

Wasserkraftwerk: Konzession und Projektgenehmigung; Massnahmen zum Fischschutz

- Massnahmen zum Fischschutz zulasten der Werkeigentümerin müssen dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und auf gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen (Erw. 5.2, 5.4, 8.6).
- Verzicht auf Massnahmen für den Fischabstieg (Feinrechen) bei Grosskraftwerken wegen Sicherheitsbedenken und fehlender wissenschaftlicher Absicherung der Wirksamkeit (Erw. 9); Zulässigkeit des Vorbehalts von späteren Anpassungen an den jeweiligen Stand der Technik und der Gesetzgebung (Erw. 5.3 f., 8.6, 9.7)
- In der Gesamtabwägung der Interessen sind nebst den umweltschutzrechtlichen Anliegen die Interessen an einer wirtschaftlichen Ausnützung der Wasserkraft mitzubersichtigen (Erw. 11).

Urteil des Verwaltungsgerichts III/115 vom 23. August 2016 (WBE.2015.131)

Aus den Erwägungen

II.

1.

Die nachgesuchte Konzession für das Wasserkraftwerk A. erfolgt auf den Zeitpunkt des Konzessionsablaufs, weshalb unabhängig von einer Erweiterung des Kraftwerks eine neue Konzession erteilt werden muss. Die im Zeitpunkt der Konzessionserneuerung geltenden Umweltschutzvorschriften sind grundsätzlich uneingeschränkt anzuwenden (vgl. GIERI CAVIEZEL, Wasserrechtskonzessionen und Umweltrecht, in: Schweizerisches Zentralblatt für Staats- und Verwaltungsrecht [ZBJ] 105/2004, S. 90 f. mit Verweis auf BGE 119 Ib 254, Erw. 5b; JAGMETTI, a.a.O., Ziff. 4215).

...

3.

3.1.

Wer eine Anlage, die der Umweltverträglichkeitsprüfung untersteht, planen, errichten oder ändern will, muss der zuständigen Behörde einen Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) unterbreiten (Art. 10b Abs. 1 Satz 1 USG). Der Bericht enthält alle Angaben, die zur Prüfung des Vorhabens nach den Vorschriften über den Schutz der Umwelt nötig sind, und umfasst folgende Punkte:

a) den Ausgangszustand, b) das Vorhaben, einschliesslich der vorgesehenen Massnahmen zum Schutze der Umwelt und für den Katastrophenfall, sowie einen Überblick über die wichtigsten allenfalls vom Gesuchsteller geprüften Alternativen; c) die voraussichtlich verbleibende Belastung der Umwelt (Art. 10b Abs. 2 USG; die zitierte Fassung von lit. b trat per 1. Juni 2014, mithin erst nach der Erstellung des UVB, in Kraft). ...

Der Bericht muss insbesondere alle Angaben enthalten, welche die zuständige Behörde benötigt, um gemäss Art. 3 UVPV die Umweltverträglichkeit des Projekts überprüfen zu können (Art. 9 Abs. 2 UVPV). Er muss die der geplanten Anlage zurechenbaren Auswirkungen auf die Umwelt sowohl einzeln als auch gesamthaft und in ihrem Zusammenwirken ermitteln und bewerten (Art. 9 Abs. 3 UVPV). Die Umweltschutzfachstellen beurteilen die Voruntersuchung und den Bericht und beantragen der für den Entscheid zuständigen Behörde die zu treffenden Massnahmen (Art. 10c Abs. 1 Satz 1 USG). Bei Projekten, zu denen nach dem Anhang das Bundesamt für Umwelt (BAFU) anzuhören ist, nimmt dieses gestützt auf die Beurteilung der kantonalen Umweltschutzfachstelle summarisch zu Voruntersuchung, Pflichtenheft und Bericht Stellung (Art. 12 Abs. 3 UVPV).

3.2.

Der vorliegenden Konzessionierung und Projektgenehmigung liegen insbesondere folgende umwelt- und gewässerschutzrechtliche Berichte zu Grunde:

- Bericht über die Umweltverträglichkeit – UVB Hauptuntersuchung – vom 23. Oktober 2013
- Beilagen 5.1 und 5.2 zur UVB Hauptuntersuchung vom 23. Oktober 2013 (mit einem Fachbericht Gewässerökologie und Fische von Dr. Joachim Guthruf sowie einer Fischbestandserhebung Entleerung Oberwasserkanal I. von Dr. Claudia Friedl)
- Restwasserbericht vom 23. Oktober 2013 gemäss Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (Gewässerschutzgesetz, GSchG; SR 814.20)
- Definitive Beurteilung durch die Umweltschutzfachstellen der Kantone Aargau und Solothurn vom 26. September 2014
- Stellungnahme des Bundesamts für Umwelt (BAFU) vom 23. Mai 2013

Somit wurden die gemäss den einschlägigen Vorgaben von USG und UVPV notwendigen Berichte eingeholt. Ebenso ist die vorgeschriebene Beurteilung durch die Umweltschutzfachstellen der Kantone Aargau und Solothurn erfolgt. Schliesslich hat das BAFU die erforderliche Stellungnahme erstattet.

...

5.

5.1.

