

**Bericht und Antrag
des Regierungsrates des Kantons Schaffhausen
an den Kantonsrat
betreffend Revision des Wasserwirtschaftsgesetzes**

20-119

Sehr geehrter Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir unterbreiten Ihnen den Antrag zur Änderung von Art. 19 des Wasserwirtschaftsgesetzes vom 18. Mai 1998 (WWG, SHR 721.100). Dabei geht es um die Frage, in welchem Rahmen die Wasserkraft des Rheins zur Stromgewinnung ausgenutzt werden darf. Unserem Antrag schicken wir folgende Ausführungen voraus.

1. Ausgangslage

1.1 Motion Thomas Hauser 2018/6

Kantonsrat Thomas Hauser und die Mitunterzeichnenden verlangen mit der Motion eine Revision des Wasserwirtschaftsgesetzes (WWG, SHR 721.100) «im Sinne der vorgesehenen Revisionsvorlage vom 13. März 2012». Aus der Begründung ist zu schliessen, dass damit die Vorlage des Regierungsrates vom 19. Februar 2013 (ADS 13-11) gemeint ist, welche sich im Wesentlichen auf die «Potenzialstudie Wasserkraft im Kanton Schaffhausen» vom März 2012 respektive die «Strategie zur verstärkten Nutzung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen» vom 30. Januar 2013 abstützt. Die Motion ist am 17. September 2018 mit 43:6 Stimmen als erheblich erklärt worden. Begründet wurde die Zustimmung mehrheitlich mit der Annahme der Energiestrategie 2050 am 21. Mai 2017 durch die Schweizer Stimmberechtigten. Damit habe sich die Ausgangslage gegenüber der Revisionsvorlage 2013 verändert, so die Begründung des Motionärs.

1.2 Energiepolitik des Bundes

Am 21. Mai 2017 haben die Schweizer Stimmberechtigten der Energiestrategie mit 58 Prozent zugestimmt. Die Strategie beruht auf den drei Pfeilern 1) Energieeffizienz/Reduktion der CO₂-Emissionen, 2) Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und 3) Kernenergieausstieg. Der zweite und der dritte Pfeiler haben zum Ziel, den wegfallenden Anteil der Kernenergie durch erneuerbare, lokal vorhandene Energien zu ersetzen. Eine reine Importstrategie steht aus volkswirtschaftlichen Gründen nicht zur Diskussion.

Die Energiestrategie 2050 beinhaltet Richtwerte in Bezug auf den Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien. Bei der Wasserkraft wird bis 2035 schweizweit ein Ausbau auf 37'400 Gigawattstunden (GWh) erwartet. Dabei wird der Ausbau durch neue finanzielle Instrumente unterstützt, und zwar mittels Investitionsbeiträgen für den Neubau und für erhebliche Erneuerungen oder Erweiterungen. Unterstützung auf der raumplanerischen Ebene erhält die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien mit der Zuweisung eines nationalen Interesses an Wasser- und Windkraftwerken einer bestimmten Grösse und Bedeutung. Wenn Behörden oder Gerichte zukünftig im Rahmen einer Interessenabwägung zwischen den Interessen von Natur- und Landschaftsschutz und dem Interesse der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien entscheiden müssen, geniessen beide Anliegen den Status eines nationalen Interesses. Dies stellt eine klare Akzentverschiebung dar: Gewässerstrecken, die für die Wasserkraftnutzung geeignet sind, sollen der Nutzung zugeführt (Positivplanung) und nicht mehr primär von einer Nutzung freigehalten werden. Ein Rechtsgutachten im Auftrag des Bundesamts für Energie vom 11. April 2019 unterstreicht dies. Im Gutachten loten die Spezialisten der Anwaltskanzlei Kellerhals Carrard den Regelungsspielraum der Kantone bei der Planung von Windenergieanlagen aus. Die Aussagen sind aber auch auf andere erneuerbare Energien übertragbar, insbesondere auf Wasserkraftwerke. Die Gutachter kommen zum Schluss, dass Kantone und Gemeinden entsprechende Projekte raumplanerisch zu unterstützen und zu fördern haben. Die Kantone werden mit dem neuen Art. 10 des Energiegesetzes (EnG, SR 730.0) verpflichtet, neben den Windenergiegebieten die für die Wasserkraftnutzung geeigneten Gewässerstrecken in ihren Richtplänen zu bezeichnen.

Die Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle spielt nicht nur für die Stromversorgungssicherheit der Schweiz eine wichtige Rolle, sondern auch für die Erreichung der Klimaziele. Mit der Ratifizierung des Klimaprotokolls von Paris hat sich die Schweiz verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen so zu reduzieren, dass der globale Temperaturanstieg auf maximal 1.5 Grad begrenzt werden kann. Das sich zurzeit in der parlamentarischen Diskussion befindende CO₂-Gesetz für die Periode nach 2020 sieht eine Halbierung der CO₂-Emissionen bis 2030 vor. Dies kann nur gelingen, wenn der motorisierte Individualverkehr und die Raumwärmesysteme elektrifiziert werden, und zwar mit erneuerbarem Strom. In beiden Fällen ist damit nicht nur ein grosses CO₂-Reduktionspotenzial verbunden, sondern auch ein grosses Effizienzpotenzial.

1.3 Energiepolitik des Kantons

Im Legislaturprogramm des Kantons Schaffhausen 2017-2020 ist das Ziel definiert, den schrittweisen und geordneten Ersatz der wegfallenden Kernenergie durch Implementierung der Energiestrategie 2050 des Bundes in die kantonale Energiestrategie umzusetzen. Die dazu notwendige Basis wurde mit dem Anschlusskonzept zur kantonalen Energiepolitik 2018-2030 (ADS 18-41) geschaffen. Es enthält Ziele und Massnahmen für die nächste Dekade. Zu den Zielen gehören die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien, die Reduktion des CO₂-Ausstosses, die Minderung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und die mittelfristige Sicherstellung der Stromversorgung ohne Kernenergie. Bei der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien sehen die Ausbauziele im Kanton Schaffhausen wie folgt aus:

Energiequelle	Ausbauziele 2020	Ausbauziele 2035
Wasser	5*	5* (90)**
Sonne	30	100
Wind	15	53
Geothermie	0	26
Biomasse	5	25
Total	55	209 (294)**

* Ausbauziele bestehender Anlagen gemäss Potenzialstudie 2012 / Wasserkraftnutzungsstrategie 2013

** Ausbauziele gemäss angepasster Wasserkraftnutzungsstrategie bzw. dieser Vorlage

Aus heutiger Sicht sind die Ausbauziele bei der Geothermie und der Biomasse kritisch zu betrachten. Obwohl die Potenziale unbestritten sind, hat die Nutzung der tiefen Geothermie zur Strom- und Wärmegewinnung den Nachweis der technischen Machbarkeit noch nicht erbracht. Bei der Nutzung der Biomasse stehen die Investitionskosten und die finanzielle Entschädigung der Stromeinspeisung durch den Bund in einem Missverhältnis.

Mit Rücksicht auf das Abstimmungsergebnis zur Revision des Wasserwirtschaftsgesetzes von 2014 (siehe Kapitel 2) hatte die Regierung entschieden, betreffend die Ausbauziele nur den Ausbau bestehender Wasserkraftwerke einzubeziehen, was einer Mehrproduktion von 5 GWh entsprechen dürfte. Die Mehrheit des Kantonsrates war anderer Ansicht und verlangt mit der vorliegenden Motion Hauser 2018/6, dass auch Neubauprojekte am Rhein unter strengen Rahmenbedingungen ermöglicht werden sollen. Damit wird gemäss Kantonsrat ein Mangel im Anschlusskonzept behoben. Das Anliegen der Motion passt in die energiepolitische Zielsetzung des Kantons und könnte den fehlenden oder verspäteten Zubau bei Geothermie und Biomasse kompensieren.

Der Regierungsrat spricht sich bezüglich der zukünftigen Stromversorgung für die Variante «Regionale Wertschöpfung» aus. Potenziale, die regional vorhanden sind, sollen genutzt werden, sofern dies auf nachhaltige Art und Weise möglich ist. Damit bleibt auch die damit verbundene wirtschaftliche Wertschöpfung im Kanton. Die einzelnen Technologien bzw. Energiearten sollen nicht gegeneinander ausgespielt werden, denn der Ersatz der wegfallenden Kernenergie und die Minderung des CO₂-Ausstosses im Gebäude- und Mobilitätsbereich durch den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen und elektrischen Antrieben erfordert das Zusammenspiel sämtlicher Stromerzeugungsarten. Weder eine Autarkie- noch eine Importstrategie können aus Sicht des Regierungsrats das Ziel sein. Auch die Schaffhauser Stimmberechtigten haben sich für eine dezentralere, einheimische und auf erneuerbaren Energieträgern basierende Stromversorgung ausgesprochen.

2. Vorlage zur Revision des WWG im 2013 und Volksabstimmung im 2014

2.1 Grundlage

Mit einem Postulat vom April 2011 wurde der Regierungsrat aufgefordert, dem Kantonsrat Bericht und Antrag über die Änderung des Wasserwirtschaftsgesetzes und allenfalls weiterer Gesetze zu erstatten, mit dem Ziel, durch Erhöhung des Wasserstandes oberhalb des Kraftwerkes die Leistung des Kraftwerkes Schaffhausen AG substantiell zu erhöhen. Das Postulat wurde insbesondere damit begründet, dass bereits mit einem leicht höheren Wasserniveau des Rheins beachtliche Leistungssteigerungen erreicht werden könnten. Unter Beachtung eines minimalen Eingriffs in die bestehende Uferlandschaft seien die erforderlichen Massnahmen zu prüfen, um eine maximale Steigerung des Stromertrages zu erreichen. Das Postulat wurde damals mit 55:0 Stimmen an den Regierungsrat überwiesen.

Im Rahmen der Erarbeitung der damaligen Vorlage wurde durch eine departementsübergreifende Arbeitsgruppe und unter Einbezug von Naturverbänden und externen Fachingenieuren eine Vorstudie zur Abklärung der Machbarkeit eines Höherstaus des Rheins im heutigen Konzessionsgebiet erarbeitet. Die Arbeitsgruppe kam zum Schluss, dass ein Höherstau unter Voraussetzungen machbar sei. Prinzipiell sei es möglich, einen Höherstau abflussabhängig, ohne zusätzliche Beeinträchtigung von bisher freien Fließwasserstrecken zu regeln (variabler Staupegel je nach Wasserabflussmenge) und damit die ökologischen Auswirkungen auf ein Minimum zu begrenzen. Das vorhandene Potenzial von 8 GWh pro Jahr liesse sich damit nicht vollumfänglich, aber immerhin zum Teil nutzen.

Neben der Machbarkeitsstudie zum Höherstau nahm der Regierungsrat das Postulat zum Anlass, eine Potenzialstudie Wasserkraft im Kanton Schaffhausen zu erarbeiten. Die Studie aus dem Jahr 2012 zeigte auf, dass unter Berücksichtigung der technischen und ökologischen Faktoren allenfalls die Wutach und insbesondere der Rhein ein beachtliches Steigerungspotenzial für zusätzliche Stromproduktion von rund 65 - 125 GWh pro Jahr aufweist. Bemerkenswert ist, dass sich von diesem Potenzial lediglich 3 - 6 GWh auf den Ausbau bestehender Anlagen bezieht und circa 60 - 120 GWh auf Neuanlagen. Das weitaus grösste Potenzial befindet sich aufgrund der Fallhöhe von rund 23 Metern am Rheinfluss. Unter Berücksichtigung der technischen und ökologischen Faktoren verfügen sämtliche übrigen kleineren Gewässer des Kantons (Gewässer 2. und 3. Klasse sowie die Biber) über ein untergeordnetes, nutzbares Potenzial von lediglich 0.25 GWh. Basierend auf der Potenzialstudie Wasserkraft erarbeitete der Regierungsrat eine «Strategie Wasserkraftnutzung im Kanton Schaffhausen», die als Grundlage für die Vorlage 2013 diente. Die Wasserkraftnutzung sollte sich dabei im Einklang mit den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung schwerpunktmässig auf die Gewässer Rhein und Wutach konzentrieren. In erster Linie sollten die bestehenden Nutzungen gezielt ausgebaut werden. Neue Wasserkraftnutzungen sollten nur an den Standorten gefördert werden, die sich unter Berücksichtigung von technischen und ökologischen Aspekten und aufgrund ihres erhöhten Potenzials tatsächlich eignen.

2.2 Neuformulierung Artikel 19 WWG

Artikel 19 Abs. 1 des Wasserwirtschaftsgesetzes des Kantons Schaffhausen beschränkt die Nutzbarmachung der Wasserkraft des Rheins auf Schaffhauser Gebiet grundsätzlich auf das heutige Mass der Ausnützung. Artikel 19 Abs. 2 lässt zwar eine technisch bessere Ausnützung der Wasserkraft zu, dies jedoch ohne Höherstau. Um die Forderung des Postulats von 2011 umzusetzen, musste das Wasserwirtschaftsgesetz also angepasst werden. Mit der damaligen Vorlage des Regierungsrates wäre das generelle Verbot eines Höherstaus gemäss Postulat gelockert worden. Die vorgeschlagene Neuformulierung des Artikels 19 beschränkte die Nutzbarmachung der Wasserkraft des Rheins auf Schaffhauser Gebiet grundsätzlich zwar weiterhin auf das heutige Mass, liess im Rahmen der Umwelt- und Gewässerschutzgesetzgebung aber eine bessere Ausnützung der Wasserkraft ohne Höherstau des Rheins sowie mit Höherstau innerhalb der bisherigen Konzessionsstrecke zu. Der Regierungsrat wollte damit für Kraftwerksbetreiber im Sinne einer erhöhten Planungssicherheit die Grundlage schaffen, um zusätzliche Wasserkraftprojekte am Rhein zu prüfen.

