

Mögliche Auswirkungen der Biodiversitätsinitiative und der Landschaftsinitiative auf den Ausbau der erneuerbaren Energien in der Schweiz als Teil der Energiestrategie 2050

Auftraggeberin: Trägerverein «Ja zu mehr Natur, Landschaft und Baukultur», c/o Pro Natura

Ausgearbeitet von
Daniel Streit
Ursula Stocker
Cornelia Brandes

Brandes Energie AG
8004 Zürich

Zürich, 6. Juli 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Aufbau des Dokuments	1
2	Energiestrategie-Ziele und Positionen der Trägerorganisationen	2
2.1	Inhalt und Aufbau des Kapitels	2
2.2	Ziele der Energiestrategie 2050	2
2.3	Bedeutung der Reduktions- und Ausbauziele	3
2.4	Bedeutung des Ausbauszenarios	4
2.5	Position der InitiantInnen zu den Energiestrategie-Zielen	4
2.6	Fazit	5
3	Konfliktpotenzial zwischen den Initiativen und dem Ausbau erneuerbarer Energien	6
3.1	Inhalt und Aufbau des Kapitels	6
3.2	Biodiversitätsinitiative	6
3.3	Landschaftsinitiative	9
3.4	Fazit	11
4	Konfliktpotenzial zwischen dem Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 und einem verstärkten Biodiversitäts- und Landschaftsschutz	13
4.1	Inhalt und Aufbau des Kapitels	13
4.2	Erläuterung der verglichenen Ausbauszenarien und Ausbaupotenziale	13
4.3	Vergleich	14
4.4	Fazit	21
	Literatur und Quellenverzeichnis	23

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Der Trägerverein "Ja zu mehr Natur, Landschaft und Baukultur", gegründet von den Organisationen Pro Natura, BirdLife Schweiz, Schweizer Heimatschutz und Stiftung Landschaftsschutz Schweiz hat im März 2019 die Doppelinitiative Biodiversität und Landschaft lanciert. Diese besteht aus zwei Volksinitiativen: der Biodiversitätsinitiative und der Landschaftsinitiative.

Die Unterschriftensammlung für die Doppelinitiative ist erfolgreich gelaufen und Stand Anfang April 2020 geht der Trägerverein davon aus, dass die erforderliche Anzahl Unterschriften bis spätestens Ende Sommer dieses Jahres gesammelt und beglaubigt sein wird. Es ist geplant, die beiden Initiativen im September 2020 einzureichen.

Nach Aussage der Trägerorganisationen ist es nicht ihr Ziel, mit den Initiativen die Nutzung erneuerbarer Energien einzuschränken. Es ist aber abzuklären, ob die Initiativen entsprechende Nebenwirkungen haben könnten.

Nun möchten die InitiantInnen ihre Argumentation hinsichtlich Konfliktpotenzial mit der Energiestrategie 2050 überprüfen lassen. Die Geschäftsstelle des Trägervereins hat deshalb Brandes Energie mit der Ausarbeitung des vorliegenden Berichts beauftragt, in dem untersucht wird, ob die beiden Initiativen die Energiestrategie 2050 und deren Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien behindern.

1.2 Aufbau des Dokuments

Die vorliegende Analyse klärt die folgenden drei Standpunkte der InitiantInnen ab. Es wird dabei untersucht, ob und wie sie anhand von breit abgestützten Zahlen und Fakten beurteilt werden können.

Standpunkte der Trägerorganisationen:

1. Die Trägerorganisationen stehen hinter der Energiestrategie 2050 und deren Zielen für den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Senkung des Energieverbrauchs.
2. Die Initiativen behindern den Ausbau der erneuerbaren Energien nicht.
3. Der Ausbau der erneuerbaren Energien zur Umsetzung der Energiestrategie hat nicht zulasten der Biodiversität und schützenswerter Landschaften zu erfolgen. Das Potenzial für einen Ausbau ohne unverhältnismässige Abstriche im Biodiversitäts- und Landschaftsschutz ist genügend gross.

Jeder Standpunkt wird in der obigen Reihenfolge in einem einzelnen Kapitel behandelt (Kap. 1 bis 3).

2 Energiestrategie-Ziele und Positionen der Trägerorganisationen

2.1 Inhalt und Aufbau des Kapitels

In diesem Kapitel wird der folgende Standpunkt der Trägerorganisationen untersucht:

"Die Trägerorganisationen stehen hinter der Energiestrategie 2050 und deren Zielen für den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Senkung des Energieverbrauchs."

Dazu werden zunächst die Ziele der Energiestrategie sowie deren Bedeutung erläutert, insbesondere bezüglich der Unterscheidung von Ausbauzielen und Ausbauszenarien. Darauf basierend kann aufgezeigt werden, ob durch die Positionierung der Trägerorganisationen im Zusammenhang mit der Energiestrategie 2050 und Fragen zum Ausbau erneuerbarer Energien die oben genannte Aussage gestützt werden kann.

2.2 Ziele der Energiestrategie 2050

Mit der Energiestrategie 2050 soll das Schweizer Energiesystem umgebaut und die Energiepolitik neu ausgerichtet werden. Dazu sollen künftig die Energieeffizienz deutlich erhöht, der Anteil der erneuerbaren Energien gesteigert und die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen gesenkt werden.

Die quantitativen Zielsetzungen der Energiestrategie 2050 (Botschaft des Bundesrats vom 4.9.2013) betreffen die folgenden Faktoren und sind in den Tabellen 1 und 2 dargestellt:

- die schrittweise Reduktion des Endenergieverbrauchs pro Person, ausgedrückt in Prozenten des Verbrauchs im Basisjahr 2000.
- die schrittweise Reduktion des Stromverbrauchs pro Person, ausgedrückt in Prozenten des Verbrauchs im Basisjahr 2000.
- den schrittweisen Ausbau der Stromproduktion aus Wasserkraft, ausgedrückt in produzierten TWh pro Jahr.
- den schrittweisen Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft, ausgedrückt in produzierten TWh pro Jahr.

Tabelle 1 Verbrauchsreduktionsziele der Energiestrategie 2050 und Stand heute

	Verbrauch im Basisjahr	Verbrauch heute (BFE 2019a)	Ziel jährlicher Verbrauch gemäss Energiestrategie 2050 (EnG und Bundesrat 2013)		
	2000 [%]	2018 [$\Delta\%$ ggü. Basisjahr]	2020 [$\Delta\%$ ggü. Basisjahr]	2035 [$\Delta\%$ ggü. Basisjahr]	2050 [$\Delta\%$ ggü. Basisjahr]
Endenergieverbrauch pro Person	100%	-17%	-16%	-43%	-54%
Stromverbrauch pro Person	100%	-6%	-3%	-13%	-18%

Tabelle 2 Produktionsausbauziele der Energiestrategie 2050 und Stand heute

	Produktion heute (BFE 2019a)	Ziel jährliche Produktion gemäss Energiestrategie 2050 (EnG und Bundesrat 2013)		
	2018 [TWh/a]	2020 [TWh/a]	2035 [TWh/a]	2050 [TWh/a]
<u>Strom aus erneuerbaren Energien total</u>	<u>39.9</u>	-	<u>48.8</u>	<u>62.8</u>
Strom aus Wasserkraft (Nettoproduktion, abzüglich Verbrauch Speicherpumpen)	36.0	kein Ziel im EnG	37.4	38.6
Strom aus erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft	3.9	4.4	11.4	24.2

2.2.1 Grundlage und Verankerung der Ziele

Die heute geltenden Zielsetzungen der Energiestrategie basieren auf der Botschaft des Bundesrats zur Energiestrategie 2050 (Bundesrat 2013, diese bezieht sich wiederum auf die Energieperspektiven 2050 von Prognos 2012) und dem Schweizer Energiegesetz vom 30.9.2016 (EnG). Die Zielwerte 2020 und 2035 wurden im EnG als Richtwerte verankert (für Strom aus Wasserkraft wurde kein Richtwert 2020 definiert). Im Vorentwurf zur EnG-Revision vom April 2020 ist neu vorgesehen, die Ziele 2035 und 2050 als verbindliche Zielwerte zu verankern.

2.2.2 Umfang und Aktualität der Ausbauziele

Wichtig ist hervorzuheben, dass Stand heute die quantitativen Ausbauziele nur die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien betreffen. Für die anderen Endenergieträger aus erneuerbaren Quellen, insbesondere für Energieträger zur Bereitstellung von erneuerbarer Wärme und für Treibstoffe, existieren im Rahmen der Energiestrategie noch keine vergleichbaren Richt- oder Zielwerte (siehe Bundesrat 2013, EnG, BFE 2019a).

Das UVEK (2020) hat im Bericht zur Vernehmlassungsvorlage für die EnG-Revision in Aussicht gestellt, dass die Ausbauziele im Rahmen der EnG-Revision (Fördermassnahmen ab 2023) aktualisiert werden. Bei dieser Aktualisierung soll insbesondere das neue Klimaziel "Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2050" berücksichtigt werden. Aufgrund dieses Klimazieles und der dadurch bedingten Dekarbonisierung des gesamten Schweizer Energiesystems bis 2050, geht der Bund davon aus, dass mit einem deutlich höheren Strombedarf in 2050 gerechnet werden muss, als im EnG (vom 30.9.2016) und in der Botschaft des Bundesrats (2013) festgelegt wurde. In Rahmen der laufenden Aktualisierung der Energieperspektiven 2050 wird darum ein neuer Ausbaupfad berechnet, der die Deckung des höheren Strombedarfs 2050 ermöglichen soll. Erste Abschätzungen des Bundes zeigen, dass der Ausbauzielwert 2050 für Strom aus erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft dadurch um ca. 50% gegenüber der bestehenden Zielsetzung gemäss Bundesrat (2013) nach oben korrigiert werden sollte. Gemäss UVEK (2020) könnte die Aktualisierung der Energieperspektiven 2050 auch eine Anpassung der Verbrauchsreduktionsziele aufdrängen.

2.2.3 Stand Zielerreichung heute

Ein Vergleich mit den Verbrauchs- und Produktionswerten 2018 zeigt, dass die Schweiz auf gutem Weg ist, die ersten Zwischenziele 2020 zu erreichen. Für die Erreichung der Ziele 2035 und 2050 werden aber bedeutende weitere Anstrengungen erforderlich sein (BFE 2019a).

2.3 Bedeutung der Reduktions- und Ausbauziele

Die Energiestrategie-Ziele sind ambitioniert, breit abgestützt und geben die Hauptstossrichtung der Energiestrategie 2050 vor. Zudem sind sie ein wichtiger Bestandteil und eine Orientierungsgrösse für die Energiegesetzgebung. Die Erreichung der Reduktionsziele erfordert die breite Umsetzung von Massnahmen zur Energieeffizienzsteigerung. Die Ausbauziele erfordern einen bedeutenden Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien. Insbesondere soll die Produktion aus neuen erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) bis 2050 gegenüber dem heutigen Stand mehr als versechsfacht werden.

Technologie¹-bezogene Ausbauziele existieren nur für die Stromproduktion aus Wasserkraft. Die anderen Technologien - Photovoltaik, Windenergie, Biomasseenergie Geothermie - werden in den Zielwerten für "Strom aus erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft" zusammengefasst. Die Energiestrategie 2050 beinhaltet also keine Zielwerte für den Ausbau der einzelnen neuen erneuerbaren Technologien.