Die zur Erteilung der fischereirechtlichen Bewilligung zuständigen Behörden haben unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten und allfälliger anderer Interessen insbesondere alle Massnahmen vorzuschreiben, die geeignet sind, günstige Lebensbedingungen für die Wassertiere zu schaffen (Art. 9 Abs. 1 lit. a BGF), die freie Fischwanderung sicherzustellen (lit. b); die natürliche Fortpflanzung zu ermöglichen (lit. c); zu verhindern, dass Fische und Krebse durch bauliche Anlagen oder Maschinen getötet oder verletzt werden (lit. d). Mit diesen Zielsetzungen hat das umweltschutzrechtliche Vorsorgeprinzip in der Fischereigesetzgebung eine strenge Ausgestaltung erfahren. Nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung gehören zu den wesentlichen Massnahmen namentlich die Ausgestaltung des Fischpasses und die Massnahmen zur Abweisung der Fische vor Turbinen. Dies gilt insbesondere, wenn es sich um ein bedeutsames Fischaufstiegsgewässer für gefährdete Fischarten handelt (Urteil des Bundesgerichts vom 15. März 2002 [1A.104/2001], Erw. 4.4). Für den Fischaufstieg sind Fischpässe von Bedeutung (JAGMETTI, a.a.O., Ziffer 4317 mit Hinweis). Die Rechtsprechung anerkennt ferner die Wirksamkeit von Umgehungsgewässern zur Verbesserung von Fischauf- und -abstieg (Urteil des Bundesgerichts vom 15. März 2002 [1A.104/2001], Erw. 4.5.3).

Die aufgrund der fischereirechtlichen Bewilligung erforderlichen Massnahmen müssen grundsätzlich bereits in der Bewilligung vorgeschrieben werden und ihre Anordnungen gehören zu deren notwendigen Inhalt (vgl. Art. 9 Abs. 3 BGF; Urteil des Bundesgerichts vom 29. Oktober 2001 [1A.331/2000], Erw. 3a/5d). Es ist allerdings denkbar, dass Einzelheiten der in Art. 9 Abs. 1 BGF aufgezählten Massnahmen nicht schon bei der Projektierung, sondern erst aufgrund zu sammelnder Erfahrungen festgelegt werden können (vgl. RIVA, a.a.O., S. 16 f.).

5.2.

Soweit sich Massnahmen zum Fischschutz, mithin auch im Zusammenhang mit dem Fischabstieg, auf gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse abstützen und technisch machbar sind, sind diese notwendiger Bestandteil der Projektgenehmigung. Ebenso sind sie – gestützt auf den UVB – im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zu würdigen. Die Verpflichtung zur Realisierung der

Massnahmen erfolgt im einstufigen Verfahren über entsprechende Auflagen in der Projektgenehmigung. Wie gesehen (vorne Erw. 5.1) statuiert Art. 9 Abs. 1 BGF weitgehende Massnahmen zugunsten des Fischschutzes. Daraus darf indessen nicht abgeleitet werden, dass beim Fehlen von gesicherten wissenschaftlichen Grundlagen die entsprechenden Forschungsarbeiten gewissermassen "am Projekt" vorzunehmen bzw. im Rahmen des UVB zu erbringen sind. Die Rechtsprechung hat erkannt, dass keine Pflicht besteht, "ein Paket aller für den Schutz der Fischerei in einem bestimmten Wasserlauf denkbaren Massnahmen umzusetzen" (JAGMETTI, a.a.O., Ziff. 4318, Fn 471a mit Hinweis). Dies ergibt sich letztlich auch aus dem Wortlaut von Art. 9 Abs. 1 BGF, ist doch darin explizit festgehalten, dass die angeordneten Massnahmen "geeignet" sein müssen. Ungeeignete Massnahmen bzw. Massnahmen, deren Eignung und Realisierbarkeit nicht nachgewiesen sind und sich aufgrund des aktuellen Forschungsstandes auch nicht nachweisen lassen, fallen daher ausser Betracht. Demzufolge besteht a priori auch keine Pflicht, derartige Massnahmen im Rahmen von Art. 10b Abs. 2 lit. b USG zu prüfen, wobei offen gelassen werden kann, ob diese Bestimmung – entgegen deren Wortlaut – überhaupt eine Prüfung von Alternativen zu den bereits vorgesehenen Massnahmen verlangt.

5.3.

Immerhin sind in jenen Bereichen, wo Forschungsbedarf besteht und in den nächsten Jahren mit Ergebnissen und verbesserten Lösungen zu rechnen ist, Vorbehalte in der Konzession zu prüfen. Die Konzession verschafft dem Konzessionär nach Massgabe des Verleihungsaktes ein wohlerworbenes Recht auf die Benutzung des Gewässers (Art. 43 Abs. 1 WRG). Aufgrund der grundsätzlichen Gesetzesbeständigkeit sind allgemeine Vorbehalte der künftigen Gesetzgebung zwar unbeachtlich. Der Umfang wohlerworbener Rechte kann indessen durch genau umschriebene Vorbehalte in der Konzession eingeschränkt werden (vgl. CAVIEZEL, a.a.O., S. 73 f. mit Verweis auf BGE 119 Ib 254, Erw. 9d). Sind in der Konzession spätere Entscheide aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse bspw. im Zusammenhang mit dem Fischschutz vorbehalten, können diese zu gegebener Zeit ausserhalb des Konzessionsverfahrens getroffen werden (vgl. JAGMETTI, a.a.O., Ziff. 4214 und 4505). Die Rechtsprechung erachtet Vorbehalte in der Konzession im Bereich der Fischerei jedenfalls als beachtlich, soweit entsprechende Massnahmen wirtschaftlich voraussehbar, planbar und letztlich tragbar sind (vgl. zum Ganzen: MERKER, in: Kommentar zum Energierecht, a.a.O., Art. 43 N 7, 15 mit Hinweisen).