2.3 Parlamentarische Beratung

Im Rahmen der parlamentarischen Beratung war die Vorlage im Grundsatz nicht umstritten. Alle Fraktionen traten darauf ein, teilweise sogar vorbehaltlos. In der vorberatenden Kommission und im Kantonsrat wurde eine ausführlichere Diskussion über den Höherstau geführt. Da die Auswirkungen eines solchen im Rahmen der Vorlage, aber wohl auch mit einer ausführlichen Umweltverträglichkeitsprüfung nicht restlos zu klären seien, blieb die Haltung etlicher Ratsmitglieder zu einem Höherstau kritisch. Einem Antrag, ein Höherstau solle aufgrund der ungewissen Auswirkungen weiterhin grundsätzlich untersagt bleiben, wurde im Rat jedoch nicht zugestimmt. Der Rat vertrat zudem grossmehrheitlich die Haltung, dass es sich beim Rheinfluss um ein Naturdenkmal von internationaler Schönheit und Berühmtheit handle, aber trotzdem die Möglichkeit bestehen müsse, diesen zu nutzen, sofern seine Schönheit dadurch nicht tangiert werde. Der Absicht des Regierungsrates, mit der vorgeschlagenen Änderung von Artikel 19 lediglich die Planungssicherheit für allfällige Projektabklärungen zu schaffen, wurde mit einem gewissen Misstrauen begegnet. Die Argumentation der Regierung, mit der Zustimmung zur Anpassung des Artikels 19 würde weder Ja noch Nein zu einem konkreten Projekt gesagt, wurde nicht vollends mitgetragen. Die Kommissionsarbeit und die Diskussion im Kantonsrat führten dazu, dass im Gesetzesentwurf eine Mitsprache der Stimmberechtigten bei der Genehmigung von allfälligen Projekten eingebaut wurde sowie die Rolle des Kantonsrates bei Stellungnahmen des Kantons zu Bundeskonzessionen gestärkt wurde.

In der Schlussabstimmung wurde der vorgeschlagenen Revision des Wasserwirtschaftsgesetzes mit 44:5 Stimmen zugestimmt. Die Gesetzesänderung wurde vom Kantonsrat trotz einer 4/5-Mehrheit zuhanden der Stimmberechtigten verabschiedet.

2.4 Volksabstimmung

In der Volksabstimmung vom 18. Mai 2014 wurde die Revision des Wasserwirtschaftsgesetzes mit 58,7 Prozent Neinstimmen dann relativ deutlich abgelehnt. Im Vorfeld der Abstimmung erfolgte eine intensive und emotionale Diskussion über die kontrovers diskutierte Vorlage, begleitet von vielen

Leserbriefen seitens Befürworter und Gegner. Der Abstimmungskampf zeigte eindrücklich auf, wie bedeutend der Rhein für die Schaffhauser Bevölkerung ist. Die ablehnende Haltung der Stimmberechtigten resultierte wohl aus der Ungewissheit über die Auswirkungen eines Höherstaus und/oder einer zusätzlichen Wasserkraftnutzung am Rheinfluss. Ein Teil der Stimmberechtigten befürwortete einen Höherstau oberhalb des Kraftwerks Schaffhausen, hingegen eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinfluss nicht. Ein weiterer Teil der Stimmberechtigten befürwortete hingegen eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinfluss, dafür keinen Höherstau. Und ein letzter Teil der ablehnenden Stimmberechtigten lehnte eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rhein grundsätzlich ab. Bemerkenswert ist, dass die Debatte sich vorwiegend auf konkrete, hypothetische Wasserkraftprojekte bezog. Die Absicht des Regierungsrates und des Kantonsrats, lediglich den Artikel 19 anzupassen, um die Grundlage für Projektentwicklungen zu schaffen, geriet in den Hintergrund der Diskussionen.

3. Überarbeitete Strategie «Wasserkraftnutzung im Kanton Schaffhausen»

Als Grundlage für diese Vorlage wurde die aus dem Jahr 2013 stammende Wasserkraftnutzungsstrategie überarbeitet. Die neue Wasserkraftnutzungsstrategie 2020 - 2030 (Anhang II) wurde vom Regierungsrat am 2. Juni 2020 genehmigt. Sie setzt noch stärker als die Strategie 2013 auf das Prinzip «Schutz und Nutzung». Eine zusätzliche Nutzung der Wasserkraft ist nur dort möglich, wo tatsächlich noch grosses und nutzbares Potenzial vorhanden ist. Dies betrifft den Rhein und insbesondere den Rheinfluss. Dabei sollen die Rahmenbedingungen einer zusätzlichen Wasserkraftnutzung auf Gesetzesstufe verbindlich verankert werden. Demgegenüber wird an allen anderen Fließgewässern konsequent auf eine (zusätzliche) Wasserkraftnutzung verzichtet und der Schutz priorisiert. Die neue Wasserkraftnutzungsstrategie 2020 - 2030 beinhaltet die folgenden Schwerpunkte.

a. Verzicht auf die Nutzung kleiner und mittlerer Gewässer

Die Aussagen der Potenzialstudie aus dem Jahr 2012 haben heute noch Gültigkeit. Mit Ausnahme des Rheins verfügen sämtliche übrigen Schaffhauser Gewässer über kein oder nur über ein sehr geringes Wasserkraftpotenzial. Eine Wasserkraftnutzung mit einem derart kleinen Nutzungspotenzial wird als unverhältnismässig gegenüber deren Auswirkungen beurteilt. Bei allen Gewässern 2. und 3. Klasse sowie bei der Biber und neu auch bei der Wutach wird daher auf eine neue bzw. zusätzliche Wasserkraftnutzung zugunsten eines konsequenten Schutzes verzichtet. Die bestehende Nutzung an der Wutach soll im heutigen Mass bestehen bleiben können. Der Kanton Schaffhausen setzt damit den Artikel 38 des Gewässerschutzgesetzes des Bundes (GschG; SR 814.20) konsequent um. Der Artikel 38 verpflichtet die Kantone, die Gewässer gezielt zu revitalisieren und als naturnahe Lebens- und Erholungsräume zu sichern.

b. Verzicht auf einen Höherstau des Rheins

Die im Zusammenhang mit dem Postulat von 2011 erarbeitete Vorstudie vom 7. Dezember 2011 zur Machbarkeit einer Stauerhöhung beim Kraftwerk Schaffhausen beurteilte eine solche als grundsätzlich möglich. Sie zeigte aber auch auf, dass ein Höherstau Auswirkungen auf die Fließdynamik des

Rheins, auf die Fauna, auf den Fischbestand, auf den Landschaftsschutz und die Naturschutzgebiete hat. Es kommt dabei zu einer Beeinträchtigung der «Schaarenwies» sowie der noch teilweise dynamischen Fließstrecke und der Äschenlaichgebiete von nationaler Bedeutung. Zudem hat ein Höherstau Auswirkungen auf Gebäude, welche im Einflussbereich des rheinnahen Grundwasserspiegels stehen. Das zusätzliche, nutzbare Potenzial einer Wasserkraftnutzung beträgt rund 3-6 GWh pro Jahr (siehe Kapitel 2.1). Dies entspricht einem Anteil von 1.8 bis 3.6 Prozent der durchschnittlichen Produktion des Kraftwerks Schaffhausen (165 GWh pro Jahr). Das zusätzliche, nutzbare Wasserkraftpotenzial mit einem Höherstau des Rheins wird im Vergleich zu den Auswirkungen eines solchen als unverhältnismässig beurteilt. Daher wird grundsätzlich auf einen Höherstau des Rheins oberhalb des Kraftwerks Schaffhausen verzichtet.

c. Konzentration auf den Rheinflall

Die Potenzialstudie aus dem Jahr 2012 zeigt deutlich, dass das weitaus grösste Potenzial für zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinflall liegt. Das hydroelektrische Potenzial des Rheinflalls liegt aufgrund der bedeutenden Fallhöhe von 23 Metern bei schätzungsweise rund 500 GWh. Dies ist elfmal grösser als das Gesamtpotenzial aller Gewässer 1. und 2. Klasse des Kantons Schaffhausen, inklusive Biber und Wutach. Gemäss Schätzung der Potenzialstudie könnte unter Berücksichtigung der technischen und umweltrelevanten Rahmenbedingungen am Rheinflall eine zusätzliche Energiemenge von schätzungsweise 60 bis 120 GWh/J produziert werden.

4. Beispiele von Wasserkraftnutzungen bei Wasserfällen

4.1 Beispiele

Rheinkraftwerk Neuhausen am Rheinflall: Das seit 1951 bestehende Rheinkraftwerk Neuhausen am Rheinflall nutzt mit 29,9 Kubikmeter pro Sekunde (m^3/s) ganzjährig rund 8 Prozent des Mittelwasserabflusses des Rheins von $370 m^3/s$. Die Energieproduktion des Kraftwerks beträgt mit einer Fallhöhe von 23 Metern circa 40 GWh pro Jahr.

Reichenbachfälle im Kanton Bern: Eine weitere «prominente» Nutzung besteht im Kanton Bern in der Region Meiringen. 2010 konnte das neue Kraftwerk «Schattenhalb 3» eingeweiht werden. Für Schattenhalb 3 wird das Wasser oberhalb des Reichenbachfalls gefasst, strömt durch eine rund 1000 Meter lange Druckleitung und wird in der 397 Meter weiter unten gelegenen Zentrale turbinieren. Die jährliche Stromproduktion des Werkes Schattenhalb 3 liegt bei 48.6 GWh. Die Konzession sieht vor, dass im Sommerhalbjahr 850 Liter pro Sekunde nicht gefasst werden, sondern über den Reichenbachfall als Restwassermenge fließen. Mit einem weiteren, bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts bestehendem Werk «Schattenhalb 1», das kürzlich erneuert und optimiert wurde, wird das Wasser unterhalb des Wasserfalls erneut gefasst und im Sommerhalbjahr zur Stromproduktion genutzt. Schattenhalb 1 produziert rund 6.7 GWh Strom pro Jahr.

Giessbachfälle im Kanton Bern: Auch in der Gemeinde Brienz wird ein berühmter Wasserfall seit langem genutzt. Die Wasserkraft des Giessbachs wurde ab 1930 während 15 Jahren zur Stromversorgung beim Bau des Kraftwerks Handegg genutzt. 1949 entstand dann das neue Kraftwerk Giessbach. Heute deckt das kürzlich sanierte Kleinwasserkraftwerk mit einer Jahresproduktion von circa 5.3 GWh rund 25 bis 30 Prozent des Stromverbrauchs der Gemeinde Brienz. Die kantonale Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion (BVE) hat im Jahr 2001 die Konzession um weitere 40 Jahre verlängert. Die zuständigen kantonalen und Bundesfachstellen hatten gegen eine Erneuerung der Konzession keine grundsätzlichen Einwände erhoben. Einzig die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK lehnte einen Weiterbetrieb des Kraftwerks ab. Aus energiepolitischer Sicht besteht jedoch ein öffentliches Interesse am Weiterbetrieb des Kraftwerks. Die Nutzung der erneuerbaren Energie Wasser wird sowohl vom Bund wie auch vom Kanton Bern gefördert. Für die Beurteilung der Auswirkungen der Konzessionsverlängerung auf die Giessbachfälle wurden Versuche mit unterschiedlichen Restwassermengen durchgeführt. Dabei hat sich gezeigt, dass die Restwassermengen gegenüber heute generell erhöht und saisonal gestaffelt werden mussten. Bei einer bewilligten Entnahmemenge von 300 Liter pro Sekunde müssen in den Winter- und Frühlingsmonaten mindestens 60 und im Sommer und Herbst zwischen 180 und 200 Liter pro Sekunde als Restwassermenge abgegeben werden. Diese differenzierte Regelung trägt sowohl den Anliegen des Landschafts- und des Naturschutzes als auch der touristischen Bedeutung der Giessbachfälle Rechnung.

Niagarafälle USA/Kanada, Niagara River (Mittlerer Abfluss 5'796 m³/s): Der Niagarafluss wird seit Ende des 19. Jahrhunderts zur Stromerzeugung genutzt. Um das Naturschauspiel der Wasserfälle für Besucher nicht zu sehr zu schmälern, unterzeichneten die USA und Kanada 1950 einen Vertrag, in dem festgelegt wurde, dass während der Touristensaison im Tagesmittel maximal 50 Prozent der Gesamtwassermenge (nachts mehr als am Tag) zu den Kraftwerken umgeleitet werden dürfen. Ausserhalb der Saison steigt der Anteil bis auf etwa 75 Prozent. Als Nebeneffekt der reduzierten Wassermenge verringerte sich auch die Erosion der Fälle merklich. Um die landschaftliche Schönheit zu erhalten, müssen im Sommerhalbjahr tagsüber mindestens 2'800 m³/s und nachts 1'400 m³/s als Restwassermenge über die Fälle fliessen. Im Winter beträgt die Restwassermenge 1'400 m³/s. Die nutzbare Wassermenge für die Energiegewinnung beträgt bis zu 6'000 m³/s.

4.2 Schlussfolgerung für die Wasserkraftnutzung am Rheinflall

Die oben aufgeführten Beispiele zeigen, dass sich Tourismus, Landschaftsschutz, Naturschutz und Wasserkraftnutzung am gleichen Gewässer durchaus verträglich realisieren lassen. Voraussetzungen dazu sind aber klar und verbindlich festgelegte «Spielregeln», die entsprechend auch bei einer zusätzlichen Wasserkraftnutzung am Rheinflall im Rahmen der Umwelt- und Gewässerschutzgesetzgebung definiert werden müssten. Von besonderer Bedeutung ist der Nutzungsgrad der Wasserkraft in Abhängigkeit des Gesamtabflusses bzw. die Festlegung einer verträglichen Restwassermenge. Für den Regierungsrat steht die Festlegung dieser Rahmenbedingungen für eine mögliche zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinflall auf Gesetzesebene ausser Frage.