¹ Im vorliegenden Bericht wird der Überbegriff Technologien verwendet, um die Wasserkraft, Photovoltaik, Windenergie, Biomasse und Geothermie zu umschreiben und zusammenzufassen, entsprechend der Terminologie in BFE (2019a), eicher+pauli (2019) und PSI (2017a)

2.4 Bedeutung des Ausbauszenarios

Dem Ausbauziel für die Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien liegt ein Ausbauszenario mit Potenzialabschätzungen und Prognosen für die einzelnen Technologien (Photovoltaik, Wind, etc.) zugrunde (Bundesrat 2013). Die Energiestrategie 2050 hat anhand dieses Ausbauszenarios Möglichkeiten aufgezeigt, wie die Technologien ausgebaut und dadurch die Ziele erreicht werden könnten.

Die Erreichung der Ausbauziele der Energiestrategie 2050 setzt aber nicht voraus, dass diesem Ausbauszenario eins-zu-eins gefolgt werden muss. Im Gegenteil lassen diese übergeordneten Ziele genau auch die Diskussion zu, welche Technologie künftig welchen Beitrag zur Zielerreichung leisten soll.

Hinter der Energiestrategie 2050 zu stehen bedeutet daher nicht, eins-zu-eins hinter dem Ausbauszenario zu stehen und alle darin festgehaltenen Potenziale komplett ausschöpfen zu müssen. Zudem bedeutet es auch nicht, hinter jedem einzelnen Projekt zur Nutzung erneuerbarer Energien zu stehen, vor allem wenn dieses Naturschutzgesetze verletzt.

2.5 Position der InitiantInnen zu den Energiestrategie-Zielen

2.5.1 Statements zur Energiestrategie 2050

Von allen Trägerorganisationen liegen Statements vor, in denen sie sich klar zur Energiestrategie 2050 und ihren Zielen bekennen²:

Stiftung Landschaftsschutz Schweiz

«Die Stiftung Landschaftsschutz Schweiz sagte 2017 JA zur Energiestrategie 2050. Wir unterstützen daher auch weiterhin die Förderung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energie im Einklang mit dem Natur- und Landschaftsschutz.»

Schweizer Heimatschutz

«Die Schweiz verfügt über ein beachtliches Potenzial an Flächen für Anlagen der erneuerbaren Energie. Industriebauten mit ihren grossen Dachflächen bieten beispielsweise hervorragende Bedingungen für Photovoltaikanlagen. Die Energiewende ist möglich und sinnvoll, ohne unsere bedeutenden Baudenkmäler und Ortsbilder zu gefährden.»

Pro Natura

«Pro Natura begrüsst und unterstützt die Energiewende. Eine nachhaltige Energieversorgung als eine der Voraussetzungen für die Reduktion des ökologischen Fussabdrucks der Schweiz ist nicht nur möglich, sondern dringend nötig. Neben der Ausschöpfung der noch grossen vorhandenen Effizienzpotenziale und verstärkten politischen und gesellschaftlichen Massnahmen im Bereich der Suffizienz ist die Abkehr von nicht erneuerbaren, nicht nachhaltigen Energien und die Förderung und der Ausbau erneuerbarer, naturverträglicher Energieträger von grösster Priorität. Will die Schweiz ihren ökologischen Fussabdruck auf ein verträgliches Mass herabsetzen, gilt es grundsätzlich den Energiekonsum über alle Sektoren hinweg zu senken, da dieser ansonsten auch mit erneuerbaren Energien nicht nachhaltig gedeckt werden kann.»

BirdLife Schweiz

«BirdLife Schweiz steht hinter der Energiewende mit den Pfeilern Energieeffizienz, Reduktion der Energieverschwendung und Förderung erneuerbarer Energien. Die Produktion erneuerbarer Energien muss umwelt- und naturverträglich erfolgen. Das Potenzial in der Schweiz ist vorhanden, ohne dass schutzwürdige Flächen für die Biodiversität beeinträchtigt werden müssen.»

² Die Statements wurden den AutorInnen per Mail am 11.5.2020 zugestellt.

2.5.2 Positionierung bei der Referendumsabstimmung vom 21.5.2017 zum neuen Energiegesetz

Die Trägerorganisationen bezogen alle Stellung zur Energiestrategie 2050. Sie stellten sich klar hinter diese und setzten sich alle für ein "Ja" bei der Referendumsabstimmung vom 21.5.2017 über das neue Energiegesetz ein (EnG vom 20.9.2016, Inkrafttreten am 1.1.2018). Die betreffenden Abstimmungsempfehlungen sind öffentlich verfügbar.³

2.6 Fazit

Die Trägerorganisationen stellen sich klar hinter die Energiestrategie 2050 und deren Verbrauchsreduktions- und Produktionsausbauziele. Auch wenn die Auffassungen der Trägerorganisationen zum Ausbaupotenzial einzelner erneuerbarer Technologien vom Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 abweichen, bedeutet dies nicht, dass sie dadurch die Energiestrategie nicht unterstützen. Kapitel 4 zeigt diesbezüglich auf, wo allfällige Abweichungen zum Ausbauszenario bestehen könnten und wie diese eingeordnet werden können.

³ Medienmitteilung Pro Natura (27.3.2017): <https://www.pronatura.ch/de/pro-natura-sagt-ja-zur-energiestrategie-2050> (abgerufen am 28.4.2020) und Medienmitteilung "Natur-, Heimat-, Landschafts-, und Umweltschutzorganisationen sagen JA zur Energiestrategie" (3.4.2017): http://www.heimatschutz.ch/uploads/media/Medienmitteilung_03_04_2017.pdf (abgerufen am 28.4.2020)

3 Konfliktpotenzial zwischen den Initiativen und dem Ausbau erneuerbarer Energien

3.1 Inhalt und Aufbau des Kapitels

In diesem Kapitel wird der folgende Standpunkt der Trägerorganisationen untersucht: "Die Initiativen behindern den Ausbau der erneuerbaren Energien nicht."

Um diesen Standpunkt zu analysieren, sind in den folgenden Unterkapiteln je Initiative alle Inhalte (Absätze oder Passagen im Initiativtext) aufgeführt, bei denen ein Konfliktpotenzial mit dem Ausbau erneuerbarer Energien vermutet werden könnte. Die Trägerorganisationen haben zu diesen möglichen Konfliktpotenzialen Einschätzungen von juristischen BeraterInnen eingeholt oder selbst verfasst. Durch die Gegenüberstellung des vermuteten Konfliktpotenzials mit diesen Erklärungen seitens Trägerorganisationen wird aufgezeigt, ob die Aussage gestützt werden kann.

Die unten aufgeführten Erklärungen seitens Trägerverein stützen sich auf die erläuternden Berichte zu den beiden Initiativen und auf die ergänzenden juristischen Einschätzungen, die den AutorInnen des vorliegenden Argumentariums zur Verfügung gestellt wurden.

3.2 Biodiversitätsinitiative

3.2.1 Art. 78a Abs. 1 Bst. b: Schonung ausserhalb der Schutzobjekte

Vermutetes Konfliktpotenzial, mögliche Interpretation

Der betreffende Satz fordert, dass "die Natur, die Landschaft und das baukulturelle Erbe auch ausserhalb der Schutzobjekte geschont werden" sollen. Es könnte befürchtet werden, dass aufgrund dieser Forderung auch Projekte ausserhalb von Schutzobjekten künftig behindert werden können.

Erklärung seitens Trägerorganisationen

Bereits heute ist der Bund gemäss Art. 78 Abs. 2 BV dazu angehalten, Landschaften, Ortsbilder, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler zu schonen. Da die Biodiversitätsinitiative auf Art. 78 BV basiert, wurde im Initiativtext das "Schonungsgebot ausserhalb von Schutzobjekten" aufgenommen und neu explizit erwähnt.⁴ Dieses Schonungsgebot für Natur und Landschaft ausserhalb der Schutzobjekte gilt bereits heute und würde auch bei Annahme der Initiative so bleiben.

An der Rechtspraxis im Umgang mit dem Schonungsgebot würde sich mit einer Annahme der Initiative somit nichts wesentlich ändern.

Beurteilung

Der Satz beinhaltet kein wesentliches Konfliktpotenzial, da das Schonungsgebot für Natur, Landschaft und Baukultur ausserhalb von Schutzobjekten generell nicht neu ist. Das Schonungsgebot erhalte aber in Bezug auf die Standortevaluation und die baukulturelle Gestaltung ein grösseres Gewicht.

Ausserdem setzt der Begriff der Schonung keine absoluten Einschränkungen für den Bau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Das Schonungsgebot bietet vielmehr auch die Chance, in der Interessenabwägung der qualitativen Ausgestaltung von Anlagen mehr Gewicht zu geben.

⁴ Unter dem Begriff "schonen" ist der grundsätzlich auf Erhaltung ausgerichtete, rücksichtsvolle Umgang mit einem Objekt zu verstehen. Ein Eingriff ist möglich, wenn das dafürsprechende Interesse grösser ist als das Schutzinteresse. In diesem Fall müsste ein Ersatz in gleicher Qualität wie das Objekt geleistet werden.

3.2.2 Art. 78a Abs. 1 Bst. c und Art. 78a Abs. 2: Zurverfügungstellung von erforderlichen Flächen zur Sicherung und Stärkung der Biodiversität und Bezeichnung von Schutzobjekten durch Bund und Kantone

Vermutetes Konfliktpotenzial, mögliche Interpretation

Es kann befürchtet werden, dass die Zurverfügungstellung von Flächen, die zur Sicherung und Stärkung der Biodiversität erforderlich sind und die Bezeichnung von allfälligen neuen Schutzgebieten sowohl auf Bundes- als auch auf Kantonsebene zu weiteren Einschränkungen für den Bau oder die Erweiterung von Produktionsanlagen für Energie aus Erneuerbaren führen könnten.

Erklärung seitens Trägerorganisationen

Bereits heute ist im Natur- und Heimatschutzgesetz (Art. 5 Abs. 1 NHG und Art. 18a NHG) geregelt, dass der Bund Schutzobjekte von gesamtschweizerischer Bedeutung bezeichnet. Eine entsprechende explizite Regelung für Kantone, Schutzobjekte von kantonaler Bedeutung zu bezeichnen, besteht zudem für den Biotopschutz (Art. 18b Abs. 1 NHG), nicht aber für den Landschaftsschutz⁵. Obwohl die Kantone nicht verpflichtet sind, Landschaftsschutzgebiete zu bezeichnen, verfügen alle Kantone bereits heute über kantonale Landschaftsschutzobjekte.⁶ Die Kantone unterscheiden sich einzig im Umfang, in welchem kantonale Landschaftsschutzgebiete bezeichnet wurden. Mit der neuen Regelung könnten somit Kantone, die bisher nicht in umfassender Art und Weise kantonale Landschaftsschutzgebiete bezeichnet haben, neu aufgefordert werden, entsprechende Schutzobjekte auszuscheiden.