Grundsätzlich ist die Zulässigkeit derartiger nachlaufender Verfahren selbst dann gegeben, wenn sie in der Spezialgesetzgebung nicht ausdrücklich vorgesehen sind. Wesentlich ist, dass im nachlaufenden Verfahren die Parteirechte wie etwa der Anspruch auf rechtliches Gehör umfassend zu wahren sind. Weiter ist der Entscheid in eine Verfügung zu kleiden. Den Parteien ist überdies der Rechtsschutz im gleichen Umfang zu gewähren wie gegen die Projektgenehmigung selbst. In sachlicher Hinsicht muss sich die zu verfeinernde Projektplanung an die vorausgehende Projektgenehmigung halten; diese kann im nachfolgenden Verfahren nicht mehr in Frage gestellt werden. Schliesslich muss sichergestellt sein, dass die Anforderungen des Enteignungsrechts gewahrt bleiben (Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 20. Dezember 2012 [A-567/2012], Erw. 3.4.3 mit zahlreichen Hinweisen und Erw. 3.4.6).

5.4.

Aus den obigen Ausführungen folgt, dass entgegen dem Vorbringen der Beschwerdeführer im UVB nicht alle möglichen technischen und betrieblichen Massnahmen einer Überprüfung hinsichtlich "einer technischen Machbarkeit" unterzogen werden müssen. Vielmehr haben die geplanten fischereirechtlichen Massnahmen und allenfalls im UVB aufzuzeigende Alternativen dem aktuellen Stand der Technik zu entsprechen und sind daher auf gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse (insbesonde-

re betreffend Wirksamkeit und technische Realisierbarkeit) angewiesen. Im Weiteren ist es zulässig, dass die zuständige Behörde unter bestimmten Voraussetzungen (vgl. vorne Erw. 5.3) Anpassungen an allfällige spätere neue Erkenntnisse vorbehält (vgl. hinten Erw. 9.7). Dies ist im vorliegenden Verfahren unbestritten.

...

8.

8.1.

Der UVB äussert sich unter dem Thema Fischabstieg zur Turbinenmortalität von Salmoniden und Aalen bei den Zentralen 1 und 2. Das heutige Risiko für Salmoniden (und für Aale) könne durch den Einbau neuer Turbinen bei der Zentrale 2 wesentlich reduziert werden. Das Verletzungsrisiko eines 60 cm langen Fisches lasse sich damit von gegenwärtig zwischen 44 und 90 % auf rund 17 % senken, dasjenige eines 100 cm langen Aals von zwischen 98 und 100 % auf 57 %. Da die bestehenden Turbinen der Zentrale 1 weiter verwendet würden, unterscheide sich dort der Ist-Zustand nicht von der Projektierung. Ein 60 cm langer Fisch sei dort einem Verletzungsrisiko von ca. 44 % ausgesetzt, ein 100 cm langer Aal einem solchen von rund 98 %. Nach dem UVB ist notwendig, dass die Turbinen der Zentrale 1 bis zur geplanten Sanierung (2035) mit einem wirksamen Schutz (Feinrechen, Louver) versehen werden und Fische und Aale zu den Maschinen mit dem geringsten Verletzungsrisiko geleitet werden. Für eine nachhaltige Lösung fehlten derzeit aber noch das Fachwissen und die technischen Möglichkeiten. Hierzu müssten vorab zahlreiche naturwissenschaftliche Grundlagen erarbeitet werden. Als vorsorgliche Baumassnahme würden bei der Hauptzentrale zwei Rohre für den Aalabstieg eingebaut, aber noch nicht in Betrieb genommen.

8.2.

Nach der Beurteilung der Umweltschutzfachstellen der Kantone Aargau und Solothurn vom 26. September 2014 erfolgt der Fischabstieg beim Maschinenhaus ausschliesslich über die Turbinen, weshalb den gewählten Maschinengruppen grosse Bedeutung zukomme. Mit dem Ersatz der bestehenden sieben Turbinen (fünf Kaplan-, eine Francis- sowie eine Propellerturbine) durch zwei grosse Kaplan-turbinen in der Zentrale 2 werde die Fischmortalität gegenüber dem heutigen Zustand verbessert. Die beiden Turbinen genügten aufgrund ihrer Grösse heutigen Ansprüchen. Die ab dem Jahr 2035 zu ersetzenden Turbinen (Zentrale 1) wiesen eine zu hohe Mortalität für absteigende Fische auf. Auf einen horizontalen Feinrechen als Übergangslösung zur Umleitung der absteigenden Fische zur Zentrale 2 sei aufgrund der zu erwartenden unbefriedigenden Wirkung und zu hohen Produktionsverlusten verzichtet worden. Mit dem Ersatz/Retrofit der Turbinen der Zentrale 1 (d.h. im Jahre 2035) solle eine Fischabstiegseinrichtung nach dem dannzumal verfügbaren Stand der Technik mit oberflächen- und bodennahen Einstiegen angeboten werden, welche auch grossen Fischen wie beispielsweise der Barbe den Abstieg ermögliche. Weitere Massnahmen seien bis zum Vorliegen von gesicherten Erkenntnissen zu Fischabstiegsanlagen nicht sinnvoll.

8.3.

Das BAFU hielt in seiner Stellungnahme vom 23. Mai 2013 in Bezug auf die Fischerei fest, es unterstütze die sehr ausführlichen Stellungnahmen der kantonalen Umweltschutzfachstellen voll; ergänzende Ausführungen zum Fischabstieg wurden keine gemacht.

8.4.

