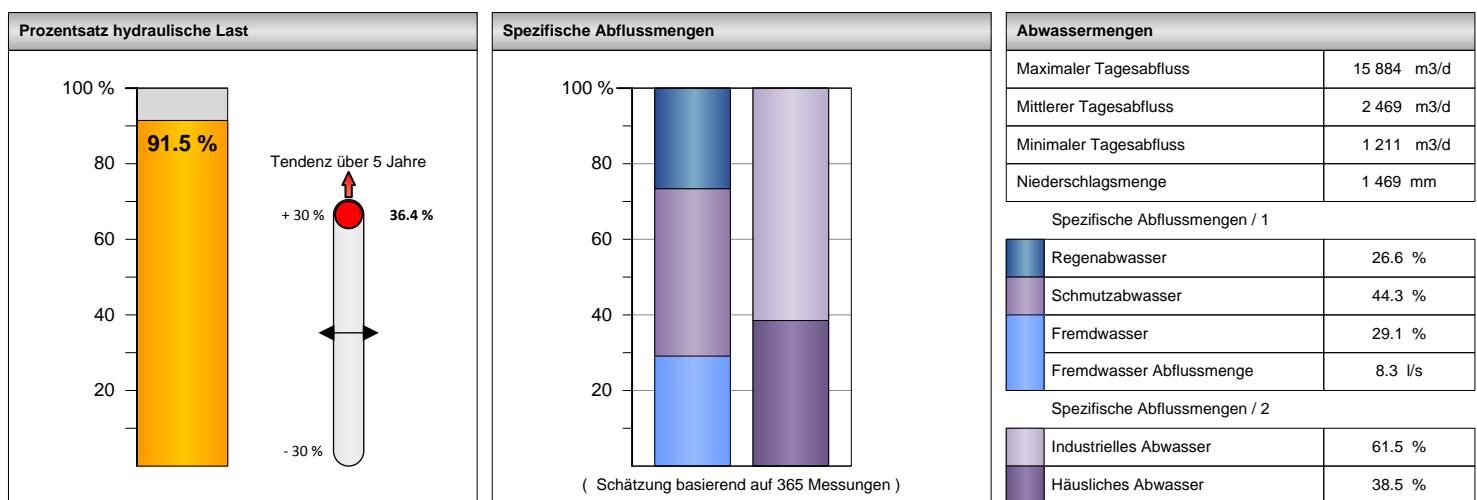
ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Zeitraum vom 01.01.2014 bis 31.12.2014

Blockschema der ARA		EINZUGSGEBIET / Einwohner (2012)		EINZUGSGEBIET / Flächen (2012)	
		Gesamtzahl Einwohner im Einzugsgebiet	4 492 E	Bauzonen Gesamtfläche	176.5 ha
		Anzahl angeschlossene Einwohner im Einzugsgebiet	3 204 E	Bauzonenfläche im Trennsystem	163.7 ha
		Prozentsatz angeschlossene Einwohner	71.3 %	Prozentsatz der Bauzonenfläche im Trennsystem	92.8 %
		Anzahl anzuschliessende Einwohner	75 E	Bauzonenfläche im Mischsystem	12.8 ha
		Prozentsatz anschliessbare Einwohner	1.7 %	Prozentsatz der Bauzonenfläche im Mischsystem	7.2 %
		Anzahl nicht anschliessbare Einwohner	1 213 E		
		Prozentsatz nicht anschliessbare Einwohner	27.0 %		
Baujahr :	1988				
Letzter grosser Umbau :	n.d				

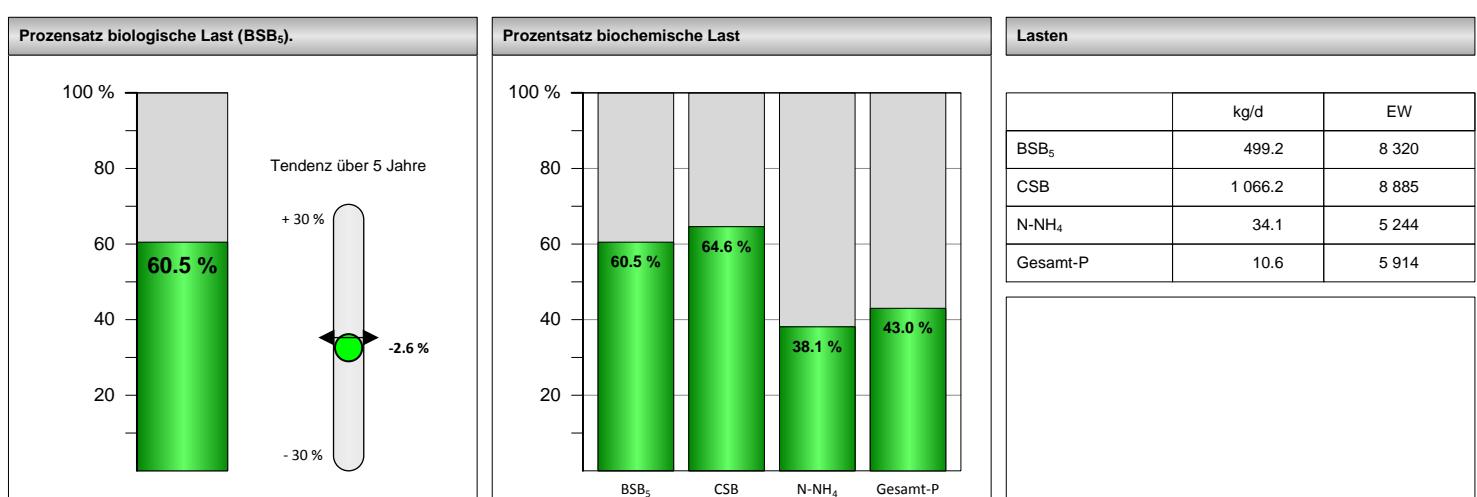
Dimensionierungswert hydraulische Einwohnergleichwerte	15 882 EW	Gegenwärtige hydraulische Einwohnergleichwerte	14 525 EW
--	-----------	--	-----------