Bereits bestehende schutzwürdige Flächen, die noch nicht in einem Inventar, beispielsweise als Biotop von nationaler oder kantonaler Bedeutung, festgesetzt sind, sind nach Gesetz und Rechtsprechung ebenso geschützt wie bereits inventarisierte Objekte. Ihre Schutzwürdigkeit ist in jedem Einzelfall abzuklären. Im Fall der geplanten Windkraftanlage auf dem Schwyberg hat das Bundesgericht zum Beispiel entschieden, dass ein Eingriff in eine schützenswerte, aber nicht inventarisierte Fläche eine gesamthafte Interessenabwägung erfordert.⁷ Für InvestorInnen ist es besser, wenn schutzwürdige Flächen auch wirklich in Inventaren festgesetzt sind. Das erhöht die Planungssicherheit.

Der bestehende Art. 78 BV fordert die Erhaltung der Lebensräume in ihrer natürlichen Vielfalt und den Schutz bedrohter Arten vor der Ausrottung. Für beide Ziele reicht die reine Sicherung der heute noch vorhandenen Gebiete allein nicht aus. Das NHG nimmt das auf, indem es in Art. 18ff NHG die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen postuliert. In vielen Fällen sind die noch nicht zerstörten naturnahen Flächen aber nicht mehr genügend gross. Zudem verlangt der ökologische Ausgleich zusätzliche Flächen mit naturnaher Vegetation. Die Formulierung des neuen Art. 78a Abs. 1 bst. c BV betreffend erforderliche Flächen ist damit auch im Hinblick auf wiederhergestellte und neue schutzwürdige Flächen nicht neu. In der Strategie Biodiversität Schweiz hat zudem der Bundesrat bereits 2012 neue Schutzgebiete und neue Vernetzungsgebiete beschlossen (Ökologische Infrastruktur).

Beurteilung

Die Bezeichnung von Schutzobjekten durch Bund und Kantone, die im Initiativtext festgehalten ist, entspricht der heutigen Gesetzeslage und kantonalen Praxis. Die Bezeichnung von neuen Schutzobjekten könnte die Initiative dennoch in einzelnen Kantonen zur Folge haben, obwohl alle Kantone bereits heute über Landschaftsschutzzonen/-gebiete verfügen. Die möglichen einschränkenden Auswirkungen auf Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien wären aber gering, da nur solche Flächen neu als Schutzobjekt bezeichnet würden, die schon heute aufgrund ihres Beitrags zur Biodiversität schützenswert sind. Durch die umfassendere Bezeichnung von schützenswerten Flächen als

⁵ Gemäss Art. 17 RPG müssen Kantone in den Nutzungsplänen entweder Schutzzonen festlegen, die unter anderem besonders schöne sowie naturkundlich oder kulturgeschichtlich wertvolle Landschaften umfassen, oder anstelle der Schutzzonen andere geeignete Massnahmen vorsehen.

⁶ Gemäss eigener Recherche auf Webseiten der zuständigen kantonalen Ämter.

⁷ BGer 1C_346/2014 vom 26.10.2016

Schutzobjekte von kantonaler Bedeutung würde somit auch mehr Klarheit geschaffen, welche Standorte bewilligungsfähig sind, was die Planungssicherheit von Energieprojekten erhöhen würde.

3.2.3 Art. 78a Abs. 3 Satz 1: Für erhebliche Eingriffe in Schutzobjekte des Bundes müssen überwiegende Interessen von gesamtschweizerischer Bedeutung vorliegen, für erhebliche Eingriffe in kantonale Schutzobjekte überwiegende Interessen von kantonaler oder gesamtschweizerischer Bedeutung

Vermutetes Konfliktpotenzial, mögliche Interpretation

Dieser Satz könnte so ausgelegt werden, dass die Initiative die Schutzobjekte mit einem im Vergleich zur Nutzung erneuerbarer Energie per se übergeordneten Interesse ausstattet.

Erklärung seitens Trägerorganisationen

Es liegt im Wesen der Interessenabwägung und ist selbstverständlich, dass nur dann zu Gunsten eines Eingriffs in ein Schutzobjekt entschieden werden kann, wenn am Eingriff ein „überwiegendes Interesse“ besteht. Ein überwiegendes nationales Interesse ist bereits heute für Eingriffe in nationale Schutzobjekte erforderlich, was mit der Initiative so bleiben soll. Das durch das Art. 12 EnG verliehene nationale Interesse an der Nutzung erneuerbarer Energien wird durch den Initiativtext nicht angetastet und nicht beeinträchtigt.

Dieser Satz im Initiativtext hat also keinen Einfluss auf die Abwägung der Interessen, sondern sagt nur aus, wann eine Abwägung vorgenommen werden muss. Das Erfordernis einer Interessenabwägung wäre damit nicht nur bei Fällen, wo es um die Erfüllung einer Bundesaufgabe geht, vorgegeben, sondern auch in den Zuständigkeitsbereichen der Kantone. Zudem würde diese Regel auch für Eingriffe in Schutzobjekte im Bereich des Biotopschutzes (Art. 18 ff. NHG und Art. 14 Abs. 6 NHV) gelten, wo bisher nicht zwischen geringfügigen und erheblichen Eingriffen unterschieden wurde.

Die meisten kantonalen Gesetze sehen bereits heute bei den Voraussetzungen für Eingriffe in kantonale Schutzgebiete eine Interessenabwägung vor. Je nach kantonaler Regelung wird jedoch nicht immer ein kantonales Interesse verlangt, für gewisse Eingriffe kann in einzelnen Kantonen heute auch ein Interesse von lokaler Bedeutung ausreichen. Eine solche kantonale Regelung wäre neu bei Eingriffen in kantonale/regionale Schutzobjekte nicht mehr zulässig.

Der Initiativtext würde auch tendenziell bewirken, dass Interessenabwägungen auf Richtplanstufe stattfinden und nicht erst auf Ebene Baubewilligung oder Nutzungsplanung. Für die Planung und für Investitionen ist es wichtig, dass möglichst frühzeitig abgeklärt wird, ob ein Projekt an einem bestimmten Standort bewilligungsfähig ist. In anderen Ländern wird deshalb eine Strategische Umweltprüfung durchgeführt, die es in der Schweiz nicht gibt. Diese Abklärungen können aber bei der Richtplanung gemacht werden. Allerdings braucht es dazu die erforderlichen Grundlagen. Wenn aus der Richtplanung nur fachlich fundiert abgeklärte bewilligungsfähige Projektstandorte hervorgehen, hat der Investor deutlich grössere Chancen, das Projekt dann wirklich umsetzen zu können.

Beurteilung

Die Befürchtung, dass durch diesen Satz die Schutzinteressen mit einem per se übergeordneten Interesse ausgestattet werden, ist unbegründet, da unmöglich. An der gleichrangigen Betrachtung von Schutzinteressen und Interessen zur Nutzung erneuerbarer Energien wird sich nichts ändern. Die wesentliche Neuerung wäre, dass die Regel zur Interessenabwägung in der Verfassung verankert würde.⁸ Welche Auswirkungen die neuen Regelungen auf Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien haben werden, wird davon abhängen, wie stark diese neuen Regelungen von der heutigen der Praxis der Kantone bei der Anwendung von Interessenabwägungen abweichen.

⁸ Auf Bundesgesetzesebene ist die Regel zur Interessenabwägung heute in Art. 6 Abs. 2 NHG und Art. 6 Abs. 1 und 2 VBLN verankert.

Die Änderungen würden somit insgesamt eine verbindlichere und einheitlichere Praxis bei der Beurteilung der Problemstellung "Interessenabwägung" mit sich bringen, was eigentlich im Interesse aller Beteiligten sein dürfte. Die Interessenabwägung stärkt grundsätzlich eine sorgfältige und planbare Entscheidungsfindung und kann daher auch einen günstigen Einfluss auf den Zeithorizont der Realisierung von Projekten haben.

3.2.4 Art. 78a Abs. 3 Satz 2: Der Kerngehalt der Schutzwerte ist ungeschmälert zu erhalten

Vermutetes Konfliktpotenzial, mögliche Interpretation

Es gibt bisher keine gesetzliche Bestimmung, wonach der Kerngehalt der Schutzwerte ungeschmälert zu erhalten ist. Mit dieser Neuerung würde der Natur- und Landschaftsschutz gestärkt, wodurch Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien, die Schutzwerte tangieren, behindert werden könnten.

Einschätzung seitens Trägerorganisationen

Dieser neue Satz zielt vor allem auf den Fall, dass im Laufe der Zeit mit verschiedenen Eingriffen der Zustand des Schutzobjektes so weit verändert wird, dass dessen Kerngehalt beeinträchtigt wird. Der Kerngehalt der Schutzwerte beinhaltet diejenigen Elemente, die den Anlass gaben, dem Objekt den Schutzstatus zu verleihen. Es dürfte schon in der bestehenden Rechtslage praktisch immer so sein, dass Behörden und Gerichte in der Interessenabwägung zum Schluss kommen, dass das Schutzinteresse überwiegt, wenn der Kerngehalt der Schutzwerte durch einen oder mehrere Eingriffe faktisch ausgelöscht würde.

Beurteilung

Die Vorschrift, den Kerngehalt der Schutzwerte ungeschmälert zu erhalten, ist eine Formulierung, wie sie heute nicht besteht. Dieser Zusatz bringt aber nicht eine Verstärkung des Schutzinteresses, sondern erhält den eigentlichen Sinn des Schutzes, der im Kerngehalt enthalten ist. Bezüglich Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien ist davon auszugehen, dass bei Eingriffen, die den Kerngehalt eines Schutzobjektes schmälern würden, das überwiegende Interesse bereits heute nur schwer zu rechtfertigen ist. Entsprechend ist auch davon auszugehen, dass die Neuerung generell nur geringe Auswirkungen auf Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien haben würde.

Bei Projekten von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien muss diese Vorschrift zudem nicht eine Behinderung zur Folge haben. Stattdessen kann diese Forderung mit einem sorgfältigeren qualitativen Umgang mit Schutzwerten begegnet werden. Das Potenzial für eine ökologisch verträgliche und landschaftsschonende Ausgestaltung von Produktionsanlagen von Energie aus Erneuerbaren ist noch bei Weitem nicht ausgeschöpft. Eine mögliche Auswirkung des Zusatzes ist daher auch, dass Kerngehalte von Schutzwerten besser definiert und hohe qualitative Standards bei Projekten zur Nutzung erneuerbarer Energien eingefordert werden. Anlagen, die den Kerngehalt des Schutzwerts nicht zerstören, sind weiterhin möglich.

3.3 Landschaftsinitiative

3.3.1 Art. 75c Abs. 2 Satz 1: Im Nichtbaugebiet darf die Zahl der Gebäude und die von ihnen beanspruchte Fläche nicht zunehmen

Vermutetes Konfliktpotenzial, mögliche Interpretation

Falls Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien Gebäude umfassen, wären sie von dieser Bestimmung betroffen. Somit würde der Bau von neuen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Nichtbaugebieten verhindert.