Zur Turbinenmortalität führte Dr. Robert Kriewitz an der Verhandlung aus, dass diese einerseits von der Fischlänge und andererseits von der Grösse, Flügelzahl und Anzahl Umdrehungen der Turbine abhängig sei. Physikalische Modelle beruhten auf Wahrscheinlichkeitsberechnungen, empirische auf

effektiven Auswertungen. An der Aare sei von Standardwerten von 70-80 U/min sowie von Turbinendurchmessern von 4-5 m auszugehen, wobei durchschnittliche Überlebensraten von 70-98 % bestünden. Die besonders ungünstige Form der Aale werde zur Bestimmung der Turbinenmortalität in der Regel nicht besonders berücksichtigt und es würden unspezifische Modelle für ein breites Artenspektrum angewandt.

Dr. Joachim Guthruf verwies auf die besondere Problematik beim Aal, welcher zum Abtauchen flussabwärts in die Nordsee wandere. Beim Passieren der Turbinen eines Kraftwerks bestehe meist ein grosses Verletzungsrisiko; zudem müssten auf dem Weg zur Nordsee nicht nur eines, sondern zahlreiche Kraftwerke überwunden werden. Darin liege die Ursache für die Gefährdung dieser Art. Momentan bestehe noch Forschungsbedarf, lang- und mittelfristiges Ziel seien aber Abstieghilfen.

8.5.

Unbestritten ist, dass mit dem Einbau der zwei neuen grossen Kaplan-turbinen in der Zentrale 2 das Verletzungsrisiko für absteigende Fische gegenüber dem jetzigen Zustand wesentlich verbessert wird. Nach den Angaben des Verfassers des Fachberichts Gewässerökologie und Fische wurden zur zusätzlichen Verbesserung sog. "fishfriendly turbines" bzw. "minimal gap runners" geprüft, aber aufgrund der Evaluation durch die Ingenieure verworfen. "Fishfriendly turbines" hätten etwas tiefere Nutzungswerte, wobei aber absolute Zahlen problematisch seien. Vorliegend hätten wirtschaftliche Gründe zum Verzicht geführt. Der Vertreter der kantonalen Fachstelle führte aus, dass die Kennzahlen der Kaplan-turbinen vorgelegen hätten, dass aber kein Variantenstudium der verschiedenen erhältlichen Turbinen erfolgt sei. Es sei zu beachten, dass noch keine Offerte für deren Anschaffung vorliege. Seitens der Kraftwerkbetreiber wurde darauf hingewiesen, dass mitunter aus Gründen der Fischfreundlichkeit grosse Turbinen angeschafft würden. Bei der Auftragsvergabe bestünde noch die Möglichkeit zur Einflussnahme. Momentan gäbe es aber nur einen Anbieter für die fraglichen Anlagen. Dr. Robert Kriewitz relativierte die Erwartungen an sog. "minimal gap runners" (bei Kaplan-turbinen) und führte aus, dass optimierte Turbinen mit hohem Wirkungsgrad in der Regel bereits besonders fischfreundlich seien. In der Schweiz werde eine optimale Wassernutzung angestrebt und würden in der Regel moderne Turbinen eingebaut. Bei Kaplan-turbinen bestehe zwar aufgrund von Spalten zwischen Schaufelradrand und Mantel ein gewisses Potential für Verletzungen der Fische und eine weitere potentielle Gefährdung liege in den Druckunterschieden. Indessen sei erst ein sog. "minimal gap runner" in einer Pilotanlage verbaut und habe seine Ziele nicht erreicht. Zudem bestehe die Problematik, dass Turbinenhersteller die Fischfreundlichkeit kaum garantierten, da diese am jeweiligen Kraftwerk nachzuweisen sei.

8.6.

Entsprechend den Ausführungen zur Vollständigkeit des UVB (vgl. vorne Erw. 5.2) ist nochmals festzuhalten, dass in der Umweltverträglichkeitsprüfung nur die Notwendigkeit von Massnahmen zu prüfen ist, die gemäss gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen wirksam sind und deren technische Realisierbarkeit hinreichend gewährleistet ist. Insbesondere besteht keine Pflicht, im Rahmen der UVP (bzw. gestützt darauf am Projekt) Forschungsarbeiten im Hinblick auf einen neuen Erkenntnisgewinn bezüglich Fischabstiegs-massnahmen an Grosskraftwerken vorzunehmen. Es fehlen hinreichende Grundlagen, aufgrund derer davon ausgegangen werden könnte, dass mit dem Einsatz anderer Turbinen in der Zentrale 2 des Kraftwerks Aarau ein besserer Fischschutz erreicht werden könnte als mit den effektiv vorgesehenen. Daraus folgt, dass im UVB keine zusätzlichen Abklärungen betreffend die Turbinenwahl zu treffen waren. Ebenso darf gestützt auf den aktuellen Kenntnisstand der Beschwerdegegnerin (Werkeigentümerin) im Rahmen der Projektgenehmigung nicht gegen ihren Willen vorgeschrieben werden, andere als die einstweilen vorgesehenen Turbinen einzubauen (die definitive Auswahl steht offenbar noch aus).

9.

9.1.