5. ENHK-Gutachten zur Wasserkraftnutzung am Rheinfall

Die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK hat im Jahr 2012 eine Projektidee für eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinfall nicht grundsätzlich abgelehnt. Die ENHK hielt in ihrem Gutachten vom 7. November 2012 (siehe Anhang III) fest: «Das heisst, eine Wasserentnahme darf die Dynamik des Falls nicht in einem Ausmass beeinträchtigen, dass die Lebensraumqualität und der Erlebniswert geschmälert würden. [...] Zudem muss sichergestellt werden, dass die Wasserentnahme simultan abflusss dynamisch erfolgt. [...] Die Kommission geht davon aus, dass eine vertretbare gesamthafte Entnahmemenge 20 Prozent des Mittelwasserabflusses nicht übersteigen sollte, damit der Erlebniswert nicht geschmälert wird und keine saisonuntypischen Abflussmengen generiert werden. [...] Gestützt auf die Schutzziele dürfen Wasserkraftbauten im Gewässer innerhalb des BLN-Objektes nicht in Erscheinung treten. Die Zentrale und die Fassungen sind möglichst ausserhalb des BLN-Objektes zu planen oder es sind Bauwerke zu entwickeln, welche zu jeder Zeit unter dem Wasserspiegel liegen. Die Druckleitung muss unterirdisch angelegt werden. [...] Schliesslich ist darauf zu achten, dass mit den Bauarbeiten keine wertvollen und sensiblen Lebensräume irreversibel tangiert werden». Als Fazit des ENHK-Gutachtens vom 7. November 2012 kann festgehalten werden, dass die Kommission unter gewissen Bedingungen eine Vereinbarkeit eines Kraftwerkes mit den Schutzziele des Rheinfalls für möglich erachtet. Mit anderen Worten ist nach Auffassung der ENHK bei Einhaltung der genannten Bedingungen also keine Beeinträchtigung gegeben, welche eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinfall per se verunmöglicht.

Seit dem ENHK-Gutachten wurde die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien mit der Energiestrategie 2050 von einem sogenannten kantonalen zu einem sogenannten nationalen Interesse heraufgestuft. Damit begegnen sich heute der Natur- und Landschaftsschutz und die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien - im Gegensatz zu 2012 - auf Augenhöhe. Es darf deshalb erwartet werden, dass ein neuerliches Gutachten der ENHK liberaler ausfallen dürfte.

6. Rahmenbedingungen für die Wasserkraftnutzung am Rheinfall

6.1 Grundsatz

Der Regierungsrat ist sich des hohen Stellenwertes des Rheinfalls für die Schaffhauser Bevölkerung, den Kanton Schaffhausen und die Schweiz sehr bewusst. Für den Regierungsrat gilt, dass dem Naturdenkmal Rheinfall in jedem Fall Sorge getragen werden muss. Der Rheinfall wird auf der Schaffhauser Seite jährlich von rund 950'000 Gästen besucht. Er nimmt unter den zahlreichen Schweizer Naturschauspielen eine Sonderstellung ein und ist der Hotspot im Tourismusangebot der Region Schaffhausen. Es ist dem Regierungsrat Verpflichtung und Anliegen, den zahlreichen Gästen aus nah und fern den Besuch dieses einzigartigen Naturdenkmals auch über Jahre hinaus zu einem eindrücklichen Erlebnis zu machen und damit die Region Schaffhausen gut zu positionieren. Dass den Überlegungen zum Ausbau der Wasserkraftnutzung am Rheinfall der sorgsame Umgang mit dem Landschaftsbild und dem natürlichen Habitat von Flora und Fauna zugrunde liegen soll, ist selbstredend. Der Regierungsrat legt sich dabei das Gutachten der ENHK vom 7. November 2012

zu Grunde und nimmt die darin formulierten Bedingungen als Eckpfeiler für das revidierte Wasserwirtschaftsgesetz, obschon damit zu rechnen ist, dass die heutige Einschätzung der ENHK gegenüber 2012 sogar weniger restriktiv ausfallen dürfte (siehe Kapitel 5.). Damit kann sichergestellt werden, dass der Rheinfluss auch weiterhin die unbeeinträchtigte Hauptattraktion bleibt und die «Spielregeln» für potentielle Investoren auf Gesetzesstufe klar definiert und damit nicht verhandelbar sind. Bei der Festlegung dieser Rahmenbedingungen stützt er sich auf das Gutachten der ENHK aus dem Jahr 2012, getätigte Abklärungen mit Fachingenieuren sowie auf eine Auswertung von periodischen Bildaufnahmen des Rheinflusses mit verschiedenen Abflussmengen.

6.2 ENHK Gutachten und eidgenössisches Gewässerschutzgesetz

Die ENHK geht gemäss Gutachten vom 7. November 2012 von einer vertretbaren Entnahmemenge von 20 Prozent des mittleren Abflusses aus, der bei 370 m³/s liegt. Eine vertretbare, durchschnittliche Entnahmemenge läge somit am Rheinfluss bei rund 75 m³/s, wobei die Entnahme simultan abflussdynamisch erfolgen soll. Unter Berücksichtigung der bereits existierenden und konstanten Wasserentnahme von 29,9 m³/s beim Rheinkraftwerk Neuhausen am Rheinfluss läge die zusätzlich Wasserentnahme somit bei durchschnittlich 45 m³/s. Mit dem Wirkungsgrad des heutigen Rheinkraftwerks Neuhausen am Rheinfluss ergäbe das eine zusätzliche Stromproduktion von circa 60 GWh pro Jahr. In Übereinstimmung mit der ENHK schlägt der Regierungsrat eine abflussdynamische Nutzung in Abhängigkeit des Rheinabflusses vor.

Gemäss eidgenössischem Gewässerschutzgesetz (GSchG) muss in einem durch Nutzung beeinflussten Oberflächengewässer jederzeit eine bestimmte Restwassermenge verbleiben. Für die Bestimmung dieser Restwassermenge ist eine detaillierte Interessenabwägung erforderlich. Die energiepolitischen Interessen sind den Interessen des Landschafts- und Naturschutzes sowie den Interessen der touristischen Nutzung gegenüberzustellen bzw. sorgfältig abzuwägen. Die freie Fischwanderung ist für die Festlegung der Restwassermenge unbedeutend, da der Rheinfluss ohnehin ein natürliches Wanderhindernis darstellt. Detaillierte Abklärungen zur Restwassermenge sind zum jetzigen Zeitpunkt unverhältnismässig. Gewässerökologische Untersuchungen sind also im Rahmen eines konkreten Projekts bzw. der damit verbundenen Umweltverträglichkeitsprüfung zu tätigen. Auch wenn im Rahmen eines allfälligen Wasserkraftprojekts detaillierte Abklärungen zur Restwassermenge verlangt werden, ist der Regierungsrat trotzdem der Meinung, dass eine minimale Restwassermenge und eine maximale Entnahmemenge zur Energiegewinnung am Rheinfluss im Wasserwirtschaftsgesetz verankert werden sollen.

6.3 Technische Möglichkeiten einer Wasserkraftnutzung bei abflussabhängiger, linear steigender Nutzwassermenge

Mit den in der Vorlage skizzierten Rahmenbedingungen ist eine Wasserkraftnutzung technisch umsetzbar. Auch eine lineare, abflussabhängige Steigerung der Wasserentnahmemenge bis maximal 125 m³/s ist technisch möglich. Mit einer Kaplan Turbine mit verstellbaren Flügeln und Leitapparat kann mit doppelt gesteuerten Regelorganen die abflussabhängige, maximal zulässige Nutzwassermenge reguliert werden. Eine Kaplanturbine weist bereits bei einem kleinen Volumenstrom von 10 %

des maximalen Durchflusses einen Wirkungsgrad von etwa 60 % auf. Ab rund 70 % Volumenstrom sinkt der Wirkungsgrad wieder ab. Der Einsatz mehrerer Turbinen an einem Stollen-/Kavernensystem ist möglich und erhöht die Flexibilität, gleichzeitig allerdings auch die Kosten.

6.4 Minimale Restwassermenge und maximale Entnahmemenge

Grundlage für die Festlegung der Rahmenbedingung für die Wasserkraftnutzung am Rheinfall ist die langjährige Abflusskurve des Rheins bei der Messstelle Flurlingen (Mittelwert 1963 – 2019) sowie die technischen Möglichkeiten einer abflussabhängigen, dynamischen Wasserkraftnutzung.

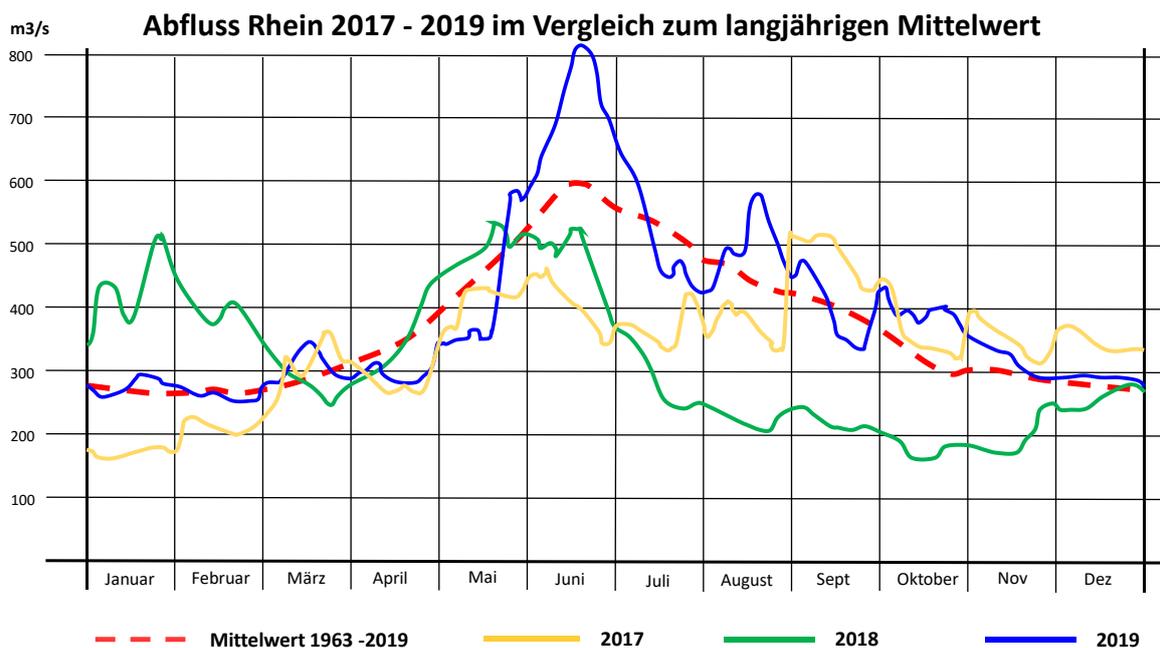


Abbildung 1: Rheinabfluss im Vergleich zum langjährigen Mittelabfluss

In den Wintermonaten liegt der natürlich vorkommende Rheinabfluss im langjährigen Durchschnitt bei rund 250 m³/s. Davon werden am bestehenden Rheinkraftwerk Neuhausen RKN auch im Winter 29.9 m³/s für die Wasserkraftnutzung entnommen. Die durchschnittliche Restwassermenge liegt im Winter somit bei circa 220 m³/s. Dieser Wert soll auch in Zukunft eingehalten werden. Das heißt, dass der minimale Abflusswert, ab welchem eine zusätzliche Wasserkraftnutzung gegenüber heute möglich sein soll, bei 250 m³/s vorgeschlagen wird. Liegt der Rheinabfluss tiefer, dann soll eine weitere Entnahme zur Wasserkraftnutzung nicht möglich sein.

Die maximale Entnahmemenge soll inklusive der heutigen RKN Nutzung bei 155 m³/s und exklusive der heutigen RKN Nutzung bei 125 m³/s liegen. Dieser maximale Entnahmewert ist erst ab einem Rheinabfluss von 500 m³/s möglich. Liegt der Rheinabfluss zwischen 250 und 500 m³/s, dann soll die Entnahmemenge mit zunehmendem Abfluss linear erhöht werden können. Bei einem Abfluss von 300 m³/s läge die zusätzlich zum RKN turbinierbare Wassermenge bei 25 m³/s, bei einem Abfluss von 400 m³/s bei 75 m³/s und ab einem Abfluss von 500 m³/s bei max. 125 m³/s.

Während der Nacht und ausserhalb der Touristensaison soll in einem verträglichen Ausmass von den oben genannten Rahmenbedingungen abgewichen werden können, wobei dazu detaillierte Untersuchungen im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung bei Vorliegen eines konkreten Projekts nötig wären.

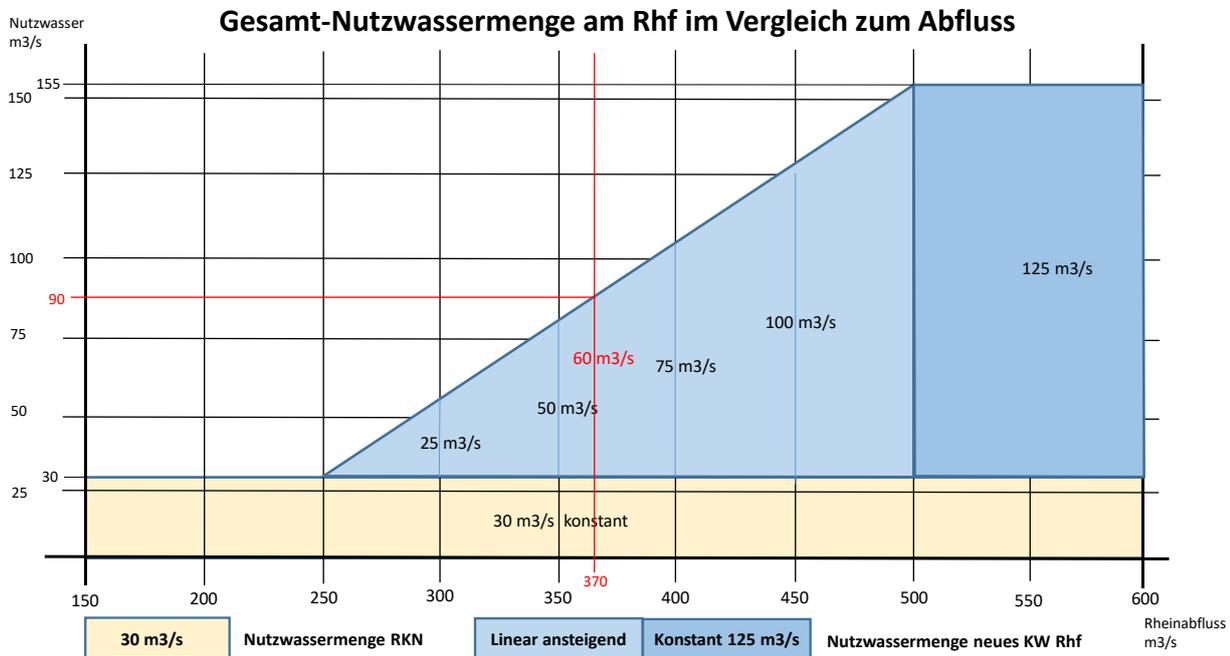


Abbildung 2: Rahmenbedingungen für eine abflussabhängige, linear steigende Nutzwassermenge