Erklärung seitens Trägerorganisationen

Dieser Satz bezieht sich klar auf Gebäude und nicht auf Bauten und Anlagen. Gebäude sind im Sinne der IVHB-Definition "ortsfeste Bauten, die zum Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen eine feste Überdachung und in der Regel weitere Abschlüsse aufweisen." (IVHB, Anhang 1, Kap. 2.1). Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien gehören zu "Bauten und Anlagen" und sind somit nicht von

diesem Satz betroffen (Bauten und Anlagen sind alle im Sinne des RPG baubewilligungspflichtigen Vorkehren (vgl. Art. 22 Abs. 1 RPG)).

Es ist jedoch möglich, dass eine Anlage zur Nutzung erneuerbarer Energien ein Gebäude umfasst. Die Forderung, dass die Zahl der Gebäude im Nichtbauggebiet nicht zunehmen darf, bedeutet in diesem Fall aber nicht, dass ein Neubau nicht zulässig ist. Der Initiativtext würde einfach bedingen, dass eine Kompensation (Abbruch eines bestehenden Gebäudes) zu leisten wäre und dass für die Anlage, zu der das Gebäude gehört, die Standortgebundenheit gemäss Art. 75c Abs. 2 Bst. a BV gegeben sein müsste.

Beurteilung

Das vermutete Konfliktpotenzial, dass mit dieser Bestimmung direkt Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien verhindert würden, besteht nicht. Zunächst betrifft der Satz im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien nur Gebäude, die zu Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien gehören und zusammen mit diesen gebaut würden. Die eigentlichen Anlagen sind nicht dem Begriff "Gebäude" zuzuordnen. Der gleiche Artikel 75c, Absatz 2 a ermöglicht jedoch die Erstellung von Bauten und Anlagen in Nichtbaugebieten, wenn diese aus gewichtigen Gründen standortgebunden sind.

Weiter verlangt der Initiativtext, dass die Zahl der Gebäude und die von ihnen beanspruchte Fläche nicht zunehmen. Damit räumt er die Möglichkeit ein, solche standortgebundene Gebäude, die zu Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien gehören, zu realisieren. Dass zur Kompensation ein bestehendes Gebäude abgebrochen werden muss, ist eine zusätzliche Hürde. Doch gibt es sehr viele ungenutzte Gebäude im Nichtbauggebiet, die dafür gefunden werden können.

3.3.2 Art. 75c, Abs. 2, Bst. a: Neue Bauten und Anlagen müssen aus gewichtigen Gründen standortgebunden sein

Vermutetes Konfliktpotenzial, mögliche Interpretation

Dieser Satz könnte so ausgelegt werden, dass neu generell (nicht nur im Nichtbauggebiet) nur noch standortgebundene Energieanlagen zulässig sind, wobei die Standortgebundenheit "gewichtige" Gründe haben muss.

Erklärung seitens Trägerorganisationen

Die Standortgebundenheit betrifft im Initiativtext die örtliche Frage, wieso die Bauten und Anlagen ausserhalb und nicht innerhalb des Baugebiets errichtet werden sollen. Eine Baute oder Anlage soll im Nichtbauggebiet nur dann realisiert werden dürfen, wenn aufgezeigt werden kann, dass das Projekt aus gewichtigen Gründen auf den betreffenden Standort ausserhalb des Baugebiets angewiesen ist und keine Alternative im Baugebiet besteht.

Mit dem Begriff "gewichtige Gründe" wird vorausgesetzt, dass der Standort im Nichtbauggebiet klar zwingend respektive sehr vorteilhaft sein muss. Der Begriff "gewichtige Gründe" ist dabei vom Begriff der "Gewichtung von Interessen" in einer Interessenabwägung zu unterscheiden. Durch die Voraussetzung von "gewichtigen Gründen" wird weder die Gewichtung in Interessenabwägungen beeinflusst noch eine neue Hierarchie der Interessen eingeführt.

Bei Energieprojekten könnten als gewichtige Gründe die Windhöufigkeit oder die Lage an einem Fliessgewässer mit ausreichend nutzbarer Wassermenge geltend gemacht werden. Bei PV-Anlagen ist die Relevanz dieser Bestimmung gering, da sie sinnvollerweise auf Gebäuden installiert werden. Somit wäre es weiterhin möglich, auch Energieprojekte mit Standortgebundenheit im Nichtbauggebiet zu realisieren. Der Initiativtext bezieht sich auf die bisherige Rechtsprechung des Bundesgerichts, welche für die Gutheissung der Standortgebundenheit verlangt, dass der vorgesehene Standort ausserhalb der Bauzone gegenüber einem innerhalb der Bauzone aus objektiven Gründen viel vorteilhafter ist. Mit diesem Satz würde somit die bestehende Praxis in der Verfassung festgeschrieben, aber nicht verschärft.

Beurteilung

Mit dieser Regelung würde die bestehende Praxis in der Verfassung festgeschrieben, aber keine neuen Anforderungen zur Standortgebundenheit geschaffen. Die Errichtung von neuen Bauten und Anlagen im Nichtbaugelände erfordert bereits heute eine Standortgebundenheit, die mit klaren respektive gewichtigen Gründen belegt werden muss. Dies würde für Bauten und Anlagen generell und somit auch für Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien gelten.

3.3.3 Art. 75c Abs. 3 Satz 1: Bestehende nicht landwirtschaftlich genutzte Bauten im Nichtbaugelände dürfen nicht wesentlich vergrössert werden

Vermutetes Konfliktpotenzial, mögliche Interpretation

Dieser Satz könnte insbesondere bezüglich Wasser- und Windkraft so ausgelegt werden, dass die Vergrösserung von Wasserkraftwerken und Windparks (= nicht landwirtschaftlich genutzte Bauten) unterbunden wird. Generell könnte diese Auslegung auch bei anderen Vergrösserungen von Bauten zur Nutzung erneuerbarer Energien im Nichtbaugelände angewendet werden.

Erklärung seitens Trägerorganisationen

Grundsätzlich ist es zutreffend, dass dem Begriff "nicht landwirtschaftlich genutzte Bauten" auch Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien oder Teile davon zugeordnet werden können. Dieser Satz fordert aber nicht ein generelles Verbot der Vergrösserung und des Ersatzes von Bauten im Nichtbaugelände, sondern muss im Zusammenhang und aufbauend auf Art. 75c Abs. 2 Bst. a betrachtet werden. Wenn eine Baute oder Anlage – zum Beispiel ein Projekt zur Nutzung erneuerbarer Energien – aus gewichtigen Gründen standortgebunden ist und neu gebaut werden dürfte, dann darf die Baute oder Anlage auch vergrössert werden. Wenn die Standortgebundenheit jedoch nicht nachgewiesen werden kann, wäre die Vergrösserung nicht zulässig.

Beurteilung

Würde die Bestimmung für sich allein ohne den Kontext der anderen Regelungen im Art. 75c BV beurteilt, bestünde tatsächlich ein beträchtliches Konfliktpotenzial. Eine solche Betrachtung würde aber dazu führen, dass standortgebundene Anlagen für erneuerbare Energien nach Abs. 2 Bst. a neu gebaut werden können und sogar ohne Kompensation und dass aber bestehende standortgebundene Anlagen erneuerbarer Energie nicht wesentlich vergrössert werden könnten. Eine andere Interpretation, als dass der erste Satz in Abs. 3 basierend auf Abs. 2 Bst. b betrachtet werden muss, würde keinen Sinn machen. Der Satz führt deshalb nicht zu einer Verschärfung für erneuerbare Energien.

3.4 Fazit

Die Analyse zeigt, dass die vermuteten Konfliktpotenziale grösstenteils nicht bestätigt werden können. Im Wesentlichen würden durch die Annahme der Initiativen bestehende Gesetze und Rechtspraxis auf Bundes- und Kantonsebene in der Bundesverfassung verankert. Dadurch möchten die InitiantInnen erreichen, dass die bestehende Gesetzgebung zum Schutz von Biodiversität und Landschaft auf höchster Ebene festgeschrieben wird. Es wäre dadurch nicht mehr möglich, durch parlamentarische Vorstösse auf nationaler und kantonaler Ebene den gesetzlichen Schutz von Biodiversität und Landschaft aufzuweichen.

Implikationen für den Ausbau erneuerbarer Energien haben nur kleine Teile der Initiativtexte. Entscheidende Produktionsvolumen von erneuerbaren Energien, welche für die Erreichung der Ziele der Energiestrategie notwendig wären, würden durch die Initiativen sicher nicht eingeschränkt.

Zusammenfassend verbleiben aus der Analyse in den Kapiteln 3.2 und 3.3 die folgenden Konfliktpotenziale:

Verbleibende Konfliktpotenziale, aufgrund von im Vergleich zum heute geltenden Recht verstärkten Schutzbestimmungen, bei der Biodiversitätsinitiative:

- Art. 78a Abs. 1 Bst. c und Abs. 2: Kantone, die bisher nicht in umfassender Art und Weise kantonale Landschaftsschutzgebiete bezeichnet haben, könnten neu aufgefordert werden,

entsprechende Schutzobjekte auszuscheiden. Die möglichen einschränkenden Auswirkungen auf Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien wären aber gering, da nur solche Flächen neu als Schutzobjekt bezeichnet würden, die schon heute aufgrund ihres Beitrags zur Biodiversität schützenswert sind. Durch die umfassendere Bezeichnung von schützenswerten Flächen als Schutzobjekte von kantonaler Bedeutung würde somit auch mehr Klarheit geschaffen, welche Standorte bewilligungsfähig sind, was die Planungssicherheit von Energieprojekten erhöhen würde.

- Art. 78a Abs. 3 Satz 1: Es würde eine neue Vorschrift zur Interessenabwägung für Kantone und für Eingriffe in Schutzobjekte im Bereich des Biotopschutzes geschaffen. Welche Auswirkungen die neuen Regelungen auf Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien, die Schutzobjekte tangieren, haben werden, wird davon abhängen, wie stark diese neuen Regelungen von der heutigen Rechtspraxis abweichen, insbesondere von der Praxis der Kantone bei der Anwendung von Interessenabwägungen.
- Art. 78a Abs. 2 Satz 2: Die Vorschrift, den Kerngehalt der Schutzwerte ungeschmälert zu erhalten, ist eine Formulierung, wie sie heute nicht besteht. Dieser Zusatz bringt aber nicht eine Verstärkung des Schutzinteresses, sondern erhält den eigentlichen Sinn des Schutzes, der im Kerngehalt enthalten ist. Bezüglich Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien ist davon auszugehen, dass bei Eingriffen, die den Kerngehalt eines Schutzobjektes schmälern würden, das überwiegende Interesse bereits heute nur schwer zu rechtfertigen ist. Entsprechend ist auch davon auszugehen, dass die Neuerung generell nur geringe Auswirkungen auf Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien haben würde.

Verbleibende Konfliktpotenziale, aufgrund von im Vergleich zum heute geltenden Recht verstärkten Schutzbestimmungen, bei der Landschaftsinitiative:

- Art. 75c Abs. 2 Satz 1: Ausserhalb von Bauzonen würde der Bau von Gebäuden, die zu Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien gehören, mit einer Anforderung verknüpft, dass dafür im Sinne einer Kompensation bestehende Gebäude in selbem Umfang abgebrochen werden müssten. Die Auswirkungen auf Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien wären demnach gering, da diese Anforderung mit der Kompensation einfach erfüllt werden kann.