Näher einzugehen ist indessen auf den gemäss UVB zu installierenden horizontalen Feinrechen vor der Zentrale 1. Im UVB wurde festgehalten, dass die Turbinen der Zentrale 1, deren Einsatz bis 2035 vorgesehen ist, aufgrund des hohen Verletzungsrisikos für grössere absteigende Fische mit einem wirksamen Schutz zu versehen sind (Feinrechen, Louver). Insbesondere Aale seien zu den Maschinen mit dem geringsten Verletzungsrisiko zu leiten. Für die Übergangsphase seien daher entsprechende Rechensysteme zu installieren. In der Folge wurde indessen auf diese Schutzmassnahme verzichtet. Im angefochtenen Entscheid wurde darauf nicht näher eingegangen. Die Begründung in der definitiven Beurteilung durch die Umweltschutzfachstellen der Kantone Aargau und Solothurn ist inhaltlich knapp ausgefallen. Grundsätzlich reicht es nicht aus, ohne weitere Substantiierung auf eine voraussichtlich unbefriedigende Wirkung (ungenügende rechenparallele Strömung) und zu hohe Produktionsverluste zu verweisen. Damit von der im UVB geforderten Schutzmassnahme abgesehen werden darf, bedarf es einer substantiierteren Begründung (vgl. Art. 13 UVPV). Zu beurteilen ist dabei zunächst, ob die Installation eines solchen Feinrechens eine Massnahme darstellt, deren Tauglichkeit und technische Realisierbarkeit ausgewiesen ist und welche daher als "geeignete Massnahme" gemäss Art. 9 Abs. 1 BGF zu betrachten ist.

9.2.

Die Beschwerdeführer berufen sich darauf, dass im Schlussbericht eines Forschungsprojekts der Eawag festgehalten werde, "dass die Versuche mit den Bar Racks zu einer hohen Leiteffizienz für Fische führen können." Für weitere Erkenntnisse seien dringend Pilotanlagen zu erstellen. Eine neuartige Kombination von Fischabstiegsvorrichtungen und Rechenreinigung nach Hassinger verwende einen Fischeschonrechen. Dieser habe nach Berechnungen von Hassinger sehr niedrige Rechenverluste. Ein vielversprechendes Leitrechen-Bypass-System werde weiter von den Autoren Ebel, Gauch und Kehl vorgestellt. In den USA gebe es schon einige grosse Kraftwerke mit Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen; dabei ergäben sich auch für Schweizer Flusskraftwerke mögliche Lösungsansätze. Diese seien im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Konzession und Projektgenehmigung nicht bedacht worden. Ebenfalls sei kein Variantenstudium zur Sicherstellung der Fischabwanderung erfolgt.

9.3.

Die Beschwerdegegnerin lässt in der Beschwerdeantwort vorbringen, die Installation eines Horizontalrechens sei dort wirtschaftlich machbar und technisch sinnvoll, wo die Einlaufgeometrie auf das Rechendesign ausgelegt sei (d.h. vor allem bei neuen Kraftwerksanlagen). Ein schräger Horizontalrechen vor dem Kraftwerk sei im Rahmen der Projektierung untersucht und verworfen worden, da sich diese Massnahme bezüglich ihrer Wirkung als unbefriedigend erwiesen habe und wirtschaftlich nicht tragbar sei. Die rechenparallele Strömung sei ungenügend und die Investitions- und Betriebskosten sowie der Produktionsverlust seien wirtschaftlich untragbar. Im Einzelnen wären Anschlussbauwerke an Kanalwand und Mittellinselspitz sowie Anpassungen beim Einstieg der Fischaufstiegshilfe notwendig. Es handle sich um keine einfache und/oder gute Lösung für einen alternativen Abstiegsweg, der unterstrom des Rechens liegen müsse. Die Installation sei mit enormen Kosten verbunden (Fr. 2,9 Mio. und 0,5 Mio. für die Anpassung der Fischaufstiegshilfen). Es seien grosse Produktionsverluste von ca. 300 MWh/a sowie zusätzliche Verluste für Spülung und Bypass-Strömung zu erwarten. Die Anordnung von Feinrechen vor Grobrechen sei ungünstig. Es sei mit Betriebsschwernissen wegen Schwemmgut wie Laub, Äste, Bäume etc. zu rechnen. Die Machbarkeit der Rechenreinigung sei fraglich und ungeklärt. Es bestehe Gefährdung der Hochwassersicher-

heit im Raum A. In jedem Fall sei die Anströmgeschwindigkeit zu hoch, weshalb von einer sehr ungünstigen Wirkung für Fische auszugehen sei.

9.4.

Dr. Joachim Guthruf verwies im Rahmen der Verhandlung darauf, dass wichtige Probleme im Zusammenhang mit Abstiegsmassnahmen bis anhin ungelöst seien. Dies betreffe das Schwemmgut, die Strömungsverhältnisse im Bereich, wo die Turbineneinlässe getrennt werden, sowie die Hydraulik. Die bestehenden offenen Fragen müssten im Rahmen von Pilotprojekten gelöst werden. Es sei schwierig zu sagen, ob das Kraftwerk A. als Pilotanlage geeignet wäre. Eine Leiteinrichtung würde Millionen kosten; gleichzeitig bestünde das Risiko, dass Geschwemmsel das Projekt in Frage stellen könnten. Kleinere Kraftwerke seien als Pilotanlagen besser geeignet.

Der Vertreter der kantonalen Umweltschutzfachstelle führte an der Verhandlung aus, die Installation eines Feinrechens vor der Zentrale 1 sei aufgrund der hohen Fliessgeschwindigkeit und grossen Wassermenge nicht realistisch. Neben dem Forschungsbedarf bestehe die Problematik solcher Rechensysteme vor allem in der Produktionseinbusse. Für die Anordnung von Massnahmen seien deren Verhältnismässigkeit und insbesondere Kostenüberlegungen zentral. Geschwemmsel, Statik und Nutzung durch die Fische würden momentan an zwei Pilotanlagen untersucht. In der Aare sei zwar das Artenspektrum der Fische bekannt, deren Ansprüche seien aber weitgehend unerforscht. Es sei richtig, dass die Situation des Fischabstiegs beim Kraftwerk A. auf ungelöste wissenschaftliche Probleme zurückzuführen sei. Er erachte es nicht als sinnvoll, wenn nebst den beiden bereits bestehenden Pilotprojekten zusätzlich auch das Kraftwerk A. als Pilotprojekt ausgestaltet würde.