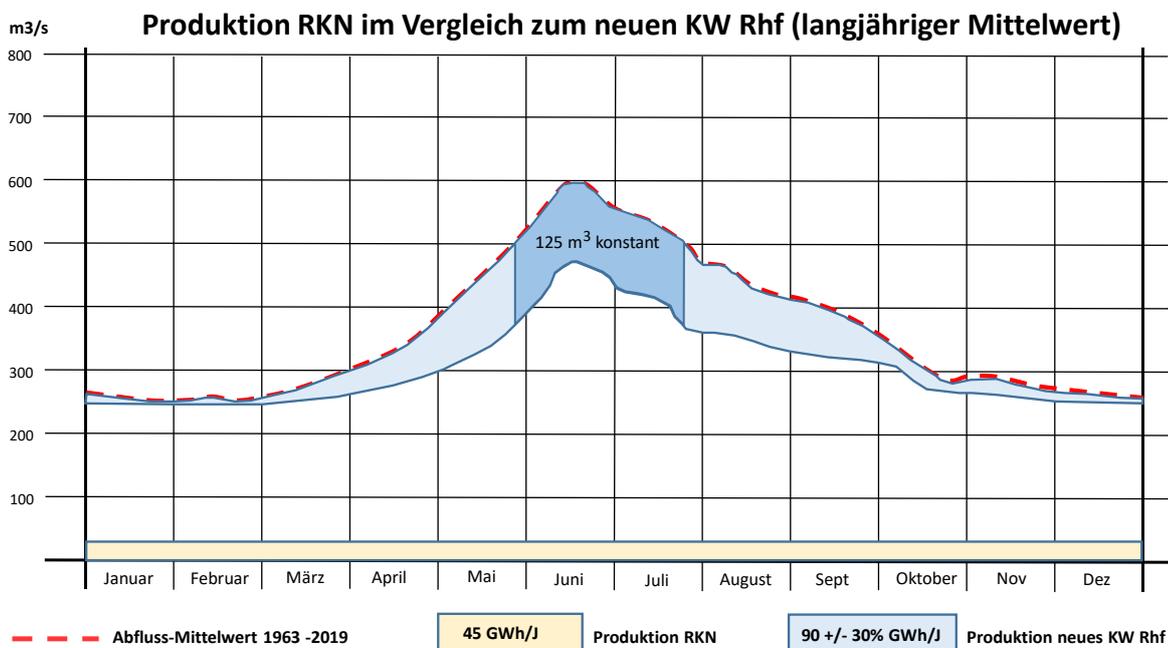


Abbildung 3: Mittlere Produktionserwartung gemäss den Rahmenbedingungen (abflussabhängige, linear steigende Nutzwassermenge bis max. 125 m³/s)

Mit den vorgeschlagenen Rahmenbedingungen zur minimalen Restwassermenge bzw. maximalen Entnahmemenge errechnet sich auf der Basis des Mittelabflusses der Jahre 1963 – 2019 über das gesamte Jahr betrachtet (ca. 370 m³/s) eine durchschnittliche, zusätzlich nutzbare Wassermenge von circa 60 m³/s. Umgerechnet in elektrische Energie bei einer vollständigen Ausnutzung des Potenzials sind das immerhin rund 90 GWh pro Jahr. Zusammen mit dem bestehenden Rheinkraftwerk Neuhausen am Rheinfluss RKN beträgt die realistische, potenzielle Stromproduktion am Rheinfluss somit rund 135 GWh pro Jahr. Dies entspricht einem Anteil von rund einem Viertel des jährlichen Strombedarfs im Kanton Schaffhausen.

Der Regierungsrat ist überzeugt davon, dass mit den vorgeschlagenen Rahmenbedingungen auf Stufe Wasserwirtschaftsgesetz den Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes und der touristischen Nutzung Rechnung getragen wird. Der Schutz des Rheinflusses wird nicht aufs Spiel gesetzt. Gleichzeitig wird aber auch die Wirtschaftlichkeit einer möglichen Investition in eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinfluss berücksichtigt. Die gesetzlich verankerten Rahmenbedingungen dürfen den Ausbau der Wasserkraftnutzung am Rheinfluss nicht verhindern, sondern sollen einen solchen in einem verträglichen Mass möglich machen. Zu bemerken ist, dass die wirtschaftliche Machbarkeit einer zusätzlichen Wasserkraftnutzung am Rheinfluss neben den gesetzten Rahmenbedingungen auch von der Entwicklung des Strompreises abhängt.

6.5 Bauliche Rahmenbedingungen

Für den Regierungsrat ist weiter zentral, dass sämtliche Produktionsanlagen wie Wasserfassung, Druckleitungen und Kraftwerkanlage das Landschaftsbild nicht beeinträchtigen. Am besten wird dies durch eine unterirdische Stollen-/Kavernenanlage erreicht. Die Rahmenbedingungen betreffend die Gestaltung der Anlagen können und sollen im Wasserwirtschaftsgesetz nicht abschliessend definiert werden. Sie unterstehen einerseits dem Konzessionsverfahren und andererseits dem Baubewilligungsverfahren, verbunden mit den umweltrechtlichen Rahmenbedingungen. Die Gesetzesebene soll aber den Grundsatz des Erhalts des Landschaftsbildes beinhalten.

7. Revision Wasserwirtschaftsgesetz: Neue Fassung von Artikel 19

7.1 Notwendigkeit zur Änderung von Artikel 19 WWG

Im Kanton Schaffhausen ist mit der aktuellen Fassung von Art. 19 Abs. 1 eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rhein nicht erlaubt. So heisst es im Gesetzestext: «Die Nutzbarmachung der Wasserkraft auf Schaffhauser Gebiet wird grundsätzlich auf das heutige Mass der Ausnutzung beschränkt.» Der Kanton Zürich ist bezüglich einer Mehrnutzung des Rheins auf Gesetzesebene weniger restriktiv wie der Kanton Schaffhausen. Die Zürcher Gesetzgebung kennt keine generelle Beschränkung der Wasserkraftnutzung des Rheins auf das heutige Mass. Da aber jegliche Nutzung des Rheins im Grenzbereich Zürich zu Schaffhausen nicht nur eine Zürcher Konzession, sondern auch eine Schaffhauser Konzession benötigt, gilt das Schaffhauser Verbot faktisch auch für die Zürcher Seite. Schaffhausen könnte eine entsprechende Konzession für ein Werk, welches zusätzliches

Rheinwasser auf der Zürcher Seite nutzt, aufgrund der heutigen Gesetzeslage nicht erteilen. Allfällige Mehrnutzungen des Rheins werden somit auch auf der Zürcher Seite erst mit einer Revision des Artikels 19 des Schaffhauser Wasserwirtschaftsgesetzes möglich. Der Kanton Zürich begrüsst deshalb die Absicht des Schaffhauser Kantonsrats, den Artikel 19 WWG angemessen zu lockern.

An dieser Stelle muss ausdrücklich betont werden, dass es mit der Anpassung von Artikel 19 nicht darum geht, ein konkretes Projekt am Rheinfluss zu genehmigen, zumal gar kein solches vorliegt. Mit der vorliegenden Revision von Artikel 19 soll lediglich die Möglichkeit geschaffen werden, eine Projektierung vornehmen zu können. Die Vorlage bezweckt einerseits die Schaffung von Planungssicherheit und andererseits die Festlegung von verbindlichen Rahmenbedingungen, die eine allfällige Nutzung einhalten muss.

7.2 Neue Formulierung von Artikel 19 WWG

In der aktuellen Fassung des WWG ist der Art. 19 wie folgt formuliert:

Art. 19 Nutzbarmachung der Wasserkraft des Rheins

¹ Die Nutzbarmachung der Wasserkraft auf Schaffhauser Gebiet wird grundsätzlich auf das heutige Mass der Ausnützung beschränkt.

² Eine technisch bessere Ausnützung der Wasserkraft ohne Höherstau ist zulässig.

Der Regierungsrat schlägt folgende neue Fassung des Artikels 19 des Wasserwirtschaftsgesetzes vom 18. Mai 1998 vor:

Art. 19 Nutzbarmachung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen

¹ Die Nutzbarmachung der Wasserkraft wird mit Ausnahme des Rheinflusses grundsätzlich auf das heutige Mass der Ausnützung beschränkt.

² Eine technisch bessere Ausnützung bestehender Wasserkraftanlagen ohne Höherstau ist zulässig.

³ Eine zusätzliche Ausnützung der Wasserkraft am Rheinfluss ist innerhalb folgender Rahmenbedingungen zulässig:

a) Die technischen Anlagen für die Wasserfassung, Energiegewinnung und Wasserrückgabe dürfen das Landschaftsbild nicht unverhältnismässig beeinträchtigen;

b) Bei einem Rheinabfluss bis 250 m³/s darf keine zusätzliche Wasserentnahme erfolgen;

c) Bei einem Rheinabfluss von 250 bis 500 m³/s darf die zusätzliche Wasserentnahme mit linearer Zunahme maximal 0 bis 125 m³/s betragen;

d) Ab einem Rheinabfluss von 500 m³/s beträgt die zusätzliche Wasserentnahme maximal 125 m³/s;

e) Vom Abschalten der Rheinfluss-Beleuchtung nachts bis zum Sonnenaufgang oder während der Tourismus-Nebensaison kann von den Rahmenbedingungen b) bis d) abgewichen werden, wobei eine Wasserentnahme höchstens bis zu einem Rheinabfluss von 200 m³/s erfolgen darf.

7.3 Erläuterungen zu den Bestimmungen

Die neue Formulierung des Artikels 19 Absatz 1 verbietet grundsätzlich eine zusätzliche Wasserkraftnutzung im ganzen Kanton Schaffhausen mit Ausnahme des Rheinflalls. Damit wird die heutige Einschränkung, die sich in der aktuellen Fassung des Art. 19 explizit auf den Rhein bezieht, auf alle Fliessgewässer der 2. und 3. Klasse sowie auch die Biber und Wutach ausgeweitet. Technische Verbesserungen an den bestehenden Anlagen ohne Erhöhung der Wasserentnahme und insbesondere auch ohne Höherstau sollen jedoch weiterhin möglich sein.

Die einzige Ausnahme einer zusätzlichen Wasserkraftnutzung bezieht sich im Kanton Schaffhausen auf den Rheinflall. Allerdings werden die Rahmenbedingungen einer möglichen Mehrnutzung auf Gesetzesstufe konkret festgelegt, um die berechtigten Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie der touristischen Nutzung sicherzustellen. So kann die Restwassermenge auf 200 m³/s reduziert werden, ab Abschaltung der Rheinflall-Beleuchtung nachts bis zum Sonnenaufgang sowie in den Wintermonaten, wenn die Schifffahrt am Rheinflall eingestellt ist (Tourismus-Nebensaison). Die festgelegte Nutzwassermenge ist im Sinne einer Zusatznutzung am Rheinflall zu verstehen, da die bereits bestehende Nutzung von 29,9 m³/s durch das Kraftwerk Neuhausen am Rheinflall rechtskräftig konzessioniert ist.

8. Auswirkungen der Gesetzesrevision

8.1 Auswirkungen auf die Umwelt und den Tourismus

Die Gesetzesrevision hat zum Ziel, die Wasserkraftnutzung in einem verträglichen Mass zu erhöhen. Mit dem Verzicht auf eine weitere Wasserkraftnutzung an allen kleineren und mittleren Gewässern im Kanton sowie auf einen Höherstau beim Kraftwerk Schaffhausen setzt der Regierungsrat generell ein klares Zeichen zum Schutz unserer Fliessgewässer. Der Regierungsrat erachtet ausschliesslich am Rheinflall eine zusätzliche Wasserkraftnutzung als verträglich und verhältnismässig.

Mit den definierten Rahmenbedingungen gemäss Kapitel 6 und 7 für eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinflall werden die Auswirkungen auf das Landschaftsbild, die Natur und den Tourismus auf ein verträgliches Mass reduziert. Mit den gesetzlich verankerten Rahmenbedingungen wird das Umweltrecht allerdings nicht ausgehebelt. Bei der Entwicklung eines konkreten Wasserkraftprojekts müssen im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung die Auswirkungen zusätzlich untersucht werden. Es ist also durchaus möglich, dass die umweltrelevanten Vorgaben bei einem konkreten Projekt über die in den Kapitel 6 und 7 vorgeschlagenen Rahmenbedingungen hinausgehen bzw. zusätzlich verschärft werden.

Bei einer Mehrnutzung des Rheinflalls hat insbesondere die visuelle Feststellbarkeit einer zusätzlichen Wasserentnahme eine grosse Bedeutung. Die über den Fall abfliessende Restwassermenge muss jederzeit ein optisch und akustisch eindrückliches Erlebnis erzeugen. Zudem muss die saison-typische Abflusscharakteristik erhalten bleiben. Im Rahmen der Arbeiten für das Projekt RHYALITY

– Der Rheinfall in vier Jahreszeiten, welches am 31. Juli 2020 eröffnet wurde, wurden über ein gesamtes Jahr von verschiedenen Standorten aus periodisch hochauflösende Bildaufnahmen gemacht. Der Kanton Schaffhausen konnte mit Einwilligung des Projektträgers diese Bilder mit unterschiedlichen Rheinabflüssen auswerten. Zusammenfassend darf festgestellt werden, dass eine zusätzliche Wasserentnahme am Rheinfall mit den Rahmenbedingungen gemäss Kapitel 7 insbesondere bei höheren Sommerabflüssen visuell kaum feststellbar ist. Die vorgeschlagene Gesetzesrevision wird keine negativen Auswirkungen auf den Tourismus im Kanton Schaffhausen haben.

Der Rheinfall bildet ein natürliches, unüberwindbares Wanderhindernis für Fische und Zoobenthos (Fischnährtiere). Es findet keine Aufwärtswanderung von Fischen statt. Einzige Ausnahme ist der Aal. Dieser kann bei genügend Feuchtigkeit über den Landweg (ufernahe Felsen) den Rheinfall überwinden. Der natürliche Fischabstieg findet direkt über den Rheinfall statt. Eine allfällige zukünftige Mehrnutzung des Rheinfalls hat daher für die Fischaufwärtswanderung keine Bedeutung. Hingegen muss mit entsprechenden technischen Massnahmen sichergestellt werden, dass Fische nicht in die Turbine geraten können.