4 Konfliktpotenzial zwischen dem Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 und einem verstärkten Biodiversitäts- und Landschaftsschutz

4.1 Inhalt und Aufbau des Kapitels

In diesem Kapitel wird die folgende Aussage der Trägerorganisationen untersucht:

"Der Ausbau der erneuerbaren Energien zur Umsetzung der Energiestrategie hat nicht zulasten der Biodiversität und schützenswerter Landschaften zu erfolgen. Das Potenzial für einen Ausbau ohne unverhältnismässige Abstriche im Biodiversitäts- und Landschaftsschutz ist genügend gross."

Anhand eines Vergleichs des Ausbauszenarios der Energiestrategie 2050 mit Abschätzungen von Ausbaupotenzialen des Bundes und der Umweltorganisationen wird aufgezeigt, wo allfällige Abweichungen bestehen und wie diese eingeordnet werden können. Die Übereinstimmungen und Abweichungen werden sowohl für jede erneuerbare Technologie einzeln als auch in einer Gesamtbetrachtung verglichen und analysiert. Wo Konfliktpotenziale ermittelt werden können, werden die Gründe für die unterschiedlichen Betrachtungen erklärt und Möglichkeiten aufgezeigt, wie mit diesen umgegangen werden kann.

4.1.1 Erwägungen zur Notwendigkeit eines Vergleichs von Ausbauzielen und -potenzialen

Es ist wichtig zu beachten, dass sich die in diesem Kapitel untersuchte Aussage nicht direkt auf die Initiativen bezieht, sondern auf das generelle Konfliktpotenzial zwischen dem Ausbau der erneuerbaren Energien und dem Biodiversitäts- und Landschaftsschutz. Die Diskussion betreffend Ausbau der erneuerbaren Energien versus Biodiversitäts- und Landschaftsschutz bestand schon vor den Initiativen. Dabei geht es insbesondere um die Frage, in welchem Ausmass der für die Energiewende notwendige Ausbau der erneuerbaren Energien auf Kompromisse beim Schutz von Natur und Landschaft angewiesen ist. Für solche Diskussionen sind Zahlen und Fakten nötig.

4.2 Erläuterung der verglichenen Ausbauszenarien und Ausbaupotenziale

Um mögliche Konflikte zu identifizieren, werden in diesem Kapitel die folgenden Ausbauszenarien und Abschätzungen von Ausbaupotenzialen verglichen:

4.2.1 Ausbauszenario der Energiestrategie 2050

Die Ausbauziele der Energiestrategie 2050 stützen sich auf ein Ausbauszenario ab. Dieses Ausbauszenario beruht auf den bisherigen Energieperspektiven des BFE (Prognos 2012). Es beinhaltet Prognosen zur Entwicklung der einzelnen erneuerbaren Technologien (Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft, etc.) und zeigt auf, wie die Energiestrategie-Ziele aus Sicht des Bundes erreicht werden können. Dieses Ausbauszenario berücksichtigt auch eine zukünftige Steigerung der Energieeffizienz und einen zukünftigen Mehrbedarf von Strom durch die Dekarbonisierung des Energiesystems.

4.2.2 Abschätzung Ausbauszenario mit Einbezug Klimaziel "Netto-Null bis 2050"

Zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Berichtes ist eine Überarbeitung der Energieperspektiven des BFE im Gange. Basierend auf den neuen Energieperspektiven soll auch das Ausbauszenario zur Energiestrategie 2050 aktualisiert werden. Bei der Überarbeitung wird davon ausgegangen, dass aufgrund des Klimaziels "Netto-Null bis 2050"⁹ der zukünftige Mehrbedarf von Strom durch die Dekarbonisierung des Energiesystems deutlich höher sein wird, als in den letzten Energieperspektiven von Prognos (2012) angenommen wurde. Da die neuen Energieperspektiven des BFE (Veröffentlichung geplant im Verlaufe von 2020) zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Dokuments noch nicht verfügbar sind, können sie im Vergleich der Abschätzungen der Ausbaupotenziale erneuerbarer Technologien noch nicht vollumfänglich berücksichtigt werden. Für den Zielwert 2050 für die Stromproduktion aus

⁹ Der Bundesrat hat am 28.8.2019 beschlossen, dass die Schweiz bis 2050 ihre Treibhausgasemissionen auf Netto-Null absenken soll. Vgl. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimaziel-2050.html> (abgerufen am 18.5.2020)

neuen erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) liegt aber bereits eine Schätzung vor. Das UVEK (2020) hält im Bericht zur Vernehmlassungsvorlage für die Revision des EnG fest, dass der Ausbauzielwert 2050 für die gesamte Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien (Erneuerbare ohne Wasserkraft) um ca. 50% nach oben korrigiert werden sollte. Somit würde der Zielwert 2050 für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft von 24.2 TWh/a auf 36.3 TWh/a erhöht. Für die Stromproduktion aus Wasserkraft wird für dieses Szenario derselbe Wert wie im "Ausbauszenario der Energiestrategie 2050" angenommen (siehe Tabelle 3, Spalte 4, Abschätzung mit Einbezug Klimaziel "Netto-Null bis 2050").

4.2.3 Ausbaupotenziale gemäss aktuelleren Abschätzungen des Bundes

Aufgrund der laufenden Überarbeitung der Energieperspektiven ist davon auszugehen, dass die Ausbaupotenziale und -prognosen für die einzelnen Technologien zumindest teilweise auf inzwischen nicht mehr aktuellen Annahmen beruhen. Darum werden in den Vergleichen auch aktuellere Potenzialabschätzungen des Bundes einbezogen, sofern diese verfügbar sind.

4.2.4 Ausbaupotenziale, die auch unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft realisiert werden könnten

Die Umweltorganisationen rechnen teilweise mit anderen Potenzialen als der Bund, weil aus ihrer Sicht dessen Ausbauszenarien den Biodiversitäts- und Landschaftsschutz nicht ausreichend berücksichtigen. Für den Vergleich wurde deshalb für jede Technologie ein Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft bestimmt. Diese Ausbaupotenziale basieren auf der Publikation "Strommix 2035 100 PRO einheimisch, erneuerbar, effizient" der Umweltallianz (2012) und möglichst aktuellen ergänzenden Angaben der Trägerorganisationen. Diese Ausbaupotenziale und die entsprechenden Quellen sind in Tabelle 3 in den Spalte 7 und 8 aufgeführt und in den darauffolgenden Unterkapiteln pro Technologie erklärt.

4.2.5 Ausbauszenario Umweltallianz

Die Umweltallianz hat in der Publikation "Strommix 2035 100 PRO einheimisch, erneuerbar, effizient" aufgezeigt, wie die Energiewende im Strombereich aus ihrer Sicht naturverträglich realisiert werden kann. Die Publikation datiert im Jahr 2012, weshalb davon auszugehen ist, dass einige der Abschätzungen auf nicht mehr aktuellen Annahmen beruhen. Da bei einigen Technologien die Abschätzung des Potenzials unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft auf dieser Publikation beruht, ist in Tabelle 3 dieses Ausbauszenario zum Vergleich in einer separaten Spalte dargestellt.

4.3 Vergleich

4.3.1 Übersicht

Tabelle 3 zeigt einen Vergleich des Ausbauszenarios der Energiestrategie 2050 mit den Ausbaupotenzialen gemäss Abschätzungen des Bundes und der Umweltorganisationen.

Tabelle 3 Vergleich des Ausbauszenarios der Energiestrategie 2050 mit aktuelleren Abschätzungen des Bundes und Abschätzungen der Umweltorganisationen zum Potenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft. Das Ausbauszenario "Strommix 2035 100 PRO einheimisch, erneuerbar, effizient" der Umweltallianz (2012) ist in einer separaten Spalte dargestellt, da die Abschätzung des Potenzials unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft bei einigen Technologien auf dieser Publikation beruht.

	Ausbauszenarien des Bundes			Ausbaupotenziale pro erneuerbare Technologie und total				Zum Vergleich
	Produktion heute (BFE 2019a, eicher+pauli 2019)	Ausbauszenario 2050 (Bundesrat 2013)	Abschätzung mit Einbezug Klimaziel "Netto-Null bis 2050" (UVEK 2020)	Aktuellere Abschätzungen des Bundes		Abschätzungen unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft		Ausbauszenario 100 PRO (Umweltallianz 2012)
Technologie	2018 [TWh/a]	2050 [TWh/a]	2050 [TWh/a]	2050 [TWh/a]	Quellen	2050 [TWh/a]	Quellen	2035 [TWh/a]
Wasserkraft	36.0	38.6	38.6	[35.9-37.6] - [37.0-39.5]	BFE (2019b) und PSI (2017a)	35.7	Umweltallianz (2012)	35.7
Photovoltaik	1.9	11.1	-	14 - 24.6 (- 51)	PSI (2017a) und BFE (2019c)	14 - 24.6 (- 48)	PSI (2017a), BFE (2019c), Meteotest (2012)	15.6
Windenergie	0.1	4.3	-	2.2 - 4.5	ARE (2019) und Meteotest (2012)	1.5	Umweltallianz (2012)	1.5
Biomasse ¹⁰	1.8	4.5	-	1.8 - 4.0	PSI (2017a), Thees et al. (2017)	4.0 - 8.3	PSI (2017a) und Umweltallianz (2012)	8.3
Geothermie	0	4.4	-	4.4	EnergieSchweiz (2017)	4.4	Umweltallianz (2017)	2.2
<i>Erneuerbare total ohne Wasserkraft</i>	3.9	24.2	36.3	22.4 - 37.5 (- 63.9)	Total der Zahlen oben in dieser Spalte, nur in Klammern mit Photovoltaik-Potenzial von 48 TWh/a	23.5 - 38.8 (- 62.2)	Total der Zahlen oben in dieser Spalte, nur in Klammern mit Photovoltaik-Potenzial von 48 TWh/a	27.6
Erneuerbare total	39.8	62.8	74.9	58.3 - 77.0 (- 103.4)		59.2 - 74.5 (- 97.9)		63.9

¹⁰ Stromproduktion aus Biogasanlagen Landwirtschaft und Gewerbe/Industrie

4.3.2 Wasserkraft

Ausbauszenario Energiestrategie 2050 und Ausbauaktuellere Abschätzungen des Bundes

Die im Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 genannte Prognose von 38.6 TWh/a entspricht einem Ausbau um 2.6 TWh/a respektive 7% gegenüber dem Stand 2018 (36.0 TWh/a). Aktuellere Abschätzungen des Bundes stimmen nur teilweise mit dieser Prognose überein. In der Analyse des BFE (2019b) wurde ein Ausbaupotenzial von 35.9 - 37.6 TWh/a ausgewiesen. Darin sind das Potenzial von neuen Gletscherseen (rund 700 GWh/a) sowie das Potenzial von Projekten, die aus Vertraulichkeitsgründen nicht offengelegt wurden, nicht einbezogen.¹¹ Das tatsächliche Potenzial bis 2050 könnte dadurch gemäss der Studie um mehrere hundert Gigawattstunden Jahresproduktion höher sein als der ausgewiesene Wert. Das PSI (2017a) hat in seiner Studie im Auftrag des BFE ein bis 2050 ausschöpfbares Wasserkraft-Potenzial von 37.0 - 39.5 TWh/a berechnet.

Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft

Es wurde das Ausbaupotenzial der Umweltallianz (2012) für 2035 übernommen. Mit der heute realisierten Produktion ist das Potenzial bereits ausgeschöpft. Gegenüber dem Stand heute wird also mit keinem weiteren Ausbau der Netto-Stromproduktion aus Wasserkraft gerechnet. Aktuellere veröffentlichte Abschätzungen seitens Trägerorganisationen liegen zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Dokuments nicht vor.

Vergleich und Analyse

Das Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft ist deutlich geringer als das Potenzial gemäss Ausbauszenario der Energiestrategie. Die aktuelleren Abschätzungen des Bundes weisen jedoch darauf hin, dass das Potenzial im Ausbauszenario der Energiestrategie gemäss dem heutigen Wissensstand zu hoch festgelegt wurde. Gegenüber den jüngsten Abschätzungen des BFE (2019b) beträgt die Abweichung des Ausbaupotenzials der Umweltallianz (2012) 0.2 bis 1.9 TWh/a respektive 0.6% bis 5%.

Die Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft birgt bei der Wasserkraft somit ein Konfliktpotenzial bei neuen Anlagen und der Erweiterung von bestehenden Anlagen. Die Umweltallianz vertritt hierbei die Haltung, dass das Ausbaupotenzial bei der sauberen Umsetzung der heute geltenden gesetzlichen Grundlagen bereits ausgeschöpft ist. Sie fordert beispielsweise in ihrer Stellungnahme zur Revision des Energiegesetzes, dass das Produktionsziel für Wasserkraft maximal auf den heutigen Wert festgelegt wird.¹²

Beim Vergleich der unterschiedlichen Potenzialabschätzungen in Tabelle 3 ist wichtig zu beachten, dass das aufgeführte Potenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft relativ alt ist (2012). Eine klare quantitative Neubewertung des Ausbaupotenzials mit Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft ist daher dringend nötig. Mit den Stellungnahmen der Umweltorganisationen zum laufenden Vernehmlassungsverfahren zur EnG-Revision, werden voraussichtlich die Grundlagen vorliegen, um die Neubewertung vornehmen zu können.

Bei der Neubewertung sollten auch die Berücksichtigung von ökologischen Standards der Anlagengestaltung und des Anlagenbetriebs sowie von weiter gefassten Schutz- und Nutzungskonzepten eine wichtigere Rolle einnehmen, sowohl bei der Bestimmung als auch bei der Ausschöpfung des

¹¹ Bei der Berechnung des Potenzials wurden berücksichtigt: neue Grosswasserkraftwerke (Leistung >10 MW, ca. 8-15 neue Anlagen bis 2050), Erneuerungen und Erweiterungen von bestehenden Grosswasserkraftwerken, neue Kleinwasserkraftwerke (Leistung <10 MW), ausser Betrieb genommene Kleinwasserkraftwerke und Produktionseinbussen infolge Restwassersanierungen.

¹² Muster-Stellungnahme der Umweltallianz zur Revision des Energiegesetzes (Fördermassnahmen ab 2023), Juni 2020, https://umweltallianz.ch/wp-content/uploads/2020/06/2020_Umweltallianz-Musterstellungnahme-Energiegesetz.pdf (abgerufen am 15.6.2020)

Potenzials. Zudem könnten auch neue Potenziale, deren Ausschöpfung möglicherweise wenig umstritten ist (z.B. unterirdische Speicher), berücksichtigt werden.

4.3.3 Photovoltaik

Ausbauszenario Energiestrategie 2050 und aktuellere Abschätzungen des Bundes

Gemäss Ausbauszenario der Energiestrategie beträgt die Stromproduktion aus Photovoltaik im 2050 11.1 TWh/a, was einem Ausbau um 9.2 TWh/a respektive um rund 480% gegenüber dem Stand 2018 (1.9 TWh/a) entspricht. Gemäss der Studie des PSI (2017a) ist das bis 2050 ausschöpfbare nachhaltige Potenzial von PV-Anlagen auf Dächern und Fassaden deutlich höher und liegt bei 14 - 24.6 TWh/a.¹³ Bei dieser Abschätzung wurde auch eine Teilkonkurrenzierung von Dachflächen durch Solarthermie-Anlagen und der Schutz von Baudenkmalern berücksichtigt. Das BFE (2019c) berechnete gar ein Photovoltaik-Potenzial von 51 TWh/a auf Dächern und Fassaden. Bei dieser Potenzialabschätzung wurden wirtschaftliche Aspekte in ähnlicher Weise wie bei PSI (2017a) eingerechnet, in dem nur Dachflächen und Fassaden mit geeigneter Ausrichtung berücksichtigt wurden.¹⁴ Bei Hausfassaden hat das BFE zudem einkalkuliert, dass PV-Anlagen einen bestimmten Mindestabstand zu schützenswerten Ortsbildern der Schweiz (ISOS) haben müssen, bei den Dachflächen wird jedoch nicht auf eine Berücksichtigung des Baudenkmalerschutzes hingewiesen. Der wesentlichste Unterschied zwischen den beiden Abschätzungen liegt in der Berücksichtigung von gesellschaftlichen Aspekten, konkret beim Einbezug der Wahrscheinlichkeit, ob Eigentümer tatsächlich gewillt sind, ihre Dachflächen und Fassaden für Photovoltaikanlagen zu nutzen. Die Studie des PSI (2017a) geht hier von einer Wahrscheinlichkeit von rund 50% aus (mit hoher Unsicherheit), während zu den Zahlen des BFE (2019c) keine Anwendung eines entsprechenden Korrekturfaktors erwähnt wird. Würde bei der Abschätzung des BFE ebenfalls die Realisierungswahrscheinlichkeit von ca. 50% angenommen, würde mit 25.5 TWh/a ein ähnlicher Wert wie bei der Studie des PSI (2017a) resultieren. Das Photovoltaik-Potenzial von 51 TWh/a gilt somit für den Fall, dass gesellschaftliche Aspekte den Ausbau nicht verhindern würden.

Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft

Die 14 - 24.6 TWh/a entsprechen dem nachhaltigen Potenzial gemäss PSI (2017a). Die Berechnung der 48 TWh/a erfolgte anhand der Zahlen des BFE (2019c) für das Szenario, in dem pro Haus das beste Dachstück für Solarwärme und der Rest für Solarstrom verwendet wird. Der Wert resultiert aus der Annahme, dass auf 95% der Schweizer Gebäude Solaranlagen ohne mögliche Interessenskonflikte mit denkmalpflegerischen Fragen gebaut werden können.¹⁵

In den 48 TWh/a nicht eingerechnet sind die gesellschaftlichen Aspekte, das heisst die Realisierungswahrscheinlichkeit aufgrund der Meinung von Eigentümern. Das Ausbaupotenzial von 48 TWh/a setzt somit voraus, dass gesellschaftliche Aspekte den Ausbau nicht verhindern würden.

¹³ In der Studie des PSI (2017a) wurde ein bis 2050 ausschöpfbares nachhaltiges Potenzial von PV-Anlagen auf Dächern von 11 - 19 TWh/a berechnet. Das nachhaltige Potenzial für Anlagen auf Fassaden wird auf 3 - 5.6 TWh/a geschätzt (siehe Synthese des Berichts, Seite 5, abrufbar unter <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/50263.pdf> (abgerufen am 12.5.2020)).

¹⁴ Medienmitteilung 'Schweizer Hausdächer und -fassaden könnten jährlich 67 TWh Solarstrom produzieren'. Die 67 TWh/a resultieren aus einer Schätzung des technisch machbaren Solarenergiepotenzials der gut bis sehr gut geeigneten Schweizer Gebäudedächer und der mittelmässig bis hervorragend geeigneten Schweizer Hausfassaden anhand der Anwendungen sonnendach.ch und sonnenfassade.ch. Gemäss dem Szenario, in dem pro Haus das beste Dachstück für Solarwärme und der Rest für Solarstrom verwendet wird, beträgt das technisch machbare Solarstrompotenzial auf Dächern und Fassaden 51 TWh/a.

¹⁵ Meteotest (2012) rechnete ebenfalls mit 95%, basierend auf einer Einschätzung des Bundesamts für Kultur BAK. Der Schweizer Heimatschutz (SHS 2015) rechnet im Positionspapier Solaranlagen, dass "gemessen an den Zielen der Energiestrategie 2050 [...] ein sorgfältiger Umgang mit der wertvollen Baukultur unseres Landes das Potential der Produktion von erneuerbaren Energien um weit weniger als 1% [reduziert]". Der Abzug von 5% wurde deshalb auch hier angewendet.

Vergleich und Analyse

Sowohl die aktuelleren Abschätzungen des Bundes als auch die berechneten Potenziale unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft legen nahe, dass das Photovoltaik-Potenzial deutlich grösser ist als die Prognose im Ausbauszenario der Energiestrategie 2050. Die optimistischen Potenzialabschätzungen betragen mehr als das Doppelte des Wertes im Ausbauszenario der Energiestrategie 2050.

Zwischen den aktuelleren Abschätzungen des Bundes und dem Potenzial mit Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft sind die Abweichungen nur gering. Dies zeigt, dass der Bau von Photovoltaikanlagen auf Dächern, Fassaden und anderen überbauten Flächen mit einem verstärkten Schutz von Natur und Landschaft sehr gut vereinbar ist. Es besteht kein Konfliktpotenzial darin, ob das Potenzial gemäss Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 erreicht werden kann. Ein Konfliktpotenzial ist nur bei der Frage möglich, wie gross das Potenzial effektiv ist und welche Ausbauziele darauf basierend gesetzt werden sollen.

Für den effektiven Ausbau und die Ausschöpfung des Potenzials wird einerseits die gesellschaftliche Akzeptanz (Installation von PV-Anlagen durch Private) massgebend sein. Andererseits sind auch wirkungsvolle Regulierungen zu diskutieren, mit denen die Realisierung von Anlagen massgeblich erhöht und beschleunigt werden kann.

4.3.4 Windenergie

Ausbauszenario Energiestrategie 2050 und aktuellere Abschätzungen des Bundes

Das Ausbauszenario der Energiestrategie rechnet mit einer Produktion von 4.3 TWh/a im Jahr 2050, was gegenüber 2018 einer Zunahme von 4.2 TWh/a entspricht. Im Vergleich zur heutigen Produktion ist dieses Ausbaupotenzial rund vierzig Mal grösser. Die Abschätzung basiert auf einer Studie von Meteotest (2012), die das nachhaltige Windenergiepotenzial der Schweiz berechnete. Die Potenzialstudie stammt aus dem Jahr 2012 und dient dem Bund weiterhin als Grundlage, siehe z. B. ARE (2019). Aktuellere Abschätzungen des Bundes, die effektiv auf neuen Berechnungen basieren, liegen zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieses Berichts nicht vor.