Dr. Robert Kriewitz führte anlässlich der Verhandlung aus, bei grossen Flusskraftwerken in der Schweiz seien noch keine Fischabstiegsmassnahmen umgesetzt worden. Man befinde sich noch in der Phase der Forschung. Rückschlüsse von Kleinkraftwerken auf grosse Kraftwerke seien nur bedingt möglich. Feinrechen seien bei kleinen Kraftwerken gut einsetzbar. Der Einsatz bei grossen Kraftwerken sei bisher nicht oder nur bedingt möglich. Es sei keine sichere Reinigung möglich. Neben der Sicherheit bestehe die Hauptproblematik im Produktionsverlust. Für mittlere und grosse Flusskraftwerke gebe es in Bezug auf den Fischabstieg keine Standards.

9.5.

Der projektierende Ingenieur äusserte in der Verhandlung Vorbehalte zur Hochwassersicherheit im Falle der Installation eines Feinrechens vor der Zentrale 1. Er verwies auf die Verklausungsgefahr von Louvers und Bar Racks. Einbauten in Sicherheitselemente des Hochwasserschutzes seien zu vermeiden, weshalb sich das Kraftwerk A. nicht als Pilotanlage für solche Abstiegsmassnahmen eigne. Seitens der Kraftwerksbetreiber wurde auf die aktuellen Strommarktpreise und darauf hingewiesen, dass der Einbau eines Grossrechens mit Kosten von insgesamt 4 Mio. Franken (einschliesslich Hochspannungsleitung) zu einer bedeutenden Verteuerung der Stromproduktion von 1,5 Rp./kWh führte. Dies bedeute für den Betrieb und Unterhalt einen sehr grossen Nachteil.

9.6.

Wie bereits ausgeführt, sind bis dato bei keinem grossen Flusskraftwerk der Schweiz Fischabstiegsmassnahmen umgesetzt worden und es bestehen diesbezüglich keinerlei Standards. Bezeichnenderweise argumentieren die Beschwerdeführer nicht unter Verweis auf Erfahrungen bei bestehenden Flusskraftwerken, sondern stützen sich auf Modelle, Berechnungen etc. (die Erfahrungen aus den USA lassen sich aufgrund des dortigen spezifischen Schutzziels [Lachs] nur beschränkt übertragen; vgl. vorne Erw. 7.2). Neben der Problematik des Produktionsverlustes liegt die Hauptschwierigkeit in der sicheren Reinigung von grossen Rechensystemen bzw. im Umgang mit dem Schwemmgut (vgl. vorne Erw. 9.4 bzw. die darin wiedergegebenen Aussagen insbesondere von

Dr. Robert Kriewitz). Damit sind die Vorbehalte der Gesuchstellerin (Werkeigentümerin) hinsichtlich Hochwasserschutz und Produktionsverlusten nicht von der Hand zu weisen. Entsprechend den Angaben der Beschwerdegegnerin war die Installation eines grossen schrägen Horizontalrechens zwischen Mittelpfeiler und rechtem Ufer geprüft und anlässlich einer internen Besprechung verworfen worden. Aufgrund der Ausführungen der Zeugen und der Auskunftsperson ist zunächst davon auszugehen, dass die technischen Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb eines solchen Grossrechens nicht vorliegen. Neben den Sicherheitsbedenken ist auch die Wirksamkeit eines entsprechenden Rechensystems nicht wissenschaftlich abgesichert. Sowohl die Zeugen als auch die Auskunftsperson bestätigten den diesbezüglichen Forschungsbedarf und die Notwendigkeit von Pilotprojekten (vgl. vorne Erw. 9.4 bzw. die darin wiedergegebenen Aussagen). Kommt hinzu, dass beim Kraftwerk A. die maximale Fließgeschwindigkeit für Rechen überschritten wäre (vgl. Checkliste Best Practice des BAFU, S. 39). Wie bereits ausgeführt (vgl. vorne Erw. 5.2 und 8.6), kann die Beschwerdegegnerin nicht gewissermassen zu Versuchszwecken zum Einbau dieser Leiteinrichtung zum Fischabstieg verpflichtet werden. Entsprechend den Ausführungen des Vertreters der kantonalen Umweltschutzfachstelle ist davon auszugehen, dass die Installation eines entsprechenden Horizontalrechens unter technischen Vorgaben aus heutiger Sicht nicht realistisch ist.

Mit konkreten Ergebnissen der Pilotprojekte für entsprechende Leiteinrichtungen (grosse Rechensysteme, Louvers und Bar Racks) ist erst bis 2020 zu rechnen. Entsprechend den Ausführungen des Vertreters der kantonalen Umweltschutzfachstelle wird die Planung einer Abstiegsanlage erwartungsgemäss bis 2022 vorzulegen sein. Für die Implementierung einer Leiteinrichtung fehlt es gegenwärtig an wissenschaftlichen Erkenntnissen und Erfahrung, weshalb entsprechende Systeme weder im UVB zu prüfen waren noch im Rahmen der Projektgenehmigung Anordnungen für eine entsprechende Einrichtung erfolgen dürfen. Entgegen dem Vorbringen der Beschwerdeführer besteht insbesondere keine Pflicht, neue, erst ansatzweise erprobte Lösungsansätze im Rahmen der UVP bzw. am zu genehmigenden Projekt zu untersuchen. Die diesbezügliche Beurteilung durch die kantonale Umweltschutzfachstelle wird – wenngleich mit einer ausführlicheren Begründung – im Ergebnis bestätigt.