Visuelle Auswirkungen

Die visuellen Auswirkungen einer gemäss der Vorlage beschriebenen zusätzlichen Wasserkraftnutzung auf das Erscheinungsbild des Rheinfalls lassen sich anhand der nachfolgenden Bildervergleiche zeigen.

Vergleich bei einem Abfluss von 300 m³/s:



Rheinfall bei 300 m³/s Abfluss und bestehender RKN Nutzung von 30 m³/s: Restwassermenge von 270 m³/s



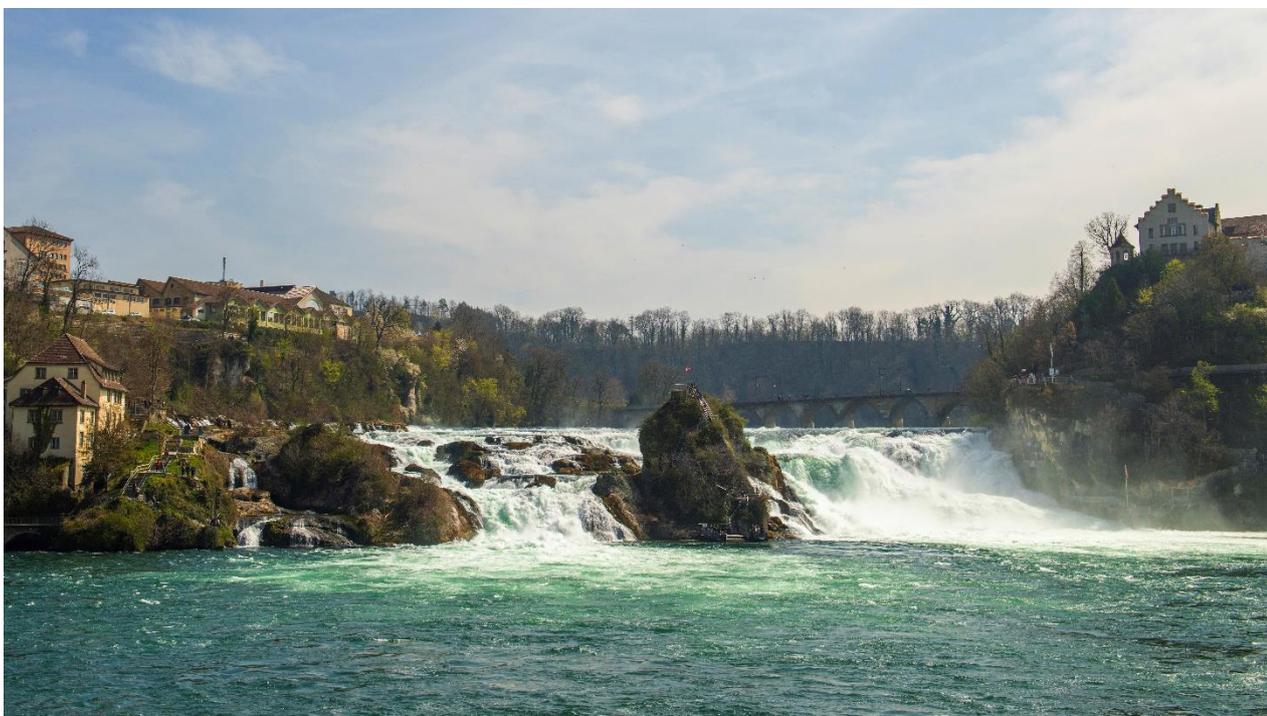
Rheinfall bei 300 m³/s Abfluss, bestehender RKN Nutzung von 30 m³/s und zusätzlicher Nutzung von 25 m³/s: Restwassermenge von 245 m³/s

Bilder: Rhyality/module+

Vergleich bei einem Abfluss von 400 m³/s:



Rheinfall bei 400 m³/s Abfluss und bestehender RKN Nutzung von 30 m³/s: Restwassermenge von 370 m³/s



Rheinfall bei 400 m³/s Abfluss und bestehender RKN Nutzung von 30 m³/s und zusätzlicher Nutzung von 75 m³/s: Restwassermenge von 295 m³/s

Vergleich bei einem Abfluss von 500 m³/s:



Rheinfall bei 500 m³/s Abfluss und bestehender RKN Nutzung von 30 m³/s: Restwassermenge von 470 m³/s



Rheinfall bei 500 m³/s Abfluss, bestehender RKN Nutzung von 30 m³/s und zusätzlicher Nutzung von 125 m³/s: Restwassermenge von 345 m³/s

Bilder: Rhyality/module+

8.2 Auswirkungen auf die Energieziele und die Stromversorgung

Die vorgeschlagene Gesetzesrevision steht im Einklang mit der nationalen Energiepolitik. Mit dem neuen Artikel 10 des eidgenössischen Energiegesetzes werden die Kantone unter anderem dazu verpflichtet, die für die Nutzung der Wasserkraft geeigneten Wasserstrecken im Richtplan zu bezeichnen. Ein Ausbau der Wasserkraftnutzung am Rhein passt in die Zielsetzungen des Bundes und würde dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Mit einem geschätzten Potenzial von 90 GWh am Rheinfluss wäre ein entsprechendes Kraftwerk im nationalen Interesse.

Die Ausbauziele des Kantons betreffend Stromversorgung sind im Anschlusskonzept zur kantonalen Energiepolitik 2018-2030 (ADS 18-41) festgelegt. Dabei stützt sich der Regierungsrat auf die Orientierungsvorlage vom 30. August 2011 (ADS 11-58). In den Energiezielen des Kantons Schaffhausen ist der Ausbau der Wasserkraftnutzung bisher nur mit 5 GWh angegeben. Mit der Zustimmung zur vorgeschlagenen Revision des Art. 19 WWG können die Energieziele des Kantons Schaffhausen bezüglich dem Ausbau der Wasserkraftnutzung auf neu 90 GWh erhöht werden.

Aus Sicht der Versorgungssicherheit im Kanton Schaffhausen ist das Zusammenspiel der einzelnen Technologien entscheidend. So fällt Strom aus Windenergieanlagen zu rund zwei Dritteln im Winterhalbjahr an, während bei Solarstromanlagen rund drei Viertel der Produktion im Sommerhalbjahr erfolgt. Da Sonnen- oder Tageslicht und Wind unregelmässig anfallen, braucht es Regelenergie, welche die Schwankungen ausgleichen kann. Dieser Ausgleich ist einfacher zu bewerkstelligen, wenn eine bestimmte Grundlast bereits abgedeckt werden kann. Grundlastfähig sind Kraftwerke, die permanent, Tag und Nacht, Sommer und Winter Strom liefern können. Ein zusätzliches Wasserkraftwerk am Rheinfluss ist grundsätzlich grundlastfähig und würde an die Versorgungssicherheit einen wesentlichen Beitrag leisten, auch wenn aufgrund der abflussabhängigen Entnahmemenge die Winterstromproduktion eingeschränkt ist. Wie sich die Stromerzeugung aus Wasser, Sonne und Wind in Zukunft ergänzen könnte, zeigt die folgende Grafik schemahaft:

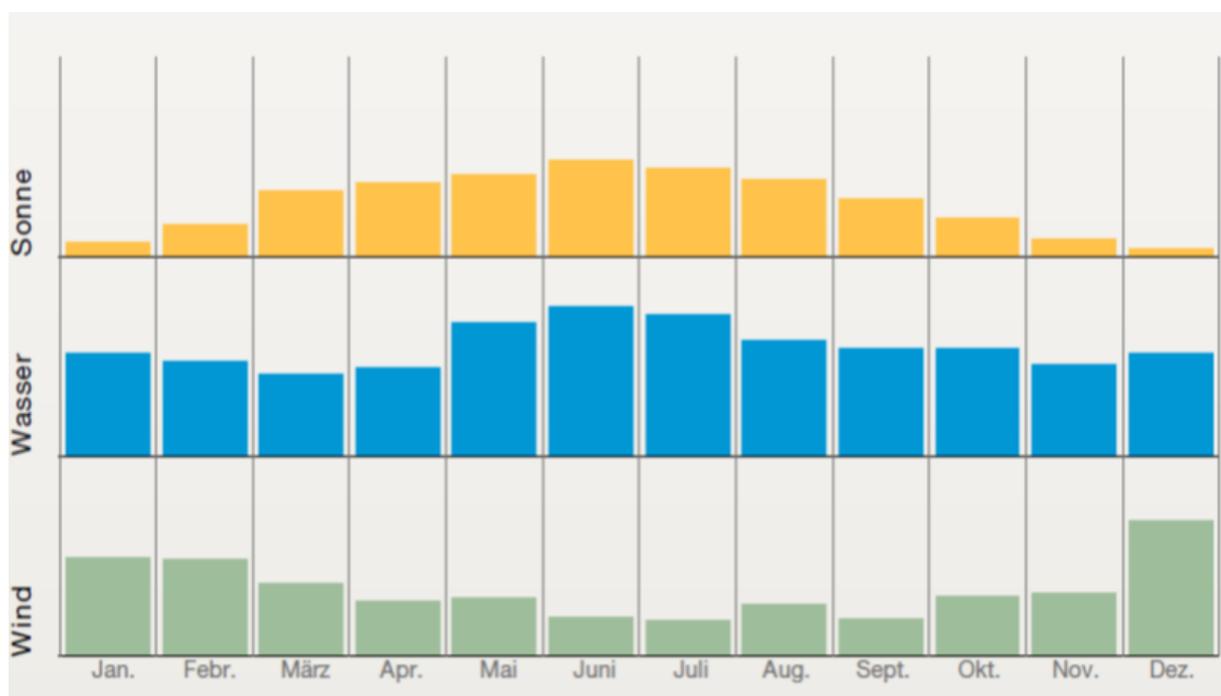


Abbildung 4: Solarstromanlagen produzieren rund 75 % ihres Ertrags im Sommerhalbjahr. Windenergieanlagen liefern dagegen den Hauptanteil ihres Ertrags, rund zwei Drittel, im Winterhalbjahr. Energie aus Wasserkraft hat wie die Solarstromanlagen ihren Kulminationspunkt in den Sommermonaten, leistet aber das ganze Jahr hindurch einen wichtigen Beitrag an die inländische Stromerzeugung (Quelle: Bundesamt für Energie, 2016).

Die Bedeutung der Wasserkraft im Winter könnte in Zukunft noch zunehmen. Denn gemäss den Klimaszenarien für die Schweiz CH2018 des Bundesamtes für Meteorologie und Klimatologie (Meteo Schweiz) und der ETH Zürich ist zukünftig im Winter mit einer Zunahme der Niederschläge zu rechnen. Dies wird sich insbesondere auf die Produktion von Elektrizität aus Laufwasserkraftwerken (z.B. Rheinkraftwerke) auswirken. Ein Ausbau der Wasserkraftnutzung am Rheinfluss würde damit auch einen tendenziell höheren Anteil an Winterstromproduktion bedeuten.

Der Kanton Schaffhausen ist Teil des schweizerischen Stromnetzes, das wiederum in das europäische Stromnetz eingebettet ist. Wie aus den Stromversorgungszielen des Kantons ersichtlich, sollen trotz des Zubaus von Elektrizitätserzeugungsanlagen, welche lokal vorhandene erneuerbare Ressourcen nutzen, langfristig auch weiterhin rund 80 GWh pro Jahr von ausserhalb des Kantons bezogen werden. Eine Autarkie macht weder aus versorgungstechnischen noch ökonomischen Gründen Sinn. Umgekehrt wäre eine reine Importstrategie aus Versorgungssicht fatal. Die Frage ist nämlich, ob auch zukünftig die traditionellen Lieferländer in der Lage oder gewillt sein werden, Strom zum gewünschten Zeitpunkt in die Schweiz zu verkaufen. Gemäss Stromversorgungsbericht 2018 der Regulierungsbehörde EICOM werden heutige Exportländer wie Deutschland und Frankreich bis zum Jahr 2025 – aufgrund der Ausserbetriebnahme von Kohle- und Kernkraftwerken – in den Wintermonaten in einzelnen Stunden keine Leistungsreserven haben. Die EICOM kommt zum Schluss, dass zu prüfen sei, wie die Rahmenbedingungen zur Investition in inländische Produktionsanlagen verbessert werden können, um damit die Importabhängigkeit im Winterhalbjahr zu reduzieren. Die vorliegende Revision des Wasserwirtschaftsgesetzes ist ein Weg, um Investitionen in eine Produktionsart zu erlauben, die mit einem tendenziell höheren Winterstromanteil einen Beitrag an die Minderung der Abhängigkeit des Kantons und der Schweiz gegenüber dem Ausland leisten kann.

8.3 Auswirkungen auf Umwelt und Klima

Die klimapolitisch geforderte Dekarbonisierung des Energiesystems verlangt den Umstieg von Öl und Gas auf Elektrizität. Dies gilt insbesondere für die Bereiche Raumwärme und Mobilität, welche beide je rund ein Drittel des schweizerischen Energieverbrauchs darstellen. Der Energiebedarf in der Mobilität wird aktuell zu über 90 Prozent mit fossilen Energieträgern abgedeckt, Heizungen werden noch zu rund zwei Dritteln mit Öl und Gas betrieben. Ein Umstieg auf elektrisch betriebene Systeme bringt zwar Effizienzgewinne mit sich, die maximale Reduktion der CO₂-Emissionen kommt aber erst dann zum Tragen, wenn der Strom aus erneuerbaren Quellen stammt. Jeder Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion stellt damit eine wichtige Bedingung für die Dekarbonisierung dar.

