



Marc Baumgartner 28. Juni 2022

---

# Sanierung Wasserkraft

## Berichterstattung über die durchgeführten Massnahmen per Ende 2022

### Definition der Anforderungen

---

Referenz: BAFU-D-6C8A3401/509

#### Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b> .....	<b>2</b>
1.1	Erfolgskontrolle.....	2
1.2	Umsetzungskontrolle.....	2
1.3	Wirkungskontrolle.....	2
1.4	Minimales Geodatenmodell ID 192 „Planung und Berichterstattung der Sanierung Wasserkraft“ .....	2
<b>2</b>	<b>Ziele</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Anforderungen</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Form</b> .....	<b>8</b>

## 1 Ausgangslage

Mit Inkrafttreten des revidierten Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 ([GSchG](#), SR 814.20) am 1. Januar 2011 startete der anspruchsvolle Vollzug der Renaturierung der Gewässer (Revitalisierungen, Reduktion der negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung). Ende 2014 haben die Kantone die strategischen Planungen erfolgreich abgeschlossen. Seither läuft die Auswahl und Projektierung von Sanierungsmassnahmen, Projekte sind in Umsetzung oder werden bereits auf ihre Wirkung hin kontrolliert.

### 1.1 Erfolgskontrolle

Kantone und Bund haben in ihrer Funktion als Vollzugs- bzw. Aufsichtsbehörde die Aufgabe, die Auswirkungen der Renaturierungen zu prüfen und die Öffentlichkeit darüber zu informieren ([Art. 50 GSchG](#), [Art. 22a Abs. 1 BGF](#)). Diese Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus der Umsetzungs- und der Wirkungskontrolle:



### 1.2 Umsetzungskontrolle

Nach [Art. 83b Abs. 3 GSchG](#) sind die Kantone verpflichtet, dem BAFU alle vier Jahre Bericht über die durchgeführten Sanierungsmassnahmen nach [Art. 83a GSchG](#) und [Art. 10 BGF](#) zu erstatten. Diese Berichte bilden die Grundlage, mit welcher der Bund periodisch einen Überblick über den Stand der Massnahmenumsetzung sprich des Vollzuges der Sanierung Wasserkraft geben kann.

Erster Berichtszeitpunkt war Ende 2018. Das BAFU stellte die Anforderungen an die Berichterstattung in einem kurzen Bericht vom 3. April 2018 zusammen (Referenz R063-0984).

Per Ende 2022 steht nun der nächste Bericht an. An den Anforderungen hat sich seither nichts geändert, weshalb das BAFU in vorliegendem Bericht lediglich die Rahmenbedingungen aktualisiert hat und ansonsten die Definition der Anforderungen an die Berichterstattung wiederholt.

### 1.3 Wirkungskontrolle

Gemäss [Art. 41g Abs. 3 GSchV](#) (Schwall-Sunk), [Art. 42c Abs. 4 GSchV](#) (Geschiebehaushalt) und [Art. 9c Abs. 3 VBGF](#) (Fischwanderung) prüfen die Inhaber von Wasserkraftwerken nach Anordnung der Behörde die Wirksamkeit der getroffenen Sanierungsmassnahmen. Die Kosten für die Wirkungskontrolle (und allenfalls notwendige Nachbesserungen) werden entschädigt ([Anh. 3 Ziff. 3.1 Bst. d EnV](#)).

Der Fokus liegt hier auf der Kontrolle der technischen Funktion und der ökologischen Wirkung einer umgesetzten Sanierungsmassnahme.

Das BAFU beurteilt die Wirkungskontrolle projektspezifisch im Rahmen des Zusicherungsgesuches (Konzept) und des Auszahlungsgesuches, nachdem die Massnahmen getroffen worden sind. Sie erfolgt somit laufend, ist also nicht Teil der vierjährigen Berichterstattung.