9.7.

Der Vertreter der kantonalen Umweltschutzfachstelle führte an der Verhandlung aus, es bestünden bezüglich der späteren Realisierung von Massnahmen mit Forschungsbedarf gute Erfahrungen mit Konzessionsbestimmungen, wonach Anpassungen an den jeweiligen Stand der Technik verfügt werden können (vgl. Art. 28 Abs. 5 der Konzession). Diese Modularität sei wirkungsvoll, da sich einerseits die Detailplanung von einer Begleit- oder Fachgruppe begleiten lasse und sich andererseits der Wissensstand insbesondere im Bereich der Abstiegsanlagen laufend verbessere. Parallel dazu bestehe für die Behörden zusätzlich die Möglichkeit, künftig im Rahmen der Sanierungen gemäss Gewässerschutzgesetzgebung Massnahmen anzuordnen. Gestützt auf den bestehenden Forschungsbedarf, den zitierten Ausführungen des Vertreters der kantonalen Umweltschutzfachstelle betreffend des Vorbehalts künftiger Massnahmen sowie aufgrund dessen, dass spätere Anordnungen an neue Erkenntnisse vorbehalten werden dürfen (vgl. vorne Erw. 5), erscheint es gerechtfertigt (und wird von der Beschwerdegegnerin auch nicht bestritten), dass die Beschwerdegegnerin mit der Konzession verpflichtet wird, zum Schutz der Fische alle zweckmässigen Massnahmen zu treffen, geeignete Einrichtungen zu erstellen und diese bei Bedarf zu verbessern. Die zuständigen Behörden können im Zusammenhang mit dem Fischschutz zulasten der Beschwerdegegnerin Anpassungen an den jeweiligen Stand der Technik und der Gesetzgebung verfügen; darin eingeschlossen sind insbesondere auch Massnahmen für den Fischabstieg beim Maschinenhaus (vgl. Art. 28 der Konzessionsurkunde). Zum Verfahren betreffend den Erlass entsprechender Verfügungen vgl. vorne Erw. 5.3.

...

11.

11.1.

Die umweltschutzrechtlichen Vorschriften sind im Zeitpunkt der Konzessionserneuerung grundsätzlich umfassend anwendbar (vgl. vorne Erw. II/1). Abschliessend bedarf es einer Abwägung der Gesamtinteressenlage gemäss Art. 9 Abs. 2 BGF, mitunter aufgrund des unveränderten Einsatzes der Maschinen der Zentrale 1 bis 2035. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob trotz der vergleichsweise hohen Mortalität für absteigende Fische bei der Zentrale 1 (voraussichtlicher Ersatz der Turbinen im Jahr 2035) die Konzessionserteilung und Projektgenehmigung erfolgen dürfen. Im Rahmen dieser Abwägung sind – entgegen der Darstellung der Beschwerdeführer – auch wirtschaftliche Interessen der Beschwerdegegnerin zu berücksichtigen (vgl. BGE 125 II 591, Erw. 6b).

11.2.

Der Verfasser des UVB (Fachbericht Gewässerökologie und Fische) führte aus, dass für den Fall der fehlenden Realisierbarkeit des Feinrechens vor der Zentrale 1 vorgesehen war, das Betriebsregime auf die absteigenden Fische abzustimmen. Maschinen mit hohem Verletzungsrisiko wären danach nur in Betrieb zu nehmen, wenn wenig Fischabstieg stattfindet. Insbesondere beim Aal seien dazu relativ gute Kenntnisse vorhanden. Der Aalabstieg erfolge vornehmlich von Oktober bis Dezember, wobei neben der Jahreszeit die Temperatur und die Mondphase von Bedeutung seien. Ein eigentliches Monitoring existiere indessen noch nicht. Der Vertreter der kantonalen Umweltschutzfachstelle bestätigte, dass das Betriebsregime vom Kanton zu bewilligen sei und damit auf absteigende Fische reagiert werden könne. Auch gemäss Dr. Robert Kriewitz kann mit Betriebsanpassungen auf das Wanderverhalten von Fischen und insbesondere des Aals eingegangen werden. Bekannt zur Bestimmung des Aalabstiegs sei das Instrument des "Migromats", dessen Erfolg in der Forschung aber umstritten sei. Zum Wanderverhalten des Aals bestehe noch Forschungsbedarf.

Seitens der Kraftwerksbetreiber wurde darauf hingewiesen, dass Massnahmen für den Hochwasserschutz bzw. für die Schwallentlastung bei der Zentrale 2 neu auch für den freien Wehrüberfall nutzbar seien. Weiter sei zu erwarten, dass die neuen und leistungstärkeren Maschinen der Zentrale 2 mehrheitlich in Betrieb seien und nur noch durchschnittlich etwa 10 % der Wassermenge durch die Zentrale 1 abgearbeitet werde. Deren Lebensdauer sei noch nicht erreicht, weshalb mit dem Ersatz zugewartet werde.

Der Verfasser des UVB (Fachbericht Gewässerökologie und Fische) führte aus, dass Leerrohre vorgesehen seien, um später Abstiegsmöglichkeiten zu schaffen. Es bestehe eine Schnittstelle zur Leiteinrichtung, welche noch erforscht werden müsse. Entsprechend den Ausführungen des Vertreters der kantonalen Umweltschutzfachstelle ist unklar, wo genau die Abstiegsrohre im Mittelpfeiler einzubauen sind und ob diese künftig tatsächlich nutzbar gemacht werden können. Daher werde es als verhältnismässig erachtet, zum heutigen Zeitpunkt bloss Leerrohre einzubauen.