Die hydraulischen Einwohnergleichwerte sind auf dem Referenzwert berechnet, nämlich 170 l/E*d



Dimensionierungswert biologische Einwohnergleichwerte	13 750 EW	Gegenwärtige biologische Einwohnergleichwerte	8 320 EW
---	-----------	---	----------

Der Einwohnergleichwert wird auf dem Referenzwert der GschV bewertet, nämlich 60 gO₂/d.

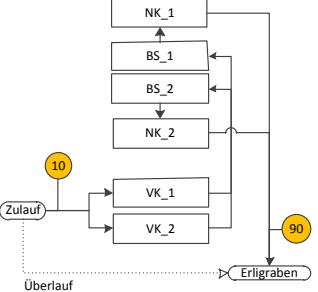


Leistungsbilanz - Beispiele

Service de l'environnement SEN
Amt für Umwelt AfU

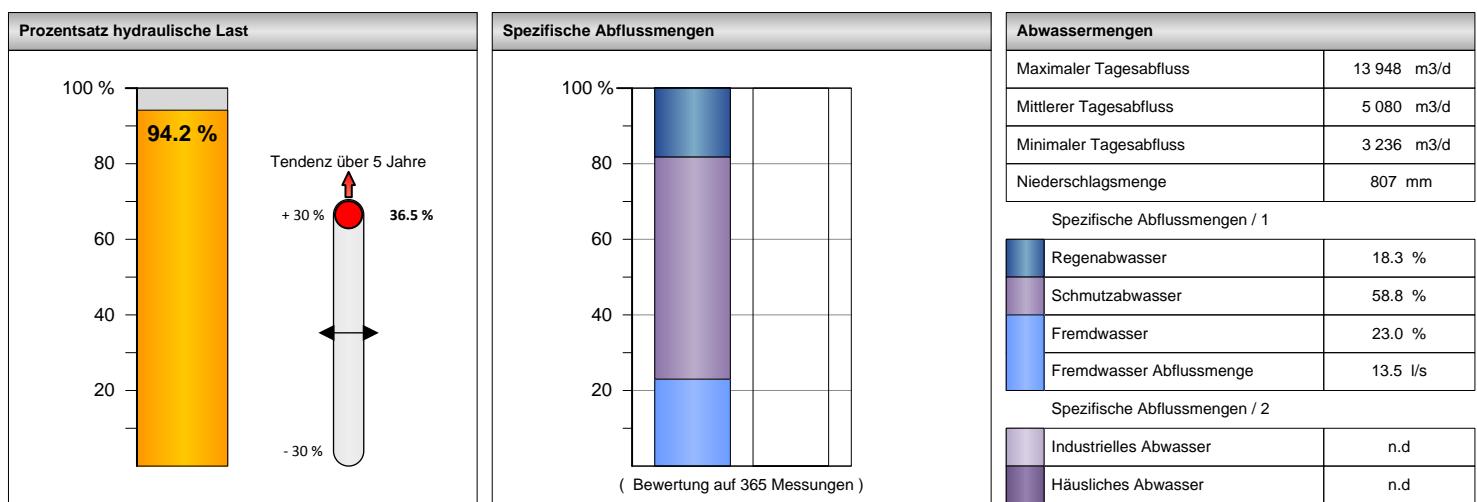
ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Zeitraum vom 01.01.2014 bis 31.12.2014

Blockschema der ARA		EINZUGSGEBIET / Einwohner (n.d)		EINZUGSGEBIET / Flächen (n.d)	
		Gesamtzahl Einwohner im Einzugsgebiet	n.d	Bauzonen Gesamtfläche	n.d
		Anzahl angeschlossene Einwohner im Einzugsgebiet	n.d	Bauzonenfläche im Trennsystem	n.d
		Prozentsatz angeschlossene Einwohner	n.d	Prozentsatz der Bauzonenfläche im Trennsystem	n.d
		Anzahl anzuschliessende Einwohner	n.d	Bauzonenfläche im Mischsystem	n.d
		Prozentsatz anschliessbare Einwohner	n.d	Prozentsatz der Bauzonenfläche im Mischsystem	n.d
		Anzahl nicht anschliessbare Einwohner	n.d		
		Prozentsatz nicht anschliessbare Einwohner	n.d		
Baujahr :	1980				
Letzter grosser Umbau :	n.d				

Dimensionierungs hydraulische Einwohnergleichwerte	31 736 EW	gegenwärtige hydraulische Einwohnergleichwerte	29 882 EW
--	-----------	--	-----------

Die hydraulischen Einwohnergleichwerte sind auf dem Dimensionierungswert berechnet, nämlich 170 l/E*d



Dimensionierungs biologische Einwohnergleichwerte	15 334 EW	gegenwärtige biologische Einwohnergleichwerte	16 877 EW
---	-----------	---	-----------

Der Einwohnergleichwert wird auf dem Referenzwert der GschV bewertet, nämlich 60 gO₂/Tag.