### 1.4 Minimales Geodatenmodell ID 192 „Planung und Berichterstattung der Sanierung Wasserkraft“

Im November 2013 verabschiedete das BAFU gestützt auf den Eintrag mit Identifikator 192 im [Anhang 1 GeoIV](#) das Minimale Geodatenmodell „Planung und Berichterstattung der Sanierung Wasserkraft“ (MGDM 192). Wie sein Name ausdrückt, soll dieses Modell nicht nur die Anforderungen an den Inhalt

der strategischen Planungen konkretisieren, sondern auch diejenigen an die Berichterstattung, denn beide enthalten Informationen mit Raumbezug, die zwischen Kantonen und Bund auszutauschen sind.

Mit der expliziten Aufnahme der vierjährigen Berichterstattung in den Namen des Geodatenmodells wird dessen Stellenwert für die Umsetzungskontrolle aller Bereiche der Sanierung Wasserkraft unterstrichen. Im Rahmen der Erarbeitung des Geodatenmodells hat sich das BAFU nach damaligem Stand des Wissens (es lagen dazumal die Vollzugshilfemodule zu den strategischen Planungen vor<sup>1</sup>) auch mit den inhaltlichen Anforderungen an die Berichterstattung (Umsetzungskontrolle) auseinandergesetzt, wobei auch die Aspekte der Massnahmenwirkung (Wirkungskontrolle) bestmöglich mitberücksichtigt worden sind.

Zurzeit ist die Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen (KGK) daran, in Zusammenarbeit mit dem federführenden Kanton Genf und dem BAFU das MGDM 192 in der Infrastruktur "geodienste.ch"<sup>2</sup> umzusetzen (Umsetzungsprogramm IV 2019 - 22<sup>3</sup>). Es ist geplant, die Umsetzung bis Ende 2022 abzuschliessen. Die KGK wird die Aufschaltung des Angebots im geodienste.ch Newsletter verkünden und den Ergebnisbericht der Erstumsetzung auf der KGK Website zur Verfügung stellen.

Mit der Umsetzung des MGDM 192 in geodienste.ch erhalten die Kantone die Möglichkeit, ihre Berichterstattung modellbasiert an die Geodienste zu liefern. Das BAFU wiederum kann die Berichterstattungen in standardisierter Form als sogenannte Benutzerderivate beziehen und auswerten.

Die Benutzerderivate sind im Wesentlichen darauf ausgerichtet, die in Kapitel 3 formulierten Anforderungen an die Berichterstattung zu erfüllen.

Im Zusammenhang mit der Umsetzung des MGDM 192 in geodienste.ch wurden geringfügige Anpassungen am Modell notwendig (nicht wesentliche Änderungen und Korrekturen). Die aktualisierte Version 1.2 wird das BAFU in Kürze auf seiner Webseite<sup>4</sup> und im Model Repository<sup>5</sup> publizieren und via KGK den kantonalen Geoinformationsfachstellen zur Kenntnis bringen..

## 2 Ziele

Das BAFU setzt sich mithilfe der Umsetzungskontrolle gestützt auf die vierjährige Berichterstattung folgende Ziele:

- Das BAFU kennt den Stand und im Vergleich zu früheren Berichten den Fortschritt des Vollzuges ([Art. 46 Abs. 1 GSchG](#)). Es hat die Übersicht über die Sanierungsprojekte schweizweit und kann bei Bedarf den Vollzug hinsichtlich Einhaltung der Sanierungsfrist 2030 steuern.
- Das BAFU informiert alle vier Jahre die Öffentlichkeit über Stand und Fortschritt der Sanierung Wasserkraft ([Art. 50 GSchG](#) und [Art. 22a Abs. 1 BGF](#)).

Explizit nicht berücksichtigt werden jegliche Aspekte der Finanzierung, da diese mit zunehmender Genauigkeit im Rahmen der materiellen Prüfung (Vorprüfung, Anhörung) und der Entschädigungsgesuche (Zusicherung, Auszahlung) abgehandelt werden.

## 3 Anforderungen

Im Rahmen der Berichterstattung soll das für die Ziele der Umsetzungskontrolle notwendige Minimum an Informationen ausgetauscht werden. Die Informationen sollen vollständig und nachvollziehbar sein, um den schweizweiten Überblick und die Vergleichbarkeit mit anderen Berichtsständen zu gewährleisten.

Die Berichterstattung soll in möglichst einheitlicher Form erfolgen. Hierzu leisten das minimale Geodatenmodell und dessen Umsetzung in geodienste.ch einen wesentlichen Beitrag.

<sup>1</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/renaturierung-der-gewaesser/vollzugshilfe--renaturierung-der-gewaesser-.html>

<sup>2</sup> <https://geodienste.ch/>

<sup>3</sup> <https://www.kgk-cgc.ch/koordination/umsetzung-mgdm/umsetzungsplanung>

<sup>4</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/zustand/daten/geodatenmodelle/wasser--geodatenmodelle.html>

<sup>5</sup> <http://models.geo.admin.ch/BAFU/>

Das BAFU hat in einem **ersten Schritt** diejenigen Aspekte benannt, die in der Berichterstattung enthalten sein müssen. Es sind dies:

- **Anlage:** Die Anlage muss eindeutig identifiziert werden können, denn sie trägt die Information bzgl. Sanierungspflicht, ob sie bereits saniert ist, ob Nachbesserungen notwendig sind etc. In der Regel sind alle Anlagen gemäss Schlussbericht zur strategischen Planung zu berücksichtigen. Es können aber auch Anlagen hinzukommen, die nach einer Neubeurteilung sanierungspflichtig geworden sind.
- **Sanierungsmassnahme:** Aus der Berichterstattung soll hervorgehen, welche Art bzw. welcher Typ von Sanierungsmassnahmen umgesetzt worden ist und in welchem Umfang. Die Sanierungsmassnahme trägt auch die Informationen über Planungs- und Umsetzungsfristen.

In einem **zweiten Schritt** hat das BAFU anhand konkreter Fragen die notwendigen Detailinformationen zu den Anlagen bzw. Sanierungsmassnahmen definiert und geprüft, ob und wie diese Informationen im minimalen Geodatenmodell abgebildet werden können. Damit konnte auch entschieden werden, ob das Geodatenmodell an die Anforderungen der Berichterstattung angepasst werden muss.

Abbildung 1 gibt anhand des UML-Klassendiagramms aus dem minimalen Geodatenmodell den grafischen Überblick über die Klassen und Attribute, die von der Berichterstattung betroffen sind.

In Tabelle 1 sind die Fragen, die zu ihrer Beantwortung notwendigen Detailinformationen und die ihnen entsprechenden Klassen und Attribute des minimalen Geodatenmodells zusammengestellt.

Es wird jeweils folgende Farbcodierung verwendet:

- **Violett:** Informationen, die die Anlage bzw. deren Sanierung betreffen
- **Blau:** Informationen bzgl. Sanierung Schwall-Sunk
- **Braun:** Informationen bzgl. Sanierung Geschiebehaushalt
- **Grün:** Informationen bzgl. Sanierung Fischwanderung

Die Typen der Attribute sind Kapitel 4.2 (Objektkatalog) der Modelldokumentation zu entnehmen. Die zugehörigen Datenkataloge (Auswahllisten) finden sich in Kapitel 5 der Modelldokumentation.



Tabelle 1: Anforderungen an die Berichterstattung – Fragestellungen und die zu Ihrer Beantwortung notwendigen Klassen und Attribute aus dem minimalen Geodatenmodell (MGDM)

Fragestellung	Details zur Fragestellung	MGDM Klassen	MGDM Attribute	Bemerkungen zum MGDM
1 <b>Um welche Anlage geht es?</b>		Anlage	Ort Name AnlageNr, AnlageNrQuelle Typ InhaberName	Für eine Anlage sieht das MGDM keinen eindeutigen Identifikatoren vor. Daher muss sie anhand der Attribute möglichst eindeutig identifiziert werden können.
2 <b>In welchem Bereich wird die Anlage saniert?</b>		Sanierung	Fachbereich	F = Fischwanderung, G = Geschiebehaushalt, S = Schwall-Sunk
3 <b>Wer ist für die Sanierung zuständig?</b>		Sanierung	ZustBehoerde ZustFachstelle	
4 <b>In welcher Phase des Vollzuges befindet sich die Anlage?</b>		Sanierung	Phase	
5 <b>Ist die Anlage sanierungspflichtig?</b>	In der Regel gestützt auf die Ergebnisse der strategischen Planung	Sanierung	Sanierungspflicht	Die Informationen gemäss Anforderungen der strategischen Planung sind in folgenden Fällen vollständig zu liefern: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es lagen in der strategischen Planung besondere Verhältnisse vor und die Anlage ist nun sanierungspflichtig.</li> <li>Es lagen in der strategischen Planung besondere Verhältnisse vor oder die Anlage war sanierungspflichtig, zwischenzeitlich wurde die Anlage aber als nicht wesentlich beeinträchtigend beurteilt und daher aus der Sanierungspflicht entlassen.</li> <li>Die sanierungspflichtige Anlage war in der strategischen Planung noch nicht enthalten. Sie wurde erst zwischenzeitlich als wesentlich beeinträchtigend beurteilt und daher neu hinzugefügt.</li> </ul>
6 <b>Wurde die Sanierungspflicht verfügt?</b>	Wenn ja, Datum angeben	Sanierung	SanVerfuegDat	SanVerfuegDat ist abhängig von der Sanierungsphase.
7 <b>Wurde die Sanierungsmassnahme verfügt?</b>	Wenn ja, Datum angeben	Sanierung	SanVerfuegDat	SanVerfuegDat ist abhängig von der Sanierungsphase. Die Verfügung der Sanierungsmassnahme ist gegenüber der Sanierungspflicht prioritär.
8 <b>Ist eine Sanierung unverhältnismässig?</b>	Wenn ja, Informationen liefern. Die Anlage wird in diesem Fall aus der Sanierungspflicht entlassen.	Sanierung AnlageTeil ATSchwallSunk GewaesserabschnittS BewertungS ATGeschiebe GewaesserabschnittG BewertungG ATFischhindernis Fischaufstieg Fischabstieg	Sanierungspflicht = nein  WesentlBeeintr = ja  Bewertungszustand = Ist (heute) WesentlBeeintr = ja  Bewertungszustand = Ist (heute) WesentlBeeintr = ja  AttributeAllg.FunktKontrResultat = ungenügend AttributeAllg.Sanierung = nein AttributeAllg.FunktKontrResultat = ungenügend AttributeAllg.Sanierung = nein	Im Bereich Sanierung Fischwanderung entspricht die Sanierungspflicht der Aggregation von Fischaufstieg.Sanierung und Fischabstieg.Sanierung (sofern beide betroffen sind).
9 <b>Liegen besondere Verhältnisse vor?</b>	Wenn ja, Informationen liefern.	Sanierung AnlageTeil ATFischhindernis Fischaufstieg Fischabstieg	Sanierungspflicht = zurückgestellt  BesoVerhGrund BesoVerhFristAng BesoVerhFristVerf BesoVerhGrund BesoVerhFristAng BesoVerhFristVerf  Sanierung = zurückgestellt Sanierung = zurückgestellt	Im Bereich Sanierung Fischwanderung entspricht die Sanierungspflicht der Aggregation von Fischaufstieg.Sanierung und Fischabstieg.Sanierung (sofern beide betroffen sind).
10 <b>Welche Sanierungsmassnahmen wurden umgesetzt?</b>	Nur Massnahmen berücksichtigen, denen der Status durchgeführt bzw. realisiert zugewiesen werden kann und die in Fragestellungen 12 bis 14 aufzuführen sind.	AnlageTeil ATSchwallSunk MassnahmeSchwallSunk ATGeschiebe MassnahmeGeschiebe ATFischhindernis Fischaufstieg	Ort Bezeichnung Art Typ Umfang Status = durchgeführt  Ort Bezeichnung Art Typ Status = realisiert  Typ	Im Bereich Sanierung Geschiebehaushalt ist der Umfang der Sanierungsmassnahme (i.d.R. m <sup>3</sup> /a) im MGDM nicht berücksichtigt. Im Rahmen der Umsetzungskontrolle wird darauf verzichtet.  Im Bereich Sanierung Fischwanderung ist der Status der Sanierungsmassnahme im MGDM nicht berücksichtigt. Er ergibt sich implizit aus den Fragestellungen 12 bis 14.

11	Wurden die Sanierungsfristen (Planung und/oder Umsetzung) seit der strategischen Planung aktualisiert?	Wenn ja, Datum angeben	Fischabstieg AnlageTeil ATSchwallSunk MassnahmeSchwallSunk	Typ  FristPlanung FristUmsetzung	Im Bereich Sanierung Fischwanderung sind die Fristen für Planung und Umsetzung der Sanierungsmassnahme im MGDM nicht berücksichtigt. Im Rahmen der Umsetzungskontrolle wird darauf verzichtet.
12	Ist die Anlage mit den umgesetzten Massnahmen saniert?	Wenn ja, Informationen liefern.	Sanierung  AnlageTeil ATSchwallSunk GewaesserabschnittS BewertungS  ATGeschiebe GewaesserabschnittG BewertungG  ATFischhindernis Fischaufstieg  Fischabstieg	Phase = Massnahmenumsetzung Wasserkraftwerk – Rechnungsstellung (S, F) ODER Wirkungskontrolle Wasserkraftwerk (S, F) ODER Massnahmenumsetzung und Erfolgskontrolle (G) Sanierungspflicht = nein  WesentlBeeintr = nein  Bewertungszustand = Ist (heute) WesentlBeeintr = nein  Bewertungszustand = Ist (heute) WesentlBeeintr = nein  AttributeAllg.FunktKontrResultat = genügend AttributeAllg.Sanierung = nein AttributeAllg.FunktKontrResultat = genügend AttributeAllg.Sanierung = nein	Im Bereich Sanierung Fischwanderung entspricht die Sanierungspflicht der Aggregation von Fischaufstieg.Sanierung und Fischabstieg.Sanierung (sofern beide betroffen sind).
13	Ist die Anlage mit den umgesetzten Massnahmen teilweise saniert?	Wenn ja, Informationen liefern.	Sanierung  AnlageTeil ATSchwallSunk MassnahmeSchwallSunk GewaesserabschnittS BewertungS  ATGeschiebe MassnahmeGeschiebe GewaesserabschnittG BewertungG  ATFischhindernis Fischaufstieg  Fischabstieg	Phase = Massnahmenumsetzung Wasserkraftwerk – Rechnungsstellung (S, F) ODER Wirkungskontrolle Wasserkraftwerk (S, F) ODER Massnahmenumsetzung und Erfolgskontrolle (G) Sanierungspflicht = nein  WesentlBeeintr = ja Status = durchgeführt  Bewertungszustand = Ist (heute) WesentlBeeintr = ja  Status = realisiert  Bewertungszustand = Ist (heute) WesentlBeeintr = ja  AttributeAllg.FunktKontrResultat = ungenügend AttributeAllg.Sanierung = nein AttributeAllg.Bemerkung = „Teilweise saniert“ AttributeAllg.FunktKontrResultat = ungenügend AttributeAllg.Sanierung = nein AttributeAllg.Bemerkung = „Teilweise saniert“	Phase = Massnahmenumsetzung Wasserkraftwerk – Rechnungsstellung (S, F) nur dann, wenn keine Wirkungskontrolle angezeigt ist (insb. Anlagerückbau).  Sofern mehrere Massnahmen vorhanden sind, müssen alle durchgeführt bzw. realisiert sein, damit die Anlage „teilweise saniert“ ist. Ansonsten ist die Sanierung noch im Gang.  Im Bereich Sanierung Fischwanderung entspricht die Sanierungspflicht der Aggregation von Fischaufstieg.Sanierung und Fischabstieg.Sanierung (sofern beide betroffen sind).  Im Bereich Sanierung Fischwanderung ist der Status der Sanierungsmassnahme (Fischauf- bzw. Fischabstieg) im MGDM nicht berücksichtigt. Daher muss eine teilweise Sanierung explizit in den Bemerkungen vermerkt werden, ansonsten die Sanierung ebenso unverhältnismässig sein könnte.
14	Sind nach Umsetzung von Sanierungsmassnahmen Nachbesserungen notwendig?	Wenn ja, Informationen liefern.	Sanierung  AnlageTeil ATSchwallSunk GewaesserabschnittS BewertungS  MassnahmeSchwallSunk ATGeschiebe GewaesserabschnittG BewertungG  MassnahmeGeschiebe ATFischhindernis Fischaufstieg  Fischabstieg	Phase = Wirkungskontrolle Wasserkraftwerk (S, F) ODER Massnahmenumsetzung und Erfolgskontrolle (G) Sanierungspflicht = ja  WesentlBeeintr = ja  Bewertungszustand = Ist (heute) WesentlBeeintr = ja Status = durchgeführt  Bewertungszustand = Ist (heute) WesentlBeeintr = ja Status = realisiert  AttributeAllg.FunktKontrResultat = ungenügend AttributeAllg.Sanierung = ja AttributeAllg.FunktKontrResultat = ungenügend AttributeAllg.Sanierung = ja	Im Bereich Sanierung Fischwanderung entspricht die Sanierungspflicht der Aggregation von Fischaufstieg.Sanierung und Fischabstieg.Sanierung (sofern beide betroffen sind).

Aus Abbildung 1 und Tabelle 1 lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Keine der Anforderungen bzgl. Anlagen bzw. deren Sanierungspflicht oder bzgl. Sanierungsmassnahmen bedingt eine inhaltliche Anpassung des MGDM. Lediglich aktualisierte Planungs- und Umsetzungsfristen können im Bereich Sanierung Fischwanderung nicht abgebildet werden.
- Die kantonalen Studien über Art und Umfang der notwendigen Massnahmen im Bereich Geschlechtsbehalt (SAU) sind in der Regel anlagenübergreifend und wurden hinsichtlich der Berichterstattung (bis auf die Phase = „Detailplanung (G)“) nicht modelliert. Aufgrund der geringen Aussagekraft hat das BAFU entschieden, auch im Rahmen der Berichterstattung darauf zu verzichten.
- Abweichungen eines Berichtszeitpunktes zum Stand der kantonalen strategischen Planungen, können festgestellt werden, sofern die Informationen im Datenstand „Schlussbericht“ vorhanden und die zu vergleichenden Objekte (insb. Anlage, Sanierungsmassnahme) als identisch identifizierbar sind.  
Nicht modelliert wird die Begründung von Abweichungen. Der Kanton wird in einem separaten Kapitel der Berichterstattung die Abweichungen zum Schlussbericht begründen.

#### **4 Form**

Wie in Kapitel 1.4 erläutert können die für die Umsetzungskontrolle erforderlichen Informationen im Rahmen der Berichterstattung per Ende 2022 erstmals über geodienste.ch eingereicht werden. Somit entfällt auch das bislang für den Bereich der Sanierung Fischwanderung verwendete Excel-Erfassungstool.

Das MGDM 192 sieht vor, dass gewässerbezogene Objekte räumlich nicht nur mit ihrer planaren Geometrie (Punkt, Linie) beschrieben, sondern auch linear auf dem Gewässer referenziert werden können. In der Praxis hat sich aber gezeigt, dass solche Objekte in aller Regel planar verortet werden, zumal nicht alle Geoinformationssysteme die lineare Referenzierung unterstützen. Zudem hat die KGK bei der Umsetzung des MGDM 192 in geodienste.ch festgestellt, dass die Zusammenführung der Geodaten mit planarer Geometrie wesentlich einfacher ist. Wir empfehlen daher dringend, bei der Berichterstattung per Ende 2022 wenn immer möglich planare Geometrien einzureichen.

Für die nicht modellierten bzw. modellierbaren Informationen steht die klassische Form des Berichts als (digitales) Dokument (PDF bzw. DOCX) im Vordergrund. Dieses kann je nach Umfang auch nur eine Beilage des kantonalen Begleitschreibens darstellen.