Der Strom, der heute in der Schweiz verbraucht wird, weist in einer Lebenszyklusbetrachtung ein Treibhauspotenzial von 136 g CO₂-Äquivalente pro Kilowattstunde (kWh) auf. Darin enthalten sind Stromimporte, ein kleiner Teil davon aus Kohle- und Gaskraftwerken im Ausland. Ein Umstieg auf lokal erzeugten erneuerbaren Strom beinhaltet ein grosses CO₂-Reduktionspotenzial, wie die folgende Grafik zeigt:

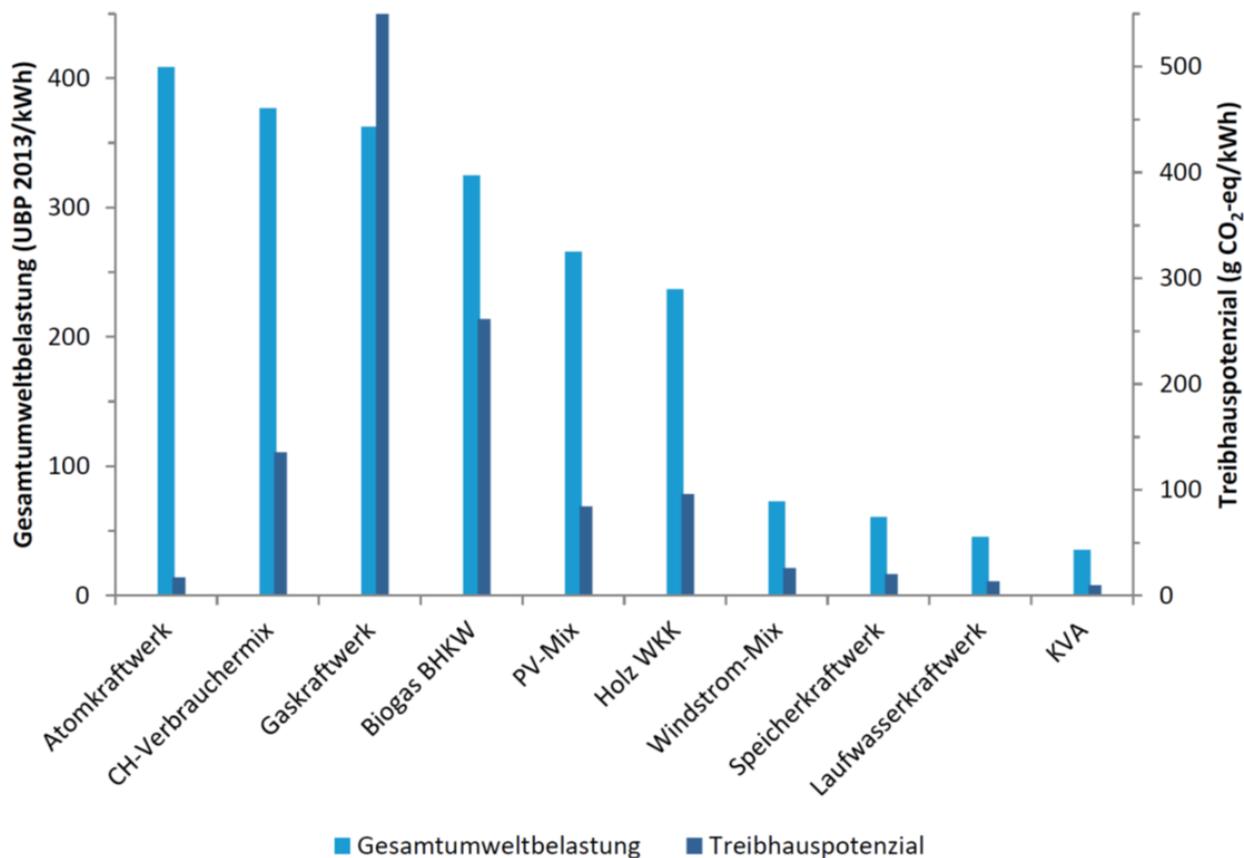


Abbildung 5: Gesamtumweltbelastung und Treibhauspotenzial unterschiedlicher Stromerzeugungsarten (Quelle: Bundesamt für Energie, 2015)

Strom aus inländischen Laufwasserkraftwerken hat ein Treibhauspotenzial rund 13 g CO₂-Äquivalente pro Kilowattstunde. Nur Strom aus Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) schneidet in der Ökobilanzierung noch besser ab. Erwartungsgemäss befinden sich Gaskraftwerke am anderen Ende der Skala. Eine kWh aus Gaskraftwerken verursacht Gesamtemissionen von 550 g CO₂-Äquivalente. Die Grafik zeigt auch, dass Wasserkraftwerke zusammen mit Windenergieanlagen und Kehrichtverbrennungsanlagen in der obersten Liga spielen.

Vergleicht man die erwartete jährliche Produktion von 90 GWh (90 Millionen kWh) aus einem Laufwasserkraftwerk am Rheinflall mit dem Schweizer Verbrauchermix, so beträgt die Differenz rund 11'000 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr oder 2.4 Prozent der jährlichen Treibhausgasemissionen aus dem Kanton Schaffhausen. Würde dieselbe Strommenge mittels Gaskraftwerken erzeugt, betrüge die Differenz rund 48'000 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr oder über 10 Prozent der Schaffhauser Treibhausgasemissionen. Zusammen mit dem Substitutionseffekt würde ein Kraftwerk am Rheinflall einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.

8.4 Volkswirtschaftliche und finanzielle Auswirkungen

Gemäss einer Studie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) aus dem Jahr 2014 fliessen jährlich rund 120 Millionen Franken für fossile Brenn- und Treibstoffe aus dem Kanton Schaffhausen ins Ausland ab. Die Schweiz importiert rund 75 Prozent ihres Energiebedarfs. Der Zubau von lokalen Energieerzeugungsanlagen basierend auf erneuerbaren Energien dürfte eine nicht zu unterschätzende volkswirtschaftliche Bedeutung haben. Im Rahmen dieser Vorlage wurden die volkswirtschaftlichen Auswirkungen allerdings nicht detailliert untersucht.

Wasserkraftnutzungen mit einer Bruttoleistung von mehr als 1 Megawatt sind gemäss eidgenössischem Wasserrechtsgesetz (WRG) vom 22. Dezember 1916 zu einer Zahlung von Wasserzinsen an die Kantone verpflichtet. Der aktuelle Wasserzins liegt gemäss WRG bei maximal 110 Franken pro Kilowatt Bruttoleistung. Ausgehend von den heute geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen wäre eine zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rheinfall im Rahmen dieser Vorlage wasserzinspflichtig. Die tatsächliche Höhe des Wasserzinses resultiert aus den technischen Parametern einer Anlage. Diese Parameter sind zum heutigen Zeitpunkt nicht bekannt. Ausgehend vom Wirkungsgrad des bestehenden Rheinkraftwerk Neuhausen am Rheinfall und einer angenommenen Produktionsmenge von circa 90 GWh pro Jahr darf von zusätzlichen, jährlichen Wasserzinseinnahmen für den Kanton Schaffhausen von circa 700'000 Franken gerechnet werden.

9. Antrag

Sehr geehrter Herr Präsident

Sehr geehrte Damen und Herren

Gestützt auf die vorstehenden Ausführungen beantragen wir Ihnen, auf die Vorlage einzutreten und dem im Anhang I beigefügten Gesetzesentwurf betreffend die Revision von Art. 19 des Wasserwirtschaftsgesetzes vom 18. Mai 1998 zuzustimmen sowie die Motion Hauser zur Revision des Wasserwirtschaftsgesetzes als erledigt abzuschreiben.

Schaffhausen, 27. Oktober 2020

Im Namen des Regierungsrates

Der Präsident:

Martin Kessler

Der Staatsschreiber:

Dr. Stefan Bilger

Anhänge:

Anhang 1: Beschluss Kantonsrat

Anhang 2: Strategie zur Nutzung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen (2. Juni 2020)

Anhang 3: ENHK Gutachten

Anhang 4: Detaillierte Abflussanalyse/Bilderauswertung Rheinfallabfluss bei zusätzlicher Nutzung (elektronisch, wird im Rahmen der Beratung in der Spezialkommission und im Kantonsrat gezeigt)

Wasserwirtschaftsgesetz

Änderung vom ...

Der Kantonsrat Schaffhausen

beschliesst als Gesetz:

I.

Das Wasserwirtschaftsgesetz vom 18. Mai 1998 wird wie folgt geändert:

III. Nutzung der Gewässer im einzelnen

1. Nutzbarmachung der Wasserkraft

Art. 19

¹ Die Nutzbarmachung der Wasserkraft wird mit Ausnahme des Rheinflalls grundsätzlich auf das heutige Mass der Ausnützung beschränkt.

² Eine technisch bessere Ausnützung bestehender Wasserkraftanlagen ohne Höherstau ist zulässig.

³ Eine zusätzliche Ausnützung der Wasserkraft am Rheinflall ist innerhalb folgender Rahmenbedingungen zulässig:

- a) Die technischen Anlagen für die Wasserfassung, Energiegewinnung und Wasserrückgabe dürfen das Landschaftsbild nicht unverhältnismässig beeinträchtigen;
- b) Bei einem Rheinabfluss bis 250 m³/s darf keine zusätzliche Wasserentnahme erfolgen;
- c) Bei einem Rheinabfluss von 250 m³/s bis 500 m³/s darf die zusätzliche Wasserentnahme mit linearer Zunahme maximal 0 bis 125 m³/s betragen;
- d) Ab einem Rheinabfluss von 500 m³/s beträgt die zusätzliche Wasserentnahme maximal 125 m³/s;
- e) Während der nächtlichen Abschaltung der Rheinflall-Beleuchtung bis zum Sonnenaufgang oder während der Tourismus-Nebensaison kann von den Rahmenbedingungen b) bis d) abgewichen werden, wobei eine Wasserentnahme höchstens bis zu einem Rheinabfluss von 200 m³/s erfolgen darf.

Nutzbarmachung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen

II.

¹ Dieses Gesetz untersteht dem Referendum.

² Der Regierungsrat bestimmt das Inkrafttreten.

³ Das Gesetz ist im Amtsblatt zu veröffentlichen und in die kantonale Gesetzessammlung aufzunehmen.

Schaffhausen, ...

Im Namen des Kantonsrates

Der Präsident:

Die Sekretärin:



Strategie zur Nutzung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen

Massnahmen 2020 bis 2030

Schaffhausen, 2. Juni 2020

Begriffe

Begriff	Erläuterung
Ausbauwassermenge	Maximale Wassermenge eines Gewässers, welche durch die Turbinen eines Kraftwerkes zu Strom verarbeitet werden kann.
Kleinwasserkraftwerk	Im internationalen Sprachgebrauch Kraftwerke mit einer Ausbauleistung unter 10 Megawatt.
Pumpspeicherwerk	Wasser wird mittels Pumpen von einem tieferen Niveau in ein höhergelegenes Speicherbecken gepumpt. Später wird das Wasser über eine Druckleitung wieder talwärts geführt und mit einer Turbine zu Strom verarbeitet.
kW	Kilowatt (1000 Watt)
MW	Megawatt (1000 Kilowatt)
GW	Gigawatt (1000 Megawatt)
GWh/J	Strommenge pro Jahr in Gigawatt (Angabe der Stromproduktion von Elektrizitätswerken oder des Bedarfs an elektrischer Energie).
Produktion	Überschlägige Annahme der erzeugten Strommenge (Erfahrungswert Kleinwasserkraftanlagen: Leistung x 5000 Std = Produktion/Jahr in GWh/Jahr).
Hydroelektrisches Potenzial	Von den hydrologischen (Abflussmenge) und topografischen Gegebenheiten (Gefälle) bestimmte Leistung eines Gewässerabschnittes in Kilowatt [oder Megawatt].
Stromverbrauch pro Haushalt	Ein mittlerer Vierpersonenhaushalt verbraucht etwa 4'500 kWh/Jahr.
Stromverbrauch Kanton Schaffhausen	Der durchschnittliche Stromverbrauch des Kantons Schaffhausen beträgt zurzeit rund 500 GWh pro Jahr.
Aktuelle Stromproduktion aus Wasserkraft im Kt. Schaffhausen	270 GWh pro Jahr
WWG	Wasserwirtschaftsgesetz Kanton Schaffhausen vom 18. Mai 1998
GSchG	Eidg. Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991
GSchV	Eidg. Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998

Verwendete Grundlagen

Nr.	Bericht
(1)	Potenzialstudie Wasserkraft für den Kanton Schaffhausen, Projektbericht 20. März 2012 WaterGisWeb AG, Bern und Entec AG, St. Gallen
(2)	Vorstudie für die Machbarkeit einer Stauerhöhung am Kraftwerk Schaffhausen, 7. Dez. 2011, Entec AG, St. Gallen
(3)	Umbau Kraftwerk (KW) Wunderklingen, Hallau: Bauprojekt Gesamtsanierung, 20.12.2016 Reusch Engineering AG, Herisau
(4)	Strategie zur verstärkten Nutzung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen. Baudepartement, 30. Januar 2013
(5)	Anschlusskonzept zur kantonalen Energiepolitik 2018-2030 (ADS 18-41) vom 8. Mai 2018

Zusammenfassung

Der Regierungsrat postuliert in seinen energiepolitischen Zielsetzungen mittelfristig die Sicherstellung der Stromversorgung ohne Kernenergie. Zur Konkretisierung der zukünftigen Energiepolitik des Kantons Schaffhausen wird mit der vorliegenden kantonalen **Strategie zur Nutzung der Wasserkraft** für die nächsten 10 Jahre aufgezeigt, wo und wie im Kanton Schaffhausen geeignetes zusätzliches hydroelektrisches Potenzial genutzt werden soll.

Die aktuelle Wasserkraftnutzung beschränkt sich im Kanton Schaffhausen auf den Rhein und die Wutach. Neben den drei Kraftwerken Schaffhausen (inklusive dem Pumpspeicherwerk Engeweiher), Neuhausen am Rheinflall und Wunderklingen nutzen auch die Kraftwerke Eglisau und Rheinau Schaffhauser Fliessgewässer. Mit diesen Wasserkraftanlagen wird jährlich mit «Schaffhauser Wasser» rund 270 GWh Strom produziert. Dies entspricht mehr als die Hälfte des Stromverbrauchs im Kanton Schaffhausen.