Bei der Berechnung des nachhaltigen Windenergiepotenzials durch Meteotest (2012) wurden sowohl nationale Schutzobjekte (darunter auch BLN-Gebiete, Unesco-Welterbestätten, ISOS-Objekte) mit Pufferzonen als auch Waldgebiete als mögliche Standorte ausgeschlossen. Das darin ausgewiesene nachhaltige Potenzial bei der Anwendung moderner Technologien beträgt 4.5 TWh/a.¹⁶ Werden gesellschaftliche Widerstände stärker berücksichtigt (Ausschluss-Pufferbereich von 1000 m anstatt 300 m um Siedlungsgebiete), beträgt das nachhaltige Potenzial noch 2.2 TWh/a. Wenn das Waldgebiet bei der Berechnung des nachhaltigen Windenergiepotenzials nicht ausgeschlossen wird, wird dieses Potenzial um rund 30% grösser, es läge somit bei rund 5.9 TWh/a respektive rund 2.9 TWh/a (mit Ausschluss-Pufferbereich von 300 m respektive 1000 m um Siedlungsgebiete).

Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft

Die Umweltallianz (2012) rechnet mit einem ausschöpfbaren Potenzial von 1.5 TWh/a. Aktuellere Abschätzungen seitens Umweltorganisationen, die das Ausbaupotenzial als erreichbare Jahresproduktion beziffern, liegen zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieses Berichts nicht vor.

Vergleich und Analyse

Der Vergleich mit dem Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft zeigt eine bedeutende Abweichung. Diese Abschätzung liegt um ca. einen Drittel tiefer als das Potenzial gemäss Energiestrategie-Ausbauszenario. Auch bei der Windenergie besteht somit ein Konfliktpotenzial bei der unterschiedlichen Beurteilung des Ausbaupotenzials zwischen dem Bund und den Umweltorganisationen.

¹⁶ Im Ausbauszenario der Energiestrategie wurde mit einem gegenüber diesem Wert leicht reduzierten Potenzial von 4.3 TWh/a bis 2050 gerechnet.

Eine Erklärung, wieso das nachhaltige Windenergie-Potenzial aus Sicht des Bundes deutlich höher ist, liefert eine detailliertere Betrachtung der Studie von Meteotest (2012), auf der die Abschätzung des Bundes basiert. Das Potenzial von 4.5 TWh/a, auf das sich auch der Bund bezieht, wird darin als nachhaltiges Potenzial bei der Anwendung moderner Technologien ausgewiesen, wobei sowohl nationale Inventare für Natur- und Landschaftsschutz¹⁷ mit Pufferzonen als auch Waldgebiete als mögliche Standorte ausgeschlossen und der Lärmschutz berücksichtigt wurden. In diesem Wert nicht berücksichtigt wird jedoch die gesellschaftliche Akzeptanz für Windenergieanlagen. Wird auch dieser Faktor einberechnet, resultiert in der Studie noch ein nachhaltiges Potenzial von 2.2 TWh/a. Alle Abschätzungen in der Studie von Meteotest (2012) berücksichtigen keine kantonalen (regionale und lokale) Schutzgebiete. Das PSI (2017b) hat die Abschätzung von Meteotest (2012) mit Abschätzungen aus weiteren Studien verglichen. Auch dieser Vergleich zeigt, dass das Ausbaupotenzial, mit dem der Bund rechnet, klar am oberen Ende der Bandbreite der Abschätzungen liegt.

Die aktuell geltenden Abschätzungen des Bundes gehen somit von einer nahezu maximalen Ausschöpfung des wirtschaftlichen Potenzials ausserhalb von nationalen Schutzgebieten und Siedlungsgebieten aus. Es wird sich zeigen, ob der Bund in den neuen Energieperspektiven daran festhält. Die Auffassung, dass dieses Potenzial nahezu maximal ausgeschöpft werden soll, teilen die Umweltorganisationen jedenfalls nicht, wodurch die Abweichung in den Abschätzungen resultiert. Um eine realitätsnahe Diskussion führen zu können, ist die genaue Bezeichnung von breit akzeptierten Standorten dringend nötig.

4.3.5 Biomasse

Ausbauszenario Energiestrategie 2050 und aktuellere Abschätzungen des Bundes

Bei der Biomasse ist speziell zu berücksichtigen, dass die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten (Produktion von Strom, Wärme, Biogas oder Biotreibstoff) um dasselbe Biomassepotenzial konkurrieren. Entsprechend sind die Prognosen und Potenzialabschätzungen mit grossen Unsicherheiten verbunden. Das Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 prognostiziert eine Stromerzeugung aus Biomasse von 4.5 TWh/a im 2050, wovon 1.8 TWh/a im 2018 bereits realisiert sind. Die Studie des PSI (2017a) beziffert die ausschöpfbaren Stromproduktionspotenziale bis 2050 für Holz-BHKW auf 0.1 - 1.1 TWh/a und für landwirtschaftliche Biogasanlagen auf 0.1 - 1.3 TWh/a. Die Potenzialabschätzungen für die Stromproduktion aus ARA (0.3 TWh/a) und KVA (1.3 TWh/a) wurden aus der Botschaft des Bundesrats zu Energiestrategie (2013) übernommen, um das Total von 1.8 – 4.0 TWh/a zu bestimmen. Eine WSL-Studie (Thees et al. 2017) berechnete das zusätzlich nutzbare Biomassepotenzial auf 12.3 TWh/a Primärenergie. Bei einem elektrischen Wirkungsgrad von 30% wäre somit eine Stromproduktion von 3.7 TWh/a möglich – vorausgesetzt, dass das gesamte Potenzial für die Stromproduktion genutzt würde. Die aktuelleren Abschätzungen des Bundes zeigen somit, dass das Potenzial im Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 eher zu hoch angesetzt wurde.

Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft

Die Diskrepanz zwischen dem Potenzial gemäss Umweltallianz (2012) und den aktuelleren Potenzialabschätzungen des Bundes (PSI 2017a und Thees et al. 2017), ist gross. Es ist darum davon auszugehen, dass der Wert von 8.3 TWh/a der Umweltallianz eher optimistisch berechnet ist und tiefer sein sollte. Das Potenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft wurde deshalb auf 4 TWh/a gemäss PSI (2017a) bis 8.3 TWh/a gemäss Umweltallianz (2012) beziffert.

¹⁷ Berücksichtigt wurden Jagdbanngebiete, BLN-Gebiete, Vogelschutzgebiete (WZVV und Ramsar-Konvention), Feuchtgebiete (Bundesinventare der Amphibienlaichgebiete/Auengebiete/Flachmoore/Hoch- und Übergangsmoore/Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung), Inventar der Trockenwiesen von nationaler Bedeutung, Parks nationaler Bedeutung (UNESCO, Welterben, Naturerlebnispark Zürich-Sihlwald, Nationalpark) und VAEW-Gebiete.

Vergleich und Analyse

Bei der Biomasse ist generell nicht von einem bedeutenden Konfliktpotenzial auszugehen, da Anlagen zur energetischen Nutzung von Biomasse in der Nähe zu Infrastruktur (Landwirtschaftsbetriebe, ARA, LVA oder Wärmeabnehmern) gebaut werden und in den meisten Fällen keine erheblichen Eingriffe in Natur und Landschaft voraussetzen. Die Abweichungen bei den Potenzialabschätzungen resultieren hauptsächlich daraus, dass bei der Biomasse die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten (Produktion von Strom, Wärme, Biogas oder Biotreibstoff) um dasselbe Biomassepotenzial konkurrieren und entsprechend die Prognosen und Potenzialabschätzungen mit grösseren Unsicherheiten verbunden sind.

Die aktuelleren Abschätzungen des Bundes legen nahe, dass die Abschätzung der Umweltallianz (2012) von 8.3 TWh/a zu hoch ist und dass das Potenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft gemäss heutigem Wissensstand eher bei 4 TWh/a liegt. Wie bereits bei der Wasser- und Windkraft erwähnt, könnte auch hier eine Neubewertung des Ausbaupotenzials mit Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft sinnvoll sein, insbesondere bei einem allfälligen zukünftigen Vergleich mit den überarbeiteten Energieperspektiven des BFE.

4.3.6 Geothermie

Ausbauszenario Energiestrategie 2050 und aktuellere Abschätzungen des Bundes

Im Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 wird eine Produktion von 4.4 TWh/a im 2050 prognostiziert. Stand heute wird in der Schweiz kein Strom aus Geothermie produziert. Aktuellere Abschätzungen des bis 2050 realisierbaren Potenzials zur Stromerzeugung aus Geothermie in der Schweiz seitens Bund liegen nicht vor, es wird weiterhin die Prognose aus dem Energiestrategie-Ausbauszenario kommuniziert (siehe zum Beispiel EnergieSchweiz 2017). Generell ist die Entwicklung der Stromproduktion aus Geothermie in der Schweiz noch in den Anfängen und schwer voraussehbar. Das technische Potenzial wird auf 80'000 TWh/a geschätzt (EnergieSchweiz 2017) und übersteigt somit den Strombedarf der Schweiz (ca. 75 TWh/a im 2050) um ein Vielfaches. Ob die Prognose aus dem Ausbauszenario der Energiestrategie (4.4 TWh/a entsprechen 110 Kraftwerken mit einer Leistung von 5 MW_e) erreicht werden kann, wird massgeblich vom Erfolg der Projekte, die aktuell in Entwicklung sind, abhängen. Die hohe Unsicherheit bei der zukünftigen Entwicklung der Stromproduktion aus Geothermie zeigte sich kürzlich auch beim bis vor kurzem vielversprechendsten Projekt in Haute-Sorne (JU), wo der Kanton Jura im April 2020 angekündigt hat, dass er die Bewilligung zurückziehen will.¹⁸

Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft

Die Umweltallianz (2017) stützt sich bezüglich Geothermie-Potenzial bis 2050 auf die Abschätzung des Bundes.¹⁹ Es wird nicht angenommen, dass das bis 2050 realisierbare Potenzial durch den Schutz von Natur und Landschaft vermindert wird. Entsprechend wurden die 4.4 TWh/a auch für das Potenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft übernommen.

Vergleich und Analyse

Da alle Ausbaupotenziale auf demselben Ausbauszenario der Energiestrategie 2050 beruhen, erübrigt sich eigentlich ein Vergleich. Bei der Stromproduktion aus Geothermie ist aus heutiger Sicht kein Konfliktpotenzial vorhanden. Auch unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft wird nicht mit einem geringeren Ausbaupotenzial gerechnet. Die zukünftige Entwicklung der Technologie ist noch mit grossen Unsicherheiten verbunden.

Von einem Konfliktpotenzial hinsichtlich des Natur- und Landschaftsschutzes ist nicht auszugehen, weil die Stromproduktion aus Geothermie, wenn überhaupt, gekoppelt mit der Wärmenutzung zur

¹⁸ Siehe Artikel im Tages-Anzeiger "Leuchtturmprojekt im Jura – Tiefschlag für die Geothermie", vom 8.4.2020, abgerufen unter <https://www.tagesanzeiger.ch/tiefschlag-fuer-die-geothermie-492503250893> am 13.5.2020.

¹⁹ Das im Ausbauszenario Strommix 2035 100 PRO angegebene Potenzial ist mit 2.2 TWh/a geringer, da darin nur der mögliche Ausbau bis im Jahr 2035 betrachtet wird. Für das Potenzial bis 2050 bezieht sich die Umweltallianz (2017) im Faktenblatt Geothermie auf das Ausbauszenario der Energiestrategie (Bundesrat 2013).

Anwendung kommen würde. Dies würde voraussetzen, dass die Anlagen in der Nähe von bestehender Infrastruktur, insbesondere Wärmeabnehmern, gebaut würden, was kaum zu Konflikten mit dem Natur- und Landschaftsschutz führen wird.

4.4 Fazit

4.4.1 Gesamtbetrachtung des Vergleichs

Haupterkenntnisse aus dem Vergleich

Der Vergleich des Ausbauszenarios der Energiestrategie 2050 mit Abschätzungen von Ausbaupotenzialen des Bundes und der Umweltorganisationen ergibt die folgenden Haupterkenntnisse:

1. Das Potenzial für den Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft ist insgesamt genügend gross (59.2 - 74.5 TWh/a)²⁰, um das Ausbauziel der Energiestrategie 2050 für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien (62.8 TWh/a) zu erreichen.
2. Für die Erreichung des Ausbauziels mit Berücksichtigung des Klimaziels "Netto-Null bis 2050" (total 74.9 TWh/a) wird der Ausbau der Photovoltaik massgebend sein. Das Ausbaupotenzial der Photovoltaik übersteigt die Potenziale der anderen neuen erneuerbaren Technologien bei Weitem und ist von der Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft nur in geringem Masse betroffen, da es sich auf bereits überbauten, nicht schutzwürdigen Flächen realisieren lässt. Die entscheidende Rolle des Ausbaus der Photovoltaik ergibt sich somit unabhängig davon, ob mit oder ohne einem verstärkten Schutz von Natur und Landschaft gerechnet wird.
3. Das Ausbaupotenzial unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft ist nicht bei allen einzelnen Technologien genügend gross, um die Prognosen des Ausbauszenarios der Energiestrategie 2050 erreichen zu können. Mit geringeren Ausbaupotenzialen aufgrund des Natur- und Landschaftsschutzes wird bei der Wasserkraft und der Windkraft gerechnet.
4. Bei der Wasserkraft und der Windenergie liegen die aktuelleren Abschätzungen des Bundes unter den Prognosen des Ausbauszenarios der Energiestrategie 2050. Dies legt nahe, dass bei einer zukünftigen Überarbeitung des Ausbauszenarios die Prognosen bei gewissen Technologien nach unten korrigiert werden sollten.

Einordnung in den Gesamtkontext von Energiewende und Dekarbonisierung

Damit die Energiewende auch unter Einbezug der Dekarbonisierung gelingt, sind wesentliche andere Faktoren neben dem Ausbau der Stromproduktion aus Erneuerbaren ausschlaggebend: Die Ausschöpfung der Suffizienz- und Effizienzpotenziale, die regulatorischen Rahmenbedingungen, die zeitlichen Verfügbarkeiten der Produktionen (saisonal und Tag/Nacht), die Flexibilität des Energiesystems und die zukünftige Verfügbarkeit von Energiespeichern. In einem solchen System können auch Technologien, die eine verhältnismässig geringe Jahresproduktion erreichen, von bedeutender Relevanz sein.

Biodiversität- und Klimaschutz in Ergänzung zum Ausbau erneuerbarer Energien: ein zentraler Erfolgsfaktor für die Erreichung des Klimaziels "Netto-Null bis 2050"

Generell ist auch festzuhalten, dass ein verstärkter Schutz der Biodiversität und Landschaft zur Erreichung des Ziels der Dekarbonisierung massgeblich beitragen kann. Intakte Ökosysteme sind natürliche, resistente Speicher und Senken von CO₂. Würden sie und ihre klimarelevanten Funktionen beeinträchtigt, könnte dies den Klimanutzen von neuen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien neutralisieren oder gar zu einem negativen Einfluss auf die Klimabilanz führen. Im Kontext des Klimaziels "Netto-Null bis 2050" ist der Biodiversitäts- und Landschaftsschutz, in Ergänzung zum Ausbau der erneuerbaren Energien, somit ein zentraler Erfolgsfaktor.

²⁰ Würde mit dem Potenzial aus BFE (2019c) gerechnet, ergäbe sich gar ein Ausbaupotenzial von bis zu 97.9 TWh/a.

4.4.2 Ausblick

Im folgenden Ausblick halten die AutorInnen Empfehlungen fest, welche sich in der Auseinandersetzung mit der Thematik ergeben haben.

Möglichkeit der vermehrten Anwendung von Schutz- und Nutzungskonzepten

Beim künftigen Ausbau der erneuerbaren Energien könnten die ökologischen Standards bei der Anlagengestaltung und -betrieb oder auch räumlich weiter gefasste Schutz- und Nutzungsabwägungen/-konzepte eine bedeutende Rolle einnehmen. Bei der Wasserkraftnutzung spielen solche Konzepte bereits heute eine wichtige Rolle. Dadurch können bei Schutz- und Nutzungsabwägungen Einigungen erzielt werden, die bei einer enger gefassten Betrachtung von Schutzinteressen nicht möglich wären. Solche weiter gefassten Schutz- und Nutzungskonzepte könnten auch bei anderen Technologien als der Wasserkraft angewendet werden, wodurch allenfalls auch die Ausbaupotenziale unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft etwas grösser werden könnten.

Neubeurteilung von Ausbaupotenzialen und Verschiebung der Diskussion zu projektspezifischen Interessenabwägungen

Bei der Wasser- und Windkraft sind die Ausbaupotenziale unter Berücksichtigung eines verstärkten Schutzes von Natur und Landschaft neu zu beurteilen. Bei diesen beiden Technologien besteht bei den aktuellen Potenzialberechnungen ein markanter Unterschied, der jedoch die Ausbauziele der Energiestrategie insgesamt nicht bedroht. Das Konfliktpotenzial liegt in der Ablehnung spezifischer Standorte, was auch durch die beiden Initiativen kaum verändert wird. Im Gegenteil: Beim Ausbau der Wasser- und der Windproduktion wird sich die Diskussion von den gesamten Ausbaupotenzialen zu den projektspezifischen Interessenabwägungen und zur Ausgestaltung von Anlagen verschieben. Diese Prozesse werden den Ausbau nicht verhindern, sondern zu einer Verbesserung der Projektqualitäten und einer Straffung der Prozesse beitragen.

Priorisierung von Massnahmen als möglicher Lösungsweg

Generell ist es wichtig, den Fokus nicht auf die Ausbauziele und die betreffenden Konfliktpotenziale zu begrenzen, sondern diese in den Gesamtkontext der Energiestrategie 2050 und des Klimaziels "Netto-Null bis 2050" zu stellen. Dies erfordert eine gesamtheitliche Betrachtung des Energiesystems und der Faktoren, die für dessen erfolgreichen Umbau ausschlaggebend sein werden. Entsprechend zielführend wäre eine generelle Priorisierung von Massnahmen und Projekten in folgender, zusammenfassender Reihenfolge:

1. Strikte Umsetzung von Suffizienz- und Effizienzmassnahmen
2. Rascher Ausbau der PV-Produktion auf bereits überbauten Flächen
3. Ausbau der weiteren Technologien zur Energieproduktion aus Erneuerbaren, unter Berücksichtigung von deren Beitrag zur zukünftigen Stromversorgung im Energiesystem 2050 und von ökologischen Qualitätskriterien. Für die Beurteilung einzelner Projekte könnte hier beispielsweise eine Bewertung anhand des Verhältnisses "Beitrag zur Stromversorgung"/"Auswirkungen auf die Umwelt" vorgenommen werden. Unter dem "Beitrag zur Stromversorgung" sind nicht nur die jährliche Stromproduktion zu verstehen, sondern auch weitere Faktoren wie die zeitliche Verfügbarkeit der Produktion (saisonal und Tag/Nacht) die Flexibilität oder die Möglichkeit zur Nutzung als Energiespeicher.

Literatur und Quellenverzeichnis

ARE (2019)	Erläuterungsbericht Konzept Windenergie, Anpassungen 2019, Entwurf für die Anhörung und öffentliche Mitwirkung (abgerufen am 20.5.2020 unter https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/raumplanung/dokumente/konzept/erlaeuterungsbericht-konzept-windenergie-2019.pdf.download.pdf/Erlaeuterungsbericht_Konzept%20Windenergie%202019.pdf).
Basler & Hofmann (2019)	«Studie Winterstrom Schweiz», Was kann die heimische Photovoltaik beitragen? Im Auftrag von EnergieSchweiz (Schlussbericht vom 14.8.2019).
BFE (2019a)	Energiestrategie 2050 Monitoring-Bericht 2019, Kurzfassung.
BFE (2019b)	Wasserkraftpotenzial der Schweiz, Abschätzung des Ausbaupotenzials der Wasserkraftnutzung im Rahmen der Energiestrategie 2050, August 2019.
BFE (2019c)	Medienmitteilung vom 15. April 2019 "Schweizer Hausdächer und -fassaden könnten jährlich 67 TWh Solarstrom produzieren".
Birdlife (2017)	Birdlife Schweiz. Merkblatt Windenergie (Version vom 23.6.2017).
Bundesrat (2013)	Botschaft zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 (Revision des Energierechts) und zur Volksinitiative «Für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (Atomausstiegsinitiative)», BBI 2013 7561.
BV	Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 1. Januar 2020, SR 101).
eicher+pauli (2019)	Schweizerischer Statistik der erneuerbaren Energien Ausgabe 2018. Im Auftrag des BFE.
EnergieSchweiz (2017)	Geothermie in der Schweiz, eine vielseitig nutzbare Energiequelle (Version vom 1.2.2017).
EnG	Energiegesetz vom 30. September 2016 (Stand am 1. Januar 2018, SR 730.0).
IVHB	Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe (Stand 26.11.2010).
Meteotest (2012)	Energiestrategie 2050, Berechnung der Energiepotenziale für Wind- und Sonnenenergie. Im Auftrag des BAFU (Version vom 28.9.2012).
Prognos (2012)	Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Im Auftrag des BFE.
PSI (2017a)	Potenziale, Kosten und Umweltauswirkungen von Stromproduktionsanlagen, Synthese. Im Auftrag des BFE.
PSI (2017b)	Potentials, costs and environmental assessment of electricity generation technologies, final report. Im Auftrag des BFE.
SHS (2015)	Schweizer Heimatschutz. Positionspapier Solaranlagen: Die gebaute Umwelt mit Sorgfalt gestalten (Version vom 21.11.2015).

- SL (2018) Stiftung Landschaftsschutz. Landschaftsschutz und Windenergieanlagen, Positionspapier der SL (Verabschiedet vom Stiftungsrat am 2. März 2017, aktualisiert am 1. Januar 2018).
- Thees et al. (2017) Thees, O.; Burg, V.; Erni, M.; Bowman, G.; Lemm, R., 2017: Biomassepotenziale der Schweiz für die energetische Nutzung, Ergebnisse des Schweizerischen Energiekompetenzzentrums SCCER BIOSWEET. WSL Ber. 57: 299 S.
- Umweltallianz (2012) Strommix 2035 100 PRO einheimisch, erneuerbar, effizient (bereinigte Fassung vom 3.8.2012).
- Umweltallianz (2017) Faktenblatt Geothermie (Version vom November 2017).
- UVEK (2020) Revision des Energiegesetzes (Fördermassnahmen ab 2023), Erläuternder Bericht zur Vernehmlassungsvorlage, April 2020.