Dem vorliegenden Umgehungsgewässer kommt gemäss Dr. Joachim Guthruf in erster Linie eine wichtige Funktion als Lebensraum zu. Demgegenüber bestehe eine geringe Wahrscheinlichkeit, dass darüber Fische absteigen. Eine Umwandlung in ein Abstiegsgewässer hätte geringe Erfolgschancen und Abstriche beim Lebensraum zur Folge.

11.3.

Aus den erwähnten Ausführungen an der Verhandlung ergibt sich zum einen, dass ab der Erneuerung der Zentrale 2 primär deren fischfreundlichere Turbinen mit hohem Wirkungsgrad zum Einsatz kommen werden. Zum anderen wurde bestätigt, dass mit dem Betriebsregime auf das Wanderverhalten der Fische reagiert werden kann. Demnach kann insbesondere während der (wasserarmen)

Monate Oktober bis Dezember, in welchen der hauptsächliche Aalabstieg zu erwarten ist, der Einsatz der Turbinen der Zentrale 1 zusätzlich gedrosselt werden. Die Beschwerdegegnerin hat diesbezüglich Bereitschaft signalisiert und verhaltensorientierte Massnahmen begrüsst. Die Behörden haben ausserhalb des vorliegenden Verfahrens bzw. im Rahmen der Bewilligung des Turbinenregimes Gelegenheit, entsprechende Vorgaben zu machen. Gegebenenfalls kann insbesondere der Einsatz gewisser Maschinen zeitlich eingeschränkt oder der Teillastbetrieb untersagt werden. Der Ersatz/Retrofit der Turbinen der Zentrale 1, welche aus den 50-er Jahren stammen und bereits überholt wurden, ist für 2035 vorgesehen. Nach den Ausführungen der Kraftwerksbetreiberin ist deren Lebensdauer noch nicht erreicht und wäre im Falle des Ersatzes zum heutigen Zeitpunkt ein Restbestandwert von ca. 4 Mio. Franken abzuschreiben. Weiter wäre von zusätzlichen Erneuerungskosten von 20 bis 30 Mio. Franken auszugehen. Abgesehen davon, dass dafür keine Projektierung vorliegt, erscheint unter diesen Vorgaben der beabsichtigte eingeschränkte und zeitlich befristete Einsatz der älteren Maschinen weiterhin vertretbar. Mit dem hauptsächlichen Abstieg über die Zentrale 2, deren Maschinen heutigem Standard entsprechen, sind neben kleineren und mittleren auch grössere Fische einem – insbesondere in Anbetracht des Ist-Zustandes sowie der fehlenden erprobten Alternativen – vertretbaren Verletzungsrisiko ausgesetzt (vgl. vorne Erw. 9.1). Dies gilt insbesondere für die potentiell gefährdeten Bachforellen und Barben. Auch für mittelgrosse gefährdete Fischarten wie die Äsche und Nase wird gegenüber dem heutigen Zustand eine Verbesserung erreicht. Wie ausgeführt, bestehen derzeit noch keine ausreichenden Grundlagen, um über den Einbau optimierter Turbinen hinaus Schutzmassnahmen in Form von Leitsystemen für Abstiegsanlagen vorzusehen. Dies gilt insbesondere hinsichtlich des Abstiegs von Aalen, bei welchen der Einsatz moderner Turbinen zwar ebenfalls eine Verbesserung mit sich bringt, welche aufgrund ihrer Form und des Wanderverhaltens aber weiterhin einem beträchtlichen Risiko ausgesetzt bleiben. Diesbezüglich wurden Vorkehren zur Realisierung von späteren, dem künftigen Stand der Technik entsprechenden Massnahmen getroffen.

Unter Berücksichtigung sämtlicher Aspekte, insbesondere des ungenügenden Forschungsstandes betreffend Einbau von Leitrechen etc., der möglichen Anpassungen des Betriebsregimes (nötigenfalls im Rahmen der entsprechenden Bewilligung), der Vorkehren zur Realisierung von späteren Verbesserungen (nötigenfalls ebenfalls im Rahmen entsprechender behördlicher Anordnungen), des zeitlich befristeten Einsatzes der alten Turbinen in der Zentrale 1 sowie der Kosten, die ein sofortiger Ersatz mit sich bringen würde, erweist sich im Rahmen einer Gesamtinteressenabwägung gemäss Art. 9 Abs. 2 BGF die angefochtene Konzession und Projektgenehmigung als gerechtfertigt. In diesem Zusammenhang sei ergänzend darauf hingewiesen, dass eine Beibehaltung des status quo – immerhin wurde die bestehende Konzession bereits um 30 Jahre verlängert – aus Sicht des Fischschutzes deutlich schlechter wäre.

12.

Zusammenfassend erweist sich die Beschwerde als unbegründet und ist abzuweisen. Bei diesem Ergebnis besteht kein Anlass zur Einholung eines Gutachtens oder Fachberichts zu Fischschutzmassnahmen (Fischauf- und -abstieg). Ebenso wenig bedarf es einer erneuten Stellungnahme des BAFU oder der Umweltschutzfachstelle. Weitere Zeugen, Auskunftspersonen oder Experten sind nicht anzuhören. Die entsprechenden Verfahrensanträge erweisen sich als unbegründet und sind abzuweisen.

Stichwörter: Konzession für ein Wasserkraftwerk, fischereirechtliche Bewilligung