Die **Potenzialstudie Wasserkraft** (1) legt dar, dass im Kanton Schaffhausen nur der Rhein ein Potenzial für die Optimierung und den Ausbau bestehender Anlagen sowie zusätzliche, neue Wasserkraftnutzungen aufweist. Die Wutach weist ein gewisses, vergleichsweise aber sehr bescheidenes zusätzliches Potenzial auf. Sämtliche übrigen Gewässer, inklusive die Biber, haben im Vergleich zum Rhein nur ein untergeordnetes technisch nutzbares Potenzial von insgesamt weniger als 2 Prozent. Unter Berücksichtigung der technischen und ökologischen Faktoren ergibt sich beim Rhein ein **Ausbaupotenzial von schätzungsweise 90 GWh/J +/- 30 %** (neues, zusätzliches Rheinflalkraftwerk).

Der Regierungsrat will die im Kanton Schaffhausen vorhandenen Ressourcen der Wasserkraft im Einklang mit den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung schwerpunktmässig dort nutzen, wo tatsächlich auch Potenziale vorhanden sind. Der Regierungsrat setzt deshalb im Rahmen der überarbeiteten Wasserkraftnutzungsstrategie konsequent auf das Prinzip «Schutz und Nutzung». Es soll eine weitest mögliche Trennung von Nutzungs- und Schutzbereichen erfolgen. Eine zusätzliche Nutzung soll in dem Bereich stattfinden, in welchem auch tatsächlich noch grosses und nutzbares Potenzial vorhanden ist. Demgegenüber soll in allen anderen Bereichen aufgrund des geringen Potenzials und des ungünstigen Kosten-/Nutzenverhältnisses konsequent auf eine Nutzung verzichtet werden und primär der Schutz im Vordergrund stehen. Die bestehenden Nutzungen hingegen sollen Bestand haben und, sofern ohne zusätzliche negative Umweltauswirkungen machbar, im Rahmen von technischen Erneuerungen ohne Ausbau auch optimiert und verbessert werden können. Eine zusätzliche Nutzung der Schaffhauser Gewässer wird daher grundsätzlich auf den Rhein und insbesondere den Rheinflall begrenzt. Aufgrund des geringen Potenzials wird auf eine zusätzliche Nutzung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen in allen übrigen Gewässern inkl. Wutach und Biber konsequent verzichtet.

Die vorliegende **Strategie zur Nutzung der Wasserkraft** legt die Grundlagen, Leitlinien und Vorgaben für die Beurteilung und Bewilligungen von zukünftigen Gesuchen zur Nutzung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen fest. Es wird dargelegt, an welchem Standort ein Neubau einer Wasserkraftanlage realisiert werden kann.

Einleitende Bemerkungen

Der Regierungsrat des Kantons Schaffhausen hat gegenüber dem Parlament und der Öffentlichkeit bereits mehrmals den Willen zu einem geordneten, schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie bekundet. Nach der durch Erdbeben und Tsunami ausgelösten Nuklearkatastrophe in Japan hat der Regierungsrat des Kantons seine bereits früher formulierten energiepolitischen Zielsetzungen für die energiepolitische Wende noch einmal deutlich gemacht und sich unmissverständlich für einen geordneten Ausstieg aus der Kernenergie ausgesprochen. Im Anschlusskonzept zur kantonalen Energiepolitik 2018-2030 (5) bestärkt der Regierungsrat diese Haltung, indem er betont, dass die Stromversorgung mittelfristig ohne Kernenergie sicherzustellen sei. Zudem setzt das Ziel der Reduktion des CO₂-Ausstosses voraus, dass verstärkt fossile Heizungen und der motorisierte Individualverkehr auf erneuerbare Energien umgestellt werden. In den meisten Fällen geschieht dies zugunsten des Einsatzes von Elektrizität. Der Umstieg macht nur dann Sinn, wenn der Strom aus erneuerbaren Quellen stammt. Der Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist damit eine Voraussetzung, damit die Ziele der Klimapolitik erreicht werden können.

Die Realisierung dieser Zielsetzung setzt eine ganze Reihe von gezielten Massnahmen voraus. Wenn auch in Zukunft in unserem Kanton eine sichere und möglichst preisgünstige Energieversorgung garantiert werden soll, müssen den klaren Worten unabdingbar auch konkrete Taten folgen. Die damit verbundene Umorientierung in der Energieversorgung bedarf allerdings erheblicher Anstrengungen und gezielter Investitionen. Dies gilt insbesondere für den Ausbau der bestehenden Netze und für die Schaffung der erforderlichen alternativen Stromproduktionskapazitäten, insbesondere mit Wind, Sonne, Wasser, Biomasse und Erdwärme. Der Umbau der Energieversorgung hat zudem auf eine möglichst marktgerechte und kostengünstige Weise zu erfolgen. Dazu bedarf es nicht nur gemeinsamer Anstrengungen, sondern erfordert auch den Willen zum Ausgleich unterschiedlicher (ökologischer) Interessen.

Der Ausstieg aus der Kernenergie erfordert sowohl in gesellschaftlicher, als auch in rechtlicher und technischer Hinsicht eine tiefgreifende Umorientierung. Neben der Steigerung der Energieeffizienz müssen bestehende Anlagen zur Erzeugung und zur Verteilung von elektrischem Strom optimiert und gleichzeitig dort wo sinnvoll neue Möglichkeiten genutzt werden. Dazu zählt vor allem der Ausbau der erneuerbaren Energien. Dabei gelten auch für die künftige Versorgung mit elektrischem Strom die Kriterien Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Bezahlbarkeit.

Die Energiewende bietet auch in unserem Kanton namhafte Wachstumschancen. Die damit verbundenen Investitionen müssen jedoch in einem vernünftigen Rahmen gehalten werden. Dies erfordert unter Anderem gezielte Massnahmen zur Verminderung des Energieverbrauchs. Aus diesem Grunde haben die Behörden in den letzten Jahren ihre Anstrengungen zur Förderung der Energieeffizienz denn auch schrittweise erhöht. Die Substitution soll neben der Steigerung der Energieeffizienz insbesondere durch den Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen erfolgen. Eine verstärkte Nutzung der Wasserkraft entspricht somit den energiepolitischen Zielen; die verstärkte Nutzung der Wasserkraft kann einen erheblichen Beitrag zur Erreichung der angestrebten Ziele leisten.

Die heutige Wasserkraftnutzung beschränkt sich im Kanton Schaffhausen auf den Rhein und die Wutach. Neben den drei Kraftwerken in Schaffhausen (inklusive dem Pumpspeicherwerk Engeweiher), Neuhausen am Rheinflall und Wunderklingen nutzen auch die Kraftwerke Eglisau und Rheinau Schaffhauser Fließgewässer. Weitere Wasserkraftnutzungen bestehen zurzeit nicht. Auf politischer Ebene ist ein politischer

Vorstoss (Motion 2018/06, Thomas Hauser, Revision Wasserwirtschaftsgesetz) hängig, der einen Ausbau der Nutzung Wasserkraft zum Ziel hat. Gleichzeitig müssen aufgrund der im Jahr 2011 in Kraft getretenen Revision des eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes die Bestrebungen zum Schutz der Umwelt verstärkt, die negativen Auswirkungen der Nutzung der Wasserkraft reduziert und Fliessgewässer verstärkt revitalisiert werden.

Im Kanton Schaffhausen wurden 2012 mit einer Studie die Möglichkeiten zu einer verstärkten Nutzung der Wasserkraft (1) aufgelistet. Sie zeigt wo und wie im Kanton Schaffhausen zusätzliches hydroelektrisches Potenzial nachhaltig und umweltverträglich genutzt werden könnte. Darauf aufbauend wurde 2013 eine erste Strategie zur verstärkten Nutzung der Wasserkraft mit klaren Visionen und konkreten Zielen erarbeitet. Die hier vorliegende Strategie ersetzt diese. Die Erarbeitung der neuen Strategie 2020 - 2030 wurde durch eine Arbeitsgruppe begleitet. Der Arbeitsgruppe gehörten Vertreter des Baudepartements, der Energiefachstelle sowie Tiefbau Schaffhausen an.

Die vorliegende Strategie zur Nutzung der Wasserkraft konkretisiert die Leitlinien und Vorgaben, welche vom Regierungsrat im verabschiedeten Wasserwirtschaftsplan des Kantons Schaffhausen (2009) skizziert sind. Sie zeigt auf, welche Ziele der Kanton Schaffhausen als Konzessions-, Aufsichts- und Fachbehörde verfolgt, welche Stossrichtung die zuständigen Behörden und Institutionen einschlagen und welche Massnahmen zu ergreifen sind. Die Strategie zur Nutzung der Wasserkraft legt die Grundlagen und Leitlinien fest und enthält die Vorgaben für die Beurteilung und Bewilligung von zukünftigen Nutzungsgesuchen. Sie hat den Status einer behördenverbindlichen Richtplangrundlage.

Wasserkraftnutzung Kanton Schaffhausen: Ist-Situation

Tabelle 1 Übersicht über die bestehenden Wasserkraftnutzungen im Kanton Schaffhausen

Kraftwerk	Installierte Leistung	Durchschn. Produktion	Anteil Kt. SH	Leistungsanteil Kt SH	Produktionsanteil Kt. SH
Eglisau	42,7 MW	308 GWh/J	31,8 %	13,5 MW	97 GWh/J
Rheinau	36,8 MW	237 GWh/J	8,1 %	3,0 MW	19 GWh/J
Schaffhausen	26,0 MW	165 GWh/J	78,1 %	20,3 MW	129 GWh/J
Engeweiher *	5,0 MW	-	100 %	5,0 MW	-
Neuhausen a. Rhf.	4,8 MW	42 GWh/J	50 %	2,4 MW	21 GWh/J
Wunderklingen	0,41 MW	2.44 GWh/J	50 %	0,2 MW	1,2 GWh/J
Total	115.71	754.44		44.4	267.2

* Das Pumpspeicherwerk «Engeweiher» fördert Rheinwasser in den Engeweiher. Dieses Werk produziert eigentlich keinen Strom, sondern dient lediglich zur Energiespeicherung und zur Abdeckung von Bedarfsspitzen.

Potenzial zusätzliche Wasserkraftnutzung im Kanton Schaffhausen

Grundlage: Potenzialstudie Wasserkraft im Kanton Schaffhausen (1)

Die Potenzialstudie zeigt auf, wo die Gewässer im Kanton Schaffhausen bereits genutzt werden und wo noch verfügbares Potenzial für den Ausbau bestehender Anlagen vorhanden ist. Weite Teile der technisch nutzbaren Gewässerstrecken werden von Faktoren wie Schutzzonen sowie Natur- und Landschaftsschutzgebieten überlagert. Betrachtet man das rein technisch nutzbare Potenzial der Schaffhauser Fließgewässer ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 2 Technisch nutzbare Potenzial der Fließgewässer im Kanton Schaffhausen

Gewässer	Technisches Potenzial [kW]	Anteil [%]
Kleingewässer inklusive Biber	3'015	2
Wutach	2'585	1.7
Rhein	147'995	96.3
Total	153'593	100

Das technisch nutzbare Potenzial bezeichnet die Leistung der Gewässer auf der Basis des mittleren Jahresabflusses unter Berücksichtigung hydrologischer Rahmenbedingungen wie beispielsweise minimale monatliche Abflussmengen, welche nicht unterschritten werden dürfen.

Eine Vorstudie ((2) 7. Dezember 2011) zur Machbarkeit einer Stauerhöhung beim Kraftwerk Schaffhausen beurteilte die Machbarkeit eines Höherstaus als grundsätzlich möglich. Sie zeigt aber auch, dass ein Höherstau Auswirkungen auf die Fließdynamik des Rheins, auf die Fauna, auf den Fischbestand, auf den Landschaftsschutz und die Naturschutzgebiete hat. Es kommt zu einer Beeinträchtigung der «Schaarenwies» sowie der noch teilweise dynamischen Fließstrecke und der Äschenlaichgebiete von nationaler Bedeutung. Zudem hat ein Höherstau Auswirkungen auf Gebäude, welche im Einflussbereich des rheinnahen Grundwasserspiegels stehen. Im Weiteren ist fraglich, ob eine ausreichende Wirtschaftlichkeit besteht. Das nutzbare Potenzial durch einen Höherstau des Rheins ist im Vergleich zu den Nachteilen und Aufwendungen, die ein solcher nach sich ziehen würde, nicht in einem vertretbaren Verhältnis. Daher soll auf einen Höherstau grundsätzlich verzichtet werden.

Wasserkraftnutzungsstrategie Kanton Schaffhausen

Aus den vorgängig genannten Grundlagen resp. Schlussfolgerungen kann unter Berücksichtigung der technischen und ökologischen Rahmenbedingungen von folgenden realistischen, zusätzlich nutzbaren Potenzialen im Kanton Schaffhausen ausgegangen werden:

Tabelle 3 Ausbau- und Neubaupotenziale für Wasserkraftnutzungen im Kanton Schaffhausen

Gewässer	Ausbau bestehende Anlagen [GWh/J]	Neuanlagen [GWh/J]	Total [GWh/J]
Rhein	0.0	90 (+/- 30%)	90.0 (+/- 30%)
Wutach	0.2 - 0.5	0.0	0.4
Total	0.2 - 0.5	90 (+/- 30%)	90 (+/- 30%)

Die mögliche zusätzliche Nutzung beschränkt sich beim Rhein auf den Rheinflall. Bei der Wutach handelt es sich um eine Optimierungsmassnahme im Rahmen einer Anlagensanierung des Kraftwerkes Wunderklingen. Sämtliche übrigen kleineren Gewässer des Kantons (Gewässer 2. und 3. Klasse sowie die Biber) verfügen lediglich über ein untergeordnetes tatsächlich nutzbares Potenzial von höchstens 0,25 GWh/J (Potenzialstudie Wasserkraft im Kanton Schaffhausen (1)). Auf eine Nutzung dieser Gewässer wird deshalb generell verzichtet.

Bei Rhein und Wutach muss insbesondere auch berücksichtigt werden, dass beide Flüsse über weite Strecken bereits genutzt werden. Darüber hinaus haben Rhein und Wutach den Status eines Grenzgewässers. Hier sind neben Bund und den Kantonen Schaffhausen und Zürich auch die Bundesrepublik Deutschland für die Erteilung von entsprechenden Konzessionen zuständig.

Strategie

Vision: Nutzen und schützen mit gegenseitiger Akzeptanz

Im Kanton Schaffhausen wird die Wasserkraft schwerpunktmässig bei den Gewässern der ersten Klasse genutzt. Diese Nutzung soll an den bestehenden Standorten beibehalten und wenn möglich technisch optimiert werden. Eine zusätzliche Nutzung von erneuerbarer Energie aus Wasserkraft stärkt den Wirtschaftsstandort Schaffhausen und erfüllt gleichzeitig wesentliche Umweltziele des Kantons. Sie soll aber nur dort erfolgen, wo tatsächlich auch namhaftes Potenzial vorhanden ist: Dies ist nur am Rheinflall möglich.

Der Kanton Schaffhausen muss gestützt auf Art. 38 GSchG gezielt Gewässer revitalisieren sowie als naturnahe Lebens- und Erholungsräume aufwerten und sichern. Aufgrund des sehr bescheidenen Potenzials sowie der zahlreichen übergeordneten Schutzanliegen wird auf eine Nutzung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen an allen Gewässern der zweiten und dritten Klasse sowie an der Biber als Gewässer erster Klasse generell verzichtet.

Grundsätze

Die Strategie für die zukünftige Wasserkraftnutzung richtet sich nach den folgenden Grundsätzen:

Sicherheit: Energie aus Wasserkraft muss sicher und ohne unzulässige Auswirkungen auf Mensch und Umwelt sein. Die Wasserkraftnutzung darf die Risiken für Menschen sowie Umwelt- und Sachwerte durch die Beeinflussung von Naturgefahrenprozessen nicht vergrössern.

Konzentration: Die Nutzung der Wasserkraft wird auf den Rhein und die Wutach konzentriert. An den übrigen Gewässern werden keine Wasserkraftnutzungen zugelassen.

Umweltschutz: Die Wasserkraftnutzung erfolgt mit Rücksicht auf unsere Gewässer, den natürlichen Wasserhaushalt und wichtige Lebensräume.

Nachhaltigkeit: Die verstärkte Nutzung der Wasserkraft soll einen Beitrag zum Ausstieg aus der Kernenergie leisten.

Ziele bis 2030

Auf Basis der Vision «Nutzen und Schutz mit gegenseitiger Akzeptanz» definiert der Kanton Schaffhausen folgende **Ziele**:

1 Verhältnismässige Wasserkraftnutzung am Rhein und an der Wutach:

Unter Berücksichtigung des Landschafts- und Naturschutzes sollen eine Optimierung der bestehenden Wasserkraftanlagen ohne Höherstau und eine verhältnismässige, zusätzliche Wasserkraftnutzung am Rhein möglich sein. Ein verhältnismässiger, aber relevanter Ausbau der Wasserkraftnutzung ist im Kanton Schaffhausen nur am Rheinflall möglich, wobei die Verträglichkeit mit der Landschaft, der Natur und der touristischen Nutzung besonders beachtet werden müssen. An der Wutach werden keine Neuanlagen zugelassen.

2 Mögliche Steigerung der Stromproduktion aus Wasserkraft:

Der Kanton Schaffhausen will seine Stromproduktion aus Wasserkraft im Vergleich zur aktuellen Produktion (Ausgangslage) mittel- bis langfristig um rund 90 Gigawattstunden pro Jahr steigern. Das entspricht einer Zunahme von einem Drittel.

3 Genereller Verzicht auf die Nutzung der Biber und der Gewässer zweiter und dritter Klasse:

Die Biber und alle Gewässer der zweiten und dritten Klasse im Kanton Schaffhausen verfügen nicht über ein relevantes Wasserkraftnutzungspotenzial. Eine Wasserkraftnutzung steht in keinem vernünftigen Verhältnis zu den Auswirkungen auf die Umwelt. Diese Gewässer sollen deshalb nicht zur Stromerzeugung genutzt, sondern möglichst naturnah belassen bzw. dort wo notwendig revitalisiert werden.

Massnahmen

Schrittweises Vorgehen 2020 - 2030 (nach Prioritäten geordnet)

Die Massnahmen zur Nutzung der Wasserkraft im Kanton Schaffhausen werden in zwei Kategorien aufgeteilt. Das Projekt A1 soll zwischen 2020 und 2024 umgesetzt werden. Es ist Voraussetzung für das Projekt B1. Die Realisierung des Projekts B2 kann unabhängig vom Projekt A1 bzw. B1 erfolgen.

A1 Revision Wasserwirtschaftsgesetz

Artikel 19 des kantonalen Wasserwirtschaftsgesetzes (WWG) soll revidiert werden. Zur Verbesserung der Planungs- und Rechtssicherheit einer zusätzlichen Nutzung des Rheinfalls zur Stromproduktion – selbstverständlich unter der Voraussetzung der Umweltverträglichkeit – ist eine WWG-Revision zwingend notwendig.

B1 Prüfung Neubau Rheinfalkraftwerk

Prüfung des Ausbaus der Nutzung der Wasserkraft am Rheinfall durch geeignete Drittunternehmen (die Gewässerhoheit liegt bei den Kantonen Schaffhausen und Zürich): Durch den Bau einer zusätzlichen, neuen Kraftwerkanlage könnte ein massgeblicher, zusätzlicher Anteil der Wasserkraft des Rheinfalls genutzt werden.

Energiegewinn B1: 90 Gigawattstunden pro Jahr (+/- 30%)

B2 Optimierung Kraftwerk Wunderklingen

Im Rahmen der geplanten Sanierung des Kraftwerkes Wunderklingen soll die Stromproduktion mit technischen Optimierungsmassnahmen gesteigert werden. [vgl. Grundlage (3)]

Energiegewinn B2: 0.2 - 0.5 Gigawattstunden pro Jahr (+ 10 - 20 % der bestehenden Produktion)

Rechtliche Grundlagen und Richtlinien

Rechtliche Grundlagen Wasserkraftnutzung

Bund

Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG), SR 814.20

Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV), SR 814.201

Bundesgesetz vom 22. Dezember 1916 über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (Wasserrechtsgesetz, WRG), SR 721.80

Verordnung vom 2. Februar 2000 über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (Wasserrechtsverordnung, WRV), SR 721.801

Kanton

Wasserwirtschaftsgesetz vom 18. Mai 1998, SHR 721.100

Verordnung zum Wasserwirtschaftsgesetz vom 22. Dezember 1998, SHR

Weitere Richtlinien/Grundlagen Wasserkraftnutzung

Bund

Empfehlung zur Erarbeitung kantonaler Schutz- und Nutzungsstrategien im Bereich Kleinwasserkraftwerke, BAFU, BFE, ARE (Hrsg.), Bern 2011

Kanton

Wasserwirtschaftsplan Kanton Schaffhausen vom September 2009



ENHK c/o BAFU, GU, 3003 Bern

Kanton Schaffhausen
Baudepartement
Herr Patrick Spahn, Departementssekretär
Beckenstube 7
8200 Schaffhausen

Ihr Zeichen:
Unser Zeichen: GU
Sachbearbeiter/in: GU
Bern, 7. November 2012

Potential für eine mögliche neue Wasserkraftnutzung am Rheinfall, Gemeinde Neuhausen am Rheinfall SH

Sehr geehrter Herr Spahn
Sehr geehrte Damen und Herren

Am 17. Januar 2012 wurde einer Delegation der ENHK die Projektidee für eine Wasserkraftnutzung am Rheinfall vorgestellt. Gemäss der anfangs Oktober 2012 erfolgten telefonischen Absprache mit dem Sekretär der ENHK stellen wir Ihnen als Grundlage für weitere Planungsschritte die von der ENHK formulierten Schutzziele des BLN-Objektes zu. Des Weiteren weisen wir Sie auf zu berücksichtigende Rahmenbedingungen und auf einige kritische Aspekte einer allfälligen zusätzlichen Wasserkraftnutzung am Rheinfall hin.

BLN-Objekt Nr. 1412 „Rheinfall“

Die Bedeutung des BLN-Objektes Nr. 1412 wird wie folgt umschrieben: *„Einzigartiger Wasserfall. Hervorragendes Beispiel eines epigenetischen Flusslaufs: der in Malmkalke erodierte postglaziale Rhein stürzt 25 m über den Rand seines durch Ausräumung der Schotter wieder freigelegten älteren Tals. Reiche Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren, die den besonderen Bedingungen des Wasserfalles angepasst sind, und wie sie in solcher Fülle und Ausprägung in Mitteleuropa einmalig ist. Schloss Laufen und Schlösschen Wörth.“*

Die Kommission hat sich in den letzten Jahren bei der Beurteilung von Bauvorhaben im Bereich des Rheinfalls auf folgende Schutzziele für das BLN-Objekt Nr. 1412 gestützt, welche nach wie vor Gültigkeit haben:

- Ungeschmälerte Erhaltung der attraktiven Fluss- und Kulturlandschaft des Rheinfalls mit ihren geomorphologischen, natürlichen und kulturhistorischen Elementen.

Fredi Guggisberg, Sekretär
ENHK c/o BAFU, Worblentalstrasse 68, 3003 Bern
Telefon +41313226833, Telefax +41313247579
fredi.guggisberg@bafu.admin.ch

- Die Gewährleistung des dauernden Erlebniswertes eines einzigartigen Naturschauspiels.
- Ungeschmälerte Erhaltung der natürlichen und naturnahen Lebensräume mit ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten – mit speziellem Augenmerk auf die den besonderen Bedingungen des Wasserfalls angepassten Lebensräume und die Kryptogamen.
- Ungeschmälerte Erhaltung der in der Charakterisierung erwähnten Kulturdenkmäler.

Diese Schutzziele sind auch bei der Beurteilung einer möglichen Wasserkraftnutzung beizuziehen.

Auf der Seite des Kantons Zürich ist zudem das Schloss Laufen mit seinem Park und seiner Umgebung als Ortsbild von nationaler Bedeutung gemäss ISOS ausgeschrieben. Die entsprechenden Schutzziele sind ebenfalls beizuziehen.

Die Rechtliche Grundlage für die Interessenabwägung ist in Art. 6 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vorgegeben: *Durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes wird dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung verdient. Ein Abweichen von der ungeschmälerten Erhaltung im Sinne der Inventare darf bei der Erfüllung einer Bundesaufgabe nur in Erwägung gezogen werden, wenn ihr bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen.* Daraus folgt, dass die Auswirkung von jeder einzelnen geplanten Massnahme auf die generellen und besonderen Schutzziele des BLN- und des ISOS-Objektes abgeklärt werden muss.

Die ENHK steht der Produktion erneuerbarer und klimaverträglicher Energien im Grundsatz positiv gegenüber. Sie ist jedoch der Ansicht, dass nicht genutzte, weitgehend natürliche Gewässer zumindest innerhalb von BLN-Objekten nicht durch zusätzliche Wasserkraftanlagen beeinträchtigt werden sollen. Grundsätzlich sollten neue Projekte zur Erzeugung von erneuerbaren Energien ausserhalb von Schutzgebieten (insbesondere auch von BLN-Gebieten) realisiert werden, führen doch solche Projekte in der Regel zu Beeinträchtigungen der Schutzgebiete (leichte oder schwere Beeinträchtigung). Von diesem Grundsatz soll nur abgewichen werden, wenn mit einer kantonalen, allenfalls regionalen Gesamtschau (Gesamtkonzept) aufgezeigt wird, wo die Nutzung und wo der Schutz von Natur und Landschaft (Verzicht auf sämtliche Projekte) Priorität hat. Nur im Rahmen solcher übergeordneter Schutz- und Nutzungskonzepte sollen aus Sicht der Kommission Projekte in Schutzgebieten ermöglicht werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass durch die Realisierung von zahlreichen Einzelprojekten viele Schutzgebiete schwerwiegend beeinträchtigt werden.

Rahmenbedingungen und kritische Aspekte einer allfälligen zusätzlichen Wasserkraftnutzung am Rheinflall

Die wichtigsten Aspekte, die bei der Planung einer zusätzlichen Wasserkraftnutzung am Rheinflall zu berücksichtigen sind, sind die Qualität der Lebensräume im Wasser und im Bereich der felsigen und der bewaldeten Ufer sowie die Erlebbarkeit des Naturspektakels des Rheinflalls. Das heisst, eine Wasserentnahme darf die Dynamik des Falls nicht in einem Ausmass beeinträchtigen, dass die Lebensraumqualität und der Erlebniswert geschmälert würden. Die Kommission ist der Auffassung, dass diese Bedingung nur bei der Entnahme einer gegenüber dem Abfluss klar untergeordneten Wassermenge erreicht werden kann. Zudem muss sichergestellt werden, dass die Wasserentnahme simultan abflussdynamisch erfolgt, indem ein konstanter Anteil des Abflusses und nicht eine fixe Wassermenge ausgeleitet würde. Bei Kleinkraftwerken an Gebirgsbächen beurteilte die Kommission abflussdynamische Wasserentnahmen von unter 45% des Mittelwasserabflussverlaufs jeweils als geringe Beeinträchtigung. Beim Rheinflall wäre dieser Prozentsatz klar zu hoch, da deutlich wahrnehmbar. Die Kommission geht davon aus, dass eine vertretbare gesamthafte Entnahmemenge 20% des Mittelwasserabflusses nicht übersteigen sollte, damit der Erlebniswert nicht geschmälert wird und keine saisonuntypischen Abflussmengen generiert werden. Der zulässige Höchstwert der Entnahmemenge muss mit vertieften Analysen und Abflusssimulationen bestimmt werden.

Gestützt auf die Schutzziele dürfen Wasserkraftbauten im Gewässer innerhalb des BLN-Objektes nicht in Erscheinung treten. Die Zentrale und die Fassungen sind möglichst ausserhalb des BLN-

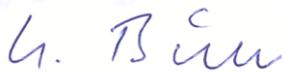
Objektes zu planen oder es sind Bauwerke zu entwickeln, welche zu jeder Zeit unter dem Wasser-
spiegel liegen. Die Druckleitung muss unterirdisch angelegt werden.

Schliesslich ist darauf zu achten, dass mit den Bauarbeiten keine wertvollen und sensiblen Lebens-
räume irreversibel tangiert werden.

Wir hoffen Ihnen mit diesen Angaben zu dienen und stehen für weitere Ausführungen gerne zur Ver-
fügung.

Freundliche Grüsse

Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK



Herbert Bühl
Präsident



Fredi Guggisberg
Sekretär

Kopie an: Planungs- und Naturschutzamt des Kantons Schaffhausen
BAFU, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften