



22.11.2012

Energiestrategie 2050 – Erstes Massnahmenpaket

Zusammenstellung der Massnahmenbeschriebe (Arbeitsdokumente)

Im vorliegenden Dokument sind die Beschriebe der einzelnen Massnahmen, die im Rahmen der ersten Etappe zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 erarbeitet wurden, zusammengefasst. Die einzelnen Massnahmenbeschriebe haben während der Erarbeitung der Massnahmen als Arbeitspapier gedient. Im Laufe der Zeit wurden diese Dokumente durch die Vernehmlassungsvorlage und weitere Dokumente ersetzt. Trotz laufender Aktualisierungen ist es daher möglich, dass es zwischen den Massnahmenbeschrieben und den übrigen Dokumenten der Vernehmlassung Abweichungen geben kann. Zudem gibt es einzelne Massnahmen, für die kein aktueller Massnahmenbeschrieb vorliegt. Wir bitten um Verständnis.

Gültigkeit haben letztlich die Angaben im erläuternden Bericht und in den Gesetzesentwürfen.



Intern

Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G1 Verschärfung und Ausbau der MuKE n (Entwurf)

Verfasser:

Adrian Grossenbacher, Thomas Jud und Olivier Meile BFE

Datum:

18. September 2012

Kurzbeschreibung

Die Verschärfung und der Ausbau der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) ist ein zentraler Pfeiler zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele im Gebäudebereich. Gemäss Medienmitteilung der EnDK vom 2. September 2011 sollen verschärfte Vorschriften und gesetzliche Anreize massgeblich dazu beitragen, dass

- Neubauten ab 2020 sich ganzjährig möglichst selbst mit Wärmeenergie versorgen und zur eigenen Stromversorgung beitragen,
- die Sanierung von bestehenden Gebäuden forciert wird,
- die Verwendung von Strom für Widerstandsheizungen und Warmwasseraufbereitung ab 2020 verboten wird,
- die Umstellung auf erneuerbare Energien verstärkt gefördert wird.

Die verfassungsmässigen Kompetenzen von Bund und Kantonen im Gebäudebereich sollen gewahrt bleiben. Bei der Verschärfung und dem Ausbau der MuKE n ist zwischen den von den Kantonen im Rahmen der MuKE n 2014 geplanten Massnahmen und den ergänzend vom Bund geforderten Massnahmen zu unterscheiden:

- Die *Kantone* schlagen insbesondere Massnahmen im Bereich der Neubauten, der vor 1990 erstellten Gebäude und der staatseigenen Bauten vor.
- Der *Bund* fordert die Kantone im Rahmen der Energiestrategie 2050 auf, die MuKE n 2014 in Form eines Konkordates zu verabschieden und bis spätestens 2018 auf gesetzlicher Ebene umzusetzen, die vorgesehenen Zielsetzungen für eigene Bauten ambitionierter festzusetzen und die Einführung eines Standards für Altbauten zu prüfen. Zudem fordert der Bund die Kantone auf, ergänzende und z.T. schon aufgenommene Bestimmungen zu folgenden Bereichen ins Pflichtmodul der MuKE n 2014 aufzunehmen:
 - Verschärfung der Vorschriften für Neubauten (M1.1) (*bisher Nr. 21*),
 - Verstärkte Anstrengungen Elektrizität im Hochbau – Norm SIA 380/4 (M1.2) (*bisher Nr. 15*),
 - Einführung der Pflicht zur Energieinspektion Gebäudetechnik (M1.3) (*bisher Nr. 17*),
 - Einführung der Pflicht zur Betriebsoptimierung Gebäude (M1.4) (*bisher Nr. 103*),
 - Vorweisung eines GEAK Plus beim Eigentümerwechsel einer Liegenschaft bzw. eines vorhandenen GEAK bei Mieterwechsel (M1.5) (*bisher Nr. 25*),
 - Bonus auf die Ausnutzungsziffer (M1.6) (*bisher Nr. 112*),
 - Anreize für den Ersatz fossiler Feuerungen (M1.7) (*bisher Nr. 113*),
 - Einführung von Gebrauchsvorschriften (in G11, M11.2) (*bisher Nr.13*)



Die Verschärfung und der Ausbau der MuKE n erhöht die Energieeffizienz von Gebäuden sowie die Nutzung erneuerbarer Energien und trägt zur Versorgungssicherheit und zur Verbesserung der Umweltqualität bei. Zudem sind positive wirtschaftliche Auswirkungen auf Wertschöpfung und Beschäftigung im Bau- und Installations-Bereich zu erwarten.

1 Ausgangslage

Bei den bestehenden Gebäuden sind die Effizienzpotenziale und die Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien sehr gross. So weisen MINERGIE-Bauten im Vergleich zu Gebäuden aus den 1970er Jahren einen um durchschnittlich 70 Prozent geringeren Energieverbrauch auf. Die Rate an energetischen Gebäudeerneuerungen ist nach wie vor tief. Bei historischen Einzelbauten oder bei Gebäuden in geschützten Ortsbildern sollen ebenfalls vor jeder Gebäudesanierung energetischen Massnahmen geprüft werden. Dabei braucht es jedoch eine sorgfältige Abwägung zwischen den Interessen der Energie und den Anliegen des Denkmalschutzes. Bei den Neubauten besteht ebenfalls Effizienzpotenzial. Zu berücksichtigen ist, dass Gebäude eine sehr lange Lebensdauer und einen entsprechend langen (Gesamt-) Erneuerungszyklus aufweisen. Beim Elektrizitätsverbrauch im Gebäudebereich bestehen vor allem in den Bereichen Klimatisierung, Lüftung und Gebäudetechnik sowie bei der Beleuchtung grosse Effizienzpotenziale. Zudem kann die für die Raumwärme (z.B. ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen, Ölfeuerungen) und die Warmwassererwärmung (Elektroboiler) eingesetzte Elektrizität und fossile Energie grösstenteils durch erneuerbare Energien substituiert werden.

Für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, sind vor allem die Kantone zuständig. Der Bund ist koordinierend tätig und unterstützt die Harmonisierung der kantonalen Massnahmen.¹ Der Bund finanziert zudem Projekte (z.B. MINERGIE oder energo) und fördert die Information und Beratung sowie die Aus- und Weiterbildung in Zusammenarbeit mit den Kantonen. Im Jahr 2008 haben die Kantone die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) verschärft. Die zentralen Bestandteile des Basismoduls der MuKE n 2008 (Wärmeschutzanforderungen, Höchstanteil nicht erneuerbarer Energien) sind in den meisten Kantonen umgesetzt worden.

Neben der Erreichung der Zielsetzungen gemäss CO₂-Gesetz (Senkung der im Inland emittierten Treibhausgase bis 2020 um mindestens 20 Prozent gegenüber 1990) verfolgen der Bund und die Kantone im Gebäudebereich eine Gesamtenergiestrategie zur möglichst weitgehenden Ausschöpfung der Potenziale in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien sowie Abwärme im Strom- und Wärmebereich. Ziel der Energiestrategie 2050 im Gebäudebereich ist es, den Gesamtenergieverbrauch (inkl. Strom) der Gebäude bis 2050 um 28 TWh gegenüber der Trendentwicklung (Referenzszenario) zu reduzieren. Das entsprechende Reduktionsziel beim Stromverbrauch beträgt 12 TWh bis 2050 (Bundesrat 2012).

Die Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK) hat im September 2011 ihre Absicht bekannt gegeben, die MuKE n bis 2014 zu revidieren (EnDK 2011). Zudem sollen bis 2015 Voraussetzungen geschaffen werden, um Solaranlagen rasch in vereinfachten Verfahren zu bewilligen. Die von den Kantonen im Rahmen der MuKE n 2014 geplanten Massnahmen werden als Teil des ersten Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 aufgefasst. Vorliegender Beschrieb fokussiert jedoch vor allem auf die vom Bund zusätzlich im Rahmen der MuKE n 2014 geforderten Massnahmen.

¹ Z.B. Weiterentwicklung von Normen und Standards, der MuKE n, des harmonisierten Fördermodells und des Gebäudeenergieausweises der Kantone GEAK.



2 Massnahmen

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Ziele

Die Verschärfung und der Ausbau der MuKEen sind zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele im Gebäudebereich zentral. Gemäss Medienmitteilung der EnDK vom 2. September 2011 sollen verschärfte Vorschriften und gesetzliche Anreize massgeblich dazu beitragen, dass

- Neubauten ab 2020 sich ganzjährig möglichst selbst mit Wärmeenergie versorgen und zur eigenen Stromversorgung beitragen,
- die Sanierung von bestehenden Gebäuden forciert wird,
- die Verwendung von Strom für Widerstandsheizungen und Warmwasseraufbereitung ab 2020 verboten wird,
- die Umstellung auf erneuerbare Energien verstärkt gefördert wird.

Die verfassungsmässigen Kompetenzen im Gebäudebereich zwischen Bund und Kantonen sollen gewahrt bleiben, wobei der Bund von den Kantonen ein verbindliches Bekenntnis bezüglich ihrer Anstrengungen fordert. Konkret soll insbesondere die beabsichtigte Revision der MuKEen in Form eines Konkordates verabschiedet werden. Zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele im Gebäudebereich werden die Verschärfung und der Ausbau der MuKEen durch die Verstärkung des Gebäudeprogramms (G2) ergänzt.

Stossrichtungen

Bei der Verschärfung und dem Ausbau der MuKEen ist zwischen den von den Kantonen im Rahmen der MuKEen 2014 geplanten Massnahmen und den ergänzend vom Bund geforderten Massnahmen zu unterscheiden:

- Die *Kantone* schlagen Massnahmen im Bereich der Neubauten, der vor 1990 erstellten Gebäude, der staatseigenen Bauten, der Energiegrossverbraucher und der Energieplanung vor. Insbesondere beabsichtigen sie, dass sich neue Gebäude ab 2020 ganzjährig möglichst selbst mit Wärmeenergie versorgen sollen, die Verwendung von Strom für Widerstandsheizungen und Warmwasseraufbereitung ab 2015 (mit einer Sanierungspflicht innert 10 Jahren) verboten wird und die Warmwasseraufbereitung bei wesentlichen Gebäudeerneuerungen ab 2020 zum grössten Teil durch erneuerbare Energien erfolgen soll (vgl. Tabelle 1 in Abschnitt 2.2).
- Der *Bund* fordert die Kantone im Rahmen der Energiestrategie 2050 auf,
 - die MuKEen 2014 in Form eines Konkordates zu verabschieden und bis spätestens 2018 integral in sämtlichen kantonalen Gesetzgebungen umzusetzen,
 - die vorgesehenen Zielsetzungen für staatseigene Bauten ambitionierter festzusetzen. Die Wärmeversorgung bei staatseigenen Bauten sollte z.B. bereits 2030 (anstatt erst 2050) ohne fossile Brennstoffe erfolgen,
 - die Einführung eines Standards für Altbauten zu prüfen.
- Zudem fordert der *Bund* die Kantone auf, insbesondere Bestimmungen zu folgenden Bereichen ins Pflichtmodul der MuKEen 2014 aufzunehmen: Verschärfung der Vorschriften für Neubauten zur Senkung des Anteils an nicht erneuerbaren Energien zur Deckung des Heizwärmebedarfs, verstärkte Anstrengungen bezüglich der Elektrizitätsanforderungen im



Hochbau (SIA-Norm 380/4), Pflicht zur Energieinspektion Gebäudetechnik und Pflicht zur Betriebsoptimierung Gebäude, Pflicht zur Vorlegung eines Gebäudeenergieausweises der Kantone mit Beratungsbericht (GEAK Plus) beim Eigentümerwechsel einer Liegenschaft (Ausnahme bei einer Erbschaft) bzw. Vorweisen eines vorhandenen GEAK bei Mieterwechsel, Gewährung eines Bonus auf die Ausnutzungsziffer bei bestehenden Gebäuden und Ersatzneubauten bei Erreichung eines energetischen Mindeststandards, gesetzliche Anreize für den Ersatz fossiler Feuerungen.

2.2 Beschreibung der Massnahmen

Absichten der Kantone (MuKE n 2014)

Die von der EnDK vorgesehene Revision der MuKE n 2014 soll folgende Massnahmen beinhalten (vgl. Tabelle 1):

Bereiche	Massnahmen
Neubauten	<ul style="list-style-type: none">• Neue Gebäude versorgen sich ab 2020 ganzjährig möglichst selbst mit Wärmeenergie und zu einem angemessenen Anteil mit Elektrizität.
Vor 1990 erstellte Gebäude	<ul style="list-style-type: none">• Die Verwendung von Strom für Widerstandsheizungen und Warmwasseraufbereitung wird ab 2015 mit einer Sanierungspflicht innert 10 Jahren verboten.• Die Warmwasseraufbereitung muss bei wesentlichen Gebäudeerneuerungen ab 2020 zum grössten Teil durch erneuerbare Energien erfolgen.• Die Umstellung auf erneuerbare Energien sowie die Gebäudehüllenerneuerung sind verstärkt zu fördern.
Staatseigene Bauten	<ul style="list-style-type: none">• Die Wärmeversorgung wird bis 2050 zu 100% ohne fossile Brennstoffe ausgestaltet. Allfällige Kompensationsmassnahmen haben innerhalb des Kantonsgebiets zu erfolgen.• Der Stromverbrauch wird bis 2030 mit Betriebsoptimierungen und Erneuerungsmassnahmen um 20% gesenkt oder mit bei staatlichen Bauten neu zugebauten erneuerbaren Energien gedeckt.
Energiegrossverbraucher	<ul style="list-style-type: none">• Mit Energiegrossverbrauchern werden kantonale Zielvereinbarungen über die Energieeffizienz abgeschlossen und die Umsetzung der Massnahmen gefördert
Kantonale Richtpläne	<p>Bis 2015 werden</p> <ul style="list-style-type: none">• die erschliessbaren Potenziale an erneuerbaren Energien festgelegt und mit dem Natur-, Landschafts- und Ortsbildschutz sowie der Denkmalpflege und der Fischerei abgestimmt,• bestehende und neu notwendige Energieversorgungsnetze (Strom-, Gas und Fernwärme) mit anderen räumlichen Interessen abgestimmt festgelegt.

Tabelle 1 Quelle: EnDK 2011.



Vom Bund im Rahmen der MuKE n 2014 zusätzlich geforderte Massnahmen

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 fordert der Bund die Kantone auf, folgende Massnahmen ins Pflichtmodul der MuKE n 2014 aufzunehmen:

M1.1 Verschärfung der Vorschriften für Neubauten

Gemäss MuKE n 2008 und Norm SIA 380/1 darf der Heizwärmebedarf von Neubauten den Wert von 60 kWh pro Jahr und Quadratmeter Energiebezugsfläche nicht überschreiten. Zudem darf höchstens 80 % des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nichterneuerbaren Energien gedeckt werden. Ziel der Massnahme ist es, den Anteil an nicht erneuerbarer Energie zur Deckung des Heizwärmebedarfs weiter zu senken.

Im Hinblick auf die Konkretisierung der Massnahme wurden verschiedene Stossrichtungen geprüft, insbesondere eine Verschärfung des Höchstanteils an erneuerbaren Energien zur Deckung des Heizwärmebedarfs auf 60 Prozent, ein Verbot von fossilen Heizungen, eine Pflicht zum Einbau einer Photovoltaikanlage, eine Pflicht zum Einbau einer Lüftung mit Wärmerückgewinnung, eine Verschärfung der Anforderungen an die Wärmedämmung und eine Verschärfung der Anforderungen auf Nahezu-Nullenergiehäuser (NZEB) bis 2020.

Die Kantone beabsichtigen, die letzte Variante (NZEB) in der Revision der MuKE n 2014 umzusetzen.

M1.2 Verstärkte Anstrengungen Elektrizität im Hochbau – Norm SIA 380/4

Durch verschärfte energetische Anforderungen an gebäudetechnische Anlagen soll der Stromverbrauch im Gebäudebereich reduziert werden. Die Anforderungen umfassen vier Verschärfungsstufen und basieren im Wesentlichen auf der Norm SIA 380/4 Elektrizität im Hochbau. Die Norm SIA 380/4 macht Vorgaben für den Stromverbrauch von Gebäudetechnik-Anwendungen wie Pumpen, Beleuchtung und Lüftung/Klimatisierung. Sie ist in die MuKE n 2008 (Modul 3) integriert und kommt für Neubauten, Umbauten und Umnutzungen ab 1'000m² Energiebezugsfläche (EBF) zur Anwendung. Die Norm SIA 380/4 bzw. das Modul 3 der MuKE n wird in 20 Kantonen umgesetzt, davon in fünf Kantonen in modifizierter Form. Weitere drei Kantone haben die Übernahme des Moduls 3 angekündigt oder beschlossen. Ein Kanton hat die Grenze bei der Energiebezugsfläche (EBF) bereits auf 500m² reduziert. Zwei weitere Kantone wenden die Grenzwerte der Norm seit mehreren Jahren bei Erneuerungen an. Der erwartete Umsetzungsgrad des Moduls 3 der MuKE n beträgt über 95 Prozent bezogen auf die Schweizer Bevölkerung.

Die Norm SIA 380/4 soll verbindlich vorgeschrieben und wie folgt verschärft werden:

- a) Anwendung der Norm für Neubauten, Umbauten und Umnutzungen ab 0 m² (bzw. Verzicht auf einen Schwellenwert) oder bei wesentlichen Erneuerungen der Anlagen (Beleuchtung, Lüftung/Klimatisierung und Pumpen) bei Nicht-Wohngebäuden,
- b) Verschärfung der Grenzwerte (bzw. Mindestanforderungen) der Norm SIA 380/4,
- c) erhöhte Anforderungen an Anlagen zur Klimatisierung, die einen erhöhten Komfort bieten, aber nicht zwingend sind (z.B. Forderung, dass diese Anlagen ausschliesslich mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden),



- d) erhöhte Anforderungen an Anlagen wie Whirlpools, Sauna und Anwendungen im Freien, die einen erhöhten Komfort bieten, aber nicht zwingend sind (z.B. Forderung, dass diese Anlagen ausschliesslich mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden).

Im Rahmen der MuKE 2014 sollen alle Verschärfungsstufen umgesetzt werden mit Priorität auf die Stufen a) und b).

M1.3 Einführung der Pflicht Energieinspektion Gebäudetechnik

Erfahrungen zeigen, dass das Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz in der Gebäudetechnik enorm ist. Viele Anlagen werden nach ihrer Erstellung nicht korrekt in Betrieb gesetzt, womit über die Nutzungsdauer der Anlagen kein energieeffizienter Betrieb erreicht werden kann. Die Inbetriebnahme von Gebäudetechnikanlagen erfolgt heutzutage meistens nur unter dem Aspekt der Funktionalität. Die Energieeffizienz ist in der Regel kein Kriterium. Sie wird von den meisten Bauherrschaften nicht explizit gefordert, nicht überprüft und oft auch nicht bezahlt. In der Schweiz existiert bisher keine gesetzliche Verpflichtung für die energieeffiziente Inbetriebsetzung von Gebäudetechnikanlagen oder die Energieinspektion der Gebäudetechnik bei bestehenden Anlagen.

Durch die Vorschrift zur Energieinspektion der Gebäudetechnik sollen die energierelevanten Grundfunktionalitäten der geprüften Gebäudetechnikanlagen sichergestellt werden. Damit wird die Grundvoraussetzung geschaffen, dass die Betriebsoptimierung durchgeführt und die Anlagen auf dem jeweils aktuellsten Stand der höchsten Energieeffizienz betrieben werden können. Ein Experte führt periodisch für sämtliche Gebäudetechnikanlagen des betreffenden Gebäudes eine Energieinspektion durch:

- Neuanlagen werden nach der Inbetriebnahme (danach alle 10 Jahre), bestehende Anlagen alle 10 Jahre geprüft. Nach grösseren Eingriffen, Anpassungen, Umnutzungen oder Erweiterungen von Anlagen oder Anlageteilen ist ebenfalls eine Prüfung durchzuführen.
- Die Massnahme betrifft alle Gebäudekategorien gemäss SIA.² Die Inspektion umfasst die Gewerke Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär, Elektro und Gebäudeautomation, jedoch nicht die Gebäudehülle. Damit werden die Verbräuche Elektrizität, Wärme und Wasser optimiert.
- Gebäude bzw. Eigentümer, die als Grossverbraucher eine Zielvereinbarung abgeschlossen haben, im KMU-Modell integriert sind, oder Gebäude, für die bereits umfassende Betriebsoptimierungsmassnahmen bestehen (z.B. Abonnement mit energo), sind von der Energieinspektion befreit.

Die Pflicht zur Energieinspektion der Gebäudetechnik soll in folgenden Schritten umgesetzt werden:³

² Gebäudekategorien: Mehrfamilienhäuser, Einfamilienhäuser, Verwaltung, Schulen, Verkauf, Restaurants, Versammlungslokale, Spitäler, Industrie, Lager, Sportbauten, Hallenbäder.

³ Die Umsetzung der Energieinspektion der Gebäudetechnik Vorschrift kann sich u.a. auf die Erfahrung mit Hygieneinspektionen in der Schweiz und der energetischen Inspektion von Klimaanlage in Deutschland oder die EU Gebäude-richtlinie 2010 für energieeffizientere Gebäude stützen. Mögliche Grundlagen sind beispielsweise die deutsche Norm DIN EN 15240:2007-08 (D) mit dem Titel „Lüftung von Gebäuden – Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Leitlinien für die Inspektion von Klimaanlage; Deutsche Fassung EN 15240:2007“ und die EU Gebäude-richtlinie 2010 für energieeffizientere Gebäude („European Directive Energy Performance of Buildings“ EPBD), die in den Artikeln 14 und 15 die Themen „Heizungsanlagen inspizieren“ und „Klimaanlagen inspizieren“ umfasst.



- Der Experte erarbeitet auf der Grundlage der Inspektion vor Ort Optimierungsmassnahmen, priorisiert und beschreibt sie inklusive dem geschätzten Energieeinsparpotenzial, der Kosten und der Payback-Zeit. Es werden nicht ausschliesslich Massnahmen der Betriebsoptimierung vorgeschlagen, sondern auch solche, die längere Payback-Zeiten aufweisen.⁴
- Die Priorisierung der Optimierungsmassnahmen erfolgt über drei Stufen:
 - Massnahmen mit Priorität 1 müssen rasch (z.B. innerhalb von 2 Monaten) umgesetzt und erneut geprüft werden.
 - Massnahmen der Prioritäten 2 und 3 müssen dagegen nicht zwingend umgesetzt werden, liefern aber dem Anlagenbetreiber wertvolle Hinweise für weitere Effizienzsteigerungen.
- Gebäude, bei denen die Anlagen überprüft und die Massnahmen mit Priorität 1 umgesetzt haben, erhalten ein Zertifikat. Die geprüften Anlagen werden mit einer Vignette versehen.⁵

M1.4 Einführung der Pflicht Betriebsoptimierung Gebäude

Erfahrungen zeigen, dass durch die Betriebsoptimierung eine Effizienzsteigerung von 10 bis 30 Prozent erreicht werden kann.⁶ Die Betriebsoptimierung wird bisher durch EnergieSchweiz (vgl. G23) unterstützt.⁷ Eine gesetzliche Verpflichtung für die Betriebsoptimierung in bestehenden Gebäuden besteht jedoch nicht.

Durch die Vorschrift zur Betriebsoptimierung in bestehenden Gebäuden sollen die Gebäudetechnikanlagen auf dem jeweils aktuellsten Stand der höchsten Energieeffizienz betrieben werden. Die Betriebsoptimierung adaptiert kontinuierlich die Gebäudetechnik an die Bedürfnisse der Nutzer und umfasst die Gewerke Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär, Elektro und Gebäudeautomation (HLKKSE + GA). Die Gebäudehülle ist nicht Teil der Betrachtung. Damit werden die Verbräuche Elektrizität, Wärme und Wasser optimiert. Sofern zusätzlich finanzielle Mittel für Optimierungsmassnahmen eingesetzt werden, zahlen sich diese in der Regel innerhalb von zwei Jahren aufgrund tieferer Energiekosten aus. Die Massnahme betrifft sämtliche Gebäudekategorien gemäss SIA mit Ausnahme der Ein- und Mehrfamilienhäuser. Gebäude bzw. Eigentümer, die als Grossverbraucher eine Zielvereinbarung abgeschlossen haben oder im KMU-Modell integriert sind, sollen von der Pflicht zur Betriebsoptimierung der Gebäudetechnikanlagen in den entsprechenden Gebäuden befreit sein. Die Massnahme Pflicht Energieinspektion Gebäudetechnik (M1.3) soll die energierelevanten Grundfunktionalitäten der geprüften Gebäudetechnikanlagen sicherstellen und erfüllt damit eine Grundvoraussetzung der Betriebsoptimierung in bestehenden Gebäuden.

⁴ Die Payback-Zeit von Massnahmen der Betriebsoptimierung beträgt in der Regel nicht mehr als zwei Jahre.

⁵ Ähnliches Vorgehen wie bei der Hygieneinspektion für Raumluftechnische Anlagen gemäss Richtlinie 2003-5 des SWKI (Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren) VA 104-01 / VDI 6022 oder der Abgaswartung für Autos.

⁶ Erfahrungswerte aus der Praxis von energo (vgl. www.energo.ch).

⁷ Einerseits fördert energo die Betriebsoptimierung technischer Anlagen in bestehenden Gebäuden der öffentlichen Hand und grossen privaten Immobilien durch Sensibilisierungsmassnahmen, Beratungsangebote und Weiterbildungsmassnahmen.

Andererseits unterstützt das Programm EnergieSchweiz die Betriebs- und Prozessoptimierung in kleineren und mittleren Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben durch die Entwicklung von Arbeitsinstrumenten und Schulungsangeboten.



M1.5 Vorweisung eines GEAK Plus beim Eigentümerwechsel einer Liegenschaft bzw. eines vorhandenen GEAK bei Mieterwechsel

Der Gebäudeenergieausweis der Kantone GEAK wurde 2009 im Rahmen einer über das Stabilisierungsprogramm des Bundes finanzierten Aktion des Bundes und der Kantone lanciert. Bisher sind in der Schweiz ca. 20'000 GEAK erarbeitet und ausgestellt worden. Der GEAK Plus umfasst zusätzlich zum Ausweis einen Beratungsbericht für Hauseigentümer mit Empfehlungen zur optimalen energetischen Erneuerung des Gebäudes. Verschiedene Kantone unterstützen im Rahmen ihrer Förderprogramme die Erstellung eines GEAK Plus, fordern den GEAK Plus als Bedingung zur Unterstützung anderer energetischer Massnahmen und/oder knüpfen die Höhe der Förderbeiträge an die nach abgeschlossener Erneuerung erreichte neue Effizienzklasse des GEAK.

Es sind folgende Massnahmen vorgesehen:

1. Beim Eigentümerwechsel einer Liegenschaft ist dem neuen Eigentümer neu zwingend ein GEAK Plus (GEAK mit Beratungsbericht) vorzulegen (Ausnahme bei einer Erbschaft). Damit verfügen die Hauseigentümer resp. Kaufinteressenten über Grundlagen für eine umfassende energetische Betrachtung des aktuellen Gebäudezustands und für die Realisierung einer zukünftigen Gebäudeerneuerung. Durch die gezielte Beratung soll sich die Qualität der energetischen Erneuerungen erhöhen.
2. Vorhandene GEAK sollen zukünftig den Mieterinnen und Mietern vor dem Mietverhältnis vorgelegt werden.

Beide Massnahmen dienen dazu, auf dem Immobilienmarkt höhere Transparenz bezüglich Energiebedarf der Gebäude zu schaffen.

Zu erwähnen ist, dass für den Erhalt von Förderbeiträgen des Gebäudeprogramms bei bestehenden Gebäuden zukünftig ebenfalls ein GEAK Plus zu erstellen ist (vgl. G2 Verstärkung des Gebäudeprogramms).

M1.6 Bonus auf die Ausnutzungsziffer

Die Ausnutzungsziffer definiert die maximal zulässige Überbauung eines Grundstücks und wird durch das Verhältnis zwischen Parzellenfläche und Bruttogeschossfläche gebildet. Die Festlegung der Ausnutzungsziffer liegt in der Kompetenz der Gemeinden und Kantone. Die Kantone haben in den MuKE 2008 das Modul 8 "Wärmedämmung / Ausnützung" aufgenommen. Damit soll energieoptimiertes Bauen gefördert werden. Einige Kantone haben ihre Gesetzgebung so angepasst, dass gezielte Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz gesetzt werden.⁸

Einige Kantone setzen im Bereich der Bauvorschriften schon heute Massnahmen zur Förderung der Energieeffizienz um. Allen Kantonen wird das Ergreifen dieser Instrumente empfohlen. Zum Abbau der hemmenden Wirkung von Ausnutzungsziffern haben die Kantone schon Massnahmen ergriffen, insbesondere bezüglich der Aussenmasse der Aussenwände. Für Neubauten und Erneuerungen mit zusätzlicher Aussenwärmedämmung wird empfohlen, die Ausnutzungsziffer oder andere Nutzungsziffern nach den Empfehlungen von Modul 8 der MuKE 2008 zu

⁸ Der Kanton Wallis erhöht beispielsweise die Ausnutzungsziffer um 15 Prozent, wenn ein Gebäude nach dem MINERGIE-Standard gebaut wird.



regeln. Das heisst, wenn die Konstruktionsstärke von Aussenwand und Dach aufgrund der Wärmedämmung 35 cm übersteigt, so wird für die Berechnung der Ausnutzungsziffer oder anderer Nutzungsziffern nur 35 cm angerechnet, oder es wird im Umfang der Überschreitung ein Bonus gewährt.

Auf die Ausnutzungsziffer bei bestehenden Gebäuden und Ersatzneubauten soll bei Erreichung eines energetischen Mindeststandards ein Bonus gewährt werden. Der zu erreichende Mindeststandard (z.B. MINERGIE oder eine Mindesteffizienzklasse des GEAK) sowie die Höhe des zu gewährenden Bonus sind noch zu definieren. Die Massnahme begünstigt umfassende energetische Erneuerungen und Ersatzneubauten, weil damit eine höhere Ausnutzung und damit eine höhere Rendite erreicht werden kann. Der Ausnutzungsbonus stellt neben dem geplanten Ausbau des Gebäudeprogramms einen zusätzlichen Anreiz für Gebäudebesitzer dar, energetische Gesamterneuerungen durchzuführen oder besonders energieeffiziente Ersatzneubauten zu realisieren.

M1.7 Anreize für den Ersatz fossiler Feuerungen

Beim Ersatz einer fossilen Feuerung kommt aufgrund der Dringlichkeit und der Mehrinvestitionen eines Wechsels auf eine andere Technologie oft der bestehende Energieträger zum Einsatz. Vor allem der Einsatz von erneuerbaren Energien (z.B. Holzenergie, Wärmepumpe) führt zu Mehrkosten gegenüber einem konventionellen fossil beheizten Heizkessel. Im Rahmen der heutigen kantonalen Gesetzgebung bestehen keine gesetzlichen Vorgaben für den Ersatz fossiler Feuerungen durch erneuerbare Energien.

Bei bestehenden Bauten (Haushalte, Industrie, Dienstleistungen) mit fossilen Feuerungen sollen gesetzliche Anreize für den Ersatz durch erneuerbare Energien geschaffen werden. Konkret soll der Höchstanteil an nicht erneuerbaren Energien des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser bei bestehenden Bauten mit einer ungenügenden Gebäudehülle beim Ersatz einer fossilen Feuerung gesetzlich beschränkt werden (z.B. auf höchstens 80% wie bei Neubauten). Die Bauherrschaft soll bei der Wahl der Lösung eine gewisse Freiheit erhalten, in dem Standardlösungen ausformuliert werden (z.B. Solaranlage, Wärmepumpe, Holzfeuerung, Anschluss an Fernwärme, WKK, Gebäudehüllenerneuerung, Photovoltaik, etc.). Standardlösungen ermöglichen es dem Bauherr / Planer auf eine detaillierte Berechnung nach SIA 380/1 zu verzichten. Installiert der Bauherr gemäss einer der verschiedenen Standardlösungen erfüllt er die Vorschrift. Durch diese Massnahme kommen erneuerbare Energien auch in bestehenden Gebäuden vermehrt zum Einsatz. Damit werden der CO₂-Ausstoss reduziert und die Versorgungssicherheit erhöht. Bei grossen Heizanlagen sollen zudem Anreize für den Ersatz fossiler Feuerungen durch WKK-Anlagen geschaffen werden, sofern der Einsatz erneuerbarer Energie nicht konkurrenziert wird.

Diese gesetzlichen Anreize werden durch die finanzielle Förderung des Ersatzes von fossilen Feuerungen durch erneuerbare Energien im Rahmen des Gebäudeprogramms ergänzt.



G11 - M11.2 Gebrauchsvorschriften

Serienmässig hergestellte Elektrogeräte – vom elektrischen Industriemotor zu Haushalt- und Bürogeräten, elektronischen Geräten und lichttechnischen Einrichtungen – benötigen für ihren Betrieb einen grossen Teil der in der Schweiz jährlich verbrauchten rund 60 Terawattstunden elektrischen Energie.

Artikel 89 der Bundesverfassung bildet bereits seit geraumer Zeit die Verfassungsgrundlage für Massnahmen, die zu einem sparsameren und rationelleren Energieverbrauch führen. Auf Bundesebene sind bis jetzt für mehrere Kategorien von Elektrogeräten Effizienzvorschriften erlassen worden, Vorschriften betreffend den Einsatz von Geräten bestehen beim Bund noch keine. Für Massnahmen betreffend den Gebrauch von Elektrogeräten ist die Gesetzeslage nicht abschliessend fixiert. Für Massnahmen in Gebäuden sollen gemäss Bundesverfassung vor allem die Kantone zuständig sein, Massnahmen im öffentlichen Raum sind in der Verfassung nicht speziell angesprochen.

Die Massnahme ist weitgehend neu, sie betrifft die Anwendung der Geräte. Künftige Einschränkungen könnten unter anderem die Beleuchtung von Gebäuden und Strassen, den Betrieb von energieintensiven Einrichtungen, Anwendungen sowie die elektrische Beheizung von Innen- und Aussenräumen betreffen. Für diese Gruppe von Vorschriften ist der politische Mehrheitswille noch nicht bekannt. Da diese Vorschriften Gesetzesänderungen erfordern, muss das eidgenössische Parlament einbezogen werden. Die Haltung der Politik zu diesem Massnahmenteil wird dadurch bekannt werden. Konkrete Beispiele, die im Vordergrund stehen sind:

- Strassenbeleuchtung: Grenzwerte für Leistung pro Fläche oder Energie Pro Fläche und Zeit
- Fassadenbeleuchtung: Leistungsmässige Limiten, Einschränkungen der Betriebsdauer sowie grundsätzliche Infragestellung oder Einschränkung
- Schaufensterbeleuchtung: Einschränkung der Betriebszeiten sowie eventuell maximal zulässige Leistung pro Fläche
- Leuchtreklamen: Einschränkung der Betriebszeiten (Frankreich hat dies bereits)
- Elektrische Beheizung von Aussenräumen: Verbot oder sehr rigorose Auflagen
- Beschallung von Aussenräumen: Limiten für Leistung und Reichweite
- Einschränkungen für Freizeiteinrichtungen, beispielsweise für den Sommerbetrieb von Kunsteisbahnen



2.3 Wirkungen

Nachfolgend werden die energetischen Wirkungen der verschiedenen Massnahmen abgeschätzt (vgl. Tabelle 2). Die Wirkungen werden pro Massnahme (ohne allfällige Überschneidungen) ausgewiesen.

Massnahmen	Wirkungen
M1.1 Verschärfung der Vorschriften für Neubauten	Die Verschärfung der Anforderungen auf Nahezu-Nullenergiehäuser (NZEB) bis 2020 führt zu einer bedeutenden Reduktion des Energieverbrauchs von Neubauten. Unter der Annahme, dass die Vorschriften für Neubauten einer ausgeglichenen jährlichen energetischen Bilanz entsprechen, können im Jahr 2035 gegenüber der heutigen Politik Energieeinsparungen von 2.4 TWh (davon 0.8 TWh Elektrizität) erzielt werden. Für das Jahr 2050 wird die Einsparung auf 3.56 TWh (davon 1.2 TWh Elektrizität) geschätzt. ¹⁾
M1.2 Verstärkte Anstrengungen Elektrizität im Hochbau – SIA 380/4	Die Verschärfung und die Ausweitung der Norm SIA 380/4 tragen wesentlich zur Reduktion des Stromverbrauchs von gebäudetechnischen Anlagen (Pumpen, Beleuchtung und Lüftung/Klimatisierung) bei. Die erforderlichen Technologien zur Erfüllung der verschärften Norm sind vorhanden. Durch die Umsetzung der Teilmassnahmen a) (Verzicht auf einen Schwellenwert) und b) (Verschärfung der Mindestanforderungen) kann bis 2035 eine Reduktion des Stromverbrauchs von rund 3.4 TWh erzielt werden [davon a) 1.8 TWh und b) 1.6 TWh]. Für das Jahr 2050 werden die Einsparungen auf 4.4 TWh geschätzt [davon a) 2.3 TWh und b) 2.1 TWh]. Durch die Teilmassnahmen c) und d) (erhöhte Anforderungen an Anlagen, die einen erhöhten Komfort bieten, aber nicht zwingend sind) kann der Stromverbrauch in bestehenden Gebäuden zusätzlich um 0.45 TWh im Jahr 2020 und 0.58 TWh im Jahr 2050 reduziert werden. ²⁾
M1.3 Pflicht Energieinspektion Gebäudetechnik	Die Pflicht zur Energieinspektion Gebäudetechnik wirkt indirekt, weil keine Mindestanforderungen definiert, sondern Optimierungsmassnahmen erarbeitet werden. Zwingend umzusetzen sind Massnahmen mit Priorität 1. Das „machbare“ Reduktionspotenzial der Massnahme wird auf 0.5 TWh bis 2020, 2.0 TWh bis 2035 und 4.1 TWh bis 2050 geschätzt. ³⁾
M1.4 Pflicht Betriebsoptimierung Gebäude	Die Betriebsoptimierung (BO) wirkt direkt, indem die BO-Ingenieure teilweise Massnahmen bereits beim ersten Besuch umsetzen. Das „machbare“ Einsparpotenzial der Massnahme wird auf 0.6 TWh bis 2020, 2.5 TWh bis 2035 und 4.4 TWh bis 2050 geschätzt. ⁴⁾
M1.5 Gebäudeenergieausweis der Kantone GEAK	Es wird davon ausgegangen, dass sich die Energieeffizienz von Erneuerungen durch den GEAK Plus (GEAK mit Beratungsbericht) um 10% verbessert.
M1.6 Bonus auf die Ausnutzungsziffer	Unter der Annahme, dass ein Bonus von 15% gewährt wird, wenn bei Erneuerungen der MINERGIE-Standard erreicht wird, reduziert sich der Energieverbrauch pro Gebäude im Vergleich zu einer Situation ohne Erneuerung um 50%. Das jährliche Reduktionspotenzial wird auf 1.5 TWh bis 2035 und auf 3.0 TWh bis 2050 geschätzt. ⁵⁾



Massnahmen	Wirkungen
M1.7 Anreiz für den Ersatz fossiler Feuerungen	Der gesetzliche Anreiz für den Ersatz fossiler Feuerungen führt zu einer Substitution durch erneuerbare Energien (thermische Solarkollektoren, Wärmepumpen, Holzheizungen), zu Effizienzmassnahmen oder zum Einsatz einer WKK-Anlage. Es wird davon ausgegangen, dass durch die Massnahme pro Anlage zwischen 15% und 25% an fossiler Energie eingespart werden kann. Die durchschnittliche energetische Wirkung pro Jahr wird auf 1 TWh geschätzt (entspricht 1% bis 1.5% des Endenergieverbrauchs fossiler Feuerungen pro Jahr). ⁶⁾
G11 - M11.2 Gebrauchsvorschriften	Im Umfang des eingesparten Stromverbrauchs (Potenzial von 0.25 TWh in 2020, 1.1 TWh in 2035 und 1.9 TWh in 2050) leistet die Massnahme einen Beitrag zur Reduktion der Netzbelastung und erhöht die Versorgungssicherheit. Die Massnahme wirkt nicht spezifisch zur Vermeidung von versorgungskritischen Momenten. Durch den eingesparten Stromverbrauch liefert die Massnahme auch einen positiven Beitrag zur Umwelt, indem externe Kosten aus der Stromproduktion reduziert werden.

¹⁾ Annahme Entwicklung der Wohnflächen gemäss Prognos 2011.
²⁾ Stromverbrauch 2009 nach Verwendungszwecken gemäss Prognos/INFRAS/TEP 2010; Annahmen zu den Effizienzpotenzialen gemäss S.A.F.E. und eigenen Annahmen der Kantone [Annahme technisches Effizienzpotenzial von 40% für die Teilmassnahmen a) und b)]; Weitere Annahmen: Bei einem Drittel des heutigen Verbrauchs reduziert sich der Stromverbrauch durch die MuKE 2008 bereits um einen Drittel; Ausschöpfungsgrad des Potenzial der Massnahme: 10% bis 2020, 70% bis 2035, 90% bis 2050).
³⁾ Energieverbrauch im Gebäudebereich (Raumwärme, Warmwasser, Beleuchtung, Klima/Lüftung/ Haustechnik) gemäss Prognos/INFRAS/TEP 2010; Annahme durchschnittliches Energieeffizienzpotenzial der Massnahme von 5%; Annahme zur Inspektionsrate: 10% bis 2020, 40% bis 2035, 80% bis 2050.
⁴⁾ Energieverbrauch im Gebäudebereich (Raumwärme, Warmwasser, Beleuchtung, Klima/Lüftung/ Haustechnik) gemäss Prognos/INFRAS/TEP 2010; Annahme Anteil Energieverbrauch im Gebäudebereich ohne Wohnbauten 41.7 TWh im Jahre 2009; Annahme durchschnittliches Energieeffizienzpotenzial der Massnahme von 15%; Annahme Optimierungsrates: 10% bis 2020, 40% bis 2035 und 70% bis 2050.
⁵⁾ Annahmen: Rate an energetischen Erneuerungen von 1% pro Jahr; 75% der Gebäudeflächen befinden sich in urbanen Regionen; 15% der betroffenen Gebäudeflächen (rund 5 Mio. m²) werden durch die Massnahme zusätzlich erneuert (Erhöhung der Rate der energetischen Erneuerung auf 1.1%); Reduktion des Energieverbrauchs pro erneuerter m² um 50%.
⁶⁾ Endenergieverbrauch Heizöl extra-leicht und Gas 2010 gemäss BFE 2011; Annahme Lebensdauer der fossilen Feuerungen von 15 Jahren (jährliche Ersatzrate von 6.7%); Einsparungen fossiler Energien von durchschnittlich zwischen 15% und 25% pro Anlage.

Tabelle 2

2.4 Querbezüge

Neben der Verschärfung und dem Ausbau der MuKE n werden die energie- und klimapolitischen Ziele im Gebäudebereich durch weitere Massnahmen der Energiestrategie 2050 angestrebt. Wichtige Querbezüge bestehen vor allem zu folgenden Massnahmen:

- Um die Erreichung der CO₂-Zielsetzungen des Bundes sicher zu stellen, soll durch eine Erhöhung der CO₂-Abgabe die Lenkungswirkung der Abgabe verstärkt werden. Zusätzlich soll das Lenkungsziel der CO₂-Abgabe durch eine stärkere Nutzung des grossen CO₂-Einsparpotentials im Gebäudebereich unterstützt werden (Verstärkung des Gebäudeprogramms). Die Bestimmungen der CO₂-Teilzweckbindung werden ausgeweitet, deren Laufzeit bis zur Ablösung durch eine umfassende Energieabgabe verlängert und zur Verstärkung des Gebäudeprogramms in Abhängigkeit der CO₂-Zielerreichung zwei Varianten vorgeschlagen, um die Gesamtmittel von Bund und Kantone von heute rund 267 Millionen Franken pro Jahr (auf Basis der am 1. Januar 2010 in Kraft getretenen Revision des CO₂-Gesetzes) ab 2015 auf 600 Millionen Franken pro Jahr aufzustocken. Das Gebäudeprogramm und die Verschärfung sowie der Ausbau der MuKE n ergänzen sich und verstärken sich teilweise gegenseitig (z.B. Kombination des GEAK Plus, des Bonus auf die Ausnut-



zungsziffer und der gesetzlichen Anreize für den Ersatz fossiler Feuerungen mit der finanziellen Förderung).

- Die heutigen Steuerabzüge für energetische Massnahmen auf Bundesebene sollen durch zielgerichtete steuerliche Anreize, die an konkrete Energiestandards gekoppelt sind, verbessert werden (G3). Die Steuerabzüge fördern energetische optimierte Erneuerungen und verstärken die finanziellen Anreize des Gebäudeprogramms sowie die gesetzlichen Massnahmen der MuKE.
- Die geplante verstärkte Einbindung der Unternehmen in verbindliche Zielvereinbarungsprozesse über verbindliche Effizienzziele mit gleichzeitiger Befreiung von CO₂-Abgabe und KEV-Zuschlag für Grossverbraucher (G4) und die Verstärkung der Wettbewerblichen Ausschreibungen (G5) unterstützen die Ausschöpfung der Energieeffizienzpotenziale von Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie der Haushalte im Gebäudebereich.
- Die Förderung von kleinen Photovoltaik-Anlagen (<10 kW) durch Investitionsbeiträge (M13.4) wird massgeblich dazu beitragen, dass die Gebäude Anteile an der Versorgung mit Elektrizität übernehmen können.
- Das Programm EnergieSchweiz (G23) unterstützt die Zielerreichung im Gebäudebereich durch indirekt wirkende Massnahmen, insbesondere die Weiterentwicklung von Normen und Standards im Gebäudebereich, die Betriebsoptimierung technischer Anlagen in bestehenden Gebäuden, die Unterstützung von innovativen Projekten sowie die Aktivitäten zur Qualitätssicherung bei erneuerbaren Energiesystemen, die verstärkte Unterstützung von Städten und Gemeinden, den Ausbau der Aus- und Weiterbildung und die überdachende Kommunikation.

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Für den Vollzug der verschärften und ausgebauten MuKE sind die Kantone zuständig. Die verschärften Vorschriften für Neubauten (M1.1), die verschärften Anstrengungen Elektrizität im Hochbau (M1.2), der GEAK Plus bzw. GEAK (M1.5), der Bonus auf die Ausnutzungsziffer (M1.6) und die Gebrauchsvorschriften (M 1.8) können mit den bereits bestehenden kantonalen Vollzugssystemen umgesetzt (bzw. erstellt) werden. Zu den weiteren Massnahmen können folgende Hinweise zum Vollzug gemacht werden:

- Der Vollzug der Energieinspektion Gebäudetechnik (M1.3) soll auf bestehenden Vollzugssystemen basieren, um entsprechende Erfahrungen und Synergien zu nutzen. Beispiele sind die kantonale Feuerungskontrolle, die Sicherheitsinspektion für Elektroanlagen und die Dichtigkeitskontrolle bei Kälteanlagen. Die Experten werden aufgrund eines noch zu definierenden Vorgehens zertifiziert. Die Inspektionen dürfen nur von zertifizierten Experten vorgenommen werden. Die Qualität der Dienstleistung soll durch ein Qualitätssicherungssystem sichergestellt werden. Der Ablauf der Inspektion ist in Abschnitt 2.2. beschrieben.
- Die Betriebsoptimierung bei Gebäuden (M1.4) soll von spezifisch ausgebildeten, erfahrenen und für diese Aufgabe zertifizierten Spezialisten durchgeführt werden. Dabei ist insbesondere die Zusammenarbeit mit den bisherigen Aktivitäten von EnergieSchweiz im Bereich Betriebsoptimierung zu klären. Mit dem von EnergieSchweiz unterstützten Verein energo besteht eine Organisation mit über zehnjähriger Erfahrung in der professionellen Betriebsoptimierung im Gebäudebereich. Energo umfasst ein Netzwerk von über 70 zertifizierten



Ingenieurbüros sowie bewährte Controllinginstrumente und umfassende Weiterbildungsangebote. Neben energo gibt es weitere Anbieter, die Betriebsoptimierungen bei Gebäuden durchführen könnten.

- Die gesetzlichen Vorgaben für den Ersatz fossiler Feuerungen (M1.7) könnten mit dem bestehenden Vollzug der Luftreinhalteverordnung kombiniert werden. Der Vollzug erfordert eine enge Einbindung der Gebäudetechnikfachleute und der Feuerungskontrolleure, die die Bauherrschaften entsprechend frühzeitig informieren und beraten sollen. Bei ausserordentlichen Verhältnissen (z.B. fehlende finanzielle Möglichkeiten) sind Ausnahmebedingungen zu formulieren.

3.2 Vollzugsaufwand

Die Vollzugskosten der Verschärfung und des Ausbaus der MuKE sind von den Kantonen zu tragen. Seitens des Bundes bestehen folgende Hinweise zu den Vollzugskosten einzelner Vorschriften:

- Der zusätzliche Aufwand für den Vollzug der verschärften Vorschriften für Neubauten (M1.1) dürfte gering ausfallen. Der Vollzug der verschärften Vorschriften sollte weitestgehend mit den bestehenden Strukturen, Prozesse und Ressourcen durchgeführt werden können.
- Für den Vollzug der verschärften energetischen Anforderungen an gebäudetechnischen Anlagen (M1.2) wird mit einem Bedarf von durchschnittlich etwa einer Person pro Kanton gerechnet.
- Die beiden Massnahmen Energieinspektion Gebäudetechnik (M1.3) und Betriebsoptimierung Gebäude (M1.4) gelten nicht für sämtliche Gebäude, dazu soll für den Vollzug möglichst auf bestehenden Instrumenten aufgebaut werden. Daher wird der zusätzliche Aufwand als klein bis mittel eingeschätzt.

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Bei folgenden Massnahmen könnten allenfalls Hemmnisse in der Umsetzung bestehen:

- Für den Vollzug der verschärften energetischen Anforderungen an gebäudetechnischen Anlagen (M1.2) sind ein offener Dialog mit der Elektrobranche und die Schulung von Planern und Installateuren wichtig. Zudem ist eine gute Koordination der Anstrengungen der Kantone, des SIA und des Bundes für den Erfolg der Massnahme erforderlich.
- Der Anreiz eines Bonus auf die Ausnutzungsziffer bei guter Wärmedämmung (M1.6) fällt geringer aus, wenn die Aussenwände bei der Berechnung der Ausnutzungsziffer mitberücksichtigt werden. Erstens ist dies jedoch nicht in allen Kantonen der Fall. Zweitens bestehen verschiedene Lösungsansätze, um die potenziell hemmende Wirkung der Ausnutzungsziffer zu beseitigen. Die Ausnutzungsziffer kann vor allem in Zonen mit offener Bauweise vergrössert werden. Zudem können bestehende ortsplanerische Vorstellungen ein Hemmnis darstellen.
- Das BFE und die Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege EKD haben für historische Einzelbauten oder Gebäuden in geschützten Ortsbildern Empfehlungen erarbeitet, die den beteiligten Hauseigentümern, Planern und Behörden bei der Interessensabwägung und der Festlegung von optimalen, individuellen Lösungen dienen sollen.



4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Von den verstärkten und ausgebauten Vorschriften im Gebäudebereich sind einerseits die Gebäudebesitzer und die Mieter und andererseits das Bau- und das Installationsgewerbe sowie die beratenden Unternehmen (Architekten, Planer, etc.) betroffen:

- Die Gebäudebesitzer und die Mieter haben die Kosten der erforderlichen energetischen Massnahmen (Wärmedämmung, erneuerbare Energien, Effizienzmassnahmen bei Anlagen und der Beleuchtung) zu tragen. Im Vergleich zu den Kosten konventioneller Lösungen haben sie teilweise Mehrkosten zu tragen, v.a. bei den erneuerbaren Energien. Den Investitionen in energetische Massnahmen stehen jedoch Kosteneinsparungen aufgrund des reduzierten Energieverbrauchs gegenüber.
- Das Bau- und das Installationsgewerbe profitiert von den Investitionen in energetische Massnahmen. Die Berater und Planer erzielen durch die höhere Nachfrage nach ihren Leistungen (Planungsarbeiten, Expertentätigkeit) einen zusätzlichen Umsatz. Die Wertschöpfung und die Beschäftigung in diesen Branchen dürften durch die Verschärfung und die Ausweitung der MuKE tendenziell steigen.

Verschiedene der geplanten Massnahmen setzen Anreize für eine raschere Marktdurchdringung effizienter Technologien und Anwendungen (v.a. Gebäudeerneuerung und Gebäudetechnologie) und von erneuerbaren Energien im Wärmebereich. Teilweise dürften auch Innovationen in diesen Bereichen unterstützt werden (z.B. Wärmedämmung, integrierte Lösungen im Gebäudebereich).

Die zusätzliche Nachfrage in verschiedenen Branchen (v.a. Installationsgewerbe, Gebäudetechnik, Planung und Beratung) wird die Beschäftigung in diesen Branchen erhöhen und zu einer Zunahme von (spezialisierten) Arbeitsplätzen führen. Unter Berücksichtigung von Struktureffekten dürfte der Einfluss auf den Arbeitsmarkt insgesamt jedoch gering sein.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Die verschärften und ausgebauten Vorschriften führen zu Kosten seitens der Gebäudebesitzer, der Experten und der Vollzugsstellen. Durch diese Kosten könnten sich die Preise für das Wohnen kurzfristig leicht verteuern. Diesen Kosten stehen Einsparungen durch den tieferen Energieverbrauch (Wärme und Strom) gegenüber. Zudem reduzieren sich die externen Kosten des Energieverbrauchs.

4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Die Verschärfung und der Ausbau der MuKE führt zu einer Reduktion des Energieverbrauchs (fossile Energien und Strom) und zu einem Ausbau der erneuerbaren Energien. Damit leisten die Massnahmen einen Beitrag zur Verbesserung der Versorgungssicherheit (bzw. zur Reduktion der Auslandsabhängigkeit) und zur Verbesserung der Umweltqualität (lokale Luftqualität, Klimaschutz). Zudem trägt der Ausbau der WKK-Anlagen im Rahmen der Anreize für den Ersatz fossiler Feuerungen (M1.7) zur Spitzenstrombedarfsdeckung im Winter bei.



5 Rechtliche Voraussetzungen

Rechtliche Voraussetzung zur Umsetzung der Massnahmen ist eine Revision der MuKE und die nachfolgende Anpassung der kantonalen Energiegesetze.

Literatur

Bundesamt für Energie (BFE) 2011a: Grundlagen für die Energiestrategie des Bundesrates; Frühjahr 2011. Aktualisierung der Energieperspektiven (energiewirtschaftliche Modelle), Bern.

Bundesamt für Energie (BFE) 2011b: Schweizerische Gesamtenergiestatistik, Bern.

Bundesrat 2012: Erste Massnahmen Energiestrategie 2012, Faktenblatt 1, Bern.

Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK) 2011: Energiepolitik der EnDK. Eckwerte und Aktionsplan, verabschiedet an der Generalversammlung der EnDK vom 2. September 2011 in Zürich.

Prognos, INFRAS/TEP 2010: Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000–2009 nach Verwendungszwecken, im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE), Dezember 2010, Bern.



Intern

Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G2 Verstärkung des Gebäudeprogramms

Verfasser:

Thomas Jud, BFE

Datum:

18. September 2012

Kurzbeschreibung

Um die Erreichung der CO₂-Zielsetzungen des Bundes sicher zu stellen, soll durch eine Erhöhung der CO₂-Abgabe die Lenkungswirkung der Abgabe verstärkt werden. Zusätzlich soll das Lenkungsziel der CO₂-Abgabe durch eine stärkere Nutzung des grossen CO₂-Einsparpotentials im Gebäudebereich unterstützt werden (Verstärkung des Gebäudeprogramms). Eine Reduktion der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich soll erreicht werden durch einen Ausbau der finanziellen Förderung von Bund und Kantonen und in diesem Rahmen der Globalbeiträge des Bundes an die kantonalen Förderprogramme. Weiter werden die Bestimmungen der CO₂-Teilzweckbindung ausgeweitet und die Befristung wird aufgehoben, wobei die Laufzeit der Bestimmungen nur bis zu deren späteren Ablösung durch eine umfassende Energieabgabe verlängert werden soll. Mit den Beiträgen von Bund und Kantonen werden neben der Reduktion der CO₂-Emissionen, die Energieeffizienz im Strom- und Wärmebereich erhöht, die erneuerbaren Energien sowie die Nutzung der Abwärme gefördert und die Verbreitung der neuesten Gebäudetechnik unterstützt.

Bezogen auf die Verstärkung des Gebäudeprogramms sollen die Kantone insbesondere in folgenden Bereichen zusätzliche Anreize setzen können:

- Ausbau der Förderung energetischer Gebäudehüllensanierungen (Erhöhung energetische Sanierungsrate, Förderung von Gesamtsanierungen, etc.),
- Förderung von Massnahmen bei Gebäuden, die generell den Stromverbrauch senken oder Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen,
- Förderung der beschleunigten Substitution von fossilen Heizungen in bestehenden Bauten und der Stabilisierung bzw. des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Neubau,
- Verstärkte Unterstützung der Aus- und Weiterbildung sowie der Information und Beratung der „Mittler“ (Architekten, Planer, Installateure) und der Gebäudebesitzer,
- Verstärkte Förderung des Ersatzes von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen durch erneuerbare Energien,
- Verstärkte Förderung von besonders energieeffizienten Ersatzneubauten (bis ca. 2020),
- Für den Erhalt von Förderbeiträgen soll bei bestehenden Gebäuden zukünftig vorher eine Energieberatung durchgeführt werden müssen (GEAK Plus).

In Abhängigkeit der CO₂-Zielerreichung werden zur Verstärkung des Gebäudeprogramms zwei Varianten vorgeschlagen, um die Gesamtmittel von Bund und Kantonen von heute rund 267 Millionen Franken pro Jahr (auf Basis der am 1. Januar 2010 in Kraft getretenen Revision des CO₂-Gesetzes) ab 2015 auf 600 Millionen Franken pro Jahr aufzustocken. Die Vernehmlassung soll zeigen, welche der beiden Finanzierungsvarianten bevorzugt wird:

- Variante 1: Keine Erhöhung der Mittel aus der CO₂-Teilzweckbindung bei gleich hoher Beteiligung der Kantone (300 Mio. CHF).
- Variante 2: Erhöhung der Mittel aus der CO₂-Teilzweckbindung von 300 auf 450 Mio. CHF ohne prozentuale Veränderung des Beitrages der Kantone von einem zusätzlichen Drittel (150 Mio. CHF).



1 Ausgangslage

Der schrittweise Ausstieg aus der Kernenergie führt mitunter zu einer Veränderung des Strommixes, welche je nach Ausgestaltung zu einer Erhöhung der CO₂-Emissionen bei der Stromproduktion führen kann. Gleichzeitig will das CO₂-Gesetz die im Inland emittierten Treibhausgase bis 2020 um mindestens 20 Prozent gegenüber 1990 senken. Dieses Ziel entspricht einer absoluten Reduktion der Treibhausgasemissionen um rund 10,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten (CO₂eq).¹ Da der Schweizer Gebäudepark für etwa 30 Prozent der inländischen Treibhausgasemissionen verantwortlich ist, muss er einen wesentlichen Reduktionsbeitrag leisten und langfristig CO₂-frei werden. Als erster Schritt bis 2020 sollen mit dem vorgeschlagenen Massnahmenpaket des Bundesrates die CO₂-Emissionen aus Gebäuden markant gesenkt werden.

Der Abgabesatz für das Jahr 2013 beträgt gemäss Artikel 29 des CO₂-Gesetzes 36 Franken pro Tonne CO₂. Liegen die Emissionen unter dem Zielpfad, wird die Abgabehöhe des Vorjahres weitergeführt. Eine Verfehlung des Zielpfads führt zu einer Erhöhung der CO₂-Abgabe. Ohne rasche Erhöhung von CO₂-Abgabe und Gebäudeprogramm kann das gesetzliche Reduktionsziel von minus 20 Prozent bis 2020 voraussichtlich nur schwerlich erreicht werden. Damit der höhere Abgabesatz seine Lenkungswirkung über einen möglichst langen Zeitraum entfalten kann, soll die Abgabe im Bedarfsfall bereits auf Anfang 2014 erhöht werden können.²

Neben der Erreichung der Zielsetzungen gemäss CO₂-Gesetz verfolgen der Bund und die Kantone im Gebäudebereich eine Gesamtenergiestrategie zur möglichst weitgehenden Ausschöpfung der Potenziale in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien sowie Abwärme im Strom- und Wärmebereich. Ziel der Energiestrategie 2050 im Gebäudebereich ist es, den Gesamtenergieverbrauch (inkl. Strom) der Gebäude bis 2050 um 28 TWh gegenüber der Trendentwicklung (Referenzszenario) zu reduzieren. Das entsprechende Reduktionsziel beim Stromverbrauch beträgt 12 TWh bis 2050 (Bundesrat 2012).

Bei den bestehenden Gebäuden sind die Effizienzpotenziale und die Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien sehr gross. So weisen MINERGIE-Bauten im Vergleich zu Gebäuden aus den 1970er Jahren einen um durchschnittlich 70 Prozent geringeren Energieverbrauch auf. Die Rate an energetischen Gebäudesanierungen ist nach wie vor tief. Zu berücksichtigen ist, dass Gebäude eine sehr lange Lebensdauer und einen entsprechend langen (Gesamt-) Sanierungszyklus aufweisen. Die für die Raumwärme (z.B. ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen, Ölfeuerungen) und die Warmwassererwärmung (Elektroboiler) eingesetzte Elektrizität und fossile Energie kann grösstenteils durch erneuerbare Energien substituiert werden.

Wichtige Hemmnisse zur Ausschöpfung der Effizienzpotenziale im Gebäudebereich sind die fehlende Internalisierung der externen Kosten des Energieverbrauchs, eine ungenügende Sensibilisierung und Information der Gebäudebesitzer, ungenügende Markttransparenz und Information über Zusatznutzen, Aus- und Weiterbildungsdefizite von Fachleuten sowie unterschiedliche Interessen von Marktakteuren (v.a. Mieter-Vermieter-Dilemma). Teilweise unterbleiben

¹ Quelle „Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung) – Erläuternder Bericht zum Anhörungsentwurf vom 11. Mai 2012, BAFU

² Quelle „Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung) – Erläuternder Bericht zum Anhörungsentwurf vom 11. Mai 2012, BAFU



Effizienzmassnahmen aufgrund von Finanzierungshemmnissen (z.B. hohe Anfangsinvestitionen) und aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit (z.B. bei anspruchsvollen energetischen Optimierungen und beim vorzeitigen Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen und Elektroboilern). Zudem sind rechtliche und verfahrensmässige Hemmnisse für energetische Massnahmen im Gebäudebereich zu berücksichtigen.

Die längerfristigen energie- und klimapolitischen Ziele sollen in einer ersten Phase durch folgende gebäudebezogenen Ziele angestrebt werden:

- Neue Gebäude können sich ab 2020 im Bereich der Wärmeenergie ganzjährig möglichst selbst versorgen und Anteile an der Versorgung mit Elektrizität übernehmen.
- Die Quote an energetischen Sanierungen am bestehenden Gebäudepark wird deutlich erhöht.
- Elektrizität wird nicht mehr für Widerstandsheizungen und Elektroboiler verwendet.
- Fossile Feuerungen werden möglichst durch erneuerbare Energien ersetzt.
- Gebäudetechnische Anlagen werden energieeffizienter betrieben.

Für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, sind vor allem die Kantone zuständig. Neben der Weiterentwicklung der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) verfolgen die Kantone die energie- und klimapolitischen Ziele im Gebäudebereich durch finanzielle Anreize im Rahmen des Gebäudeprogramms. Das Gebäudeprogramm wird von den Kantonen in Zusammenarbeit mit dem Bund umgesetzt. Seit 2010 werden von den Einnahmen der CO₂-Abgabe auf Brennstoffen jährlich rund 200 Mio. CHF für das Gebäudeprogramm eingesetzt (Teilzweckbindung). Mindestens zwei Drittel der Mittel aus der Teilzweckbindung werden zur Förderung der Gebäudehülle (Teil A), maximal ein Drittel für Globalbeiträge an die Kantone eingesetzt (Teil B). Die Globalbeiträge des Bundes an die kantonalen Förderprogramme sind 2010 auf CO₂-relevante Massnahmen bei Gebäuden eingeschränkt worden. Im Rahmen der kantonalen Programme fördern die Kantone erneuerbare Energien, Abwärmenutzung und Gebäudetechnik. Neben den Globalbeiträgen des Bundes werden die kantonalen Programme jährlich durch rund 80 bis 100 Mio. CHF aus den kantonalen Staatshaushalten finanziert. Das eidgenössische Parlament hat im Dezember 2011 entschieden, das Gebäudeprogramm zu verstärken. Der gesetzlich festgesetzte Maximalbeitrag für die Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe ist von 200 auf 300 Mio. CHF pro Jahr erhöht worden. Da die Teilzweckbindung maximal einen Drittel der gesamten Einnahmen betragen darf, kommt der Maximalbeitrag jedoch nur zum Tragen, wenn gleichzeitig die CO₂-Abgabe von heute 36 CHF pro Tonne CO₂ erhöht wird. Die Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe ist bis Ende 2019 befristet.



2 Massnahme

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Ziele

Um die Erreichung der CO₂-Zielsetzungen des Bundes sicher zu stellen, soll durch eine Erhöhung der CO₂-Abgabe die Lenkungswirkung der Abgabe verstärkt werden. Zusätzlich soll das Lenkungsziel der CO₂-Abgabe durch eine stärkere Nutzung des grossen CO₂-Einsparpotentials im Gebäudebereich unterstützt werden (Verstärkung des Gebäudeprogramms). Eine Reduktion der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich soll erreicht werden durch einen Ausbau der finanziellen Förderung von Bund und Kantonen und in diesem Rahmen der Globalbeiträge des Bundes an die kantonalen Förderprogramme. Weiter werden die Bestimmungen der CO₂-Teilzweckbindung ausgeweitet und die Befristung wird aufgehoben, wobei die Laufzeit der Bestimmungen nur bis zu deren späteren Ablösung durch eine umfassende Energieabgabe verlängert werden soll. Diese Verstärkung des Gebäudeprogramms (G2) soll zusammen mit dem Ausbau der MuKE n (vgl. G1) dazu beitragen, dass neben der Reduktion der CO₂-Emissionen, die Energieeffizienz im Strom- und Wärmebereich erhöht, die erneuerbaren Energien sowie die Nutzung der Abwärme gefördert und die Verbreitung der neuesten Gebäudetechnik unterstützt werden.

2.2 Beschreibung der Massnahmen

Die Bestimmungen der CO₂-Teilzweckbindung werden ausgeweitet, deren Laufzeit bis zur Ablösung durch eine umfassende Energieabgabe verlängert und zur Verstärkung des Gebäudeprogramms in Abhängigkeit der CO₂-Zielerreichung zwei Varianten vorgeschlagen, um die Gesamtmittel von Bund und Kantonen von heute rund 267 Millionen Franken pro Jahr (auf Basis der am 1. Januar 2010 in Kraft getretenen Revision des CO₂-Gesetzes) ab 2015 auf 600 Millionen Franken pro Jahr aufzustocken. Die Vernehmlassung soll zeigen, welche der beiden Varianten bevorzugt wird.

- **Variante 1: Keine Erhöhung der Mittel aus der CO₂-Teilzweckbindung bei gleich hoher Beteiligung der Kantone (300 Mio. CHF).**

Diese Variante bedingt eine CO₂-Abgabe von mindestens 60 CHF pro Tonne CO₂. Neu soll der gesamte teilzweckgebundene Ertrag in Form von Globalbeiträgen an kantonale Programme eingesetzt werden. Die bisherigen Teile A (Gebäudehülle) und B (Kantonale Programme) des Gebäudeprogramms werden zusammengelegt (vgl. Art. 34 Abs. 1 Bst. a und b des CO₂-Gesetzes vom 23. Dezember 2011³). Mit der Zusammenlegung wird die bestehende, schwierige Abgrenzung zwischen den Teilen A und B aufgehoben und die Förderkompetenz im Gebäudebereich eindeutig den Kantonen zugeordnet. D.h. die Verantwortung für die Umsetzung des Gebäudeprogramms liegt voll und ganz bei den Kantonen (Massnahmen und Finanzen). Die bestehende Programmvereinbarung zwischen dem Bund und der Konferenz der kantonalen Energiedirektoren (EnDK) als Vertreterin der Kantone entfällt. Im Gegenzug wird von den Kantonen ein stärkeres finanzielles Engagement im Gebäudebereich und die Einhaltung des sektoriellen CO₂-Reduktionsziels für Gebäude bis 2020 erwartet. Der Bund geht davon aus, dass die Kantone ihre Verantwortung wahrnehmen und den Globalbeitrag mindestens verdoppeln (die Globalbeiträge dürfen die von den

³ BBL 2012 113, Referendumsfrist abgelaufen am 13. April 2012



Kantone bewilligten Kredite nicht übersteigen, vgl. Art. 52 Abs. 1 des Entwurfs EnG). Die Ausrichtung von Globalbeiträgen bedingt bei Variante 1 zudem ein gemeinsames Basis-Förderprogramm der Kantone im Bereich Gebäudehüllensanierung sowie Ersatz ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen oder Ölheizungen, das harmonisiert umgesetzt wird. Die Mittel der Kantone müssen bei dieser Variante auf 300 Mio. CHF aufgestockt werden, damit die Globalbeiträge des Bundes ausgeschöpft werden können.

- **Variante 2: Erhöhung der Mittel aus der CO₂-Teilzweckbindung von 300 auf 450 Mio. CHF ohne prozentuale Veränderung des Beitrages der Kantone von einem zusätzlichen Drittel (150 Mio. CHF).**

Diese Variante bedingt eine Erhöhung der CO₂-Abgabe auf mindestens 90 CHF pro Tonne CO₂ (um die Verfassungsmässigkeit zu wahren, wird auf eine Finanzierungsvariante mit einer Erhöhung des Anteils der CO₂-Teilzweckbindung aus der CO₂-Abgabe von einem Drittel z.B. auf 49 Prozent des Ertrages verzichtet). Wie bisher sollen zwei Drittel der Mittel zur Förderung der Gebäudehülle (Teil A, Programmvereinbarung mit der Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK)) und maximal ein Drittel in Form von Globalbeiträgen an kantonale Programme (Teil B, mit Verdoppelung durch die Kantone gemäss Art. 52 Abs. 1 Entwurf EnG) verwendet werden. Um die Globalbeiträge bei der Variante 2 voll auszuschöpfen, müssten die Kantone ihre Mittel auf 150 Mio. CHF aufstocken. Die Umsetzung des Gebäudeprogramms bleibt wie seit 2010 aufgeteilt in einen national einheitlichen Teil und in kantonale Förderprogramme. Die Verantwortung für die Abwicklung des national einheitlichen Teils A (Förderung der Gebäudehülle) können die Kantone weiterhin der Konferenz kantonaler Energiedirektoren abtreten.

Bezogen auf die Verstärkung des Gebäudeprogramms sollen die Kantone insbesondere in folgenden Bereichen zusätzliche Anreize setzen können:

- Ausbau der Förderung energetischer Gebäudehüllensanierungen (Erhöhung energetische Sanierungsrate, Förderung von Gesamtanierungen, etc.; Variante 1 enthält die Vorgabe an die Kantone, ein harmonisiertes Basisförderprogramm in diesem Bereich umzusetzen.).
- Im Hinblick auf den zukünftigen Strommix der Schweiz, der u.a. aufgrund zunehmender Stromimporte nicht mehr CO₂-neutral sein wird, sollen neu auch Massnahmen bei Gebäuden gefördert werden, die generell den Stromverbrauch senken oder Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen. Die Förderung dieser Massnahmen ist mit der Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe vereinbar, zumal diese auf längerfristige Einsparungen von CO₂-Emissionen zielen.
- Durch den Ausbau der kantonalen Förderprogramme soll u.a. ein massgeblicher Beitrag zur *beschleunigten Substitution der fossilen Heizungen in bestehenden Bauten* und zur *Stabilisierung bzw. zum Ausbau der erneuerbaren Energien im Neubau* geleistet werden (u.a. Umrüstung sowie Neubau Nah- und Fernwärmenetze). Die Variante 1 enthält die Vorgabe an die Kantone, ein harmonisiertes Basisförderprogramm zur Substitution von Ölheizungen umzusetzen. Ab 2020 dürfte sich die Bedeutung der direkten Förderung im Bereich der erneuerbaren Energien im Wärmebereich (Holzenergie, Solarthermie) reduzieren.⁴

⁴ Begründung: Das Holzenergiepotenzial wird in den meisten Kantonen weitgehend ausgeschöpft sein. Thermische Solarkollektoren werden im Neubau und beim Ersatz fossiler Feuerungen sowie von Elektroheizungen aufgrund von Vorschriften (vgl. G1) vermehrt eingesetzt werden.



- Die *Aus- und Weiterbildung* sowie die *Information und Beratung* der „Mittler“ (Architekten, Planer, Installateure) und der Gebäudebesitzer soll verstärkt gefördert werden.
- Der *Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen* durch erneuerbare Energien soll verstärkt unterstützt werden. Damit soll deren Ersatz beschleunigt und die Einführung einer Sanierungspflicht ab 2025 vorbereitet werden. Die Variante 1 enthält die Vorgabe an die Kantone, ein harmonisiertes Basisförderprogramm in diesem Bereich umzusetzen.
- Besonders *energieeffiziente Ersatzneubauten* sollen bis ca. 2020 vermehrt gefördert werden.⁵
- Für den Erhalt von Förderbeiträgen soll bei bestehenden Gebäuden zukünftig vorher eine Energieberatung durchgeführt werden müssen (*GEAK Plus*). Damit verfügen die Hauseigentümer über Grundlagen für eine umfassende Betrachtung und Realisierung der Gebäudeerneuerung. Durch die gezielte Beratung soll sich die Qualität der energetischen Sanierungen erhöhen.

2.3 Wirkungen

Die energetischen Wirkungen der Verstärkung des Gebäudeprogramms können grob wie folgt abgeschätzt werden (ohne Einbezug der Lenkungswirkung einer erhöhten CO₂-Abgabe):

- Ausgehend von einem durchschnittlichen Wirkungsfaktor bezogen auf die direkten Massnahmen der kantonalen Förderprogramme von 89 kWh/CHF (über eine Lebensdauer von ca. 25 Jahren)⁶ können die Wirkungen der zusätzlichen Mittel für das Gebäudeprogramm von jährlich rund 330 Mio. CHF (abzüglich geschätzten 10% für indirekte Massnahmen, deren Wirkung nicht abgeschätzt werden kann) auf ca. 27 TWh pro Förderjahr über die Lebensdauer geschätzt werden.
- Mittel- und längerfristig nehmen die Wirkungen jedoch tendenziell eher ab.⁷ Ab 2020 dürfte die Förderung mit Ausnahme der Gebäudehüllensanierung weitgehend obsolet werden, weil die meisten heute bekannten Massnahmen über nahezu keine nicht amortisierbaren Mehrkosten mehr verfügen und/oder gesetzlich vorgeschrieben sind. Der Wirkungsfaktor wird sich dadurch verschlechtern (Annahme: 60 kWh/CHF über eine Lebensdauer von ca. 35 Jahren).
- Die Aufteilung der Wirkungen auf die Bereiche Energieeffizienz (Strom resp. Wärme) sowie erneuerbare Energien (Strom resp. Wärme) ist von der Ausrichtung der kantonalen Programme und der Nachfrage abhängig und schwierig abzuschätzen.
- Mitnahmeeffekte sind in oben stehender Abschätzung nicht berücksichtigt. Erstens sind Mitnahmeeffekte bei der Vielfalt von möglichen Fördergegenständen des Gebäudeprogramms schwierig abzuschätzen. Zweitens werden im Rahmen der Vorgaben von Bundeseite resp. des harmonisierten Fördermodells der Kantone bei der Abschätzung der Wirkungen nur Massnahmen berücksichtigt, für die strenge Vorgaben gelten und an die der Kanton einen genügend hohen Beitrag leistet.⁸

⁵ Die finanzielle Förderung von Ersatzneubauten ist mittelfristig (ab ca. 2020) durch eine Verbesserung des Raumplanungs-, Stockwerkeigentums-, Steuer- und Mietrecht zu ersetzen. Dies auch vor dem Hintergrund, dass ein Neubau aufgrund der gesetzlichen Vorgaben bereits so gut erstellt werden muss, dass eine weitergehende Förderung energetischer Massnahmen an der Gebäudehülle nicht mehr zweckmässig ist.

⁶ Vgl. EnergieSchweiz: Globalbeiträge an die Kantone nach Art. 15 EnG – Wirkungsanalyse kantonalen Förderprogramme – Ergebnisse der Erhebung 2010, Juli 2011.

⁷ Gründe: u.a. Ausschöpfung des Holzpotenzials, effiziente Förderbereiche werden zu Selbstläufern etc.

⁸ Die Massnahme muss „nicht amortisierbare Mehrkosten“ aufweisen. Der Förderbeitrag muss mindestens 10% der Mehrinvestitionen resp. der nicht amortisierbaren Mehrkosten betragen (vgl. BFE/ENFK 2010).



- Die indirekten Massnahmen sind eine wichtige Voraussetzung für die Wirksamkeit und den Erfolg der direkten Förderung. Eine gezielte Information und Beratung der Gebäudebesitzer sowie gut ausgebildete Fachleute sind für eine optimale Umsetzung der geförderten Massnahmen zentral. Die Wirkungen der indirekten Massnahmen können jedoch nicht abgeschätzt werden, resp. sind teilweise in den Wirkungen der direkten Massnahmen enthalten.

2.4 Querbezüge

Die Massnahme hat einen engen Querbezug zum CO₂-Gesetz resp. den darin formulierten Zielsetzungen und Massnahmen.

Zwischen der Verstärkung des Gebäudeprogramms und der Verschärfung und dem Ausbau der MuKE (G1) bestehen verschiedene Querbezüge. Einerseits stellen der geplante Bonus auf die Ausnutzungsziffer (M1.6), die gesetzlichen Anreize für den Ersatz fossiler Feuerungen (M1.7) und die Einführung des Gebäudeenergieausweises der Kantone (GEAK) beim Verkauf einer Liegenschaft (M1.5) für die Gebäudebesitzer zusätzliche Anreize dar, entsprechende energetische Massnahmen umzusetzen. Andererseits ist die Förderung elektrischer Widerstandsheizungen auf die von den Kantonen geplante Sanierungspflicht für Widerstandsheizungen abzustimmen (Einführung ab 2015 mit einer Sanierungspflicht innert 10 Jahren).

Zu folgenden weiteren Massnahmen der Energiestrategie 2050 bestehen ebenfalls Querbezüge:

- Die heutigen Steuerabzüge für energetische Massnahmen auf Bundesebene sollen durch zielgerichtete steuerliche Anreize, die an konkrete Energiestandards gekoppelt sind, optimiert werden (G3). Die Steuerabzüge fördern energetische optimierte Sanierungen und verstärken die finanziellen Anreize des Gebäudeprogramms.
- Die geplante verstärkte Einbindung der Unternehmen in verbindliche Zielvereinbarungsprozesse über Effizienzziele mit gleichzeitiger Befreiung von CO₂-Abgabe und KEV-Zuschlag für Grossverbraucher (G4) und die Verstärkung der Wettbewerblichen Ausschreibungen (G5) unterstützen die Ausschöpfung der Energieeffizienzpotenziale von Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie der Haushalte im Gebäudebereich.
- Die Förderung von kleinen Photovoltaik-Anlagen (<10 kW) durch Investitionsbeiträge (M13.4) wird massgeblich dazu beitragen, dass die Gebäude Anteile an der Versorgung mit Elektrizität übernehmen können.

Das Programm EnergieSchweiz (G23) unterstützt die Zielerreichung im Gebäudebereich durch indirekt wirkende Massnahmen, insbesondere die Weiterentwicklung von Normen und Standards im Gebäudebereich, die Betriebsoptimierung technischer Anlagen in bestehenden Gebäuden, die Unterstützung von innovativen Projekten sowie die Aktivitäten zur Qualitätssicherung bei erneuerbaren Energiesystemen, die verstärkte Unterstützung von Städten und Gemeinden, den Ausbau der Aus- und Weiterbildung und die überdachende Kommunikation. Querbezüge zum Gebäudeprogramm (bzw. zu den kantonalen Programmen) bestehen insbesondere bei der Information und Beratung, der Aus- und Weiterbildung sowie der Qualitätssicherung bei den Erneuerbaren Energien (vgl. Abschnitt 2.2).



3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Für die Umsetzung des Gebäudeprogramms sind die Kantone zuständig. Je nach Umsetzungsvariante ergeben sich unterschiedliche Verantwortlichkeiten (vgl. Abschnitt 2.2):

- ***Variante 1: Keine Erhöhung der Mittel aus der CO₂-Teilzweckbindung bei gleich hoher Beteiligung der Kantone (300 Mio. CHF)***

In dieser Variante wird der gesamte teilzweckgebundene Ertrag der CO₂-Abgabe in Form von Globalbeiträgen an kantonale Programme eingesetzt. Damit liegt die Verantwortung für die Umsetzung des Gebäudeprogramms ganz bei den Kantonen. Die Ausrichtung der Globalbeiträge gemäss Variante 1 bedingt zudem ein gemeinsames harmonisiertes Basis-Förderprogramm der Kantone in den Bereichen Gebäudehüllensanierung sowie Ersatz elektrischer Widerstandsheizungen oder Ölheizungen.

- ***Variante 2: Erhöhung der Mittel aus der CO₂-Teilzweckbindung von 300 auf 450 Mio. CHF ohne prozentuale Veränderung des Beitrages der Kantone von einem zusätzlichen Drittel (150 Mio. CHF).***

In dieser Variante sollen wie bisher zwei Drittel der Mittel zur Förderung der Gebäudehülle (Teil A, Programmvereinbarung mit der EnDK) und maximal ein Drittel in Form von Globalbeiträgen an kantonale Programme (Teil B) eingesetzt werden. Damit bleibt die Umsetzung des Gebäudeprogramms in einen national einheitlichen Teil und in kantonale Förderprogramme aufgeteilt. Die Verantwortung für die Abwicklung des national einheitlichen Teils A (Förderung der Gebäudehülle) können die Kantone weiterhin der Konferenz kantonalen Energiedirektoren abtreten.

Die Umsetzung des Gebäudeprogramms erfolgt im Rahmen der kantonalen Förderung durch die kantonalen Energiefachstellen und/oder einer von ihnen bezeichneten Stelle. Sie basiert auf den bestehenden interkantonalen und kantonalen Strukturen, den eingespielten Prozessen und den bewährten Instrumenten (Formulare etc.). Die Vollzugskontrolle wird bei rund 5 Prozent der Gebäude durchgeführt. Die (inter-) kantonalen Vollzugsstrukturen, -prozesse und -instrumente sind gezielt zu ergänzen (z.B. betreffend Förderung von elektrischen Widerstandsheizungen, indirekten Massnahmen und Ersatzneubauten). Die direkte Förderung ist durch indirekte Massnahmen (Information und Beratung, Aus- und Weiterbildung) zu ergänzen.

3.2 Vollzugaufwand

Die Verstärkung des Gebäudeprogramms führt zu einem zusätzlichen Vollzugaufwand des Bundes für die Auszahlung von Globalbeiträgen (ca. 0.5 Stellen). Der zusätzliche Aufwand bei den Kantonen zur Umsetzung der ergänzten Förderprogramme wird über alle Kantone auf ca. fünfzehn Stellen geschätzt.



3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit der Umsetzung des Gebäudeprogramms sind keine grösseren Vollzugsprobleme zu erwarten. Die grossen Effizienzpotenziale im Gebäudebereich und die bisher grosse Nachfrage nach den Fördermitteln des Gebäudeprogramms zeigen, dass auch ein deutlich grösseres Fördervolumen vom Sanierungsmarkt absorbiert werden dürfte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Gebäudeprogramm verschiedene Fördergegenstände umfasst und die Förderung entsprechend der Nachfrage ausgerichtet werden kann.

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Gewinner der Verstärkung des Gebäudeprogramms sind einerseits die Gebäudebesitzer, andererseits die Baubranche, das Installationsgewerbe sowie die Planer und die Architekten. In geringem Masse profitieren auch die Industrie (v.a. Solarthermie) und die Aus- und Weiterbildungsinstitutionen von der Förderung. Die Förderkosten werden von den Haushalten und den Unternehmen getragen (CO₂-Abgabe und kantonale Steuermittel).

Die Verstärkung des Gebäudeprogramms fördert energieeffiziente Bauten und Gebäudetechnik sowie den Einsatz erneuerbarer Energien. Durch die finanziellen Anreize und die indirekten Massnahmen (v.a. Aus- und Weiterbildung, Qualitätssicherung) fördert das Gebäudeprogramm die Verbreitung effizienter Technologien und setzt Innovationsanreize im Gebäudebereich, insbesondere hinsichtlich Gesamtlösungen.

Durch die zusätzlich zur Verfügung stehenden Fördermittel von rund 330 Mio. CHF pro Jahr dürften energiebezogene Mehrinvestitionen von jährlich ca. 1.2 Mia. CHF ausgelöst werden. Grob geschätzt entspricht dies 5'500 Arbeitsplätzen, vorwiegend im Baugewerbe.⁹

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Der Vollzugsaufwand wird insbesondere bei den Energiefachstellen der Kantone anfallen. Der zusätzliche Personalbedarf liegt gesamtschweizerisch geschätzt bei ca. fünfzehn Stellen. Durch die Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäudebereich werden die externen Kosten tendenziell abnehmen. Die Preiswirkung im Wohn- und Gebäudebereich kann als äusserst gering eingestuft werden. Bei der Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit ist langfristig die Reduktion des Energieverbrauchs für Raumwärme durch energetische Gebäudesanierungen zu berücksichtigen.

4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Die mit der Verstärkung des Gebäudeprogramms einhergehenden Energieeinsparungen wirken sich positiv auf die Versorgungssicherheit (Reduktion der Auslandabhängigkeit) und die Umwelt aus. Die Stromeinsparungen (v.a. durch den Ersatz von elektrischen Widerstandsheizungen) leisten zudem einen Beitrag zur Reduktion des Spitzenstrombedarfs im Winterhalbjahr.

⁹ Abschätzung aufgrund EnergieSchweiz: Globalbeiträge an die Kantone nach Art. 15 EnG – Wirkungsanalyse kantonalen Förderprogramme – Ergebnisse der Erhebung 2010, Juli 2011.



5 Rechtliche Voraussetzungen

Die Massnahme erfordert Anpassungen im Energie- und CO₂-Gesetz.

Literatur

Bundesamt für Energie (BFE) (Hrsg.) 2011: Abschätzungen zum Themenbereich „elektrische Widerstandsheizungen“, Schlussbericht vom 6. Mai 2011, Wüest & Partner im Auftrag des BFE, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE)/EnergieSchweiz 2011 (Hrsg.): Globalbeiträge an die Kantone nach Art. 15 EnG. Wirkungsanalyse kantonaler Förderprogramme. Ergebnisse Erhebung 2010, Juli 2011, INFRAS im Auftrag des BFE, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE)/Konferenz kantonaler Energiefachstellen (EnFK) (Hrsg.) 2010: Harmonisiertes Fördermodell der Kantone (2009). Schlussbericht, INFRAS im Auftrag des BFE und der EnFK, Bern.



Intern

Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G3 Anpassung des Steuerrechts

Verfasser:
Datum:

Lukas Gutzwiller, BFE
28. Juni 2012

Kurzbeschreibung

Die heutigen Steuerabzüge für energetische Massnahmen sind im Hinblick auf die Förderung der Energieeffizienz im Gebäudebereich wenig effektiv und nicht effizient. Erstens werden die Mitnahmeeffekte bei Steuerabzügen für Energiesparmassnahmen auf 70–80 Prozent geschätzt. Zweitens werden an die abzugsberechtigten Massnahmen keine energetischen Mindestanforderungen gestellt.

Die Kostenwirksamkeit der heutigen Steuerabzüge für energetische Massnahmen auf Bundesebene soll durch zielgerichtete Anreize, die an konkrete Energiestandards gekoppelt sind, verbessert werden. Neu sollen Energieeffizienzmassnahmen nur dann abzugsberechtigt sein, wenn der MINERGIE-Standard für Sanierungen oder ein gleichwertiger Systemnachweis für Gesamtanierungen (beispielsweise über GEAK) erreicht wird. Zudem soll darauf hingewirkt werden, dass dieser Steuerabzug nur in jenem Jahr zugelassen wird, in welchem der energetische Zielwert für das Gebäude erreicht wird. Die Optimierung der Steuerabzüge soll einen Beitrag zur Erhöhung der Quote an energetischen (Gesamt-) Sanierungen bei bestehenden Gebäuden leisten.

Die aus energetischer Sicht optimierten steuerlichen Anreize reduzieren die Mitnahmeeffekte und erhöhen die relative Wirksamkeit der Massnahme. Dadurch verbessert sich die Kostenwirksamkeit der Steuerabzüge massgeblich. Unter der Annahme, dass sich der Mitnahmeeffekt auf 20 Prozent reduziert, entspricht die Wirkung der steuerlichen Anreize in etwas derjenigen des heutigen Gebäudeprogramms. Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist die Optimierung der Steuerabzüge ebenfalls positiv zu werten. Erstens verbessert sich die Kostenwirksamkeit der steuerlichen Anreize deutlich. Zweitens dürfte die erhöhte Wirksamkeit der Massnahme positiv auf die inländische Wertschöpfung und Beschäftigung auswirken. Zudem werden durch die Mindestanforderungen Innovationsanreize im Gebäudebereich gesetzt. Drittens wirkt sich die Massnahme positiv auf die Versorgungssicherheit und die Umwelt aus.



1 Ausgangslage

Verschiedene Studien zeigen, dass es sich bei den heutigen Steuerabzügen um wenig effektive und effiziente Instrumente zur Förderung von Energieeffizienz im Gebäudebereich handelt. Die Abzugsmodelle beim Bund und den Kantonen erlauben Steuerabzüge für mehr oder weniger genau umschriebene energetische Massnahmen. Es ist also der Charakter der Massnahmen und nicht deren energetische Qualität verantwortlich dafür, ob die Kosten dieser Massnahmen von den Steuern abgesetzt werden können. Dies führt dazu, dass ein beträchtlicher Teil der Steuerabzüge für Massnahmen gewährt werden, die auch ohne Förderung ausgeführt worden wären. Diese so genannten Mitnahmeeffekte bei Steuerabzügen für Energiesparmassnahmen werden auf 70–80 Prozent geschätzt (vgl. Baur et al. 2009). Im Gegensatz dazu beträgt der Mitnahmeeffekt bei der Objektförderung im Gebäudesanierungsprogramm nur rund 20–30 Prozent (Interface/EBP 2010). Bei der Förderung der Energieeffizienz im Gebäudebereich gibt es also einen Förderdualismus: Über das Gebäudeprogramm werden gezielte Energieeffizienzmassnahmen basierend auf dem Kosten-Nutzen-Verhältnis gefördert, während dank den Steuerabzügen alle Unterhaltskosten (auch gesetzlich vorgeschriebene Effizienzmassnahmen) vom steuerbaren Einkommen abgezogen werden können.¹

Je nach steuerbarem Einkommen, Progression und Umfang der absetzbaren Investitionssumme entsprechen die heute gewährten Steuervergünstigungen einem bedeutenden finanziellen Beitrag an energetische Erneuerungsmassnahmen, die eigentlich schon über das Gebäudeprogramm gefördert werden (Förderdualismus). Schätzungen der ESTV beziffern die Steuerausfälle bei der direkten Bundessteuer für die Steuerperiode 2005 auf 185–285 Mio. CHF. Für die Kantone und Gemeinden betragen die Steuerminderreinnahmen 0.89–1.38 Mia. CHF. Insgesamt beläuft sich also die steuerliche Förderung von Energiesparmassnahmen im Gebäudebereich auf 1.1–1.7 Mia. CHF. Verglichen mit anderen Fördermassnahmen im Energiebereich (z.B. Teilzweckbindung CO₂-Abgabe für Gebäudeprogramm 200 Millionen Franken im Jahr 2010) handelt es sich dabei also um ein gewichtiges bzw. kostspieliges Instrument der Energieeffizienzförderung.

Sowohl die Volksinitiative zum Bausparen² als auch parlamentarische Vorstösse³ fordern zusätzliche Steueranreize für Energiesparmassnahmen im Gebäudebereich. Nach Ansicht des Bundesrates sollen diese energieeffizienten Investitionen nicht stärker gefördert werden, als es das geltende Recht heute zulässt, da es sich dabei um Abzüge mit ausserfiskalischen Zielsetzungen handelt. Vielmehr sollen zielgerichtete steuerliche Anreize gefördert werden, die an konkrete Energiestandards gekoppelt sind. Dadurch wird die Effektivität von Abzügen für energetische Sanierungen im Gebäudebereich erhöht. In diesem Sinn hat der Bundesrat eine vom Parlament überwiesene Motion⁴ zur Annahme beantragt. Bei dieser Motion stand eine Totalrevision der EFD-Energieabzugsverordnung im Vordergrund, mit welcher die Abzugsberechtigung an qualitativ besonders wirkungsvolle energetische Investitionen geknüpft wird. In der Anhörung vom Frühling 2010 wurde diese Revision insbesondere von den Kantonen (FDK und EnDK) abgelehnt und deshalb nicht in Kraft gesetzt.

Bei den bestehenden Gebäuden sind die Effizienzpotenziale und die Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien sehr gross. So weisen MINERGIE-Bauten im Vergleich u Gebäu-

¹ Der Kanton Luzern kannte bis 2000 einen Abzug für Energiesparmassnahmen. Dieser wurde aber basierend auf den dargelegten Überlegungen mit der Totalrevision des Steuergesetzes per 1. Januar 2001 abgeschafft.

² „Bauspar-Initiative“, eingereicht durch die Schweizerische Gesellschaft zur Förderung des Bausparens (SGFB).

³ 07.3031, 08.331, 09.304, 09.3014, 09.3142, 09.3354.

⁴ Motion 09.3014



den aus den Siebzigerjahren eine um durchschnittlich 70 Prozent geringeren Energieverbrauch auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass rund 80 Prozent des Gebäudebestands einen Raumwärmebedarf von mindestens 20 Liter Heizöl pro Quadratmeter und Jahr⁵ hat (vor 1990 erstellt) und somit in den nächsten Jahrzehnten saniert werden muss. Die Sanierungsrate (Gesamtsanierungen) von Wohngebäuden beträgt heute rund 1,1 Prozent pro Jahr (Prognos et al. 2011). Zur Erreichung der Ziele im Gebäudebereich müsste die Sanierungsrate jedoch verdoppelt werden.

2 Massnahme

2.1 Ziele und Stossrichtung

Die Kostenwirksamkeit der heutigen Steuerabzüge für energetische Massnahmen auf Bundesebene soll durch zielgerichtete steuerliche Anreize, die an konkrete Energiestandards gekoppelt sind, verbessert werden (M4.1). Dadurch soll zur Erhöhung der Quote an energetischen Sanierungen bei bestehenden Gebäuden und zur stärkeren Verbreitung erneuerbarer Energien im Gebäudebereich zur Wärmeerzeugung beigetragen werden.

2.2 Beschreibung der Massnahme

Die von den Kantonen im Frühjahr 2010 abgelehnte EFD-Energieabzugsverordnung soll in revidierter Form wieder aufgenommen werden.⁶ Dies entspricht einem Malus, da die Investitionen nur noch beim Erreichen eines Mindeststandards abgezogen werden können. Im erläuternden Bericht wird diese Massnahme zudem durch einen Bonus ergänzt, welcher die Verteilung der Steuerabzüge für eine Gesamtsanierung auf mehrere Jahre zulassen soll.

Konkret: Mit Anpassungen im Steuerrecht (Bundesgesetz über die direkte Bundessteuer DBG sowie Bundesgesetz über die Harmonisierung der direkten Steuern der Kantone und Gemeinden StHG) sollen Anreize geschaffen werden, damit Liegenschaftseigentümer vermehrt a) dafür sorgen, dass ihre Liegenschaft den energetischen Mindeststandard aufweist und b) Gesamtsanierungen anstatt Teilsanierungen durchführen.

- a) Viele Liegenschaft weisen heute aus energetischer Sicht erhebliches Verbesserungspotenzial auf. Um dies zu erschliessen, sollen inskünftig Investitionen, die dem Energiesparen und dem Umweltschutz dienen, steuerlich nur noch dann abgezogen werden können, wenn eine Liegenschaft einen festgelegten energetischen Mindeststandard aufweist oder diesen durch die Investitionen erreicht. Das Ziel ist, dass mittelfristig möglichst viele Liegenschaften den Mindeststandard aufweisen. Eine Übergangsfrist von 10 Jahren erlaubt es den Eigentümern, sich auf die neue Situation einzustellen. Zudem werden die Anliegen des Denkmalschutzes gebührend berücksichtigt.
- b) Heute werden Gesamtsanierungen insbesondere von der Steuergesetzgebung verhindert, da abzugsberechtigte Sanierungsmassnahmen nur in dem Jahr steuerlich berücksichtigt werden können, in dem sie anfallen. Wenn das steuerbare Einkommen tiefer ist als der Betrag der Gesamtsanierung, können nicht sämtliche angefallene Kosten steuerrechtlich berücksichtigt werden. Anders ist dies bei Teilsanierungen, bei denen die Investitionskosten über mehrere Jahre verteilt anfallen und damit in mehreren Steuerperioden berücksichtigt und abgezogen werden können. Dies ist für viele Hauseigentümer

⁵ | HEL/m2*a.

⁶ Alternativ könnten entsprechende Anreize in das Projekt „Ökologische Steuerreform“ integriert werden.



steuertechnisch und finanziell attraktiver und bevorteilt dadurch die aus energietechnischer Sicht weniger sinnvollen Teilsanierungen gegenüber Gesamtsanierungen. Durch Anpassungen im Steuerrecht sollen Anreize für Gesamtsanierungen geschaffen werden.

2.3 Wirkungen

Bei der hier vorgeschlagenen Ausgestaltung der EFD-Energieabzugsverordnung wird davon ausgegangen, dass die Sanierungskosten nur noch für eine Gesamtsanierung (entsprechend GEAK oder MINERGIE) von den Steuern abgezogen werden dürfen. Diese neue Regelung schafft also einen Anreiz für „Best Practice“-Sanierungen und verhindert jährlich gestaffelte Abzüge für Teilsanierungen mit hohen Mitnahmeeffekten, wie sie im Moment gewährt werden. Mit einer Gesamtsanierung gemäss SIA-Grenzwert kann der Heizwärmebedarf von rund 20 l HEL/m²*a auf 7.5 l HEL/m²*a reduziert werden (125% des SIA Grenzwertes für Neubauten). Die dafür notwendigen Anforderungen an den U-Wert der Bauteile sind im Ratgeber für Bauherrschaften „Energiegerecht sanieren“ (BFE 2010) aufgeführt.

Die energetische Wirkung dieser Massnahme ist schwer abzuschätzen, da nicht vorausgesagt werden kann, wie die Gebäudebesitzer auf die anspruchsvolleren Bedingungen für die Abzugsberechtigung reagieren werden. Grundsätzlich sind folgende Szenarien möglich:

1. Etwas weniger Gebäudebesitzer sanieren als bisher, sanieren aber entsprechend SIA-Grenzwert oder MINERGIE Standard und kommen damit in den Genuss des Steuerabzugs. Letzterer fällt aber pro Objekt wegen den höheren Sanierungskosten etwas höher aus als in der Vergangenheit. Annahme: Die beanspruchten Steuerabzüge halten sich mit 165 Mio. CHF im selben Rahmen wie bisher. Der Mitnahmeeffekt reduziert sich aber von 80 Prozent auf 20 Prozent. Dies bedeutet, dass die energetische Wirkung jetzt jener des Gebäudeprogramms entspricht und sich damit die Sanierungsrate (bzw. die energetische Wirkung) dank den 165 Mio. CHF, die nun effektiver eingesetzt werden, um 0.1 Prozentpunkte erhöht.⁷
2. Wesentlich weniger Gebäudebesitzer sanieren als bisher. Die beanspruchten Steuerabzüge sinken. Der Bund hat mehr Steuereinnahmen (max. 165 Mio. CHF, falls niemand mehr den Steuerabzug beansprucht).
3. Wesentlich mehr Gebäudebesitzer sanieren als bisher. Die beanspruchten Steuerabzüge steigen. Der Bund hat weniger Steuereinnahmen. Die Sanierungsrate steigt aber um mehr als 0.1 Prozentpunkte.

2.4 Querbezüge

Die Verbesserung der Kostenwirksamkeit der heutigen Steuerabzüge durch deren Koppelung an konkrete Energiestandards weist verschiedene Bezüge zu anderen Massnahmen zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 auf, insbesondere zur Verstärkung des Gebäudeprogramms (G2). Im Rahmen der Energiestrategie 2050 soll die finanzielle Förderung von Bund und Kantonen im Gebäudebereich deutlich ausgebaut und die Förderbereiche ausgeweitet werden. Die Gesamtmittel von Bund und Kantonen sollen von heute rund 267 Mio. CHF auf jährlich 600 Mio. CHF ab 2015 aufgestockt werden. Für den Erhalt von Förderbeiträgen soll bei bestehenden Gebäuden zukünftig eine Energieberatung durchgeführt werden müssen (GEAK Plus). Die aus energetischer Sicht optimierten Steuerabzüge und die finanzielle Förderung durch das Gebäu-

⁷ Gemäss Prognos et al. 2011 kostet eine Erhöhung der Sanierungsrate um 0.1 Prozentpunkte rund 133 Mio. CHF pro Jahr (Basis Gebäudesanierungsprogramm).



deprogramm ergänzen sich und sind aufeinander abgestimmt. Die Steuerabzüge stellen einen zusätzlichen finanziellen Anreiz dar und unterstützen Gesamtsanierungen. Durch die Beratung der Gebäudebesitzer (GEAK Plus) soll sich die Qualität der energetischen Sanierungen erhöhen.

Die Verbesserung der heutigen Steuerabzüge weist zu folgenden weiteren Massnahmen Bezüge auf:

- Im Rahmen der Energiestrategie 2050 sollen die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) verschärft und ausgebaut werden (G1). Der geplante Bonus auf die Ausnutzungsziffer (M1.6) begünstigt ebenfalls umfassende energetische Sanierungen. Durch die Anreize für den Ersatz fossiler Energien sollen erneuerbare Energien auch bei bestehenden Gebäuden vermehrt zum Einsatz kommen. Die Verbesserung der Steuerabzüge ist zu diesen Massnahmen komplementär.
- Der Schwerpunkt Gebäude des Programms EnergieSchweiz (G23) unterstützt die Massnahmen der Kantone, das Gebäudeprogramm und die Steuerabzüge für energetische Massnahmen, insbesondere durch die Stärkung der Zusammenarbeit der Kantone, die Weiterentwicklung von Labels im Gebäudebereich und die Unterstützung von fortschrittlichen Projekten (inkl. Grundlagenarbeit).

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Für die Veranlagung und den Bezug der direkten Bundessteuer (inkl. Steuerabzüge) sind die Kantone zuständig. Der Bund (bzw. die ESTV) übt die Aufsicht über den Vollzug der Gesetzgebung zur direkten Bundessteuer aus.

Damit diese Massnahme vollzugstauglich ist, muss das Kriterium der energetischen Mindestanforderung durch die Steuerbehörde leicht überprüfbar sein. Diese Vorgabe war offensichtlich in der geplanten Revision von 2010 zu wenig erfüllt, weshalb diese durch die FDK zurückgewiesen wurde. Mit dem MINERGIE-Standard für Sanierungen und dem Systemnachweis für Gesamtsanierungen (z.B. über den GEAK) stehen aber heute zwei wichtige Bemessungsinstrumente für energetische Mindestanforderungen zu Verfügung und sind auch schon auf dem Markt getestet.

3.2 Vollzugsaufwand

Der Vollzugsaufwand wird insbesondere bei den Steuerbehörden der Kantone anfallen. Zudem müssen die Sanierungen von einer unabhängigen Stelle „zertifiziert“ werden, entweder durch einen GEAK, MINERGIE-Ausweis oder anderes Zertifikat einer kompetenten Baubehörde. Der Vollzugsaufwand wird gegenüber heute leicht zunehmen.

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Eingriffe ins Steuerrecht sind als politisch heikel einzustufen. Ein guter Beweis dafür ist die Ablehnung der EFD Energieabzugsverordnung durch die Kantone im Frühjahr 2010. Diese Verordnung wurde sowohl von den Finanz- als auch von den Energiedirektorenkonferenzen (FDK



und EnDK) abgelehnt. Während sich die FDK für einen reinen Systemwechsel aussprach, bemängelte die EnDK die Vollzugstauglichkeit der Energieabzugsverordnung.

Auch der Systemwechsel bei der Eigenmietwertbesteuerung stiess im indirekten Gegenvorschlag zu den beiden Volksinitiativen „Bausparen“ und „eigene vier Wände im Alter“ beim Parlament nicht auf grosse Akzeptanz, so dass die beiden Volksinitiativen ohne indirekten Gegenvorschlag zur Abstimmung gelangen. Aus diesem Grund wird in dieser Massnahme nur auf die EFD Energieabzugsverordnung eingegangen. Der Systemwechsel entsprechend Gegenvorschlag könnte aber in die Massnahme zur Ökosteuerreform einfließen.



4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Durch die Massnahme können Mitnahmeeffekte bei den Steuerabzügen reduziert werden (vgl. Abschnitt 2.3). Unter der Annahme, dass die Massnahme der Wirkung des bisherigen Gebäudeprogramms entspricht, werden im Vergleich zur bisherigen Regelungen deutlich mehr Investitionen in Gebäudesanierungen ausgelöst und höhere Einsparungen bei den Energiekosten im Betrieb erzielt. Dies dürfte sich auf die inländische Wertschöpfung und die entsprechenden Arbeitsplätze (v.a. in der Baubranche) positiv auswirken. Durch die energetischen Mindestanforderungen an Sanierungen setzt die Massnahme zudem Innovationsanreize im Gebäudebereich.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Unter der Annahme, dass sich die Mitnahmeeffekte bei den Steuerabzügen für energetische Massnahmen von 80 Prozent auf 20 Prozent reduzieren (vgl. Abschnitt 2.3) und sich die Wirksamkeit der eingesetzten Mittel dank der energetischen Mindestvorschriften erhöht, verbessert sich die Kostenwirksamkeit der Massnahme deutlich. Die Mittel des Bundes werden wesentlich effektiver und effizienter eingesetzt, was aus volkswirtschaftlicher Sicht positiv zu werten ist.

Entsprechend den obigen Ausführungen ist davon auszugehen, dass heute jährlich rund 40'000 Wohneinheiten saniert werden. Stellt man die jährlich 4 Mio. sanierten Quadratmetern Energiebezugsfläche den Steuermindereinnahmen auf Bundesebene von 185–285 Mio. CHF gegenüber, entspricht dies Steuerausfällen von 60 CHF pro Quadratmeter sanierte EBF oder 60'000 CHF für ein durchschnittliches 10-Familienhaus. Die Kosten von rund 1'000 CHF für die Erstellung eines GEAKs oder eines andern Zertifikats sind also wesentlich geringer als die entgangenen Steuerausfälle. Heute werden jährlich rund 2'000 bis 3'000 GEAKs erstellt. Bei einer Verdoppelung dieser Zahl könnte ein wesentlicher Teil (grob geschätzt 20% bis 40%) der 40'000 Wohneinheiten durch einen GEAK erfasst werden.

Entsprechend der eingesparten fossilen Energie verringern sich die externen Kosten. Die Auswirkungen auf die Preise im Sanierungsmarkt werden äusserst gering ausfallen und sind in erster Linie von andern Faktoren abhängig.

4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Auf die Versorgungssicherheit und die Umwelt wirkt sich die Massnahme positiv aus. Angenommen, die Wirkung entspricht jener des Gebäudeprogramms (vgl. Abschnitt 2.3), so können über zehn Jahre rund 700 000t CO₂ eingespart werden.

5 Rechtliche Voraussetzungen

Auf Bundesebene müsste die Energieabzugsverordnung für Bundessteuern angepasst werden.



Literatur

Baur M., Schneider L., Himmel M., Gutzwiller L., Wiederkehr S., König F. 2009: Steuerliche Anreize für energetische Sanierungen von Gebäuden. Studie der interdepartementalen Arbeitsgruppe, Bern.

Bundesamt für Energie (Hrsg.) 2010: Energiegerecht sanieren. Ratgeber für Bauherren, Bern.

Interface und Ernst Basler + Partner (EBP) 2010: Evaluation des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen, Luzern und Zürich.

Prognos, INFRAS, Ecoplan 2011: Szenarien für die EU-RES-Zielerreichung durch die Schweiz, Basel, Zürich und Bern.



003950945

Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G4 Verbindliche Effizienzziele mit gleichzeitiger Befreiung von CO₂-Abgabe und Netzzuschlag für Grossverbraucher

Verfasser:

A. Scheidegger, BFE

Datum:

17. August 2012

Kurzbeschreibung

Die Massnahme zielt auf eine möglichst weitgehende Ausschöpfung der wirtschaftlichen Energieeffizienzpotenziale bei Grossverbrauchern (ab 0.5 GWh Strom und 5 GWh Wärme pro Jahr) aus der Industrie und dem Dienstleistungssektor ab. Die Grossverbraucher sollen durch finanzielle Anreize (Rückerstattung des Netzzuschlages in Ergänzung zur bereits bestehenden Möglichkeit zur Befreiung von der CO₂-Abgabe) in einen verbindlichen Zielvereinbarungsprozess eingebunden werden. Für die Rückerstattung des Netzzuschlages wird die gleichzeitige Einhaltung von Stromeffizienz- und CO₂-Zielen vorausgesetzt. Durch den zusätzlichen finanziellen Anreiz über die Rückerstattung des Netzzuschlages sollen die Wirkungen der Zielvereinbarungen erhöht werden. Einerseits sollen mehr Unternehmen in den Zielvereinbarungsprozess eingebunden werden. Andererseits sollen anspruchsvollere Ziele durchgesetzt und damit der Ausschöpfungsgrad der wirtschaftlichen Effizienzpotenziale erhöht werden. Die Massnahme soll insbesondere dazu führen, dass zusätzlich zu den Effizienzmassnahmen im Brennstoffbereich auch das wirtschaftliche Stromeffizienzpotenzial bei den Grossverbrauchern rascher und flächendeckend realisiert wird. Zudem wird die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gestärkt. Einerseits reduzieren sich die spezifischen Energiekosten durch die Effizienzmassnahmen. Andererseits führt die Rückerstattung des Netzzuschlages zu einer generellen Kostenreduktion.

In der ersten Phase (bis 2020) werden die bereits bestehenden Befreiungen von der CO₂-Abgabe und die Rückerstattung des Netzzuschlages separat, aber koordiniert vollzogen. Zusätzlich zur Befreiung von der CO₂-Abgabe wird im Strombereich auf Unternehmen mit einem Verbrauch von 0.5 GWh Strom pro Jahr fokussiert. In der zweiten Phase (ab 2021) sollen die CO₂-Abgabe und der Netzzuschlag gleichzeitig zurückerstattet werden. Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, die sich zu Gesamteffizienzzielen (d.h. zur Einhaltung von CO₂- und Energieeffizienzzielen) verpflichten, sollen sich gleichzeitig von der CO₂-Abgabe und dem Netzzuschlag befreien können.

Der Vollzug der Massnahme erfolgt durch den Bund in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft (bzw. entsprechenden Agenturen). Dabei kann auf bestehenden und bewährten Vollzugsstrukturen, -prozessen und -instrumenten aufgebaut werden.



1 Ausgangslage

Der Bund verfügt seit über 10 Jahren Erfahrungen mit dem Instrument der Zielvereinbarungen mit Unternehmen. Das Instrument wird von Bund, Kantonen und Energieversorgungsunternehmen (EVU) eingesetzt und anerkannt:

- Auf der Ebene des *Bundes* werden Zielvereinbarungen mit Unternehmen als freiwillige Zielvereinbarung im Rahmen von EnergieSchweiz oder als Verpflichtung mit einer Befreiung von der CO₂-Abgabe abgeschlossen. Die Unternehmen werden bei der Ausarbeitung der Zielvereinbarungen durch die Energieagentur der Wirtschaft (EnAW) unterstützt. Die Zielvereinbarungen werden im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE) und des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) durch unabhängige Dritte auditiert.
- Auf *kantonomer Ebene* wird das Instrument im Rahmen des Vollzugs des Grossverbraucherartikels gemäss den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2008) eingesetzt.¹ Grossverbraucher mit einem Energieverbrauch von mehr als 5 GWh pro Jahr thermischer Energie oder 0.5 GWh pro Jahr elektrischer Energie müssen den effizienten Einsatz der Energie und die kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz nachweisen. Für diesen Nachweis akzeptieren die Kantone neben anderen Instrumenten auch die Zielvereinbarungen der EnAW und des Bundes.
- Einzelne *EVU*, darunter das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz), gewähren Unternehmen einen Effizienzbonus in Form eines Nachlasses auf dem Elektrizitätspreis, wenn sie den Nachweis eines effizienten Elektrizitätseinsatzes erbringen. Dieser Nachweis erfolgt im Rahmen einer Zielvereinbarung zwischen dem Unternehmen und einer anerkannten Agentur. In der Stadt Zürich werden neben den Zielvereinbarungen des Kantons die Zielvereinbarungen der EnAW ebenfalls anerkannt.

Zielvereinbarungen erzielen eine gute Wirkung, wenn ein direkter Anreiz für die Unternehmen besteht, die angestrebten Ziele zu erfüllen (vgl. BFE 2011a). Der Anreiz zur Zielerfüllung kann durch die Befreiung von Vorschriften, einen finanziellen Bonus, eine finanzielle Abgeltung bei einer Übererfüllung oder die Befreiung von einer Abgabe erreicht werden. Die Zielvereinbarungen und die Verpflichtungen des Bundes haben bisher jedoch vor allem Wirkung im CO₂-Bereich gezeigt. Im Elektrizitätsbereich wurden sowohl bei der Festlegung der Ziele als auch bei der Umsetzung der geplanten Massnahmen tiefere Anforderungen an die Ausschöpfung der Potenziale gestellt. Zudem bestanden im Gegensatz zum CO₂-Bereich keine relevanten Anreize, Stromeffizienzmassnahmen mit hoher Priorität zu planen und umzusetzen.

Das BFE arbeitet zurzeit ausschliesslich mit der EnAW zusammen. Die EnAW bietet den Unternehmen abhängig vom Energieverbrauch drei Modelle an, wobei in Zukunft nur noch zwei Modelle, das Energiemodell und das KMU-Modell, weitergeführt werden. Das Benchmarkmodell wird durch das transparentere KMU-Modell abgelöst. Die Ziele werden in enger Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen und der Agentur erarbeitet und umgesetzt. Der Bund auditiert die Zielvereinbarungen und stellt so sicher, dass anspruchsvolle Ziele gesetzt werden. Während der Vollzugsphase führt der Bund Stichproben durch. Im Rahmen von Umsetzungsaudits werden Quantität und Qualität der Massnahmenumsetzung geprüft.

¹ Vgl. MuKE 2008 vom 04.04.2008, Teil G, Art. 1.28–1.30.



Der EnAW sind rund 2'200 Unternehmen aus dem Bereich Industrie und Dienstleistungen angeschlossen. Damit wird über 40 Prozent des Energiebedarfs aus diesen Sektoren mittels Zielvereinbarungen erfasst. Die gewichteten Energieeinsparungen betragen im Jahr 2010 7.48 GWh, während die CO₂-Emissionen um 1.36 Mio. Tonnen gegenüber einer unbeeinflussten Entwicklung gesenkt werden konnten (EnAW 2011). Die Reduktionsleistungen wurden in der Vergangenheit mit wirtschaftlichen Massnahmen erreicht. Gemäss Einschätzungen von Experten liegt das Potenzial an wirtschaftlichen Massnahmen für die nächsten Jahre in der Grössenordnung von nochmals 50 Prozent bis 100 Prozent der bisherigen Wirkungen. Das Potenzial an wirtschaftlichen Massnahmen hängt neben der technologischen Entwicklung auch von den Energiepreisen und den Energieabgaben (CO₂-Abgabe und Zuschläge) ab und kann somit nicht restlos quantifiziert werden.

2 Massnahme

2.1 Ziele und Stossrichtung

Ziel ist die möglichst weitgehende Ausschöpfung der wirtschaftlichen Energieeffizienzpotenziale bei Grossverbrauchern (ab 0.5 GWh Strom und 5 GWh Wärme pro Jahr) aus der Industrie und dem Dienstleistungssektor. Die Grossverbraucher sollen durch finanzielle Anreize (Rückerstattung des Netzzuschlages in Ergänzung zur bereits bestehenden Möglichkeit zur Befreiung von der CO₂-Abgabe) in einen verbindlichen Zielvereinbarungsprozess eingebunden werden. Für die Rückerstattung des Netzzuschlages wird die gleichzeitige Einhaltung von Stromeffizienz- und CO₂-Zielen vorausgesetzt. Durch den zusätzlichen finanziellen Anreiz über die Rückerstattung des Netzzuschlages sollen die Wirkungen der Zielvereinbarungen erhöht werden. Einerseits sollen mehr Unternehmen in den Zielvereinbarungsprozess eingebunden werden. Andererseits sollen anspruchsvollere Ziele durchgesetzt und damit der Ausschöpfungsgrad der wirtschaftlichen Effizienzpotenziale erhöht werden. Die Massnahme soll insbesondere dazu führen, dass zusätzlich zu den Effizienzmassnahmen im Brennstoffbereich auch das wirtschaftliche Stromeffizienzpotenzial bei den Grossverbrauchern rascher und flächendeckend realisiert wird. Zudem können durch die unerwünschte Substitutionen, wie das Ersetzen fossiler mit elektrischer Energie, vermieden werden.

Die Massnahme wird in zwei Phasen umgesetzt:

- In der ersten Phase (bis 2020) werden die bereits bestehenden Befreiung von der CO₂-Abgabe und die Rückerstattung des Netzzuschlages separat, aber koordiniert vollzogen. Zusätzlich zur Befreiung von der CO₂-Abgabe wird im Strombereich auf Unternehmen mit einem Verbrauch von 0.5 GWh Strom pro Jahr fokussiert. Während für die Befreiung von der CO₂-Abgabe verbindliche CO₂-Ziele erreicht werden müssen, wird für die Rückerstattung des Netzzuschlages die gleichzeitige Einhaltung von Stromeffizienz- und CO₂-Zielen vorausgesetzt.
- In der zweiten Phase (ab 2021) sollen die CO₂-Abgabe und der Netzzuschlag zurückerstattet werden können. Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, die sich zu Gesamteffizienzzielen (d.h. zur Einhaltung von CO₂- und Energieeffizienzzielen) verpflichten, sollen gleichzeitig von der CO₂-Abgabe und dem Netzzuschlag befreit werden können.



2.2 Beschreibung der Massnahme

Erste Phase (bis 2020): Rückerstattung des Netzzuschlags bei Einhaltung von verbindlichen Effizienzzielen (CO₂- und Stromeffizienzziele)

Bei der CO₂-Abgabe ist der Befreiungsmechanismus für die Zeit bis 2020 bereits im CO₂-Gesetz geregelt. Voraussetzung ist die Einhaltung von verbindlichen CO₂-Zielen. Parallel dazu soll ab 2015 eine Befreiung auf dem Zuschlag auf die Übertragungskosten der Hochspannungsnetze (Netzzuschlag) für Stromgrossverbraucher eingeführt werden. Voraussetzung für diese Befreiung ist die Einhaltung einer Zielvereinbarung mit anspruchsvollen CO₂- und Stromeffizienzzielen. Die finanziellen Anreize sollen massgeblich dazu beitragen, dass sich die Unternehmen zu verbindlichen Effizienzzielen verpflichten und systematisch in verbindliche Zielvereinbarungsprozesse eingebunden werden. Gleichzeitig können sich die Unternehmen damit finanziell entlasten. Durch neu einzuführende Massnahme sollen Stromeffizienzmassnahmen eine grössere Bedeutung erhalten.

In der Ausgestaltung der Massnahme sind Synergien zur Rückerstattung der CO₂-Abgabe gemäss CO₂-Gesetz und zum Vollzug des Grossverbraucherartikels durch die Kantone zu nutzen. Die Anforderungen sind so weit wie möglich aufeinander abzustimmen:

- Unternehmen mit einem Verbrauch elektrischer Energie von mehr als 0.5 GWh pro Jahr werden in einen Zielvereinbarungsprozess eingebunden. Der Schwellenwert von 0.5 GWh pro Jahr ist analog den MuKE n gewählt. Der darauf basierende Grossverbraucherartikel wird partiell ebenfalls mit den Zielvereinbarungen des Bundes vollzogen. Ein einheitlicher Schwellenwert ist damit sinnvoll.
- Die Unternehmen erarbeiten mit Hilfe einer Agentur Zielvereinbarungen. Dabei ist sicherzustellen, dass für die Analyse und die Zielbildung systematisch und einheitlich vorgegangen wird. Der Nachweis der Effizienzsteigerung erfolgt mit einem massnahmenbasierten Ansatz, wie er heute bei den Zielvereinbarungen im Rahmen der Umsetzung des CO₂-Gesetzes oder des Grossverbraucherartikels eingesetzt wird. Die Wirtschaftlichkeitskriterien sollten analog den Vorgaben im CO₂-Bereich gewählt werden.
- Während der Umsetzungsphase erfassen die Unternehmen die Wirkung der effizienzsteigernden Massnahmen in einem Monitoringsystem. Die Wirkung kann gemessen oder anhand üblicher Methoden rechnerisch ermittelt werden. Daraus werden die Kennzahlen für die Stromeffizienzsteigerung errechnet. Dieses Vorgehen und die Arbeitsweise werden heute im Rahmen von Zielvereinbarungen bereits umgesetzt und sind erprobt.
- Die Zielvereinbarungsmodelle werden, wie dies bereits heute der Fall ist, auf die Grösse der Unternehmen abgestimmt:
 - Grosse Unternehmen setzen das Energiemodell der EnAW oder ein vergleichbares Modell ein. In einem mehrphasigen Erarbeitungs- und Auditprozess wird das Potenzial der Unternehmen ermittelt und die Zielwerte für die Gesamtenergieeffizienz und die CO₂-Reduktion werden errechnet.
 - Kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) arbeiten mit dem KMU-Modell der EnAW oder einem Modell ähnlich dem KMU-Modell. Dieses Modell basiert ebenfalls auf im Unternehmen zu realisierenden Massnahmen, arbeitet aber anstelle von Zielwerten mit einem Einsparpfad, der eingehalten werden muss.



- Im Zusammenhang mit dem Vollzug des CO₂-Gesetzes sind bereits Kriterien festgelegt, die eine Einteilung der Unternehmen in das eine oder andere Modell erlauben. Als mögliche Grösse bietet sich der Energieverbrauch oder der CO₂-Ausstoss an. Zurzeit ist eine Grenze von 1'500 t CO₂ pro Jahr vorgesehen. Unternehmen mit einem höheren Ausstoss werden dem Energiemodell zugeteilt, während kleinere Unternehmen vorwiegend dem KMU-Modell zugeordnet werden.
- Zusätzlich zu den einzelnen Modellen werden unterstützende Tools zum Einsatz kommen. Damit wird ein einheitliches Vorgehen und Ermitteln der Zielwerte und somit eine hohe Qualität sichergestellt.

Zweite Phase (ab 2021): Rückerstattung der CO₂-Abgabe und des Netzzuschlags bei Einhaltung verbindlicher Gesamteffizienzziele (CO₂-Ziele und Energie)

In einer zweiten Phase wird die Rückerstattung der CO₂-Abgabe und des Netzzuschlags an die Einhaltung eines Stromeffizienzziels und eines CO₂-Reduktionsziels gekoppelt. Eine Rückerstattung des Netzzuschlags und der CO₂-Abgabe ist nur möglich, wenn sich die Unternehmen zu entsprechenden Zielen verpflichten und diese einhalten. Durch die Kombination beider Zielgrössen kann bei den Unternehmen, die sich von den Abgaben befreien wollen, eine umfassendere energetische Betrachtung vorgenommen werden.

2.3 Wirkungen

Die Massnahme wirkt sich auf den Stromverbrauch und den CO₂-Ausstoss der Unternehmen aus, die sich zu Zielvereinbarungen verpflichten. Durch die Rückerstattung des Netzzuschlags wird für die Unternehmen vor allem ein Anreiz geschaffen, vermehrt wirtschaftliche Stromeffizienzmassnahmen umzusetzen. Gleichzeitig kann die Substitution fossiler mit elektrischer Energie weitgehend vermieden werden.

Nachfolgend wird die energetische Wirkung der Massnahme bei einer Eintrittsschwelle für die Unternehmen von einem Stromverbrauch von 0.5 GWh pro Jahr grob abgeschätzt. Dabei werden folgende Annahmen getroffen:

- Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass der Energieverbrauch der Sektoren Industrie und Dienstleistungen des Jahres 2010 bis 2050 konstant bleibt. Der Gesamtenergieverbrauch der Sektoren Industrie und Dienstleistungen betrug im Jahr 2010 88.9 TWh, der Stromverbrauch 37.0 TWh (BFE 2011b). Es wird davon ausgegangen, dass zwei Drittel davon in Betrieben mit einem Stromverbrauch von mehr als 0.5 GWh eingesetzt wurden.
- In der Vergangenheit orientierte sich die Energieeinsparung bei den Zielvereinbarungen mit Unternehmen an einer jährlichen Steigerung der Gesamtenergieeffizienz von 1.58 Prozent. Unter Berücksichtigung des geschätzten Potenzials an wirtschaftlichen Effizienzmassnahmen gegenüber einer unbeeinflussten Entwicklung wird von einer zukünftigen jährlichen Effizienzsteigerung von 1 Prozent ab 2013 bis 2050 ausgegangen.



	2013	2020	2035	2050
Einsparung bei einer Reduktion des Energieverbrauchs um 1% pro Jahr (gegenüber einer unbeeinflussten Entwicklung)	0%	6.8%	19.8%	31.0%
Reduktion Gesamtenergieverbrauch	0 TWh	4.0 TWh	11.8 TWh	18.4 TWh
Reduktion Stromverbrauch	0 TWh	1.7 TWh	4.9 TWh	7.7 TWh

Tabelle 1 Einsparwirkung bei einer Eintrittsschwelle von 0.5 GWh Stromverbrauch pro Jahr.

Gemäss BFE 2009 wird das Potenzial im Elektrizitätsbereich bei der Wirtschaft (Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen und Landwirtschaft) längerfristig auf 11.7 TWh oder 32 Prozent des Verbrauchs geschätzt. Die Unterschiede zu den in obiger Tabelle ausgewiesenen Werte lassen sich wie folgt erklären: Erstens werden bei vorliegender Abschätzung nur zwei Drittel des gesamten Stromverbrauchs im Bereich Industrie und Dienstleistungen als Basis verwendet. Zweitens wurde der Verbrauch der Landwirtschaft nicht berücksichtigt. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Wirkungen der Massnahme von der Ausgestaltung anderer Massnahmen zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 abhängen. Beispielsweise wird je nach Ausgestaltung der Effizianzorderungen an Beleuchtungen, Geräten, Motoren und anderen Komponenten das Reduktionspotenzial der Massnahme gemindert.

Das CO₂-Reduktionspotenzial für den Bereich Industrie wird vom Bundesrat (2009) im Zusammenhang mit dem CO₂-Gesetz auf 0.8 Mio. Tonnen für den Zeitraum bis 2020 vorgegeben. Dieses Reduktionspotenzial ist auf Inland- und Auslandmassnahmen aufgeteilt. Mit einer grösseren Verbreitung der Zielvereinbarungen und einer Kopplung der Rückerstattung des Zuschlags an ein CO₂-Reduktionsziel lässt sich dieses Reduktionspotenzial vergrössern.

Nach vorliegenden Abschätzungen werden rund 4'000 bis 5'000 Unternehmen in den Genuss einer Rückerstattung des Netzzuschlags kommen. Die Massnahme erreicht damit eine grosse Breitenwirkung. Es wird eine grosse Anzahl Unternehmen in den Zielvereinbarungsprozess eingebunden. Da die Eintrittsschwelle analog dem Grossverbraucherartikel der MuKE n gewählt ist, handelt es sich um dieselbe Gruppe von Unternehmen. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass mittelfristig diese Anzahl Unternehmen in einen Zielvereinbarungsprozess eingebunden sein wird. Da vorliegende Massnahmen frühzeitig finanzielle Anreize für den Abschluss von Zielvereinbarungen setzt, können die Einsparungen jedoch zu einem früheren Zeitpunkt realisiert werden.

2.4 Querbezüge

Auf die Querbezüge zu den Zielvereinbarungen im Rahmen der CO₂-Gesetzgebung und des Grossverbraucherartikels der Kantone (MuKE n 2008) ist in den vorangehenden Abschnitten bereits hingewiesen worden. Zu anderen Massnahmen der ersten Etappe zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 bestehen folgende weiteren Querbezüge:

- Die Einbindung der Unternehmen in Zielvereinbarungsprozesse wird durch das Programm EnergieSchweiz auf freiwilliger Ebene unterstützt (vgl. M23.1). Im Rahmen von Ener-



gieSchweiz werden die freiwilligen Zielvereinbarungen mit Industrie- und Dienstleistungsunternehmen weitergeführt und weiterentwickelt. Die freiwilligen Zielvereinbarungen dienen vor allem der Einbindung weiterer Unternehmen, allenfalls in Kombination mit Anreizmodellen der EVU. Zudem sollen modular konzipierte Zielvereinbarungen erarbeitet werden, die u.a. der Umsetzung vorliegender Massnahme dienen.

- Im Rahmen von EnergieSchweiz werden Arbeitsinstrumente, Informations- und Beratungsangebote sowie Aus- und Weiterbildungsangebote entwickelt, die sich an Industrie- und Dienstleistungsunternehmen richten. Diese Angebote unterstützen die Umsetzung von Effizienzmassnahmen und leisten damit einen Beitrag zur Erreichung der vereinbarten Ziele.
- Die kontinuierliche Verschärfung der Effizienzvorschriften für Elektrogeräte (vgl. M11.1) trägt u.a. durch Mindestanforderungen an Elektromotoren zur Effizienzsteigerung bei Antrieben und industriellen Prozessen bei. Damit verringert sich das Reduktionspotenzial vorliegender Massnahme. Während für die geplanten verstärkten Anstrengungen zur Reduktion des Stromverbrauchs im Hochbau – SIA 380/4 (M1.2) ein ähnlicher Bezug gilt, sind Grossverbraucher, die eine Zielvereinbarung abgeschlossen haben, von den vorgesehenen Pflichten zur Energieinspektion der Gebäudetechnik (M1.3) und zur Betriebsoptimierung (M1.4) befreit.
- Zu den Wettbewerblichen Ausschreibungen (M5.1) besteht ebenfalls ein Bezug, indem Unternehmen mit Zielvereinbarungen im Rahmen dieser Ausschreibungen eigene Stromeffizienz-Projekte realisieren oder von spezifischen Programmen (z.B. Programm zur Förderung effizienter Motoren) profitieren können. Die entsprechenden Abgrenzungen sind jedoch bereits heute geregelt. Bei den Projekten zielten die Wettbewerblichen Ausschreibungen im Unterschied zu den Zielvereinbarungen auf die Ausschöpfung nicht wirtschaftlicher Potenziale ab.

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Zuständig für den Vollzug der Massnahme ist der Bund. Da die Massnahme auf den bisherigen Zielvereinbarungen zwischen Bund/Kantonen und Unternehmen² beruht, kann auf den bestehenden organisatorischen Strukturen und Abläufen aufgebaut werden. Entsprechend vollzieht der Bund die Massnahme in Zusammenarbeit mit einer oder mehreren Agenturen. Der Vollzug der Massnahme wird weitgehend von der Wirtschaft (bzw. den Unternehmen, die sich vom Netzzuschlag befreien wollen) getragen. Begründet wird dies damit, dass diese Unternehmen von der Rückzahlung des Zuschlags und von den geringeren Energiekosten profitieren. Der Bund übt die Aufsicht über die Agenturen aus und stellt mit Audits sicher, dass die Ziele der einzelnen Unternehmen angemessen gesetzt und eingehalten werden. Die Rückerstattung erfolgt analog dem heutigen Verfahren.

² Freiwillige Zielvereinbarung zwischen Bund und Unternehmen, verpflichtende Zielvereinbarung im Zusammenhang mit einer Befreiung von der CO₂-Abgabe oder dem Grossverbraucherartikel der Kantone (vgl. Abschnitt 2.1).



Das Know-how für die Erarbeitung von Zielvereinbarungen ist bei den zu involvierenden Akteuren bereits bekannt und eingespielt. Die Abläufe und Tools können weitgehend übernommen oder mit geringem Aufwand adaptiert werden. Unter diesen Voraussetzungen kann die Massnahme nach Anpassung der gesetzlichen Grundlagen rasch umgesetzt werden. Da mit der Massnahme eine Rückerstattung der KEV-Zuschläge einhergeht, kann davon ausgegangen werden, dass die Massnahme auf breite Akzeptanz stösst.

Beim Vollzugsprozess ist zwischen der ersten und der zweiten Phase zu unterscheiden:

- In der *ersten Phase* bis 2020 (Rückerstattung des Netzzuschlags bei Einhaltung von verbindlichen Effizienzzielen) erstattet der Bund Unternehmen ab einem Verbrauch elektrischer Energie von mehr als 0.5 GWh pro Jahr aus dem Industrie- und Dienstleistungssektor die Zuschläge zurück. Die Voraussetzung dafür ist die Einhaltung von mit Zielvereinbarungen festgelegten Zielen. Die Ziele orientieren sich an der Wirtschaftlichkeit und dem Stand der Technik im Unternehmen. Das Erreichen des Ziels wird jährlich überprüft. Um Investitionszyklen in den Unternehmen und andere Gegebenheiten zu berücksichtigen, kann festgelegt werden, dass die Ziele über eine Mehrjahresperiode von beispielsweise drei Jahren eingehalten werden müssen. Sowohl die Zielsetzung als auch die jährliche Überprüfung der Zielerreichung werden mit dem Vollzug des CO₂-Gesetzes koordiniert. Der konkrete Vollzug gestaltet sich der Vollzug wie folgt:
 - Der Bund beauftragt externe Organisationen in Form von Agenturen mit einem Teil des Vollzugs. Die Unternehmen erarbeiten ihre Zielvereinbarung mit Hilfe dieser Agenturen und reichen die Zielvereinbarung zur Auditierung beim Bund ein. Die Zielwerte werden dem einzelnen Unternehmen anschliessend mit einer Verfügung bekanntgegeben.
 - Die jährliche Zielerreichung wird mittels eines Monitorings überprüft. Im Rahmen von Umsetzungsaudits wird die Massnahmenumsetzung quantitativ und qualitativ überprüft. Damit sich der Aufwand für die Kontrolle in Grenzen hält, wird diese auf Stichproben beschränkt. Damit der Bund seine Kontrollfunktion wahrnehmen kann, sind die notwendigen Unternehmensdaten für die Kontrolltätigkeit durch die Unternehmen offen zu legen.
- In der *zweiten Phase* ab 2021 müssen die Unternehmen ein CO₂-Reduktionsziel und ein Stromeffizienzziel einhalten, um eine Rückerstattung der Zuschläge und der CO₂-Abgabe zu erhalten. Für die Erarbeitung der Zielsetzung sind keine Anpassungen notwendig, da dieser Vorgang bereits in früheren Phasen implementiert wird. Das Monitoring wird ebenfalls bereits in früheren Phasen so ausgestaltet, dass die Stromeffizienz und die CO₂-Reduktionsziele überwacht und ausgewiesen werden können. Hingegen muss das CO₂-Gesetz bei der Revision für die Phase nach 2020 entsprechend angepasst werden.



3.2 Vollzugsaufwand

Für den Vollzug der Massnahme in der *ersten Phase* bis 2020 ist von folgendem Aufwand auszugehen:

- Bei den Agenturen dürfte sich der Personalbedarf gemäss den Annahmen zum Vollzugsprozess (vgl. Abschnitt 3.1) auf 30 bis 40 Vollzeitstellenäquivalente belaufen. Die Kosten für den Betrieb der Agenturen werden im Wesentlichen durch die Wirtschaft getragen.
- Beim Bund ist von einer moderaten Personalaufstockung auszugehen. Gegenüber heute ist der Mitarbeiterbestand um zwei bis vier Personen für die Vollzugsaufgaben im Zusammenhang mit den Zielvereinbarungen zu erhöhen. Da einigen Unternehmen der Netzzuschlag bereits heute zurückerstattet wird, kann für diesen Teil des Prozesses auf die bestehenden Strukturen zurückgegriffen werden. Aufgrund des grösseren Rückerstattungsvolumens bei der Stiftung-KEV oder deren Nachfolgeorganisation ist von einer geringfügigen Ausweitung des Personalbestandes um eine Stelle auszugehen.
- Die Audits werden von externen Auditoren durchgeführt. Dafür ist zumindest in der Anfangsphase mit einem Aufwand von zwei bis drei Personenjahren zu rechnen. Während der Umsetzungsphase sollte sich der Bedarf geringfügig reduzieren. Der Sachaufwand besteht in Beiträgen an die Agentur, indem dieser für ihren Aufwand pro Unternehmen ein Fixbetrag ausbezahlt wird. Zusätzlich benötigt der Bund für seine Verwaltungstätigkeit eine Datenbank, die im Idealfall auf bestehenden Systemen aufgebaut werden kann. Die Finanzierung dieser Stellen und des Sachaufwandes wird von der Rückerstattungssumme abgezogen.

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Die Einführung der Massnahme steht in Bezug zu den anderen Massnahmen, die auf dem Instrument der Zielvereinbarung basieren oder die Stromeffizienz in Industrie- und Dienstleistungsunternehmen fördern (vgl. u.a. Abschnitt 2.4). Die verschiedenen Massnahmen sind aufeinander abzustimmen, sofern dies bei der Umsetzung bestehender Massnahmen noch nicht erfolgt ist. Besonders wichtig ist eine gute Koordination mit den verpflichtenden Zielvereinbarungen als Bedingung zur Rückerstattung der CO₂-Abgabe gemäss CO₂-Gesetz

- Die Massnahme basiert auf dem Instrument der Zielvereinbarungen. Dadurch entsteht ein Abstimmungsbedarf betreffend Anrechenbarkeit der erreichten Wirkung. Der Abstimmungsbedarf besteht in erster Linie gegenüber dem Vollzug des Grossverbraucherartikels und anderer Massnahmen, die die Steigerung der Energieeffizienz zum Ziel haben. Diese potenziellen Konflikte sollten sich aber relativ einfach lösen lassen, weil erhebliche Synergien bei den möglichen Verwendungszwecken der Zielvereinbarungen und den vorhandenen Abläufen und Tools bestehen.
- Voraussetzung für die Rückerstattung des Netzzuschlags ist die Einhaltung eines Stromeffizienz- und eines CO₂-Ziels durch die Unternehmen. In den Kantonen werden jedoch Gesamtenergieeffizienzziele für den Vollzug des Grossverbraucherartikels verwendet. Solange die Unternehmen in jedem Bereich alle wirtschaftlichen Massnahmen umsetzen und sich die Zielwerte am Potenzial der einzelnen Unternehmen orientieren, ist es jedoch unerheblich, ob Strom- und CO₂-Ziele oder Gesamtenergieeffizienzziele vereinbart werden.
- Die Vorgabe mehrerer „Top-Down“-Ziele dürfte für die Unternehmen nicht optimal sein, da damit die unternehmerische Freiheit eingeschränkt wird. Für die Rückerstattung der CO₂-



Abgabe wird bereits mit „Top-Down“-Zielen für das standardmässig festgelegte Emissionsziel gearbeitet. Deshalb ist es zweckmässig, in den übrigen Bereichen auf einem „Bottom-Up“-Ansatz, basierend auf effizienzsteigernden Massnahmen, aufzubauen.

- Es ist davon auszugehen, dass sich Unternehmen, die in das Emissionshandelssystem (EHS) eingebunden werden, die Zuschläge zurückerstatten lassen können. Diese Unternehmen vereinbaren kein CO₂-Reduktionsziel, sondern erhalten Emissionsrechte entsprechend ihrem Benchmark zugeteilt oder müssen diese kaufen. Für diese Unternehmen muss ein Weg gefunden werden, wie für die Rückerstattung der Zuschläge ein CO₂-Produktionsziel mit vertretbarem Aufwand gebildet werden kann.
- Mit der Massnahme wird beabsichtigt, möglichst viele Unternehmen in den Zielvereinbarungsprozess einzubinden. Das CO₂-Gesetz dagegen schliesst Unternehmen, die keiner hohen Abgabebelastung oder Gefährdung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit unterliegen von der Rückerstattung aus. Bei der Rückerstattung der Zuschläge besteht ebenfalls die Absicht, den Vollzugsaufwand gering zu halten. Bei der Verwendung der Zielvereinbarungen müssen deshalb je nach Anwendung geeignete Kriterien gefunden werden, die sämtlichen Systemen gerecht werden.

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Durch eine geeignete Ausgestaltung der Stromeffizienzziele setzen die Industrie- und Dienstleistungsunternehmen einen Teil der wirtschaftlichen Energieeffizienzpotenziale in einem angemessenen Zeitrahmen um. Daraus resultieren auf betrieblicher und volkswirtschaftlicher Ebene vorteilhaften Lösungen. Die Massnahme führt zu einem effizienteren Einsatz der Energie in Unternehmen. Die damit verbundenen Energieeinsparungen führen zu direkten Kosteneinsparungen und reduzieren zudem das Risiko steigender Energiepreise. In Kombination mit der Rückerstattung des Netzzuschlages verbessert die Optimierung des Energieeinsatzes die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.

Die Massnahme setzt Anreize für die Umsetzung neuer Effizienztechnologien und ist damit geeignet, relevante Innovations- und Diffusionsanreize auszulösen. Aufgrund der Anreize zur Verbreitung effizienter Technologien und Anwendungen sollte sich die Massnahme auch positiv auf den Arbeitsmarkt auswirken.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Da die Massnahme auf das Ausschöpfen von wirtschaftlichen Energieeffizienzpotenzialen abzielt, die Vollzugskosten überwiegend und die Kosten der Umsetzung der Effizienzmassnahmen vollständig von den sich verpflichtenden Unternehmen getragen werden, weist sie aus betrieblicher und aus volkswirtschaftlicher Sicht ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis auf.



4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Die Reduktion des Stromverbrauchs erhöht die Versorgungssicherheit auf nationaler Ebene und wirkt positiv auf die Umwelt.

5 Rechtliche Voraussetzungen

Die Einführung der Rückerstattung des Netzzuschlags setzt eine Änderung des Energiegesetzes voraus. Es ist festgehalten, dass die Zuschläge zurückerstattet werden, wenn ein Stromeffizienzziel und ein CO₂-Ziel eingehalten werden. Zusätzlich sind die Schnittstellen und Abgrenzungen zum Vollzug des CO₂-Gesetzes, zum Grossverbraucherartikel der Kantone sowie zu Effizienzboni, die durch einzelne EVU gewährt werden, bereits in der ersten Phase zu klären.

Bei einer Kopplung der Zielerreichung an ein CO₂-Reduktionsziel und an ein Stromeffizienzziel in der zweiten Phase sind auch im CO₂-Gesetz Anpassungen vorzunehmen.



Literatur

Bundesamt für Energie (BFE) 2009: Effizienzmassnahmen im Energiebereich. Grundlagen für Wettbewerbliche Ausschreibungen, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE) 2011a: Zielvereinbarungen mit Unternehmen nach 2012, internes Positionspapier, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE) 2011b: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2010, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE) 2012: Befreiung von den KEV-Zuschlägen bei stromintensiven Unternehmen, Bern.

Bundesrat 2009: Botschaft über die Schweizer Klimapolitik nach 2012 vom 26. August 2009, Bern.

Energieagentur der Wirtschaft (EnAW) 2011: Jahresbericht 2012, Zürich.



3950919

Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G5 Verstärkung und Ausbau Wettbewerbliche Ausschreibungen (Entwurf)

Verfasser:

Andreas Mörikofer, BFE

Datum:

30. August 2012

Kurzbeschreibung

Mit den Wettbewerblichen Ausschreibungen werden Stromeffizienzprojekte und -programme finanziell unterstützt, die ohne Fördermittel nicht umgesetzt würden. Mit den Ausschreibungen sollen möglichst hohe Stromeinsparungen pro eingesetzte Fördermittel erzielt werden. Die Fördermittel werden über den Zuschlag auf den Übertragungskosten der Hochspannungsnetze finanziert. Ab 2013 beträgt das maximale Fördervolumen 25 Mio. CHF pro Jahr.

Durch den Ausbau der Wettbewerblichen Ausschreibungen sollen die finanziellen Anreize zur Ausschöpfung der Stromeffizienzpotenziale in verschiedenen Sektoren massgeblich verstärkt werden. Die Fördermittel sollen bis 2020 auf 50 Mio. CHF pro Jahr erhöht werden. Für die Zeit nach 2020 ist ein weiterer Ausbau auf rund 100 Mio. CHF vorgesehen. Zukünftig sollen vermehrt sektorielle Förderprogramme lanciert werden, die sich u.a. an Industrie- und Dienstleistungsunternehmen richten. Zudem sollen speziell abzugrenzende Fördergegenstände des Anwendungsbereichs der Elektrizitätserzeugung und -verteilung zugelassen werden. Darunter fallen Massnahmen zur Reduktionen der Umwandlungsverluste bei den elektrischen Anlagen zu der Elektrizitätsproduktion und -verteilung sowie Massnahmen zur Nutzung nicht anders verwertbarer Abwärme für die Elektrizitätsproduktion. Da die Wettbewerblichen Ausschreibungen in den nächsten 10 bis 15 Jahren einen wesentlichen Beitrag zur Ausschöpfung der Stromeffizienzpotenziale leisten können, sollten sie in vollem Umfang bis ca. 2025 bis 2030 und anschliessend in reduziertem Umfang weitergeführt werden. Ab ca. 2025 werden Vorschriften und evtl. neue ökonomische Instrumente greifen. Entsprechend können die Wettbewerblichen Ausschreibungen reduziert und für unwirtschaftliche Projekte oder Nischenprogramme mit besonderen Hemmnissen eingesetzt werden.

Mit der erweiterten Förderung kann der heutige jährliche Stromverbrauch der Schweiz bis ca. 2025 um rund 2 Prozent (d.h. 1.4 TWh Strom) reduziert werden. Aus volkswirtschaftlicher Sicht werden zu einem guten Kosten-Nutzen-Verhältnis Stromeffizienzpotenziale und damit verbundene Kosteneinsparungen realisiert. Zudem werden die Verbreitung neuer Technologien und Anwendungen unterstützt und Investitionen ausgelöst, die sich tendenziell positiv auf den Arbeitsmarkt auswirkt. Die zusätzlichen Förderkosten sind aus volkswirtschaftlicher Sicht vertretbar.



1 Ausgangslage

Die Wettbewerblichen Ausschreibungen wurden 2007/08 als neues Förderinstrument der schweizerischen Energiepolitik ins Energiesgesetz aufgenommen. Mit den Ausschreibungen werden seit 2010 Stromeffizienzprojekte und -programme finanziell unterstützt, die ohne Fördermittel nicht umgesetzt würden. Durch die Wettbewerblichen Ausschreibungen sollen möglichst hohe Stromeinsparungen pro eingesetzte Fördermittel erzielt werden. Die Ausschreibungen richten sich nicht nur an Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, sondern auch an weitere Verbrauchersektoren (insbesondere elektrische Anwendungen in Haushalten). Die Finanzierung der Fördermittel erfolgt angelehnt an die KEV über den Zuschlag auf den Übertragungskosten der Hochspannungsnetze. Gemäss EnG dürfen von der Gesamtsumme der Zuschläge heute maximal 5 Prozent für Wettbewerbliche Ausschreibungen zur Förderung von Projekten und Effizienzprogrammen beansprucht werden (aktuell max. 16 Mio. CHF, ab 2013 max. 25 Mio. CHF).

Die Ausschreibungen erfolgen im Auktionsverfahren, d.h. diejenigen Angebote mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis (Förderbeitrag pro eingesparte Kilowattstunde bzw. bei Programmen zusätzliche Kriterien) erhalten im Rahmen des verfügbaren Budgets den Zuschlag. Das Ausschreibe- und Umsetzungsverfahren ist in einer Vollzugsweisung des Bundesamts für Energie (BFE) geregelt (BFE 2010). Es sind drei Verfahren möglich: Ausschreibungen für grössere Einzelprojekte, offene Ausschreibungen für Programme und sektorspezifische Ausschreibungen für Programme. Der Vollzug wurde an die Geschäftsstelle ProKilowatt übertragen. Das neue Förderinstrument findet ein gutes Echo. Die Rückmeldungen zu den Verfahren sind grossmehrheitlich positiv. Eine Online-Kurzumfrage im Juli 2011 hat jedoch gezeigt, dass das Instrument noch zu wenig bekannt ist. Zwei Drittel der Befragten haben noch nie etwas von den Wettbewerblichen Ausschreibungen gehört. Durch gezielte Kommunikationsmassnahmen im Sommer/Herbst 2011 konnte der Bekanntheitsgrad erhöht und das Angebotsvolumen der Ausschreibungsrunde 2012 mehr als verdoppelt werden.

Im Jahr 2010 erhielten 18 Projekte und 8 Programme, im Jahr 2011 31 Projekte und 13 Programme und im Jahr 2012 67 Projekte und 9 Programme finanzielle Unterstützung in der Höhe von insgesamt 37.5 Mio. CHF zugesichert.¹ Mit der Umsetzung dieser Projekte und Programme wird der jährliche Stromverbrauch um rund 150 GWh reduziert (kumuliert über Nutzungsdauer rund 2'200 GWh). Die Projekte und Programme umfassen u.a. Massnahmen in den Bereichen Beleuchtung in Zweckbauten, Ersatz von ineffizienten Motoren und Pumpen sowie von Elektroboilern, Kälteanlagen (Freecooling), Druckluft, Rechenzentren, Lüftungssysteme oder IT Systeme (Green IT), Förderung hocheffizienter Elektrogeräte, Betriebsoptimierungsprojekte, etc. Die ausbezahlten Fördermittel liegen bei den Zuschlägen des Jahres 2012 bei durchschnittlich 2.4 Rp./kWh (Programme) und 3.2 Rp./kWh (Projekte).² Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist somit sehr gut.

Die Stromeffizienzpotenziale sind erheblich. Für das Jahr 2025 werden die Potenziale auf knapp 10 TWh geschätzt.³ Für das Jahr 2035 wird von einem Einsparpotenzial von rund 22 TWh ausgegangen. Das Stromeffizienzpotenzial, das durch die Wettbewerblichen Ausschrei-

¹ Vgl. www.bfe.admin/prokilowatt.

² Vgl. BFE 2012.

³ Vergleich Einsatz „Best Available Technology BAT“ zur üblicherweise eingesetzten Technologie; Allfällige Mengeneffekte, Preisänderungen sowie technologische „Sprünge“.



bungen realisiert werden könnte, wird für das Jahr 2025 auf 3.0 TWh, für 2035 auf 4.0 TWh geschätzt (vgl. Tabelle 1)

	Verbrauch 2010 [GWh]	Potenzialabschätzung [GWh]			
		2025		Trend 2035	
		BAT	WeA	BAT	WeA
Industrie	19'263	2'700	1'600	5'600	n. qu.
DL, G + LW	17'036	3'800	1'100	7'700	n. qu.
Haushalt	18'600	3'200	250 ³⁾	8'700	n. qu.
Verkehr (o.Bahn)		n. qu.			n. qu.
El.versorgung/ - verteilung	4'493 ¹⁾	n. qu. ²⁾	100	n. qu.	n. qu.
Insgesamt	59'416	9'700	3'050	22'000	4'000

¹⁾ Verluste Elektrizitätsübertragung und-verteilung ohne Verluste Pumpspeicherung.

²⁾ Nicht quantifiziert; vertiefte Analysen notwendig.

³⁾ ohne Ersatz El.-Heizungen Boiler (in Verantwortung Kantone)

Tabelle 1 Stromeffizienzpotenziale („Best available Technology“ und Wettbewerbliche Ausschreibungen); Grundlagen: Verbrauchsstatistiken, Analysen Prognos, diverse Studien sowie Befragungen und Abschätzungen durch Experten.

Mit einer stärkeren Bekanntheit des Instrumentes wird die Anzahl Anfragen steigen. Das ab 2013 verfügbare Maximalbudget von ca. 25. Mio. CHF dürfte mit Beiträgen an Projekte und Programme (offene Ausschreibung) bereits ab ca. 2014 ausgeschöpft werden können. Ein weiterer Ausbau setzt voraus, dass nationale Programme für spezifische Sektoren mit grossem Einsparpotenzial ausgeschrieben werden können. Für solche Ausschreibungen muss jedoch die Budgetgrenze deutlich erhöht werden.

2 Massnahme

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Durch den Ausbau der Wettbewerblichen Ausschreibungen sollen die finanziellen Anreize zur Ausschöpfung der Stromeffizienzpotenziale in verschiedenen Sektoren massgeblich verstärkt werden. In der Industrie und im Dienstleistungssektor sollen durch verstärkte finanzielle Anreize noch nicht wirtschaftlichen Effizienzmassnahmen zum Durchbruch verholfen werden oder andere Hemmnisse zur Ausschöpfung der Potenziale abgebaut werden.⁴

Die Wettbewerblichen Ausschreibungen sollen wie folgt verstärkt und ausgebaut werden:

- Die Mittel zur Förderung von Stromeffizienzprojekten und -programmen sollen bis 2020 auf 50 Mio. CHF pro Jahr erhöht werden. Für die Zeit nach 2020 ist ein weiterer Ausbau auf rund 100 Mio. CHF vorgesehen.
- Neu werden speziell abzugrenzende Fördergegenstände des Anwendungsbereichs der Elektrizitätserzeugung und -verteilung explizit zugelassen.

⁴ Z.B. Informationsmangel und Aus- und Weiterbildungsdefizite bei Unternehmen, Beratern und Anbietern; Finanzielle Hemmnisse wie fehlendes Kapital, restriktive Payback-Vorgaben sowie Opportunitäts- und Transaktionskosten; Betriebliche und organisatorische Hemmnisse.



- Zukünftig sollen auch (nationalen) sektorielle Förderprogramme lanciert werden, die sich insbesondere an Industrie- und Dienstleistungsunternehmen aber auch an Verbraucher im Haushaltsbereich richten.

Die grössten, vordergründigen Stromeffizienzpotenziale (vgl. Tabelle 1) sollen bis ca. 2025 ausgeschöpft werden. Ab 2025 bis 2030 können die Fördermittel unter Berücksichtigung anderer Massnahmen der Energiestrategie 2050 (v.a. Energieabgabe) und der Preisentwicklung der Energieträger entsprechend dem reduzierten Potenzial schrittweise reduziert werden.

2.2 Beschreibung der Massnahme

Mit den Wettbewerblichen Ausschreibungen werden heute Projekte und Programme unterstützt:

- Projekte, die aus Gründen der ungenügenden Wirtschaftlichkeit nicht realisiert werden,
- Programme für Massnahmen, bei welchen grössere Hemmnisse die Umsetzung verhindern.

Neben der geplanten Erhöhung der Mittel für die Wettbewerblichen Ausschreibungen zwischen 2013 und 2020 von jährlich 25 Mio. CHF auf 50 Mio. CHF und 100 Mio. CHF pro Jahr ab 2020 werden bei den Förderbereichen folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Die Unterstützung von nicht wirtschaftlichen Projekten (betrifft v.a. Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, aber auch die Elektromobilität) und (regionalen) Programmen zum Abbau von Hemmnissen im Rahmen offener Ausschreibungen (u.a. mit Elektrogeräten in Haushalten) soll im bisherigen Rahmen fortgeführt werden. Neu sollen speziell abzugrenzende Fördergegenstände des Anwendungsbereichs der Elektrizitätserzeugung und -verteilung explizit zugelassen werden. Darunter fallen Massnahmen zur Reduktion der Umwandlungsverluste bei den elektrischen Anlagen zur Elektrizitätsproduktion und -verteilung ab Generator sowie Massnahmen zur Stromproduktion aus nicht anders verwertbarer Abwärme der Industrie (sog. ORC-Anlagen)
- Neu werden sektorielle Programme ausgeschrieben, die auf die Ausschöpfung grosser Stromsparpotenziale abzielen. Die Programme werden unter klaren Rahmenbedingungen für eine Umsetzung auf nationaler Ebene ausgeschrieben. Folgende Bereiche stehen aufgrund von diversen Studien, individuellen Potenzialabschätzungen und Expertenbefragungen sowie der Erfahrungen mit den ersten Ausschreibungen im Vordergrund:
 - Beleuchtungssanierungen in spezifischen Bereichen,
 - Kälteanlagen, gewerbliche Kühlgeräte,
 - Druckluftsysteme,
 - IT/Rechenzentren,
 - Motoren, Grosspumpen, Umwälzpumpen der Haustechnik,
 - Betriebsoptimierung in spezifischen Bereichen,
 - Nationale Bestgeräte-Programme (für spezifische Geräteklassen, je nach Entwicklung auf Gesetzesstufe).

Im Rahmen der weiteren Vertiefung der Massnahme müssen weitere Analysen für sektorielle Programme durchgeführt und sektorspezifische Rahmenbedingungen definiert werden. Dabei sollten insbesondere Programme zur Betriebsoptimierung und Bestgeräte-Programme den Systemaspekt berücksichtigen und die Optimierung von Subprozessen anstreben.



Die Rahmenbedingungen für Projekt- und Programmverfahren sind in der Vollzugsweisung des BFE (2010) geregelt und haben sich grundsätzlich bewährt. Nebst der Optimierung der Prozessabläufe drängen sich keine wesentlichen Änderungen auf. Die Ausschreibungen erfolgen ein- bis zweimal jährlich. Für den Vollzug des ausgebauten Instruments müssen einerseits die personellen Ressourcen in der Geschäftsstelle, andererseits jene beim BFE für die hoheitliche Steuerung und Kontrolle erweitert werden. Die Ausschreibungen sektorieller Programme erfolgen gestaffelt unter Berücksichtigung der Ziele und der Massnahmen der Energiestrategie 2050 (u.a. gesetzliche Vorschriften Bund und Kantone), der Budgets und der notwendigen Ressourcen für den hoheitlichen Vollzug und die Umsetzung der Programme.

2.3 Wirkungen

Bei einem Fördervolumen von max. 50 Mio. CHF pro Jahr (ansteigend von 25 Mio CHF ab 2015), ab 2021 max. 100 Mio CHF kann der Stromverbrauch bis 2025 um rund 1.4 TWh reduziert werden.⁵ Bis 2035 wird mit einer Reduktion des Stromverbrauchs von mindestens 2.4 TWh gerechnet.

Die Wirkung der Fördermassnahmen – heute durchschnittlich bei Programmen 2.4 Rp./kWh bzw. bei Projekten 3.2 Rp./kWh – dürfte sich längerfristig auf rund 5 bis 8 Rp./kWh verschlechtern, weil Massnahmen nahe der Wirtschaftlichkeitsgrenze zuerst ausgeschöpft werden. Die Wirkung kann aber dadurch optimiert werden, dass die Budgets kleiner als die vermuteten Antragsvolumen festgelegt und zudem für sektorielle Programme spezifische Rahmenbedingungen definiert werden. Bei Fördermitteln im Umfang von 25-50 Mio. CHF. pro Jahr ab 2016 wird bis 2020 ein Kosten-/Nutzenverhältnis von durchschnittlich 4.0 Rp./kWh angenommen.

Bemerkungen zu Mitnahmeeffekten

Bei Projekten dürften die Mitnahmeeffekte gering sein, da strenge, gut kontrollierbare Additionalitätskriterien hohe Hürden setzen.⁶ Bei Programmen, mit denen Massnahmen mit grossen Hemmnissen in der Umsetzung unterstützt werden, muss mit (schwer zu quantifizierenden) Mitnahmeeffekten gerechnet werden. Diese können jedoch durch gute Rahmenbedingungen bei Programmausschreibungen begrenzt werden.⁷ Im Programmantrag müssen Mitnahmeeffekte analysiert, quantifiziert und in der Wirkungsanrechnung des Programmkonzepts berücksichtigt werden.

2.4 Querbezüge

Die Wettbewerblichen Ausschreibungen weisen verschiedene Querbezüge zu anderen Massnahmen zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 auf. Die erforderlichen Abgrenzungen sind heute bereits weitestgehend geregelt:

- Die Wettbewerblichen Ausschreibungen sind zu den verbindlichen Effizienzzielen (bzw. Zielvereinbarungen) mit Grossverbrauchern (G4), den Effizienzvorschriften für Elektrogeräte (G11), den Bestimmungen der MuKE n (G1) und den kantonalen Förderprogrammen als Teil des Gebäudeprogramms (G2) komplementär. Erstens sind gemäss Vollzugsweisung

⁵ Gestützte Abschätzung unter der Annahme, dass einerseits die Fördermittel ab 2015 schrittweise erhöht werden, andererseits die Umsetzung seitens Projekteigner und Programmträgerschaften aus Ressourcen- und Prioritätsgründen gestaffelt erfolgen wird; unter Berücksichtigung der vorauslaufende Wirkungen der Ausschreibungen 2010–2014.

⁶ Payback grösser als 5 bzw. grösser als 8 Jahre, Plausibilisierung durch externe Experten.

⁷ Z.B. bei Bestgeräteprogrammen nur höchste verfügbare Effizienzklasse.



(BFE 2010) nur Massnahmen zugelassen, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. Zweitens sind Projekte und Programme ausgenommen, welche die Fördergegenstände des aktuell gültigen harmonisierten Fördermodells der Kantone (HFM) betreffen. Drittens zielen die durch die Wettbewerblichen Ausschreibungen geförderten Projekte im Unterschied zu den Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern auf die Ausschöpfung nicht wirtschaftlicher Potenziale ab.

- Im Rahmen von EnergieSchweiz (G23) werden Arbeitsinstrumente, Informations- und Beratungsangebote sowie Aus- und Weiterbildungsangebote entwickelt, die sich u.a. an Industrie- und Dienstleistungsunternehmen richten. Diese Angebote zielen vor allem auf die Sensibilisierung ab und unterstützen die Umsetzung von Effizienzmassnahmen. Damit leisten sie einen ergänzenden Beitrag zur Erreichung der Ziele der Wettbewerblichen Ausschreibungen. Die in den von den Wettbewerblichen Ausschreibungen unterstützten Programmen enthaltenen Informations- und Beratungsangebote sind spezifisch auf die entsprechenden Programmziele ausgerichtet und stellen damit eine Vertiefung der von EnergieSchweiz angebotenen Massnahmen dar.

Eine Energieabgabe (G25) würde das Potenzial für Wettbewerbliche Ausschreibungen mindestens in den ersten Jahren kaum verringern. Einerseits würde – je nach Abgabenhöhe – die Wirtschaftlichkeit von Projekten sowie von Einzelmassnahmen in Programmen verbessert. Andererseits würde sich die Wirtschaftlichkeit von „teuren“ Massnahmen verbessert, was die Potenzialreduktion teilweise kompensiert. Auch mit einer Energieabgabe ist das Instrument der Wettbewerblichen zweckmässig, mindestens in einer Übergangsphase von 10 bis 15 Jahren, bis die Abgabe genügend Wirkung zeigt.

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Die bisherige Vollzugsorganisation und die Abgrenzung der Aufgaben zwischen der Geschäftsstelle (Ausschreibungen, Prüfung Angebote, Erfolgskontrolle) und dem BFE (hoheitliche Steuerung und Überwachung, Freigabe der Zuschlagsvorschläge, Evaluationen) sind im Detail in der Vollzugsweisung (BFE 2010), der Ausschreibungsdokumentation und in Prozessbeschreibungen beschrieben.⁸ Die Organisation hat sich bewährt und wird grundsätzlich beibehalten. Die Prozessabläufe sollen aufgrund der Erfahrungen optimiert werden.

Jedes Projekt bzw. Programm hat nach Abschluss einen Wirkungsnachweis zu erbringen, wobei bei Programmen und grösseren Projekten bereits mit dem Antrag ein Konzept für das Monitoring bzw. der Wirkungsmessung der Massnahmen einzureichen ist. Die Wirkungskontrolle obliegt der Geschäftsstelle. Bei Bedarf werden bei Programmen und grossen Projekten unabhängige Evaluationen durchgeführt.

3.2 Vollzugaufwand

Entsprechend dem erhöhten Volumen an geförderten Projekten und Programmen muss die Geschäftsstelle ausgebaut und zusätzliche Expertenkapazität für die Prüfung der Angebote und

⁸ Die detaillierte Beschreibung der Wettbewerblichen Ausschreibungen mit den referenzierten Dokumenten findet sich unter www.prkilowatt.ch.



die Qualitätssicherung während der Umsetzung zugezogen werden. Seitens des BFE müssen die personellen Ressourcen für die hoheitliche Begleitung und Kontrollen verstärkt werden (zusätzlich 1 bis 2 Person). Der Vollzugaufwand beträgt heute rund 5 bis 6 Prozent der ausbezahlten Fördermittel. Der prozentuale Aufwand wird jedoch mit dem Ausbau der Wettbewerblichen Ausschreibungen aufgrund des verbesserten Verhältnisses von fixen zu variablen Kosten reduziert (ca. 4-5%). Der Vollzugaufwand wird gemäss EnV dem KEV-Fonds belastet. .

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Nachfolgend werden mögliche Hemmnisse für einen Ausbau der Wettbewerblichen Ausschreibungen und entsprechende Lösungsansätze dargestellt:

Mögliche Umsetzungshemmnisse	Lösungsansätze
<i>Generell</i>	
1. Bekanntheitsgrad des Instruments noch klein	Zu erhöhen mittels gezielter Kommunikation
2.. Liquidität bei Unternehmen für zusätzliche Investitionen	Finanzcontracting (evtl. Fondslösung PPP zu diskutieren)
3. Ungenügendes Energiemanagement in Firmen; fehlende Ressourcen (personelle Ressourcen bzw. Fachkräfte)	Förderung Energiemanagement in Unternehmen und Ausbildung durch EnergieSchweiz; Anreize für Fachleute
4. Nur punktuell Anreize für Stromeffizienzmassnahmen seitens EVU (u.a. Tarifpolitik)	Verpflichtung EVU zur Umsetzung von Effizienzmassnahmen
<i>Projekte</i>	
5. Eine Grosszahl von Unternehmen hat noch brachliegendes, wirtschaftliches Potential, das zuerst ausgeschöpft wird (p.m. fehlende Anreize bzw. Druck durch gesetzliche Vorschriften)	Je höher der Ausschöpfungsgrad des wirtschaftlichen Potentials, desto grösser die Attraktivität der Wettbewerblichen Ausschreibungen; Eine flächendeckende Umsetzung des Grossverbraucher-Artikels der Kantone wirkt unterstützend
<i>Programme</i>	
6. Begrenzttes Potenzial an neuen Trägerschaften (Ressourcen bei möglichen Trägerschaften wie bei den unterstützenden Beraternetzwerken)	Entwicklung des Marktes für Energiedienstleitungen durch EnergieSchweiz unterstützen. Einbindung von EVU als/in Trägerschaften durch Anreize bzw. Effizienzvorgaben.
7. Angebotsverknappung (erhöhte Preise) und Qualität auf der Umsetzungsseite infolge erhöhter Nachfrage (Berater, Geräte- und Anlagelieferanten)	Instrumente zur Qualitätssicherung durch EnergieSchweiz

Tabelle 2 Umsetzungshemmnisse



4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Der Nutzen der Massnahme liegt in Förderung der Energieeffizienz bei ansonsten nicht genutzten Potenzialen. Die in den Ausschreibungen erfolgreichen Projekte werden finanziell gefördert, d.h. die beteiligten Unternehmen stellen sich besser. Zudem können mit den Fördermitteln gezielte Anreize zur Umsetzung von Massnahmen gegeben werden, die aufgrund ungenügender Wirtschaftlichkeit oder anderer Hemmnisse sonst nicht realisiert würden. Damit werden relevante (wirtschaftliche) Einsparpotenziale (Entlastungen) in allen Sektoren ausgeschöpft.

Es werden keine relevanten Auswirkungen auf den Wettbewerb (Markverzerrung) erwartet. In spezifischen Bereichen wird durch die Fördermassnahmen ein Ausbau im Angebot von stromeffizienten Produkten und Technologien erfolgen.

Da auch Technologien gefördert werden, die noch vor dem Marktdurchbruch stehen, können die Wettbewerblichen Ausschreibungen als Technologietreiber wirken. Entsprechend sind die positiven Auswirkungen auf den Werkplatz Schweiz und den Wissensgewinn im Umfeld von Cleantech-Massnahmen zu würdigen. Eine Quantifizierung ist an dieser Stelle nicht möglich.

Es werden spezielle Projekte gefördert. Neben den Energieeffizienzgewinnen und damit Kostenreduktionen bei den beteiligten Unternehmen resultieren zusätzliche Aufträge für planende bzw. ausführende Firmen und Komponentenlieferanten. Bei Projekten ist die Investitionswirkung rund ein Dreifaches der Fördermittel, bei Programmen ein Vielfaches. Dieser Effekt wirkt sich tendenziell positiv auf den Arbeitsmarkt aus. Demgegenüber steht eine geringe Erhöhung der Energiekosten bei den Unternehmen (und Haushalten), die nicht an den Massnahmen beteiligt sind bzw. die neuen Technologien nicht nutzen.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Bei einem Fördervolumen von max. 50 Mio. CHF pro Jahr kann der Stromverbrauch bis 2020 um rund 0.7 TWh (1.2% bezüglich Stromverbrauch 2010), bis 2025 um rund 1.4 TWh (2.4%) reduziert werden (vgl. Abschnitt 2.3). Im Vergleich zu anderen Massnahmen sind die Kosten der eingesparten kWh mit 4 bis 8 Rp./kWh günstig

Die Verdoppelung des auf die Wettbewerblichen Ausschreibungen bezogenen Netzzuschlags von heute 5% auf max. 10% (bezüglich 2013 von 0.045 Rp./kWh auf max. 0.09 Rp./kWh bis 2020 entsprechend max. rund 50 Mio CHF/Jahr) ist vertretbar. Sie belastet das Budget von Haushalten und Wirtschaft geringfügig (Strompreiserhöhung ca. 0.5%). Die zusätzliche Belastung von Haushalten und Wirtschaft wird geringer sein als die Strompreissteigerungen, die gemäss neuer Energiestrategie aus Zubau von neuen Kraftwerkskapazitäten und Netzausbau resultieren dürften.

Die Internalisierung externer Effekte wird durch die Massnahme nicht direkt, jedoch mittelbar über die Verbrauchsreduktion adressiert.



4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Durch die Stromeinsparungen ergibt sich ein verringerter Zwang zum Ausbau von Produktionskapazitäten bzw. eine Reduktion im Stromimport (Auslandabhängigkeit). Dies stärkt die Versorgungssicherheit und mindert die Belastung der Umwelt.

5 Rechtliche Voraussetzungen

Die bestehenden gesetzlichen Grundlagen für die Wettbewerblichen Ausschreibungen (EnG/EnV) sind punktuell anzupassen.

Literatur

Bundesamt für Energie (BFE) (Hrsg.) 2010: Wettbewerbliche Ausschreibungen für Effizienzmassnahmen im Elektrizitätsbereich. Vollzugsweisung zur Durchführung von Ausschreibungen und Umsetzung von Massnahmen, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE) 2012: 15 Millionen für Wettbewerbliche Ausschreibungen zum Stromsparen, Medienmitteilung vom 26. Juni 2012, Bern



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G6 Verstärkte Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zur Energieerzeugung

Verfasser:

AG Mobilität

Datum:

August 2012

Kurzbeschreibung

Die Massnahmen im Bereich Mobilität und Verkehr siedeln sich in drei Handlungsfeldern an. Die hier beschriebenen Massnahmen gehören zum ersten Handlungsfeld, das die Energiegewinnung mit Hilfe der Mobilitätsinfrastruktur beinhaltet.

	Energiegewinnung	Energieeffizienz & Energieeinsparung
Verkehrsinfrastruktur	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2
Mobilität		Handlungsfeld 3

Für die Energiegewinnung mit Hilfe der Verkehrsinfrastruktur sind Massnahmen im Bereich Wärmegewinnung in Tunnels, Photovoltaikpanelen zur Energiegewinnung auf Strassen- und öV-Infrastruktur vorgesehen. Ziel ist es hauptsächlich, mit Pilotprojekten abzuklären, ob sich erneuerbare Energie ohne Verkehrssicherheitsgefährdung so herstellen lässt, dass sich Investoren für die langzeitige wirtschaftliche Nutzung der vorhandenen Infrastrukturen gewinnen lassen.

1. Ausgangslage

Im Handlungsfeld 1 geht es um die Energieproduktion auf der Verkehrsinfrastruktur und den dazu gehörenden Infrastrukturen. Strassenseitig (Nationalstrasse) versprechen zwei Arten zur Energieproduktion ein gewisses Potenzial. Das eine ist die Energiegewinnung durch Wärmesonden in Tunnels. Mit dieser Technologie besteht noch nicht viel Erfahrung. Die Forschung hat aber ein gewisses Potenzial aufgezeigt, insbesondere für Tunnels in Stadtnähe. Wichtig ist jedoch, dass der Fliessverkehr und eine allfällige Beeinträchtigung der Langlebigkeit eines Tunnels bei der Evaluation eines Projektes berücksichtigt werden.

Die zweite Art ist die Stromproduktion durch Photovoltaik. Hier bieten sich nicht nur die Lärmschutzwände sondern auch Dächer von Gebäuden, die dem Bund gehören (zum Beispiel Nationalstrassenwerkhöfe, ASTRA Filialen, SBB Gebäude, usw.) an. Eine weitere Möglichkeit, die



abgeklärt werden soll, ist die Überdachung von geeigneten Nationalstrassenabschnitten (offene Strecke) zur Gewinnung von Strom aus Photovoltaikpanelen. Gerade bei den Lärmschutzwänden sowie den Überdachungen sind nebst reinen Kosten-Nutzen Überlegungen noch Fragen zu Verkehrssicherheit, betrieblichen Aspekten, Diebstahlsicherung oder Reinigung der Anlagen zu klären. Strassenseitig wird das ASTRA solche Anlagen nach Möglichkeit nicht selber betreuen. Das ASTRA prüft, welche Orte und Flächen für die Energieproduktion geeignet sind und stellt diese zu bestimmten (noch zu bestimmenden) Regeln zur Verfügung (z. B. Verpachtung) bzw. baut und vermietet bei Investoreninteresse die benötigte Infrastruktur. Abklärungen sollen im Rahmen der Energiestrategie 2050 getroffen werden, da das Potential zur Energiegewinnung gerade im Schweizer Strassen- und Schienennetz zwar gegeben, aber aufgrund von fehlenden Erfahrungen momentan schwer abzuschätzen ist bzw. nicht realisiert wird.

Bei der Schiene steht ebenso der Einsatz von Photovoltaikanlagen an Lärmschutzwänden oder Dachflächen im Vordergrund. Wie bei der Strasseninfrastruktur soll auch bei der Bahninfrastruktur ein Pilotprojekt Fragen zu Sicherheit, Potenzial, Organisation und Finanzierung klären. Andere alternative Energieproduktionen aus Tunnelwärme oder Wärmekraftkoppelungen sind ebenfalls zu prüfen. Die Steigerung der Effizienz von bestehenden Wasserkraftwerken (z. B. durch Einsatz effizienterer Turbinen im Rahmen von Unterhaltsarbeiten) im Eigentum der SBB kann ebenfalls einen Beitrag zur Energiestrategie 2050 leisten. Dies ist aber im engeren Sinne nicht Teil der Massnahmengruppe G6 «Verstärkte Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zur Energieerzeugung», da es sich bei diesen Anlagen um keine Verkehrsinfrastruktur handelt.

Brachliegende Flächen eignen sich teilweise sehr gut zur Produktion von Strom und Wärme. Die Kernfunktion der Verkehrsinfrastruktur muss jedoch beibehalten werden. Die Mobilität soll durch die Energiegewinnung nicht eingeschränkt werden. Bezüglich der Sicherheit der Verkehrsinfrastruktur dürfen keine Kompromisse eingegangen werden.

2. Massnahmen

Die Massnahmengruppe «G6 Verstärkte Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zur Energieerzeugung» besteht aus vier Massnahmen:

- M6.1 Récupération de chaleur dans les tunnels pour les routes nationales
- M6.2 Parois anti-bruit: équipement en panneaux solaires pour les routes nationales
- M6.3 Pilotprojekt Überdachung Nationalstrasse zur Installation von Photovoltaikanlagen
- M6.4 Energieproduktion öV-Infrastruktur (erneuerbare Energie) mit Pilotprojekt

2.1 Ziele und Stossrichtung

Ziel der verstärkten Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zur Energiegewinnung ist die Energie- bzw. Wärmegewinnung zur Einspeisung in die entsprechenden Netze. Abklärungen und Pilotprojekte sollen aufzeigen, wie die Verkehrsinfrastruktur sinnvoll genutzt werden kann. Zusätzliche Wirkungen sollen die Massnahmen durch ihre Leuchtturmfunktion erreichen.

2.2 Beschreibung der Massnahmen

M6.1 Récupération de chaleur dans les tunnels pour les routes nationales

Jusqu'à aujourd'hui, les tunnels routiers n'ont pas été équipés en systèmes de récupération d'énergie géothermique. Le réseau routier suisse a un nombre relativement important de tunnels, bien que ce nombre soit à relativiser si on considère les environnements urbains.



Systèmes de récupération de chaleur géothermique dans les tunnels connus :

- Collecteurs surfaciques remplis d'un liquide (eau avec 20 % d'étherglycol) insérés dans des membranes qui sont ensuite intégrées dans la voûte en béton du tunnel.
- Ancres d'énergie forées dans le massif (longueur 3 à 12 m, diamètre intérieur de 50 mm env.) équipés d'un tuyau rempli de liquide pour l'échange de chaleur.
- Pose de collecteurs d'échange dans des éléments de tubing tunnels au niveau de la préfabrication, dont les systèmes sont reliés au moment de la pose des éléments de tubing.
- Radiers d'énergie, avec réseau de collecteurs d'échange intégrés au radier.

Les capacités thermiques maximales observées sont (ordre de grandeur):

- Pour les ancrs d'énergie : environ 45 W/m';
- Pour les collecteurs surfaciques : variable en fonction des densités de tuyaux et des diamètres : 20 W/m² (minimum) à 60 W/m².

Les technologies actuelles ont été testées dans plusieurs pays, en Autriche, en Allemagne et en Suisse. 2 projets sont en cours (Allmendtunnel à Lucerne et tunnel du CEVA à Genève). Du côté des CFF, 8 tests ont été réalisés ou sont en cours. Ces technologies sont maîtrisées bien que l'impact de tels systèmes dans des infrastructures souterraines soit difficilement prévisible à long terme. Le potentiel est important au vu de la typologie du réseau des routes nationales suisses et du nombre élevé de tunnels.

M6.2 Parois anti-bruit : équipement en panneaux solaires pour les routes nationales

La pose de panneaux solaires pour la production d'énergie sur des parois anti-bruit est une opportunité réelle qui a déjà fait l'objet de plusieurs projets-pilotes en Suisse, en Allemagne et en Italie (dès 2003). Il s'agit d'équiper des parois anti bruit, sur la face intérieure (côté route) ou sur la face extérieure de la paroi anti-bruit. Ces panneaux sont composés de cellules photovoltaïques qui permettent la production d'énergie électrique moyennant un raccord à un réseau de distribution. Ce type de projet doit être évalué du point de vue de la technique, de la fonctionnalité et de la sécurité du trafic ainsi que du point de vue de l'exploitation et de l'entretien de la Route Nationale. Un projet de recherche (2010/009 Combinaison de cellules photovoltaïques et de parois anti-bruit) a été lancé par l'OFROU et un rapport devrait être disponible en décembre 2012. Ce rapport devra établir le potentiel énergétique solaire pour le réseau des Routes Nationales suisses.

Les surfaces ou les tronçons potentiellement disponibles pour la mise en œuvre de panneaux à cellules photovoltaïques sont importantes. Ces chiffres montrent que la méthode solaire pourrait bien fonctionner et que les rendements énergétiques sont conformes à l'état de la technique. En projection à l'horizon 2050, avec de grandes surfaces équipées, un gain énergétique significatif est certainement envisageable.

M6.3 Pilotprojekt Überdachung Nationalstrasse zur Installation von Photovoltaikanlagen

Mit einer streckenweisen Überdachung der Nationalstrassen könnten zusätzliche Flächen zur Stromproduktion durch Photovoltaikanlagen geschaffen werden. Diese zusätzliche Infrastruktur soll nach Möglichkeit mit langfristigen Verträgen an Investoren vermietet werden, die sich verpflichten, die Flächen zur Stromproduktion durch Photovoltaikanlagen zu benutzen.



Durch die Projektierung einer ersten Überdachung (z. B. einem geeigneten, 1 km langen Streckenabschnitt) soll erarbeitet werden, welche Anforderungen an diese Art von Infrastruktur gestellt werden und mit welchen Kosten gerechnet werden muss. Interessierte Investoren sollen die Möglichkeit haben, sich aufgrund der vorhandenen Projektunterlagen und Kostenrechnungen für einen langjährigen Mietvertrag zu entscheiden. Falls das Pilotprojekt erfolgreich ist, sollen die erarbeiteten Informationen als Grundlage und zur Unterstützung weiterer Projekte benutzt werden können.

M6.4 Energieproduktion öV-Infrastruktur (erneuerbare Energie) mit Pilotprojekt

Ziel der Massnahme ist es, Anreize für die Infrastrukturbetreiber im öffentlichen Verkehr zu schaffen, ihre Infrastruktur vermehrt für die Energieproduktion zu nutzen oder für diesen Zweck zur Verfügung zu stellen.

In einer ersten Phase sollen geeignete Standorte für Photovoltaikanlagen ausgewiesen und die Machbarkeit geprüft werden. Bzgl. der Machbarkeit bestehen heute Unklarheiten, ob die Sicherheit und der Unterhalt bei laufendem Betrieb gewährleistet werden können. Auch ist bis heute nicht geklärt, ob Bremsstaub einen Mehraufwand bzgl. Unterhalt bedeutet und das Kosten-Nutzen-Verhältnis deshalb negativ beeinflusst wird oder ob allenfalls «selbstreinigende Module» effizient eingesetzt werden könnten. Auch andere alternative Energieproduktionsformen sollen untersucht werden. Falls die ersten Abklärungen positiv ausfallen, sollen in einer nächsten Phase im Rahmen eines Pilotprojekts Energieproduktionsanlagen aufgebaut werden. Das Pilotprojekt wird aus Mitteln der Energiestrategie 2050 finanziert. Darüber hinaus ist die Finanzierung noch nicht gesichert. Die Finanzierung von Energieproduktionsanlagen mittels Eisenbahninfrastrukturmitteln wird heute von der Gesetzgebung ausgeschlossen. Sollen entsprechende Anschub-Finanzierungen durch Darlehen des Bundes erbracht werden, so sind folglich die gesetzlichen Grundlagen zu schaffen.

Für die dezentrale Stromproduktion kommt primär Solarenergie in Betracht.¹ Dafür können Flächen auf Dächern von Bürogebäuden, Werkstätten, Bus- und Tramdepots, Verwaltungsgebäuden und Betriebsanlagen von öV-Unternehmen, kommerzielle Gebäude von Transportunternehmen oder Lärmschutzwände in Frage kommen. Der erzeugte Strom wird dezentral in das bestehende Versorgungsnetz kostendeckend eingespeist. Im Ausnahmefall ist eine direkte Verwertung vor Ort möglich, z. B. für Batterieladestationen. Eine Einspeisung in das Bahnstromnetz ist zwar technisch möglich, aber aufwändig sowie ökonomisch und ökologisch unattraktiv (grosser Verlust bei Umwandlung). Als Leuchtturmprojekt können die Umsetzung und der Aufbau von Photovoltaik-Anlagen eine Signalwirkung für die Förderung erneuerbarer Energien haben und somit einen grossen Effekt erzielen (Vorbildfunktion). Die Finanzierung sollte aus denselben Finanzierungsgefässen wie bei anderen Photovoltaik-Anwendungen erfolgen.

2.3 Wirkungen

In der untenstehenden Tabelle werden die erwarteten energetischen Wirkungen der Massnahmen aufgezeigt. Zusätzlich werden - wo vorhanden - Angaben gemacht, ob die Wirkung kurz- mittel oder langfristig eintritt.

¹ Für den Betrieb der Weichenheizungen kann auch Erdwärme verwendet werden (siehe Massnahmengruppe G7).



Massnahmen	Wirkungen
M6.1 Récupération de chaleur dans les tunnels pour les routes nationales	bis zu 162 GWh/Jahr ² bis ins Jahr 2050, langfristige Wirkung
M6.2 Parois anti-bruit: équipement en panneaux solaires pour les routes nationales	ca. 10 GWh/Jahr ² , mittel- bis langfristige Wirkung
M6.3 Pilotprojekt Überdachung Nationalstrasse zur Installation von Photovoltaikanlagen	ca. 7 GWh/Jahr ² , bei einer Überdachung von 1 km Länge
M6.4 Energieproduktion öV-Infrastruktur (erneuerbare Energie) mit Pilotprojekt	Bis zu 22 GWh/Jahr ² Photovoltaik, kann mit entsprechenden finanziellen Mitteln mittel - bis langfristig Wirkung zeigen

2.4 Querbezüge

Nennenswerte Querbezüge sind bei allen vier Massnahmen vorhanden. Synergien können zum Beispiel mit den Massnahmengruppen «Vorbildfunktion öffentliche Hand, Ebene Bund» (G22) und «Verstärkung und Optimierung der kostendeckenden Einspeisevergütung» (G13) genutzt werden.

3. Umsetzung

3.1 Zuständigkeit und Organisation

M6.1 Récupération de chaleur dans les tunnels pour les routes nationales

M6.2 Parois anti-bruit: équipement en panneaux solaires pour les routes nationales

M6.3 Pilotprojekt Überdachung Nationalstrasse zur Installation von Photovoltaikanlagen

L'OFROU n'envisage pas de construire ces installations elle-même, ni de les exploiter. Dans le cas où une de ces installations serait construite, l'OFROU mettrait à disposition de l'exploitant le bien-fonds ou l'emplacement idoine, pour autant que ce dernier soit compatible.

La coordination entre les différentes parties impliquées est fondamentale, en particulier si des entreprises privées sont partie prenante.

M6.4 Energieproduktion öV-Infrastruktur (erneuerbare Energie) mit Pilotprojekt

Diese Massnahme liegt nicht in der alleinigen Verantwortung des Bundes. Der Bund kann mittels Leistungsvereinbarung strategische Ziele vorgeben; zusätzlich kann er bei der SBB und einigen Privatbahnen durch Eignerziele steuernd wirken. Innerhalb der Massnahme liegen die Verantwortungen bei den Eigentümern (Bund, Kantone, Gemeinden und Private) hinsichtlich der Erarbeitung der Zielvorgaben (Eignervorgaben, Zielvereinbarungen) und der Leistungsvereinbarungen. Für die Umsetzung sind schliesslich die Transportunternehmen und der Verband öffentlicher Verkehr (VöV) die zentralen Akteure

² Schätzungen



3.2. Vollzugsaufwand und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Der mit den Massnahmen verbundene Vollzugsaufwand und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten sind in folgender Tabelle dargestellt.

Massnahme	Aufwand	Allfällige Probleme
M 6.1 Récupération de chaleur dans les tunnels pour les routes nationales	Abklärungen für diese Massnahmen sind mit CHF 0.5 Mio. budgetiert. Bei einer allfälligen Umsetzung der Massnahme muss mit hohen Investitionskosten und komplexen technologischen Projekten gerechnet werden.	Les conséquences liées pour le trafic, pour la sécurité, pour la structure du tunnel (durabilité, étanchéité, corrosion) et pour les équipements des tunnels en général ne sont pas encore connues et pourraient constituer des complications importantes au niveau de la réalisation. Ces systèmes sont prévus dans des milieux confinés en souterrain et donc très difficilement accessibles. Die Machbarkeit bei Eisenbahntunneln im Rahmen von M6.4 muss grundsätzlich geprüft werden. Solche Systeme können massgebliche Mehrkosten beim Bau der Tunneln verursachen. Die Kostenträgerschaft muss sauber geregelt werden.
M6.2 Parois anti-bruit: équipement en panneaux solaires pour les routes nationales	Abklärungen für diese Massnahmen sind mit CHF 0.5 Mio. budgetiert.	Une réduction de la capacité absorbante du bruit de la surface de la paroi devrait être compensée d'une manière ou d'une autre.
M6.3 Pilotprojekt Überdachung Nationalstrasse zur Installation von Photovoltaikanlagen	In einer ersten Phase wird die Machbarkeit analysiert; bei einer Umsetzung sind für das Pilotprojekt CHF 50 Mio. budgetiert.	
M6.4 Energieproduktion öV-Infrastruktur (erneuerbare Energie) mit Pilotprojekt	Abklärungen für diese Massnahmen sind mit CHF 0.5 Mio. budgetiert. Die Kosten für das Pilotprojekt sind noch unklar.	Die bauliche Umsetzung durch die Transportunternehmen wird wiederum Jahre beanspruchen.



4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Alle vier Massnahmen setzen einen Anreiz für Technologien hinsichtlich erneuerbare Energien. Dies kann insbesondere die Marktdurchdringung mit bestehenden Technologien verstärken und zusätzlich neue Gesamtlösungen für erneuerbare Energie bei Infrastrukturanlagen hervorbringen. Die Massnahmen zielen drauf ab, den Anteil an erneuerbaren Energien zu erhöhen und leisten somit einen Beitrag zur Versorgungssicherheit.



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G7 Verbesserung der Energieeffizienz der Verkehrsinfrastruktur

Verfasser: AG Mobilität
Datum: August 2012

Kurzbeschreibung

Die Massnahmen im Bereich Mobilität und Verkehr siedeln sich in drei Handlungsfeldern an. Die hier beschriebenen Massnahmen gehören zum zweiten Handlungsfeld, das die Energieeffizienz der Verkehrsinfrastruktur behandelt.

	Energiegewinnung	Energieeffizienz & Energieeinsparung
Verkehrsinfrastruktur	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2
Mobilität		Handlungsfeld 3a

Für eine verbesserte Energieeffizienz bei Bau, Unterhalt und Betrieb der Verkehrsinfrastruktur sind verschiedene Massnahmen definiert, welche eine Reduktion des Energieverbrauchs zum Ziel haben.

1 Ausgangslage

Der Betrieb der Verkehrsinfrastruktur verbraucht viel Energie. Neben baulichem und betrieblichem Unterhalt, sowie Tunnelbelüftung, entfällt ein grosser Teil auf die Beleuchtung. Im Nationalstrassennetz werden vor allem Tunnel beleuchtet; das Einsparpotential ist deshalb bei Tunneln besonders hoch. Sowohl strassenseitig wie auch schienenseitig wird der LED-Beleuchtung eine grosse Bedeutung zukommen. Der Bund auf den Nationalstrassen sowie die konzessionierten Transportunternehmen auf dem Schienennetz können die Umstellung auf LED in Eigenregie bewerkstelligen. Freiwillige Massnahmen auf Kantons- und Gemeindeebene sollen dazu führen, dass auch die untergeordneten Netze auf LED-Beleuchtung umgestellt werden (vgl. G11).

Die Energieeffizienz im öV-Betrieb hängt entscheidend von der Geschwindigkeit und einer flüssigen Fahrweise ab. Diese wird wesentlich über die Lenkung der Züge durch die Betriebsleitenden (oder der Busse, Trolleybusse und Trams, die oft vom Strassenverkehr abhängig sind), durch die individuelle Fahrweise der Lokführer (vgl. Massnahme M9.3) und durch die Gestaltung des Fahrplans bestimmt.



Weiteres Potenzial betrifft den Bau der Verkehrsinfrastruktur. Hier liegt bisher mit der tieferen Asphaltverarbeitungstemperatur nur eine Massnahme für die Strasse vor.

Bei der Umsetzung der Massnahmegruppe muss auf die Sicherheitsanforderungen und die hohe Beanspruchung geachtet werden. Das ASTRA und die Transportunternehmen (unter Aufsicht des BAV) tragen für die Sicherheit der Verkehrsinfrastruktur und des Verkehrs Verantwortung und können die Qualitätsanforderungen nur aufgrund gesicherter Ergebnisse (z. B. Lebensdauer) revidieren.

2 Massnahmen

Die Massnahmegruppe «Steigerung der Energieeffizienz in der Verkehrsinfrastruktur» besteht aus drei Massnahmen:

- M7.1 Energieeffiziente Bauweise im Nationalstrassenbau
- M7.2 Energieeinsparung beim Betrieb der öV-Infrastruktur
- M7.3 Reduktion des Energieverbrauchs für den Betrieb der Nationalstrasse (insb. Tunnelbeleuchtung)

2.1 Ziele und Stossrichtung

Durch die Förderung und den Gebrauch von neuen Technologien (z. B. LED, adaptive Lenkung, Signalanlagen, helle schmutzabweisende Tunnelfarbe) soll der Energieverbrauch der Verkehrsinfrastruktur gesenkt bzw. trotz Ausbau auf dem heutigen Niveau stabilisiert werden.

2.2 Beschreibung der Massnahmen

M7.1 Energieeffiziente Bauweise im Nationalstrassenbau

Auf Strassenbaustellen wird ein Grossteil der Energie für die Verarbeitung der neuen Beläge aufgewendet. Das Material, Heissasphalt, wird gemäss den heute gültigen Normen und Richtlinien vor dem Einbau mit Gas, Flüssiggas oder Heizöl auf 160°C erhitzt. Der Energieverbrauch für die Trocknung und die Erwärmung des Materials beträgt um die 350 MJ pro Tonne.¹ Es gibt Indizien dafür, dass Warmasphaltbeläge, die zur Verarbeitung lediglich auf 120°C erhitzt werden müssen, eine ähnliche Qualität und Dauerhaftigkeit erreichen können. Allerdings ist die Eignung von Warmasphalt für Hochleistungsstrassen noch nicht nachgewiesen. Warmasphaltbeläge wurden bisher ausschliesslich auf schwach belasteten Verkehrsflächen eingebaut. Erfahrungswerte für Hochleistungsstrassen fehlen.

Im Vordergrund stehen im Moment wissenschaftlich begleitete Pilotprojekte. Falls die Ergebnisse positiv sind, werden die Fachhandbücher des ASTRA angepasst und Warmasphalt für die Nationalstrasse verbindlich vorgeschrieben. Nach heutigem Kenntnisstand wird Warmasphalt frühestens ab 2023 in grösserem Umfang im Nationalstrassenbau verwendet werden.

Auch mit Recycling könnte möglicherweise Energie gespart werden. Das ASTRA erforscht zusammen mit dem VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute) gegenwärtig, ob und wie die Recyclinganteile in den oberen Belagsschichten weiter erhöht werden können. Sicher ist, dass diese Massnahme beiträgt, Ressourcen zu schonen und Transportwege zu verkürzen. Allerdings ist auch hier die Additionalität beschränkt, da bereits heute grosse Anteile der Belagsschichten aus Recyclingmaterial bestehen.

¹ www.ffe.de.



M7.2 Energieeinsparung beim Betrieb der öV-Infrastruktur

Da die Infrastrukturbetreiber den Verkehr auf den Schienen steuern, werden innerhalb der vorliegenden Massnahme auch «verkehrslenkende» Teilmassnahmen berücksichtigt (z. B. Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Schiene und Bereiche der Forschung). Die gefahrene Geschwindigkeit wirkt sich direkt auf den Energieverbrauch aus. Dabei steht der Energieverbrauch in einer exponentiellen Relation zur Geschwindigkeit. Schliesslich gibt es bedeutendes Potenzial für Effizienzsteigerungen bei der Infrastruktur (z. B. Erdwärmegewinnung für Betrieb der Weichenheizungen, Signalanlagen etc.).²

Die Massnahme sieht vor, über Fördermittel und/oder Zielvereinbarungen Anreize zur Umsetzung von Energiesparmassnahmen bei den Transportunternehmen zu setzen. Das betrifft sowohl die klassische Infrastruktur wie Geleise, als auch indirekt Bahnhöfe und Rangierflächen, aber im Weiteren auch den Energieverbrauch von Verwaltungsgebäuden oder Depots.

Im Rahmen von Zielvereinbarungen zwischen Eigentümern bzw. Bestellern und Transportunternehmen sind Effizienzziele festzulegen. Die konkrete Umsetzung ist noch nicht geklärt, da je Sparte (Infrastruktur, für Regionalen Personenverkehr (RPV), für Personenfernverkehr, Verwaltungsgebäude) unterschiedliche Instrumente und Vorgaben gelten.

Möglichkeiten innerhalb der Massnahme M7.2 sollen nicht nur für den Schienenpersonenfernverkehr, sondern auch für den Regionalen Personenverkehr und den Ortsverkehr (z. B. Tram, Bus, Trolleybus) überprüft werden. Ebenso soll die Möglichkeit geprüft werden, die Maximalgeschwindigkeit auf dem schweizerischen Eisenbahnnetz nach oben hin, z. B. auf 200 km/h, zu begrenzen. Dabei sind neben der Energie auch Fragen der Harmonisierung der Geschwindigkeiten zwischen Güter- und Personenverkehr, der Auswirkungen auf den Taktfahrplan und des Kosten-Nutzen-Verhältnisses zu beachten. Ziel dieser Massnahme ist nicht eine Reduktion des Energieverbrauchs, sondern dessen mittel- bis langfristigen Anstieg zu bremsen.³

Ein Teilprojekt zur adaptiven Lenkung wird bereits in Eigenregie der SBB durchgeführt und ist bereits weit fortgeschritten. Dieses ist deshalb nicht Teil dieser Massnahme. Hingegen ist das Potenzial der adaptiven Lenkung auf dem restlichen Bahnnetz im Rahmen dieser Massnahme zu ermitteln.

M7.3 Reduktion des Energieverbrauchs für den Betrieb der Nationalstrasse (insb. Tunnelbeleuchtung)

Der grösste Anteil am Stromverbrauch für den Betrieb der Nationalstrasse wird für Tunnelbeleuchtung benötigt.⁴ Gegenwärtig kommen in Schweizer Autobahntunneln noch vorwiegend Natriumhochdruck- und Fluoreszenzleuchten zum Einsatz. Es besteht die Möglichkeit, mit lichtemittierenden Dioden (LED) sowie mit hellen Tunneloberflächen den Energiebedarf von heute 70 GWh/Jahr um bis zu 50 % zu reduzieren. Dazu muss allerdings neben dem Leuchtkörper auch die Fassung ersetzt werden, da sich die Fassungen für LED-Leuchten von den herkömmlichen Fassungen unterscheiden. Helle Beläge und Tunneloberflächen können ergänzend eingebaut werden, um die Lichtabsorption zu vermindern.

² vgl. auch Evaluation «öV und Umwelt, Herausforderungen und Handlungsbedarf», Bern / Heidelberg, 2011 (INFRAS/Ifeu im Auftrag des BAV).

³ Der Energieverbrauch steigt mit erhöhter Geschwindigkeit exponentiell an. Mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Eisenbahnnetz (z. B. 200 km/h) kann zwar kein direktes Potenzial abgeschöpft werden; jedoch würde der anhaltende Trend des steigenden Energieverbrauchs teilweise gebrochen.

⁴ Nebst Streckenausrüstung und Lüftung, die weniger Stromsparpotenzial haben; offene Nationalstrassen werden nicht beleuchtet.



Die Wirksamkeit von beiden Massnahmen ist im Langzeitbetrieb noch nicht erwiesen. Insbesondere besteht noch Ungewissheit, ob der Stromverbrauch der LED-Leuchten mit zunehmender Alterung konstant bleibt und ob die neue Farbtechnologie ein irreversibles Nachdunkeln der hellen Oberflächen tatsächlich zu verhindern vermag.

2.3 Wirkungen

In nachfolgender Tabelle sind die erwarteten Wirkungen und die Kosten der Massnahmen dargestellt.

Massnahmen	Wirkungen	Kosten (CHF)
M7.1 Energieeffiziente Bauweise im Nationalstrassenbau	frühestens ab 2023: 70 Mio. MJ/a (ca. 20 % der Gesamtenergie)	nicht bekannt
M7.2 Energieeinsparung beim Betrieb der öV-Infrastruktur	50–100 GWh/a (durch neue Erkenntnisse aus Forschung) je 30 GWh/a für SBB und andere Transportunternehmen	5 Mio. 6.5 Mio. nur bei SBB, zum Teil amortisierbar
M7.3 Reduktion des Energieverbrauchs für den Betrieb der Nationalstrasse (insb. Tunnelbeleuchtung)	LED-Beleuchtung: 5 - 10 GWh/a bis 2020; 10–20 GWh/a ab 2030; Helle Tunnelwände: Theoretisch 10 - 15 GWh/a, in der Praxis noch nicht bestätigt, frühestens ab 2017 umsetzbar, danach 30 Jahre bis zum vollen Potenzial	komplette Ausrüstung 13 Mio., amortisierbar ca. 100 Mio. + 3 Mio./a Unterhalt

2.4 Querbezüge

Mögliche Schnittstellen bestehen zwischen M7.2 «Betrieb öV Infrastruktur» und den Massnahmen des Bereichs Industrie und Dienstleistungen der Energiestrategie 2050 sowie zur «Energieforschung» (Finanzierung der Förderung). Möglich sind auch Synergien dem Teilprojekt «Leuchtturmprojekte».

Bei den Massnahmen «Betrieb öV-Infrastruktur» und «Betrieb Nationalstrasse» kann gegenseitig vom vorhandenen Wissen (Forschung) sowie den gemachten Erfahrungen profitiert werden.

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeit & Organisation

M7.1 Energieeffiziente Bauweise im Nationalstrassenbau

Das ASTRA ist allein zuständig für die Einführung von Warmasphalt auf Nationalstrassen. Technische Bauvorschriften ändert das ASTRA jedoch in der Regel in Absprache mit der Privatwirtschaft und den entsprechenden Fachverbänden. Forschungsarbeiten werden von letzteren koordiniert. Den Kantonen und Gemeinden steht es frei, entsprechende Standards der Nationalstrasse zu übernehmen.



Sobald gefestigte Erkenntnisse über die Eignung von Warmasphalt für stark belastete Flächen vorliegen, wird im Rahmen eines Nationalstrassen-Unterhaltsprojekts eine Teststrecke auf der Fahrbahn eingebaut. Es würde sich dabei aber um eine Einzelmassnahme mit beschränkter Energiesparwirkung handeln. Insbesondere interessiert hier das Langzeitverhalten des Warmasphalts unter hoher Verkehrsbelastung. Falls sich die Technik bewährt, wird sie das ASTRA in seine Fachhandbücher übernehmen, womit die Anwendung auf den Nationalstrassen verbindlich wird.

M7.2 Energieeinsparung beim Betrieb der öV-Infrastruktur

Die Verantwortung hinsichtlich der Zielvereinbarungen mit den Transportunternehmen liegt bei den Eigentümern (Bund, Kantone, Gemeinden). Für die Umsetzung sind die Transportunternehmen die zentralen Akteure. Die Eigentümer haben auch finanzielle Verantwortung gegenüber Transportunternehmen, Industrie und Universitäten bzgl. der Forschung und der Förderung von Innovationen. Eine allfällige Geschwindigkeitsbegrenzung im Schienenverkehr müsste durch den Bund vorgeschrieben und durch die Transportunternehmen umgesetzt werden.

Die Einführung von Massnahmen zur Energieeinsparung über die Eigenerziele ist bei den SBB langfristig und frühestens auf die übernächste Zielperiode (2017 - 2020) zu planen. Erste Resultate (Wirkungen) sind nach Schätzungen ab 2020 zu erwarten. Das volle Potenzial kann ca. 2035 erreicht werden.

M7.3 Reduktion des Energieverbrauchs für den Betrieb der Nationalstrasse (insb. Tunnelbeleuchtung)

Auf der Basis der Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt Tunnel Tellsplatte wird das ASTRA als nächsten Schritt eine Richtlinie und Merkblätter erstellen, um den weiteren Einsatz von LED-Leuchten in zukünftigen Projekten zu regeln.

Bezüglich der passiven Beleuchtung (helle Tunneloberflächen) müssen vorerst die Resultate des Pilotprojekts an der A8 abgewartet werden. Falls die Versuche erfolgreich sind, werden auch für die passive Beleuchtung entsprechende Richtlinien und Merkblätter erstellt werden. Die Richtlinien sind nach der Verabschiedung in der Projektierung anzuwenden.

3.2. Vollzugsaufwand und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

In nachfolgender Tabelle sind die mit den Massnahmen verbundene Aufwände und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten dargestellt.

Massnahmen	Aufwand	Allfällige Probleme
M7.1 Energieeffiziente Bauweise im Nationalstrassenbau	Die Massnahme hat keine personellen Auswirkungen auf den Bund. Die Mitarbeit an Forschungsarbeiten und Pilotprojekten gehört bereits heute zum Pflichtenheft der Fachspezialisten des ASTRA.	Verkehrssicherheit, Verkehrsfluss, fehlende Langzeitstudien neuer Technologien.
M7.2 Energieeinsparung beim Betrieb der öV-Infrastruktur	Die angedachten Projekte zur Energieeffizienz im Betrieb müssten voraussichtlich über die Infrastruktur-Betriebsabteilung bezahlt werden; es wird mit ca. CHF 5 Mio. Aufwand gerechnet. Die SBB geht von CHF 6.5 Mio. Franken Kosten für	Zielkonflikt zwischen Geschwindigkeitsbeschränkung und den bereits getätigten Investitionen für Verkehrsbeschleunigung.



Massnahmen	Aufwand	Allfällige Probleme
	laufende Projekte in den nächsten fünf Jahren aus, von welchen allerdings langfristig 5.5 Mio. amortisiert werden können (z. B. Einsparung von Energiekosten). Durch die Einführung von Zielwerten muss mit einem personellen Mehraufwand gerechnet werden. Auch besteht ein Mehraufwand für Kontrollaufgaben.	
M7.3 Reduktion des Energieverbrauchs für den Betrieb der Nationalstrasse (insb. Tunnelbeleuchtung)	Die umzusetzenden Massnahmen werden, basierend auf den genehmigten Richtlinien, mittels entsprechender technischer Spezifikationen in den Ausschreibungsunterlagen für Unterhalts- oder Ausbauprojekte festgelegt. Finanziert werden sie aus den Budgetmitteln, die dem ASTRA für Ausbaumassnahmen und für den betrieblichen Unterhalt zur Verfügung stehen. Die Massnahme hat keine personellen Auswirkungen auf den Bund.	Mangelnde Erfahrungswerte im Einsatz von neuen LED und den vorgeschlagenen neuartigen Oberflächen im Langzeitgebrauch.

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

M7.1 Energieeffiziente Bauweise im Nationalstrassenbau

Da Warmasphalt frühestens 2023 in grösserem Umfang im Nationalstrassenbau eingesetzt werden kann und der eventuell nötige Zusatzaufwand bau- oder betriebstechnischer Natur noch nicht bekannt ist, kann der Einfluss der Massnahme auf Baukosten und Beschäftigungswirkung gegenwärtig nicht beziffert werden. Die jährlich mögliche Energiekosteneinsparung beläuft sich nach heutiger Einschätzung und zu heutigen Preisen auf ca. CHF 2 Mio.⁵ Es kann davon ausgegangen werden, dass die Kantone und Gemeinden Warmasphalt ebenfalls in grösserem Umfang verwenden werden, wenn die Eignung für stark befahrene Flächen nachgewiesen ist.

M7.2 Energieeinsparung beim Betrieb der öV-Infrastruktur

Der Einsatz von neuen Technologien zur Förderung der Energieeffizienz erhöht die Wertschöpfung dieser Branchen im In- sowie im Ausland.

Geschwindigkeitsbegrenzungen führen einerseits zu Energieeinsparungen, hemmen andererseits in geringem Masse die volkswirtschaftliche Entwicklung, da langfristig weniger Zeit für Arbeitswege gewonnen werden kann.

Eine weitere Differenzierung der Trassenpreise oder anderer, finanzieller Anreizmechanismen (vgl. Massnahme M9.1) führt zum Einsatz und zur Entwicklung neuer energieeffizienter Technologien und fördert deren Marktdurchdringung. Die Massnahme M7.2 wird diese Entwicklung weiter unterstützen.

⁵ Einsparungen von 70 Mio. MJ entsprechen etwa 2 Mio. Liter Öl. Annahme Ölpreis: 1 CHF/l (mit Gas ähnliches Einsparpotenzial)



M7.3 Reduktion des Energieverbrauchs für den Betrieb der Nationalstrasse (insb. Tunnelbeleuchtung)

Es ist zu erwarten, dass dank diesen Massnahmen der Stromverbrauch der Nationalstrasse trotz zunehmender Streckenlänge und zusätzlicher Tunnel mindestens konstant gehalten werden kann und somit der Einfluss auf Umwelt und Versorgungssicherheit neutral bleibt.



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G8 Verschärfung der Vorschriften und Verstärkung der Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz von Strassenfahrzeugen

Verfasser:

AG Mobilität

Datum:

August 2012

Kurzbeschreibung

Die Massnahmen im Bereich Mobilität und Verkehr siedeln sich in drei Handlungsfeldern an. Die hier beschriebenen Massnahmen gehören zum dritten Handlungsfeld, das die Energieeffizienz der eigentlichen Mobilität behandelt (im Gegensatz zur Mobilitätsinfrastruktur).

	Energiegewinnung	Energieeffizienz & Energieeinsparung
Verkehrsinfrastruktur	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2
Mobilität		Handlungsfeld 3a

Im **Teil 3a** geht es um die Energieeffizienz der Verkehrsträger. Zur Erreichung von effizienten Verkehrsträgern sind verschiedene Massnahmen definiert worden. Die Massnahmengruppe G8 betrifft nur Strassenfahrzeuge. Die Erhöhung der Energieeffizienz der öffentlichen Verkehrsmittel wird in G9 besprochen. Zu anderen Verkehrsträgern wie Schiff- und Flugverkehr gibt es momentan keine Massnahme. Nicht enthalten sind die Massnahmen, die inhaltlich zum Handlungsfeld gehören aber im Rahmen von EnergieSchweiz behandelt werden (vgl. G23).

1 Ausgangslage

Der Sektor Verkehr hatte im Jahr 2011 einen Endenergieverbrauch von 311'090 TJ, was einem Anteil von 34.1 % am Gesamtenergieendverbrauch der Schweiz entspricht.¹ Der Verbrauch der Erdöltreibstoffe lag bei 298'060 TJ. Personenwagen haben mit Abstand den grössten Anteil am Energieverbrauch des Verkehrs.

In der Schweiz waren 2011 rund 4.2 Millionen Personenwagen immatrikuliert.² Pro Jahr wurden im Durchschnitt der letzten Jahre ca. 280'000 Personenwagen neu in Verkehr gesetzt. Die in der Schweiz neu immatrikulierten Personenwagen sind im internationalen Vergleich relativ gross, schwer und leistungsstark. Entsprechend sind mit deren Nutzung höhere spezifische

¹ BFE 2012: Gesamtenergiestatistik 2011.

² BFS 2011: Mobilität und Verkehr, Verkehrsinfrastruktur und Fahrzeuge.



CO₂-Emissionen verbunden. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der neuen Personenwagen in der Schweiz betragen im Jahr 2011 155 g CO₂/km.³ Im Vergleich dazu betragen die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der neuen Personenwagen in der EU im Jahr 2011 136 g CO₂/km.⁴ Das Potenzial, durch CO₂-Emissionsvorschriften den (fossilen) Energieverbrauch zu vermindern sowie die CO₂-Emissionen zu senken, ist deshalb bedeutend.

Im Jahr 2010 waren 285'000 leichte Nutzfahrzeuge (LNF) zugelassen, die insgesamt ungefähr 870'000 Tonnen CO₂ ausstießen. Die CO₂-Emissionen von neuen LNF betragen im Jahr 2009 durchschnittlich 222 Gramm pro Kilometer. Da LNF meist von Firmen gekauft werden, die (höhere) Anschaffungskosten (Fahrzeugpreis) und Einsparungen bei laufenden Kosten (Treibstoff- und Reparaturkosten) gegeneinander abwägen, wurde lange davon ausgegangen, dass LNF nicht überdimensioniert sind. Da der energiepolitische Handlungsbedarf bisher als gering veranschlagt wurde, bestehen zurzeit auch noch keine Energieeffizienzmassnahmen im LNF-Bereich. Ein gewisses Potenzial ist aber vorhanden. Dieses soll zur Reduktion der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs genutzt werden.

Am 18. März 2011 hat das Parlament bereits eine Teilrevision des CO₂-Gesetzes beschlossen, die Emissionsvorschriften für Personenwagen beinhaltet.⁵ Ab 2015 sollen Personenwagen durchschnittlich nicht mehr als 130 g CO₂/km ausstossen, wobei der Zielwert ab 2012 sukzessive eingeführt wird: 2012 müssen 65 % der Personenwagen den Zielwert von 130 g/km erreichen. Dieser Anteil steigt auf 75 % im Jahr 2013, 80 % im Jahr 2014 und 100 % im Jahr 2015 an. Diese bestehende Massnahme wurde von der EU in die schweizerische Gesetzgebung übernommen. Mit dieser Teilrevision des CO₂-Gesetzes wurde die gesetzliche Grundlage für Emissionsvorschriften für Personenwagen geschaffen.

2 Massnahmen

Die Massnahmengruppe «Verschärfung der Vorschriften und Verstärkung der Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz der Fahrzeuge» besteht aus fünf Massnahmen:

- M8.1 Verschärfung der (bestehenden) CO₂-Zielwerte für Personenwagen
- M8.2 Reifenetikette zur Förderung von «sicheren, leisen und energieeffizienten Reifen»
- M8.3 Energieetikette für weitere Fahrzeugkategorien
- M8.4 CO₂-Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge (LNF)
- M8.5 LED Tagfahrlichter

Freiwillige Massnahmen wie EcoDrive werden im Rahmen von EnergieSchweiz (G23) aufgeführt. Das Pilotprojekt «Flottenmanagement Bund» ist unter der Massnahme «Vorbildfunktion Bund» (G22) aufgeführt.

2.1 Ziele und Stossrichtung

Die Massnahmen zielen darauf ab, dass in der Schweiz effizientere Fahrzeuge zum Einsatz kommen. Dadurch soll einerseits der Energieverbrauch reduziert und andererseits der CO₂-Ausstoss verringert werden. Die von der Wirkung her bedeutendste Massnahme ist die Verschärfung der CO₂-Zielwerte für Personenwagen. Sie wird ergänzt durch die Einführung von

³ Auto-Schweiz 2012: Pressemitteilung Treibstoffverbrauch 2011.

⁴ http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2012062002_en.htm

⁵ Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen, Änderung vom 18. März 2011, BBl 2011 5483.



CO₂-Zielwerten für LNF. Die CO₂-Zielwerte entfalten nur dann ihre volle Wirkung, wenn die Konsumentinnen und Konsumenten über die notwendigen Informationen verfügen. Bei den weiteren Massnahmen handelt es sich deshalb vor allem um Informations- und Beratungsmassnahmen.

2.2 Beschreibung Massnahmen

M8.1 Verschärfung der (bestehenden) CO₂-Zielwerte für Personenwagen

Die in Personenwagen eingesetzte Technologie hat sich in den letzten Jahren in Richtung höhere Energieeffizienz und damit weniger CO₂-Ausstoss entwickelt. Der durchschnittliche CO₂-Ausstoss von Neuwagen konnte von 202 g CO₂/km im Jahr 2000 auf 155 g CO₂/km im Jahr 2011 reduziert werden.

Verschiedene Studien belegen ein noch ungenutztes Reduktionspotenzial bei Verbrennungsmotoren von rund 30 % bei gleichem Gewicht. Über reduzierte Leistungsanforderungen und tieferes Gewicht wäre eine weitere Reduktion möglich. Trotzdem zeichnet sich bei Fahrzeugen mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren eine Grenze unterhalb von 100 g CO₂/km ab, die kaum mehr unterschritten werden kann. Mit einer verstärkten Hybridisierung, Elektrifizierung oder durch den Einsatz von Biotreibstoffen oder Wasserstoff können die CO₂-Emissionen von Personenwagen weiter reduziert oder – in Abhängigkeit von der Stromproduktion und unter Berücksichtigung des Herstellungsaufwands – weitgehend vermieden werden.

Im Rahmen einer Teilrevision des CO₂-Gesetzes hat das Parlament im März 2011 beschlossen, CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen einzuführen. Ab 2015 sollen Personenwagen durchschnittlich nicht mehr als 130 g CO₂/km emittieren. Die Massnahme wurde von der EU übernommen, die eine analoge Massnahme bereits 2009 beschlossen hat. In der EU ist vorgesehen, die Zielwerte in Zukunft laufend zu verschärfen. Der Zielwert von 95 g CO₂/km für 2020 wurde in der entsprechenden Verordnung (EU) Nr. 443/2009⁶ bereits definiert und soll von der Schweiz auch übernommen werden. Erste Konzepte und Studien bestehen bereits, die für 2050 einen Zielwert von 20 - 35 g CO₂/km diskutieren. Mit der Teilrevision des CO₂-Gesetzes hat die Schweiz die rechtliche Grundlage für die Übernahme der EU-Zielwerte geschaffen. Mit dieser Massnahme sollen die Zielwerte für neue Personenwagen laufend verschärft werden. Es ist eine zeitgleiche Übernahme der jeweiligen EU-Zielwerte anzustreben.

Erreicht ein Importeur den (nächsten) Zielwert von 95 g CO₂ im Jahr 2020 im Durchschnitt nicht, wird eine Sanktion fällig. Die Sanktion beträgt wie bisher pro Fahrzeug für das erste Gramm CO₂ über dem Zielwert CHF 7.50, für das zweite Gramm CHF 22.50, für das dritte Gramm CHF 37.50 und für jedes weitere Gramm CHF 142.50. Für Kleinimporteure wird dabei nicht der jährliche Durchschnitt berechnet, da aus Vollzugsgründen nicht für 10'000 Einzelimporteure Listen geführt werden können und sich ein Schlupfloch öffnen könnte für Firmen, die während eines Referenzjahres Personenwagen importieren, sich aber vor der Abrechnung des Referenzjahres wieder auflösen. Bei Kleinimporteuren wird deshalb jedes Fahrzeug einzeln abgerechnet (siehe Kapitel Umsetzung für Details und weitere Informationen).

Die erhobenen Sanktionen fliessen nach Deckung des Vollzugaufwand der Behörden in den Infrastrukturfonds und werden damit für die Strassenfinanzierung verwendet. Die Massnahme

⁶ Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen



wirkt indirekt auf die Endkonsumenten. Über die CO₂-Emissionsvorschriften und die Sanktionen erhalten die Importeure einen Anreiz, effizientere Fahrzeuge zu verkaufen und gleichzeitig Druck auf die Hersteller auszuüben, effizientere Fahrzeuge zu produzieren. Aufgrund der Sanktion dürften ineffiziente, emissionsstarke Fahrzeuge marginal teurer werden, wodurch der Anteil dieser Fahrzeuge an der Neuwagenflotte sinken wird.

Die CO₂-Zielwerte für Personenwagen alleine bieten für die Schweiz keine grossen Innovationsanreize. Mit der analogen Massnahme in der EU führen die Zielwerte aber zu Anreizen bei Herstellern, neue energieeffiziente Technologien zu entwickeln, welche die CO₂-Emissionen und den Treibstoffverbrauch reduzieren.

M8.2 Reifenetikette zur Förderung von «sicheren, leisen und energieeffizienten Reifen»

Die Massnahme hat zum Ziel, die Inhalte der EU-Verordnung 1222/2009⁷ rechtlich auch in der Schweiz zu verankern. Die EU wird damit ab November 2012 eine Reifenetikette einführen, auf der die Reifenhersteller unter anderem die Treibstoffeffizienz des Produktes angeben müssen. Die EU-Deklarationsvorschriften sollen in das schweizerische Recht übernommen werden. Mit dieser Massnahme kann sich der Endkunde über Schlüsseleigenschaften (Energieeffizienz, Nassbremsverhalten, Lärmemission) der Reifen informieren und sich so für ein umweltverträgliches und dennoch sicheres Modell entscheiden.

Rund 20 % des Treibstoffverbrauchs eines PKWs werden durch die Reifen beeinflusst, bei Nutzfahrzeugen sogar bis zu 35 %. Hauptgrund dafür ist der Rollwiderstand. Ein niedrigerer Rollwiderstand verringert direkt den Treibstoffverbrauch sowie die CO₂-Emissionen und trägt damit zu mehr Energieeffizienz im Strassenverkehr bei.⁸

M8.3 Energieetikette für weitere Fahrzeugkategorien

In der Anhörung zur letzten Revision der Energieetikette wurde von verschiedenen Seiten (v.a. Kantone) verlangt, dass die Energieetikette auf weitere Fahrzeugkategorien wie leichte Nutzfahrzeuge (LNF) und Motorräder ausgeweitet wird, um auch Kunden dieser Fahrzeugsegmente über den Verbrauch und die Effizienz des jeweiligen Fahrzeugs besser zu informieren und um die Etikette als Basis für weitere Massnahmen, wie bspw. ein Bonus-Modell bei der Motorfahrzeugsteuer, verwenden zu können.

Es soll deshalb eine Energieetikette für leichte Nutzfahrzeuge (LNF) analog zur Energieetikette für Personenwagen eingeführt werden. Ziel ist es, die Kunden anhand der Energieetikette über die Energieeffizienz, die CO₂-Emissionen und weitere Charakteristiken eines Fahrzeuges zu informieren. Die Etikette muss vom Anbieter bei allen neuen LNF sichtbar angebracht werden.

Die Energieetikette für LNF soll gleich ausgestaltet werden und den gleichen Zweck erfüllen wie die bereits seit 2002 bestehende Energieetikette für Personenwagen.

Für Motorräder sind zurzeit keine Daten verfügbar, deshalb kann eine entsprechende Etikette im Moment noch nicht eingeführt werden.

⁷ Verordnung 1222/2009 des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die Kennzeichnung von Reifen in Bezug auf die Kraftstoffeffizienz und andere wesentliche Parameter

⁸ Weitere Informationen: <http://www.bfe.admin.ch/energieetikette/00886/04758/index.html?lang=de>.



M8.4 CO₂-Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge (LNF)

Die leichten Nutzfahrzeuge (LNF) machen einen kleinen aber wachsenden Anteil an der schweizerischen Fahrzeugflotte aus. LNF sind in der Schweiz bereits heute auf einem relativ effizienten Niveau, da sie meist gewerblich genutzt werden. Unternehmen wägen in der Regel die Mehrkosten bei der Anschaffung und Einsparungen bei den laufenden Kosten gegeneinander ab. Bisher bestehen keine direkten Massnahmen im LNF-Bereich, die zum Ziel haben, den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen zu senken. So fallen die LNF auch nicht in den Geltungsbereich der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA). Mit der Einführung von CO₂-Zielwerten wird der technologische Fortschritt in Richtung eines tieferen Energieverbrauchs beschleunigt.

Für LNF soll neu ein verbindlicher CO₂-Zielwert eingeführt werden, der bis 2050 kontinuierlich verschärft wird. Die erstmals in Verkehr gebrachte Fahrzeugflotte jedes einzelnen Importeurs respektive jeder Emissionsgemeinschaft muss den Zielwert im Durchschnitt erreichen. Bei Nichterreichung des Ziels wird eine Sanktion fällig. Die Massnahme soll analog zu M8.1 und in Anlehnung an die Entwicklung in der EU eingeführt werden. Der Zielwert für 2017 beträgt 175 g CO₂/km, der Wert für 2020 liegt bei 147 g CO₂/km (analog EU mit Phasing-in).

M8.5 LED Tagfahrlichter

LED-Tagfahrlichter machen ein Fahrzeug besser sichtbar und verfügen über eine energiesparende Lichttechnik. Tagfahrlichter auf LED-Basis (LED-TFL) benötigen rund 10-mal weniger Energie als Fahren mit Abblendlicht.⁹ Weitere Energieeinsparungen können dadurch realisiert werden, dass namentlich Schlusslichter, Standlichter und Kontrollschildbeleuchtung (die beim Abblendlicht immer zugeschaltet sein müssen) beim Tagfahrlicht ausgeschaltet bleiben. Die EU hat ein Obligatorium zur Ausrüstung neuer Typen von Motorwagen mit Tagfahrlichtern beschlossen. Die Umsetzung dieses Obligatoriums erfolgt Schritt für Schritt.¹⁰ In rund 8–10 Jahren dürfte die grosse Mehrheit der neu in Verkehr kommenden Autos mit Tagfahrlichtern ausgerüstet sein. Da die Schweiz sich im Rahmen der bilateralen Abkommen verpflichtet hat, EU Gesamtgenehmigungen anzuerkennen, ist die Situation in der Schweiz mit derjenigen in der EU vergleichbar. Würde die Schweiz strengere Vorschriften erlassen als die EU, würde dies eine Diskrepanz zu den bilateralen Abkommen schaffen.

Die Massnahme soll deshalb prüfen, ob eine freiwillige Vereinbarung mit Generalimporteuren zur standardmässigen Ausrüstung von Fahrzeugen mit LED-Lichtern möglich ist. Flankierend zu dieser Massnahme - oder falls eine freiwillige Vereinbarung scheitern sollte - sollen Neuwagenkunden mit einer Informationskampagne über die Vorteile von LED-Tagfahrlichtern aufgeklärt werden. Dies unter Einbezug der Autoverkäufer.

2.3 Wirkungen

In nachfolgender Tabelle sind die erwarteten Wirkungen und die Kosten der Massnahmen dargestellt.

⁹ Elektrischer Energiebedarf für 2 Lichter: LED-Tagfahrlicht etwa 14 Watt; Halogen-Abblendlicht etwa 110 Watt.

¹⁰ Neue Personewagentypen müssen in der EU seit dem 7. Februar 2011 obligatorisch mit Tagfahrlichtern ausgerüstet sein, um eine Typengenehmigung zu erlangen. Fahrzeugtypen mit bestehender Typengenehmigung dürfen weiterhin ohne Tagfahrlichter hergestellt und verkauft werden.



Massnahmen	Wirkungen	Kosten (CHF)
M8.1 Verschärfung der (bestehenden) CO ₂ -Zielwerte für Personewagen	Bis 2020 (gesamt): Reduktion von 8.8 PJ ¹¹ ; Gesamtenergiereduktion von 59.5 PJ zwischen 2020–2035 ¹²	Die Kosten sind bereits durch die vorhandene Massnahme zur Reduktion auf 130 g CO ₂ /km abgedeckt.
M8.2 Reifenetikette zur Förderung von «sicheren, leisen und energieeffizienten Reifen»	Die Verbesserung um eine Kategorie bewirkt eine Reduktion von ca. 0.1 l / 100 km.	0.25 Mio. /a
M8.3 Energieetiketten für weitere Fahrzeugkategorien	Gesamtwirkung noch nicht geschätzt. Pro Kategorie ≈ 1.5 % weniger Verbrauch.	Gering
M8.4 CO ₂ -Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge	Gesamt: 0.82 PJ bis 2020 falls der Zielwert von 175g CO ₂ /km analog zur EU eingeführt wird; eine Berechnung mit dem zweiten Zielwert von 147g liegt noch nicht vor.	~0.5 Mio./a (können durch die anfallenden Sanktionen gedeckt werden)
M8.5 LED Tagfahrlichter	Bis 2020 (danach kaum noch weitere Wirkung aufgrund des angenommenen autonomen technischen Fortschritts): 65 Mio. l Treibstoff, respektive 152 000 t CO ₂ .	0.25 Mio.

2.4 Querbezüge

Die Massnahmen ergänzen und unterstützen die Entwicklung hin zu energieeffizienten Fahrzeugen.

Die Einführung einer Reifenetikette und weiterer Energieetiketten sowie die Förderung von Tagfahrlichtern sind von der Wirkung her substantiell kleiner als die Massnahme zu den CO₂-Zielwerten. Sie wirken jedoch flankierend und sensibilisieren die Käufer betreffend Energieverbrauch der Fahrzeuge.

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeit und Organisation

M8.1 Verschärfung der (bestehenden) CO₂-Zielwerte für Personenwagen

Der detaillierte Vollzug ist im BFE im Rahmen der Ausführungsverordnung zum CO₂-Gesetz¹³ erarbeitet worden. Im Gesetz wird bereits unterschieden zwischen Grossimporteuren, die pro Jahr mindestens 50 Fahrzeuge importieren, und Kleinimporteuren, die weniger als 50 Fahrzeuge importieren. Grossimporteure bestätigen beim Import des Fahrzeugs mittels bestehenden Formulars 13.20A, dass der Personenwagen auf ihren Namen importiert wird. Wird der Perso-

¹¹ Zusätzlich zu der Reduktion durch die schon beschlossenen 130 g CO₂ /km; Verminderung von fossilen Treibstoffen: 10 PJ; zusätzlich benötigte elektrische Energie: 1.2 PJ

¹² Abnahme fossile Treibstoffe: Total 74 PJ (2020-2035) ; Zunahme elektrischer Energie im gleichen Zeitraum: 14.5 PJ

¹³ Verordnung vom 16. Dezember 2011 über die Verminderung der CO₂-Emissionen von Personenwagen (SR 641.714)



nenwagen auf einem kantonalen Strassenverkehrsamt für den Verkehr zugelassen, kann der Importeur über diese Bestätigung eruiert und im Motorfahrzeug-Informationssystem (MOFIS) erfasst werden. Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) wertet das MOFIS Ende jedes Referenzjahres aus und generiert für jeden Grossimporteur eine Liste mit den durch ihn importierten Fahrzeugen. Dadurch können im BFE die durchschnittlichen CO₂-Emissionen je Grossimporteur berechnet und eine allfällige Sanktion in Rechnung gestellt werden.

Für Kleinimporteure muss die Abrechnung anders ausgestaltet werden, da aus Vollzugsgründen nicht für sämtliche Einzelimporteure Listen geführt werden können und sich ein Schlupfloch öffnen könnte für Firmen, die während eines Referenzjahres Personenwagen importieren, sich aber vor der Abrechnung des Referenzjahres wieder auflösen. Deshalb müssen Kleinimporteure eine allfällige Sanktion bezahlen, bevor sie ihr Auto auf dem kantonalen Strassenverkehrsamt zum Verkehr zulassen können. Für diese Fahrzeuge geschieht die Abrechnung auf Basis des einzelnen Fahrzeugs. Eine Durchschnittsberechnung ist somit nicht möglich. Ein Kleinimporteur hat aber die Möglichkeit, sich provisorisch als Grossimporteur anzumelden¹⁴ oder sich mit anderen Importeuren in einer Emissionsgemeinschaft zusammenzuschliessen.

M8.2 Reifenetikette zur Förderung von «sicheren, leisen und energieeffizienten Reifen»

Eine Verankerung in der Energieverordnung erlaubt es, sämtliche Hersteller und Händler von Reifen dazu zu verpflichten, die Etiketten auch in der Schweiz anzubringen.

M8.3 Energieetikette für weitere Fahrzeugkategorien

Der Vollzug dieser Massnahme ist Sache des Bundes. Grundlage ist Artikel 8 des Energiegesetzes. Die Umsetzung kann analog zur Energieetikette für Personenwagen beim BFE erfolgen.

M8.4 CO₂-Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge

Der Vollzug dieser Massnahme ist Sache des Bundes. Das BFE würde wie bei den Personenwagen die Federführung übernehmen. Das ASTRA wird für die Datenlieferung zuständig sein. Im Vollzug muss ebenfalls zwischen Gross- und Kleinimporteuren unterschieden werden. Aufgrund der kleineren Anzahl importierter LNF ist die Schwelle auch tiefer anzusetzen. Als Grossimporteur gilt, wer in einem Jahr mindestens fünf LNF importiert.

M8.5 LED Tagfahrlichter

Die Abklärungen, ob freiwillige Vereinbarungen mit Generalimporteuren möglich sind, werden vom ASTRA durchgeführt. Eine Informationskampagne würde in Zusammenarbeit mit EnergieSchweiz durchgeführt.

3.2 Vollzugsaufwand und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

In nachfolgender Tabelle sind die mit den Massnahmen verbundenen Aufwände und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten dargestellt.

Massnahmen	Aufwand	Allfällige Probleme
M8.1 Verschärfung der (bestehenden) CO ₂ -Zielwerte für Personenwagen	Die in der vorliegenden Massnahme geplante laufende Verschärfung der Zielwerte führt zu keinem zusätzlichen Personalbedarf beim Bund.	Da die Datengrundlage gut ist, wird nicht mit Vollzugsproblemen gerechnet.

¹⁴ Werden im gegebenen Jahr weniger als 50 Fahrzeuge in Verkehr gesetzt, muss der Importeur nachträglich die Abrechnungen für jeden Personenwagen einzeln machen.



Massnahmen	Aufwand	Allfällige Probleme
M8.2 Reifenetikette zur Förderung von «sicheren, leisen und energieeffizienten Reifen»	Da es sich bei der Massnahme um die Verankerung der Inhalte der EU-Verordnung 1222/2009 ins Schweizer Recht handelt, ist der Aufwand gering.	Keine zu erwartenden Probleme.
M8.3 Energieetiketten für weitere Fahrzeugkategorien	Da die Datengrundlage bei LNF gut ist, kann die Massnahme ungefähr im Jahr 2014 eingeführt werden. Bei den Motorrädern fehlt zurzeit noch eine Datengrundlage.	Keine zu erwartenden Probleme.
M8.4 CO ₂ -Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge	Beim Vollzug kann auf das bereits erarbeitete Know-how, die EDV-Einrichtungen und Prüfstellen für den Vollzug der CO ₂ -Zielwerte für Personwagen zurückgegriffen werden, weshalb der Vollzugsaufwand nicht allzu hoch ausfallen wird. Für das Datenmanagement und den administrativen Aufwand sollen die nötigen Stellenprozente geschaffen werden.	Die Datengrundlage im LNF-Bereich ist nicht einwandfrei. Insbesondere muss abgeklärt werden wie die fahrzeugspezifischen Zielwerte berechnet werden können.
M8.5 LED Tagfahrlichter	Der Aufwand sollte ohne zusätzliche Stellenprozente bewältigt werden können.	Alle grösseren Generalimporteure müssten sich zur Mitarbeit bereit erklären, da sonst aufgrund des Wettbewerbsdrucks kein Abkommen zustanden kommen wird.

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

M8.1 Verschärfung der (bestehenden) CO₂-Zielwerte für Personenwagen

Das vorgesehene Sanktionsmodell ist ein marktwirtschaftliches Instrument, weshalb mit geringen Marktverzerrungen zu rechnen ist. Die externen Kosten des Strassenverkehrs werden durch diese Massnahme nicht internalisiert. Durch die Reduktion der CO₂-Emissionen werden die externen Kosten jedoch reduziert. Zusätzlich reduziert sich die Abhängigkeit der Schweiz von Energieimporten.

Die Auswirkungen von CO₂-Emissionsvorschriften auf die Gesamtwirtschaft sind in der Botschaft zur Volksinitiative «für menschenfreundlichere Fahrzeuge» ausführlich dargestellt. Die Festlegung eines Emissionszielwerts bei Personenwagen hat zur Folge, dass sich die Zusammensetzung der schweizerischen Personenwagenflotte verändern wird. Durch das Anreizsystem wird sich der Anteil der energieeffizienten und emissionsarmen Personenwagen vergrössern, während der Anteil energieineffizienter und stark emittierender Personenwagen abnehmen wird. Im Garagengewerbe sowie in der bedeutenden schweizerischen Autozulieferindustrie, die ausschliesslich exportorientiert ist, sind keine Veränderungen zu erwarten.



Die Umsetzung des CO₂-Gesetzes führt bei den Importeuren zu einer Verteuerung von Personewagen, falls der Flottendurchschnitt über der Zielvorgabe liegt. Kosten entstehen in geringem Masse durch die Notwendigkeit, eine Prognose der zu erwartenden Sanktionen zu erstellen. Sanktionsabgaben werden jedoch erst fällig, wenn der durchschnittliche CO₂-Ausstoss der neu zugelassenen Personewagen eines Importeurs oder einer Emissionsgemeinschaft über der Zielvorgabe liegt. Es kann zu leichten Nachteilen für Kleinimporteure kommen, wenn sie Fahrzeuge mit hohen CO₂-Emissionen einführen, da sie diese nicht mit Fahrzeugen mit tiefen CO₂-Emissionen kompensieren können. Kleinimporteure können sich jedoch zu Emissionsgemeinschaften zusammenschliessen, damit sich die Zielvorgabe auf den Flottendurchschnitt der Emissionsgemeinschaft bezieht.

Welchen Einfluss die Importeure auf ihr Vertriebsnetz und das Modellangebot nehmen werden, ist im Voraus kaum abzuschätzen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Händler oder Importeure potenzielle Sanktionen und Vergünstigungen unter den Fahrzeugmodellen verrechnen. Es ist ebenfalls zu erwarten, dass Personewagen mit hohen spezifischen CO₂-Emissionen teurer und emissionsarme Personewagen günstiger werden. Die Konsumentinnen und Konsumenten profitieren infolge energieeffizienterer Personewagen von Einsparungen beim Treibstoffverbrauch. Im Schnitt über die Jahre 2015-2030 betragen die jährlichen Einsparungen rund 230 Mio. CHF.¹⁵

Finanzielle Auswirkungen auf den Bund ergeben sich einerseits aus dem Vollzug und andererseits aus der Reduktion der Mineralöl- und der Mehrwertsteuereinnahmen. Die Reduktion des Treibstoffverbrauchs wird vom BFE in den Jahren 2015-2030 auf durchschnittlich 120 Mio. Liter geschätzt.¹⁶ Dies entspricht Einnahmerückgängen bei der Mineralölsteuer (inkl. Mineralölsteuerzuschlag) von durchschnittlich 87 Mio. CHF pro Jahr. Dazu kommen Ausfälle bei den von den Treibstoffpreisen abhängigen Mehrwertsteuereinnahmen in der Höhe von 34 Mio. CHF pro Jahr. Allfällige Einnahmen aus den Sanktionen fliessen in den Infrastrukturfonds und kommen damit der Strasse zugute; dies mindert die Auswirkungen auf die Mineralölsteuer etwas. Es ist jedoch mit Engpässen bei der Strassenfinanzierung zu rechnen, weswegen mittelfristig das Finanzierungsmodell überprüft werden soll. Momentan sind die mittelfristigen Auswirkungen nicht abschätzbar.

Der Bund leitet den Kantonen einen Anteil von 10 % der zweckgebundenen Mineralölsteuern (Basis: 50 % der Grundsteuer und 100 % des Mineralölsteuerzuschlags) in Form der allgemeinen Strassenbeiträge weiter. Mit der Verschärfung der CO₂-Emissionsvorschriften sind deshalb die Kantone ebenfalls von einem Einnahmerückgang im Umfang von rund sechs Mio. CHF betroffen.

M8.2 Reifenetikette zur Förderung von «sicheren, leisen und energieeffizienten Reifen»

M8.3 Energieetikette für weitere Fahrzeugkategorien

Die Massnahmen verbessern die Transparenz und das Informationsniveau für die Konsumenten und erlauben Kaufentscheidungen, die auch externe Kostenaspekte beinhalten (CO₂-Emissionen).

¹⁵ Berechnet unter folgenden Annahmen: durchschnittliche Treibstoffeinsparung 2015-2030 von 120 Millionen Liter, durchschnittlicher Dieselanteil von 28 %, durchschnittliche Treibstoffpreise von 1.85 pro Liter Benzin und 1.99 pro Liter Diesel.

¹⁶ Das entspricht einer durchschnittlichen Reduktion der CO₂-Emissionen von 285'000 Tonnen pro Jahr.



M8.4 CO₂-Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge

Die externen Kosten des Strassenverkehrs werden durch diese Massnahme nicht internalisiert. Durch die Reduktion der CO₂-Emissionen werden die externen Kosten jedoch reduziert.

Weil die Eckwerte der EG-Verordnung zur Reduktion der CO₂-Emissionen übernommen werden, hat die Vorlage keine negativen Auswirkungen für den Import von in der EU hergestellten und für den europäischen Markt vorgesehenen LNF, die den grössten Teil der Schweizer Gesamtimporte von LNF ausmachen.

Das BFE schätzt die Treibstoffeinsparung für die CO₂-Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge in den Jahren 2015-2030 auf durchschnittlich 35 Mio. Liter pro Jahr. Dies entspricht Einnahmerückgängen bei der Mineralölsteuer (inkl. Mineralölsteuerzuschlag) von durchschnittlich 26 Mio. CHF pro Jahr. Dazu kommen Ausfälle bei den von den Treibstoffpreisen abhängigen Mehrwertsteuereinnahmen in der Höhe von 10 Mio. CHF pro Jahr. Die CO₂-Emissionen werden im selben Zeitraum jährlich um durchschnittlich 87'000 Tonnen reduziert. Die Konsumenten profitieren von Treibstoffkosteneinsparungen in der Höhe von 67 Mio. CHF pro Jahr.

M8.5 LED Tagfahrlichter

Durch die (geringfügige) Reduktion des Treibstoffverbrauchs sind die volkswirtschaftlichen Auswirkungen tendenziell positiv (Reduktion der externen Kosten des CO₂-Ausstosses, Reduktion der Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern).



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G9 Verbesserung der Energieeffizienz des öffentlichen Verkehrs (Betrieb)

Verfasser:

AG Mobilität

Datum:

August 2012

Kurzbeschreibung

Die Massnahmen im Bereich Mobilität und Verkehr siedeln sich in drei Handlungsfeldern an. Die hier beschriebenen Massnahmen gehören zum dritten Handlungsfeld, das die Energieeffizienz der eigentlichen Mobilität behandelt (im Gegensatz zur Mobilitätsinfrastruktur).

	Energiegewinnung	Energieeffizienz & Energieeinsparung
Verkehrsinfrastruktur	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2
Mobilität		Handlungsfeld 3a

Im **Teil 3a**, G9, geht es um die Energieeffizienz des Schienenverkehrs. Diese Massnahmengruppe ergänzt G8, die sich mit der «Verschärfung der Vorschriften und Verstärkung der Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz von Strassenfahrzeugen» auseinandersetzt.

1 Ausgangslage

Die Verkehrsträger des öffentlichen Verkehrs sollen sparsamer werden. Der Gesamtenergiebedarf des Schienenverkehrs allein betrug für 2010 rund 2.4 TWh für den Personenverkehr und 0.75 PJ für den Güterverkehr. Die Massnahme bezieht sich auf die Einsparmöglichkeiten im öffentlichen Verkehr. Finanzielle Anreize haben im öffentlichen Verkehr ein grosses Wirkungspotenzial.

ÖV-seitig muss bei der Beschaffung von Fahrzeugen angesetzt werden. Die Energiekomponente beispielsweise bei den Trassenpreisen und bei Subventionsverträgen sowie Beschaffungsrichtlinien zielen alle auf die Anschaffung von energieeffizienten Fahrzeugen hin. Zusätzlich wird die Energieeffizienz im öV-Betrieb entscheidend von der Geschwindigkeit und einer flüssigen Fahrweise beeinflusst. Diese wird bestimmt durch die Lenkung der Züge durch die Betriebsleitenden (oder der Busse, Trolleybusse und Trams, die oft vom Strassenverkehr abhängig sind), die Gestaltung des Fahrplans und auch durch die individuelle Fahrweise der Lokführer und Bus-, Trolleybus- und Tramchauffeure.



2 Massnahmen

Die Massnahmengruppe «Verbesserung der Energieeffizienz des öffentlichen Verkehrs» besteht aus drei Massnahmen:

- M9.1 Anreiz-Mechanismen
- M9.2 Einsatz energieeffizienter Schienenfahrzeuge
- M9.3 Sensibilisierung der Unternehmen des öffentlichen Verkehrs.

Die Massnahmen sind grösstenteils Abklärungsmassnahmen. Es sollen Informationen gewonnen werden, um solide Entscheidungsgrundlagen für das weitere Vorgehen zu erhalten. Vielfach ist noch nicht bekannt, welche konkreten Massnahmen nach den Abklärungen die besten Kosten-Nutzen Verhältnisse aufweisen und somit umgesetzt werden sollen. Deshalb werden teilweise verschiedene Alternativen vorgestellt.

In den Massnahmenbeschrieben werden die Daten der SBB als Beispiel oder auch für weitergehende Schätzungen benutzt, da diese Daten im Rahmen des Massnahmenentwurfs verfügbar waren. Die Übersicht über die bereits bestehenden Aktivitäten anderer Verkehrsbetriebe ist unvollständig und soll im Rahmen dieser Massnahmengruppe weiter komplettiert werden.

2.1 Ziele und Stossrichtung

Der Energieverbrauch des öffentlichen Verkehrs soll durch zusätzliche Anreize und Schulungen weiter gesenkt werden.

2.2 Beschreibung der Massnahmen

M9.1 Anreiz-Mechanismen

Ziel der Massnahme ist, die Unternehmen (und ihre Mitarbeitenden) direkter mit den energetischen Folgen ihres Handelns zu konfrontieren. Dadurch werden Anreize geschaffen, sich energieeffizienter zu verhalten. Zunächst sind die geeigneten Instrumente zu entwickeln und insbesondere zu klären, wie der Energieverbrauch einzelner Fahrzeuge oder Komponenten besser transparent gemacht werden kann.

Beispielsweise ist die aktuelle Verrechnung der Stromkosten für Bahnen im Trassenpreissystem hinsichtlich des Energieeinsatzes nur wenig ausdifferenziert. Als ein möglicher Anreiz wird deshalb die Weiterentwicklung des Trassenpreissystems erkannt. Das gestaffelte Preismodell, welches ab dem 1. Januar 2013 in Kraft tritt,¹ enthält als wichtigste Änderung, dass neu nicht rekuperationsfähige Fahrzeuge mit einem höheren Verbrauchsfaktor belastet werden.

Infrastrukturbetreiber im Ausland (z. B. Deutschland, Österreich und nordische Länder) setzen auf Lösungen, die den effektiven Energiebezug belasten. So müssen alle Eisenbahnunternehmen, die das deutsche Schienennetz benutzen wollen, ein Energieerfassungsgerät im Führerstand einbauen (sog. TEMA-Box; aufgezeichnete Daten von Energiemessinstrumenten können länderspezifisch ausgewertet werden). Statt einer Pauschale wird dann auf der Basis der vom Gerät gemeldeten Daten der effektive Bezug von Strom aus der Fahrleitung verrechnet. Damit

¹ Vgl. Bundesratsbeschluss vom 31. August 2011 zur Änderung der Netzzugangsverordnung (NZV; SR 742.122). Die noch bis 2013 aktuelle Rechtslage (Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahn-Netzzugangsverordnung vom 7. Juni 1999 (AB-NZV; SR 742.122.4) sieht bereits eine Verrechnung nach effektivem Energieverbrauch vor. Aus Kostengründen ist jedoch eine Ersatzlösung in Form von Verbrauchssätzen je Zugskategorie, bezogen auf die Bruttotonnenkilometer, zulässig. Die sich daraus ergebende Verteilung der Bahnstromkosten stellt eine Annäherung an die effektiven Verbrauchswerte dar.



erhält der Netzzugänger einen direkten Anreiz, möglichst wenig Energie zu konsumieren. Er erhält dadurch ferner eine Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit von Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zu bestimmen und kann damit gezielt Verbesserungen an Rollmaterial und bei der Fahrweise der Lokführer vornehmen. Bisherige Erfahrungen im Ausland sowie die technische Machbarkeit und deren Kosten sind vorerst genauer zu untersuchen.

Die Anpassung des Trassenpreissystems ist nur eine der möglichen Massnahmen um Anreize zu setzen. Daneben sind weitere finanzielle Anreiz-Mechanismen zu untersuchen resp. zu entwickeln.

Durch die Umsetzung der Massnahme werden Anreize bzgl. Energieeffizienz und erhöhter Transparenz geschaffen. Zudem wird ein Benchmark ermöglicht.

M9.2 Einsatz energieeffizienter Schienenfahrzeuge

Der Energieverbrauch von Fahrzeugen im öffentlichen Schienen- und Strassenverkehr entscheidet sich zu einem grossen Teil bei ihrer Beschaffung. Gerade bei Schienenfahrzeugen ist wegen ihrer langen Einsatzdauer (30 Jahre und mehr) und Laufleistung (100'000 km/Jahr im Fernverkehr) die Beschaffung ein wesentlicher Hebel zur Steigerung der Energieeffizienz. Die SBB hat an der Erarbeitung eines internationalen Standards (TecRec 100_001 UIC «Specification and verification of energy consumption for railway rolling stock») mitgearbeitet und die darin beschriebene Methodik bereits bei der Beschaffung der Regional- sowie Fernverkehrs-Doppelstockzügen eingesetzt.

Für die Transportunternehmen im öffentlichen Verkehr sollen energiespezifische Anreize, Richtlinien und / oder Standards für die Beschaffung von Rollmaterial erarbeitet werden. Damit soll bereits bei der Beschaffung von Fahrzeugen den energetischen Auswirkungen vermehrt Rechnung getragen werden. Ebenfalls sind Überlegungen anzustellen, ob energiespezifische Anforderungen an die Fahrzeuge im Rahmen der Zulassungsverfahren verschärft werden sollen und können, um das angezeigte Einsparpotenzial abzuschöpfen. Allerdings kollidiert ein solches Vorgehen mit dem Verlangen, die Regelungsdichte nicht weiter zu erhöhen und eher zurückzufahren.

Als Teilmassnahme können Ausschreibungsunterlagen so angepasst werden, dass die Energieeffizienz mitberücksichtigt wird, so dass der Stromverbrauch zurückgeht. Diese und andere möglichen Teile der Massnahme sind untenstehend aufgeführt:

- *Beschaffung energieeffizienter, infrastrukturschonender Schienenfahrzeuge:* Nebst der Beschaffung von Fahrzeugen mit tieferem Energieverbrauch könnten auch Elemente wie automatische Kupplungen (Busbetrieb) oder Leichtbauweise von Rollmaterial berücksichtigt werden.
- *Aufnahme der Energiebilanz in die Vergabekriterien bei öffentlichen Ausschreibungen:* Damit würden die Anbieter von Mobilitätsleistungen einen Anreiz erhalten, nicht nur ein hinsichtlich der Fahrplandichte optimales Angebot zu erstellen, sondern auch für einen energieoptimierten Betrieb zu sorgen bzw. die Lebenszykluskosten miteinzuberechnen.
- *Hybridfahrzeuge, Ersatz von Diesel- durch Trolleybusse:* Der Elektromotor des Trolleybusses hat einen höheren Wirkungsgrad und tiefere Lärmemissionen, allerdings auch höhere Anschaffungs- und Infrastrukturkosten als der Dieselbus. Hybridbusse in der Bauform Elektrobuss mit Akku und Generator können Bremsenergie speichern, was ihre Effizienz erhöht. In dieser Form können Elektrobusse auch im Überlandverkehr eingesetzt werden. Zu prüfen wäre auch ein Mischbetrieb, indem auf häufiger befahrenen



Strassenabschnitten in Knotenbereichen Fahrleitungen gebaut würden, dafür müssten die Hybridbusse technisch ergänzt werden.

- *Energieoptimierung während des Betriebs:* Zur Diskussion stehen eine Optimierung bei der Energiesteuerung von Komforteinrichtungen, die Benutzung von Bereitschafts- und Abstellmodi (z. B. kein Vorheizen während der Nacht, ev. auch Abstellung in Hallen statt draussen) sowie eine Optimierung bei der Isolierung.
- *Ersatz von veraltetem Rollmaterial:* Das frühzeitige Ersetzen des bestehenden Rollmaterials kann zu Energieeinsparungen während der Nutzungsdauer führen. Allerdings wird auch zur Herstellung von neuem Rollmaterial sowie der Entsorgung von veraltetem Material Energie benötigt (graue Energie). Altes Rollmaterial ist deshalb voraussichtlich nicht vorzeitig zu ersetzen, aber unter Berücksichtigung des Energieaufwands und der zur Verfügung stehenden Technik umzurüsten.
- *Weiterentwicklung variabler Fahrzeugeinsatz:* Fahrzeuge werden bereits heute möglichst bedarfsgerecht eingesetzt (z. B. Einsatz der Zugkomposition gemäss Nachfrage). Denkbar ist mittel- bis langfristig die Entwicklung von Fahrzeugkonzepten, die stärker modular aufgebaut sind, oder auch der Einsatz von leichten Regionalzügen auf dem Fernverkehrsnetz in Randzeiten.

Das Potenzial und der Aufwand (Kosten-Nutzen-Verhältnis) der einzelnen Optionen muss in vertiefenden Arbeiten geklärt werden. Ebenso sollen die oben aufgeführten, möglichen Teilmassnahmen der Entwicklung entsprechend ergänzt werden. In der Massnahme nicht enthalten sind tarifliche Änderungen oder Marketingmassnahmen, die den Besetzungsgrad der Fahrzeuge und damit auch die Energieeffizienz bedeutend erhöhen könnten. Solche Massnahmen liegen im Kompetenzbereich der Verkehrsbetriebe.

M9.3 Sensibilisierung der Unternehmen des öffentlichen Verkehrs

Die Massnahme hat zum Ziel, insbesondere durch Schulung bzgl. energieeffizienter Fahrweise den Energieverbrauch im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr zu reduzieren. Die SBB und auch andere Transportunternehmen des öffentlichen Verkehrs schulen ihr Personal im Bereich des energieeffizienten Fahrens bereits seit längerer Zeit. Diese Anstrengungen sollen auch in weiteren Transportunternehmen verstärkt und die Fahrzeugführenden vermehrt sensibilisiert werden. Gegebenenfalls sind Synergien und ein Wissenstransfer zwischen den Transportunternehmen hinsichtlich Schulungen und anderen Aktivitäten nutzbar. Im Rahmen der Umsetzung muss genauer geprüft werden, welche zusätzlichen Möglichkeiten der Sensibilisierung und Schulung bzgl. effizienter Fahrweise bereits bei Verkehrsunternehmen bestehen und wo weitere Synergien genutzt werden können.

Der Bund soll in einer Einführungsphase die Transportunternehmen bei der Koordination eines umfassenden Schulungssystems unterstützen. Dies einerseits, um eine schnelle Einführung resp. eine Vereinheitlichung sicherzustellen. Andererseits kann er durch seine Unterstützung auch Qualitätskriterien festlegen. Zusätzlich ist im Rahmen der effektiven Umsetzung zu prüfen, ob dem Fahrpersonal ein solcher (regelmässiger) Kurs als Auflage für das Erhalten (resp. Behalten) des Fahrausweises auferlegt werden könnte oder müsste. Nach einer Einführungsphase soll die Verantwortung hinsichtlich des Schulungssystems (Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung) an die Transportunternehmen oder an ein «Schulungsinstitut» übergeben werden. Die Qualitätsmerkmale und die Qualitätssicherung resp. -kontrolle müssen beim Aufbau des Schulungssystems festgelegt und geklärt werden.



Auf Seiten der SBB ist das Potenzial bei der Fahrweise der Lokführer weitestgehend ausgeschöpft: Die Lokführer wurden in den letzten Jahren mehrfach im EcoDrive auf der Lokomotive geschult. Die SBB schätzt ihre dadurch erzielten Energieeinsparungen für den eigenen Betrieb gegen 50 GWh pro Jahr ein. Um den Erfolg der Schulungen genauer bewerten zu können und weiteres Potenzial zu identifizieren, soll in den nächsten Jahren ein Monitoringsystem aufgebaut werden.

V.a. im Nah- resp. Regionalverkehr (Tram, Bus, Trolleybus) ist im Rahmen der Umsetzung vorerst zu überprüfen, ob und inwiefern bereits derartige Schulungen zu EcoDrive (oder auch Fahrhinweise von der Leitstelle auf den Führerstand) umgesetzt oder angedacht werden resp. wurden.

Bei den Transportunternehmen könnte zudem ein Bonus-/Malussystem eingeführt werden, das auf der Ebene der einzelnen Wagen- bzw. Lokführer energieeffizientes Fahrverhalten belohnt. Damit würde ein Anreiz geschaffen, um das bewusste, «ökologische» Fahrverhalten der direkten Anwender zu fördern. Dabei gilt zu beachten, dass die Fahrzeugführer andere Vorgaben, wie Fahrplantreue, erfüllen müssen. Ebenso besteht ein Zusammenhang zwischen dieser Massnahme und einer adaptiven Zuglenkung (ADL).

2.3 Wirkungen

In nachfolgender Tabelle sind die erwarteten Wirkungen und die Kosten der Massnahmen dargestellt.

Massnahmen	Wirkungen	Kosten (CHF)
M9.1 Anreiz-Mechanismen	70 GWh/a (Wirkungseintritt ab 2025, volles Potenzial 2035; weitere 200 GWh /a sind bereits durch das SBB Energiesparprogramm eingeplant.	20-30 Mio., allenfalls finanziert über die Massnahme (Preissystem).
M9.2 Einsatz energieeffizienter Schienenfahrzeuge	Langfristig (ev. erst nach 2050 voll ausgeschöpft) 50–200 GWh/a.	Abklärungsmassnahme, weitere Kosten nicht bekannt: werden als eher gering eingeschätzt.
M9.3 Sensibilisierung der Unternehmen des öffentlichen Verkehrs	Potenzial bei SBB schon ziemlich ausgeschöpft, Schätzung für andere Transportunternehmer bis zu 3 % des Energiebedarfs, was rund 60 GWh pro Jahr entspricht.	1 Mio.

2.4 Querbezüge

Bei M9.3 «Sensibilisierung der Unternehmen des öffentlichen Verkehrs» ergibt sich möglicherweise eine Schnittstelle zu den Aktivitäten von EnergieSchweiz (vgl. G23).

Im Rahmen zukünftiger Revisionen des Trassenpreismodells oder anderer Mechanismen (M9.1) besteht die Möglichkeit, dass Anreize geschaffen werden, die den Einsatz energieeffizienter Rollmaterials honorieren (M9.2).



3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeit und Organisation

M9.1 Anreiz-Mechanismen

Der Bund wird Grundlagenarbeiten bzgl. der Datenerhebung und des Controllings tätigen müssen. Anschliessend muss möglicherweise die Netzzugangsverordnung (NZV) durch das Bundesamt für Verkehr (BAV) angepasst werden.

Vor allem die Grundlagenarbeiten (Erarbeitung von Energiekennziffern) werden einen Mehraufwand auf Bundesseite bedeuten. Hierzu sind die noch zu beziffernden Personalressourcen sicherzustellen. Von der Umsetzung können auch die Transportunternehmen selbst und die Trasse Schweiz² betroffen sein.

Diese Massnahme würde hauptsächlich den Schienenverkehr betreffen. Der städtische öffentliche Verkehr würde von dieser Massnahme eher weniger betroffen. Im städtischen öffentlichen Verkehr besteht jedoch bereits weitgehend eine direkte Abrechnung der Energiekosten mittels der Preise für Dieselmotoren.

M9.2 Einsatz energieeffizienter Schienenfahrzeuge

Die Besteller (Bund, Kantone und Gemeinden) können in den Ausschreibungsunterlagen die zu erbringenden Transportleistungen regeln und hier grundsätzlich auch energetische Anforderungen aufnehmen (Steuerung des Einsatzes der Fahrzeugflotte). Zielvereinbarungen mit den Transportunternehmen durch den Bund sind in regelmässigen Abständen vorgesehen. Die Optimierung beim Rollmaterial (z. B. Hybrid-Busse) wird durch den freien Markt bestimmt.

Das BAV könnte auch den Ausschreibungsleitfaden anpassen. Dieser hat zwar nur einen empfehlenden Charakter, da das BAV jedoch bei einer Ausschreibung von Anfang an in den Prozess eingebunden ist, kann die Umsetzung der «Vorgaben» entsprechend beeinflusst werden.

Bisher greift der Bund weitestgehend nicht in die Beschaffungstätigkeiten der Transportunternehmen ein. Möglichkeiten bestünden darin, die Zulassungsbedingungen für Fahrzeuge hinsichtlich der Energieeffizienz auszubauen. Ebenso könnten Richtlinien/Standards zur Beschaffung neuen Rollmaterials erarbeitet werden. Die Sicherheit muss jedoch weiterhin mindestens in der heutigen Qualität sichergestellt sein. Dies scheint gemäss heutigem Wissensstand der Normsetzung Grenzen aufzuerlegen.

M9.3 Sensibilisierung der Unternehmen des öffentlichen Verkehrs

Schulungen zur energieeffizienten Fahrweise unterliegen bisher der unternehmerischen Freiheit. Der Bund kann unterstützend zur Seite stehen, um Synergien aufzuzeigen und Kontakte zwischen den Unternehmen herzustellen. Ein administrativer Aufwand ist v.a. bei den Transportunternehmen angezeigt. Der Bund könnte durch weiterführende Tätigkeiten (die weitgehend noch zu eruieren sind) die Unternehmen zusätzlich hinsichtlich Energiethemen sensibilisieren.

Sollte sich zeigen, dass der freiwillige Ansatz das Potenzial nicht ausschöpft, müssen allfällige Auflagen an das Fahrpersonal (regelmässiger Besuch eines solchen Fahr-Kurses) über den

² Trasse Schweiz ist eine nicht gewinnorientierte Aktiengesellschaft der vier Eigentümer SBB, BLS, SOB und VöV. Deren Aufgabe ist es, den diskriminierungsfreien Zugang zum Schweizer Schienennetz zu gewähren.



entsprechenden Verordnungstext verankert werden (z. B. über die Verordnung des UVEK über die Zulassung zum Führen von Triebfahrzeugen der Eisenbahnen (VTE; SR 742.141.142.1)).

3.2 Vollzugsaufwand und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

In nachfolgender Tabelle sind die mit den Massnahmen verbundene Aufwände und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten dargestellt.

Massnahmen	Aufwand	Allfällige Probleme
M9.1 Anreiz-Mechanismen	Der vollständige Aufbau der bezugsabhängigen Verrechnung auf dem Schweizer Normalspurnetz könnte bei sehr schneller Bearbeitung bis ca. 2020 umgesetzt werden. Andere Anreiz-Mechanismen müssen zuerst eruiert werden. In jedem Fall resultieren aber zusätzlich wiederkehrende Betriebskosten für die Abrechnungssysteme des Infrastrukturbetreibers, welche voraussichtlich auf den Energiepreis geschlagen werden müssten.	Eisenbahnverkehrsunternehmen sind nicht immer frei, energieeffizient zu fahren; eine ungünstige Fahrplanlage oder Anweisungen der Infrastruktur-Betriebsführung mit höheren Energiekosten zu bestrafen kann problematisch sein. Die Ausrüstung von alten Loks mit Messgeräten dürfte in vielen Fällen unwirtschaftlich sein, weil die Kosten höher sind als die effektiven Einsparungen.
M9.2 Einsatz energieeffizienter Schienenfahrzeuge	Die administrativen Abläufe bzgl. Zielvorgaben und Leistungsvereinbarung sind bereits verankert. Jedoch sind in den genannten Bereichen bisher keine Energieziele vereinbart worden. Vor allem bei der Einführung neuer Zielwerte ist somit mit einem personellen Mehraufwand zu rechnen. Ebenfalls müssen neue Energiekennziffern erarbeitet werden.	Normensetzungen/technische Anforderungen und die Interoperabilität wirken dem Optimierungspotenzial der Fahrzeuge (zumindest bahnseitig) oft entgegen; dies nicht zuletzt aufgrund der sicherheitstechnischen Anforderungen. Bzgl. Interoperabilität ist auch die Zusammenarbeit mit der EU zentral; hierin könnten Konflikte entstehen.



M9.3 Sensibilisierung der Unternehmen des öffentlichen Verkehrs	Die Schulung des Fahrpersonals durch die Transportunternehmen oder andere Sensibilisierungs-Tätigkeiten des Bundes hinsichtlich des ökologischen Einsatzes der Fahrzeuge ist ein immer wiederkehrender Prozess und muss langfristig verankert werden. Bei entsprechend ausgestalteten Anreizen könnte der Freiwilligkeitsansatz, der administrative Einsparungen brächte, eine hohe Durchdringung beibehalten. Dies ist im Rahmen der Umsetzung detailliert zu prüfen.	Die Anforderungen an die Fahrzeiten und die Fahrpläne führen zu einem steigenden Energieverbrauch. Eine energieeffiziente Fahrweise bedingt, dass ungenutzte Zeitreisen in den Fahrplänen vorhanden sind und/oder eine möglichst «grüne Welle» im Betrieb erreicht wird. Das heutige Fahrplanangebot und das Knotenprinzip könnten mit der Umsetzung dieser Massnahme tangiert werden.
--	--	--

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

M9.1 Anreiz-Mechanismen

Je nach Überwälzung erhöhter Trassenpreise oder anderer Kosten im öffentlichen Verkehr auf den Endkonsumenten verändert sich für den Nutzer das Kostenverhältnis zwischen dem öffentlichen und dem privaten Verkehr. Bei zu hohem Preisanstieg ist allenfalls mit einem Wechsel zum motorisierten Individualverkehr zu rechnen, was sich negativ auf das eigentliche Ziel der Massnahme – die Energieeinsparung – auswirken und zudem zusätzliche (externe) Kosten mit sich bringen könnte.

Die Energiekosten sind jedoch nur ein Teil der Trassenkosten und diese wiederum nur ein Teil der Billettkosten. Die dadurch verursachten finanziellen Belastungen, auch in Verbindung mit höheren Energiepreisen, sind den Nutzern aus heutiger Sicht deshalb zumutbar. Im Güterverkehr hingegen sind höhere Trassenpreise aufgrund der bereits heute schlechten Konkurrenzfähigkeit der Bahn kritischer zu beurteilen. Der Energiepreis macht dort einen höheren Anteil am Gesamtpreis der Dienstleistung aus als im Personenverkehr. Flankierende Massnahmen zum Erhalt der Konkurrenzfähigkeit des Schienengüterverkehrs müssten somit in Betracht gezogen werden. Zudem bestehen voraussichtlich auch zusätzliche Mechanismen, die Anreize für einen energieeffizienten Einsatz der Fahrzeugflotten beitragen können.

M9.2 Einsatz energieeffizienter Schienenfahrzeuge

M9.3 Sensibilisierung der Unternehmen des öffentlichen Verkehrs

Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen sind als gering zu beurteilen.



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G10 Förderung des energieeffizienten Einsatzes der Transportmittel

Verfasser: AG Mobilität
Datum: August 2012

Kurzbeschreibung

Die Massnahmen im Bereich Mobilität und Verkehr siedeln sich in drei Handlungsfeldern an. Die hier beschriebenen Massnahmen gehören zum dritten Handlungsfeld, das die Energieeffizienz der eigentlichen Mobilität behandelt (im Gegensatz zur Mobilitätsinfrastruktur).

	Energiegewinnung	Energieeffizienz & Energieeinsparung
Verkehrsinfrastruktur	Handlungsfeld 1	Handlungsfeld 2
Mobilität		Handlungsfeld 3b

Im **Teil 3b** geht es darum, die (energieeffizienten) Verkehrsträger ihren energetischen Stärken entsprechend einzusetzen und ihre Schwächen möglichst zu vermeiden. Mobilität von A nach B soll also möglichst energieeffizient erfolgen.

1 Ausgangslage

Der Sektor Verkehr hatte im Jahr 2011 einen Endenergieverbrauch von 311'090 TJ, was einem Anteil von 36.5 % am Gesamtenergieendverbrauch der Schweiz entspricht.¹ Der Verbrauch der Erdöltreibstoffe lag bei 298'060 TJ. Verkehrsprognosen gehen davon aus, dass sowohl der Güterverkehr wie auch der Personenverkehr weiter zunehmen werden.

Ein Teil der Mobilität könnte durch die Wahl eines anderen Verkehrsmittels oder durch bessere Auslastung der Fahrzeuge energieeffizienter erfolgen. Im Handlungsfeld 3b geht es darum, den Modalsplit in diesem Sinne zu beeinflussen. Die Massnahmen betreffen daher alle drei Verkehrsmodi des Landverkehrs (öV, motorisierter Individualverkehr und Langsamverkehr). Auch im Flugverkehr sind Einsparungen nötig. Diese sind kurz- bis mittelfristig durch das BAZL bereits aufgegleist und werden nicht in der ersten Etappe der Energiestrategie 2050 behandelt. Von den Massnahmen betroffen sind auf allen Stufen sowohl Private wie auch die öffentliche Hand.

¹ BFE 2012: Gesamtenergiestatistik 2011.
003910355



Der Personenverkehr steht für rund drei Viertel des Energieverbrauchs im Verkehrssektor. Der Handlungsbedarf beim Personenverkehr zur Förderung einer nachhaltigen, kombinierten und insbesondere energieeffizienten Mobilität ist deshalb besonders gross. Bereits heute werden unter anderem von EnergieSchweiz und dem Dienstleistungszentrum für innovative und nachhaltige Mobilität UVEK (DZM) sowie von weiteren Akteuren diverse konkrete Projekte umgesetzt. Dabei handelt es sich u.a. um Projekte im Bereich der Beratung von Privatpersonen, Gemeinden und Unternehmen, der Sensibilisierung und Aufklärung der Konsumenten oder auch um direkt umsetzbare Pilotprojekte. Allerdings ist nach wie vor wenig darüber bekannt, welche Rolle die bestehende (und zukünftige) Verkehrsinfrastruktur, die Raumordnung sowie die Wohnungspolitik spielen, um Verhaltensänderungen bzw. die nachhaltige und energieeffiziente Benutzung verschiedener Verkehrsmittel herbeizuführen.² Ziel der Massnahme ist es, die offenen Fragen in diesem Bereich zu klären, Projekte seitens der Infrastrukturbetreiber umzusetzen und die auf die Öffentlichkeit wirkenden Projekte von EnergieSchweiz und dem DZM zu ergänzen.

Die Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene führt zu einer deutlichen Reduktion des Primärenergiebedarfs (um mindestens 75%). Noch deutlicher sind die Reduktionen von Treibhausgasen.³ Im Rahmen der Verlagerungspolitik wird der alpenquerende kombinierte Güterverkehr durch die Schweiz auf der Schiene bereits finanziell unterstützt, was neben zahlreichen weiteren flankierenden Massnahmen sowie der schweizerischen Verkehrspolitik allgemein (u.a. LSVA) zu einem vergleichsweise hohen Anteil des Schienengüterverkehrs im alpenquerenden Güterverkehr geführt hat. Der Fokus der schienenseitigen Verlagerungspolitik liegt auf der Förderung des unbegleiteten kombinierten Verkehrs (UKV). Darüber hinaus wird die Rola (Rollende Landstrasse) gefördert sowie der Bau von KV-Terminals und Anschlussgleisen mit Beiträgen unterstützt.

2 Massnahmen

Die Massnahmengruppe «Förderung des energieeffizienten Einsatzes der Transportmittel» besteht aus zwei Massnahmen:

- M10.1 Nachhaltige und energieeffiziente Mobilität (Allgemein und spezifisch aus Sicht der Infrastrukturbetreiber und Mobilitätsanbieter)
- M10.2 Güterumschlag Strasse/Schiene (Forschungsprogramm)

2.1 Ziele und Stossrichtung

Durch Forschung, Aufklärung und Pilotprojekte seitens der Infrastrukturbetreiber und der Mobilitätsanbieter sollen in Ergänzung und Abstimmung mit den laufenden und geplanten Aktivitäten, unter anderem von EnergieSchweiz und des DZM, mögliche Potenziale der kombinierten Mobilität eruiert und Ansatzpunkte erarbeitet werden, wie die Mobilität mittel- und langfristig gestaltet und damit energieeffizient genutzt werden kann. Dabei soll im Sinne einer Gesamtoptimierung und aus einer gesamtheitlichen Optik (unter Einbezug von Raumordnung und Wohnungspolitik) die Verkehrsinfrastruktur und deren Nutzung nach ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten beurteilt und hinsichtlich Energieeffizienz besser genutzt werden. Ebenso ist die Innovationsförderung zu verstärken.

² Unter Einbezug individueller Faktoren wie Zeitaufwand, Kosten sowie weiterer Parameter.

³ Dies liegt insbesondere im nahezu CO₂-freien Strom-Mix des Schweizer Schienenverkehrs begründet. Allerdings führt die Verlagerung ohne schienenseitige Effizienzsteigerung zunächst zu einem Strom-Mehrverbrauch auf der Schiene. Dies ist im Zusammenhang mit dem Atomausstieg relevant. Denn insgesamt beruht der Strom-Mix der SBB neben der Wasserkraft heute zu ca. 25% auf der Kernenergie.



2.2 Beschreibung der Massnahmen

M10.1 Nachhaltige und energieeffiziente Mobilität (Allgemein und spezifisch aus Sicht der Infrastrukturbetreiber und Mobilitätsanbieter)

Mittel- und langfristig sollen nicht nur die einzelnen Verkehrsträger energieeffizienter werden, sondern die Transportmittel sollen gemäss ihrer Stärken möglichst energieeffizient ausgewählt und eingesetzt werden (kombinierte bzw. nachhaltige Mobilität). Unter dem Dach von EnergieSchweiz (vgl. auch G23) wird mit verschiedenen Aktivitäten auf das Ziel der kombinierten, nachhaltigen und damit energieeffizienten Mobilität hingearbeitet. EnergieSchweiz plant, in Zusammenarbeit mit anderen Bundesämtern und Mobilitätsakteuren eine Plattform zur nachhaltigen und energieeffizienten Mobilität aufzubauen.

Massnahme 10.1 soll einerseits die Forschung und Projekte dahingehend unterstützen, dass die Vernetzung der Verkehrsträger verstärkt wird. Andererseits soll dieser Ansatz spezifisch „aus Sicht Infrastrukturbetreiber und Mobilitätsanbieter“ verfolgt werden, also die gemessen an der Gesamtverkehrsleistung wichtige Rolle des Verkehrsinfrastruktureigentümers Bund beleuchten. Bisher ist wenig darüber bekannt, wie sich die bestehende (und auch zukünftige) Verkehrsinfrastruktur auf die Mobilitätsbedürfnisse und das Verhalten der Mobilitätsnutzer auswirkt und wie das Verhalten der Mobilitätsnutzer beeinflusst werden kann. Es soll der Ansatz verfolgt werden, dass attraktive kombinierte Mobilitätsangebote eine entsprechende Nachfrage erzeugen. Restriktionen werden in dieser Phase der Massnahme (bis 2020) nicht verfolgt.

Durch Forschung, Aufklärung und durch Projekte soll in diesem Rahmen auf die Förderung einer kombinierten Mobilität fokussiert werden. Es sollen Grundlagen geklärt und mögliche Ansatzpunkte für eine Verkehrsträgervernetzung zwecks möglichst energieeffizienter Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse aufgezeigt werden.

M10.2 Güterumschlag Strasse / Schiene (Forschungsprogramm)

Die Massnahme soll ein anwendungsnahes Forschungsprogramm ermöglichen, das die energetischen und ökonomischen Potenziale innovativer Lösungen im Gütertransport umfassend untersucht und zur Umsetzungsreife entwickelt (z. B. Untersuchung innovativer Projekte wie Modalohr, Cargo Beamer oder Cargo Sous Terrain zur Trennung von Personen- und Güterverkehr). Der Schwerpunkt wird auf der Innovationsförderung und der Anschub-Finanzierung innovativer Projekte liegen, damit diese Produkte zur Marktreife gebracht werden können. Dazu gehören nebst der technischen Auseinandersetzung auch eine Analyse und das Aufzeigen von Handlungsoptionen (z. B. Einführen von unternehmerischen Anreizen oder Normensetzung auf Seiten der Eigner) zur Beschleunigung der Marktreife von bereits bestehenden technischen Mitteln. Ebenso sollen ein Modell von Finanzierungslösungen und mögliche Organisationsmodelle in den hier aufgezeigten Handlungsfeldern erarbeitet werden.

Es gehören sowohl der Schienengütertransport an sich wie auch die Kombination Strasse / Schiene (intramodaler und intermodaler Ansatz) zum Betrachtungsrahmen. Intramodal wären z. B. das Konzept von Shuttlezügen mit festen Umläufen, die Einführung fahrplanmässiger Züge oder der Ausbau von Anschlussgleisen zu vertiefen. Intermodal wären mögliche Fragestellungen: der Bau von Containerterminals, der standortunabhängige Umschlag Strasse/Schiene mit innovativen betrieblichen Modellen oder die Optimierung der bestehenden Verladepunkte Strasse/Schiene. Dabei sollte auf die «Norm» der EU, dass kombinierter Verkehr erst ab 300 km sinnvoll sei, nicht Rücksicht genommen werden, da sie sich auf Länder mit weit weniger entwickeltem Schienengüterverkehr als die Schweiz bezieht.



Für den Güterverkehr in der Fläche wird zurzeit bereits ein Konzept entwickelt, um die Zukunft des Angebots langfristig und nachhaltig sicherzustellen. In diesem Kontext sollen als zusätzliche Massnahme Angebote entwickelt werden, die den wesensgerechten Einsatz von Strasse und Schiene und damit die Energieeffizienz des Güterverkehrs insgesamt fördern. Die Potenziale in diesem Bereich sind bisher weder systematisch untersucht, noch werden sie gezielt zur Umsetzung gebracht.

Das Forschungsprogramm soll die Schlüsselakteure aus Wirtschaft (u.a. Transportunternehmer/innen), Verwaltung und Wissenschaft in der Schweiz vereinen. Es sollte zusätzlich auf Fachkompetenzen in der internationalen Forschungslandschaft zugreifen, um die in diesem Bereich schmale Wissensbasis an den Schweizer Hochschulen zu verstärken. In dieser Massnahme nicht eingeschlossen werden die bundesseitigen Fragen nach Abgeltungsregelungen für den Schienengüterverkehr (im alpenquerenden Schienengüterverkehr und im Binnengüterverkehr) sowie die Behandlung des Systems als solches.

2.3 Wirkungen

In nachfolgender Tabelle werden die erwarteten energetischen Wirkungen und die Kosten der Massnahmen aufgezeigt.

Massnahmen	Wirkungen	Kosten (CHF)
M10.1 Nachhaltige und energieeffiziente Mobilität	Die Massnahme hat eine eingeschränkte direkte Wirkung (Abklärungsmassnahme). Die Resultate aus der Forschung können jedoch in Pilotprojekten umgesetzt werden und zukünftige Massnahmen auslösen. Damit wird das Mobilitätsverhalten im Sinne der Zielerreichung der Gesamtstrategie beeinflusst.	6 Mio., für insgesamt ca. 10 Jahre
M10.2 Güterumschlag Strasse/Schiene	Die Massnahme wirkt indirekt, indem sie energetisch und ökonomisch attraktive Potenziale im Schienengüterverkehr identifiziert. Sie unterstützt ausserdem die Konkretisierung von (Energiespar-) Potenzialen in Pilotprojekten. Als Folge davon wird die Konkurrenzfähigkeit des Schienengüterverkehrs verbessert und die Energieeffizienz des Güterverkehrs (als System) erhöht. Schliesslich wird auch die Innovationsförderung verstärkt.	10 Mio., für insgesamt ca. 10 Jahre

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeit und Organisation

Bei beiden Massnahmen bzw. bei den Forschungsaufträgen wird eine Koordination mit bestehenden Forschungsprogrammen (z.B. dem Nationalen Forschungsprogramm (NFP), der mobilitätsbezogenen Energieforschung des BFE oder der Forschung im Strassenwesen) sichergestellt.

M10.1 Nachhaltige und energieeffiziente Mobilität (Allgemein und spezifisch aus Sicht der Infrastrukturbetreiber und Mobilitätsanbieter)

Der Bund ist federführend. Die Umsetzung von Massnahmen wird unter den beteiligten Ämtern (insb. ARE, ASTRA, BAFU, BAV, BAZL, BFE) koordiniert. Die Umsetzung (Federführung und



Begleitung) wird den Zuständigkeiten und Kompetenzen entsprechend aufgeteilt. Hierbei sollen bestehende Instrumente und Abläufe benutzt und wo nötig ergänzt werden. Doppelspurigkeiten sollen vermieden werden. Etablierte Prozesse für die Beurteilung von Fördergesuchen und Forschungsvorhaben werden zur Sicherstellung der Qualität und zur Koordination mit weiteren Interessen (z.B. Sicherheitsstandards) eingebunden. Gremien wie das Dienstleistungszentrum für innovative und nachhaltige Mobilität UVEK (DZM) werden ihren Aufgaben und Kompetenzen entsprechend eingebunden und können genauso wie externe (private) Organisationen mit der Umsetzung von Projekten oder der Koordination von Forschungsvorhaben beauftragt werden. Die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten und die Formen der Zusammenarbeit werden erst definitiv festgelegt, sobald die Ziele und Umsetzungsschwerpunkte weiter konkretisiert sind.

M10.2 Güterumschlag Strasse/Schiene (Forschungsprogramm)

Der Bund (Bundesamt für Verkehr) ist im Sinne einer Koordination bzw. eines Initiierens des Forschungsprogramms federführend. Zur Erreichung der Ziele sind daneben auch die Kantone, die Transportunternehmen, die Industrie und die Universitäten einzubeziehen. Konkrete Zuständigkeiten und organisatorische Fragen werden durch erste Untersuchungen innerhalb der Massnahme geklärt. Die aktuellen Entwicklungen in Europa sind zu berücksichtigen.

3.2 Vollzugaufwand und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Der mit den Massnahmen verbundene Vollzugaufwand und allfällige Umsetzungsschwierigkeiten sind in folgender Tabelle dargestellt.

Massnahmen	Aufwand	Allfällige Probleme
M10.2 Nachhaltige und energieeffiziente Mobilität	Beim Bund entsteht kein personeller Mehraufwand. Die Mitarbeit an Forschungsarbeiten und Pilotprojekten gehört bereits heute zum Pflichtenheft des ASTRA, des BFE und der anderen beteiligten Ämter.	Es sind zum heutigen Zeitpunkt keine Probleme zur Durchführung der Forschungsaufträge und Pilotprojekte bekannt.
M10.2 Güterumschlag Strasse /Schiene (Forschungsprogramm)	Es ist mit einem relativ geringen, zusätzlichen administrativen Arbeitsaufwand auf Seiten des Bundes zu rechnen.	Die Wissensbasis auf dem Forschungsgebiet ist in der Schweiz relativ schwach ausgebildet. Der Wissensaustausch unter Wissensträgern wird bisher nur wenig gefördert.

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

M10.1 Nachhaltige und energieeffiziente Mobilität

M10.2 Güterumschlag Strasse/Bahn (Forschungsprogramm)

Da es sich bei den Massnahmen um Abklärungsmassnahmen bzw. Forschungsaufträge handelt, ergeben sich vorderhand keine direkten volkswirtschaftlichen Auswirkungen.

Es wird Teil des Forschungsauftrages sein, die volkswirtschaftlichen Auswirkungen einer kombinierten Mobilität im Personen- und Güterverkehr abzuklären.



3950942

Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G11 Verschärfung und Ausweitung der Vorschriften für Elektrogeräte

Verfasser:

Felix Frey, Martin Sager, BFE

Datum:

30. August 2012

Kurzbeschreibung

Serienmässig hergestellte Elektrogeräte, vom elektrischen Industriemotor über Haushalt- und Bürogeräte, elektronischen Geräten bis zu lichttechnischen Einrichtungen, benötigen für ihren Betrieb beträchtliche Strommengen. Das Effizienzpotenzial des heutigen Gerätebestands wird, verglichen mit Bestgeräten, auf 25 bis 30 Prozent geschätzt. Zudem werden Elektrogeräte aus energetischer Sicht oft nicht angemessen eingesetzt. Seit Juni 2009 hat der Bundesrat Effizienzanforderungen für 10 Gerätekategorien erlassen. Vorschriften betreffend die Anwendung von Elektrogeräten bestehen auf Bundesebene nicht. Für Massnahmen im Gebäudebereich sind die Kantone zuständig.

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 sollen die Vorschriften für Elektrogeräte verschärft und ausgeweitet werden. Einerseits sollen die bestehenden *Effizienzvorschriften* für Elektrogeräte entsprechend dem Stand der Technik verschärft und auf neue Gerätekategorien ausgeweitet werden (M11.1). Andererseits sollen *Gebrauchsvorschriften* für gewisse Elektrogeräte eingeführt werden, um deren Anwendung zu regulieren (M11.2). Während die Effizienzvorschriften durch den Bund erlassen und vollzogen werden, sollen die Gebrauchsvorschriften durch die zuständigen Behörden (Kantone und Gemeinden) umgesetzt werden.

Mit der Verschärfung und der Ausweitung der Vorschriften für Elektrogeräte werden folgende Ziele verfolgt: Erstens soll die Energieeffizienz der abgesetzten Elektrogeräte entsprechend dem Stand der Technik kontinuierlich verbessert werden. Zweitens soll die Verbreitung von Bestgeräten unterstützt werden. Drittens soll die Anwendung der Elektrogeräte aus energetischer Sicht optimiert werden. Das Stromsparpotenzial der zusätzlichen Vorschriften für Elektrogeräte wird - ohne Berücksichtigung von Mengeneffekten - im Jahr 2020 auf 1.6 TWh, im Jahr 2035 auf 4.0 TWh und im Jahr 2050 auf 6.1 TWh geschätzt. Dabei wird der grössere Teil der Einsparungen durch die Effizienzvorschriften erzielt.

Die Verschärfung und die Ausweitung der Vorschriften für Elektrogeräte sind volkswirtschaftlich tendenziell positiv aus. Erstens kann davon ausgegangen werden, dass die Wirtschaftlichkeit der Effizienzvorschriften aufgrund der mit den Stromeinsparungen verbundenen Kostenreduktionen positiv ist. Zweitens sind mit den Vorschriften positive Auswirkungen auf die Innovation, die Versorgungssicherheit und die Umwelt zu erwarten.



1 Ausgangslage

Serienmässig hergestellte Elektrogeräte, vom elektrischen Industriemotor über Haushalt- und Bürogeräte, elektronischen Geräten bis zu lichttechnischen Einrichtungen, benötigen für ihren Betrieb beträchtliche Strommengen. Der jährliche Energieverbrauch (Stand 2010) beträgt für Elektrogeräte rund 44 TWh. Davon entfallen 60 Prozent auf elektrische Antriebsysteme, 16 Prozent auf Haushaltgeräte, 18 Prozent auf Lampen und knapp 6 Prozent auf elektronische Geräte.

Das Effizienzpotenzial des heutigen Gerätebestands wird, verglichen mit Bestgeräten, auf 25 bis 30 Prozent geschätzt (BFE/EnergieSchweiz 2010). Zudem ist zu berücksichtigen, dass Elektrogeräte aus energetischer Sicht oft nicht angemessen eingesetzt werden (z.B. „Betrieb ohne Nutzen“, Überdimensionierungen). Folgende Hemmnisse behindern eine stärkere Verbreitung effizienter Elektrogeräte und deren angemessenen Einsatz: mangelnde Sensibilisierung und Informationsdefizite, ungenügende Markttransparenz, Aus- und Weiterbildungsdefizite, fehlende Wirtschaftlichkeit bei gewissen Geräten sowie Konkurrenzbeziehungen zwischen Stromeffizienz und so genannten „Luxus-Features“.

Seit Juni 2009 hat der Bundesrat Effizienzanforderungen für 10 Gerätekategorien erlassen.¹ Die Anforderungen an Elektrogeräte orientieren sich weitgehend am Vorgehen der EU. Der Bundesrat hat gemäss Energiegesetz (EnG) neu direkte Kompetenz zur Verschärfung von Energieeffizienzvorschriften für Elektrogeräte. Er kann für Geräte, die in erheblichem Ausmass Elektrizität verbrauchen, eine breite Anwendung finden und technisch ausgereift sind sowie für den Standby-Verbrauch, Anforderungen an das Inverkehrbringen erlassen. Vorschriften betreffend die Anwendung (Gebrauch) von Elektrogeräten bestehen beim Bund keine. Für Massnahmen im Gebäudebereich sind die Kantone zuständig.

Für die bereits erfolgten Effizienzanforderungen, inklusive der am 1. Januar 2012 in Kraft tretenden Energieverordnungänderung, werden bis 2020 jährliche Einsparungen an elektrischer Energie von 2'360 GWh² veranschlagt. Da mit Ausnahme der Glühlampen der vollständige Geräteersatz in der Regel 10 Jahre oder mehr benötigt, erfolgen die Einsparungen aufgrund von Effizienzvorschriften jedoch nicht unmittelbar.

2 Massnahmen

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Folgende Ziele stehen im Vordergrund:

- Erstens soll die Energieeffizienz der abgesetzten Elektrogeräte entsprechend dem Stand der Technik kontinuierlich verbessert werden. Konkrete Effizienzziele, die über die nächsten zwei Jahre hinausgehen, sind jedoch sehr schwierig zu definieren.

¹ Heute bestehen Vorschriften für Kühl-/Gefriergeräte, Haushaltlampen, Leuchtstofflampen, Hochdruckentladungslampen (in der Strassenbeleuchtung eingesetzt), Vorschaltgeräte für Lampen, Haushaltswaschmaschinen, Haushaltswäschetrockner (Tumbler), kombinierte Haushalts- Wasch-Trockenautomaten, Backöfen, komplexe Set Top Boxen, elektrische Normmotoren 0.75 bis 375 kW, externe Stromversorgungsgeräte (Netzgeräte) bis 250 Watt, TV-Geräte, Umwälzpumpen sowie für netzbetriebene elektrische und elektronische Haushalts- und Bürogeräte im Bereitschafts- und Aus-Zustand (vgl. BFE 2012).

² Vgl. BFE 2008, 2009 und 2011.



- Zweitens soll die Verbreitung von Bestgeräten unterstützt werden.
- Drittens soll die Anwendung der Elektrogeräte aus energetischer Sicht optimiert werden.

Die Ziele sollen mit der Verschärfung und der Ausweitung der Vorschriften für Elektrogeräte erreicht werden. Einerseits sollen die bestehenden Effizienzanforderungen für Elektrogeräte entsprechend dem Stand der Technik verschärft und auf neue Gerätekategorien ausgeweitet werden. Andererseits sollen Gebrauchsvorschriften für gewisse Elektrogeräte eingeführt werden, um deren Anwendung zu regulieren.

2.2 Beschreibung der Massnahmen

Zur Verbesserung der Energieeffizienz und der Reduktion des Energieverbrauchs von Elektrogeräten werden folgende zwei Massnahmen umgesetzt:

M11.1 Effizienzvorschriften für Elektrogeräte

Die Effizienzanforderungen sollen auf weitere Gerätekategorien ausgeweitet und periodisch den technischen Möglichkeiten angepasst werden. Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz der abgesetzten Geräte. Mindestanforderungen werden dann erlassen bzw. verschärft, wenn die weitere Differenzierung aufgrund der technologischen Entwicklung angezeigt ist (Erreichbarkeit eines entsprechenden Angebots). Wichtig ist eine entsprechende Vorlaufzeit. Die Weiterentwicklung der Vorschriften soll sich im Wesentlichen am Vorgehen der EU orientieren. In begründeten Fällen sollen die Anforderungen über die in der EU geltenden Vorschriften hinausgehen. Die Effizienzanforderungen werden vom Bundesrat erlassen und durch das BFE vollzogen.

Bei den bestehenden Vorschriften steht vor allem die eine Verschärfung der Effizienzanforderungen für Elektromotoren im Vordergrund. Dabei wird angestrebt, dass die Schweiz mit dem höheren Anforderungsniveau der USA gleichzieht. Dies wird zusätzliche Ausnahmeregelungen vom Cassis-de-Dijon-Prinzip notwendig machen. In Ergänzung zur Verschärfung der bereits durch den Bundesrat beschlossenen Vorschriften (vgl. Abschnitt 1) sollen in nächster Zeit für folgende weitere Gerätekategorien Effizienzanforderungen erlassen bzw. geprüft werden: Klimageräte, Ventilatoren und Pumpen (inkl. Anforderungen an Steuerung/Einsatz Frequenzumrichter), Kompressoren (inkl. Anforderungen an Druckverluste), Ladegeräte, Computer, Spotlampen, Modem und Router, WLAN-Geräte, Staubsauger, gewerbliche Waschmaschinen, gewerbliche Wäschetrockner, gewerbliche Kühl-Gefriergeräte, USV-Systeme.

M11.2 Gebrauchsvorschriften für Elektrogeräte

Durch Gebrauchsvorschriften soll die Anwendung gewisser Elektrogeräte reguliert (bzw. eingeschränkt) werden. Künftige Einschränkungen könnten unter anderem die Beleuchtung von Gebäuden und Strassen, den Betrieb von energieintensiven Einrichtungen und Anwendungen sowie die elektrische Beheizung von Innen- und Aussenräumen betreffen. Die Einschränkungen können Leistungsgrenzen oder zeitliche Grenzen umfassen. Konkrete Gebrauchsvorschriften, die im Vordergrund stehen, sind (vgl. Tabelle 1):



Anwendungen von Elektrogeräten	Gebrauchsvorschriften
Strassenbeleuchtung	Grenzwerte für Leistung pro Fläche oder Energie Pro Fläche und Zeit
Fassadenbeleuchtung	Leistungsmässige Grenzen, Einschränkungen der Betriebsdauer sowie grundsätzliche Infragestellung oder Einschränkung
Schaufensterbeleuchtung	Einschränkung der Betriebszeiten sowie eventuell maximal zulässige Leistung pro Fläche
Leuchtreklamen	Einschränkung der Betriebszeiten ¹⁾
Elektrische Beheizung von Aussenräumen	Verbot oder sehr rigorose Auflagen
Beschallung von Aussenräumen	Grenzen für Leistung und Reichweite
Freizeiteinrichtungen	Einschränkungen für Freizeiteinrichtungen, beispielsweise für den Sommerbetrieb von Kunsteisbahnen

¹⁾ Frankreich hat bereits entsprechende Vorschriften in Kraft gesetzt.

Tabelle 1 Vorschriften für die Anwendung von Elektrogeräten.

Die Gebrauchsvorschriften sollen durch die zuständigen Behörden (Kantone/Gemeinden) erlassen und umgesetzt werden.

2.3 Wirkungen

Die Vorschriften für Elektrogeräte erhöhen die Energieeffizienz der betroffenen Gerätekategorien und die beschränken die Anwendung von Elektrogeräten. Unter sonst gleichbleibenden Annahmen reduziert sich der Stromverbrauch der entsprechenden Elektrogeräte.

Die durch Effizienzvorschriften und durch Gebrauchsvorschriften realisierbaren Einsparpotenziale lassen sich - ohne Berücksichtigung allfälliger Mengenentwicklungen - grob wie folgt abschätzen (vgl. Tabelle 2):

	2020		2035		2050	
	Effiziente Geräte (in GWh)	Optimierte Nutzung (in GWh) ¹⁾	Effiziente Geräte (in GWh)	Optimierte Nutzung (in GWh) ¹⁾	Effiziente Geräte (in GWh)	Optimierte Nutzung (in GWh) ¹⁾
Elektromotoren	300 ²⁾	50	1'000 ²⁾	200	1'500 ²⁾	500
Elektronische Geräte	500	50	700	200	1'000	300
Lampen	200	100	500	500	700	700
Haushaltgeräte	400		700		1'000	
Weitere Geräte		50		200		400
Total	1'400	250	2'900	1'100	4'200	1'900

¹⁾ Die bei den Gebrauchsvorschriften ausgewiesenen Potenziale stellen eine sehr grobe Abschätzung dar.

²⁾ Bei elektrischen Antrieben lässt sich mit Vorschriften nur ein Teil des gesamten Effizienzpotenzials erfassen. Von grosser Bedeutung ist eine gute Systemauslegung, die jedoch mit Vorschriften nur bedingt fassbar ist.

Tabelle 2 Stromsparpotenziale Effizienzvorschriften und Gebrauchsvorschriften (ohne Berücksichtigung allfälliger Mengenentwicklungen).

Die effektiven Wirkungen sind von der konkreten Ausgestaltung und dem Vollzug der Vorschriften abhängig. Unter Berücksichtigung der politischen Rahmenbedingungen (Föderalismus und



Prozesse) ist davon auszugehen, dass die Wirkungen der Vorschriften im Vergleich zu den ausgewiesenen Potenzialen etwas geringer ausfallen werden.

2.4 Querbezüge

Die Vorschriften für Elektrogeräte weisen verschiedene Querbezüge zu anderen Massnahmen zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 auf. Die erforderlichen Abgrenzungen sind heute bereits weitestgehend geregelt:

- Die im Schwerpunkt Elektrogeräte von EnergieSchweiz (vgl. G23) geplanten Massnahmen unterstützen die Einführung, die Umsetzung und die Wirkungen der Vorschriften. Einerseits sollen durch eine Ausweitung der Sensibilisierungs-, Informations- und Beratungsleistungen ein verstärkter Beitrag zum Abbau von Informationsdefiziten bei Anwendern geleistet und Zusatzwirkungen ausgelöst werden. Andererseits sollen die Einführung und die Umsetzung der Gebrauchsvorschriften durch Informations- und Beratungsaktivitäten begleitend unterstützt werden. Zudem wird die Verstärkung von Gebrauchsvorschriften auf Gemeindeebene auch vom Programm EnergieSchweiz für Gemeinden (bzw. im Rahmen des Labels Energiestadt) unterstützt.
- Die verbindlichen Effizienzzielen (bzw. Zielvereinbarungen) mit Grossverbrauchern (M4.1) und die Wettbewerblichen Ausschreibungen (M5.1) sind zu den Vorschriften für Elektrogeräte komplementär. Erstens sind gemäss Vollzugsweisung (BFE 2010) nur Massnahmen zugelassen, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. Zweitens sind Projekte und Programme ausgenommen, welche die Fördergegenstände des aktuell gültigen harmonisierten Fördermodells der Kantone (HFM) betreffen. Drittens zielen die durch die Wettbewerblichen Ausschreibungen geförderten Projekte im Unterschied zu den Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern auf die Ausschöpfung nicht wirtschaftlicher Potenziale ab.

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Der Vollzug der Effizienzvorschriften und der Gebrauchsvorschriften für Elektrogeräte ist unterschiedlich geregelt:

- Die *Effizienzvorschriften für Elektrogeräte (M11.1)* werden vom Bundesrat erlassen und vom BFE vollzogen. Neben den Effizienzanforderungen sind auch im Gesetz vorgesehene Kontrollen und Sanktionen für den Vollzug der der Vorschriften unverzichtbar. Das EnG sieht aktuell eine maximale Bussenhöhe von 40'000.- CHF vor. Die Effizienzvorschriften können mit den bestehenden und bewährten Vollzugsstrukturen und -prozessen vollzogen werden. Betroffen von den Vorschriften sind insbesondere die Hersteller von Elektrogeräten und der Handel. Eine gute Information von Seiten der Behörden kann die Einbindung dieser Akteure vereinfachen.
- Die *Gebrauchsvorschriften für Elektrogeräte (M11.2)* sollen von den zuständigen Behörden (Kantone/Gemeinden) umgesetzt werden. Die Kantone sind vor allem für Vorschriften im Gebäudebereich zuständig. Es wird davon ausgegangen, dass die Kantone entsprechende Vorschriften bei der geplanten Revision der Musterenergievorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) berücksichtigen oder direkt in kantonales Recht umsetzen. Der Vollzug dieser Vorschriften liegt anschliessend bei den Kantonen. Von den Gemeinden wird ebenfalls erwartet, dass sie Gebrauchsvorschriften umsetzen, die ihren Handlungsspiel-



raum betreffen. Der Bund unterstützt die Kantone und die Gemeinden in der Einführung und der Umsetzung entsprechenden Vorschriften über Grundlagenarbeiten, Information, Beratung und Vernetzung im Rahmen von EnergieSchweiz.

3.2 Vollzugsaufwand

Die Ausweitung und die kontinuierliche Anpassung der Effizienzvorschriften für Elektrogeräte sowie deren Vollzug erfordern zusätzliche personelle Ressourcen beim BFE. Bei den Gebrauchsvorschriften hängt der Vollzugsaufwand von den je Kanton/Gemeinde konkret beschlossenen Massnahmen und der entsprechenden personellen Vollzugsressourcen ab. Insgesamt ist davon auszugehen, dass der zusätzliche personelle Bedarf aufgrund des Vollzugs der Gebrauchsvorschriften bei den Kantonen und den Gemeinden gering sein dürfte und weitestgehend über bestehende Ressourcen abgedeckt werden kann.

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Bei den Effizienzvorschriften für Elektrogeräte, die nicht im EU-Recht bestehen, sind verwaltungsinterne Meinungsdivergenzen möglich. Die WTO-Verträge lassen jedoch Einschränkungen zu, die der Umwelt dienen. Aufgrund verwaltungsinterner Bereinigungsverfahren könnte es allenfalls zu Verzögerung bei der Erarbeitung und der Umsetzung entsprechender Bestimmungen kommen (z.B. bei den geplanten Vorschriften für Elektromotoren).³

Bei der Umsetzung der Gebrauchsvorschriften bestehen vor allem Unsicherheiten, inwiefern die Kantone und die Gemeinden gewillt sind, entsprechende Bestimmungen zu beschliessen und umzusetzen.

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Die volkswirtschaftliche Wirkung der Vorschriften für Elektrogeräte entsteht in erster Linie durch die Energieeinsparung und die damit einhergehende *Kostenreduktion* beim Betrieb der Geräte. Bei den Effizienzvorschriften davon allfällige Mehrkosten bei der Gerätebeschaffung sowie der Vollzugsaufwand in Abzug zu bringen. Bei den Gebrauchsvorschriften profitieren Endverbraucher, welche die Geräte bereits in der Vergangenheit entsprechend der neuen Vorschriften eingesetzt haben. Für Endverbraucher, welche die Vorschrift neu anwenden müssen, stehen den Kostenreduktionen Gebrauchseinschränkungen mit allfälligen Abschreibungen gegenüber.

Die Vorschriften für Elektrogeräte sind vom Prinzip her *wettbewerbsneutral*, weil sie für alle Adressaten der Massnahmen gelten und diskriminierungsfrei sind. Damit bei den Effizienzvorschriften keine neuen Handelshemmnisse geschaffen werden, sind international harmonisierte Standards zu berücksichtigen und die Effizienzvorschriften so auszugestalten, dass keine systematische Bevorzugung inländischer gegenüber ausländischer Produzenten stattfindet. Gewinner dieser Massnahme sind Unternehmen und Konsumenten, welche die energieeffizienten

³ Mit den bestehenden internen und externen Abläufen dauert die Aufnahme neuer Effizienzvorschriften in die Energieverordnung vom Redaktionsbeginn bis zum Inkrafttreten mindestens 18 Monate.



Standards bereits produzieren bzw. anwenden und dadurch einen Wettbewerbsvorteil (sog. „first mover advantage“) generieren können.

Effizienzvorschriften führen zu *Innovationsanreizen*, indem Unternehmen im Wettbewerb ihre Produkte den neuen Standards anpassen müssen. Eine Quantifizierung der Innovationsanreize ist an dieser Stelle jedoch nicht möglich. Wenn sich die Effizienzvorschriften nicht an festen Standards, sondern an der Marktentwicklung orientieren und regelmässig angepasst werden, kann auch eine dynamische Innovationswirkung erzielt werden. Gebrauchsvorschriften haben bei einer einmaligen Einführung keine dynamische Anreizwirkung. Sobald der Gebrauch zugelassen ist, besteht kein Anreiz, die Effizienz weiter zu steigern. Eine dynamische Anreizwirkung kann jedoch erreicht werden, wenn die Gebrauchsvorschriften periodisch an die Marktsituation angepasst werden. Der Nutzen ist allerdings mit dem Vollzugsaufwand dieser Massnahme abzuwägen. Eine Quantifizierung ist an dieser Stelle nicht möglich.

Die Auswirkungen der Vorschriften für Elektrogeräte auf den *Arbeitsmarkt* dürften beschränkt sein. Zwar verteuern Effizienzvorschriften aus theoretischer Sicht gewisse Inputfaktoren für einen Produktionsprozess, was den Inputfaktor Arbeit vergleichsweise günstiger macht. Da die Substitutionsmöglichkeiten zwischen Arbeit und Elektrogeräten jedoch gering sind, dürften die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt nicht gross ins Gewicht fallen.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Die Vorschriften für Elektrogeräte sind aufgrund der effizienteren Geräte bzw. der energetische optimierten (bzw. beschränkten) Nutzung mit Einsparungen der Betriebskosten für die Endverbraucher verbunden. Diesen Einsparungen sind jedoch folgende Kosten entgegenzuhalten:

- Bei den *Effizienzvorschriften* sind der wesentlichste Treiber der volkswirtschaftlichen Kosten die höheren Anschaffungskosten für effizientere Geräte. Der langfristige Effekt hängt u.a. von Preisentwicklungen (Strom- und Gerätepreise) sowie den Einsparpotenzialen ab. Die Kosten und Nutzen der Vorschriften sind je Gerätekategorie zu analysieren. Bereits vollzogene Vorschriften haben jedoch aus volkswirtschaftlicher Sicht als wirtschaftliche erwiesen.
- Bei den *Gebrauchsvorschriften* resultieren die wesentlichsten volkswirtschaftlichen Kosten aus den Gebrauchseinschränkungen der Geräte (Abschreibungen, versunkene Kosten bzw. sog. „sunk costs“, etc.). Durch die mit den Einschränkungen einhergehenden Nutzenverluste können sich für Unternehmen und Haushalte Kosten in der Form von Abschreibungen und „versunkenen Kosten“ ergeben. Demgegenüber sind Vorschriften, die auf eine Reduktion des „Betriebs“ ohne Nutzen“ abzielen, nicht mit Kosten in Form von Abschreibungen oder „sunk costs“ verbunden.

Für den Staat ergeben sich Kosten durch die Kontrolle und die Evaluation der Vorschriften. Durch den Vollzug der Effizienzvorschriften dürften die Bundesausgaben jedoch nur geringfügig steigen. Zu berücksichtigen ist, dass die regelmässige Verschärfung von Effizienzvorschriften zwar eine dynamische Anreizwirkung sicherstellt und zu einer stetigen Erhöhung der Energieeffizienz führt, jedoch mit höheren Vollzugskosten verbunden ist. Bei den Gebrauchsvorschriften werden die Vollzugskosten stark vom Ausmass und von der Art der Massnahmen abhängig sein.



4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Die Vorschriften für Elektrogeräte tragen zur Erhöhung der Versorgungssicherheit, der Verringerung der Netzbelastung und zum Wegfall der teuersten Kraftwerke bei. Im Umfang des eingesparten Stromverbrauchs (Potenzial von 1.65 TWh im Jahr 2020; 4.0 TWh im Jahr 2035 und 6.1 TWh im Jahr 2050) leistet die Massnahme einen Beitrag zur Reduktion der Netzbelastung und zu Erhöhung der Versorgungssicherheit. Die Massnahmen wirken jedoch nicht spezifisch zur Vermeidung von versorgungskritischen Momenten.

Durch den eingesparten Stromverbrauch liefern die Massnahmen auch einen positiven Beitrag an die Umwelt, weil externe Kosten der Stromproduktion reduziert werden. Eine Quantifizierung ist an dieser Stelle jedoch nicht möglich.

5 Rechtliche Voraussetzungen

Die rechtlichen Grundlagen zur Inkraftsetzung von Effizienzvorschriften sind im EnG gegeben. Neue Vorschriften und Anpassungen bestehender Vorschriften können vom Bundesrat auf verordnungsebene erlassen werden.

Die rechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung von Gebrauchsvorschriften sind auf Ebene der Kantone (MuKE und kantonale Energiegesetze) und der Gemeinden (kommunale Bestimmungen) zu schaffen.



Literatur

Bundesamt für Energie (BFE) 2008: Lampen: Effizienzanforderungen ab 2009, Medienmitteilung vom 18. Dezember 2008, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE) 2009: Bundesrat macht den Weg frei für energiesparende Elektrogeräte und Lampen, Medienmitteilung vom 24. Juni 2009, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE) 2011: Energieeffizienz: Neue Vorschriften für Elektrogeräte, Medienmitteilung vom 19. Oktober 2011, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE) 2012: Faktenblatt: Elektrogerätevorschriften per 1. Januar 2012, Bern.

Bundesamt für Energie (BFE)/EnergieSchweiz 2010: EnergieSchweiz 2011-2020. Detailkonzept. Entwurf vom 1.10.2020 auf Basis der Beratung der Strategiegruppe vom 17.9.2010, Bern.



003962330

Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G13 Verstärkung und Optimierung der Einspeisevergütung (Entwurf)

Verfasserin:

Regula Petersen, BFE

Datum:

12. November 2012

Kurzbeschreibung

Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien soll im Rahmen der Energiestrategie 2050 schrittweise erhöht werden. Bis 2035 werden 11.9 TWh, bis 2050 24.2 TWh Strom aus neuen, erneuerbaren Energieträgern (ohne Wasserkraft) angestrebt. Die Ausbauziele bei der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien sollen durch eine Verstärkung und eine Optimierung der Einspeisevergütung (G13) und ergänzenden Massnahmen, die auf den Abbau weiterer Hemmnisse abziehen, erreicht werden.

Die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) soll wie folgt verstärkt und ausgebaut werden:

- Die KEV-Kostendeckel (Gesamtdeckel und Teildeckel für die einzelnen Technologien) sollen aufgehoben werden (M13.1). Einzig für die Photovoltaik sollen weiterhin Zubaukontingente festgelegt werden.
- Die Vergütungssätze und -dauern werden vom BFE weiterhin periodisch geprüft und mit zunehmender Erfahrung optimiert (M13.2).
- Neu sollen die Vergütungssätze alternativ über ein Ausschreibemodell (bzw. über Auktionen) festgelegt werden können (M13.3).
- Photovoltaik-Kleinanlagen (≤ 10 kW) sollen künftig ausserhalb des Einspeisevergütungs-Modells durch einmalige Investitionshilfen in Höhe von 30 Prozent der Investitionskosten gefördert werden (M13.4).
- Kehricht- und Schlammverbrennungsanlagen sowie Abwasserreinigungsanlagen sowie Kombianlagen mit fossilen Brenn- oder Treibstoffen sollen künftig nicht mehr unterstützt werden (M13.4).
- Der Vollzug der Einspeisevergütung soll vereinfacht werden (M13.5).
- Generell – nicht nur im Einspeisevergütungsmodell – wird für alle Produktionsanlagen eine Eigenverbrauchsregelung eingeführt (M13.6).

Die Verstärkung der Einspeisevergütung erfolgt durch einen Ausbau der finanziellen Förderung von heute 210 Mio. CHF auf maximal 840 Mio. CHF im Jahr 2040. Danach wird von einer Reduktion der Fördermittel ausgegangen. Die Fördermittel werden durch einen Zuschlag auf die Übertragungskosten des Hochspannungsnetzes (Art. 7a/15b EnG) finanziert. Der Vollzug basiert auf den bisherigen und bewährten Strukturen, Prozessen und Hilfsmitteln.

Gemäss Energieperspektiven des Bundesamts für Energie (BFE) kann mit der verstärkten Einspeisevergütung und den ergänzenden Massnahmen (z.B. Vereinfachung der Bewilligungsverfahren, vgl. G15) das Ausbauziel von 24.2 TWh im Jahr 2050 erreicht werden. Zudem sind positive Auswirkungen auf Innovation und Beschäftigung sowie die Versorgungssicherheit zu erwarten.



1 Ausgangslage

Im Jahr 2007 hat das Parlament mit der Revision des Energiegesetzes (EnG) festgelegt, dass die jährliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bis 2030 gegenüber dem Stand des Jahres 2000 um mindestens 5.4 TWh erhöht werden muss. Als Hauptinstrument zur Erreichung dieses Ziels hat das Parlament per 1. Januar 2009 die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) eingeführt. Die KEV ist für folgende Technologien vorgesehen: Wasserkraft (bis 10 MW), Photovoltaik, Windenergie, Geothermie, Biomasse und Abfälle aus Biomasse. Die Vergütungstarife sind anhand von Referenzanlagen pro Technologie und Leistungsklasse festgelegt. Aufgrund der zu erwartenden technologischen Fortschritte und zunehmender Marktreife der Technologien werden die Tarife für neu in die KEV kommende Anlagen periodisch angepasst. Die Vergütungsdauer beträgt je nach Technologie 20 bis 25 Jahre. Die Fördermittel der KEV zur Abgeltung der Differenz zwischen der garantierten Vergütung und dem Marktpreis sind durch einen „Gesamtdeckel“ begrenzt. Dieser ergibt sich durch den im Gesetz festgelegten maximalen Zuschlag von bisher 0.6 Rp./kWh (ca. 360 Mio. CHF). Ab 2013 beträgt er 0.9 Rp./kWh (ca. 500 Mio. CHF). Der Zuschlag wird auf den Übertragungskosten der Hochspannungsnetze erhoben und kann von den Netzbetreibern auf die Endverbraucher überwältzt werden. Zudem gibt das Gesetz maximale Teildeckel je Technologie vor, damit die am schnellsten realisierbaren Technologien nicht übermässig viele Mittel abschöpfen.

Aktuell stehen 4'277 KEV-Anlagen mit einer Jahresproduktion von 1'234 GWh in Betrieb (vgl. Tabellen 1 und 2). Der EnG-Fonds ist derzeit mit den positiven Bescheiden bis zum Gesamtdeckel von 0.9 Rp./kWh vollständig ausgelastet. Auf der Warteliste sind derzeit rund 14'400 Projekte, die teilweise mehrere Jahre auf die Einspeisevergütung warten müssen. Dennoch ist der Eingang an neuen KEV-Gesuchen ungebrochen, insbesondere nach den Ereignissen in Japan vom Frühjahr 2011. Die Summe aller über 20'000 Projekteingaben (inkl. Projekte auf der Warteliste) ergeben eine voraussichtliche Jahresproduktion von 8.8 TWh.

Energieträger	In Betrieb	Fortschritts- meldung erfolgt	Positiver Bescheid ausgestellt	Warteliste	Annulliert/ Ausgetreten
Biomasse	180	23	40	173	116
Geothermie				4	
Photovoltaik	3'829	134	1'213	13'403	1'104
Wasserkraft	254	19	368	349	42
Wind	14	3	360	475	130
Total	4'277	179	1'981	14'404	1'392

Tabelle 1: Anzahl Anlagen (Stand April 2012), Quelle: Swissgrid

Energieträger	In Betrieb	Fortschritts- meldung erfolgt	Positiver Bescheid ausgestellt	Warteliste	Annulliert/ Ausgetreten
Biomasse	607 GWh	260 GWh	170 GWh	641 GWh	1'250 GWh
Geothermie	0 GWh	0 GWh	0 GWh	29 GWh	0 GWh
Photovoltaik	75 GWh	7 GWh	36 GWh	663 GWh	36 GWh
Wasserkraft	512 GWh	120 GWh	1'216 GWh	1'036 GWh	144 GWh
Wind	40 GWh	8 GWh	1'262 GWh	2'123 GWh	443 GWh
Total	1'234 GWh	395 GWh	2'684 GWh	4'492 GWh	1'873 GWh

Tabelle 2 Produktion (Stand April 2012); Quelle: Swissgrid



Die Produzenten von Strom aus erneuerbaren Energien können sich anstelle des KEV-Förderungssystems auch für den „freien Ökostrommarkt“ entscheiden. Sie erhalten dann keine Vergütung der KEV, können jedoch den ökologischen Mehrwert des Stroms vermarkten.

2 Massnahmen

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien soll schrittweise erhöht werden. Bis 2035 werden 11.9 TWh, bis 2050 24.2 TWh Strom aus neuen, erneuerbaren Energieträgern (ohne Wasserkraft) angestrebt. Die Wasserkraft (ohne Pumpspeicherwerke) soll bis ins Jahr 2035 auf eine Jahresdurchschnittsmenge von 43 TWh ausgebaut werden. Damit ist – auf Basis der Energiestrategie 2050 – das Potenzial des machbaren und realistischen Ausbaus der erneuerbaren Energieträger erschlossen.

Die Ausbauziele bei der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien sollen durch eine Verstärkung des bestehenden Fördersystems und unterstützende Massnahmen erreicht werden:

- Das bestehende Modell der kostendeckenden Einspeisevergütung soll beibehalten, verstärkt und ausgebaut werden (G13). Es ist vorgesehen, den maximalen EnG-Zuschlag („Gesamtkostendeckel“) sowie die technologiespezifischen „Teilkostendeckel“ zu entfernen. Gleichzeitig soll das System effizienter werden: Optional soll der Bundesrat die Vergütungssätze im Rahmen von Auktionen per Ausschreibung festlegen können. Photovoltaik-Kleinanlagen bis 10 kW sollen künftig ausserhalb des Einspeisevergütungs-Modells über Investitionshilfen gefördert werden. Das Einspeisevergütungs-Modell soll durch ein spezifisches Förderprogramm zur Entwicklung der Tiefengeothermie (G14) ergänzt werden.
- In Ergänzung zu den finanziellen Anreizen sind unterstützende Massnahmen erforderlich, um die Ziele im Bereich der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien zu erreichen. Diese Massnahmen zielen auf den Abbau weiterer Hemmnisse ab, die dem Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien entgegenstehen. Ziel ist die Beschleunigung der Bewilligungsverfahren (G15) und die Verbesserung der raumplanerischen Voraussetzungen (G16). Ergänzend werden im Rahmen des Programms EnergieSchweiz (G23) die Informations- und Beratungsangebote zur Förderung erneuerbarer Energien aufgestockt und die Qualitätssicherung von erneuerbaren Energiesystemen verstärkt und ausgebaut.

2.2 Beschreibung der Massnahmen

Die Einspeisevergütung soll durch folgende Massnahmen verstärkt und effizienter werden:

M13.1 Entfernung der Kostendeckel

Durch die Entfernung der KEV-Kostendeckel (Gesamtdeckel sowie Teildeckel für die einzelnen Technologien) sollen für den Ausbau der erneuerbaren Energien mehr Mittel zur Verfügung stehen. Einzig für die Photovoltaik sollen weiterhin Zubaukontingente festgelegt werden, um eine nachhaltige Entwicklung der Branche und eine angemessene Erhöhung der Förderkosten sicher zu stellen. Das BFE bestimmt die Zubaukontingente. Sie orientieren sich an einem Richtwert von 600 GWh für das Jahr 2020 und werden durch den Bundesrat festgelegt.



M13.2 Optimierung der Vergütungssätze (Höhe, Dauer, Kostendeckung)

Die Vergütungssätze und -dauern werden vom BFE weiterhin periodisch geprüft und mit zunehmender Erfahrung optimiert. Bei steuerbaren Anlagen sollen die Vergütungssätze so ausgestaltet werden, dass eine bedarfsgerechte Produktion honoriert wird (marktorientierte Produktion). Im Weiteren sollen die Vergütungsdauern tendenziell verkürzt werden. Angestrebt wird – je nach Technologie – eine Vergütungsdauer zwischen 15 und 20 Jahren. Zudem müssen die Vergütungssätze neu nicht mehr zwingend kostendeckend sein, sondern sich lediglich an den Gestehungskosten von Referenzanlagen orientieren. In Ausnahmefällen kann der Vergütungssatz anhand von anlagespezifischen Gestehungskosten bestimmt werden. Die regelmässige Vergütungssatzüberprüfung und -anpassung soll durch ein flexibles Kapitalzinssatz-Modell (WACC) erweitert werden.

M13.3 Einführung von Auktionen (Ausschreibemodell)

Neu sollen die Vergütungssätze, die sich im herkömmlichen Einspeisevergütungsmodell aus der Energieverordnung (EnV) ergeben, alternativ über ein Ausschreibemodell (bzw. über Auktionen) festgelegt werden können. Bei diesem Modell wird wie bei der KEV eine Einspeisevergütung ausbezahlt. Die Vergütung wird aber nicht vom Bundesrat anhand von Referenzanlagen definiert, sondern durch die Produzenten durch Teilnahme an einer periodisch stattfindenden Ausschreibung ermittelt. Erwartet wird, dass mit weniger Fördermitteln die gleiche Förderwirkung erreicht werden kann. Im vorgeschlagenen Ausschreibemodell schreibt das BFE bestimmte Produktionsmengen oder installierte Kapazitäten an erneuerbarem Strom aus. Bieter mit zu hohen Preisvorstellungen scheiden aus dem Wettbewerb aus.

Die Förderung durch ein Ausschreibemodell kann sowohl technologie-neutral als auch technologie-spezifisch ausgestaltet werden. Das Ausschreibemodell eignet sich besonders für Technologien, die etabliert sind und eine relativ genaue Kostenabschätzung der Investoren und der Projektentwickler möglich ist (wie bspw. Kleinwasserkraft oder Photovoltaik). Ungeeignet ist das Ausschreibemodell für die Geothermie, weil das Fündigkeitsrisiko und die Produktionskosten hoch sind. Hier dürften aufgrund der Kostenunsicherheit und der geringen Anzahl potenzieller Anbieter die Effizienzvorteile dieses Instruments nicht zum Tragen kommen.

Ein Vorteil der KEV bleibt bei diesem Förderinstrument erhalten: Den Investoren wird über eine lange Vergütungsdauer ein klar definierter Abnahmepreis garantiert. Damit wird das Investitionsrisiko reduziert. Ein weiterer Vorteil dieses Systems besteht darin, dass die Abschätzung der Kostenentwicklung nicht durch die Behörde erfolgt, sondern durch die Produzenten selber vorgenommen wird. Dadurch kann bei genügend Anbietern verhindert werden, dass durch zu hohe Vergütungstarife Produzentenrenten ermöglicht werden oder durch zu tiefe Vergütungen Investitionen unterbleiben. Der Wettbewerb unter den Anbietern führt dazu, dass bei heterogenen Technologien, wie der Kleinwasserkraft, ein Teil der Produzentenrente abgeschöpft werden kann, was insbesondere mit dem „pay-as-bid“-Preissetzungsmechanismus der Fall ist. Die Preisfestlegung („pay-as-bid“¹ oder „cut-off-price“²) kann aber auch einen Einfluss auf das strategische Verhalten der Bieter haben.

¹ Ausschreibemodell nach *pay-as-bid*: Den erfolgreichen Bietern wird ein Vertragspreis gemäss den individuellen Preisgeboten garantiert. Dieser Preissetzungsmechanismus hat den Vorteil, dass ein hoher Teil der Produzentenrente abgeschöpft werden kann und daher bei genügend Anbietern das kostengünstigere Verfahren darstellt.

² Ausschreibemodell nach *cut-off-price*: Hier legt das letzte, für die ausgeschriebene Menge gerade noch notwendige und damit auch teuerste Angebot den Grenzpreis einer Ausschreibungsrunde fest. Dieser Preis wird allen übrigen unter Vertrag genommenen Angeboten zugesprochen.



Die Anzahl Projektanten reduziert sich beim Ausschreibemodell auf eher grosse Investoren: Private haben kaum eine Chance, den Zuschlag zu erhalten. Das Ausschreibemodell eignet sich daher besonders für mittelgrosse Anlagen (10 kW bis 10 MW) mit professionellen Betreibern, wobei sich auch Dritte daran finanziell beteiligen können. Das Ausschreibemodell setzt auf Effizienz und belohnt diejenigen Projektentwickler, die das kostenwirksamste Projekt realisieren können.

Ein Nachteil des Systems ist, dass Projekte verzögert werden können, wenn Projektentwickler, die den Zuschlag erhalten haben, zukünftig Kostenreduktionen im Bau von Anlagen erwarten: Durch die Mengenausschreibung und die Gebote ist der Produktionszuwachs grundsätzlich vorgegeben. Aber es ist unsicher, ob die gebotenen Produktionsmengen tatsächlich realisiert werden. Einerseits können sich finanzielle Rahmenbedingungen beim Investor oder beim Projekt ändern. Andererseits können Projekte durch Bewilligungsverfahren verzögert werden. Ein Ausschreibemodell sollte daher mit einer Vertragserfüllungsgarantie und einer Strafe bei Vertragsbruch kombiniert werden. Dies ist jedoch mit einem höheren administrativen Aufwand verbunden.

Der Bundesrat soll somit künftig die Möglichkeit erhalten, die KEV-Vergütungssätze auch per Ausschreibung festzulegen. Der Bundesrat entscheidet, ob und für welche Technologie oder Kategorie zu diesem System übergegangen wird. Im Ausschreibemodell legen die Produzenten durch die Teilnahme an Auktionen ihren individuellen Vergütungssatz fest. Das BFE bestimmt, welche Angebote einen Zuschlag erhalten. Wer einen Zuschlag erhält, tritt so ins Fördersystem ein. Ein anderer Eintritt ins Fördersystem ist nicht mehr möglich. Die Förderung durch ein Ausschreibemodell eignet sich vor allem für Technologien, die etabliert sind und bei denen eine relativ genaue Kostenabschätzung seitens der Investoren möglich ist (z.B. bei der Photovoltaik).

M13.4 Investitionshilfen für Photovoltaik-Kleinanlagen

Rund die Hälfte aller Projekte auf der KEV-Warteliste sind Kleinanlagen < 10 kW (vgl. Tabelle 3). Davon sind mehr als 99 Prozent Photovoltaik-Anlagen. Die Stromproduktion der Kleinanlagen entspricht jedoch nur rund 7 Prozent der gesamten Produktion auf der Warteliste. Damit sind Sonderregelungen wie Investitionshilfen für Kleinanlagen ökonomisch nicht begründbar, weil die Einführung von Sonderregelungen mit einem zusätzlichen administrativen Aufwand verbunden ist, der die reduzierte KEV-Belastung weitgehend kompensiert. Um die speziellen ökonomischen Verhältnisse der Kleinanlagenbetreiber besser als mit Investitionshilfen berücksichtigen zu können, wäre ein Verzicht auf die kleinste Vergütungsklasse denkbar. Damit würden Kleinanlagen immer noch eine Einspeisevergütung analog einer etwas grösseren Anlage erhalten, allerdings keine kostendeckende mehr. Die Entlastung des KEV-Fonds wäre damit jedoch noch geringer als wenn Kleinanlagen generell aus der KEV ausgeschlossen und mit einer Investitionshilfe im Rahmen von z.B. 30% der Investitionskosten vergütet würden. Auch würde ein Verzicht auf die kleinste Vergütungsklasse nicht direkt zu einer deutlichen Verkürzung der Warteliste führen. Es könnten allerdings Synergien aus dem bestehenden Modell genutzt werden und den unweigerlichen Systembruch zwischen der KEV und dem unten angeführten Fördermodell mit Investitionshilfen verhindern.

	Anzahl	In %	Leistung	In %	Produktion	In %
≤ 10kW	6'272	46.8	35'355	7.3	33'586'908	7.3
10 < x ≤ 30 kW	3'242	24.2	55'830	11.5	53'038'728	11.5
30 < x ≤ 100 kW	2'850	21.3	150'176	30.9	142'667'010	30.9



100 < x ≤ 1000 kW	1'016	7.6	208'208	42.8	197'798'056	42.8
> 1000 kW	23	0.2	36'550	7.5	34'722'785	7.5
Total	13'403	100.0	486'119	100.0	461'813'487	100.0

Tabelle 3 Anlagen auf der KEV-Warteliste (April 2012); Quelle: Swissgrid

Investitionshilfen können in Kombination mit einer Eigenverbrauchsregelung (vgl. M13.7) kleinen Investoren genügend Anreize bieten, um eine Anlage auch ohne vollständige Kostendeckung zu realisieren. Investitionshilfen bieten den Vorteil, dass sie schnell an wirtschaftliche oder politische Entwicklungen angepasst werden können. Die Förderkosten sind transparent und vorhersehbar. Je nach gewünschter Wirkung ist eine Vergütung von beispielsweise 25 Prozent bis 75 Prozent der Gestehungskosten denkbar. Der Bundesrat wünscht eine Vergütung von 30 Prozent der Referenzanlage. Die Finanzierung soll aus dem EnG-Fonds sichergestellt werden (ausserhalb der KEV-PV-Kontingente für grössere Anlagen). Kleine Photovoltaikanlagen (≤ 10 kW) sollen deshalb künftig ausserhalb der KEV durch einmalige Investitionshilfen in Höhe von 30 Prozent der Investitionskosten gefördert werden.

Die Einführung eines zweiten Fördersystems für gewisse Grössenklassen einer Technologie birgt die Gefahr, dass die Anlagen nicht nach den örtlichen Gegebenheiten und technisch zweckmässig³ ausgelegt werden, sondern nach Kriterien der finanziellen Optimierung.

Die Höhe der Investitionshilfen könnte nachfrageabhängig vom BFE festgelegt werden. Wird ein im Voraus festgelegtes Mengenziel unterschritten, würden die Investitionsbeiträge erhöht. Umgekehrt wäre bei Überschreiten des Mengenziels eine Kürzung der Investitionsbeiträge denkbar.

Während der Investitionsphase besteht ein kurzzeitig stark erhöhter Ausgabenbedarf. Die einmalige Auszahlung reduziert insgesamt den Vollzugsaufwand, weil die Dossiers nicht über Jahre verwaltet werden müssen. Das Modell würde allerdings parallel zum bereits bestehenden Modell der KEV existieren. Gewisse Prozesse (z.B. Anmeldeprozess bei Swissgrid) könnten von beiden Fördersystemen genutzt werden, andere müssten neu aufgebaut und parallel geführt werden.

Investitionshilfen bergen ein gewisses Missbrauchspotenzial: Wird eine Anlage beispielsweise nach 10 Jahren verkauft und eine neue Anlage montiert, besteht die Möglichkeit, dass die Investitionshilfe für die bereits eingesetzte Anlage vom neuen Käufer ein zweites Mal eingefordert wird. Die Kontrolle solcher Fälle ist schwierig und erhöht den Vollzugsaufwand erheblich. Ausserdem kann es sich finanziell lohnen, die Anlage im Reparaturfall direkt zu ersetzen, um erneut Investitionshilfen zu beziehen. Bei der KEV ist der Anreiz, die Anlage zu reparieren, wesentlich höher.

M13.5 Ausschluss von gewissen Infrastrukturanlagen

Abfallverwertungsanlagen wie Kehrrichtverbrennungsanlagen (KVA), Schlammverbrennungsanlagen (SVA) und Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sollen nicht mehr unterstützt resp. nicht mehr durch die heutige Form der KEV vergütet werden. Ebenso Anlagen, die mindestens teilweise mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Gemäss Art. 32 USG trägt der Verursacher

³ Das kann z.B. bei der Photovoltaik dazu führen, dass ein Hausdach bis auf wenige m² belegt wird (anstelle einer Gesamteindeckung) oder, dass die Photovoltaik-Module über die Dachränder hinausragen, um genügend Platz für die minimale Leistung zu erhalten.



die Kosten seiner Abfälle. Die KEV setzt bei einigen Infrastrukturanlagen Anreize für eine Aufweichung dieses Verursacherprinzips durch die Quersubventionierung, indem die Entsorgungsgebühren gesenkt werden können und durch diese Marktverzerrungen unerwünschte Stoffflüsse der Abfälle ermöglicht werden. Ausserdem sind diese Anlagen in öffentlichem Besitz und wurden früher bereits mit beträchtlichen Finanzhilfen erstellt. Sie unterliegen strengen eigenen Umweltvorschriften und haben teilweise eine Monopolstellung im Abfallmarkt. Die Bereitschaft der Bevölkerung, die Kosten einer umweltgerechten Abfallentsorgung zu tragen, ist etabliert.

M13.6 Vereinfachung des Vollzugs

Die heutige Vollzugsstruktur der KEV ist komplex. Investoren in KEV-Anlagen haben mehrere Ansprechpartner. Um Doppelspurigkeiten zu verringern, soll die Zahl der Akteure reduziert werden. Zentrale Vollzugsstelle soll eine zu gründende Tochtergesellschaft von Swissgrid werden, die Verfügungsgewalt erhält. Die Aufsichtskompetenz des BFE soll verstärkt werden. Erste Rekursinstanz ist nicht mehr die EICom, sondern das Bundesverwaltungsgericht.

M13.7 Generelle Einführung der Eigenverbrauchsregelung

Generell – also nicht nur im Einspeisevergütungsmodell – wird für alle Produktionsanlagen die Eigenverbrauchsregelung eingeführt. Diese ermöglicht den Produzenten, dass sie künftig nicht mehr den gesamten Strom, sondern nur noch die überschüssige Energie nach Abzug des Eigenverbrauchs (Echtzeit-Netting) ins Netz einspeisen müssen. Gleichzeitig müssen sie dadurch weniger Strom vom Netzbetreiber beziehen und sparen Strombezugskosten. Eine Regelung ist nötig, weil gewisse Netzbetreiber dies heute nicht zulassen.

Verankerung ökologischer Mindestanforderungen

Diese Massnahme hat einen engen Bezug zu den Qualitätssicherungsmaßnahmen, die im Rahmen von EnergieSchweiz umgesetzt werden (vgl. G23). Neben den technischen Mindestanforderungen für einen KEV-Anspruch sollen auch ökologische Mindestanforderungen im Grundsatz im Gesetz verankert werden. Die KEV wird nur noch für Anlagen ausgerichtet, die technologiespezifische ökologische Mindestanforderungen einhalten.

Kosten und Finanzierung

Die Verstärkung der Einspeisevergütung erfolgt durch einen sukzessiven Anstieg der finanziellen Förderung von heute 210 Mio. CHF auf maximal 840 Mio. im Jahr 2040. Danach wird von einer Reduktion der Fördermittel ausgegangen.⁴ Die Fördermittel werden durch einen Zuschlag auf die Übertragungskosten des Hochspannungsnetzes (Art. 7a/15b EnG) finanziert.

2.3 Wirkungen

Gemäss den Energieperspektiven des BFE (Prognos 2012) kann der notwendige Zubau von 24.2 TWh Strom aus neuen erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) bis 2050 realisiert werden. Dieser Zuwachs teilt sich gemäss den Energieperspektiven wie folgt auf die verschiedenen Technologien auf (vgl. Tabelle 4):

⁴ Die Kostenentwicklung hängt stark vom Energiemarktpreis ab. Den hier aufgeführten Beiträgen liegt die Annahme einer jährlichen Erhöhung um 1.5 Prozent zugrunde. Die Fördermittel werden einerseits aus der selbständigen Anpassung des Strommixes durch die Netzbetreiber (Finanzierung über den Energiepreis) und andererseits über eine bedarfsgerechte, sukzessive Erhöhung des EnG-Zuschlags für die Einspeisevergütung und die Photovoltaik-Investitionshilfen (Einmalvergütung) finanziert. Diese beiden Anteile des Zubaus werden erfahrungsgemäss etwas gleich gross sein. Damit sollte der maximale EnG-Zuschlag (inkl. weiteren Massnahmen der Energiestrategie 2050) 1.8 Rp./kWh nicht überschreiten.



in TWh _{el} /a	Variante C&E, Ausbau bis 2050
Neue erneuerbare Energien	24.2
Photovoltaikanlagen	11.1
Windenergieanlagen	4.3
Biomasse (Holzgas)	0
Geothermie	4.4
Biomasse (Holz)	1.2
Biogas	1.6
ARA	0.3
KVA (50% EE-Anteil)	1.3
Deponiegas	0

Tabelle 4 Quelle: Prognos 2012

2.4 Querbezüge

Im Hinblick auf die Erreichung des Ausbauziels bestehen enge Bezüge zu Massnahmen der Energiestrategie 2050, die auf den Abbau weiterer Hemmnisse ausgerichtet sind:

- *Vereinfachung der Bewilligungsverfahren für Anlagen zur erneuerbaren Elektrizitätsproduktion (G15)*: Die Bewilligungsverfahren sind kantonal geregelt. Der Bund will seinen beschränkten Spielraum nutzen und durch verschiedene Massnahmen (u.a. Vorschrift zur Einführung eines vereinfachten Verfahrens für kleine Wasserkraftanlagen; Koordinationsstelle für Bewilligungen des Bundes) zur Beschleunigung der Verfahren beitragen.
- *Gebietsausscheidung für Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien (G16)*: Zur Verringerung von Interessenskonflikten zwischen der zusätzlichen Stromproduktion aus erneuerbaren Energien und anderen räumlichen Nutzungen müssen die entsprechenden potenziellen Standortgebiete definiert und gesichert werden. Der Bund übernimmt eine koordinierende Rolle bei der Bezeichnung und der Ausscheidung von geeigneten Standorten zu Nutzung von erneuerbaren Energien.
- *EnergieSchweiz (G23)* trägt mit Grundlagenarbeiten (Hilfsmittel, etc.), verschiedenen Informations- und Beratungsangeboten sowie mit Massnahmen zur Qualitätssicherung zum Abbau von Hemmnissen bei den erneuerbaren Energien bei. Zudem zielen die Aktivitäten im Bereich Aus- und Weiterbildung u.a. auf die Verbesserung des Fachwissens im Bereich der erneuerbaren Energien bei. Neben der Verbesserung und der Beschleunigung der Wirksamkeit der KEV zielen die Aktivitäten von EnergieSchweiz auch auf die Ausweitung des Ökostrommarktes.
- Die bei der Nutzung der *Tiefengeothermie* bestehenden Hemmnisse sollen durch ein spezifisches *Förderprogramm (G14)* abgebaut werden. Das Förderprogramm umfasst technologieorientierte Massnahmen (z.B. Aufstockung der der Risikogarantie des Bundes), Massnahmen zur Beseitigung von Investitionshemmnissen (z.B. Anpassung der Einspeisevergütung für EGS-Projekte), die Verstärkung der Forschung und unterstützende Massnahmen im Rahmen von EnergieSchweiz.



Querbezüge bestehen auch zu anderen Akteuren, die sich in der Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien engagieren:

- Die *Kantone* und die *Gemeinden* sind ebenfalls in der Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien aktiv, sei es im Rahmen von Förderprogrammen, der Information und Beratung, der Aus- und Weiterbildung, von Leistungsaufträgen an EVU, der Raumplanung und von Bewilligungsverfahren oder aufgrund ihrer Vorbildrolle.
- Die *Energieversorgungsunternehmen (EVU)* engagieren sich erstens mit direkten Investitionen in Anlagen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien. Zweitens betreiben sie teilweise Ökostrombörsen, die aktiv zwischen der Nachfrage nach Ökostrom und den Ökostromproduzenten vermitteln. Drittens bieten sie in der Regel Stromprodukte aus erneuerbaren Energien an und haben teilweise entsprechende Angebote als Standardprodukt definiert.

3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Die KEV ist ein etabliertes Instrument. Für den Vollzug ist der Bund zuständig. Die KEV ist vollzugstechnisch bereits heute umfassend geregelt. Anpassungen am Vollzug sind je nach ausgewählter Option (v.a. betreffend Einführung von Auktionen) notwendig. Der Vollzug ist jedoch nicht völlig neu zu konzipieren.

Beim Vollzug der Investitionshilfen für Photovoltaik-Kleinanlagen kann das BFE auf vielfältige Erfahrungen mit dem Vollzug von Investitionsprogrammen für Kleinanlagen (z.B. im Rahmen der Konjunkturprogramme 2009) aufbauen.

3.2 Vollzugaufwand

Die Kosten für den Vollzugaufwand einer erweiterten KEV dürften je nach Umfang der geförderten Produktion rund 7.5 bis 10 Millionen Franken betragen. Im Vergleich dazu kostet der Vollzug für das bisherige System rund 5 Millionen Franken pro Jahr.

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Bei der Erreichung der mit der verstärkten und optimierten Einspeisevergütung angestrebten Stromproduktionsziele bestehen verschiedene Hemmnisse und potenzielle Konflikte:

- *Rolle der Energiewirtschaft:* Soll die Einspeisevergütung einen relevanten Anteil an die erforderlichen Zubaumengen und die Gesamtproduktion von Strom aus erneuerbaren Energien liefern, ergibt sich eine gewisse Diskrepanz zu den in EnG Art. 4 Abs. 2 definierten Zuständigkeiten „Energieversorgung ist Sache der Energiewirtschaft“ und der „planwirtschaftlichen“ Steuerung des Zubaus durch die Regelungen der Einspeisevergütung.
- *Schutzinteressen:* Jeder Zubau von Anlagen hat Einfluss auf die Umweltbereiche. Bereits heute begrenzen z.B. die Empfehlungen für Windenergie die Potenziale von 24 TWh auf nur rund 4 TWh. Da öffnet sich ein breites Diskussionsfeld der Interessenabwägung, abhängig von der Dringlichkeit des zu erzielenden Zubaus. Andere Massnahmen setzen an diesem Punkt an.



- *Hemmnisse:* Unabhängig von der Ausgestaltung der KEV, ihren Varianten oder anderen Fördersystemen, bilden die Bewilligungsverfahren das vermutlich grösste Hindernis auf dem Weg zu einem raschen Zubau der erneuerbaren Energien. Entsprechend sind Bestrebungen zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren geplant (vgl. Abschnitt 2.4). Zu weiteren möglichen Hemmnissen wie ungenügender Qualitätssicherung, fehlenden Fachkräften und spezifischen Hemmnissen bei der Tiefengeothermie sind im Rahmen der Energiestrategie 2050 ebenfalls Massnahmen vorgesehen (vgl. Abschnitt 2.4).

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Da die Ausgestaltung der verschiedenen Massnahmen zur Verstärkung und zur Optimierung der Einspeisevergütung noch offen ist, werden generelle Aussagen zu den volkswirtschaftlichen Auswirkungen gemacht. Auf eine Quantifizierung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen wird an dieser Stelle verzichtet.

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Ein Ausbau der Einspeisevergütung erhöht zwar den Strompreis für die Endkonsumenten, stellt jedoch die Fortführung eines bewährten und etablierten Systems für den Zubau von erneuerbarer Stromproduktion sicher. Die nach Technologiekategorie differenzierten Vergütungspreise ermöglichen eine breite Förderung verschiedener Technologien. Es werden jedoch auch relativ teure Technologien unterstützt, die zu höheren Kosten für die Konsumenten für dieselbe produzierte Strommenge führen. Demgegenüber profitieren die Produzenten von Strom aus erneuerbaren Energien von der Einspeisevergütung und der damit verbundenen Investitionssicherheit. Aus statischer Sicht sind im Vergleich zu Ausschreibungsmodellen volkswirtschaftliche Effizienzverluste nicht auszuschliessen. Dem stehen vor allem relevante Vorteile aus dynamischer Sicht entgegen, weil durch die höhere finanzielle Förderung schneller ein grösseres Potenzial an erneuerbaren Energien aufgebaut werden kann. Dies dürfte mit Bezug auf die Ziele der Energiestrategie 2050 von grosser Bedeutung sein.

Da der Zubau ausschliesslich in der Schweiz erfolgen soll, ist mit einer starken Belebung der lokalen Wirtschaft im Bereich erneuerbare Stromerzeugung zu rechnen. Die Wirkung auf den Wettbewerb ist ex ante schwer zu bestimmen. Es kann hier durchaus zu einer gewissen Belebung kommen.

Der Ausbau von erneuerbarer Stromerzeugung fördert die Innovation und schafft Arbeitsplätze in diesem Bereich.⁵ Vergleiche mit anderen Staaten (z.B. Deutschland) zeigen eine deutliche Kostensenkung mit steigendem Ausbaustand der erneuerbaren Energien. Das Bestreben der Anlagenbetreiber, ihren Gewinn zu maximieren, setzt den Anbietern genügend Kostendruck auf, um Innovationen zu realisieren. Dies jedoch nur, wenn kein Nachfrageüberhang besteht. Daher ist ein zu schnelles Wachstum – das dann allenfalls mit „Stop“ und späterem neuen „Go“ abgefangen wird – zu vermeiden.

⁵ Die Evaluation der Konjunkturmassnahmen 2009–2020 (EFK 2012) schätzt den Inlandanteil der Investitionen von Energieanlagen auf deutlich über 50 Prozent, mit steigender Tendenz bei einer Marktausweitung.



4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Der Ausbau erneuerbarer Stromproduktion wirkt dämpfend auf die Stromgrosshandelspreise, weil ein erhöhtes Angebot zur Verfügung steht. Die Strompreise für die Endkonsumenten werden jedoch steigen. Mit der vorgeschlagenen Entfernung des KEV-Deckels steigt die Belastung der Stromkonsumenten. Gemäss Annahmen der BFE-Energieperspektiven steigt der Marktpreis bis ins Jahr 2050 von aktuell ca. 7.5 Rp./kWh auf ca. 10.2 Rp./kWh an. So erhöhen sich die maximalen Kosten des jährlichen Zubaus von rund 2010 Millionen Franken im Jahr 2011 auf rund 2 Milliarden Franken im Jahr 2050 (umfasst nicht nur KEV). Gemäss anderen Schätzungen wird von einer jährlichen Erhöhung des Marktpreises für Energie um 1.5 Prozent von heute rund 7.5 Rp./kWh auf 15 Rp./kWh im Jahr 2050 ausgegangen. Damit steigen die jährlichen Kosten des Zubaus von rund 2010 Millionen Franken im Jahr 2011 auf 720 Millionen Franken im Jahr 2050. Die maximalen Kosten in der Höhe von 840 Millionen Franken werden ca. im Jahr 2040 anfallen und sinken danach wieder. Da die Grossverbraucher vom Zuschlag entlastet werden, ist für Industrieerzeugnisse nicht mit einer Preisauswirkung zu rechnen. Es ist v.a. der private Konsum im Inland vom Zuschlag betroffen.

Im Vergleich zu marktorientierten Fördersystemen, wie einem Ausschreibe- oder Quotenmodell, weist die Einspeisevergütung spezifisch höhere Kosten pro produzierter kWh auf, weil nicht konsequent die günstigsten Technologien und Standorte gefördert werden. Demgegenüber steht die hohe Investitionssicherheit für den Anlagebetreiber und damit verbundenen tiefen Risikozuschlägen. Diese führt – bei genügend vorhandenen Fördermitteln – zu einem maximalen Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung. Zudem werden mit der KEV auch marktferne Technologien gefördert, was durch Lernprozesse und Skaleneffekte mittelfristig zu Kostenreduktionen führt. Mit der angestrebten Optimierung der Vergütungssätze können die Kosten des notwendigen Zubaus sehr nahe an die durchschnittlichen Kosten pro Technologiekatgorie angenähert werden, ohne die Investitionssicherheit zu beeinträchtigen. Fahrplanorientierte Vergütungssätze helfen, die Preissignale des Strommarktes weiterzugeben, was zu einem zeitlich optimierten Einsatz von steuerbaren Kraftwerken und somit einer höheren Wirtschaftlichkeit dank Einsparung von zusätzlicher Regelenergie und Speichersystemen führt.

4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Die Versorgungssicherheit innerhalb der Schweiz kann, vor allem sofern der Gesamtpark richtig konzipiert ist (nachfrageorientierte Produktion), deutlich gesteigert werden. Werden durch flankierende Massnahmen die Anlagen gut geplant, gut gebaut und gut betrieben, sind auch die entsprechenden potenziellen Umweltauswirkungen vergleichsweise bescheiden.

5 Rechtliche Voraussetzungen

Zur Umsetzung der Massnahmen sind Gesetzesänderungen erforderlich (EnG).



Literatur

Eidgenössische Finanzkontrolle (EFK) 2012: Die Konjunkturmassnahmen des Bundes 2008–2010. Evaluation der Konzeption und der Umsetzung der Stabilisierungsmassnahmen, Bern.

Prognos 2012: Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000–2050. Ergebnisse der Modellrechnungen für das Energiesystem, im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE), Basel.



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G14 Förderprogramm Tiefengeothermie

Verfasser:

Gunter Siddiqi und Markus Geissmann, BFE

Datum:

24. August 2012

Kurzbeschreibung

Durch die Tiefengeothermie soll im Jahr 2050 rund 4.4 TWh Strom bereitgestellt werden. Damit die Zielerreichung möglich wird, sollen bestehende Hemmnisse (v.a. hohes Fündigkeitsrisiko, hohe Investitionskosten, fehlende Bohr- und Ressourcenindustrie, ungenügend entwickelte gesetzliche Rahmenbedingungen) durch eine stufenweise Umsetzung eines langfristig konzipierten, umfassenden Förderprogramms abgebaut werden. Das Förderprogramm beinhaltet verschiedene Massnahmen, die aufeinander abgestimmt und optimiert werden (vgl. Tabelle 1):

Bereiche	Massnahmen
Technologieorientierte Massnahmen	M14.1 Erweiterung der anrechenbaren Kosten der Risikogarantie des Bundes auf feldbasierte Explorationskampagnen M14.2 Verwendung der Zinserträge aus dem Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes für die Forschung und die Entwicklung geothermischer Technologien M14.3 Periodische Aufstockung des maximalen Förderbeitrags im Rahmen des Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes
Massnahmen zur Beseitigung von Investitionshemmnissen	M14.4 Maximale Deckung des Fündigkeitsrisikos wird von 50% auf 60% angehoben M14.5 Anpassung der Einspeisevergütung für EGS-Projekte

Tabelle 1

Ergänzend werden als Teil des Förderprogramms (jedoch nicht der Massnahmengruppe G14) folgende Massnahmen umgesetzt:

- Verstärkung der Forschung im Rahmen des „Aktionsplans Koordinierte Energieforschung Schweiz“, welcher Grundlage und Umfang der Sonderbotschaft zur Energieforschung des Bundesrates an das Parlament (Ende 2012) ist,
- Verstärkung der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen (3 Mio. CHF/Jahr über 10 Jahre) durch zusätzliche Mittelzuteilung an das Bundesamt für Energie (BFE),
- Unterstützende Massnahmen zur Verbesserung der gesetzlichen und weiterer Rahmenbedingungen im Rahmen des Programms EnergieSchweiz (G23):

Weitere Aktivitäten wie die Erstellung eines geothermischen Informationssystems durch swisstopo (VBS) sind in Vorbereitung, oder im Falle von wahlweisen Steuergutschriften oder Barzuschussäquivalent in Folge der Strombereitstellung in einer Konzeptphase.

Das Förderprogramm baut grösstenteils auf bestehenden Massnahmen auf. Entsprechend sind die Kompetenzen und Zuständigkeiten geregelt. Das Programm setzt Innovationsanreize, leistet einen Beitrag zur Schaffung von Arbeitsplätzen und wirkt sich positiv auf die Versorgungssicherheit aus.



1 Ausgangslage

Strom aus einheimischer Geothermie ist als dezentraler Grundlaststromlieferant vorgesehen und Restwärme kann mit Fernwärmenetzen genutzt werden. Heute wird in der Schweiz kein Strom aus Tiefengeothermie für Konsumentinnen und Konsumenten bereitgestellt – trotz des grossen Ressourcenpotenzials in der Schweiz. Der heutige Mangel an realisierten Projekten liegt primär in den hohen Up-front-Investitionskosten und dem Risiko der Fündigkeit. Letzteres hängt eng mit dem geringen Wissensstand über den einheimischen Untergrund zusammen.

Konventionelle geothermische oder hydrothermale Ressourcen bedingen das Zusammenspiel dreier Faktoren:

1. Hoher Temperaturen im Untergrund
2. Präsenz Wasser führender Gesteinsschichten oder geologischer Strukturen, die
3. eine genügend grosse Durchlässigkeit des Gesteins für eine wirtschaftlich nachhaltige Schüttung auf der Erdoberfläche aufweisen.

Darüber hinaus gibt es ein Nutzungsverfahren, auch EGS oder Engineered Geothermal Systems genannt, welches nur eine genügend hohe Temperatur im tiefen Untergrund zur Nutzung bedingt. Weil die Notwendigkeiten einer Heisswasser führenden Schicht oder geologischen Struktur mit genügend hoher Wasserdurchlässigkeit entfallen, ist EGS höchst attraktiv. Kaltes Wasser wird in einem quasi geschlossenen Kreislauf in den Untergrund verpresst, um einen viele km²-grosse Wärmetauscherfläche im heissen Gestein (gleich einem Wärmetauscher) ingenieurtechnisch zu erschliessen. In der Produktionsphase dienen mindestens 2 Bohrlöcher der Zuführung von Wasser in das Reservoir und der Produktion des Wassers, welches auf dem Weg durch das Reservoir dem Gestein die Wärme entzieht. An der Oberfläche wird die Wärme entzogen – mit Hilfe von binären Kraftwerksanlagen (z.B. Organic Rankine Cycle oder Kalina Cycle) wird Strom produziert – und die Zirkulation des gekühlten Wassers beginnt nun von Neuem. Diese Art der Nutzung ist das eigentliche Ziel einer langfristigen Entwicklung der schweizerischen Geothermie, da die Ressourcen quasi unbegrenzt sind. Aber aufgrund der operativen und technischen Risiken ist die EGS Technologie noch nicht marktreif. Seit 2006, dem Jahr der gespürten Erdbeben am EGS Projekt Basel, wurden in anderen Ländern (USA, Island, Deutschland, Frankreich, Australien) Fortschritte in der Technologieentwicklung erzielt.

Hemmnisse

Exploration/Fündigkeit: Die Fündigkeit eines Geothermie-Reservoirs wird in der Hauptsache durch drei geologische Faktoren bestimmt, die man über ihre Wahrscheinlichkeit $P_{\text{Fündigkeit}}$, gemeinsam aufzutreten multiplikativ verknüpft: $P_{\text{Temperatur}} \cdot P_{\text{geeignete Schicht/Struktur}} \cdot P_{\text{Ergiebigkeit}} = P_{\text{Fündigkeit}}$. Während die Wahrscheinlichkeit eine gewünschte Temperatur in einer gewissen Tiefe zu finden hoch ist, sind die anderen Wahrscheinlichkeiten, eine Wasser führende Schicht oder geologische Struktur zu finden, und die Wahrscheinlichkeit einer genügend grossen Ergiebigkeit geringer. So kann ein Projekt beispielsweise eine Gesamtwahrscheinlichkeit der Fündigkeit von rund 23% haben (90%*50%*50%). Im Erfolgsfall hat ein Geothermie-Projekt beispielsweise einen Kapitalwert (Nettobarwert) von 10 Mio. CHF und im Misserfolgsfall einen Kapitalwert von -10 Mio. CHF, so beträgt der geschätzte, fündigkeitsrisikogewichtete Kapitalwert vor Bohrbeginn: $23\% \cdot (10 \text{ Mio. CHF}) + 77\% \cdot (-10 \text{ Mio. CHF}) = -5.5 \text{ Mio. CHF}$. Die Erhöhung der Wahrscheinlichkeit der Fündigkeit erhöht somit den erwarteten Kapitalwert. Die existierende Massnahme „Risikobürgschaft“ erhöht jedoch nicht die Erfolgswahrscheinlichkeit, sondern erhöht den Kapitalwert des Misserfolgs von einem negativen auf einen rund 50% weniger negativen Wert (zum Beispiel



von -10 Mio. CHF auf -5 Mio. CHF). Die Risikogarantie des Bundes, die der Projektant in Anspruch nehmen kann, beabsichtigt die Erhöhung des Kapitalwerts im Misserfolgsfall auf höchstens 0.- CHF – jedoch ex post (nach getätigten Investitionen) erfolgt, daher eine hohe Eigenmittelverfügbarkeit voraussetzt und kapitalkräftige Investoren bevorzugt.

Reservoir-Erschliessung (auch EGS): Bohrkosten beanspruchen den grössten Teil der Kapitalinvestitionen und sind somit Schlüssel zu geringen, wettbewerbsfähigen Stromgestehungskosten. Einerseits fehlen lokale Erfahrungen, die einer operativen Kostenreduktion durch Effizienzgewinne zugrunde liegen, andererseits ist aber auch die Bereitschaft Bohrungen vorzunehmen sehr gering – aufgrund der Kosten und der geringen Risikobereitschaft finanzkräftiger privater Investoren (z.B. Energieversorgungsunternehmen). Im EGS Bereich war die Reservoir-Erschliessung im Basler EGS Projekt 2006 zwar ein technischer Erfolg, jedoch ging das Projekt einher mit – lokalspezifisch – gesellschaftlich und politisch inakzeptablen spürbaren Erschütterungen. In den letzten 5 Jahren wurden vor allem in Australien und USA EGS Pilotprojekte und Tests durchgeführt, die eine sichere und akzeptable Erschliessungsmethode in Aussicht stellen. Mittels einer Tiefenanalyse des ETH Bereichs im Projekt GEOTHERM werden zurzeit wichtige Rückschlüsse gezogen und neue, sicherere Methoden für die Reservoir-Erschliessung entwickelt.

Kompetenzen: Die Ausrichtung auf Geothermie-Strom durch einheimische Energieversorger steckt in den Kinderschuhen, Kompetenzen und Portfolio-Management Konzepte sind im Aufbau und müssen über die nächsten Jahre sukzessive erweitert werden. Die Entschlüsselung des Geothermie Potenzials erfordert auch den sicheren und nachhaltigen Bau und Betrieb von Engineered Geothermal Systemen EGS.

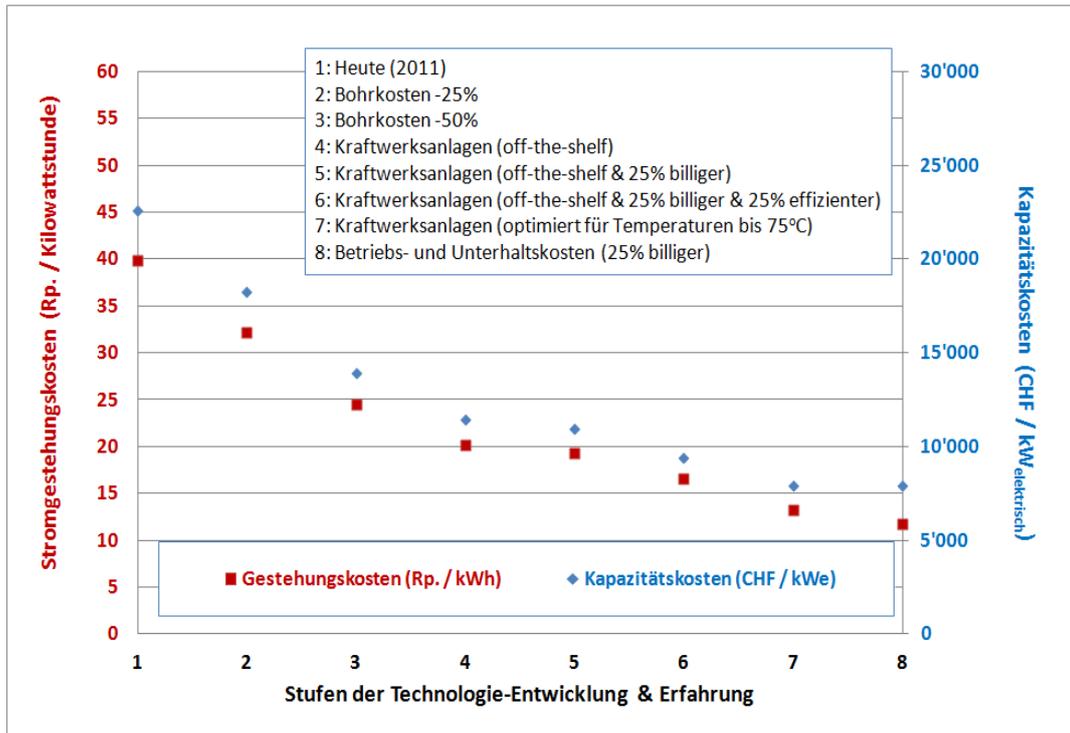
Rechtsschutz und Investitionssicherheit: Aufgrund fehlender schweizerischer Bergbaugeschichte sind Gesetze und Regelungen für die Entwicklung des Untergrunds als funktionaler Raum und Ressourcenquelle nur dürrtig und von Kanton zu Kanton sehr unterschiedlich entwickelt. Dies führt dazu, dass heute die Geothermie-Industrie und Projektentwickler einen zeitlich längeren, ineffizienten und „ad-hoc“ Prozess mit den Kantonen und Gemeinden entwickeln müssen, um nach geothermischen Ressourcen zu prospektieren, Explorationstätigkeiten zu betreiben, entdeckte geothermische Reservoirs zu entwickeln und nach Ablauf der Lebenszeit wieder rückzubauen. Auch fehlen Geothermie-spezifische Standards und minimale Anforderungen, an denen sich die Industrie orientieren muss, um Lizenzen zu bekommen. In deren Abwesenheit hält sich die Industrie mehr oder weniger an Industrie-Standards, die aber auch sehr von Land zu Land variieren.

Entwicklungsstand und Potenziale

Für die Schweiz gilt heute, dass die erwarteten Net Present Values (Kapitalwerte) von Geothermie-Projekten – aufgrund der niedrigen Erfolgswahrscheinlichkeit, eine Ressource zu finden – niedrig sind. Für derartige Projekte wird der erwartete Net Present Value oft folgendermassen dargestellt: EMV (estimated monetary value) = $POS \cdot NPV_{\text{Erfolg}} + (1-POS) \cdot NPV_{\text{Misserfolg}}$, wo POS die Probability of Success oder die Erfolgswahrscheinlichkeit ist, ein unterirdisches geothermisches Reservoir zu entwickeln.



Zudem gilt, dass die Stromgestehungskosten in einem heute erfolgreichen Projekt noch nicht wettbewerbsfähig sind.



Figur 1: Hauptelemente eines Kostenreduktionspfad bis 2050 für hydrothermale Projekte wie zum Beispiel in St Gallen (SG) oder Lavey-les-Bains (VD) geplant (Quelle BFE).

Für ein heute in der Schweiz gängiges Geothermie-Projekt in Planung betragen die Stromgestehungskosten rund Rp. 40/kWh und sind noch nicht ohne Einspeisevergütungen (Rp. 40/kWh) wettbewerbsfähig (vgl. Figur 1).¹ Die Komponente Untergrund bei den Stromgestehungskosten schlägt mit rund Rp. 31/kWh, die Komponente obertägige Energiewandlung mit rund Rp. 9/kWh zu Buche. Spezifische Kapazitätskosten betragen rund CHF 22'500/kW_{elektrisch}, wovon 75% auf den Untergrund und 25% auf obertägige Anlagen zurückzuführen sind. Man beachte: ein modernes Geothermie-Kraftwerk hat eine Jahresauslastung von 90–95% (daher Grundlast) im Gegensatz zu volatilen Anlagen (Wind, Sonne), die eine auf ein Jahr normalisierte Auslastung von ~ 10–30% haben.

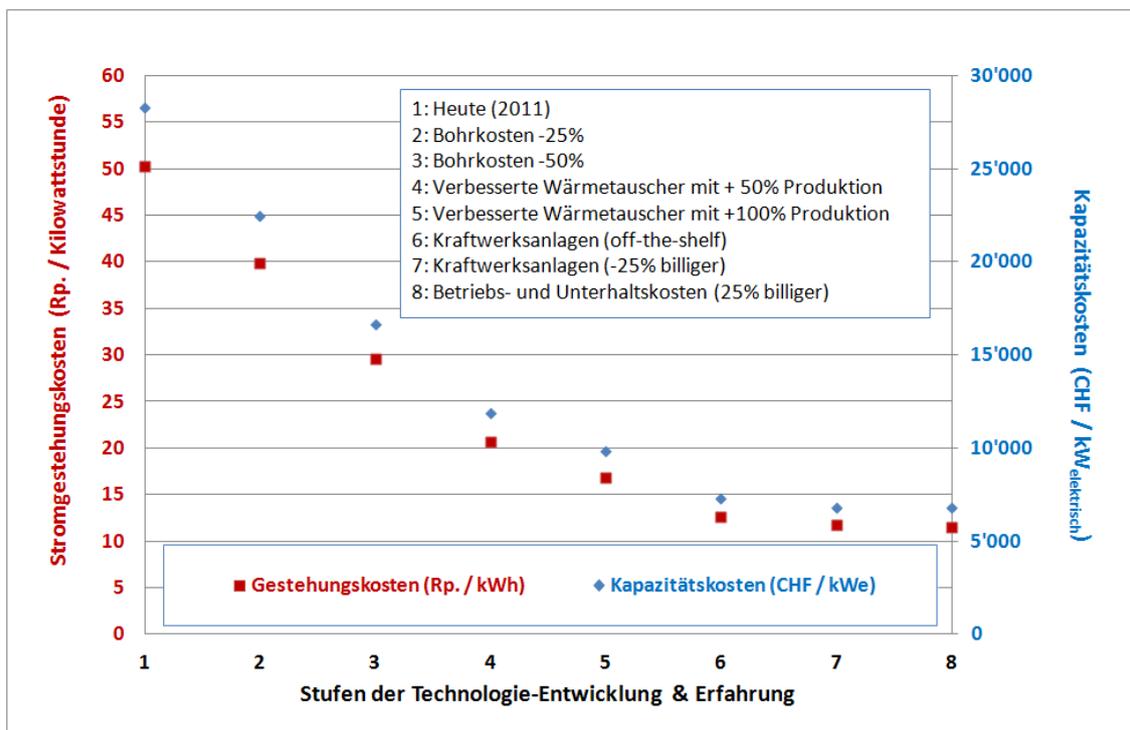
Die Erlangung der Wettbewerbsfähigkeit und die Entwöhnung von Förderungen der öffentlichen Hand fokussieren sich somit primär auf die Kostenreduktion der untertägigen Komponente, da dort das grösste Potenzial liegt, und sekundär auf die obertägigen Komponente. Die Senkung der Bohrkosten und eine Optimierung der Kraftwerksanlagen werden viel zur Wettbewerbsfähigkeit beitragen. Neben gewissen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, stellen Erfahrung, Standardisierung und Vereinfachung starke Kostensenkungstreiber dar: heute werden projektspezifisch und isoliert ein oder zwei Bohrlöcher abgeteuft. An anderer Stelle fehlt diese Erfahrung, da oft mit einem anderen Bohrunternehmer, einem anderen Beraterteam und einer anderen Verhandlungsstrategie wiederum unabhängig ein oder zwei Bohrlöcher abgeteuft werden. Eine koordinierte Bohrkampagne kann ohne weiteres mindestens 25% Kostenreduktion durch

¹ Die Angaben beruhen auf Grundlagen, welche im BFE Forschungsprogramm und Marktbereich Geothermie analysiert und erarbeitet wurden und laufend aktualisiert werden.



Erfahrung, Standardisierung und Vereinfachung liefern. Aus diesen Gründen ist ein starker Anreiz dringend notwendig, um unternehmerische Kompetenzen zu bilden und den notwendigen Kostenreduktionspfad einschlagen zu können.

Zudem soll die Abhängigkeit vom Fündigkeitsrisiko durch die Reifung der EGS Technologie vermindert werden; bei EGS Projekten wird in der kommerziellen Phase die Fündigkeit nicht mehr von den natürlich gegebenen Durchlässigkeiten des Gesteins und dessen Thermalwassergehalt abhängen. In EGS Projekten bestehen Herausforderungen im sicheren und planbaren Engineering des künstlichen, km^3 grossen Wärmetauschers aufgrund der teuren hydraulischen Stimulationen und den Besonderheiten in der Komplettierung der EGS-Bohrlöcher. Diese EGS Mehrkosten erhöhen die Stromgestehungskosten im Vergleich zu hydrothermalen Projekten. Auch ist die Planbarkeit des Engineering heute noch nicht gegeben, wie auch die Sicherheitsprozesse, um Risiken zuverlässig auf ein – im Sinne der Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz – ALARP-Niveau („as low as reasonably practicable“) zu senken. Jedoch zeigen seit 2006 die Lehren aus dem Basler EGS Projekt und seitdem durchgeführte Stimulationen in Australien, USA und Indonesien, dass neue Stimulationskonzepte ein grosses Potenzial haben, um den abgebildeten Kostenreduktionspfad – unter den Gesichtspunkten der erforderlichen Sicherheit und Schutz von Mensch und Umwelt – zu realisieren.

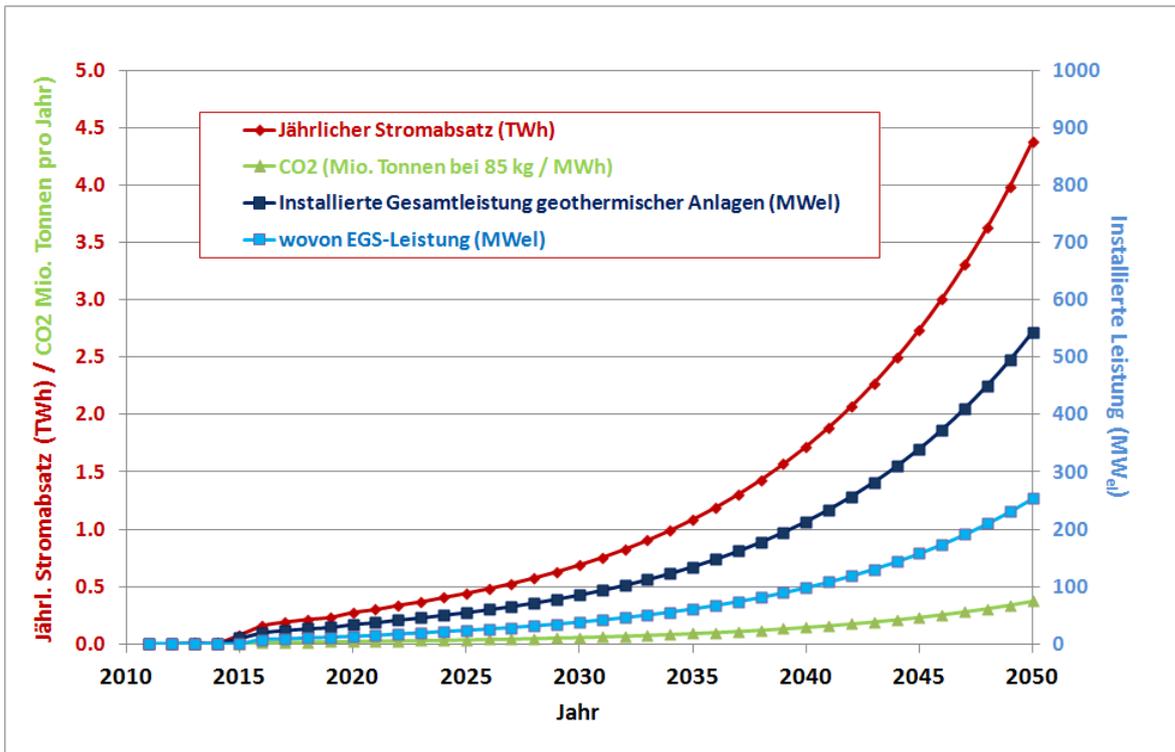


Figur 2: Kostenreduktionspfad für Engineered Geothermal Systems (EGS) (Quelle BFE).

Werden Kostenreduktionspfade zur Wettbewerbsfähigkeit eingehalten, so kann die Tiefengeothermie ihr Potenzial umsetzen und einen Beitrag zur zukünftigen Strombereitstellung liefern (vgl. Figur 3). Geht man von einem relativ moderaten, aber bis ins Jahr 2050 nachhaltigen Wachstum von 10% pro Jahr aus, so kann bis ins Jahr 2025 knapp 0.5 TWh Strom, 2035 rund 1.1 TWh und bis 2050 rund 4.4 TWh Strom bereitgestellt werden. Nicht abgebildet ist der Wärmeabsatz, der unter Umständen (bei existierenden Wärmeverteilnetzen) die ökonomische Attraktivität markant erhöht. Jedoch ist die kombinierte Wärme-Kraft Nutzung ein opportunistisches



Geschäftsmodell, da Bau und Betrieb eines Fernwärmenetzes eine starke Synergie mit Unternehmungen mit prinzipiell anders gelagerten Kernkompetenzen bedingt. Eine kombinierte Wärme-Kraft-Kopplung grundlegend vorauszusetzen ist verfehlt, da unternehmerisch nicht notwendigerweise sinnvoll. Der Grossteil des Stroms aus tiefer Geothermie wird in den ersten Jahrzehnten über hydrothermale Projekte bereitgestellt, aber ab 2030 wird Strom aus EGS immer bedeutender, da dann die notwendige Technologieentwicklung und Kostenreduktion immer mehr kommerziell arbeitende Unternehmungen ansprechen werden. Aufgrund der energieintensiven Abteufung von Bohrlöchern, der Verwendung von Eisen und Stahl im Bau, der Komplettierung von Bohrlöchern und im Bau von Kraftwerksanlagen, werden CO₂-äquivalente Gase emittiert. Rund eine Grössenordnung über Strom aus Atomkraftwerken, aber rund eine bis eine halbe Grössenordnung geringer als Kohle und Gas (ohne CCS), ähnlich wie Kleinwasserkraft, Wind oder PV werden je nach Lage und Tiefe auf den Gesamtlebenszyklus zwischen 30 – 85 kg/CO₂-äquivalent pro MWh bereitgestellter Strom emittiert. So wird Strom aus Geothermie bis 2050 rund 0,3 Mio. Tonnen CO₂-äquivalent in die Atmosphäre abgeben. Tatsächliche Zahlen werden aller Voraussicht nach geringer sein – dank sinkendem Materialverbrauch und energetisch mehr effizienter Bohr- und Komplettierungstechnologien.



Figur 3: Ein Szenario für die Entwicklung der Tiefengeothermie in der Schweiz gestützt auf ein nachhaltiges Wachstum von jährlich 10%, und der Aufnahme der EGS Technologie (Quelle: BFE).



2 Massnahmen

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 wurde ein Szenario („Bundesratsvariante 2D&E“) entwickelt, in dem die Geothermie bis 2050 rund 4.4 TWh Strom bereitstellen wird. Abgeleitet aus diesem Szenario wurde ein Detailszenario für die Nutzung der Geothermie für die Bereitstellung von Strom entwickelt, was Schätzungen zufolge rund 600 MW an installierter Leistung in Geothermie-Stromkraftwerken bedingt. Geothermiestrom wird als Grundlaststrom bereitgestellt, ist somit komplementär zur volatilen Stromproduktion aus Wind- und Solarquellen und deren notwendige ausgleichende Speicherkapazitäten und besondere Stromnetzanforderungen. Ein Wachstumsszenario für Geothermiestrom basierend auf Anschüben über die nächsten 10–15 Jahre, gefolgt von einem jährlichen Sektorwachstum von 10%, erlaubt die Erlangung dieser Ziele.

Damit das Ziel einer Stromproduktion durch Tiefengeothermie im Jahr 2050 von rund 4.4 TWh erreicht werden kann, sollen bestehende technologische, ökonomische und gesellschaftlich-soziale/institutionelle Hemmnisse durch die stufenweise Umsetzung eines langfristig konzipierten und umfassenden Förderprogramms abgebaut werden. Das Förderprogramm beinhaltet verschiedene Massnahmen, die aufeinander abgestimmt und optimiert werden. Zu berücksichtigen ist, dass die Massnahmengruppe G14 des ersten Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 nur einen Teil der Massnahmen des Förderprogramms (M14.1–M14.5) beinhaltet (vgl. Tabelle 2):

- Die Massnahmen zur Beseitigung der gesellschaftlich-sozialen Hemmnisse (GES1–GES3) sind Teil der Verstärkung des Programms EnergieSchweiz (G23) im Rahmen des ersten Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050.
- Die geplante Verstärkung der Forschung sowie der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen (TEC3) wird im Rahmen der Energieforschung des Bundes finanziert und umgesetzt.
- Die Erstellung eines geothermischen Informationssystems durch swisstopo (TEC1) und Steuergutschriften oder Barzuschussäquivalent (OEC3) sind nicht explizit Teil der Massnahmen zur Umsetzung der Energiestrategie 2050.

Bereiche	Massnahmen	Bemerkungen
Technologieorientierte Massnahmen	<i>TEC1 Erstellung eines geothermischen Informationssystems durch swisstopo</i>	<i>Die Umsetzung von TEC1 erfolgt durch swisstopo (VBS). Die Finanzierung ist noch nicht definiert.</i>
	TEC2 Weitere Minimierung des Explorationsrisikos: Aufstockung und Ausdehnung der Risikogarantie des Bundes: TEC2a (bzw. M14.1) Erweiterung der anrechenbaren Kosten der Risikogarantie des Bundes auf feldbasierte Explorationskampagnen TEC2b (bzw. M14.2) Verwendung der Zinserträge aus dem Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes für die Forschung und die Entwicklung geothermischer Technologien TEC2c (bzw. M14.3) Periodische Aufstockung des maximalen Förderbeitrags im Rahmen des Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes	TEC2a–TEC2c (bzw. M14.1–M14.3) sind Teil der Massnahmengruppe G14 des ersten Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050



Bereiche	Massnahmen	Bemerkungen
	<i>TEC3 Verstärkung der Forschung sowie der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen</i>	Die Finanzierung und die Umsetzung von TEC3 erfolgt im Rahmen der Energieforschung des Bundes und der Erhöhung der Finanzmittel des BFE zur Finanzierung von Pilot und Demonstrationsprojekten
Massnahmen zur Beseitigung von Investitionshemmnissen	OEC1 (bzw. M14.4) Maximale Deckung des Fündigkeitsrisikos wird von 50% auf 60% angehoben OEC2 (bzw. M14.5) Anpassung der Einspeisevergütung für EGS-Projekte OEC3 <i>Wahlweise Steuergutschriften oder Barzuschussäquivalent in Folge der Strombereitstellung</i>	OEC1 und OEC2 (bzw. M14.4 und M14.5) sind Teil der Massnahmengruppe G14 des ersten Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 OEC3 <i>wird gesondert über die Steuerpolitik (z.T. Kantone und Gemeinden) umgesetzt</i>
Massnahmen zur Beseitigung von gesellschaftlich-sozialen Hemmnissen	GES1 <i>Kommunikationsoffensive und Stärkung des Fachverbands geothermie.ch</i> GES2 <i>Klare Regeln und Normen für Rechtsschutz und Investitionssicherheit, für Bewilligung und Aufsicht</i> GES3 <i>Einheitliche und beschleunigte Bewilligungsverfahren</i>	<i>GES1–GES3 werden im Rahmen der Verstärkung von EnergieSchweiz (G23) als Teil des ersten Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 durchgeführt</i>

Tabelle 2

2.2 Beschreibung der Massnahmen

Aus Gründen der Vollständigkeit und der Transparenz werden nachfolgend alle Massnahmen des Förderprogramms zur Entwicklung der Tiefengeothermie beschrieben.

A) Technologieorientierte Massnahmen

Die technologischen Barrieren ergeben sich aus der mangelnden Kenntnis des Untergrundes, die sich in einem hohen Fündigkeitsrisiko manifestiert. Heute sind Daten über den Untergrund der Schweiz sehr weit gestreut und erlauben weder eine allgemeine noch ortsspezifische Einschätzung der Geothermieressourcen des Untergrunds. Zudem erfordert die Erschliessung eines geothermischen Reservoirs sehr hohe „up-front“ Investitionen im Rahmen von Abteufen von Bohrlöchern und – im Falle von EGS – kostspielige hydraulische Stimulationen.

TEC1 Erstellung eines geothermischen Informationssystems durch swisstopo (nicht Teil von G14)

Die Rolle der Landesgeologie, ein Teil des Sektors Geokoordination des Bundesamt für Landestopographie, swisstopo, soll gestärkt werden. Es soll ein geothermisches Informationssystem entwickelt werden, um die Potenziale und Standorte der tiefen Geothermie in der Schweiz darzustellen. Den Potenzialen liegen eine Zusammenstellung von Daten und Informationen über tiefe Grundwasserleiter oder – im Falle von EGS – über heisse, aber undurchlässige Gesteinsschichten zugrunde, die für eine geothermische Nutzung in Frage kommen. Darüberhinaus können weitere Geodaten wie z.B. die Lage von Bohrungen, gesteinsphysikalische Daten und seismische Profile in der Kartenansicht ein- und ausgeblendet werden. Das geothermische Informationssystem soll auch einen Überblick verschaffen über geothermische Anlagen, die sich in Betrieb oder Bau befinden. Zu jeder Anlage lassen sich Details wie z.B. die installierte Leistung oder die durchschnittliche Stromproduktion abrufen. Das geothermische Informationssystem soll ein Werkzeug zur Qualitätsverbesserung bei der Projektierung



geothermischer Anlagen sein und dient der Minimierung des Fündigkeitsrisikos. Sowohl geowissenschaftliche Basisdaten als auch neue Erkenntnisse und Ergebnisse werden bereitgestellt und kontinuierlich ergänzt. Trotz der vielen eingehenden Daten kann das geothermische Informationssystem keine lokale Machbarkeitsstudie ersetzen.

Massnahme und einzusetzende neue finanzielle Ressourcen: 10 Mio. CHF über 5 Jahre für die Bereitstellung von technischen Experten durch swisstopo, den Einkauf und die Sammlung/Archivierung von relevanten Datensätzen, die Herstellung und Bereitstellung von Produkten, die der Industrie, Fachleuten, Forschungseinrichtungen und der öffentlichen Verwaltung, insbesondere Bewilligungs- und Aufsichtsbehörden, als Entscheidungsgrundlage dienen.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 3 TEC1 – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert).

TEC2 Weitere Minimierung des Explorationsrisikos: Aufstockung und Ausdehnung der Risikogarantie des Bundes

Heute ermöglicht der Gesetzgeber der nationalen Netzgesellschaft die Gewährung von Bürgschaften zur Risikoabsicherung für Geothermie-Projekte, um die Explorationsrisiken und dort insbesondere die finanziellen Konsequenzen einer Nichtfündigkeit zwischen Betreiber und Konsumentinnen und Konsumenten (maximal 50%) zu teilen. Die Auszahlung der Bürgschaft erfolgt aus einem „Förderfonds“ und wird durch die Stiftung KEV vorgenommen – maximal 150 Mio. CHF werden zur Auszahlung kommen. Der Fonds ist heute (2011) mit rund 130 Mio. CHF ausgestattet. Dessen Fondsvermögen wird konservativ in Barmitteln bei Finanzinstituten mit Staatsgarantie, in Anleihen von Kantonen inkl. Kantonalbanken und CH-Pfandbriefen investiert.

Die Bürgschaft greift jedoch nur nach Abschluss der Arbeiten und der vom Investor getätigten Zahlungen. Somit wird die Investitionsbarriere (Eigenkapitalmittel von 20–70 Mio. CHF pro Projekt) nicht gesenkt und die Risikogarantie reicht nur kapitalkräftigen Investoren zum Vorteil. Das BFE geht davon aus, dass heute mit dem Fonds nur maximal 10–15 Projekte das hohe Fündigkeitsrisiko abfedern können, der Kenntnisstand des Untergrundes jedoch nicht so erweitert wird, dass privatwirtschaftliche Versicherungslösungen – ein versicherbares Fündigkeitsrisiko geht z.B. in Deutschland von einer mindestens 80%-igen Erfolgswahrscheinlichkeit aus, die im Gegensatz zu der in der Schweiz heute typischen 20–30%-igen Erfolgswahrscheinlichkeit steht – angeboten werden können.

Für gewisse, geothermisch interessante Provinzen wie dem sedimentären Schweizer Molassebecken – eingerahmt von Bodensee, Jura, Genfersee und Voralpen – können grossflächige geophysikalische, und hier insbesondere seismische Messkampagnen, welche die 3-dimensionale Struktur des tiefen Untergrundes darstellen, wertsteigernde Informationen liefern und die Fündigkeitswahrscheinlichkeit erhöhen. Projektorganisationen wenden hierfür oftmals bis zu 7 Mio. CHF pro 500 km³ Gesteinskörper auf (100 km² Fläche bis in eine Tiefe von 5km). Diese Explorationsarbeiten sind ein integraler Bestandteil für die Definition des oberflächigen Bohrplatzes und der unterirdischen Bohrländepunkte. Zudem verfolgen manche Akteure eine Risikominderungsstrategie, indem sogenannte „slim holes“ (normalerweise billigere Bohrlöcher von 5–15 cm Durchmesser, die aber nicht ohne weiteres als Produktionsbohrungen genutzt werden können) abgeteuft werden, um die primären Charakteristika des Reservoirs zu bestä-



tigen. Diese Art von Explorationskosten sind aber nicht Teil der anrechenbaren Kosten für die Risikogarantie, sondern müssen mit Eigenmitteln finanziert werden. Folgende Modifikationen an der Risikogarantie werden daher vorgeschlagen:

TEC2a (bzw. M14.1) Erweiterung der anrechenbaren Kosten der Risikogarantie des Bundes auf feldbasierte Explorationskampagnen

Feld-basierte Explorationskampagnen, die nach einer Machbarkeitsstudie in Angriff genommen werden, sollen in den Katalog der anrechenbaren Kosten aufgenommen werden. Erhobene Daten müssen bei swisstopo archiviert werden.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
NA															

Tabelle 4 TEC2a (bzw. M14.1) – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert) – unter TEC2c aufgeführt.

TEC2b (bzw. M14.2) Verwendung der Zinserträge aus dem Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes für die Forschung und die Entwicklung geothermischer Technologien

Zinserträge aus dem Kapital des geäufteten Fonds zur Deckung der Risikogarantie sollen für Forschungs- und Entwicklungsprojekte aufgewendet werden, welche die Fündigkeitswahrscheinlichkeit und die Erschliessungskosten eines geothermischen Reservoirs senken. Diese Projekte müssen mit dem grundlegenden Prinzip der Nutzung der geothermischen Ressourcen für die Strombereitstellung im Einklang sein. Die Umsetzung wird durch das Forschungsprogramm Geothermie des BFE gewährleistet.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.0	0.5	2.1	1.1	0.4	1.5	0.5	2.0	0.8	2.3	3.8	2.3	3.6	1.7	2.7	3.5

Tabelle 5 TEC2b – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert).

TEC2c (bzw. M14.3) Periodische Aufstockung des maximalen Förderbeitrags im Rahmen des Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes

Aufgrund der zu erwartenden höheren Beiträge an individuelle Projekte durch den Einschluss von Explorationstätigkeiten soll das Fondskapital auf regelmässig aufgestockt werden. Die Aufstockungen werden jedoch zeitliche begrenzt, da ein Ausstieg aus der Risikogarantie durch die Bereitstellung von privatwirtschaftliche Fündigkeitsversicherungen dereinst gegeben wird, jedoch Schweiz-weit nicht vor 2030. Je nach Industriedynamik soll der Fondsstatus periodisch analysiert, nötigenfalls angepasst und neu aufgestockt werden.

Einzusetzende neue finanzielle Ressourcen für: Die Erhöhung des Fondskapitals wird sukzessive über einen Anteil an der Förderabgabe „Kostendeckende Einspeisevergütung“ gespiesen. Indikativ sind die Erhöhungen in nachgeführter Tabelle verzeichnet. Tatsächliche jährliche Zahlen werden unterschiedlich sein, da der Bundesrat die jährlichen Aufstockungen anpassen kann, jedoch pro Jahr nicht über 10 Prozent der jährlich anfallenden Förderabgaben.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
30	40	50	60	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Tabelle: TEC2c (bzw. M14.4), TEC2a (bzw. M14.1) und OEC1 (bzw. M14.4) – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert).



TEC3 Verstärkung der Forschung sowie der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen (nicht Teil von G14)

Die Ausbeutung der in der Schweiz vorhandenen, geothermischen Potenziale benötigt den Aufbau von Kompetenzen im Bereich der Projektentwicklung auf Seiten der Versorgungsunternehmen und Projektgesellschaften. Die 4 Schwerpunkte der Energieforschung im Bereich Tiefengeothermie sind daher die Ermöglichung einer wertsteigernden Exploration, die Reservoir-Erschliessung und -Bewirtschaftung nach Gesichtspunkten der nachhaltigen Entwicklung, das nachhaltige Reservoir-Management, und die effiziente Energiewandlung. Daraus ergeben sich folgende Forschungsschwerpunkte:

- (1) Exploration: Entscheidend sind Technologien zur Erhöhung der Fündigkeitswahrscheinlichkeit und zur Bestimmung der Spannungsverhältnisse im Untergrund
- (2) Reservoir-Erschliessung: Neue Bohrtechnologie für das Bohren im tiefen Kristallin oder in niedrig-porösen Sedimenten, und Stimulationsmethoden und Testen neuer Stimulationskonzepte
- (3) Nachhaltiges Reservoir-Management unter dem Gesichtspunkt der nachhaltigen Bewirtschaftung eines Reservoirs mit begleitenden Messkampagnen und Instrumentierungen von Geothermieprojekten
- (4) Effizientere Energiewandlung in der Kraftwerkstechnologie für geothermale Fluiden mit Temperaturen ab 75°C
- (5) Im Weiteren muss die Förderung von sicherheitsrelevanten Prozessen und Methoden (Sicherheit, Umwelt- und Personenschutz) vorangetrieben werden.

Längerfristig, d.h. im Zeitraum von 10 Jahren, sind lokale Pilot- und Demonstrationsprojekte für die gesamte Geothermie-Wertschöpfungskette zu fördern. Mit der Zunahme der Anzahl erfolgreich realisierter Projekte werden Risikoverständnis und Kompetenzen verbessert, und die technischen Gestehungskosten näher an die Wirtschaftlichkeit geführt.

Massnahmen und einzusetzende neue finanzielle Ressourcen für (TEC3): In den nächsten 3–5 Jahren muss zur Durchführung der oben beschriebenen Massnahmen mit einem Finanzbedarf von 8 Mio. CHF/Jahr gerechnet werden. Die Forschungs- und Entwicklungsziele finden sich im „Aktionsplan Koordinierte Energieforschung Schweiz“ wieder, der die Grundlage einer Sonderbotschaft des Bundesrats Ende 2012 ist. Zudem werden innerhalb des „Aktionsplans Koordinierte Energieforschung Schweiz“ ein Kompetenzzentrum für die tiefe Geothermie und CO₂-Speicherung in Erwägung gezogen, und unabhängig davon befindet sich ein Nationaler Forschungsschwerpunkt NCCR GeoEnergy an der ETH Zürich, an dem die Geothermie ein Schwerpunkt darstellen wird.

Für einen Zeitraum von bis zu 10 Jahren müssten für Pilot- und Demonstrationsprojekte 3–5 Mio. CHF/Jahr bereitgestellt werden, was in der Energiestrategie 2050 und im „Aktionsplan Koordinierte Energieforschung Schweiz“ zwar Erwähnung findet, jedoch durch eine Aufstockung der regulären BFE Kredite finanziert werden soll und daher jährlich vom Parlament genehmigt werden muss. Schliesslich werden innerhalb dieser Teilmassnahme die Einbettung der Schweiz in die Forschungsaktivitäten, welche die Internationale Energieagentur, International Partnership for Geothermal Technology und die Europäische Union unterstützt, verstärkt.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
11	13	11	13	11	5	3	5	3	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabelle 6: TEC3 – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert) / Registriert im Energieforschungsbudget.



B) Massnahmen zur Beseitigung von Investitionshemmnissen

OEC1 (bzw. M14.4) Maximale Deckung des Fündigkeitsrisikos wird von 50% auf 60% angehoben

Da beträchtliche Eigen- und Fremdkapitalmittel für geothermische Stromprojekte bereitzustellen sind, der erwartete (Fündigkeits-gewichtete) Nettobarwert eines Projektes bei einer Risiko-deckung von 50% nach wie vor nicht die Investitionshürden privater Investoren überschreiten kann, soll der Grad der maximalen Risikodeckung auf 60% erhöht werden, um eine für Investoren akzeptable Fremd- und Eigenkapitalrendite zu erzielen.

Einzusetzende neue finanzielle Ressourcen: Sollte der Grad der maximalen Deckung erhöht werden, kommt es zu einer beschleunigten Erschöpfung des Förderfonds. Der in TEC2 beschriebene Aufstockungsmodus könnte etwas dynamisiert werden. Das gewählte Szenario ist dementsprechend bemessen. Während die Massnahme TEC2 letztendlich ein technisches Ziel hat, nämlich hoch qualitative Explorationsarbeiten, die die Fündigkeitswahrscheinlichkeit erhöhen, federt die Massnahme OEC1 die negativen finanziellen Konsequenzen einer Nichtfündigkeit ab.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
NA															

Tabelle 7 OEC1(bzw. M14.4) – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert) – unter TEC2 aufgeführt.

OEC2 (bzw. M14.5) Anpassung der Einspeisevergütung für EGS-Projekte

Mittel- und langfristig wird der Anteil an Strombereitstellung aus EGS Projekten zunehmen (rund 50% im Jahre 2050). Schweizer Akteure sind in der Planungsvorbereitung für eine Anzahl möglicher EGS Projekte, die in den Jahren ab 2016–2020 realisiert werden sollen. EGS Projekte haben im Vergleich zu hydrothermalen Projekten höhere Stromgestehungskosten, da die Erschliessung des Reservoirs mit Hilfe von Stimulationen mit Mehrkosten verbunden ist. Gemäss BFE handelt es sich dabei um Mehrkosten von 5–10 Rp. pro kWh. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, einen EGS Bonus in der Höhe von 7.5 Rp. pro kWh auf die Grundvergütung für Geothermie-Stromanlagen aufzuschlagen.

Einzusetzende neue finanzielle Ressourcen: Es werden keine neuen finanziellen Ressourcen für diese Massnahme notwendig, jedoch würden die jährlichen „Bonuszahlungen“ für EGS – beginnend mit Jahr 2016 würden bis ins Jahr 2025 auf rund 15 Mio. CHF und bis ins Jahr 2035 auf rund 25 Mio. CHF – stetig ansteigen und mit anderen Grundvergütungen innerhalb der KEV konkurrenzieren.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	5	5	6	7	8	9	10	11	13	14	16	17	19	21	23

Tabelle 8 OEC2 (bzw. M14.5) – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert).



OEC3 Wahlweise Steuergutschriften oder Barzuschussäquivalent in Folge der Strombereitstellung (nicht Teil von G14)

Dieses Instrument wird periodisch mit grossem Erfolg in den USA („1603 Program“) angewendet, um unter anderem die Strombereitstellung aus geothermischen Ressourcen zu beschleunigen. Es handelt sich hierbei um ein Wahl aus einerseits Steuergutschriften für getätigte Investitionen auf Einkünfte aus Stromverkauf, oder andererseits der Bewilligung eines Barzuschussäquivalents in der Höhe von 10–30% der getätigten Kapitalinvestitionen anstelle der Steuergutschriften. Im Rahmen der Berichte: „Finanzielle Belastung der Schweizer Elektrizität durch Abgaben an die Gemeinwesen im Jahr 2009 mit Vergleich zur Belastung im Jahr 2007“ und „Strompreisentwicklung in der Schweiz – Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 08.3280 Stähelin vom 4. Juni 2008“ belaufen sich die Abgaben und Leistungen an die Gemeinden, Kantone und Bund auf Rp./kWh 0.56–2.43 je nach Abnehmerstruktur. In der Schweiz wäre daher ein Betrag von 1 Rp./kWh für die gesamte (diskontierte) Strombereitstellung eines Projektes (rund 300 GWh) oder anstatt dessen ein Barzuschussäquivalent von 10% der Gesamtinvestitionskosten innerhalb des ersten Betriebsjahr zu empfehlen. Da Steuereinkommen in Geothermie-Projekten gering sind, zeigt sich in der Praxis, dass Barzuschussäquivalente die von Projektbetreibern bevorzugte Fördermassnahme sind. Daneben gibt es noch andere finanzielle, steuerliche und steuerähnliche Anreize (Darlehensgarantien, rückzahlbare Finanzhilfen, beschleunigte Abschreibung, separate Steuergutschriften für Investitionen und Energiebereitstellung, optimierte Strukturierung der Konzessionsgebühren etc.), die jedoch auf Grund der fehlenden Umsetzungskenntnisse und Grad der Komplexität hier nicht vorgeschlagen werden.

Einzusetzende neue finanzielle Ressourcen: Es werden keine neuen finanziellen Ressourcen für diese Teilmassnahme notwendig. Die Steuergutschriften beziehungsweise Barzuschussäquivalente belaufen sich pro Jahr anfangs auf rund 5–10 Mio. CHF, mit zunehmender Investitionstätigkeit auf rund 30 Mio. CHF ansteigend. Jedoch fehlen diese Summen daher dem Steuersubstrat.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
18	20	8	6	4	10	5	8	6	8	7	8	9	9	10	10

Tabelle 9 OEC3 – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert).

C) Massnahmen zur Beseitigung von gesellschaftlich-sozialen Hemmnissen

GES1 Kommunikationsoffensive und Stärkung des Fachverbandes geothermie.ch (nicht Teil von G14)

Die öffentliche Toleranz und Akzeptanz der hydrothermalen Geothermie ist weitgehend gewährleistet (siehe die überwältigende Zustimmung der St. Galler Stimmbürgerinnen und Stimmbürger für einen Rahmenkredit von 159 Mio. CHF für den Bau eines Geothermie-Heizkraftwerks und Ausbau des Fernwärmenetz). Die Sankt Galler Stadtwerke haben im Bereich der Kommunikation ein weit über die Landesgrenzen hinaus gerühmtes Kommunikationskonzept entwickelt. Das Konzept wird nun, an andere lokale Gegebenheiten angepasst, repliziert, um auch in anderen Landesteilen diese bemerkenswerte positive Einstellung der Bevölkerung gegenüber der Geothermie sicher zu stellen. Andererseits haben sich durch gespürte Erschütterungen im Rahmen des Basler EGS Projektes auch sehr negative Einstellungen gegenüber der Geothermie manifestiert. Zudem kann man während dem Bau und einem langjährigen Betrieb einer Geothermie-Anlage wie in St. Gallen geplant, nicht ausschliessen,



dass es auch dort spürbare Erschütterungen geben kann. Diese Ereignisse würden die Anfangs positive öffentliche Haltung gegenüber der Geothermie möglicherweise sehr schnell umkehren.

Massnahme GES1: Der Fachverband geothermie.ch soll mit den finanziellen Ressourcen ausgestattet werden, um eine Expertin oder einen Experten im Bereich Kommunikation zu beschäftigen, um eine Grunddienstleistung und Fachstelle für effektive Kommunikation zu gewährleisten. Diese Fachstelle wird im Verband mit externen Beratern eine Dialogplattform in den Landessprachen aufbauen, um eine offene Kommunikation auf Augenhöhe zwischen allen Projektbeteiligten bzw. -betroffenen zu unterstützen. Die Massnahme ist auf 5 Jahre begrenzt und wird sukzessive um 10% pro Jahr reduziert.

Einzusetzende neue finanzielle Ressourcen: Für diese Teilmassnahme wird ein finanzieller Aufwand von insgesamt 2 Mio. CHF angesetzt (0.5 Mio. CHF im ersten Jahr, gefolgt von einer jährlichen 10%-igen Reduktion pro Jahr bis ins Jahr 5). Ziel ist, dass der Fachverband durch Mitgliederzuschüsse (besonders von Seiten der Industrie) sukzessive die Sponsorenrolle übernimmt. Eine gradueller Ausstieg aus dieser Fördermassnahme wird von Anbeginn kommuniziert.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5

Tabelle 10 GES1 – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert).

GES2 Klare Regeln und Normen für Rechtsschutz und Investitionssicherheit, für Bewilligung und Aufsicht (nicht Teil von G14)

Die 26 Kantone der Schweiz haben sehr unterschiedliche Ansätze zur Nutzung der Tiefengeothermie (und prinzipiell zur allgemeinen Nutzung des Untergrundes, dessen Ressourcen und dessen Eigenschaften). Die Kantone sind in der Regulierung der Tiefen-Geothermie unterschiedlich weit fortgeschritten. 11 Kantone haben sich vertieft mit der Thematik auseinandergesetzt und explizit anwendbare Regelungen getroffen. Jagmetti (2005) beobachtet drei unterschiedliche Regulierungsarten unter diesen elf Kantonen:

1. Unterstellung der Ressource Erdwärme unter das Bergregal
2. Unterstellung des Untergrundes (inkl. Erdwärme) unter Sachherrschaft des Kantons
3. Energierechtliche Bewilligungspflicht für Anlagen zur Energiegewinnung.

Die übrigen Kantone nehmen (noch) keine explizite Regulierung der Ressource Erdwärme vor; Anwendung finden in diesen Kantonen Vorschriften der Raumplanung, des Gewässerschutzes, des Umweltschutzrechts, des Natur- und Heimatschutzes sowie andere kantonspezifische Vorschriften. Klare Regeln führen jedoch zu Rechtsschutz und bieten die langfristige Perspektive, die eine Investitionssicherheit ermöglicht. Diese Massnahme erlaubt auch den Kantonen, einen ihren Gegebenheiten und Prioritäten gerechten gesetzlichen Rahmen zu setzen. Ein weiterer Schritt ist die Etablierung der behördlichen Kompetenzen, um der Aufsichtspflicht gerecht zu werden. Industrielle Standards und Normen müssen eingesetzt werden, um einem häuslichen Nutzen des Untergrundes unter den Gesichtspunkten des Gesundheits-, Arbeits- und Naturschutzes gerecht zu werden.



Massnahme GES2: Im Verband mit den Kantonen erarbeitet das BFE eine freiwillige oder verbindliche Vereinheitlichung der kantonalen Gesetzes- und Regelwerke und Vorschriften. Dazu müssen aller Voraussicht nach Juristen herbeigezogen werden.

Einzusetzende neue finanzielle Ressourcen: Für diese Teilmassnahme wird ein finanzieller Aufwand insgesamt 2 Mio. CHF angesetzt (0,5 Mio. CHF pro Jahr über 4 Jahre) – in erster Linie für die Erstellung juristischer Gutachten und Studien in Zusammenarbeit mit verschiedenen Bundesämtern (ARE, BAFU) und kantonalen und kommunalen Behörden.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
NA															

Tabelle 11 GES2 – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert) – unter GES3 aufgeführt.

GES3 Einheitliche und beschleunigte Bewilligungsverfahren (nicht Teil von G14)

Die von beiden Räten überwiesene Mo 09.3726 UREK-N verlangt bereits die Beschleunigung der Bewilligungsverfahren.

Massnahme GES3: Eine Arbeitsgruppe unter Federführung des BFE hat eine Situationsanalyse durchgeführt und wird daraus Lösungsvorschläge erarbeiten. Parallel dazu erarbeitet das BFE eine Massnahme „Beschleunigung der Bewilligungsverfahren“ im Rahmen der Energiestrategie 2050. Weitere Massnahmen sind denkbar, wurden aber nicht in diesem Massnahmenpaket eingeschlossen; darunter fallen beispielsweise rückzahlbare Finanzhilfen, besondere Abschreibungspraktiken für Forschung und Entwicklung und Pilot- und Demonstrationsprojekte, Portfoliostandards (vorgeschriebene Mengen an Geothermie-Strom).

Einzusetzende neue finanzielle Ressourcen: Für diese Teilmassnahme wird ein finanzieller Aufwand insgesamt 0,2 Mio CHF angesetzt – in erster Linie für die Arbeitsgruppe und die begleitende Kurzstudien.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Tabelle 12 GES2 und GES3 – Finanzieller Aufwand im Mio. CHF (nicht diskontiert).

Weitere Massnahmen sind denkbar, wurden aber nicht in diesem Massnahmenpaket eingeschlossen; darunter fallen beispielsweise rückzahlbare Finanzhilfen, besondere Abschreibungspraktiken für Forschung und Entwicklung und Pilot- und Demonstrationsprojekte, Portfoliostandards (vorgeschriebene Mengen an Geothermie-Strom).



2.3 Wirkungen

Die Massnahmen wirken direkt und indirekt (vgl. Tabelle 13).

Massnahme	Direkte Wirkung	Indirekte Wirkung	Grad der Wirkung
TEC1 Erstellung eines geothermischen Informationssystems durch swisstopo (VBS)		Wissensstand wird erhöht; Explorationsrisiko gemindert; Estimated Monetary Value eines Projektes erhöht; ermöglicht einen früheren Ausstieg aus Fördermitteln wie der Risikogarantie	Sehr hoch – prioritär in der Umsetzung
TEC2a (bzw. M14.1) Erweiterung der anrechenbaren Kosten der Risikogarantie des Bundes auf feldbasierte Explorationskampagnen	Erlaubt Projektentwicklern ein auf die Senkung des Explorationsrisikos und Erhöhung des Estimated Monetary Value massgeschneidertes Explorationsprogramm, das die Wertsteigerung in den Vordergrund stellt im Gegensatz zum Bestreben, Kosten zu sparen.		Sehr hoch – prioritär in der Umsetzung
TEC2b (bzw. M14.2) Verwendung der Zinserträge aus dem Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes für die Forschung und die Entwicklung geothermischer Technologien	Senkt die technischen Stromgestehungskosten; erhöht die Erfolgswahrscheinlichkeit		Hoch – aufgrund der problemlosen Umsetzung prioritär in der Umsetzung
TEC2c (bzw. M14.3) Periodische Aufstockung des maximalen Förderbeitrags im Rahmen des Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes	Eröffnet dieses Instrument einem grösseren Zielpublikum; ermöglicht den Übergang zu privatwirtschaftlichen Fündigkeitsversicherungen		Sehr hoch – aufgrund der Projektreifung sollte davon ausgegangen werden, dass die Implementierung dieser Massnahme 2-4 Jahre Vorlaufzeit benötigt, um zu greifen.
TEC3 Verstärkung der Forschung sowie der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen	Erlaubt die Förderung von tatsächlichen Projekten mit dem Ziel der Stromproduktion; Minderung des Explorationsrisikos; Senkung der Stromgestehungskosten; Erfahrungen und Lehren aus internationalen Projekten		Hoch – aufgrund der problemlosen Umsetzung prioritär in der Umsetzung; die Technologieentwicklung ist Schlüssel zur reinsten Wettbewerbsfähigkeit.
OEC1 (bzw. M14.4) Maximale Deckung des Fündigkeitsrisikos wird von 50% auf 60% angehoben	Weitere Erhöhung des Estimated Monetary Value durch Reduktion des NPV _{Misserfolg} .	Verbesserung der Finanzierungsmöglichkeiten; senkt ökonomische Barrieren; ermöglicht neue Marktteilnehmer	Sehr hoch – aufgrund der Projektreifung sollte davon ausgegangen werden, dass mehr Wagniskapital verfügbar sein wird.
OEC2 (bzw. M14.5) Anpassung der Einspeisevergütung für EGS-Projekte	Stromgestehungskosten für EGS rücken näher an KEV Grundvergütungen; Ermöglicht die Entwicklung der EGS Technologie mit wirtschaftlichem Nutzen		Normal – EGS Projekte werden frühestens ab 2016-2020 erwartet. Der ökonomische Nutzen der angepassten KEV Grundvergütung ist ein „added Bonus“, aber nicht auf dem kritischen Pfad.
OEC3 Wahlweise Steuergutschriften oder Barzuschussäquivalent in Folge der Strombereitstellung	Erhöht die Wirtschaftlichkeit geothermischer Projekte (Strom); Barzuschussäquivalent erhöht die Attraktivität Projekte zu realisieren – vor allem für Neue Player und Kleinunternehmen durch Erhöhung der Einnahmen im ersten Betriebsjahr.		Hoch – sollte sich eine dynamische Industrie entwickeln, die auch neue und kleine Player anzieht.



Massnahme	Direkte Wirkung	Indirekte Wirkung	Grad der Wirkung
GES1 Kommunikationsoffensive und Stärkung des Fachverbandes geothermie.ch		Erhöht die Toleranz und Akzeptanz für lokale Stakeholder; ermöglicht Dialogplattformen und „Good Practice Sharing“	Hoch – einfach in der Umsetzung und mit einem hohen „added value“ relativ zum finanziellen und personellen Aufwand.
GES2 Regeln und Normen für Rechtsschutz und Investitionssicherheit, für Bewilligung und Aufsicht	Klare, transparente, angepasste Regeln für den Lebenszyklus geothermischer Projekte erlauben eine transparente, wettbewerbsorientierte Marktgestaltung	Erhöht die Standortattraktivität und beschleunigt Marktwachstum	Sehr hoch – vor allem, wenn der Wettbewerb unter den Industrie-Playern beginnt und eine Dynamisierung der Industrie angestrebt wird.
GES3 Einheitliche und beschleunigte Bewilligungsverfahren	Standardisierte Vorgehen und Prüfungen senken regulatorische Hürden bei der Umsetzung von Projektkonzepten in tatsächliche Projekte.		Sehr hoch – dienen in allererster Linie der Planbarkeit und dem Schutz von Gesundheit, der Sicherheit und dem Schutz der Umwelt

Tabelle 13

Die Wirkungen sollen das Marktwachstum beschleunigen, indem technische, ökonomische, gesellschaftlich, soziale und politische Barrieren gesenkt werden.

2.4 Querbezüge

Neben Massnahmen der ersten Etappe zur Umsetzung der Energiestrategie 2050, die bereits Teil des Förderprogramms zur Entwicklung der Tiefengeothermie sind (vgl. Tabelle 2), weist das Förderprogramm folgende weiteren Bezüge zu Massnahmen der Energiestrategie 2050 auf:

- Das Förderprogramm ergänzt die Verstärkung und die Optimierung der Einspeisevergütung (G13) im Hinblick auf die angestrebte Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien. Zudem unterstützen die Massnahmen zur Vereinfachung der Bewilligungsverfahren (G15) und zur Gebietsausscheidung (G16) sowie der Qualitätssicherung von Anlagen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien (Teil der Verstärkung von EnergieSchweiz G23) die Wirksamkeit des Förderprogramms.
- Ein Bezug besteht auch zum geplanten Umbau der Netze Richtung Smart Grids (G21) und zur Verstärkung des Wissens- und Technologietransfers (G24).

Bei Einführung einer Energielenkungsabgabe (bzw. einer ökologischen Steuerreform) in der Zeit nach 2020 ist davon auszugehen, dass die direkte Förderung der Tiefengeothermie sukzessive reduziert wird.



3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Zuständigkeiten

Da der Grossteil der Massnahmen auf bestehenden Massnahmen aufbaut, sind Kompetenzen und Zuständigkeiten bereits geregelt. Es wird davon ausgegangen, dass zusätzliche Fördermittel im Rahmen der Stiftung KEV bereitgestellt werden. Bei der Vergabe von Mitteln für Forschung und Entwicklung, und Pilot- und Demonstrationsprojekte können existierende und neue im Rahmen des „Aktionsplans Koordinierte Energieforschung Schweiz“ zu schaffende Strukturen genutzt werden (z.B. Kompetenzzentren, Ressortforschung und Pilot- und Demonstrationsprojektförderung des BFE). Im Bereich steuerlicher Vergünstigungen sind Bund, Kantone und Gemeinden gefordert. Für die Erteilung von Bau- und Betriebsbewilligungen sind die Gemeinden und Kantone zuständig; letztere auch mit wenigen Ausnahmen für Bewilligungen für die Prospektion, Exploration, und Nutzung von geothermischen Ressourcen. Der Bund kann hier beratend zur Seite stehen und eine Dialog- und Informationsplattform bieten.

Viele dieser Massnahmen tangieren die Industrie und die Energieversorgungsunternehmen sehr direkt, wie auch die Kantone und Gemeinden und letztlich auch die schweizerische Forschungslandschaft. Die Kantone und Gemeinden sind – neben der Industrie – die wichtigsten Stakeholder und werden vor allem bei den gesellschaftlich-sozialen Massnahmen umfassend eingebunden. Andernfalls werden die Ziele der Teilmassnahmen GES2 und GES2 vollkommen verfehlt.

Da bestehende Strukturen ausgebaut werden, sollte der Vollzug der meisten Teilmassnahmen erwartungsgemäss ohne grössere Probleme erfolgen. Dem Monitoring wird auf Grund der gestaffelten Durchführung einzelner (aufwändiger) Teilmassnahmen besondere Bedeutung zukommen (TEC2a, TEC2c, OEC1). Übertreffendes Ziel ist eine zeitige Terminierung der Fördermassnahmen, um die Industrie wettbewerbsfähig zu machen.

Umsetzungsprozess

In einer ersten Umsetzungsphase sollen bereits existierende Massnahmen ausgebaut werden, um die zeitintensive Neuschaffung gesetzlicher Grundlagen zu vermeiden. Darunter fällt die Aufstockung, Ausdehnung und Nutzungsmaximierung der Risikogarantie wie auch der Bonus für die Einspeisung von Strom aus EGS-Projekten (TEC2a, TEC2b, TEC2c, OEC1 und OEC2). Zum Teil trifft dies auch für die Förderung von Pilot- und Demonstrationsprojekten (siehe TEC3) zu. Finanzmittel für Pilot- und Demonstrationsprojekte sind bereits in der Finanzplanung (ab 2013) aufgenommen. Teilmassnahmen, die neue Budgets bedingen (TEC1, TEC3, GES1), können jederzeit umgesetzt werden, sofern die Finanzierung gewährleistet wird. TEC1 und TEC3 sind eng mit der Sonderbotschaft zur Energieforschung – geplant für das 3. und 4. Quartal 2012 – verknüpft. Teilmassnahmen, die neue gesetzliche Grundlagen bedingen (OEC3, GES2 und GES3), werden für eine zweite Umsetzungsphase geplant. Darunter können auch weitere Teilmassnahmen fallen, die hier nicht im Detail dargestellt wurden.



Massnahme	Umsetzung	Temporale Effekte (Dauer, Verzögerungen)
TEC1 Erstellung eines geothermischen Informationssystems durch swisstopo (VBS)	Diese Teilmassnahme existiert heute nicht. Ein Kredit über 10 Mio. CHF sollte swisstopo bereit gestellt werden	Dauer von 5 Jahren; Teilmassnahme wird nach 4–6 Jahren beginnen zu greifen durch eine verbesserte Kenntnis des schweizerischen Untergrundes.
TEC2a (bzw. M14.1) Erweiterung der anrechenbaren Kosten der Risikogarantie des Bundes auf feldbasierte Explorationskampagnen	Die Teilmassnahme gibt es zum Teil seit 2008. Die anrechenbaren Kosten beschränken sich jedoch nur auf den tatsächlichen Bau einer Anlage, schliessen jedoch Explorationskosten aus. Ein erster Einsatz der Risikogarantie geschah 2011 mit einem weiteren Einsatz im Winter 2011/2012. Wenn auch die finanziellen Konsequenzen eines Misserfolgsfalls (Erhöhung des Estimated Monetary Value) abgedeckt werden, beseitigt oder senkt diese Massnahme in keiner Weise die hohen Eigenkapitalanforderungen und dementsprechende Barriere. Die Massnahme wirkt auf Grund der grundsätzlichen langen Planungs- und Bewilligungsprozesse mit 5-8 Jahren Verzögerung. Die ausgedehnte Massnahme soll periodisch geprüft werden und terminiert werden, wenn gängige und marktwirksame privatwirtschaftliche Fündigkeitsversicherungen vorliegen. Die Umsetzung bedeutet eine Modifikation im Text des Energiegesetzes und in den nachgeführten Verordnungen.	Diese Teilmassnahme soll vorerst unbefristet weiter geführt werden. Ein Indikator für eine Terminierung ist das Vorhandensein von privatwirtschaftlichen Fündigkeitsversicherungen (mit vernünftigen Prämien). Auf Grund der Risikoaversion kann es zu Marktverzerrungen kommen, da manche Projektbetreiber zu fast allen Kosten sich rundum versichern wollen. Diese Teilmassnahme wird sofort greifen, da sich auch von der Industrie erhofft wird.
TEC2b (bzw. M14.2) Verwendung der Zinserträge aus dem Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes für die Forschung und die Entwicklung geothermischer Technologien	Diese Teilmassnahme gibt es nicht. Die Teilmassnahme kann durch eine Modifikation des Texts des Energiegesetzes geschaffen werden. Diese Teilmassnahme würde sehr schnell greifen, sobald Forschungsergebnisse vorliegen, die auf eine bessere, die Erfolgswahrscheinlichkeit erhöhende, Praxis hinweisen.	Diese Teilmassnahme ist gekoppelt an die Teilmassnahme TEC2a und TEC2c. Deren Lebensdauer wird dadurch definiert. Die Teilmassnahme wird zeitverzögert greifen, da Forschungsergebnisse sich wieder in „Good Practice“ umsetzen müssen.
TEC2c (bzw. M14.3) Periodische Aufstockung des maximalen Förderbeitrags im Rahmen des Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes	Diese Massnahme kann jederzeit auf Grund der bestehenden Massnahme «Risikogarantie» eingesetzt werden.	Diese Teilmassnahme würde sofort greifen, indem der Projektzyklus beschleunigt würde. Diese Massnahme würde bei jeder Aufstockung auf deren Effizienz und Nutzen geprüft, angepasst oder terminiert werden. Wiederum ist ein Anzeichen die Verfügbarkeit einer privatwirtschaftlichen Fündigkeitsversicherungslösung zu vernünftigen Preisen.
TEC3 Verstärkung der Forschung sowie der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen	Diese Teilmassnahme wird nicht innerhalb dieser Massnahme «Förderprogramm zur Entwicklung der Tiefengeothermie» vorgeschlagen, sondern findet sich in den Aktionsplänen der IDA «Energie» AG «Energieforschung» wieder.	Diese Teilmassnahme wird nicht innerhalb dieser Massnahme «Förderprogramm zur Entwicklung der Tiefengeothermie» vorgeschlagen, sondern findet sich in den Aktionsplänen der IDA «Energie» AG «Energieforschung» wieder.
OEC1 (bzw. M14.4) Maximale Deckung des Fündigkeitsrisikos wird von 50% auf 60% angehoben	Die Attraktivität einer bestehenden Massnahme kann erhöht werden, bedingt aber eine Anpassung des Art. 15a EnG.	Diese Teilmassnahme erhöht die Attraktivität der bestehenden Massnahme und kann sofort greifen.
OEC2 (bzw. M14.5) Anpassung der Einspeisevergütung für EGS-Projekte	Diese Teilmassnahme existiert heute nicht, kann aber durch die Anpassung im Anhang 1.4 der Energieverordnung (EnV) eingerichtet werden.	Diese Teilmassnahme wird erst dann greifen, wenn EGS durch die Industrie aufgenommen wird. Es wird zu einer zeitlichen Verzögerung von 10-20 Jahren kommen, da nur sehr wenige Industrie-Player heute wieder EGS Projekte in der Schweiz verfolgen, hier vor allem die Geo-Energie Suisse AG (ein Ge-



Massnahme	Umsetzung	Temporale Effekte (Dauer, Verzögerungen)
		meinschaftsunternehmen 7 regionaler und städtischer Energieversorgungsunternehmen.
OEC3 Wahlweise Steuer-gutschriften oder Barzuschussäquivalent in Folge der Strombereitstellung	Diese Teilmassnahme gibt es heute nicht, und bedarf einer Modifikation der Steuergesetzgebung. In der Praxis (USA „1603“ - Program) hat sich diese Massnahme, vor allem der Barzuschussäquivalent ausgezeichnet bewährt.	Diese Teilmassnahme sollte Bestand haben, bis die Wettbewerbsfähigkeit erreicht worden ist.
GES1 Kommunikationsoffensive und Stärkung des Fachverbandes geothermie.ch	Diese Teilmassnahme existiert heute nur in sehr moderater Form; die Schweizerische Vereinigung für Geothermie wendet nur sehr bescheidene Mittel auf, um Geothermie zu promovieren – mit dementsprechend Erfolg.	Diese Teilmassnahme soll befristet sein auf 5 Jahre, da es nach Ansicht des BFE einer der zentralen Elemente eines von der Industrie verwalteten Technologie-Image ist, welches durch die Kunden der Energieversorger massgebend bestimmt wird. Die Industrie muss – sobald eine gewisse Grösse und Dynamik vorherrscht – diese Rolle tragen.
GES2 Regeln und Normen für Rechtsschutz und Investitionssicherheit, für Bewilligung und Aufsicht	Diese Teilmassnahme gibt es nur zum Teil und schwach ausgebildet in den Kantonen. Sie hat aber das Potenzial entscheidend zu sein, bei der Dynamisierung der geothermischen Industrie.	Man kann davon ausgehen, dass der gesetzgeberische und normative Prozess langfristig ausgelegt ist. Diese Teilmassnahme soll daher aktiv verwaltet werden, da dem Bund nur eine rahmensetzende Funktion zusteht. Mit zunehmender Erfahrung kann davon ausgegangen werden, dass Kantone ihren hoheitlichen Aufgaben ohne Unterstützung voll gerecht werden können
GES3 Einheitliche und beschleunigte Bewilligungsverfahren	Diese Teilmassnahme erfordert eine gewisse Praxiserfahrung und pragmatischen Lösungsansätze. Diverse Kantone (SG, VD, VS) erwerben in diesen Zeiten sehr gute Kenntnisse auf Grund von aktiven, in der Umsetzung befindlichen Projekten.	Diese Teilmassnahme ist kurzfristig auf die nächsten 5 – 10 Jahre ausgelegt und hat einen stark koordinativen Charakter.

Tabelle 14

3.2 Vollzugaufwand

Der Vollzugaufwand ist in erster Linie finanzieller Art durch eine verstärkte Inanspruchnahme der Zuschläge auf die Übertragungskosten der Hochspannungsnetze. Zudem werden Budgets von EnergieSchweiz 2013-2020 in Anspruch genommen. Der Vollzugaufwand für die Erstellung von Geothermie-Garantien kann durch die Erhebung von Gebühren zu Lasten des Antragstellers minimiert werden (in den Niederlanden wurde für eine Fündigkeitsversicherung eine Prämie von 7% der versicherten Summe mit einem Maximum von € 505'750.— erhoben; auf Grund tatsächlich angefallener Kosten für bisher abgegebene Geothermie-Garantien wäre für die Schweiz eine Prämie von 0,5-3,0% voraussichtlich kostendeckend). Personell werden rund 0.1–0.3 Personenjahre pro Jahr notwendig, um die zusätzlichen Aktivitäten zu begleiten (Geothermie-Garantie, EnergieSchweiz, Pilot- und Demonstrationsprojekte).

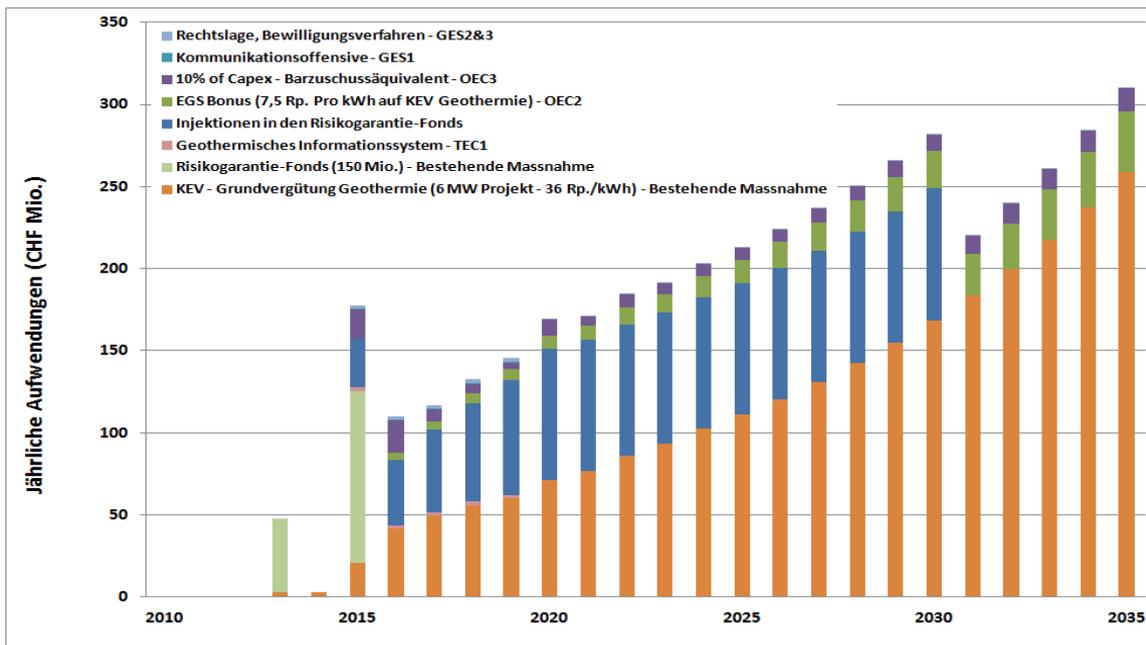
3.3 Potenzielle Konflikte und Hemmnisse

Mit einer zunehmenden Bereitstellung von Strom (und Wärme) aus geothermischen Ressourcen werden unter dem hier angenommenen Szenario maximal 0,3 Mio. Tonnen CO₂-äquivalent emittiert (85 kg CO₂/MWh Strom). Wenn auch sehr ähnlich zu allen anderen erneuerbaren Energien, ist dieser Wert rund ein Faktor 10 höher als Nuklearstrom. Dieses Hemmnis wird jedoch als gering eingestuft, da auch hier durch die Verdrängung von fossilen Brennstoffen eine Alternative in Angriff genommen wird, die den Klimazielen eher gerecht werden kann als die Nutzung fossiler Brennstoffe.



Im Rahmen der 2. Teilrevision des Raumplanungsgesetz (RPG) wird eine Ausweitung der Raumplanung auf den Untergrund (das heisst unter dem Boden, der nach Umweltschutzgesetz Artikel 7 Abschnitt 4^{bis} „die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können“, umfasst) ausgedehnt. Damit sollen auch kantonale Richtpläne eine haushälterische Planung und Nutzung des Untergrunds als Raum und Ressource einschliessen. Es kann also zu einer auf die Interessen des Kantons zurückzuführende Priorisierung der Nutzung des Untergrundes kommen, die nachteilig für die Geothermie ist. Diese Konsequenz kann je nach kantonalen Plänen eintreten, muss aber respektiert werden.

Die Umsetzung der Teilmassnahmen wird jedoch Hemmnisse hervorrufen durch die Konkurrenz mit anderen Anwärtern aus dem erneuerbaren Energiesektor oder anderen bevorzugten Energiewandlungsarten im Hinblick auf die Finanzierung (durch Konsumentinnen und Konsumenten und Steuerzahler). Im Folgenden wird kurz auf die benötigten finanziellen Ressourcen eingegangen für jede der angesprochenen Teilmassnahmen (Figur 4).



Figur 4: Gesamtdarstellung der Aufwendungen - ohne Terminierung und unter der Annahme, dass alle Massnahmen bis 2035 existieren. Alle Zahlen sind weder inflationsbereinigt noch diskontiert. Es kommt zu einer Verzerrung (Überschätzung) nach wenigen Dekaden bei Inflationsätzen von 2% und Kapitalkosten von 2-4%. Die Massnahmen treten alle 2015 in Kraft.



Massnahmen	Besondere Kommentare (siehe auch Abschnitt 2.2)
KEV – Grundvergütung (Geothermie)	Bestehende Massnahme: Hier wird davon ausgegangen, dass eine durchschnittliche Grundvergütung von 36 Rp./kWh eintritt, 26 Rp./kWh über den Marktpreis von 10 Rp./kWh. Zudem wird angenommen, dass alle Geothermie-Stromprojekte diese Vergütung in Anspruch nehmen können.
Risikogarantie-Förderfonds	Bestehende Massnahme: Heute ist die maximal auszahlbare Summe auf 150 Mio. CHF festgesetzt. Die Dauer wird bestimmt durch die Gültigkeit des Energiegesetzes. Es kam im Herbst 2011 zu einem ersten Garantieverprechen des Bundes über 8.8 Mio. CHF. Ein zweites Garantieverprechen wird im Winter 2011/2012 ausgesprochen über 25–35 Mio. CHF. Danach ist auf Grund der Industrie-typischen langsamen Projektreifung eine Zäsur von 1–2 Jahren zu erwarten. Das eigentliche Ziel eine privatwirtschaftliche Fündigkeitsversicherung zu entwickeln wird aller Voraussicht nach nicht Schweiz-weit nicht erfüllt.
TEC1 Erstellung eines geothermischen Informationssystems durch swisstopo (VBS)	Der finanzielle Aufwand dieser Massnahme beläuft sich auf 10 Mio. CHF und wird durch swisstopo, dem Kompetenzzentrum des Bundes für Geoinformation durchgeführt.
TEC2a (bzw. M14.1) Erweiterung der anrechenbaren Kosten der Risikogarantie des Bundes auf feldbasierte Explorationskampagnen	Durch die Erweiterung der anrechenbaren Kosten wird der Förderfonds (Risikogarantie) schneller erschöpft; es ist mit anrechenbaren Kosten von bis zu 5-10 Mio. CHF pro Projekt zu rechnen, wovon dann maximal 50% rückerstattet werden.
TEC2b (bzw. M14.2) Verwendung der Zinserträge aus dem Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes für die Forschung und die Entwicklung geothermischer Technologien	Diese Massnahme erfordert zusätzliche Mittelflüsse in den Förderfonds (Risikogarantie), um die Verwendung der Erträge für Forschung und Entwicklung zu kompensieren.
TEC2c (bzw. M14.3) Periodische Aufstockung des maximalen Förderbeitrags im Rahmen des Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes	Je nach Erfolg in der Bereitstellung von privatwirtschaftlichen Fündigkeitsversicherungen, kann der notwendige finanzielle Aufwand reduziert werden. Das hier angeführte Szenario nimmt an, dass kein Versicherungsunternehmen diese Lösung auf dem Markt anbieten wird.
TEC3 Verstärkung der Forschung sowie der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen	Diese Teilmassnahme findet sich nicht in dieser Graphik wieder, da sie im Rahmen der Forschungs- und Innovationsförderung des Bundes getragen wird.
OEC1 (bzw. M14.4) Maximale Deckung des Fündigkeitsrisikos wird von 50% auf 60% angehoben	Keine.
OEC2 (bzw. M14.5) Anpassung der Einspeisevergütung für EGS-Projekte	Keine.
OEC3 Wahlweise Steuergutschriften oder Barzuschussäquivalent in Folge der Strombereitstellung	Hier wird zum Teil in die Steuerhoheit der Kantone und Gemeinden eingegriffen. Das Steuersubstrat wird erodiert.
GES1 Kommunikationsoffensive und Stärkung des Fachverbandes geothermie.ch	Keine.
GES2 Regeln und Normen für Rechtsschutz und Investitionssicherheit, für Bewilligung und Aufsicht	Keine.
GES3 Einheitliche und beschleunigte Bewilligungsverfahren	Keine.

Tabelle 15



4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Betroffene Akteure

Die tiefe Geothermie kann ihrem technischen Potenzial heute in der Schweiz nicht gerecht werden. Zum einen fehlt eine Bergbau-, Erdöl- und Erdgastradition sowie die Infrastruktur und kompetente Firmen, um mit den gängigen Untergrundrisiken umzugehen. Des Weiteren ist der Kenntnisstand des schweizerischen Untergrunds nicht fortgeschritten. Dann stellen die hohen Investitionskosten gekoppelt mit der geringen Fündigkeitswahrscheinlichkeit eine nur schwer zu überquerende Hürde dar. Letztlich fehlen für die Reifung einer dynamischen geothermischen Industrie die Rahmenbedingungen, die eine langfristige Rechtssicherheit und Investitionsschutz geben. Dies beschränkt das wirtschaftliche Potenzial bislang grundlegend.

Wird dem Modell einer von Konsumentinnen und Konsumenten getragenen Finanzierung gefolgt, um die Teilmassnahmen umzusetzen, wird der finanzielle Aufwand maximal und nach Verbrauch gestreut. Somit kann das technische Potenzial bestmöglich genutzt werden, wobei die Wirtschaftlichkeit der Massnahme von Spillovers für den Industriestandort Schweiz abhängt, da sie kurz- bis mittelfristig eher kritisch zu sehen ist. Die zu erwartende volkswirtschaftliche Entwicklung (z.B. Arbeitsplätze, Etablierung einer Geothermie-Industrie, Forschungsstandort Schweiz) hat somit einen stark ausgleichenden Charakter.

Von der Massnahme profitieren Unternehmen, die in dem Bereich Geothermie tätig sind. Bis zur potenziellen Marktreife tragen die Konsumenten bei einer staatlichen Förderung weitgehend die Kosten.

Innovationsanreize

Grosse Bedeutung kommt technologischen Innovationen zu, um auf den gewünschten und notwendigen Kostenreduktionspfad (vgl. Abschnitt 1) zu gelangen. Die komplementäre Betonung der Schweiz als Forschungs- und Innovationsstandort ist daher für tiefe Geothermie essentiell.

Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

Es ist auch mit einem Wachstum an Arbeitsplätzen zu rechnen. US-amerikanische Erhebungen (z.B. NREL 1997, O'Sullivan et al. 2011) zeigen an, dass pro MW installierter Leistung (Strom) rund 6 direkte und 12 indirekte Arbeitsplätze geschaffen werden. In Deutschland stellt der Geothermie-Sektor rund 13'300 direkte Arbeitsplätze, wobei 2010 rund 27 GWh Strom aus geothermischen Ressourcen produziert, und rund 5'585 GWh Wärme aus geothermischen Quellen bereitgestellt wurden. Um diese Zahlen mit den US-amerikanischen Zahlen zu vergleichen werden die 27 GWh in Wärme rückkonvertiert (rund 270 GWh Wärme sind notwendig bei einer Konversionseffizienz von 10%) und zu der Wärmeproduktion addiert – also rund 6'000 GWh Wärme, die aus rund 2'500 MW_{th} installierter Leistung bereitgestellt werden. Die deutschen Zahlen von rund 6 Arbeitsplätzen pro MW_{th} sind also vergleichbar mit den US-amerikanischen Zahlen von rund 6 direkten Arbeitsplätzen pro MW_{el}. Die Unterscheidung zwischen MW_{th} und MW_{el} installierter Leistung kann in erster Näherung vernachlässigt werden. Es ist also zu erwarten, dass in der Schweiz zwischen 3'000 direkte und 6'000 indirekte Arbeitsplätze aus dem Aufbau der Tiefengeothermie geschaffen werden.



4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Direkt und indirekte Kosten der Massnahmen

Die folgende Auflistung zeigt die *geschätzten direkten Kosten* der verschiedenen Massnahmen (Figur 4 im Abschnitt 3.3 und Abschnitt 2.2):

- TEC1 (geothermisches Informationssystem): 2 Mio. CHF/Jahr über 5 Jahre
- TEC2 (Ausdehnung/Aufstockung Risikogarantie): Wiederholte, jährliche Aufstockung des Fonds, welche maximal 10% der jährlich anfallenden Einnahmen aus dem Förderfonds kostendeckende Einspeisevergütung beträgt. Zweckgebundene Verwendung der Zinsen.
- TEC3 (Forschung/Entwicklung/Pilot/Demonstration): 8 Mio. CHF/Jahr über 3–5 Jahre für Forschung sowie 3 – 5 Mio. CHF/Jahr während maximal 10 Jahren für Pilot- und Demonstrationsprojekte. Diese Mittel werden über die AG Energieforschung angefragt.
- OEC1 (Risikogarantie von max. 50% auf 60%): Siehe TEC2.
- OEC2 (höhere KEV-Vergütung für EGS-Projekte): 15 bis 25 Mio. CHF/Jahr von 2016 bis 2035 aus dem KEV-Fonds.
- OEC3 (Steuergutschriften/Barzuschuss): 5–30 Mio. CHF/Jahr fehlende Steuereinnahmen.
- GES1 (Stärkung Fachverband): Insgesamt 2 Mio. CHF (über 6 Jahre).
- GES2 (klare Regeln und Normen): Insgesamt 2 Mio. CHF (über 4 Jahre).
- GES3 (beschleunigte Bewilligungsverfahren): 0.2 Mio. CHF.

Die *indirekten Kosten* sind in Abschnitt 2.3 beschrieben.

Der Bau von geothermischen Kraftwerken erhöht das Stromangebot und hat dadurch einen dämpfenden Effekt auf die Grosshandelspreise für Strom. Werden die Fördermittel über den Strombezug erhoben (wie bei der heutigen KEV), ist mit einer Erhöhung der Konsumentenpreise für Strom zu rechnen.

Vor allem in der Startphase stehen sehr hohe Anfangskosten einem noch kleinen Ausbau gegenüber. In den ersten beiden Jahren würden bei Realisierung aller Teilmassnahmen rund 70–100 Mio. CHF/Jahr aufgewendet. Dieser Betrag sinkt sukzessive auf 170 Mio. CHF im Jahre 2020, um dann bis 2035 auf 390 Mio. CHF/Jahr anzusteigen (real, zu heutigen Preisen). Demgegenüber steht ein geschätzter Ausbau von 1.1 TWh/a in 2035. Daraus ergibt sich im Jahr 2035 ein spezifischer Förderbeitrag von rund bis zu 36 Rp/kWh.

Die voraussichtlichen Mehrkosten des Ausbaus der Geothermie - in Form eines Strompreiszuschlag - erhöhen bei einem Jahresverbrauch von 60 TWh die Endkundenpreise um 0.3 Rp./kWh oder um rund 1.5%.

Wirtschaftlichkeit der Massnahme

Die Massnahme ist also kurz- und mittelfristig nicht wirtschaftlich, könnte sich aber langfristig ausbezahlen, v.a. wenn die Energiepreise erheblich steigen.

Dabei differieren die Kosten je nach Anlage. Die Stromgestehungskosten einer kleinen gängigen Geothermie-Anlage in der Schweiz mit einer elektrischen Leistung bis zu fünf MW betragen rund 40 Rp./kWh. Rechnet man die externen Kosten auf Gesundheit und Gebäude von 1.06 Rp./kWh² und die durchschnittlichen Mehrkosten des zusätzlichen Förderprogramms von 9

² Siehe Energieperspektiven 2007, Tabelle 9-17, S. 138.



Rp./kWh³ zu den Gestehungskosten dazu, dann steigen die Mehrkosten der Geothermie auf 50 Rp./kWh.

Der technologische Fortschritt und sog. Economies of Scale and Scope könnten jedoch die Stromgestehungskosten gemäss Schätzungen des BFE um rund 50-70% senken.⁴ Es gibt sogar Erwartungen, dass die Kosten auf bis zu 12-15 Rp/kWh im Jahr 2050 sinken könnten.

4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Durch die hohen Hürden beim Aufbau von geothermischer Stromerzeugung wird die Versorgungssicherheit mit Hilfe einheimischer Ressourcen nicht umfassend genutzt. Eine mittel- und langfristige Bereitstellung von 1–5 TWh/a Strom würde einen relevanten Beitrag zur schweizerischen Strom- und Energieversorgung darstellen. Wenn auch nicht explizit erwähnt und quantitativ erfasst, können beträchtliche Restwärmemengen bereitgestellt werden, sofern Abnehmerstrukturen existieren.

Die Umweltauswirkungen beschränken sich auf zusätzliche CO₂-Emissionen (siehe Abschnitt 2.3), bei hydrothermalen Stromprojekten auf industrieübliche Risiken (z.B. Thermalwasserlecks) und bei EGS Projekten rückt die induzierte Seismizität in den Vordergrund. Die Reduktion der Risiken, welche die induzierte Seismizität betreffen, auf ein so tiefes Niveau wie praktikabel möglich, ist ein zentrales Thema im momentanen Technologie-Stadium. Letztlich ist der Nachweis der Beherrschung dieses Risikos notwendig für den Erhalt einer Bewilligung (nicht nur von Behörden, sondern im weiteren „License-to-operate“ Sinne von den Stakeholdern). Dennoch besteht hierin auch ein gewisses Umweltrisiko.

Positiv ist aus Umweltsicht bei der Geothermie hervor zu heben, dass im Gegensatz zu den klassischen Erzeugungsformen keine Energiequellen vermehrt genutzt werden, welche durch eine noch intensivere Nutzung Oberfläche und die oberflächennahe Umwelt im weitesten Sinne belasten.

5 Rechtliche Voraussetzungen

Für einige Teilmassnahmen genügen die bestehenden gesetzlichen Grundlagen. Für andere Massnahmen ist eine Anpassung des EnG und/oder der EnV erforderlich (vgl. Tabelle 16).

Massnahme	Rechtliche Grundlage	Notwendige Änderungen
TEC1 Erstellung eines geothermischen Informationssystems durch swisstopo (VBS)	Art. 10 EnG, Geoinformationsgesetz, Geoinformationsverordnung	Erfordert keine gesetzlichen Anpassungen
TEC2a (bzw. M14.1) Erweiterung der anrechenbaren Kosten der Risikogarantie des Bundes auf feldbasierte Explorationskampagnen	15a EnG, 17a EnV, Anhang 1.6 zur EnV Ziff. 2.2	Änderung von Art. 17a EnV und von Ziff. 2.2 des Anhangs 1.6: Ev. geringfügige Änderung von Art. 15a EnG (noch abzuklären)
TEC2b (bzw. M14.2) Verwendung der Zinserträge aus dem Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes für die Forschung und die Entwicklung geothermischer Technologien	inexistent	Änderung von Art. 15b EnG, welche mit Verfassungsgrundlagen in Einklang gebracht werden muss.

³ 94 Mio. CHF / 1.1 TWh / 10 ~ 9 Rp./kWh.

⁴ 40 Rp./kWh * 25% = 10 Rp./kWh.



Massnahme	Rechtliche Grundlage	Notwendige Änderungen
TEC2c (bzw. M14.3) Periodische Aufstockung des maximalen Förderbeitrags im Rahmen des Förderfonds zur Deckung der Risikogarantie des Bundes	Art. 15b Abs. 4 EnG	Änderung von Art. 15b Abs. 4 EnG (Erhöhung der maximalen Summe der laufenden Bürgschaften und bereits überwältzten Bürgschaftsverluste). Die Erweiterung von Art. 15b EnG muss mit Verfassungsgrundlagen in Einklang gebracht werden.
TEC3 Verstärkung der Forschung sowie der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen	Art. 12 EnG, FIGG, GeolG (Diese TM basiert auf dem BFE Programm für Pilot- und Demonstrationsprojekte und auf dem „Aktionsplan Koordinierte Energieforschung Schweiz“ des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (ab 1.1.2013))	Erfordert keine gesetzlichen Anpassungen
OEC1 (bzw. M14.4) Maximale Deckung des Fündigkeitsrisikos wird von 50% auf 60% angehoben	Art. 15a Abs.1 EnG	Änderung des Art. 15a Abs.1 EnG (Ersatz der Zahl 50% mit der Zahl 60%)
OEC2 (bzw. M14.5) Anpassung der Einspeisevergütung für EGS-Projekte	Art. 3b und 3e EnV, Anhang 1.4 der EnV	Änderung des Anhangs 1.4 der EnV
OEC3 Wahlweise Steuergutschriften oder Barzuschussäquivalent in Folge der Strombereitstellung	inexistent	Könnte den Kantonen als Möglichkeit im Rahmen ihrer steuerlichen Zuständigkeit präsentiert werden
GES1 Kommunikationsoffensive und Stärkung des Fachverbandes geothermie.ch	Art. 10 EnG, Art. 12 EnV	Erfordert keine gesetzlichen Anpassungen
GES2 Regeln und Normen für Rechtsschutz und Investitionssicherheit, für Bewilligung und Aufsicht	Kt. Kompetenz Bund hat unterstützende (ev. rahmensetzende) Funktion	Erfordert keine gesetzlichen Anpassungen auf Bundesebene
GES3 Einheitliche und beschleunigte Bewilligungsverfahren	Kt. Kompetenz Bund hat unterstützende (ev. rahmensetzende) Funktion	Erfordert keine gesetzlichen Anpassungen auf Bundesebene

Tabelle 16

Literatur

Jagmetti, R. 2005: Energierecht, Helbling&Lichtenhahn: Basel, Genf, München.

NREL 1997: The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union; Dollars from Sense: The Economic Benefits of Renewable Energy

O’Sullivan, Edler, van Mark, Nieder and Lehr 2011: “Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien im Jahr 2010 – eine erste Abschätzung” aus Interim Report “Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt (03/2011)



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G15 Vereinfachung der Bewilligungsverfahren für Anlagen zur erneuerbaren Elektrizitätserzeugung

Verfasser:

Markus Geissmann, BFE

Datum:

5. Juli 2012

Kurzbeschreibung

Der angestrebte Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien stösst neben wirtschaftlichen und finanziellen Hemmnissen auf verschiedene weitere Hindernisse, insbesondere langwierige Bewilligungsverfahren bei Windenergie-, Wasserkraft- und teilweise auch Biomasse- und Geothermieanlagen. Zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren sollen auf Bundesebene folgende Massnahmen umgesetzt werden:

- Die Kantone sollen verpflichtet werden, für Projekte zu Nutzung der Wasserkraft neben dem ordentlichen auch ein vereinfachtes Verfahren vorzusehen (M15.1).
- Die Nutzung erneuerbarer Energien soll gesetzlich als nationales Interesse verankert werden. Anlagen ab einer noch zu definierenden Grösse und Bedeutung soll sogar ein besonderes nationales Interesse zugeschrieben werden (M15.2).
- Auf Bundesebene soll eine Stelle zur Koordination der seitens des Bundes für die Projektrealisierung erforderlichen Bewilligungen eingerichtet werden (M15.3).
- Für die Prüfung von Projekten, die Bundesinventare betreffen und die von der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK) zu prüfen sind, wird für Energievorhaben im nationalen Interesse eine maximale Begutachtungsfrist von drei Monaten festgelegt (M15.4).

Ergänzend sind im Rahmen der Energiestrategie 2050 einerseits raumplanerische Massnahmen vorgesehen, die ebenfalls zur Beschleunigung der Verfahren beitragen können (vgl. G16). Andererseits werden im Rahmen von EnergieSchweiz (vgl. G23) Empfehlungen an die Kantone erarbeitet, wie sie ihre Bewilligungsverfahren für Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien beschleunigen können.

Die Massnahmen führen zu einer Vereinfachung und einer Beschleunigung der Bewilligungsverfahren für Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien. Damit beschleunigt sich der Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien, was aus Sicht der Ziele der Energiestrategie 2050 von grosser Bedeutung ist. Der Abbau von Hemmnissen im Bewilligungsprozess führt zu tieferen Transaktionskosten und ist damit auch aus volkswirtschaftlicher Sicht zu begrüssen.



1 Ausgangslage

Zur Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050 soll die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien schrittweise erhöht werden. Bis 2035 werden 9.5 TWh, bis 2050 22.6 TWh Strom aus neuen, erneuerbaren Energieträgern (ohne Wasserkraft) angestrebt. Die Wasserkraft (ohne Pumpspeicherwerke) soll bis ins Jahr 2035 auf eine Jahresdurchschnittsmenge von 38 TWh ausgebaut werden (Bundesrat 2012). Bereits heute zeigt sich, dass der angestrebte Zubau neben wirtschaftlichen und finanziellen Hemmnissen auf verschiedene weitere Hindernisse stösst, insbesondere langwierige Bewilligungsverfahren bei Windenergie-, Wasserkraft- und teilweise auch Biomasseanlagen. Zahlreiche Anlagen, die über einen positiven KEV-Bescheid verfügen, sind aufgrund eines „Bewilligungsstaus“ oder Einsprachen blockiert.

Im Jahr 2010 wurde der Bundesrat im Rahmen eines parlamentarischen Vorstosses¹ beauftragt, im Bereich der Bewilligungsverfahren für Energieproduktionsanlagen eine Bestandesaufnahme vorzunehmen und zusammen mit den Kantonen Massnahmen zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren vorzuschlagen. Zur Beantwortung des parlamentarischen Vorstosses wurde eine Arbeitsgruppe mit Vertretern von Bund, Kantonen, Energieversorgern und Umweltverbänden eingesetzt. Aufgrund der Untersuchung von 13 konkreten Fällen identifizierte die Arbeitsgruppe die folgenden hauptsächlichen Hindernisse und Verzögerungsgründe in den Bewilligungsverfahren:

Akteure	Hindernisse und Verzögerungsgründe in den Bewilligungsverfahren
Generell	<ul style="list-style-type: none">• Einsprachen von Privaten, Organisationen, Gemeinden und Kantonen
Behörden	<ul style="list-style-type: none">• Zahlreiche, teilweise widersprüchliche Vorschriften• Fehlende personelle und fachliche Ressourcen bei den Behörden• Mangelnde Koordination zwischen den kantonalen Ämtern, bzw. zwischen Gemeinden, Kantonen und Bund• Mangelnde Einheitlichkeit der kantonalen Vorschriften
Projektierende	<ul style="list-style-type: none">• Viele unreife und/oder konkurrierende Projekte• Mangelnde Qualität der Gesuchsunterlagen• Mangelnder oder zu später Einbezug von Behörden und direkt Betroffenen

Tabelle 1

Da es sich vielfach gezeigt hat, dass neben den Verfahren vor allem auch die Zusammenarbeit zwischen Behörden, interessenvertretenden Verbänden und Unternehmen bei der Planung und Konkretisierung eine wichtige Rolle für den Erfolg eines Projektes spielt, wird in der Folge auch diesem Aspekt grosse Beachtung geschenkt.

Die Arbeitsgruppe richtete ihre Arbeiten auf die im Rahmen der Energiestrategie 2050 angestrebte Verfahrensbeschleunigung aus. Entsprechend wurden zuerst Änderungen im Bundesrecht diskutiert. Erst danach werden auch Massnahmen auf anderen Stufen (z.B. Anpassungen kantonale Erlasse) und Massnahmen, die voraussichtlich keine neuen gesetzlichen Anpassungen bedingen (z.B. Leitfäden für die Praxis), diskutiert. Im Rahmen der Erarbeitung der Massnahmen zur Energiestrategie 2050 lag die Priorität bei der Anpassung von Bundesgesetzen. Die Arbeitsgruppe betont jedoch, dass die übrigen Massnahmen ebenfalls bedeutend sind und mit ihnen ein grosses Potenzial zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren beinhalten. Zu

¹ UREK-N Mo 09.3726 „Erneuerbare Energien. Beschleunigung der Bewilligungsverfahren“. Die Motion wurde von SR (9.3.2010) und NR (15.6.2010) überwiesen.



beachten ist, dass die Probleme nicht bei allen Technologien gleich sind. Wird beispielsweise über ein koordinierendes Mitwirken des Bundes bei der Raumplanung diskutiert, so gibt es dafür v.a. bei der Wasserkraft und beim Wind einen Bedarf. Ganz spezifische Fragen stellen sich bei der Geothermie, welche aber in einer separaten Massnahmengruppe (G14) zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 behandelt werden.

Im Hinblick auf mögliche Gesetzesänderungen auf Bundesebene ist der durch die Bundesverfassung (BV) vorgegebene Rahmen zu beachten. Für Regelungen auf Stufe Bund ist der Spielraum sehr eingeschränkt, v.a. aus vier Gründen:

- Der Bund hat in der Energiepolitik generell nur eingeschränkte Kompetenzen (Art. 89 BV). Er hat nur eine so genannte Grundsatzgesetzgebungs-Kompetenz.
- In der Raumplanung hat der Bund ebenfalls nur eine Grundsatzgesetzgebungs-Kompetenz (Art. 75 BV).
- Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien bzw. deren Bau ist i.d.R. nicht Bundessache.
- Das Bauwesen (inkl. entsprechende Verfahren) ist eine kantonale Domäne.

Die Grundsatzgesetzgebungs-Kompetenzen ermächtigt den Bund, in einem Sachgebiet eine punktuelle, auf das Wesentliche beschränkte, nicht jedoch abschliessende Regelungen zu erlassen. Die punktuellen Regelungen sollen eine gewisse Harmonisierung im betreffenden Aufgabenbereich bewirken, müssen den Kantonen jedoch einen substantiellen eigenen Regelungsspielraum belassen.²

2 Massnahmen

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Die Bewilligungsverfahren sollen soweit beschleunigt werden, als dies in Kombination mit anderen Massnahmen (z.B. Verstärkung und Optimierung der Einspeisevergütung G13) zur Erreichung des Ausbauziels der Energiestrategie 2050 betreffend Stromproduktion aus erneuerbaren Energien (vgl. Abschnitt 1) erforderlich ist.

Zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren werden folgende Stossrichtungen verfolgt:

- Im Rahmen der Energiestrategie 2050 soll primär der auf Bundesebene bestehende Handlungsspielraum für Gesetzesänderungen zu Beschleunigung der Bewilligungsverfahren ausgeschöpft werden (vgl. Abschnitt 2.2).
- Zudem hat die Arbeitsgruppe Änderungen von kantonalen Erlassen und Massnahmen zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren diskutiert, für die voraussichtlich keine neuen Vorschriften auf Bundesebene erforderlich sind. Im Rahmen von EnergieSchweiz (G23) werden entsprechende Vorschläge und Empfehlungen erarbeitet, die sich in erster Linie an die Kantone richten.³

² Grundsätzlich können die Bundeskompetenzen im Bereich der erneuerbaren Energien mit einer Anpassung der Bundesverfassung auch erweitert werden. Momentan scheint das politisch aber eher unwahrscheinlich. Deshalb sind in einer ersten Phase nur Gesetzesänderungen zu diskutieren, für die keine Revision der Bundesverfassung erforderlich ist.

³ Die Vorschläge werden im Abschnitt 2.4 (Querbezüge) erwähnt und im Anhang 2 ausführlicher dargestellt.



2.2 Beschreibung der Massnahmen

Aufgrund eines Vorschlags der Arbeitsgruppe sollen die Bewilligungsverfahren durch folgende Massnahmen (bzw. Gesetzesänderungen) auf Bundesebene vereinfacht und beschleunigt werden:⁴

M15.1 Vereinfachtes kantonales Verfahren für kleine Wasserkraftanlagen

Die Kantone werden verpflichtet, für Projekte zu Nutzung der Wasserkraft neben dem ordentlichen auch ein vereinfachtes Verfahren in Analogie zum Bundesrecht Art. 62h Wasserrechtsgesetz (WRG) vorzusehen. Dieses vereinfachte Verfahren könnte zur Anwendung kommen bei Projekten, deren Auswirkungen als insgesamt gering beurteilt werden.

M15.2 Gesetzliche Verankerung der Nutzung erneuerbarer Energien als nationales Interesse

Die gesetzliche Festschreibung der Nutzung der erneuerbaren Energien und ihr Ausbau als nationales Interesse stellt diese a priori auf die gleiche Stufe wie andere nationale Interessen, z.B. den Schutz von Natur und Umwelt. Dies kann bei der Interessenabwägung zwischen Schutz und Nutzung von grosser Bedeutung sein und einen Entscheid der Bewilligungsbehörde beschleunigen. Das nationale Interesse soll Anlagen ab einer noch zu definierenden Grösse und Bedeutung zugeschrieben werden. Auf Antrag des Standortkantons kann das UVEK auch Anlagen, welche die Kriterien nicht erfüllen, nationale Bedeutung zuerkennen. Für Anlagen, welche die Grösse- und Bedeutungskriterien nicht erfüllen, liegt insofern ein nationales Interesse vor, als sie in ihrer Gesamtheit zu den Ausbauzielen beitragen.

M15.3 Koordinationsstelle beim Bund

Wo mehrere Bewilligungen auf Bundesstufe eingeholt werden müssen, soll dies zukünftig durch eine Koordinationsstelle geschehen („Guichet unique“). Die Koordinationsstelle leitet das Gesuch an die zuständigen Bundesbehörden weiter, sammelt deren Entscheide und lässt sie gebündelt dem Gesuchsteller und den Behörden in den Kantonen zukommen.

M15.4 Maximale Begutachtungsfristen Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK)

Die Kantone werden generell angehalten, für den Bau von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien rasche Bewilligungsverfahren vorzusehen. Die (ENHK-) Prüfung von Vorhaben, welche Bundesinventare betreffen, dauert heute teilweise so lange, dass die kantonalen Behörden mehrere Monate auf die Stellungnahme (der ENHK) warten müssen. Mit der gesetzlichen Festlegung einer maximalen Frist von drei Monaten für die Stellungnahme zu Energievorhaben im nationalen Interesse können die Bewilligungsverfahren, wo eine solche Stellungnahme eingeholt werden muss, beschleunigt werden.

⁴ Die im Rahmen der Energiestrategie 2050 nicht weiter zu verfolgenden Massnahmen auf Bundesebene sind im Anhang 1 aufgeführt.



2.3 Wirkungen

Nachfolgend werden der Entwicklungsstand und die erwarteten Wirkungen je Massnahme beschrieben:

Massnahmen	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
M15.1 Vereinfachtes kantonales Verfahren für kleine Wasserkraftanlagen	<p>Das Bundesrecht kennt neben dem ordentlichen Verfahren bereits ein vereinfachtes Verfahren, siehe Art. 62h WRG. Auch gewisse Kantone kennen bereits dieses vereinfachte Verfahren. Die Massnahme soll alle Kantone dazu verpflichten, neben dem ordentlichen, ein vereinfachtes Verfahren für „kleine“ Wasserkraftprojekte einzuführen.</p> <p>Im Bundesrecht kann das vereinfachte Verfahren nur auf Projekte angewendet werden, die folgende Kriterien erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Es gibt wenige Betroffene und die Betroffenen können eindeutig bestimmt werden.• Es werden keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt.• Die Auswirkungen auf Raum und Umwelt sind unerheblich. <p>In Analogie dazu kann davon ausgegangen werden, dass die oben stehenden Kriterien in ähnlicher Form auch für vereinfachte Verfahren in den Kantonen gelten werden. Daraus folgt, dass nur relativ kleine Wasserkraftprojekte von diesem vereinfachten – und damit schnelleren – Verfahren werden profitieren können.</p>
M15.2 Gesetzliche Verankerung der Nutzung erneuerbarer Energien als nationales Interesse	<p>Die Nutzung der Windenergie als öffentliches Interesse wurde 1996 vom Bundesgericht im Fall Nutzungsplan Crêt-Meuron/NE erstmals postuliert. Neu soll die Nutzung der erneuerbaren Energien generell als nationales Interesse im EnG festgehalten werden. Diese rechtliche Feststellung soll in zweifacher Weise wirken:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sie soll dem Ausbau und der Nutzung erneuerbarer Energien generell eine hohe rechtliche und politische Legitimität verleihen. Bei der Ausgestaltung zukünftiger Erlasse und Planungen auf allen Stufen soll damit den EE eine hohe Priorität zukommen.2. Bei der Beurteilung von Einzelprojekten muss die beurteilende Behörde neu das nationale Interesse an der Nutzung der erneuerbaren Energien in Betracht ziehen. Insbesondere innerhalb des Perimeters von Inventaren von nationaler Bedeutung ist gemäss Art. 6 NHG nur für gleich- oder höherwertige Interessen überhaupt eine Interessenabwägung möglich.
M15.3 Koordinationsstelle beim Bund	<p>Es existiert heute keine Koordinationsstelle für Bewilligungen von Anlagen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien auf Bundesebene. Die folgenden Bundesstellen sind in die Bewilligung von entsprechenden Anlagen involviert:</p> <ul style="list-style-type: none">• ESTI (Plangenehmigung für alle Starkstromanlagen)• OZD (Bewilligung für Herstellbetriebe von Treibstoffen bei Biomasseanlagen ohne Holz)• BFE (Bewilligung und Konzessionierung von Grenzwasserkraftwerken)• BAZL/Skyguide (Bewilligung von Luftfahrthindernissen bei Windenergieanlagen)• ENHK (Anlagen in BLN oder anderen nationalen Schutzgebieten). Die ENHK wird im Rahmen des kantonalen Verfahrens angehört. Die ENHK erteilt keine formelle Bewilligung, sondern gibt eine Stellungnahme zuhanden der kantonalen Behörden ab.• BAFU/Forstdirektion (Windenergieanlagen im Wald, wenn Rodungsfläche > 5'000m²). Das BAFU erteilt keine formelle Rodungsbewilligung, sondern gibt eine Stellungnahme zuhanden der kantonalen Behörden ab. <p>Anlagen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien benötigen in der Regel eine bis maximal zwei Bewilligungen auf Bundesebene. Die beschleunigende Wirkung einer Koordinationsstelle dürfte daher eher bescheiden bleiben.</p>



Massnahmen	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
M15.4 Maximale Begutachtungsfristen Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK)	Die Vorgabe des EnG an die Kantone, möglichst rasche Bewilligungsverfahren vorzusehen, kann dazu führen, dass einzelne Kantone ihre Verfahren überprüfen und anpassen, um dieser Vorgabe gerecht zu werden, insbesondere wenn der Kanton auch das konzentrierte Entscheidungsverfahren noch nicht eingeführt hat. Die Einführung von Behandlungsfristen kann eine beschleunigende Wirkung haben, wenn die vorgegebenen Fristen eingehalten werden. Sind die behandelnden Behörden aber nicht in der Lage, sich an diese Fristen halten zu können, fällt die beschleunigende Wirkung dahin. Die Einhaltung der Fristen kann nicht auf dem Rechtsweg durchgesetzt werden.

Tabelle 2

2.4 Querbezüge

Ergänzend zu den aufgeführten Massnahmen sind im Rahmen der Energiestrategie 2050 einerseits raumplanerische Massnahmen im EnG und RPG vorgesehen, die ebenfalls zur Beschleunigung der Verfahren beitragen können (vgl. G16). Andererseits werden im Rahmen von *EnergieSchweiz (G23)* Empfehlungen an die Kantone erarbeitet, wie sie ihre Verfahren für Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien konkret beschleunigen können. Die Empfehlungen gehen in folgende Richtung:⁵

- Einführung des konzentrierten Entscheidungsverfahrens analog dem Konzentrationsmodell auf Bundesebene,
- Einführung von Behandlungsfristen zur Bearbeitung von Bewilligungsverfahren,
- Organisatorische Verbesserungen (inkl. Sicherstellung personeller und finanzieller Ressourcen) und weitere Verbesserung des Fachwissens,
- Aktive Rolle der Leitbehörde (Verstärkung der Koordinationsfunktion),
- Parallelen Durchführung von Nutzungsplanung, Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und Baubewilligungsverfahren,
- Stärkung der kantonalen Richtplanung,
- Bildung von regionalen interkantonalen Kompetenzzentren für die Bewilligung von Anlagen (in Zusammenarbeit mit dem Bund bzw. EnergieSchweiz).

Im Rahmen von EnergieSchweiz werden folgende weiteren Massnahmen zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren umgesetzt:⁶

- Präzisierung technologiespezifischer Vorschriften des Umweltrechts wo nötig durch den Bund in Zusammenarbeit mit den Kantonen (z.B. in Form von Vollzugsweisungen, Leitfäden, oder im UVP-Handbuch),
- Erarbeitung von Mustervorschriften in Bereichen, in denen neue Technologien eingesetzt werden sollen (z.B. bei Geothermieprojekten).

Im Hinblick auf die Erreichung des Ausbauziels bei der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien (vgl. Abschnitt 1) besteht vor allem ein Bezug zur Verstärkung und zur Optimierung der Einspeisevergütung (G13). Mit der Beschleunigung der Bewilligungsverfahren sollen die Rahmenbedingungen des geplanten Ausbaus verbessert werden.

⁵ Die Empfehlungen an die Kantone sowie die erwarteten Wirkungen sind im Anhang 2 dargestellt.

⁶ Diese Massnahmen (inkl. erwartete Wirkungen) sind ebenfalls im Anhang 2 dokumentiert.



3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Massnahmen	Vollzug
M15.1 Vereinfachtes kantonales Verfahren für kleine Wasserkraftanlagen	Diejenigen Kantone, welche noch kein vereinfachtes Verfahren für kleine Wasserkraftanlagen kennen, müssen dies in ihrem ordentlichen gesetzgeberischen Verfahren auf kantonaler Stufe einführen. Der Vollzug des vereinfachten Bewilligungsverfahrens liegt in der Kompetenz der Kantone.
M15.2 Gesetzliche Verankerung der Nutzung erneuerbarer Energien als nationales Interesse	Die Grössen- und Bedingungskriterien für die Zuerkennung des Status ‚von nationalem Interesse‘ werden vom Bundesrat in einer Verordnung festgelegt. Die Gewichtung des nationalen Interesses im Bewilligungsverfahren liegt in der Kompetenz der zuständigen kantonalen und kommunalen Behörden.
M15.3 Koordinationsstelle beim Bund	Der Bundesrat bezeichnet für die Bewilligungen auf Bundesebene eine Koordinationsstelle. Diese nimmt alle Gesuche, welche EE-Anlagen betreffen, entgegen und leitet sie an die zuständigen Stellen weiter, sammelt deren Entscheide und sendet sie an die Gesuchsteller und kantonalen Behörden.
M15.4 Maximale Begutachtungsfristen Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK)	Die Kontrolle der Begutachtungsfristen liegt bei der Bewilligungsbehörde, also in der Regel bei den Kantonen.

Tabelle 3

3.2 Vollzugsaufwand

Werden alle vier Massnahmen umgesetzt, würde dies auf Bundesebene zu Einmalkosten von geschätzten 0.5 Mio. CHF sowie einer zusätzlichen Stelle (M.15.3) führen.

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Massnahmen	Schwierigkeiten bei der Umsetzung
M15.1 Vereinfachtes kantonales Verfahren für kleine Wasserkraftanlagen	Da das Bundesrecht und auch gewisse Kantone bereits das vereinfachte Verfahren kennen, sind bei der Umsetzung keine Schwierigkeiten zu erwarten.
M15.2 Gesetzliche Verankerung der Nutzung erneuerbarer Energien als nationales Interesse	Die Festlegung der Grössen- und Bedingungskriterien für die Zuerkennung des nationalen Interesses für Einzelanlagen muss sich an den Ausbauzielen der einzelnen Technologien orientieren. Trotzdem dürfte die Definition dieser Kriterien nicht einfach sein. Das nationale Interesse am Ausbau der erneuerbaren Energien steht im konkreten Fall anderen (nationalen) Interessen gegenüber. Die fallweise Interessenabwägung obliegt der Bewilligungsbehörde, also in der Regel den Kantonen und Gemeinden. Da noch keine einheitliche Praxis bei der Beurteilung des Stellenwerts des nationalen Interesses für EE-Anlagen besteht, ist zumindest in der ersten Zeit nach Inkrafttreten der Bestimmung mit abweichenden Einschätzungen und Entscheiden zu rechnen. Allenfalls ist von Bundeseite Vollzugshilfe zu leisten, bis sich eine einheitliche Praxis



Massnahmen	Schwierigkeiten bei der Umsetzung
	durchgesetzt hat.
M15.3 Koordinationsstelle beim Bund	Die Änderung gegenüber der heutigen Praxis, nämlich die Einrichtung eines ‚guichet unique‘ für Bewilligungen von EE-Anlagen durch Bundesstellen, muss gegenüber Gesuchstellern, kantonalen Behörden und Bundesämtern gut kommuniziert werden und dürfte eine gewisse Umstellungszeit benötigen. Es muss mit mehreren hundert bis über tausend Bewilligungsfällen pro Jahr gerechnet werden, welche neu nicht mehr direkt an die bewilligende Bundesstelle gehen, sondern über die Koordinationsstelle verteilt würden.
M15.4 Maximale Begutachtungsfristen Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK)	Die Einhaltung der Fristen kann nicht auf dem Rechtsweg durchgesetzt werden und ist auch von der personellen Dotierung der Fachstellen abhängig.

Tabelle 4

4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Von den vier geplanten Massnahmen (vgl. Abschnitt 2.2) sowie den ergänzenden Massnahmen zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren im Rahmen von EnergieSchweiz (vgl. Abschnitt 2.4 und Anhang 2) ist keine erhebliche volkswirtschaftliche Umverteilung zu erwarten. Die Massnahmen zielen auf eine Beschleunigung der Bewilligungsverfahren hin, jedoch ohne Erhebung von zusätzlichen Abgaben oder Ausbezahlung grösserer Förderbeiträge. Der Abbau von Hemmnissen im Bewilligungsprozess führt zu tieferen Transaktionskosten und ist somit aus volkswirtschaftlicher Sicht zu begrüssen. Der Beschleunigungseffekt stützt die Zielerreichung bei der Energiestrategie 2050.

Ein schnellerer und erleichterter Zubau von Kraftwerkskapazität fördert tendenziell die Innovation im Bereich der erneuerbaren Stromerzeugung. Ein verstärkter Zubau von Anlagen zur erneuerbaren Stromproduktion würde auch zu erhöhter Beschäftigung in diesem Bereich führen.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Den Vollzugskosten auf Bundesebene (vgl. Abschnitt 3.2) stehen aufgrund von einheitlicheren und schnelleren Bewilligungen tiefere Projektkosten gegenüber. Auch ein negativer Bescheid wird schneller erfolgen und somit zu tieferen Investitionsverlusten führen. Der schnellere Zubau von Anlagen zur erneuerbaren Stromproduktion erhöht das Stromangebot und hat dadurch einen dämpfenden Effekt auf die Strompreise.

Eine Quantifizierung des Nutzens und damit der Wirtschaftlichkeit des Beschleunigungseffektes ist schwierig. Die Beschleunigung des Zubaus ist aber aus Sicht der Energiestrategie 2050 von grosser Bedeutung.



4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Durch den erhöhten und schnelleren Zubau von Kraftwerksanlagen erhöht sich die Versorgungssicherheit.

Werden die Einsprachemöglichkeiten zu stark eingeschränkt, hätte die Beschleunigung der Bewilligungsverfahren einen negativen Einfluss auf die Umwelt, da berechtigte Anliegen (z.B. Gewässerschutz) nicht mehr angemessen berücksichtigt würden. Auf eine Beschneidung der Rechtsmittel (v.a. Verbandsbeschwerderecht, Nutzungspläne) soll jedoch im Rahmen der Energiestrategie 2050 jedoch verzichtet werden (vgl. Anhang 1).

5 Rechtliche Voraussetzungen

Zur Umsetzung der Massnahmen sind Gesetzesänderungen erforderlich: EnG



Anhang 1: Nicht weiter zu verfolgende Massnahmen

Die nachfolgenden Massnahmen wurden auf ihre Wirksamkeit und Umsetzbarkeit hin geprüft. Es wurde aus den nachstehend genannten Gründen entschieden, diese Massnahmen im Rahmen der Energiestrategie 2050 nicht weiter zu verfolgen.

Massnahmen	Gründe, weshalb die Massnahmen im Rahmen der Energiestrategie 2050 nicht weiter verfolgt werden
Planungs-, bzw. Bewilligungsverfahren auf Stufe Bund	<ul style="list-style-type: none">• Anpassung BV notwendig; wird z.Z. als nicht wünschbar beurteilt.• Die Massnahme kommt im Planungsbereich in vielen Fällen zu spät. Die Kantone haben in ihren Richtplänen bereits Gebiete und Standorte für EE-Anlagen bezeichnet.• Es ist fraglich, ob der Bund die Planungs- und Bewilligungsverfahren für EE-Anlagen unter Berücksichtigung aller gesetzlich geschützten Interessen rascher durchführen könnte als es die Kantone heute tun.
Beschneidung der Rechtsmittel (Verbandsbeschwerderecht, Nutzungspläne)	<ul style="list-style-type: none">• Mit der Motion 11.3338 wurde eine Aufhebung des Verbandsbeschwerderechts bei Energieprojekten gefordert. Die Motion wurde vom SR in geänderter Form überwiesen. Sie fordert zwar rasche Verfahren, dies jedoch ohne die Aufhebung des Verbandsbeschwerderechts. Es erscheint daher nicht sinnvoll, diese Aufhebung im Rahmen der Energiestrategie 2050 erneut zu fordern.• Heute müssen die Kantone gegen (RPG-)Nutzungspläne mindestens ein Rechtsmittel vorsehen (Art. 33 Abs. 2 RPG). Ob eine Beschränkung auf genau ein Rechtsmittel – weniger wäre mit der Rechtsweggarantie nicht vereinbar – viel Wirkung erzielen würde, ist fraglich. Ein wesentliches Problem dürfte auch sein, dass ein Nutzungsplan meistens eine Vielzahl von Festlegungen macht und oft nicht nur EE-Anlagen betrifft. Wenn der Rechtsweg hier teilweise nicht identisch verlaufen würde, dürfte dies Probleme bereiten und den Zeitgewinn relativieren.
Raumplanerische Privilegierung von EE-Anlagen	EE-Anlagen sollen ausserhalb der Bauzonen als grundsätzlich zonenkonform gelten, sofern noch keine speziellen Vorrangzonen für diese Anlagen im Richtplan bezeichnet sind. Dies soll die Kantone dazu anhalten, möglichst rasch diese Gebiete zu identifizieren und zu bezeichnen. Die Massnahme wird mit der Teilrevision RPG überholt, die als Mindestinhalte der kantonalen Richtpläne auch die Bezeichnung von Gebieten zur Nutzung erneuerbarer Energien fordert. Zudem stellt sich die Frage der Umwelt- und Naturschutzvorschriften, welche trotzdem einzuhalten wären und daher eine grundsätzliche Zonenkonformität wieder unmöglich machen würden.
Gesetzliche Grob-Vorgabe für die Interessenabwägung ⁷	Die Verankerung dieser Massnahme im Bundesrecht wurde geprüft und als zu wenig wirksam beurteilt. Sie wird daher in diesem Dokument nicht weiter ausgeführt.

Tabelle 5

⁷ Z.B. zwischen den Interessen des Natur- und Heimatschutzes und der Nutzung Erneuerbarer Energie. Die Vorgabe ist nicht absolut anwendbar, der Einzelfall muss stets gewürdigt werden.



Anhang 2: Empfehlungen an die Kantone und weitere Massnahmen im Rahmen von EnergieSchweiz

Massnahmen	Kurzbeschreibung	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
Empfehlungen zu Massnahmen, die eine Änderung kantonaler Erlasse erfordern		
Empfehlung an die Kantone, ein konzentriertes Entscheidungsverfahren analog dem Konzentrationsmodell auf Bundesebene einzuführen	<p>Für Bewilligungsverfahren auf Bundesebene existiert in diversen Spezialgesetzen ein „konzentriertes und koordiniertes Entscheidungsverfahren“. Die Spezialgesetze legen fest, bei welchen Vorhaben das konzentrierte Entscheidungsverfahren angewendet wird.</p> <p>Den Kantonen wird empfohlen, ihre kantonalen Erlasse derart anzupassen, dass ein konzentriertes und koordiniertes Entscheidungsverfahren bei der Bewilligung von EE-Projekten angewendet werden kann. Wesentliche Elemente dieses Verfahrens sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitbehörde • formelle und materielle Koordination • nur ein Entscheid (umfasst alle notwendigen Bewilligungen) • Einschluss des Enteignungsverfahrens 	Zahlreiche Kantone kennen bereits das konzentrierte Entscheidungsverfahren und wenden es auch an. Wird dieses Verfahren auch in den verbleibenden Kantonen eingeführt und angewendet, so hat dies zur Folge, dass 1) in diesen Kantonen die Bewilligungsverfahren beschleunigt und vereinfacht werden und 2) die Gesuchsteller in allen Kantonen der Schweiz eine definierte Ansprechstelle (Leitbehörde) für die Behandlung ihres Gesuchs vorfinden.
Empfehlung an die Kantone, bei Bewilligungsverfahren für Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien Behandlungsfristen für die Behörden einzuführen	<p>In den Planungs- und Bewilligungsprozess von Projekten zur Nutzung erneuerbarer Energien sind in der Regel mehrere kantonale Fachstellen aus möglicherweise unterschiedlichen Departementen involviert und haben Stellungnahmen zu den Projekten zu verfassen. Das verspätete Eintreffen auch nur einer dieser Stellungnahmen kann das gesamte Bewilligungsverfahren verzögern.</p> <p>Auf Bundesebene sind den Behörden in zahlreichen Verfahren Behandlungsfristen vorgegeben. Analog dazu wird den Kantonen empfohlen, auch in ihren kantonalen Bewilligungsverfahren für EE-Projekte den kantonalen Behörden maximale Behandlungsfristen vorzugeben.</p>	<p>Verbindliche Behandlungsfristen existieren heute bereits in zahlreichen Verfahren auf Bundesebene.</p> <p>Die verbindliche Einführung von Behandlungsfristen für kantonale Verfahren gibt den Behörden den klaren Auftrag, ihre Tätigkeit innerhalb der festgesetzten Fristen fertig zu stellen. Die Gesuchsteller dürfen einen Entscheid innerhalb der festgesetzten Fristen erwarten.</p> <p>Die Einführung von verbindlichen Fristen darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass bei komplexen Projekten und/oder bei Überlastung der Behörden, diese Fristen nicht zwingend eingehalten werden können und dass die Einhaltung dieser Fristen nicht erzwungen werden kann.</p>



Massnahmen	Kurzbeschreibung	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
Empfehlungen zu Massnahmen, die voraussichtlich keine neuen Vorschriften erfordern		
Verbesserung der Behördenorganisation, Sicherstellung personeller und finanzieller Ressourcen	Den Kantonen wird empfohlen, wo sinnvoll und notwendig, ihre Behördenorganisation im Hinblick auf eine Beschleunigung der Bewilligungsverfahren für EE-Anlagen zu verbessern. Ebenso sollen die personellen und finanziellen Ressourcen in den kantonalen Behörden für die rasche Abwicklung der Bewilligungsverfahren sichergestellt werden.	Diese Massnahme steht im Zusammenhang mit der Vorgabe an die Kantone, möglichst rasche Bewilligungsverfahren vorzusehen. Zahlreiche kantonale Behörden sind durch die rasche und starke Zunahme von Baugesuchen für EE-Anlagen seit 2008 personell überlastet. Oft fehlen auch die Mittel, um die Grundlagen für die planerische Tätigkeit des Kantons in der notwendigen Tiefe und mit einer breiten Interessenabstimmung erarbeiten zu lassen. Die Aufstockung der personellen und finanziellen Ressourcen in den kantonalen Behörden, die für die Planung und Bewilligung von EE-Anlagen zuständig sind, kann eine deutliche Beschleunigung der Verfahren zur Folge haben.
Aktive Rolle der Leitbehörde	Den Kantonen wird empfohlen dahingehend zu wirken, dass die Leitbehörde ihre (durch das kantonale Recht evtl. bereits vorgeschriebene) Koordinationsfunktion innerhalb der kantonalen Verwaltung und gegen aussen aktiv wahrnimmt.	In denjenigen Kantonen, wo die Bewilligungsverfahren bereits durch eine Leitbehörde koordiniert werden, nimmt diese ihre Rolle unterschiedlich wahr. Eine Leitbehörde, welche die Koordination und den Ausgleich der Interessen zwischen dem Gesuchsteller und den kantonalen Behörden aktiv fördert, kann das Bewilligungsverfahren deutlich beschleunigen.
Parallele Durchführung von Nutzungsplanung, UVP und Baubewilligung	Bei Projekten wo eine Nutzungsplanung durchgeführt wird, kann es möglich und sinnvoll sein, Nutzungsplanung, UVP und Baubewilligungsverfahren zeitlich parallel oder zumindest überlappend durchzuführen und so die Gesamtdauer des Verfahrens zu verkürzen. Dies wird in der Praxis bei gewissen Grossprojekten bereits schon so durchgeführt. Den Kantonen wird empfohlen, ihre Fachstellen/die Leitbehörde anzuweisen, diese zeitlich parallele oder überlappende Durchführung von Nutzungsplanung, UVP und Baubewilligungsverfahren für EE-Projekte anzuwenden, wo immer dies sinnvoll ist.	Bei Grossprojekten werden das Planungs- und das Bewilligungsverfahren bereits heute häufig parallel durchgeführt, um die gesamte Behandlungsdauer zu verkürzen. Wird diese Praxis – dort, wo sie sinnvoll und möglich ist – auch für die Planung und Bewilligung von EE-Anlagen angewendet, so kann das gesamte Verfahren beschleunigt werden.



Massnahmen	Kurzbeschreibung	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
Stärkung der kantonalen Richtplanung	<p>Im kantonalen Richtplan zeigt der Kanton auf, wo und wie er die Entwicklung der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien fördern will. Ein breit abgestützter kantonaler Richtplan nimmt gewisse grundsätzliche Interessenabwägungen vor und kann auf diese Weise die nachfolgenden Verfahren beschleunigen und die Planungs- und Investitionssicherheit erhöhen.</p> <p>Zur Stärkung des kantonalen Richtplans wird den Kantonen empfohlen, bei der Beurteilung von Projekten, die sich innerhalb der im kantonalen Richtplan bezeichneten Nutzungsgebiete befinden, die gesetzlich gegebenen Spielräume zugunsten dieser Projekte auszunutzen. Auf diese Weise sind die Hürden für die Bewilligung von Projekten in den dafür vorgesehenen Gebieten kleiner als für Projekte, die ausserhalb dieser Vorranggebiete geplant sind. Die kantonale Planung erhält dadurch ein höheres Gewicht und die Verfahren können beschleunigt werden.</p>	<p>Heute werden bereits in fast allen Kantonen Gebiete zur Nutzung von erneuerbaren Energien im kantonalen Richtplan bezeichnet. Der Richtplan ist jedoch nur für Behörden verbindlich. Er kann nicht verhindern, dass Projekte, die sich innerhalb der bezeichneten Vorranggebiete befinden, ebenso bekämpft werden wie solche ausserhalb dieser Gebiete. Die vorgeschlagene ‚Bevorzugung‘ von Projekten innerhalb der Vorranggebiete stärkt die kantonale Planung, beschleunigt die Verfahren für Projekte innerhalb der Vorranggebiete und erhöht die Planungs- und die Investitionssicherheit.</p> <p>Würde die vorgeschlagene Praxis in allen Kantonen angewendet, wäre mit einer deutlichen Beschleunigung der Verfahren für Projekte innerhalb der Vorranggebiete zu rechnen.</p>
Weitere Verbesserung des Fachwissens	<p>Den Kantonen wird empfohlen (allenfalls in Zusammenarbeit mit dem Bund), Massnahmen zu ergreifen, um das Fachwissen im Bereich EE-Anlagen weiter zu verbessern. Im Fokus stehen dabei die folgenden Akteure:</p> <ul style="list-style-type: none">• Behörden und Fachstellen der Kantone und Gemeinden• Milizpolitiker in Bau- und Energieressorts• Planer und Projektanten	<p>In der Schweiz sind in den vergangenen Jahrzehnten vergleichsweise wenige Anlagen zur Produktion von erneuerbarem Strom geplant und gebaut worden. Dementsprechend ist bei Politikern, Behörden und Fachstellen der Kantone und Gemeinden in der Regel wenig Wissen über diese Technologien und deren Wirkungen z.B. auf Natur und Umwelt vorhanden. Dies führt z.B. dazu, dass Projekte in der frühen Planungsphase zu optimistisch beurteilt werden oder dass übertriebene Befürchtungen betreffend der Umweltwirkungen bestehen, die im Planungs- und Bewilligungsverfahren mit aufwändigen Abklärungen verifiziert werden müssen.</p> <p>Ein verbessertes Fachwissen führt auf allen Ebenen zu einer realistischeren Einschätzung von Projekten und deren Wirkungen und kann zu einer deutlichen Beschleunigung der Verfahren beitragen.</p>



Massnahmen	Kurzbeschreibung	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
<p>Regionale interkantonale Kompetenzzentren für die Bewilligung von EE-Anlagen</p>	<p>Den Kantonen wird empfohlen – allenfalls in Zusammenarbeit mit dem Bund – regionale interkantonale Kompetenzzentren für die Bewilligung von EE-Anlagen zu bilden.</p> <p>Die Planung und der Bau von EE-Anlagen geschehen regional sehr unterschiedlich, weil die Nutzung insbesondere von Wind- und Wasserkraft, Biomasse aber auch der tiefen Geothermie stark von den regionalen Ressourcen und von den lokalen Verhältnissen bestimmt wird. Die Kantone werden vom Ausbau der erneuerbaren Energien sehr unterschiedlich betroffen sein. Es ist daher fraglich, ob es sinnvoll ist, wenn jeder Kanton für sich das Fachwissen und die personellen Ressourcen zur Beurteilung von Vorhaben aller Technologien aufbaut.</p> <p>Das zur Beurteilung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien notwendige Fachwissen könnte alternativ in regionalen Kompetenzzentren aufgebaut und zusammengefasst werden. Diese Kompetenzzentren hätten die folgenden Aufgaben:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Unterstützung der kantonalen Behörden bei der Beurteilung von Vorhaben fachlich und evtl. personell2. Unterstützung der Gesuchsteller bei der Erarbeitung ihrer Unterlagen (Qualität!) und bei der Zusammenarbeit mit der kantonalen Behörde. <p>Die Arbeit dieser Kompetenzzentren trägt dazu bei 1) die teilweise mangelnde Qualität der Projektunterlagen zu verbessern, 2) die fachliche Kompetenz der kantonalen Behörden zu ergänzen und 3) temporäre Personalengpässe bei kantonalen Behörden auszugleichen.</p> <p>Die Kompetenzzentren können auch den Informationsaustausch zwischen den Behörden verschiedener Kantone fördern und so indirekt zur Vereinheitlichung von kantonalen Vorschriften und zur Vereinheitlichung beim Vollzug von Bundesrecht beitragen.</p>	<p>Zur Zeit existieren in Ansätzen bereits gewisse Strukturen, welche die Arbeit der vorgeschlagenen Kompetenzzentren teilweise ausführen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ein privates Büro, das von verschiedenen Kantonen mit Fachgutachten zu einem bestimmten Gebiet beauftragt wird, sorgt für eine einheitliche Beurteilungspraxis über diese Kantone hinweg. Der Informationsaustausch zwischen dem privaten Büro und den kantonalen Fachstellen sorgt für den gleichen Wissensstand über diese Kantone.• Eine Regionalkonferenz der kantonalen Fachstellen führt regelmässig Tagungen zu Fachfragen durch und sorgt so für den Informationsaustausch zwischen den Fachstellen der Kantone. <p>Aufgaben der Kompetenzzentren für die Bewilligungsverfahren EE gehen aber weiter:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Die Kompetenzzentren sollen Kantone und deren Fachstellen bei der Prüfung von Gesuchen unterstützen und beraten. Sie leisten fachliche Unterstützung bei neuen oder komplexen Fragestellungen und evtl. auch bei personellen Engpässen in den kantonalen Fachstellen. Die Kompetenzzentren fördern die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch („best practice“) zwischen den kantonalen Fachstellen. Diese Zusammenarbeit soll auch zu einer Vereinheitlichung beim Vollzug von Bundesrecht in den Kantonen und zur Vereinheitlichung des kantonalen Rechts führen. <p>Es ist denkbar, dass die Arbeiten der Kompetenzzentren bei Bedarf auch auf die kantonale Aufsicht über die EE-Anlagen (Qualitätssicherung und -kontrolle, Rückbau der Anlagen) ausgedehnt werden könnte.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Die Kompetenzzentren sollen Projektanten und Gesuchsteller unterstützen und beraten. Sie leisten fachliche Unterstützung bei der Prüfung der Qualität und Vollständigkeit der Gesuchsunterlagen, bei der



Massnahmen	Kurzbeschreibung	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
		<p>Bestimmung der korrekten kantonalen Behörde und des korrekten kantonalen Verfahrens.</p> <p>Die Arbeit der Kompetenzzentren Bewilligungsverfahren EE führt in allen Technologiebereichen</p> <ul style="list-style-type: none">• zu einer Beschleunigung der Verfahren,• zu einer Angleichung des Vollzugs von Bundesrecht im Sinne von „best practice“,• zu einer Vereinheitlichung des kantonalen Rechts.
Weitere Massnahmen		
Präzisierung technologie-spezifischer Vorschriften	Der Bund setzt sich darum zum Ziel, in Zusammenarbeit mit den kantonalen Behörden die bei der Bewilligung von EE-Anlagen anzuwendenden Vorschriften wo nötig zu präzisieren. Dies kann in Vollzugsweisungen, Leitfäden oder z.B. im UVP-Handbuch geschehen.	In verschiedenen (Umwelt-) rechtlichen Bereichen enthalten die Vorschriften unbestimmte Rechtsbegriffe. Diese müssen bei der Anwendung von den (kantonalen) Behörden interpretiert werden. Dort wo noch keine einheitliche Vollzugspraxis existiert, also z.B. bei der Bewilligung von EE-Anlagen, führt dies zu Unsicherheiten, langwierigen und teuren Abklärungen, unterschiedlichen Auslegungen und somit zu Rechtsunsicherheiten. Die Präzisierung dieser Vorschriften bzw. die Präzisierung des Vollzugs dieser Vorschriften soll die Planungs- und Rechtssicherheit erhöhen, eine einheitliche Vollzugspraxis über alle Kantone ermöglichen und die Verfahren vereinfachen und beschleunigen.
Erarbeitung von Mustervorschriften	Um für die Investoren im Bereich der Nutzung des tiefen Untergrunds zukünftig mehr Rechtssicherheit zu bieten und um eine einheitliche Regelung der Nutzung der tiefen Geothermie zu fördern, wäre die Erarbeitung von Mustervorschriften durch den Bund nützlich. Auch in anderen Bereichen, wo neue Technologien zur Anwendung gelangen sollen, setzt sich der Bund zum Ziel, in Zusammenarbeit mit den kantonalen Behörden, Empfehlungen, Vollzugshilfen, etc. zur Unterstützung der kantonalen Behörden zu erarbeiten.	Speziell im Bereich der Nutzung des tiefen Untergrundes ist in der Schweiz wenig Erfahrung vorhanden. So haben erst wenige Kantone diesen Sachverhalt rechtlich geregelt und diese Regelungen sind häufig nur schwierig auf Geothermieprojekte anwendbar. Mustervorschriften, Empfehlungen, Vollzugshilfen, etc. im Bereich der Nutzung des tiefen Untergrunds und weiterer Bereiche, in denen neue Technologien eingesetzt werden, könnten den Investoren zukünftig mehr Rechtssicherheit bieten.

Tabelle 6



Literatur

Bundesrat 2012: Erste Massnahmen Energiestrategie 2050, Faktenblatt 1, Bern.



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G16 Gebietsausscheidungen für Anlagen zur Produktion von Strom mit erneuerbaren Energien

Verfasser:

Markus Geissmann, BFE

Datum:

17. August 2012

Kurzbeschreibung

Der im Rahmen der Energiestrategie 2050 angestrebte Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien, kann - insbesondere bei Wind- und Wasserkraft und in etwas geringerem Masse auch bei Biomasse- und Geothermieanlagen – bedeutende Auswirkungen auf den Raum und die Nutzungen des Raums haben. Mit den folgenden Massnahmen auf Bundesebene sollen die für die Nutzung der erneuerbaren Energien benötigten Gebiete gesichert und Interessenkonflikte wenn möglich entschärft werden:

- Unter Koordination des Bundes erarbeiten die Kantone eine gesamtschweizerische Planung für den Ausbau der erneuerbaren Energien (M16.1),
- Verpflichtung der Kantone zur Bezeichnung und Sicherung von Gebieten für Produktion, Transport und Speicherung von erneuerbarer Energie in ihren Richtplänen (M16.2),
- Verpflichtung der Kantone zur Konkretisierung der Richtplaninhalte in Nutzungsplänen, insbesondere bei der Wind- und Wasserkraft (M16.3).

Ergänzend sollen im Rahmen von EnergieSchweiz (vgl. G23) Empfehlungen an die Kantone erarbeitet werden, die die Erhöhung der Qualität und die Vereinheitlichung der kantonalen Richtplanung im Bereich erneuerbare Energien betreffen.

Die Massnahmen dienen der Entschärfung von Nutzungskonflikten zwischen der Produktion erneuerbarer Energien und anderen Nutzungen des Raums und damit indirekt der Beschleunigung der Bewilligungsverfahren und der Erhöhung der Planungs- und Investitionssicherheit. Sie sollen weiter dazu dienen, die für den - in der Energiestrategie 2050 vorgesehenen – Ausbau der erneuerbaren Energien notwendigen Flächen und Gewässerstrecken zu sichern und die Realisierung dieser Anlagen mit dem Instrument der Nutzungsplanung voranzutreiben.



1 Ausgangslage

Gegenüber dem heutigen Stand wird im Rahmen der Energiestrategie 2050 für alle erneuerbaren Energien ein massiver Zubau von Anlagen vorgesehen. Vor allem bei Windenergie und Kleinwasserkraft, in geringerer Masse bei Biomasse und Geothermieanlagen, wird dies zu Zielkonflikten führen: Der Schutz von Natur und Landschaft muss gegen die zusätzliche Produktion von erneuerbarer Energie abgewogen werden. Damit diese oft schwierige und langwierige Interessenabwägung nicht bei jedem einzelnen Projekt neu durchgeführt werden muss, sollen Gebiete bezeichnet werden, in den der Bau von Anlagen zur Produktion von erneuerbarer Energie Vorrang hat.

Heute geschieht dies in den kantonalen (z.T. regionalen) Richtplänen. Dabei zeigen sich folgende Probleme:

1. Es existieren zahlreiche Interessenkonflikte, vor allem mit dem Schutz von Natur und Landschaft. Die zahlreichen Schutzgebiete und ihre Pufferzonen schränken die möglichen Standorte für Anlagen stark ein.
2. Die Methodik und die Qualität der Gebietsausscheidungen in den kantonalen Richtplänen sind unterschiedlich.
3. Der kantonale Richtplan ist nur für die Behörden verbindlich. Projekte innerhalb der bezeichneten Gebiete können von Privaten und einspracheberechtigten Organisationen ebenso angefochten werden, wie Projekte an einem beliebigen Standort. Es macht für einen Projektträger kaum einen Unterschied, ob er ein Projekt innerhalb oder ausserhalb der bezeichneten Gebiete plant, die Schwierigkeiten und Risiken sind dieselben.
4. Die Kantone sind heute nicht verpflichtet, Gebiete zur Nutzung von erneuerbaren Energien zu bezeichnen, auch wenn im Kanton dafür ein Potenzial vorhanden ist. Die kantonalen Richtpläne sollten zukünftig genügend Gebiete ausweisen, damit die Ziele der Energiestrategie 2050 erreicht werden können.
5. Heute wird das (Raum-) Planungsverfahren für Anlagen in der Regel dreistufig durchgeführt: 1. Richtplanung, 2. Nutzungsplanung, 3. Baubewilligung. Das Nutzungsplanungs- und das Baubewilligungsverfahren liegen in den meisten Kantonen in der Hoheit der Gemeinden. Diese sind nicht verpflichtet, die Nutzungsplanung durchzuführen und können so Standorte blockieren, obwohl diese bereits im kantonalen Richtplan festgelegt sind.

Die Bezeichnung von Vorranggebieten zur Nutzung erneuerbarer Energie ist notwendig, damit die Energieproduktionsziele der Energiestrategie 2050 erreicht werden können, sie erhöhen aber auch die Planungs- und Investitionssicherheit und Verringern damit die ‚sunk costs‘ für nicht realisierte Projekte.

Die Planungshoheit für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien liegt heute bei den Kantonen. Der Spielraum für verpflichtende Massnahmen auf Bundesebene ist daher stark eingeschränkt.



2 Massnahmen

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Gebiete zur Nutzung erneuerbarer Energien sollen erstens bezeichnet und gesichert und zweitens Konflikte mit konkurrierenden Nutzungen möglichst vermieden werden. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass die für die Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050 notwendigen Flächen für die erneuerbaren Energien gesichert werden und in Kombination mit G15 die Planungs- und Bewilligungsverfahren beschleunigt werden.

Für die Gebietsausscheidung für Anlagen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien werden folgende Stossrichtungen verfolgt:

- Im Rahmen der Energiestrategie 2050 soll primär der auf Bundesebene bestehende Handlungsspielraum für Gesetzesänderungen ausgeschöpft werden (vgl. Abschnitt 2.2).
- Im Rahmen von EnergieSchweiz (G23) werden Vorschläge und Empfehlungen erarbeitet, welche keine Gesetzesänderungen auf Bundesebene bedingen und die sich in erster Linie an die Kantone richten.¹

2.2 Beschreibung der Massnahmen

Gebietsausscheidungen für Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien sollen durch folgende Massnahmen (bzw. Gesetzesänderungen) auf Bundesebene gesichert werden:²

M16.1 Gesamtschweizerische Planung für den Ausbau der erneuerbaren Energien

Die Kantone werden verpflichtet, unter Koordination des Bundes mit einer gesamtschweizerischen Planung aufzuzeigen, welche Gebiete und Gewässerstrecken sich für die Nutzung erneuerbarer Energien eignen. Ebenso können sie Gebiete und Gewässerstrecken bezeichnen, welche von dieser Nutzung freizuhalten sind.

M16.2 Verpflichtung der Kantone zur Bezeichnung und Sicherung von Gebieten für Produktion, Transport und Speicherung von erneuerbarer Energie in ihren Richtplänen

Die Kantone werden verpflichtet, die für Produktion, Transport und Speicherung von erneuerbaren Energien geeigneten Gebiete in ihren Richtplänen verbindlich zu bezeichnen und auch aufzuzeigen, wie diese zu sichern sind.

M16.3 Verpflichtung der Kantone zur Konkretisierung der Richtplaninhalte in Nutzungsplänen

Die Kantone werden angehalten, die in ihren Richtplänen gemachten Festlegungen - insbesondere für die Wind- und die Wasserkraft - in Nutzungsplänen zu konkretisieren.

¹ Die Vorschläge werden im Abschnitt 2.4 (Querbezüge) erwähnt und im Anhang 2 ausführlicher dargestellt.

² Die im Rahmen der Energiestrategie 2050 nicht weiter zu verfolgenden Massnahmen auf Bundesebene sind im Anhang 1 aufgeführt.



2.3 Wirkungen

Nachfolgend werden der Entwicklungsstand und die erwarteten Wirkungen je Massnahme beschrieben (vgl. Tabelle 1):

Massnahmen	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
M16.1 Gesamtschweizerische Planung für den Ausbau der erneuerbaren Energien	Unter Koordination des Bundes erarbeiten die Kantone eine gesamtschweizerische Planung des Ausbaus der erneuerbaren Energien mit Blick auf die Erreichung der Ausbauziele der Energiestrategie 2050. Dabei sollen die vorhandenen Potenziale genutzt werden und gleichzeitig Gebiete von der Nutzung durch erneuerbare Energien ausgeschlossen werden können. Die Gesamt-Planung soll den Entwicklungsstand der aktuellen kantonalen Planungen und die allenfalls für die Erreichung der Ausbauziele zusätzlich notwendigen Gebietsausscheidungen aufzeigen. Sie dient als Grundlage für die kantonale Richtplanung im Bereich erneuerbare Energien.
M16.2 Verpflichtung der Kantone zur Bezeichnung und Sicherung von Gebieten für Produktion, Transport und Speicherung von erneuerbarer Energie in ihren Richtplänen	Das RPG macht in seiner aktuellen Fassung keine Vorgaben über die Behandlung der erneuerbaren Energien im kantonalen Richtplan. Zahlreiche Kantone berücksichtigen die erneuerbaren Energien in ihren Richtplänen bereits, jedoch in unterschiedlicher Art und Tiefe. Neu sollen die Kantone im revidierten RPG dazu verpflichtet werden, die für Produktion, Transport und Speicherung von erneuerbaren Energien notwendigen Gebiete zu bezeichnen und zu sichern. Mit dieser Massnahme wird der Stellenwert der erneuerbaren Energien im kantonalen Richtplan erhöht.
M16.3 Verpflichtung der Kantone zur Konkretisierung der Richtplaninhalte in Nutzungsplänen	Richtplaninhalte sind verbindlich für Behörden jedoch nicht für Grundeigentümer. Erst die Konkretisierung eines Vorhabens in einem Nutzungsplan ist auch für die betroffenen Grundeigentümer verbindlich. In den meisten Kantonen ist die Nutzungsplanung Sache der Gemeinden. Bei kontroversen Projekten kommt es immer wieder vor, dass die betroffenen Gemeindebehörden die Erarbeitung eines Nutzungsplanes verzögern oder verweigern. Mit der vorgeschlagenen Massnahme werden die Kantone angehalten, die Richtplaninhalten – insbesondere für die Wind- und Wasserkraft – in Nutzungsplänen zu konkretisieren und dies möglichst frühzeitig zu tun.

Tabelle 1

2.4 Querbezüge

Ergänzend zu den aufgeführten Massnahmen ist im Rahmen von *EnergieSchweiz (G23)* vorgesehen, Empfehlungen an die Kantone zu erarbeiten, welche zum Ziel haben, die Qualität der kantonalen Richtplanung weiter zu erhöhen und die Methodik und die Kriterien bei der Erarbeitung der kantonalen Richtplanung im Bereich erneuerbare Energien weiter zu vereinheitlichen.³ Dabei stehen im Vordergrund

- der Einbezug aller Interessengruppen und die sorgfältige Interessenabwägung. Insbesondere sind die betroffenen Gemeinden in den Prozess einzubeziehen, da sie mit dem Instrument der Nutzungsplanung die Richtplanung konkretisieren.
- die aktive Gestaltung der Landschaft

³ Die Empfehlungen an die Kantone sowie die erwarteten Wirkungen sind im Anhang 2 dargestellt.



3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Die Zuständigkeiten und die Organisation der Umsetzung sind in nachfolgender Tabelle beschrieben.

Massnahmen	Zuständigkeiten und Organisation
M16.1 Gesamtschweizerische Planung für den Ausbau der erneuerbaren Energien	Die Zuständigkeit für die Erarbeitung der Planung liegt bei den Kantonen. Der Bund übernimmt die Koordination der Arbeiten. Insbesondere führt der die Resultate der kantonalen Planungen in einer Gesamtplanung zusammen. Der Bund prüft, ob die Ausbauziele für die erneuerbaren Energien mit den in der Gesamtplanung ausgewiesenen Gebieten erreicht werden können. Liegen drei Jahre nach in Kraft treten der entsprechenden Vorschrift, keine Ergebnisse vor, die den Ausbauzielen genügend Rechnung tragen, so übernimmt der Bund die Planung.
M16.2 Verpflichtung der Kantone zur Bezeichnung und Sicherung von Gebieten für Produktion, Transport und Speicherung von erneuerbarer Energie in ihren Richtplänen	Die Zuständigkeit für die Umsetzung dieser Massnahme liegt bei den Kantonen. Anpassungen der kantonalen Richtpläne werden vom ARE geprüft und vom Bundesrat genehmigt. Im Rahmen dieser Prüfung wird das ARE den Stand der Umsetzung dieser Massnahme feststellen und bei Nichterfüllung eine Frist zur Nachbesserung setzen.
M16.3 Verpflichtung der Kantone zur Konkretisierung der Richtplaninhalte in Nutzungsplänen	Die Zuständigkeit für die Umsetzung dieser Massnahme liegt bei den Kantonen.

Tabelle 2

3.2 Vollzugsaufwand

Werden alle drei Massnahmen umgesetzt, würde dies auf Bundesebene zu Einmalkosten von geschätzten 0.3–1.0 Mio CHF (M16.1) sowie zu 0.5 zusätzlichen Stellen (M16.1 und M16.2) führen.

Werden alle drei Massnahmen umgesetzt, würde dies auf Kantonsebene zu finanziellem und personellem Mehraufwand führen. Dessen Umfang ist schwierig abzuschätzen; die Voraussetzungen in den Kantonen sind sehr unterschiedlich.

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Die Erarbeitung einer Gesamtplanung stellt eine Herausforderung für die Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen dar: Die Raumplanung ist eine klare Domäne der Kantone. Neu will der Bund im Bereich erneuerbare Energien Vorgaben an die Kantone machen und diese bei Nichterfüllung mit einer eigenen Planung durchsetzen.



4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahme

Von keiner der drei Untermassnahmen ist eine erhebliche volkswirtschaftliche Umverteilung zu erwarten. Alle Untermassnahmen zielen auf eine verbindlichere und einheitlichere Festlegung von Schutz- und Nutzgebieten hin, jedoch ohne Erhebung von zusätzlichen Abgaben oder Ausbezahlung grösserer Förderbeiträge. Der Abbau von Hemmnissen beim Bau von Anlagen für erneuerbare Stromerzeugung führt zu tieferen Transaktionskosten und ist somit auch aus volkswirtschaftlicher Sicht zu begrüessen.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Die direkten Kostenfolgen sind im Kapitel 3 (Vollzug) abgeschätzt. Demnach entstehen in der Summe beim Bund in den nächsten Jahren bei Umsetzung der drei Untermassnahmen Einmalkosten von 300–1'000 kCHF sowie zusätzliche 0.5 Stellen. Bei den Kantonen entstehen zusätzliche Erarbeitungs- und Vollzugskosten.

Indirekt ist zu erwarten, dass die Projektkosten sinken, da Bewilligungen einheitlicher und schneller erteilt werden. Wenn verbindliche Richtpläne vorhanden sind, können sich Projektentwickler auf Nutzgebiete konzentrieren und so ‚sunk costs‘ für abgewiesene Projekte vermeiden.

Der schnellere Zubau von Anlagen zur erneuerbaren Stromproduktion erhöht das Stromangebot und hat dadurch im Prinzip einen dämpfenden Effekt auf die Strompreise. Eine Quantifizierung dieser Punkte ist jedoch sehr schwierig und somit eine abschliessende Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Massnahme. Prinzipiell sollte diese aber positiv zu sehen sein, v.a. wegen dem vor dem Hintergrund der Energiestrategie 2050 wichtigen Beschleunigungseffekt.

4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Durch den vereinfachten und schnelleren Zubau von Kraftwerksanlagen erhöht sich die Versorgungssicherheit.

Durch die einheitlichere und verbindlichere Unterscheidung zwischen Nutz- und Schutzzonen können auch die Schutzansprüche der Umwelt besser berücksichtigt werden.

5 Rechtliche Voraussetzungen

Zur Umsetzung der Massnahmen sind Gesetzesänderungen erforderlich (EnG, RPG).



Anhang 1: Nicht weiter zu verfolgende Massnahmen

Die nachfolgenden Massnahmen wurden auf ihre Wirksamkeit und Umsetzbarkeit hin geprüft. Es wurde aus den nachstehend genannten Gründen entschieden, diese Massnahmen im Rahmen der Energiestrategie 2050 nicht weiter zu verfolgen.

Massnahmen	Gründe, weshalb die Massnahmen im Rahmen der Energiestrategie 2050 nicht weiter verfolgt werden
Erhöhung der Verbindlichkeit der kantonalen Richtplanung	<p>Im Rahmen der 2. Teilrevision des RPG liess die AG Koordination Raumplanung und Umweltschutz ein Rechtsgutachten erarbeiten, welches unter anderem prüft: Möglichkeiten einer erhöhten, über den Kreis der Behörden gemäss Art. 9 RPG hinausgehenden Verbindlichkeit von Richtplänen:</p> <ul style="list-style-type: none">• sachlich: in Bezug auf den Richtplan als Ganzes bzw. in Bezug auf einzelne Planungsgegenstände• personell: in Bezug auf bestimmte Adressatenkreise (nach Art. 12 NHG und Art. 55 USG beschwerdeberechtigte Schutzorganisationen, potenzielle Nutzer künftiger Anlagen und Bauvorhaben) oder in Bezug auf die Allgemeinheit (Grundeigentümergebundenheit). <p>Das Gutachten kommt zum Schluss, dass eine Erhöhung bzw. Ausdehnung der Verbindlichkeit des kantonalen Richtplans grosse Schwierigkeiten mit sich bringen würde. Die Massnahme wird aus diesem Grund nicht weiter verfolgt.</p>
Umkehr der Beweislast	<p>Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien gelten grundsätzlich als am Standort geeignet („standortgebunden“ ?). Behörden bzw. Organisationen oder Private haben zu zeigen, dass eine geplante Anlage am Standort nicht geeignet ist. Diese Umkehr der Beweislast würde allenfalls nur gelten, so lange der Kanton keine oder zu wenige Vorranggebiete bezeichnet hat.</p> <p>Die Massnahme wird in der Diskussion mit dem ARE als nicht zielführend beurteilt und wirft zahlreiche rechtliche Fragen auf. Die Massnahme wird aus diesem Grund nicht weiter verfolgt.</p>
Planung der Standortgebiete für EE-Anlagen in Bundeskompetenz	<p>Die Erarbeitung von Sachplänen für einzelne Technologiebereiche oder für alle Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien wurde verschiedentlich in parlamentarischen Vorstössen (z.B. 10.3534 Ip Flury Sachplan Windenergie; 10.3558 Mo Bourgeois Nationaler Richtplan für Geothermie und Windenergie) gefordert.</p> <p>Das BFE erachtet diese Stossrichtung aus folgenden Gründen als nicht zielführend:</p> <ul style="list-style-type: none">• die Standortplanung von EE-Anlagen liegt unter den heutigen Regelungen in der Kompetenz der Kantone. Ein Sachplan würde diese Kompetenz stark einschränken und voraussetzen, dass die Kantone mit dieser Neuregelung einverstanden wären.• Die Erarbeitung eines Sachplans Erneuerbare Energien – insbesondere die Festlegung der geeigneten Standorte – ist ein aufwändiger, heikler und langwieriger Prozess. Bis zur Verabschiedung eines Sachplans durch den Bundesrat dürften mehrere Jahre vergehen. Da es nicht sinnvoll wäre, Planung und Bau von EE-Anlagen in dieser Zeit zu sistieren, könnte ein derartiger Sachplan erst in Kraft treten, wenn die erste Planungs- und Bauphase bereits beendet wäre.

Tabelle 3



Anhang 2: Empfehlungen an die Kantone und weitere Massnahmen im Rahmen von EnergieSchweiz

Massnahmen	Kurzbeschrieb	Entwicklungsstand und erwartete Wirkungen
Empfehlungen zu Massnahmen, die voraussichtlich keine neuen Vorschriften erfordern		
Erhöhung der Qualität und Vereinheitlichung der kantonalen Richtplanung im Bereich erneuerbare Energien	<p>Bund, Kantone und Fachverbände erarbeiten gemeinsam Richtlinien zur Methodik und zu den Kriterien bei der Gebietsausscheidung für EE-Anlagen. Dabei stehen im Vordergrund</p> <ul style="list-style-type: none">• der Einbezug aller Interessengruppen und die sorgfältige Interessenabwägung. Insbesondere sind die betroffenen Gemeinden in den Prozess einzubeziehen, da sie mit dem Instrument der Nutzungsplanung die Richtplanung konkretisieren.• die aktive Gestaltung der Landschaft	<p>Punktuell bestehen bereits Grundlagen zur Methodik und zu den Kriterien für die Gebietsausscheidung für EE-Anlagen. Diese sind aber von Kanton zu Kanton unterschiedlich, teilweise sogar regional unterschiedlich. Eine breit abgestimmte, einheitliche Methodik zur Bestimmung von Standortgebieten und deren Verträglichkeit mit anderen Raumnutzungen, führt zu einer Verminderung der Konflikte und zur Erhöhung der Planungs- und Investitionssicherheit für EE-Anlagen.</p>

Tabelle 4



Literatur

Bundesrat 2012: Erste Massnahmen Energiestrategie 2050, Faktenblatt 1, Bern.



Stratégie énergétique 2050: premier paquet de mesures
G17 Promotion des couplages chaleur-force

Auteur:

Marc Muller, BFE

Date:

17 août 2012

Résumé de la mesure

Dans le cadre de la nouvelle politique énergétique 2050, la production d'électricité à partir de couplages chaleur-force (CCF) alimentés à l'énergie fossile sera promue. Cette politique donne la priorité aux économies d'énergie et aux énergies renouvelables. Ce qui aura pour effet de développer de grandes puissance renouvelables, mais générera, du fait du caractère aléatoire de l'énergie solaire et éolienne, de l'instabilité dans le réseau électrique. Pour alimenter les consommateurs de chaleur à haute température, ainsi que stabiliser le réseau électrique, ceci dans un contexte de sortie du nucléaire, l'utilisation temporaire d'énergie fossile dans des installations de production de chaleur et d'électricité à haut rendement sera nécessaire. La stratégie actuelle envisage une puissance installée de CCF fossiles ou partiellement fossiles de 1'000 MW_e au total d'ici 2025. Ces installations devront générer une production d'électricité de 2 TWh_e par an.

La production d'énergie à partir de CCF fossiles ou partiellement fossiles n'est toutefois pas rentable dans les conditions du marché actuel et serait significativement émettrice de CO₂ et de NO_x. La présente mesure propose d'instaurer un système de promotion basé sur le marché, ainsi qu'un système de compensation de CO₂ qui favorise les installations efficaces. Les installations CCF produiront principalement de l'électricité en hiver mais seront considérées comme des puissances de réserve et démarrées lorsque l'offre renouvelable sera insuffisante en cette période.

Plusieurs mesures de promotion sont proposées:

- *Cadre légal de promotion des CCF efficaces (M17.1):* Les CCF fossiles avec une puissance calorifique comprise entre 350 kW et 20 MW sont soutenus financièrement à certaines conditions.
- *Tarif d'injection pour les CCF (M17.2) :* Les exploitants du réseau seront contraints de reprendre l'intégralité de l'électricité produite et de la racheter à un prix définis.
- *L'encouragement à la consommation de sa propre production (M17.3):* Le producteur qui consommera sa propre production ne sera plus contraint à payer les taxes, ni l'utilisation du réseau.
- *La taxe CO₂ sera remplacée par un système de compensation des émissions de CO₂ supplémentaires (M17.4).*



1 Situation actuelle

Les centrales thermiques et notamment le couplage chaleur-force (CCF) produisent aujourd'hui environ 5% de la production totale d'électricité en Suisse, majoritairement à partir de déchets ou d'agents renouvelables. La technologie CCF permet de produire de l'électricité et de la chaleur à partir d'énergies renouvelables (déchets ménagers ou biogaz par exemple), ainsi qu'à partir d'énergies fossiles (gaz naturel et mazout). Le cadre légal du CCF est défini par la loi sur le CO₂ et sur l'Energie, y compris leurs ordonnances. Ce sont les cantons qui ont la compétence pour l'autorisation de construire des CCF et les entreprises électriques en ce qui concerne la reprise et la rétribution du courant injecté. Les CCF employant des énergies renouvelables sont déjà soutenus par le biais de la rétribution à prix coutant.

Les CCF décentralisés et alimentés par des énergies fossiles ont un potentiel de développement pour les processus industriels, les grands bâtiments et les réseaux de chaleur de l'ordre de 5–7 TWh électrique par an. Les coûts de production sont dépendants de la taille de l'installation et varient fortement. Les grosses installations industrielles et celles alimentant de gros consommateurs de chaleur ont des coûts de production atteignant presque les prix du marché. Au contraire, les petites installations ont des coûts de production beaucoup plus élevés. Actuellement, les CCF fossiles ne se développent presque plus et certains sont à l'arrêt en raison de leurs coûts de production élevés et des prix du marché électrique très faibles.

L'exploitation du plein potentiel du CCF fossile dépend donc d'une part de la mise en place des mesures de promotions, mais également des conditions de marché. La situation actuelle se caractérise par un excès d'offre d'électricité en Europe, conséquence de capacités de production trop nombreuses en Europe, ayant pour effet un prix du marché SPOT faible. Ces conditions externes dépendent également des mesures de promotion des énergies renouvelables et des installations CCF mises en place dans d'autres pays, dont l'Allemagne. Ces aides ont pour conséquence une chute des prix sur le marché libre. Bien que la tendance actuelle ne laisse pas prévoir de changements sur le marché électrique à court terme, il n'est pas exclu que ces conditions évoluent et que le prix de l'électricité remonte à l'avenir, favorisant le développement « naturel » des CCF.

Durant l'hiver, la consommation d'électricité et de chaleur en Suisse est supérieure à la consommation estivale. Le développement des pompes-à-chaleur nécessitera également plus d'électricité en hiver. Par ailleurs, les installations solaires photovoltaïques produisent de l'électricité principalement en été. Dans ce cadre, les CCF - qui fonctionnent principalement en hiver - ont un rôle complémentaire aux énergies renouvelables à jouer.

L'électricité sera principalement injectée sur le réseau électrique au niveau basse et moyenne. La chaleur est produite à une température comprise entre 50°C et 200°C. Elle peut être exploitée pour les ménages et les industries.

La stratégie 2050 a pour objectif d'atteindre au minimum 10 GW de puissance solaire installée et 4 GW éolien. La puissance électrique consommée aujourd'hui varie entre 6 et 14 GW selon les heures de la journée et la saison. Ainsi, à certaines périodes, seules les énergies éolienne et solaire suffiront à couvrir les besoins. A d'autres périodes (les nuits sans vent par exemple), des puissances de réserve devront démarrer. Les barrages hydrauliques et leur puissance de pompage-turbinage atténueront cet effet, mais ne disposeront « que » de 3 GW de puissance. Au vu de cette stratégie, les couplages chaleur-force doivent être considérés comme des capa-



cités de réserve qui ne concurrencent pas les énergies renouvelables, mais les soutiennent lorsque les conditions météo sont désavantageuses.

2 Mesures

2.1 Objectifs et orientations

L'objectif de cette mesure est d'obtenir un fonctionnement optimal entre les différents producteurs d'électricité. Les CCF décentralisés sont principalement destinés à produire de l'électricité et de la chaleur dans la période hivernale lorsque la production solaire et éolienne est réduite. Les CCF peuvent également être démarrés en fonction du besoin en électricité et en chaleur grâce à leur capacité à démarrer et s'arrêter rapidement. Ils apportent ainsi une contribution à la stabilité du réseau et à la sécurité énergétique. Ils complètent la production solaire et éolienne sans la concurrencer. Ainsi, ces installations CCF fossiles ou partiellement fossiles doivent être promues de façon complémentaires aux énergies renouvelables.

C'est pourquoi, ces installations doivent alimenter des processus industriels, des gros bâtiments et des réseaux de chaleur. Globalement elles devront produire d'ici 2025 2 TWh électrique par an, ce qui implique une puissance installée de 1'000 MWe.

2.2 Description des mesures

Cette mesure concerne la définition du cadre légal de l'installation massive de CCF, ainsi que le développement de mesures de promotion pour accélérer la mise sur le marché de cette technologie. Les CCF devront être promus à travers des exigences minimales par un tarif d'injection spécifique et par la possibilité de consommer sa propre électricité (G17). Les émissions supplémentaires générées par les installations CCF pour la production d'électricité devront être totalement compensées. Voici le détail des mesures :

M17.1 Cadre légal pour la promotion des CCF efficaces

Les CCF fossiles ou partiellement fossiles ayant une puissance calorifique comprise entre 350 kW et 20 MW devront être soutenus financièrement s'ils respectent les conditions suivantes. La chaleur doit être totalement utilisée et le Conseil fédéral peut fixer d'autres prescriptions entre autre énergétique ou écologiques. Le Conseil fédéral s'assure des points suivants:

- Production décentralisée d'électricité et de chaleur ;
- Les CCF fossiles sont une technologie transitoire et complémentaire aux autres producteurs ;
- Les CCF doivent utiliser pleinement la chaleur, ceci pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire ou également pour des processus industriels. La chaleur peut être utilisée directement ou stockée dans des accumulateurs thermiques, mais elle ne peut pas être détruite ;
- Les rendements annuels des installations CCF doivent atteindre au minimum 80% ;
- Les CCF fossiles ne doivent pas concurrencer les énergies renouvelables ni pour la production de chaleur, ni d'électricité ;
- Les CCF fossiles ne doivent être installés qu'en remplacement de chaudières à gaz ou à mazout ;



- Les émissions polluantes, particulièrement le CO et les NOx, doivent être réduites au minimum selon l'état de la technique.

M17.2 Tarif d'injection sur le réseau électrique pour les installations CCF

Les coûts de production d'électricité des CCF entièrement fossiles sont de l'ordre de 12 à 18 cts/kWh pour des installations d'une puissance calorifique d'au moins 350 kW. Ces coûts peuvent monter jusqu'à 50 cts/kWh pour les petites installations CCF (<50 kW) et être par conséquent plus élevés que la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. Actuellement les exploitants des réseaux paient aux producteurs le prix d'achat défini dans leurs propres contrats d'approvisionnement à long terme qui se situe en dessous des prix du marché, soit moins que 6–9 cts/kWh. Pour permettre une rentabilité économique des grosses installations CCF, les mesures de soutien proposées sont les suivantes:

- L'exploitant d'une installation CCF bénéficie de tarifs d'injection dynamiques basés sur le marché. Le tarif est variable et considéré comme dynamique car il est défini selon le prix du marché électrique, du marché du gaz et du marché de la compensation de CO₂. Une installation à haut rendement sert de référence pour le calcul du tarif. Les distributeurs d'électricité ont l'obligation de racheter l'électricité à ce tarif. Celui-ci est défini périodiquement par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et validé par le Conseil fédéral. Une fois les objectifs de puissance installée et de production annuelle atteints, le tarif peut être diminué jusqu'au prix du marché SPOT.
- L'OFEN crée un mécanisme de rééquilibrage entre les distributeurs électriques analogue au FFS (Financement des Frais Supplémentaires). Ainsi les distributeurs électriques finançant des CCF ne subissent aucun désavantage par rapport à leurs concurrents.

M17.3 Régulation de la consommation propre

De la même façon que les installations de production d'énergie à partir d'agents renouvelables, les CCF fossiles ou partiellement fossiles pourront profiter de la régulation de la consommation propre. L'exploitant d'une installation devra d'abord consommer l'électricité produite par son CCF pour sa propre utilisation et vendre ensuite le supplément de production au tarif d'injection définit ci-dessus (principe identique au chapitre M13.7).

M17.4 Modification du régime CO₂

Les exploitants de CCF fossiles ou partiellement fossiles paient aujourd'hui la taxe CO₂. La mesure propose que tous les exploitants de ces installations qui profitent du tarif d'injection soient obligés de compenser l'ensemble des émissions de CO₂. Lorsque les installations CCF sont installées en remplacement d'une chaudière fossile existante, la chaleur produite par le CCF est considérée comme un projet de compensation et reçoit des allocations gratuites de CO₂. En contrepartie, ces installations sont exemptées de taxe CO₂. En parallèle, les installations d'une puissance utile totale comprise entre 10 MW et 20 MW peuvent prendre part volontairement au système d'échange d'émission (Opt-in EHS). Enfin, les exploitants des installations CCF dans des industries peuvent fixer des objectifs de réduction d'émissions avec l'OFEV (non-EHS) et bénéficier de régimes CO₂ plus favorables.

L'ensemble de ces mesures doivent compenser l'écart entre les coûts de production et les prix du marché soit la différence entre 6–9 cts/kWh_e (prix spot moyen) et 12–18 cts/kWh_e (pour les grandes installations). Ces mesures améliorent les conditions cadres des investisseurs qui se trouvent actuellement en situation d'incertitude. Toutefois, contrairement à la RPC, l'opérateur



ne bénéficie pas de garanties sur 25 ans et reste relié aux évolutions du marché de l'électricité.

Coûts et possibilités de financement

Les coûts de ces mesures dépendent de nombreux paramètres et sont de ce fait difficilement identifiables. Comme limite de coûts, les dépenses pour financer le tarif d'injection au réseau par le biais du mécanisme de rééquilibrage sont limitées à 1/3 des dépenses des coûts de promotion des énergies renouvelables. Ces coûts seront répartis équitablement entre les entreprises exploitantes du réseau électrique et ainsi répartis équitablement entre les consommateurs finaux.

2.3 Effets

Pour autant que les mesures de soutien soient mises en place ou que les conditions du marché changent favorablement, le remplacement des grosses chaudières existantes peut se faire en quelques années seulement et permettrait d'atteindre une production de 0,8–1,3 TWh_e par an. Pour atteindre une production annuelle supérieure, le développement de chauffages à distance sera nécessaire. Cela nécessite nettement plus de temps et demande l'implication des communes et des entreprises exploitant ces réseaux de chaleur à distance. Ces entreprises sont le plus souvent les entreprises distributrices d'électricité. Pour réussir à atteindre une production d'électricité supplémentaire, les conditions cadres favorables à ces entreprises doivent être réunies.

Catégories de producteur-consommateur	Processus industriels	Grands bâtiments	Chauffages à distance (chaleur domestique)
Exemples	Processus de fabrication alimentaires, processus chimiques.	Hôpitaux, centres commerciaux, écoles.	Ville de Neuchâtel, ville de Zürich
Températures :	>80°C	50–80°C	50–110°C
Tailles de CCF	0,35–100 MW	0,35–5 MW	1–50 MW
Consommation de sa propre électricité possible ?	oui		non
Potentiel (selon étude Eicher&Pauli) :	0,8 – 1,3 TWh _e / an		3,7 – 6,2 TWh _e / an ¹

Table 1

Avec les mesures proposées, l'OFEN vise une production de 2 TWh_e par an d'ici 2025. Pour atteindre cet objectif, l'OFEN fixe un objectif de 1000 MW_e de puissance installée au total dans les classes de puissance calorifique comprise entre 350 kW et 20 MW.

¹ Ce potentiel tient compte de la non-concurrence avec les énergies renouvelables et de coûts limités à 16,5 cts/kWh. Voir étude Eicher&Pauli: „Fossile BHKW - Potenzial und Standortevaluation im Rahmen der Entwicklung der BFE WKK-Strategie“



2.4 Relation avec les autres mesures

L'objectif est un fonctionnement optimum entre tous les producteurs d'énergie. Avec la limite de dépenses du mécanisme de rééquilibrage à 1/3 des dépenses pour les énergies renouvelables, on s'assure que le développement des différentes sources énergétiques se fassent progressivement et de façon complémentaire, comme un tout cohérent.

Les mesures suivantes de la stratégie énergétique 2050 ont un lien direct avec cette mesure:

- *Renforcement du réseau électrique (G19 et G20)* : En tant que système de production d'électricité décentralisé, les CCF peuvent également profiter d'un renforcement du réseau, bien qu'une première analyse ait démontré que ce n'était pas un problème (du moins pour les installations de moyenne et grande puissance électrique).
- *Incitation pour le remplacement des chaudières fossiles par des CCF (M1.7)* : Dans le cadre de la révision du modèle de prescriptions énergétiques cantonales (MoPEC) les grosses installations de chauffage devront être remplacées par des CCF. Ceci à l'exception de tout concurrence avec les énergies renouvelables.
- *Programme SuisseEnergie (G23)* : Ce programme pourrait également être utilisé pour mettre en place des normes qualités et informer les acteurs du fonctionnement de ce mécanisme de soutien.

3 Mise en œuvre

3.1 Compétences et organisation

Les compétences pour la mise en œuvre de cette mesure sont les suivantes:

- La mise en place du tarif de rétribution et des modifications de la loi et de l'ordonnance sur l'énergie sont de la compétence de l'OFEN.
- La mise en place des règles de compensation de CO₂, des modifications à apporter à la loi et l'ordonnance sur le CO₂ sont de la compétence de l'OFEV (et partiellement de l'OFEN).
- Les limites d'émissions au sens de l'OPair sont de la compétence de l'OFEV.
- Les autorisations de construire, ainsi que les contrôles d'émissions sont de la compétence des cantons.

La mise en œuvre nécessitera :

- Une modification des contrôles par les inspecteurs des garanties d'origine (conformité de l'installation pour bénéficier de tarifs de rétribution dynamique).
- La mesure des quantités de CO₂ à compenser. Les exploitants des CCF devront s'annoncer à l'OFEV et remplir leurs obligations de compensation.
- La création d'un mécanisme de rééquilibrage entre les entreprises électriques. Ce fond sera géré par Swissgrid.
- L'OFEN proposera les tarifs de rétribution d'année en année au Conseil fédéral qui devra les approuver en fonction des objectifs fixés dans la loi.



3.2 Mise en œuvre de la mesure

Concrètement, l'exploitant d'un CCF:

- Demander une autorisation de construire délivrée par les cantons.
- Faire vérifier la conformité de ses installations lors du contrôle d'origine (HKNV).
- Comptabiliser et compenser les émissions de CO₂ par le producteur ou un regroupement de producteurs qui établissent un contrat avec l'OFEV. Remboursement de la taxe CO₂ aux producteurs par l'OFEV.
- L'entreprise exploitante du réseau lui paiera le tarif de rétribution.

Swissgrid créera et gèrera le fond de redistribution entre les entreprises exploitantes du réseau.

Les cantons feront appliquer la LRV et contrôleront les émissions polluantes selon l'OPair.

3.3 Difficultés de mise en œuvre

Dans le but de sortir du nucléaire et de réduire l'utilisation des énergies fossiles à long terme, la Suisse plaide à travers la stratégie de développement durable du Conseil fédéral pour supprimer toutes subventions aux énergies fossiles à travers le monde. Cette présente mesure a pour objectif d'installer des capacités de réserve complémentaires aux énergies fossiles, mais pourrait être interprétée comme une subvention directe aux énergies fossiles. Dans ce sens elle pourrait être perçue comme un retour en arrière dans la politique climatique et une incohérence dans la politique fédérale.

Un autre conflit d'intérêt interne à la Suisse se situe au niveau de la politique énergétique (OFEN – sécurité de l'approvisionnement) et la politique climatique (OFEV – réduction des émissions de CO₂), car le CCF fossile émet du CO₂ supplémentaire qu'il faut ensuite compenser. Les volumes à compenser sont importants et la Suisse ne dispose que de potentiels additionnels limités. Des procédures simplifiées et des regroupements devront être mises en place pour les petits opérateurs (petites industries, hôpitaux,...).

Un obstacle pour la mise en place de cette mesure est sans aucun doute la collaboration et la coopération entre les offices fédéraux (principalement OFEN et OFEV) et les cantons. Les autorisations de construire et le contrôle de normes environnementales sont à la charge des cantons. Cette stratégie impliquera l'installation de milliers de CCF ce qui représentera une charge de travail supplémentaire pour les cantons.

Un autre conflit d'intérêt se situe au niveau des entreprises électriques dont l'acceptation de la production d'électricité décentralisée par rapport à la production centralisée reste encore faible. De plus, le fait que les utilisateurs puissent produire eux-mêmes leur électricité nécessite un changement de paradigme. Actuellement, ce sont les entreprises électriques, dont les principaux actionnaires sont les cantons, les communes et les grandes villes, qui fixent les tarifs de rétribution des CCF fossiles. La plupart, sauf Bâle Ville et Münchenstein, ont un tarif qui ne permet pas de couvrir les coûts de production.



4 Répercussions économiques

Dès lors que la mise en œuvre des mesures de promotion est encore ouverte, les points suivants décrivent des principes généraux et non des détails qualitatifs .

4.1 Impact économique des mesures

Impact sur le système énergétique et économique

Un tarif de rétribution différencié selon les heures et lié au prix du marché électrique amène une optimisation de la production. Le démarrage et l'arrêt des installations suit ainsi les signaux du marché. Lorsque la rémunération des exploitants d'installation est payée par les entreprises électrique et que celle-ci est supérieure aux prix du marché, il s'agit alors d'un mécanisme de promotion. Dans ce cas, pour des raisons juridiques, politiques et de liberté d'entreprise, il est nécessaire de mettre en place un mécanisme de répartition des coûts (Ausgleichmechanismus) pour supprimer les inégalités de traitement entre entreprises électriques et garantir une transparence du système.

Une interdiction des nouvelles chaudières à gaz et à mazout de plus de 350 kW, ainsi que le remplacement des chaudières en fin de vie, serait une mesure radicale. Elle permettrait que chaque lieu où un potentiel de valorisation chaleur est identifié puisse être utilisé pour la production d'électricité. Cependant, dans certains cas, ces chaudières sont utilisées comme chaudières d'appoint ou de sécurité. Dans ces lieux, il n'y a pas d'utilité à d'implanter des CCF. On peut aussi remarquer qu'une interdiction des chaudières fossiles ne permettrait pas à lui seul d'atteindre les objectifs de 2 TWh_e par an.

L'exemption de la taxe CO₂ combinée à une compensation des émissions de CO₂ supplémentaires pour la production d'électricité est un moyen d'amener de la sécurité aux investisseurs et de baisser les coûts d'exploitation des installations CCF. La taxe CO₂ est prélevée sur la consommation de gaz ou de mazout et celle-ci augmente d'année en année tant que les objectifs climatiques ne sont pas atteints. En remplaçant ce mécanisme par une compensation de CO₂ uniquement pour le combustible consommé pour la production d'électricité, les coûts sont abaissés et deviennent plus stables et prévisibles. Avec ce mécanisme, les installations non efficaces sont sévèrement freinées, alors que les installations efficaces (>80% de rendement) baissent leurs coûts d'exploitation.

Le potentiel de production d'électricité à partir de CCF à des coûts inférieurs à 16,5 cts (soit les grosses installations) est évalué en Suisse à 5–7 TWh_e. Cette valeur n'évoluera pas vers le haut avec les années car le besoin en chaleur tend à diminuer avec l'isolation des bâtiments. D'une installation à l'autre, les coûts de production peuvent fortement varier (12–16,5 cts/kWh pour des puissances de 350 kW–20 MW). Ainsi, l'atteinte du potentiel d'ici 2050 dépendra des conditions du marché, mais également du modèle de promotion mis en place.

Incitations à l'innovation

Au niveau de l'installation CCF dans les gammes de puissances calorifiques voulues (350 kW–20 MW), il n'y a pas d'innovation à attendre. La technologie est connue et mature. Les techniques de combustion des CCF peuvent toutefois encore évoluer et améliorer les valeurs d'émissions.



Le modèle dynamique proposé ne doit pas être considéré comme une subvention aux énergies fossiles mais comme un élément de la nouvelle politique énergétique qui permet de garantir un bon développement des énergies renouvelables. Il est innovant dans le sens qu'il incite au maximum les CCF à contribuer à la stabilité du réseau. C'est un type d'exploitation nouveau. De plus, la décentralisation des moyens de production, l'insertion de nouvelles énergies renouvelables dans le réseau électrique, la gestion d'un réseau intelligent, la stabilisation du réseau en fonction de la météo et l'installation de moyens de production pour des besoins de pointes sont autant d'étapes innovantes à franchir. L'installation massive de CCF fait partie de ces transformations importantes. C'est un pas dans cette direction qui nécessite de nombreuses innovations.

Impact sur le marché du travail et sur les autres domaines (économie, société)

La décomposition des coûts de production des installations CCF montre que plus de 80% des coûts proviennent des coûts énergétiques (gaz ou mazout). La plupart des CCF sont également fabriqués à l'étranger. Ainsi, en comparaison avec d'autres sources d'énergie comme le bois ou l'hydraulique, la création d'emploi est très faible et la balance commerciale particulièrement défavorisée. Le travail d'installation de ces machines est marginal et se substitue dans tous les cas à des chaudières, il n'y a donc pas de valeur ajoutée.

Les installations CCF sont installées en sous-sol ou dans des usines. Elles ne péjorent donc pas le paysage et ne présentent aucun risque de contamination. Contrairement aux énergies renouvelables, il n'y a pas de discussion au sujet de l'acceptation sociale, ni de débat populaire à ce sujet. Les émissions polluantes et les émissions de CO₂ sont les principales problématiques. Elles doivent donc être clairement encadrées.

4.2 Evaluation des coûts économiques

Le tarif de rétribution dynamique permettra de démarrer les installations environ 2'000 heures par an. Le prix du marché SPOT varie selon les années entre 6 et 9 cts/kWh, en moyenne 8. Le prix de production varie entre 12 et 16.5 cts/kWh, en moyenne 15. Le coût global du tarif de rétribution peut être évalué à 140 mios Frs par an. Cette valeur variera considérablement d'année en année, vers le haut comme vers le bas. Rapporté à la consommation totale d'électricité (60 TWh), 140 mios Frs par an représentent 0,2 cts/kWh. Pour une famille consommant 4'000 kWh par an, cela représente 8 Frs par an.

L'efficacité économique de ces outils de promotion dépendent de leur conception. Certaines estimations sont données dans le rapport, «Fondements pour une stratégie CCF.» Le développement des CCF pour combler le déficit d'énergie électrique est prévu pour la période 2015–2025. Durant cette période, il est vraisemblable que le prix du gaz continue à augmenter alors que le prix des énergies renouvelables poursuive sa baisse. Il est probable que ces coûts se croisent durant la période de mise en œuvre de cette politique, ce qui pourrait la rendre caduque. La rentabilité économique et le coût de la mesure sont donc fortement liés à l'évolution des prix de l'électricité, du gaz et du CO₂.

4.3 Impact sur la sécurité d'approvisionnement et de l'environnement

Le développement des CCF fossiles augmente la sécurité de l'approvisionnement en électricité, mais en parallèle augmente la dépendance au gaz étranger.



Au niveau des émissions polluantes, les plus grandes installations sont préférables car elles peuvent être équipées de filtres. Le principal problème provient des émissions de NO_x . Les normes actuelles préconisent une limite de 200 mg/m^3 . Les meilleurs CCF actuels peuvent respecter ces émissions sans filtres. Toutefois, des filtres à NO_x peuvent faire descendre ces valeurs jusqu'à presque 0. De nombreuses expériences à St-Gall et à Zürich démontrent que ces installations peuvent produire de l'électricité durablement avec des émissions inférieures à 50 mg/m^3 .

Les valeurs suisses sont toutefois déjà plus strictes que les normes européennes. Malgré cela, les valeurs limites de pollution de l'air sont régulièrement dépassées en Suisse, tout particulièrement en ville. L'installation de milliers de CCF supplémentaires aggravera encore la situation. Cette situation doit être analysée finement car les CCF doivent être implantés proches des besoins en chaleur, donc la plupart du temps dans des zones densément habitées. L'OFEN en collaboration avec l'OFEV vient de démarrer une étude pour fixer des limites d'émissions plus strictes et évaluer l'impact du mode opératoire des CCF. En effet, les émissions lors des démarrages et arrêts fréquents doivent aussi être analysées. Ces réflexions mèneront vraisemblablement vers des nouvelles normes dans la loi sur la protection de l'air. Le surcoût pour l'installation de filtres sur les grosses installations ($>350 \text{ kW}$) représente environ $0,1\text{--}0,2 \text{ cts/kWh}$ produit. Ces chiffres devront être confirmés par cette étude.

5 Exigences légales

Plusieurs bases légales devront être modifiées :

1. La loi sur l'énergie (EnG), la loi sur l'approvisionnement en électricité (StromVG), ainsi que leurs ordonnances devront être modifiées pour mettre en place les nouveaux outils de promotion (Eigenverbrauchsregelung, Rücklieferntarif, Ausgleichsmechanismus)
2. La modification du régime CO_2 pour les CCF nécessitera une modification de la loi sur le CO_2 ($\text{CO}_2\text{-G}$), ainsi que son ordonnance.
3. La modification des valeurs limites d'émissions dans l'OPair.



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket **G19, G20 und G21: Massnahmen Netze**

Verfasser:
Datum:

Florian Kienzle, BFE
29. August 2012

Kurzbeschreibung

Der Bundesrat hat am 23. Mai 2012 die Stossrichtung der Strategie Stromnetze festgelegt und das UVEK beauftragt, Verfahren und Aufgaben mit den betroffenen Akteuren zu besprechen. Der Bundesratsbeschluss vom 23. Mai 2012 betrifft verschiedene Aspekte im Bereich Stromnetze. Neben Massnahmen, die bereits mit dem ersten Massnahmenpaket zur Energiestrategie 2050 umgesetzt werden sollen (G20 und G21), umfasst der Bundesratsbeschluss auch Massnahmen, die noch einer vertiefenden Analyse bedürfen und im Rahmen der Strategie Stromnetze (G19) zu konkretisieren sind. Um den erforderlichen Um- und Ausbau der Stromnetze bedarfs- und zeitgerecht realisieren zu können, sollen folgende Massnahmen umgesetzt bzw. weiter vertieft werden:

G19 Strategie Stromnetze

Die Strategie Stromnetze wird vom zuständigen Bundesamt BFE erarbeitet (M19.1). Dazu wurde die AG Energienetze einberufen, die Mitglieder der involvierten Akteure, u.a. EICOM, ESTI, Swisselectric, Swissgrid, VSE, ARE, SBB und Kantone umfasst. Die Strategie Stromnetze hat folgende Stossrichtungen:

- Leitlinien für den Um- und Ausbau der Stromnetze
- Rahmenbedingungen für eine transparente Bedarfsermittlung
- Regionale Koordination bei der Bedarfsermittlung
- Ex-ante Bedarfsgenehmigung:
- Räumliche Koordination
- Finanzierungsbedingungen

Derzeit wird vom BFE im Austausch mit den betroffenen Akteuren ein Entwurf des Detailkonzepts zur Strategie Stromnetze erarbeitet, der anschliessend dem Bundesrat unterbreitet wird.

G20 Verfahrensbeschleunigung

Zwei Massnahmen zur Verfahrensbeschleunigung werden im Zusammenhang mit der Energiestrategie 2050 vorgeschlagen.

- Einführung von Ordnungsfristen für Sachplan- und Plangenehmigungsverfahren (M20.1)
- Verkürzung der Rechtsmittelverfahren (M20.2)

Genauere Beschreibungen dieser Massnahmen finden sich im Bericht "Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket" sowie im erläuternden Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage). Weitere Massnahmen mit verfahrensbeschleunigender Wirkung werden im Rahmen der Präzisierung der Strategie Stromnetze weiter vertieft oder in anderen Zusammenhängen geprüft und allenfalls umgesetzt.



G21 Umbau Netze Richtung Smart Grids (inkl. Förderung der Nutzung von Smart Metering)

Um die Potenziale im Bereich Smart Metering und Smart Grids vertieft zu analysieren, hat das BFE gemeinsam mit den schweizerischen Interessensvertretern ein Impact Assessment für die Schweiz durchgeführt. U.a. in Abhängigkeit der Ergebnisse des Impact Assessments hat das UVEK Vorschläge für eine Anpassung der Rahmenbedingungen erarbeitet. Zentral dabei sind vor allem die folgenden Aspekte:

- Vorgaben zur Einführung von Smart Metern (u.a. Einführungshorizont und Durchdringungsgrad)
- Mindestanforderungen für Funktionalität und Ausstattung von intelligenten Messsystemen
- Regelung der Kostentragung.

Diese Regelungen sollen im Rahmen der Energiestrategie 2050 durch Gesetzes- bzw. Verordnungsänderungen (StromVG und StromVV) umgesetzt werden (M21.1). Die diesbezüglichen Vorschläge zur Schaffung der Rechtsgrundlagen für die Einführung von Smart Metern werden im Bericht "Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket" sowie im erläuternden Bericht zur Energiestrategie 2050 (Vernehmlassungsvorlage) genauer erläutert. Weitere Massnahmen sind im Rahmen der Strategie Stromnetze bei der Erarbeitung einer Smart Grids Roadmap zu vertiefen.



Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G22 Vorbildfunktion öffentliche Hand, Ebene Bund

Verfasser: Brandes/Weisskopf/Steiner
Adrian Grossebacher, BFE
Datum: 22. Oktober 2012

Kurzbeschreibung

Diese Massnahmengruppe beschreibt innerhalb der Energiestrategie 2050 die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand auf der Ebene Bund, welche ca. zwei Prozent des schweizerischen Gesamtenergieverbrauchs bezieht.

Die Ebene Bund umfasst:

- die Bundesverwaltung inkl. VBS
- das diplomatische Aussennetz
- den gesamten ETH-Bereich
- die bundesnahen Unternehmen, welche vom Bundesrat strategisch geführt werden.

Es müssen die Verwaltungstätigkeiten, Dienstleistungen und Produkte sowie das Benutzerverhalten der Mitarbeitenden einbezogen sein.

Die vorgeschlagenen Basisinstrumente sind:

- Organisationsentwicklung im Bereich des Energie- und Umweltmanagements
- Vollständige Übersicht über relevante Energieträger und -nutzungen
- Systematische Überprüfung und höhere Verbindlichkeit von Zielen, Zielvereinbarungen, Indikatoren – mit der Möglichkeit für Sanktionen
- Sensibilisierung der Mitarbeitenden
- Berichterstattung
- Sofort in Kraft zu setzende Massnahmen
(kurzfristig wirkende und mittel- bis langfristig wirkende Massnahmen)

Es kann auf bestehenden Strukturen (RUMBA und Grossverbraucher des Bundes GVB) und verschiedenen laufenden Arbeiten und Programmen aufgebaut werden.

Eine neue Koordinationsgruppe wird den Aktionsplan der Vorbildfunktion Bund für die Energiestrategie 2050 konsensual definieren.

Es soll eine neue Geschäftsstelle „Vorbildfunktion Bund im Energiebereich“ im Umfang von 50 Stellenprozenten geschaffen werden.

Für die zusätzlich notwendigen Arbeiten, Anreize und Umsetzungsverstärkungen ist mit Zusatzkosten von CHF 2 Mio pro Jahr zu rechnen.



1 Ausgangslage

Der Bund, der für rund zwei Prozent des schweizerischen Gesamtenergieverbrauchs verantwortlich ist, soll künftig mit geeigneten Massnahmen seinen Energieverbrauch senken bzw. optimieren. Damit nimmt der Bund seine Vorbildfunktion im Hinblick auf die Massnahmen zur Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050 wahr. Die Ebene Bund umfasst die Bundesverwaltung inkl. VBS, das diplomatische Aussennetz, den gesamten ETH-Bereich und die bundesnahen Unternehmen, die vom Bundesrat strategisch geführt werden (Die Post, SBB, Skyguide und Swisscom – später weitere).

Das Konzept für die Verstärkung der Vorbildfunktion Bund im Energiebereich beruht auf Einzelgesprächen mit VertreterInnen von RUMBA und etlichen Grossverbrauchern des Bundes GVB (Bundesverwaltung, ETH-Bereich, bundesnahe Unternehmen). Am Hearing vom 19. September 2011 wurde das Konzept präsentiert und diskutiert. Es waren die Vertreter der GVB, alle Akteure des Programms RUMBA, die Mitglieder des Teilprojektes Energiepolitische Instrumente und weitere Interessierte eingeladen. Das Konzept wird von den Anwesenden als gut befunden. Diverse Anregungen sind in die vorliegende Fassung eingeflossen. Am 3. März 2012 fand die UVEK Unternehmensklausur 2012 mit den bundesnahen Unternehmen Die Post, SBB, Skyguide und Swisscom statt. Die vorliegende Massnahmengruppe wurde gutgeheissen, das heisst, alle vier Unternehmen werden sich in der neuen Koordinationsgruppe engagieren, aktiv den Aktionsplan Vorbildfunktion Bund mitgestalten und in ihren Bereichen umsetzen.



2 Massnahmen

2.1 Ziele und Stossrichtungen

Die Bundesverwaltung inkl. VBS, das diplomatische Aussennetz, der gesamte ETH-Bereich und die bundesnahen Unternehmen sollen mit gutem Beispiel voran gehen und bis 2020 ihre Energieeffizienz (je nach Bereich gemessen im Verhältnis zu Full-Time-Equivalent FTE, gefahrene Passagierkilometer etc.) um 25 Prozent steigern (Basisjahr 2006). Dazu sollen entsprechende Leistungsaufträge definiert werden. Die bestehenden Ziele und Massnahmen der entsprechenden Organisationseinheiten sollen stärker auf die Ziele der Energiestrategie ausgerichtet werden. Einzubeziehen sind die Verwaltungstätigkeiten, die Dienstleistungen und Produkte sowie das Benutzerverhalten der Mitarbeitenden.

2.2 Beschreibung der Massnahmen

2.2.1 Organisationsentwicklung im Bereich des Energie- und Umweltmanagements

Es braucht:

- Die systematische Erfassung aller Organisationseinheiten, welche durch den Bund via Energie- und Umweltmanagementsysteme beeinflusst werden können, z.B. Einbezug von weiteren bundesnahen Unternehmen wie Ruag, SRF DRS, Meteo Schweiz, Swissmint.
- Die Entwicklung und Erweiterung der bestehenden Organisation von RUMBA (erste Massnahmen bereits ausgelöst) und der Energiegrossverbraucher des Bundes GVB unter Vermeidung von Doppelspurigkeiten.
- Die Stärkung der GVB-Erfa als thematischer Erfahrungsaustausch (von strategischen bis zu massnahmenorientierten Fragestellungen), um den raschen und effizienten Vollzug der bundesrätlichen Weisungen sicherzustellen; Einbezug der jeweils zuständigen interessierten Personen, also Erweiterung gegenüber dem heute einbezogenen Kreis; thematisch orientierte Verbesserung der Schnittstelle Besteller/Infrastruktur.
- Die Schaffung einer verstärkten Identifikation und Wahrnehmung des Energie- und Umweltmanagement, insbesondere durch die Bezeichnung eines Energie- und Umweltbeauftragten des Bundes.
- Die Bestimmung geeigneter Vertretungen in den verschiedenen Gremien von RUMBA wie z.B. in den Umweltteams.
- Die Anpassung von Beschlüssen des Bundesrates für die zentrale Verwaltung, von Leistungsaufträgen des Bundesrates für Organisationseinheiten ausserhalb der Zentralverwaltung sowie der strategischen Vorgaben für die bundesnahen Unternehmen.

2.2.2 Übersicht über die relevanten Energieträger und Energienutzungen

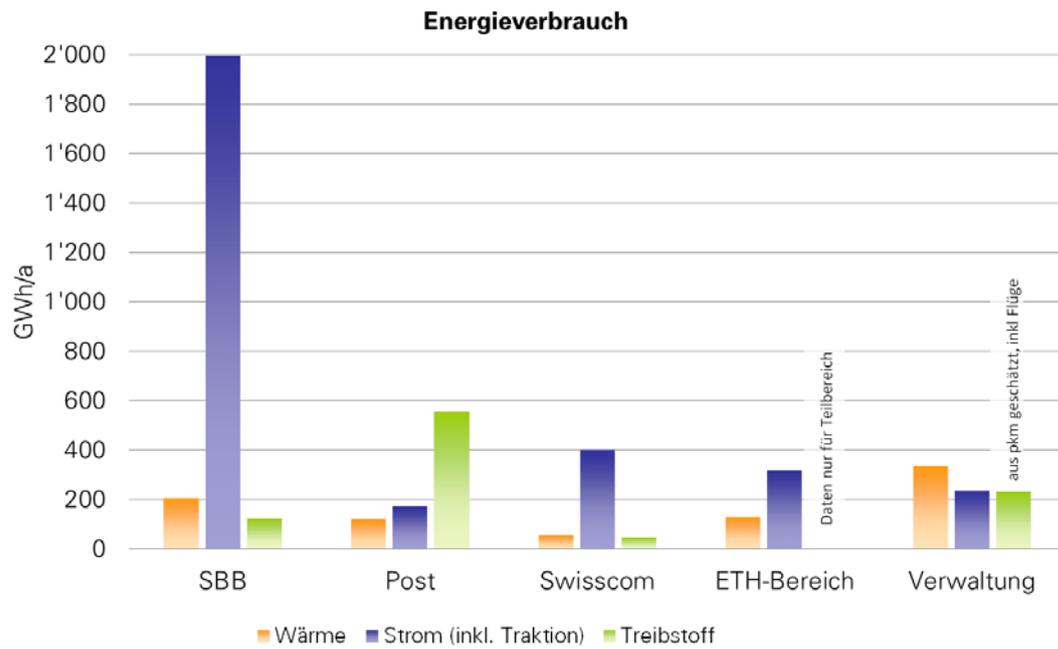
Es braucht:

- Die Erstellung einer systematischen lückenlosen Übersicht über alle relevanten Energieverbräuche und Energienutzungen der einzelnen Organisationseinheiten mit all ihren Tätigkeiten, Dienstleistungen und Produkten.
- Den Aufbau eines geordneten Datenbestandes, basierend auf bestehenden Daten.
- Die Definition von einheitlichen Grundsätzen für die Erhebungen sowie einheitliche Abgrenzungen und Vermeidung von Doppelerhebungen und –rapportierungen.



- Die Prüfung, ob künftig eine Datenbank für das benutzerfreundliche und effiziente Energiemanagement eingesetzt werden soll.

Der Stand der Recherchen (2010, ohne verschiedene grosse Verbraucher, Treibstoff VBS unvollständig):





2.2.3 Ziele, Zieldiskussionen, Zielvereinbarungen, Indikatoren

Es braucht:

- Die systematische Überprüfung der vorhandenen Zielsetzungen im Hinblick auf die Energiestrategie 2050, entsprechende Ausrichtung der Ziele.
- Kein einheitliches Zielsystem, aber überall vorhandene Zielsysteme.
- Die Festlegung von Zielen in den Bereichen, wo Ziele heute fehlen (das Setzen und Überprüfen wird erst durch die Aktivitäten gemäss 2.2. überhaupt möglich).
- Die Weiterführung von bestehenden Zielvereinbarungen mit der EnAW (die EnAW hat bereits eine hohe Abdeckung, siehe nachfolgende Tabelle) bzw. eine Verstärkung in den noch nicht abgedeckten Bereichen.
- Die Weiterführung von bestehenden und den Abschluss von neuen Betriebsoptimierungsabonnements mit energo.
- Die jährliche Überprüfung der Zielsetzungen/Zielerreichungen (wie EnAW, externe Audits), ambitionierteres Führen der Zielsetzungsprozesse als bisher (das Energiethema muss einer der Treiber werden).
- Die höhere Verbindlichkeit der Zielvereinbarungen.
- Die Definition von Indikatoren, die geeignet und kommunizierbar sind.
- Auf die Dienstleistungen der Unternehmen abgestimmte Indikatoren.
- Die Klärung im Umgang mit Kompensationen.
- Einen neuen Schwerpunkt Mobilität.
- Positive Anreize und Sanktionsmöglichkeiten.

Der Stand der Recherchen zu vorhandenen Zielen und Zielsystemen (Stand: Herbst 2011):

	RUMBA	GVB	EnAW	energo	Weitere Ziele, Zielsysteme
SBB	-	Gesamtes Unternehmen ohne Traktion	Teilbereiche mit freiwilliger ZV zu Brennstoffen: - Werkstätten - Railcity - Bahnhöfe	-	- Eigene Ziele für gesamtes Unternehmen inkl. Traktion - ISO 14'001 für gesamtes Unternehmen (ab 2015)
Post	-	Gesamtes Unternehmen	-	- ca. 50% des Verbrauchs erfasst	- Eigene Ziele für ganzes Unternehmen - WWF Climate Group
Swisscom	-	Gesamtes Unternehmen	Freiwillige ZV über gesamtes Unternehmen	-	- Eigene Ziele für gesamtes Unternehmen - ISO 14'001 für gesamtes Unternehmen - WWF Climate Group
ETH-Bereich	Gesamter Bereich, ohne Mobilität und Kehrlicht, da Daten lückenhaft	Alle Bereiche einzeln, Lücken beim Treibstoff	Teilbereiche mit freiwilliger ZV: - ETHZ (ohne Treibstoffe) - WSL - Empa (ohne Treibstoffe)	- Nur EPFL: Abo's mit Schwerpunkt EBU	-
Verwaltung	Gesamte Verwaltung mit grossen Ausnahmen	BBL: verwaltete Gebäude VBS: Treibstoff unvollständig	BBL: verwaltete Gebäude	- VBS: 2 Abo's	-



2.2.4 Sensibilisierung der Mitarbeitenden

Es braucht:

- Die höhere Sensibilisierung der Mitarbeitenden auf die Energiethematik, z.B. durch Informationen im Intranet oder durch andere geeignete Massnahmen. Es geht im Besonderen um Bürottemperaturen, das korrekte Lüften, das Benutzen von Geräten, Beleuchtung, PCs, Kaffeemaschinen, Privatgeräte und die Mobilität auf dem Arbeitsweg.
- Gemeinsame Kampagnen der Bundesverwaltung, des ETH-Bereichs und der bundesnahen Unternehmen mit dem Ziel, den verschiedenen Organisationseinheiten Bausteine für erfolgreiche moderne Sensibilisierungskampagnen bereitzustellen.
- Regelmässigen Erfahrungsaustausch, z.B. soll Lehrlingen und anderen Fachkräften um Horizonte zu öffnen der Einblick in andere Organisationseinheiten oder in die bundesnahen Unternehmen ermöglicht werden. Insbesondere für den Umgang mit Veränderungen im Benutzerverhalten, aber natürlich auch mit der Einführung von neuen Standards und Vorgaben etc.

2.2.5 Berichterstattung

Die künftige Berichterstattung muss attraktiver, zielgruppenorientierter und konzertierter erfolgen:

- Die erfolgreichen Aktivitäten der Bundesverwaltung, des ETH-Bereiches sowie der bundesnahen Unternehmen sollen zeigen, dass ein konsequentes Umsetzen der Energiestrategie 2050 möglich ist und die Zielgruppen zu eigenen Leistungen motivieren.
- Wenn die Bundesverwaltung, der ETH-Bereich und die bundesnahen Unternehmen die eigenen Aufgaben erledigt haben oder mindestens ernsthaft angehen und dies nachweisen können, stützt das auch die ambitionösen Erwartungen des Bundes an alle Player, ihren Beitrag zu leisten.
- Es braucht eine umfassende einfache und klare Darstellung aller vorhandenen Zielsetzungen und Zielerreichungen, eine übergeordnete Berichterstattung über alle Organisationseinheiten der Bundesverwaltung, des ETH-Bereiches und der bundesnahen Unternehmen. Eine einfache Massnahme wäre nur schon eine gleichzeitige Veröffentlichung der jährlichen Resultate.
- Es sollten absolute Werte und spezifisch Kennzahlen kommuniziert werden.
- Die Erarbeitung eines Kommunikationskonzeptes soll sicherstellen, dass die Berichterstattung zielgruppenorientiert aufbereitet wird und damit die Vorbildwirkung unterstützen.
- Die neue Koordinationsgruppe Vorbildfunktion Bund im Energiebereich soll die übergeordnete Kommunikation koordinieren und etablieren. Auch die bundesnahen Unternehmen werden darin vertreten sein.



2.2.6 Sofort in Kraft zu setzende Massnahmen

Kurzfristig wirkende Sofortmassnahmen

Dies sind Massnahmen, bei denen über eine Periode von 5 bis 10 Jahren der Grossteil der möglichen Wirkung realisierbar ist. Zum Teil sind dies Massnahmen, die regelmässig erneuert werden müssen, z.B. Betriebsoptimierung, um den Effekt zu erhalten.

- Energieeffiziente Autoflotte (typisch 30%, aber nur eigene Flotte beeinflussbar)
- Koordination von Dienstreisen (typisch 15%)
- Zug statt Flug (typisch 12%)
- Betriebsoptimierungen (typisch 10-15%)
- Nachhaltige Gerätebeschaffung (bis zu 50%, typisch 10%)
- Grundeinstellungen Geräte inkl. Standby-Vermeidung (typisch 8%)
- Sensibilisierung (bis zu 15%, typisch 5%)
- Gebäudescharfe Energiebuchhaltung (typisch 1%, zusätzlich zu Betriebsoptimierung)
- DISPLAY (typisch 1%)
- Eine besondere Massnahme in diesem Bereich ist die Beschaffung von erneuerbarer oder ökologischer Energie (Ökostrom, Umweltwärme) bei Dritten. Ihr Einsatz ist immer und sehr flexibel möglich, die Kosten hängen von der Menge und der Qualität ab.

Mittel- bis langfristig wirkende Sofortmassnahmen

Bei diesen Massnahmen geht es in erster Linie darum, einen Standard festzulegen, der in Zukunft eingehalten wird. Die volle Wirkung der Massnahme lässt sich nicht in kurzer Zeit realisieren, da die betroffenen Bereiche lange Ersatz- bzw. Sanierungszyklen aufweisen, die es zu berücksichtigen gilt. Die angenommenen Zyklen betragen zwischen etwa 15 (Rechenzentren) und 40 Jahren (Gebäudeerneuerungen).

- Plus-Energie-Standard bei Neubauten (typisch 60% in Energie, nicht erneuerbare 100%)
- Standard für vorbildliche Erneuerungen (typisch 50% in Energie, nicht erneuerbare 75%)
- Standard für Rechenzentren (Frischluftekühlung: 75% in Klima)
- Beleuchtungskonzepte (typisch 50%)
- Einsatz erneuerbarer Energien (Eigenproduktion)

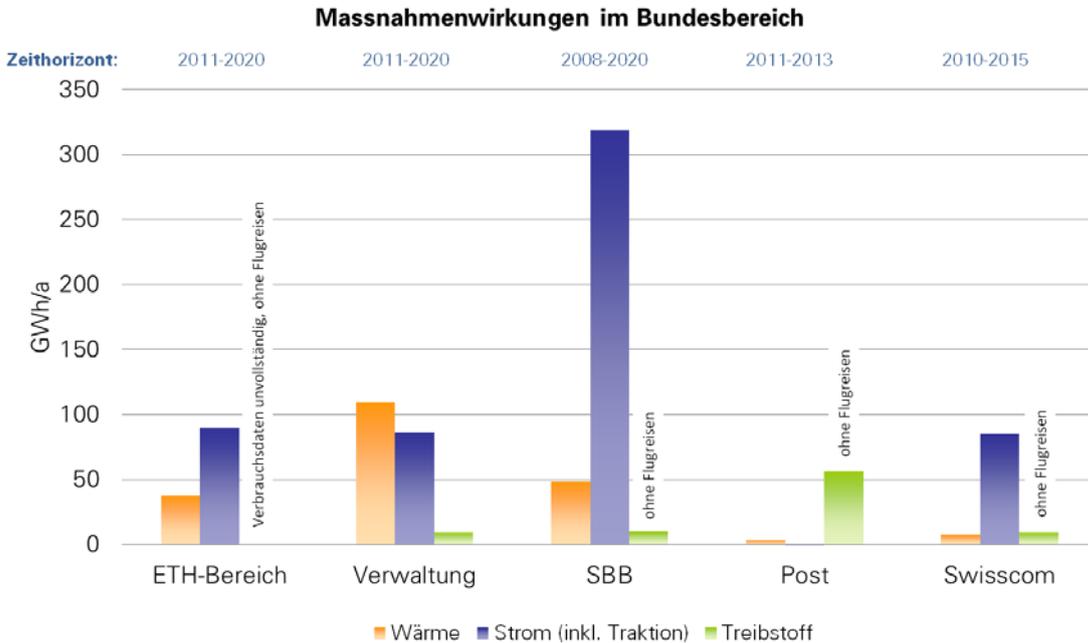
Weitere Massnahmen sind zu prüfen.

2.2.7 Gebäudeerneuerung

Die Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes haben zum Ziel, dass ab 2014 die Erneuerungsrate bei Gebäuden auf zwei Prozent gesteigert wird.

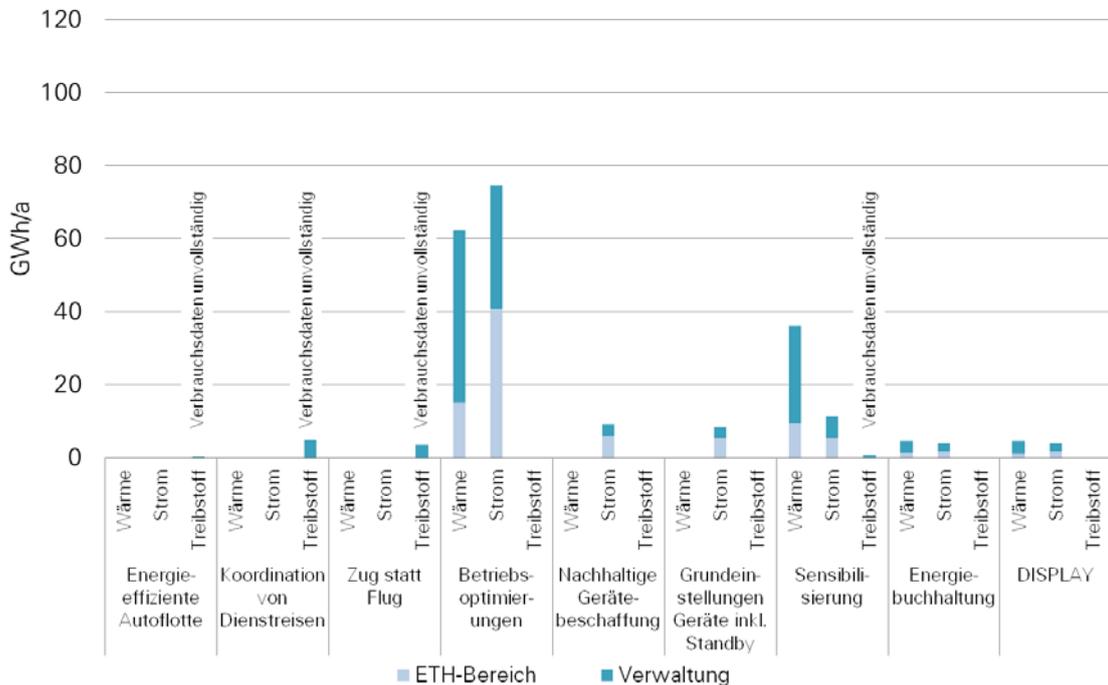


Die Wirkung der kurzfristig wirkenden Sofortmassnahmen bis 2020 resp. 2013 (Post) und 2015 (Swisscom), Post/Swisscom gemäss eigener Zielvorgaben, SBB gemäss eigener Abschätzung:



Die so abgeschätzte Wirkung der kurzfristig wirkenden Sofortmassnahmen entspricht etwa 880 GWh/a oder 19% des aktuellen Energieverbrauchs (Wärme 210 GWh/a, Strom 590 GWh/a, Treibstoffe 80 GWh/a). Die Angaben verstehen sich ohne Ökoenergiebeschaffung bei Dritten.

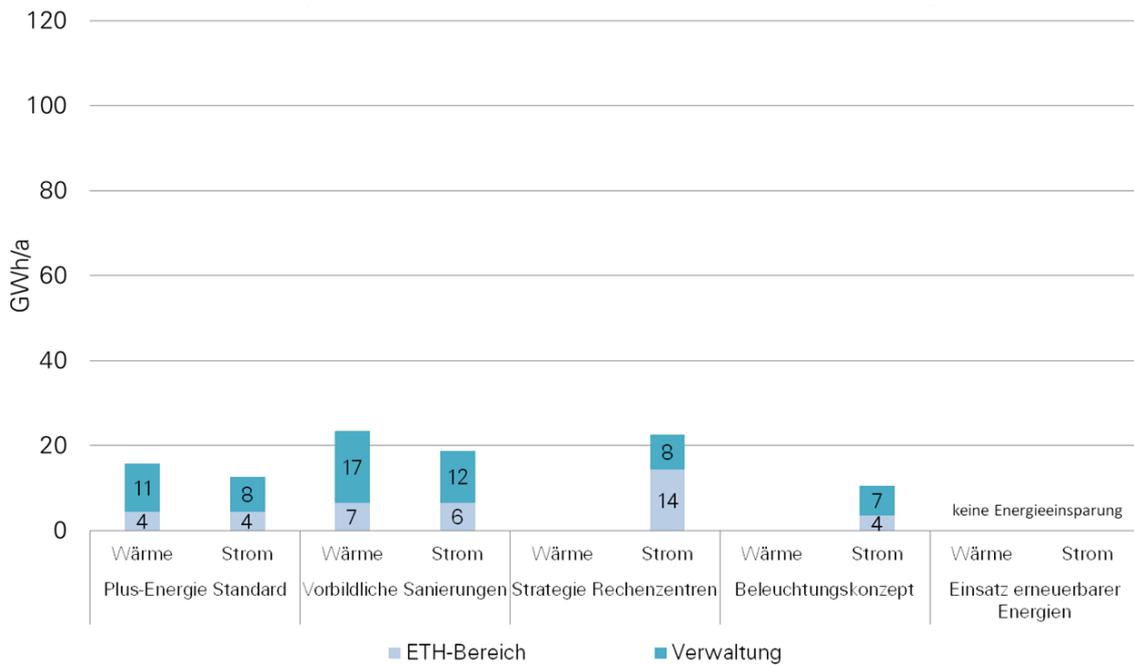
Für die Verwaltung und den ETH-Bereich teilen sie sich wie folgt auf die einzelnen Massnahmen auf:



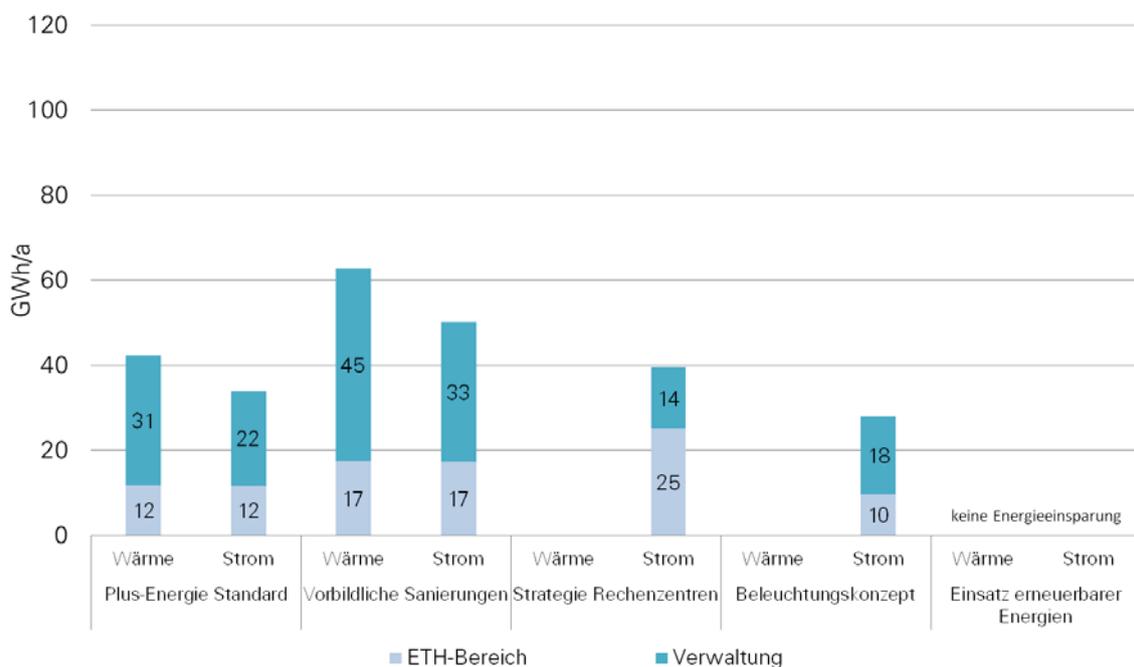


Die Massnahmenwirkung der mittel- bis langfristig wirkenden Sofortmassnahmen in der Bundesverwaltung und im ETH-Bereich für 2020 (erste Grafik), 2035 (zweite Grafik) und 2050 (dritte Grafik) ist nachfolgend dargestellt. Sie kann zur Wirkung der kurzfristig wirkenden Sofortmassnahmen dazugezählt werden. Langfristige Einsparziele der bundesnahen Unternehmen liegen nicht vor.

Die zusätzliche Massnahmenwirkung ohne bundesnahe Unternehmen beträgt im Jahr **2020** 102 GWh/a (Wärme 39 GWh/a, Strom 63 GWh/a).

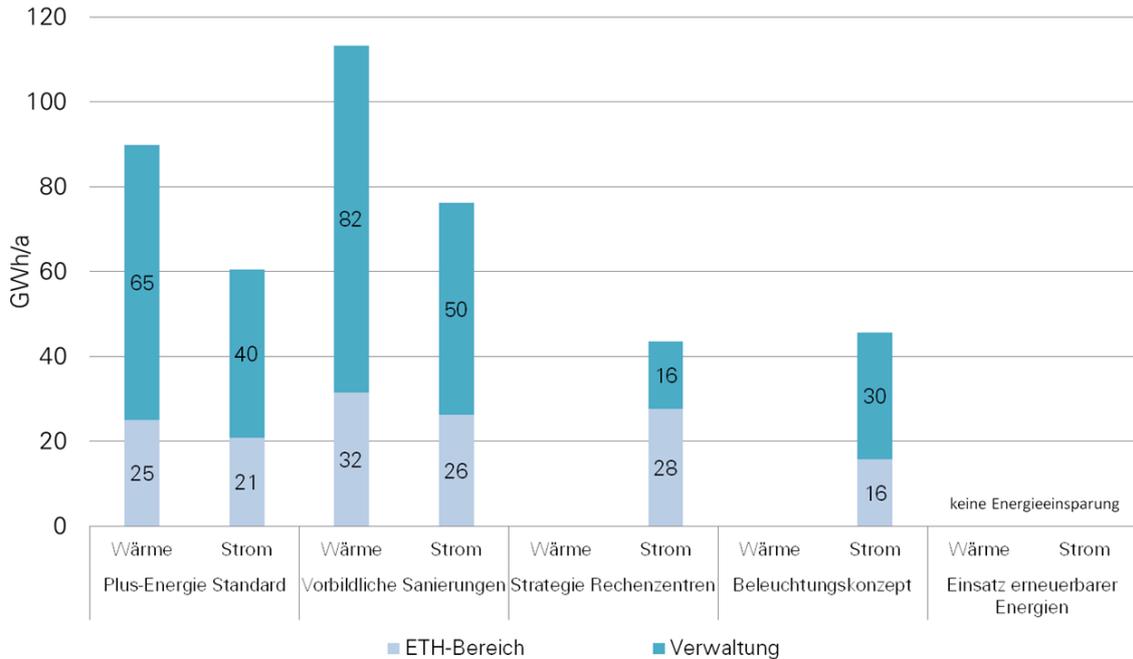


Die zusätzliche Massnahmenwirkung ohne bundesnahe Unternehmen beträgt im Jahr **2035** 256 GWh/a (Wärme 105 GWh/a, Strom 151 GWh/a).





Die zusätzliche Massnahmenwirkung ohne bundesnahe Unternehmen beträgt im Jahr **2050** 431 GWh/a (Wärme 204 GWh/a, Strom 227 GWh/a).



Entwicklungsstand und Potenziale der sofort in Kraft zu setzenden Massnahmen

		Entwicklungsstand	Potenzial
Energieeffiziente Autoflotte (Effizienzpotenzial)	1	Es sind verschiedene Bewertungsschemas allgemein verfügbar: - Effizienzklassen ("best of class" Ansatz) - CO ₂ -Emissionen pro Kilometer - Autoumweltliste des VCS (berücksichtigt auch Lärm und weitere Schadstoffe)	Konsequent anwenden, wo zweckmässig, Elektromobile einsetzen
		In einem Pilotprojekt des ASTRA wird seit Mai 2012 die eigene Fahrzeugflotte analysiert. Das Projekt soll aufzeigen, inwiefern der Einsatz von elektrisch betriebenen Autos sinnvoll ist und zu Energieeinsparungen beitragen kann. In einem zweiten Schritt soll abgeklärt werden, wie ein automatisiertes Buchungssystem aussehen könnte. Ein solches Software-Tool gewährleistet, dass elektrisch betriebene Fahrzeuge mit kürzeren Reichweiten unter Berücksichtigung von Faktoren wie Fahrstrecke und Dauer ideal eingesetzt werden.	Das Potenzial des Projekts liegt vor allem im Bereich Wissenstransfer: Die gemachten Erfahrungen sowie Informationen zu Flottenmanagement-Tools sollen für interessierte Kreise zugänglich gemacht werden.



		Entwicklungsstand	Potenzial
Koordination von Dienstreisen (Effizienzpotenzial)	1	Organisationsmassnahme mit Wirkung auf die Mobilität: - Die Möglichkeit nutzen, mehrere Besuchstermine mit einer Reise wahrzunehmen - Delegationsgrösse auf das notwendige Mass beschränken	Konsequent anwenden
Zug statt Flug (Effizienzpotenzial)	1	Hochgeschwindigkeitsverbindungen mit dem Zug sind auf Kurzstrecken dem Flugzeug zeitlich ebenbürtig	Kriterien definieren, in welchen Fällen der Zug verwendet werden muss oder soll (Reisedauer, Kosten evtl. inkl. externe Kosten) Destinationen definieren, die gut mit der Bahn erreichbar sind
Betriebsoptimierungen (Effizienzpotenzial)	1	energo Tools und ausgebildete Ingenieure sind verfügbar	Zertifizierung von eigenen Mitarbeitern als energo Betriebsoptimierer Instruktion von Hauswarten bzw. technischem Dienst hinsichtlich einfacher, alltäglicher Betriebsoptimierungsaufgaben (kontinuierliche Optimierung)
Nachhaltige Gerätebeschaffung (Effizienzpotenzial)	1	Effizienzklassen für viele Gerätekategorien verfügbar EnergyStar Most Efficient (die 5% Besten der Gerätekategorie) seit 2011 für einzelne Gerätekategorien verfügbar	Konsequente Beschaffung von Geräten der Effizienzklasse A bzw. der besten Klasse bzw. EnergyStar Most Efficient ("Muss Kriterium") Festlegung einer gesamtheitlichen Strategie für energieeffiziente Ausrüstung mit Betriebseinrichtungen (in der Regel mehr Potenzial als die Vorgabe, effiziente Geräte einzusetzen, da gänzlich vermiedene Geräte am Effizientesten)
Grundeinstellungen Geräte inkl. Standby-Vermeidung (Effizienzpotenzial)	1	Windows Energiesparfunktionen als Default programmieren Schaltmäuse und Zeitschalturen zur Standby-Vermeidung verfügbar	Konsequent umsetzen Einsatz von Schaltmäusen kombinieren mit Benutzer-Sensibilisierung zur Erhöhung der Anwendungshäufigkeit
Sensibilisierung (Effizienzpotenzial)	1	Es besteht viel Erfahrung und verschiedene Methoden und Herangehensweisen bei der Sensibilisierung am Arbeitsplatz (Lüften, Temperaturen, Licht, Bürogeräte u.a.)	Intensivierung
Gebäudescharfe Energiebuchhaltung (Effizienzpotenzial)	1	Verschiedene Anbieter mit geeigneten Angeboten vorhanden (z.B. energostat von energo, EnerCoach von Energiestadt)	Grundlage und zur Erfolgskontrolle der Betriebsoptimierung
DISPLAY (Effizienzpotenzial)	1	Tools sind ausgearbeitet und vorhanden Daten und Zugang auf Bundesebene sind verfügbar	Konsequent einsetzen
Beschaffung von erneuerbarer Energie und Ökoenergie bei Dritten	1	Es sind in der ganzen Schweiz verschiedene Angebote mit verschiedenen ökologischen Qualitäten erhältlich	Sehr flexible Massnahme mit grundsätzlich sehr hohem Potenzial (Ausschöpfung des Potenzials ist eine Frage der Qualität und des Preises der Beschaffung)



		Entwicklungsstand	Potenzial
Plus-Energie-Standard (Standard Festlegung)	2	Minergie-A Standard vorhanden und erreichbar	Steigerung des Wirkungsgrades von Sonnenkollektoren und PV sowie verbesserte (Dämm-) Materialien (technischer Fortschritt) Dadurch einfachere Machbarkeit des A-Standards in Zukunft
Vorbildliche Sanierungen (Standard Festlegung)	2	Minergie Standards sowie die Entscheidungsempfehlung Gebäudestandard 2011 von Energiestadt sind vorhanden	Verbesserte (Dämm-) Materialien und höhere Wirkungsgrade Wärmezeugung (technischer Fortschritt) Dadurch einfachere Machbarkeit des Standards
Strategie Rechenzentren (Standard Festlegung)	2	Umsetzbare Teilkonzepte (Mistral) und Kennzahlen (PUE) vorhanden Virtualisierung von Servern zur besseren Hardwareauslastung Skalierbare Informatikstrukturen	75% Einsparung bei Strom für Lüftung und Klima (aber wahrscheinlich nicht bei allen bestehenden RZs umsetzbar) RZ-Standorte in Zukunft auch bezüglich Möglichkeit zu energieeffizientem Betrieb festlegen Auswahl der Informatikmittel hinsichtlich energieeffizientem Betrieb
Beleuchtungskonzepte (Standard Festlegung)	2	Minergie Standard für Beleuchtung vorhanden	Zielwert Beleuchtung SIA 380/4, weitergehender als Minergie-Bedingung Könnte in Zukunft zum Standard erklärt werden
Erneuerbare Energien bei Um- und Neubauten (Potenzial erneuerbare Energie)	2	Interne Vorgabe des BBL, den Energiebedarf durch die Verwendung vorwiegend erneuerbarer Energien zu decken Minergie-Vorgabe bei Neu- und Umbauten wirkt ebenfalls auf die Erhöhung erneuerbarer Energien hin	Plus-Energie-Haus mit Deckung des Energiebedarfs aus an Ort produzierten erneuerbaren Energieträgern
Erneuerbare Energien bei bestehenden Bauten (Potenzial erneuerbare Energie)	2	Interne Vorgabe des BBL, den Energiebedarf durch die Verwendung vorwiegend erneuerbarer Energien zu decken	Definition von Entscheidungsregeln bei Heizungsersatz (z.B. in Anlehnung an den Gebäudestandard von Energiestadt)

1: kurzfristig wirkende Sofortmassnahmen

2: mittel- bis langfristig wirkende Sofortmassnahmen



2.3 Wirkungen

Die direkten Wirkungen der Sofortmassnahmen wurden unter Punkt 2.2 abgeschätzt.

Eine ganz entscheidende indirekte Wirkung hat die Vorbildfunktion Bund mit seinen Institutionen, welche zeigen, dass die Energiestrategie 2050 realisierbar ist. Sie zeigen zudem, dass der Bund seine Hausaufgaben macht.

2.4 Querbezüge

Zu anderen Massnahmen der ersten Etappe zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 bestehen folgende Querbezüge:

- Die geplante verstärkte Einbindung der Unternehmen in verbindliche Zielvereinbarungsprozesse über verbindliche Effizienzziele mit gleichzeitiger Befreiung von CO₂-Abgabe und KEV-Zuschlag für Grossverbraucher (G4) und die Verstärkung der Wettbewerblichen Ausschreibungen (G5) unterstützen die Ausschöpfung der Energieeffizienzpotenziale.
- Die Einbindung der Unternehmen in Zielvereinbarungsprozesse wird durch das Programm EnergieSchweiz auf freiwilliger Ebene unterstützt (G23). Im Rahmen von EnergieSchweiz werden die freiwilligen Zielvereinbarungen mit Industrie- und Dienstleistungsunternehmen weitergeführt und weiterentwickelt. Die freiwilligen Zielvereinbarungen dienen vor allem der Einbindung weiterer Unternehmen, allenfalls in Kombination mit Anreizmodellen der EVU. Zudem sollen modular konzipierte Zielvereinbarungen erarbeitet werden.
- Innerhalb des Schwerpunkts „Industrie und Dienstleistungen“ des Programms EnergieSchweiz (G23) sollen Unternehmen bei der Einführung und der Umsetzung von Normen im Energiemanagementbereich sowie beim Aufbau entsprechender Systeme (insbes. Energiemanagement nach ISO 50001) unterstützt werden.
- Der Schwerpunkt „Mobilität“ des Programms EnergieSchweiz (G23) bringt einen Strauss von Massnahmen, darunter ist für die Vorbildfunktion des Bundes besonders die Förderung des Mobilitätsmanagements wichtig, dazu die Promotion energieeffizienter Fahrzeuge und Fahrzeugkomponenten sowie die Förderung der energieeffizienten Fahrweise. Dazu können sich im Mobilitätsbereich die Massnahmengruppen G8 (Verschärfung der Vorschriften und Verstärkung der Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz der Fahrzeuge) und G10 (Förderung des effizienten Einsatzes der Transportmittel) auf die Vorbildfunktion des Bundes auswirken.
- Der Gebäudeenergiebereich wird in den Massnahmengruppen G1 (Verschärfung und Ausbau der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich MuKE), G2 (Verstärkung des Gebäudeprogramms) und G3 (Anpassung des Steuerrechts) behandelt. Darunter können besonders die Massnahmen M1.1 Verschärfung der Vorschriften für Neubauten, M1.2 Verstärkte Anstrengungen Elektrizität im Hochbau (SIA 380/4), M1.3 Pflicht Energieinspektion Gebäudetechnik sowie M1.4 Betriebsoptimierung Gebäude einen Einfluss auf die Vorbildfunktion des Bundes haben.
- Weiter können die verschiedenen Massnahmengruppen im Bereich „Förderung erneuerbarer Energien“ relevant sein: G13 (Verstärkung und Optimierung des KEV-Fördersystems), G14 (Förderprogramm Tiefengeothermie), G15 (Vereinfachung der Bewilligungsverfahren für Anlagen zur erneuerbaren Elektrizitätserzeugung) sowie G16 (Gebietsausscheidung für Anlagen zur Produktion von Strom mit erneuerbaren Energien). Dazu im Bereich „Fossile Kraftwerke“ die Massnahmengruppe G17 (Förderung von WKK-Anlagen).



3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten

Die nötigen Umsetzungsinstrumente stehen grundsätzlich bereits zur Verfügung und es kann auf institutionalisierten Abläufen aufgebaut werden.

Auch die Umsetzbarkeit der Massnahmen ist erwiesen, es braucht lediglich eine vollständigere und gezielte Verstärkung und Beschleunigung der Umsetzung.

Der bestehende Umsetzungsgrad pro Sofortmassnahme und das damit verbundene noch nicht realisierte Potenzial wurde pro Massnahme und Organisationseinheit abgeschätzt, exkl. der mittel- bis langfristig wirkenden Sofortmassnahmen bei den bundesnahen Unternehmen.

Diese Massnahmengruppe betrifft die Bundesverwaltung inkl. VBS, das diplomatische Aussennetz, den gesamten ETH-Bereich und die bundesnahen Unternehmen. Es sind einige wenige Zuständigkeiten neu zu regeln.

Die Kompetenzen betreffend Sofortmassnahmen sind gemäss untenstehender Auflistung geregelt. Die zuständigen Organisationseinheiten verfügen über ausreichende Kompetenzen zur Umsetzung der in ihren Bereich fallenden Sofortmassnahmen:

Bundesverwaltung inkl. VBS, diplomatisches Aussennetz

- BBL: Gebäude ohne VBS, Beschaffungswesen
- BIT: IKT-Installation, Beschaffung und Betrieb
- VBS: Gebäude des VBS, IKT des VBS
- Diplomatisches Aussennetz: EDA

ETH-Bereich

- ETH-Rat: Entscheidet über Bauvorhaben ab CHF 10 Mio. Gesamtkosten
- Kleinere Bauvorhaben, das Beschaffungswesen und den Betrieb der IKT organisiert jede Forschungsanstalt selbständig.

Die Post, SBB, Skyguide und Swisscom

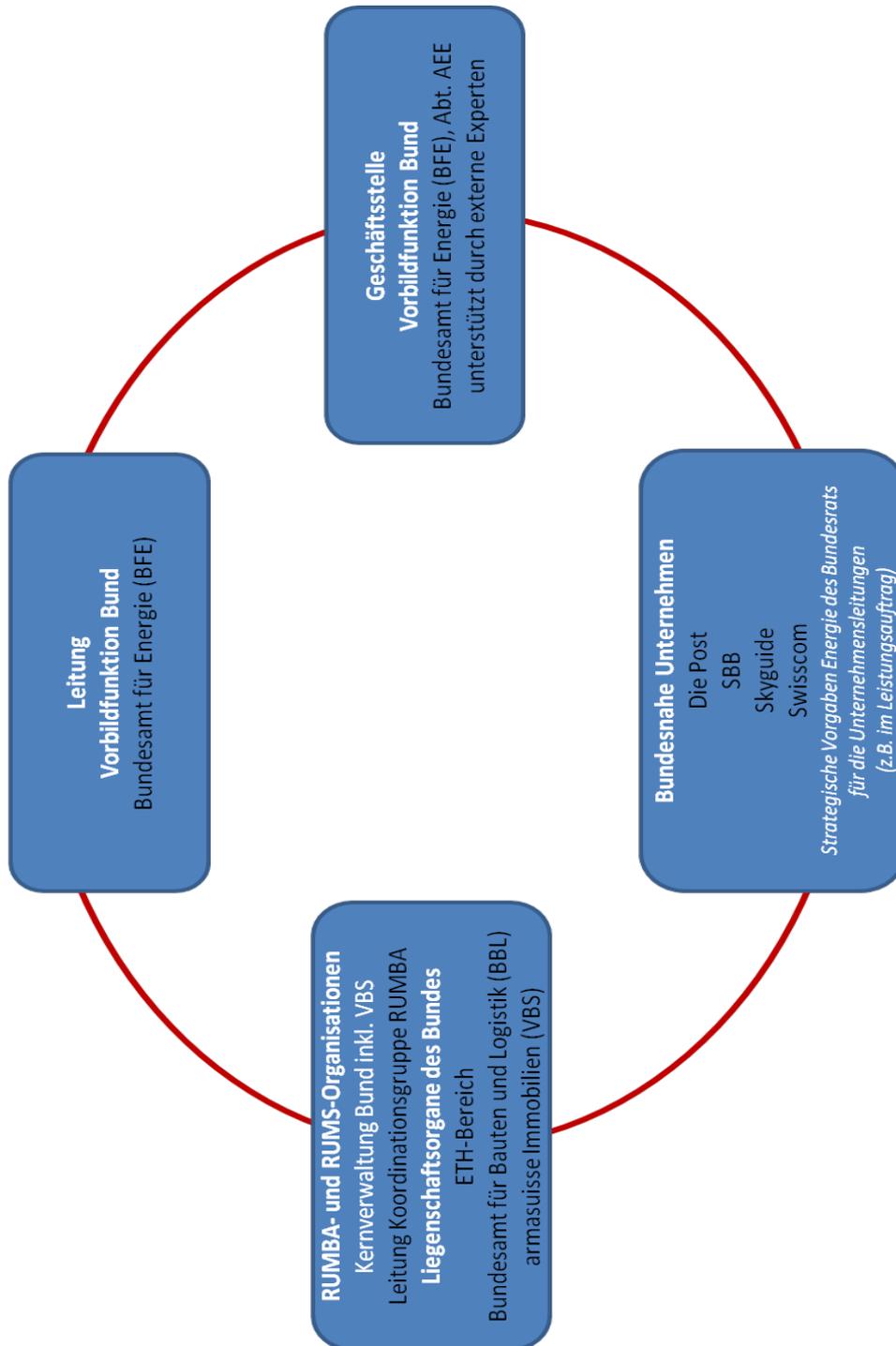
Die bundesnahen Unternehmen organisieren ihr Immobilienportfolio, das Beschaffungswesen und den Betrieb der IKT je selbständig.

3.2 Organisation

Für die Gesamtsteuerung und Koordination der Vorbildfunktion Bund im Energiebereich wurde bereits eine Koordinationsgruppe geschaffen, welche die Hauptakteure umfasst. Es soll eine neue Geschäftsstelle „Vorbildfunktion Bund im Energiebereich“ im Umfang von 50 Stellenprozenten beim BFE geschaffen werden. Unterstützt wird diese neue Geschäftsstelle von externen Beratern auf Mandatsbasis.



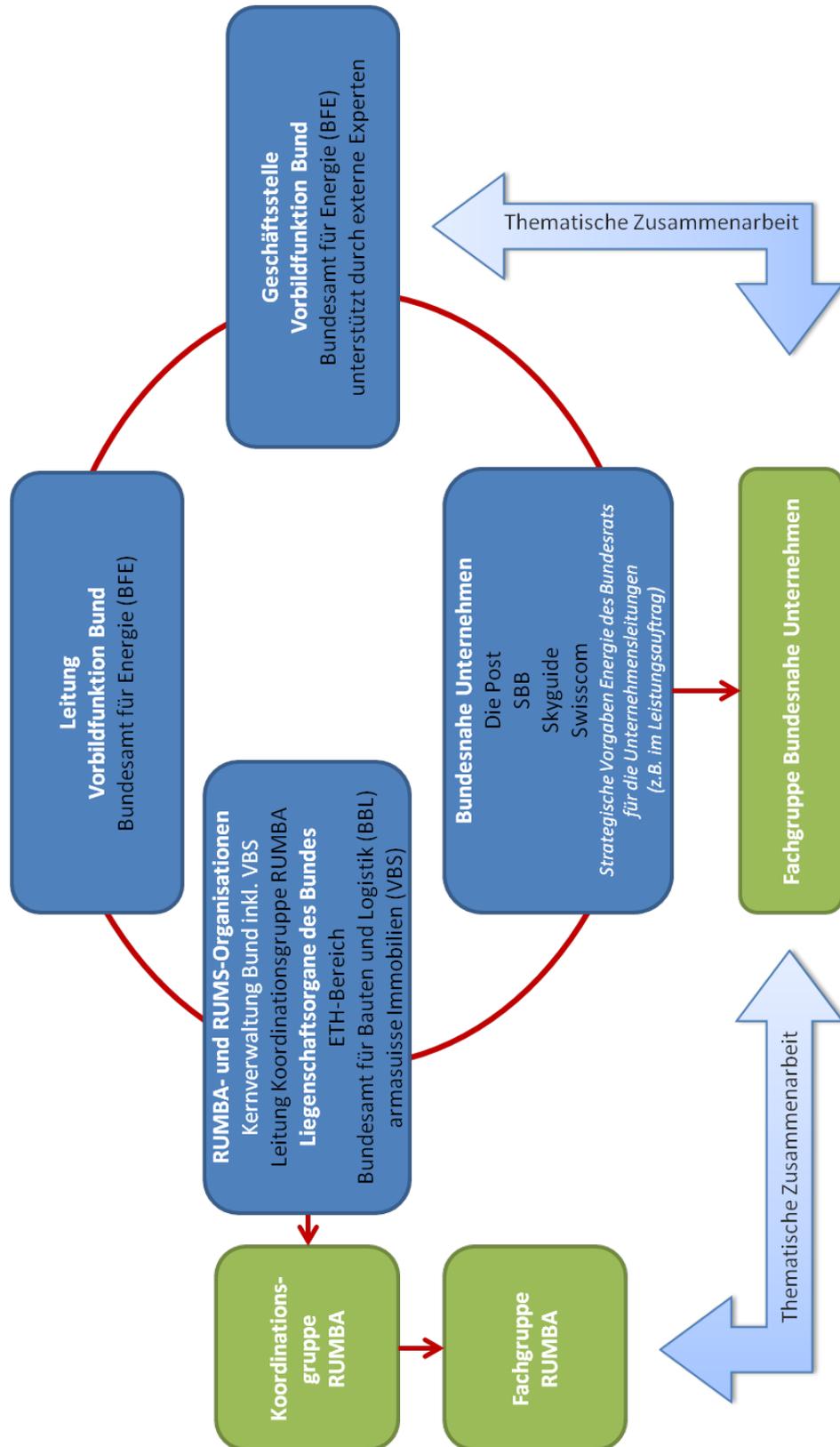
Gesamtkoordination Vorbildfunktion Bund im Energiebereich ab 2013 - KERNGRUPPE:



Diese Koordinationsgruppe definiert konsensual den Aktionsplan der Vorbildfunktion Bund für die Energiestrategie 2050 und koordiniert die Kommunikation der Ergebnisse.



Gesamtkoordination Vorbildfunktion Bund im Energiebereich ab 2013 - ERWEITERT:





3.3 Aufwand

Für die beschriebenen Basisinstrumente werden zusätzliche Kosten von jährlich zwei Millionen Franken veranschlagt, dazu kommt die Finanzierung der Geschäftsstelle, welche mit einem 50 Prozent Pensum besetzt werden soll.

Die Sofortmassnahmen sollen über die ordentlichen Budgets der verschiedenen Organisationseinheiten umgesetzt und finanziert werden. Die Höhe der Beträge hängt von der Ausgestaltung und Intensität der jeweiligen Massnahmendefinition ab.

3.4 Allfällige Umsetzungsprobleme

Es gibt keine Interessenkonflikte mit den Zielsetzungen in den Umweltbereichen oder der Raumplanung.

Folgende Hemmnisse sollten aber ernst genommen werden:

- Die bundesnahen Unternehmen wie Die Post, SBB, Skyguide und Swisscom müssen als eigenständige Unternehmen positioniert werden, auf die der Bund strategisch Einfluss nimmt. Auch die Abläufe im ETH-Bereich sind zu berücksichtigen.
- Der abgestimmte Auftritt darf keine Doppelspurigkeiten mit sich bringen und muss auf dem Bestehenden aufbauen. Branchenübliche Standards, z.B. zur Berichterstattung, müssen angemessen berücksichtigt werden.
- Ein grosses Hemmnis besteht wohl darin, dass ein Teil der betroffenen Organisationseinheiten die zur Eingabe ins Monitoringinstrument notwendigen Daten zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht jährlich systematisch zusammenstellen oder dass diese Daten noch gar nicht erhoben werden. Für diese Organisationseinheiten bedeutet dies einen gewissen Mehraufwand für die Datenerhebung und Datenaufbereitung, den sie zu erbringen bereit sein müssen.
- Der Gesamtverbrauch ist z.T. nicht oder schlecht beeinflussbar. Verschiedene Aktivitäten, die im Sinne der Energieeffizienz der gesamten Gesellschaft erwünscht sind (Verlagerung von Mobilität auf den ÖV oder Tele-Konferenzen), erhöhen den Stromverbrauch.
- Alle Sofortmassnahmen ziehen Einführungskosten (Investitionskosten, Umsetzungskosten) nach sich und verursachen danach teilweise auch laufende Kosten. Dem stehen im Voraus oft nicht genau quantifizierbare Kosteneinsparungen gegenüber (Energiekostenreduktionen, Reisekostenreduktion, Steigerung der Arbeitsproduktivität u.a.). Eine Betrachtung über die ganze Lebensdauer (LCA) fehlt oft, ist aber bei teureren Massnahmen nötig.
- Rund 10% der Schweizer Gebäude sind vom Denkmalschutz als schützens- oder erhaltenswert klassiert. Bei diesen Gebäuden ist es unter Umständen nur begrenzt möglich, die baulichen Massnahmen umzusetzen. Dies trifft insbesondere auf vorbildliche Sanierungen, den Einsatz erneuerbarer Energien und Beleuchtungskonzepte zu.



4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahmen

Die aktive Nachfrage des Bundes nach energieeffizienten/nachhaltigen Technologien könnte in Teilbereichen analog einer direkten Förderung wirken, so dass die betroffenen Industrien einen Innovationsvorsprung gegenüber ausländischer Konkurrenz erhalten. Dies hat einen positiven Einfluss auf die Schweiz als Industriestandort.

Der vermehrte Einsatz erneuerbarer Energien statt fossiler Energieträger führt dazu, dass das Geld für den Einkauf von Energie vermehrt inländisch eingesetzt wird und dadurch zur lokalen und regionalen Wertschöpfung beiträgt. Es werden zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen und unter Umständen der Land- und Forstwirtschaft durch die Nachfrage zusätzliche Anreize für die Produktion von Energieholz und Biogas geboten.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Dass hier teilweise Steuergelder eingesetzt werden, erhöht die Dringlichkeit der Massnahmen: Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien sind nachhaltig.

4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Die Massnahmen führen zu einer Reduktion des Energieverbrauchs (fossile Energien und Strom) und zu einem Ausbau der erneuerbaren Energien. Damit leisten sie einen Beitrag zur Verbesserung der Versorgungssicherheit (bzw. zur Reduktion der Auslandsabhängigkeit) und zur Verbesserung der Umweltqualität (lokale Luftqualität, Klimaschutz).

5 Rechtliche Voraussetzungen

5.1 Rechtliche Grundlagen

Bundeskompetenz - erfordert je nach Ausgestaltung Änderungen im BöB u. in diversen Verordnungen (VöB, VILB, BinfV).

5.2 Geplante Änderungen

Zurzeit sind keine Änderungen geplant.

5.3 Kompatibilität mit EU-Recht

Es sind momentan keine Konflikte bekannt. Bei der Umsetzung im diplomatischen Aussennetz muss das im betroffenen Land geltende Recht berücksichtigt werden.



3952486

Energiestrategie 2050: Erstes Massnahmenpaket

G23 Verstärkung des Programms EnergieSchweiz (Entwurf)

Verfasser:

Marianne Sorg, Hans-Peter Nützi

Datum:

23. Oktober 2012

Kurzbeschreibung

Das Programm EnergieSchweiz fokussiert auf die Sensibilisierung, Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung und die Qualitätssicherung in verschiedenen Schwerpunkten. EnergieSchweiz zielt vor allem auf den Abbau der nicht-preislichen Hemmnisse, die der Ausschöpfung von Energieeffizienzmassnahmen und des Potenzials an erneuerbaren Energien entgegenstehen. Zudem unterstützt das Programm innovative Projekte und ist die zentrale Plattform zur Vernetzung, Koordination und den Know-how Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren. Die Umsetzung der Massnahmen erfolgt in Zusammenarbeit mit Partnern aus dem öffentlichen Sektor, aus der Privatwirtschaft und von Konsumentenseite.

Der Bundesrat hat beschlossen, das Programm EnergieSchweiz im Rahmen der Energiestrategie 2050 auszubauen. EnergieSchweiz soll die Wirkung der regulativen Massnahmen sowie der Fördermassnahmen zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 verstärken und damit einen wesentlichen Beitrag zur Zielerreichung in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien leisten. Die bisherigen Schwerpunkte von EnergieSchweiz werden beibehalten. Bei der Verstärkung des Programms werden jedoch im Hinblick auf die Ziele der Energiestrategie 2050 und zur möglichst optimalen Ergänzung der übrigen Massnahmen neue Prioritäten gesetzt. Insbesondere sollen die Potenziale in den Bereichen effiziente Mobilität, Stromeffizienz und Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien stärker ausgeschöpft werden. Zudem sollen die Gemeinden verstärkt in der Ausschöpfung ihres energiepolitischen Handlungsspielraums unterstützt und die Anstrengungen in der Aus- und Weiterbildung intensiviert werden. Die Mittel von EnergieSchweiz sollen von 30 Mio. CHF im Jahr 2012 auf 55 Mio. CHF ab 2015 erhöht werden.

Die Verstärkung von EnergieSchweiz ermöglicht insbesondere, dass die regulativen Massnahmen und die Fördermassnahmen der Energiestrategie 2050 die erwarteten energie- und klimapolitischen Wirkungen erzielen. Zudem leistet das Programm einen wichtigen Beitrag zur marktkonformen Entwicklung und zur raschen Marktdurchdringung von neuen Technologien und innovativen Anwendungen sowie zur Schaffung dauerhafter Arbeitsplätze.



1 Ausgangslage

Das Programm EnergieSchweiz fokussiert auf die Sensibilisierung, Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung und die Qualitätssicherung in verschiedenen Schwerpunkten. EnergieSchweiz unterstützt einerseits die gesetzlichen Vorschriften, Förderprogramme und marktwirtschaftlichen Instrumente der Energie- und Klimapolitik. Andererseits fördert das Programm die Umsetzung von „freiwillig“ ergriffenen Massnahmen in Haushalten, Gemeinden, Gewerbe und Industrie. EnergieSchweiz wird vom Bundesamt für Energie (BFE) geleitet und ist die zentrale Plattform zur Vernetzung, Koordination und den Know-how-Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren. Die Umsetzung der Massnahmen erfolgt in Zusammenarbeit mit Partnern aus dem öffentlichen Sektor, aus der Privatwirtschaft und von Konsumentenseite.

EnergieSchweiz 2001–2010 hat wesentlich dazu beigetragen, den Endenergieverbrauch zu reduzieren und den Marktanteil der erneuerbaren Energien zu erhöhen.¹ Durch den Abbau von Hemmnissen und entsprechenden Transaktionskosten hat EnergieSchweiz zudem einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Wirkungen der regulatorischen und der marktwirtschaftlichen Massnahmen sowie der direkten finanziellen Förderung geleistet. Die mit EnergieSchweiz verbundene Reduktion von CO₂-Emissionen sowie die ausgelösten Investitions-, Beschäftigungs- und Finanzwirkungen sind aus Sicht des Bundes ebenfalls bedeutsam. Durch die Förderung von innovativen Projekten, die Vernetzung massgebender Akteure und nachhaltig wirkende Ausbildungs- und Informationskampagnen reichen die Erfolge von EnergieSchweiz jedoch weit über die quantifizierbaren Wirkungen hinaus. Insbesondere hat das Programm einen wichtigen Beitrag zur marktkonformen Entwicklung und zur raschen Marktdurchdringung von neuen Technologien und innovativen Anwendungen sowie zur Schaffung von dauerhaften Arbeitsplätzen geleistet.

EnergieSchweiz konnte jedoch nicht alle für die Jahre 2001–2010 gesetzten Ziele erreichen. Besonders ausgeprägt ist der Handlungsbedarf beim stark wachsenden Elektrizitätsverbrauch und beim kontinuierlich zunehmenden fossilen Energieverbrauch bzw. den steigenden CO₂-Emissionen der Mobilität. Nach wie vor bestehen vielfältige Hemmnisse, die der Ausschöpfung der Potenziale in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien entgegenstehen. Neben der fehlenden Wirtschaftlichkeit verschiedener Effizienzmassnahmen und Investitionen in erneuerbare Energien sind vor allem die ungenügende Sensibilisierung der Marktakteure, Informationsdefizite, Aus- und Weiterbildungsdefizite, Finanzierungshemmnisse (z.B. hohe Anfangsinvestitionen, restriktive Payback-Vorgaben), Hemmnisse in den Marktstrukturen (asymmetrische Interessen, ungenügender Markt für Energiedienstleistungen) und rechtliche Hemmnisse von Bedeutung.²

Im Dezember 2009 entschied der Bundesrat, EnergieSchweiz weiterzuführen. Im Juni 2010 verabschiedete er das Konzept EnergieSchweiz 2011–2020 (UVEK 2010). Das Programm soll seine unterstützende Rolle zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele beibehalten und weiterentwickeln. Es soll sich jedoch stärker auf die energie- und klimapolitischen Herausforderungen ausrichten und die entsprechenden Schwerpunkte energieeffiziente und emissionsarme Mobilität, elektrische Geräte und Motoren sowie Industrie und Dienstleistungen ver-

¹ Gemäss der Wirkungsanalyse von EnergieSchweiz (INFRAS 2011) konnte der Endenergieverbrauch um rund 36 PJ reduziert und die Energieproduktion durch erneuerbare Energien um 10.8 PJ erhöht werden.

² Die in den thematischen Schwerpunkten von EnergieSchweiz bestehenden spezifischen Hemmnisse sind in Abschnitt 2.4 dargestellt.



stärken. Das vom Bundesrat verabschiedete Konzept wurde im Hinblick auf die Umsetzung durch ein Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 (BFE/EnergieSchweiz 2010) konkretisiert.

Am 1. Dezember 2011 beschloss der Bundesrat, das Programm EnergieSchweiz im Rahmen der Energiestrategie 2050 auszubauen (vgl. Bundesrat 2011). Um diese Verstärkung im Sinne von Sofortmassnahmen einzuleiten, erhöhte das Parlament im Dezember 2011 das Budget von EnergieSchweiz für das Jahr 2012 um 4 Mio. CHF auf 30 Mio. CHF. Am 18. April 2012 verabschiedete der Bundesrat ein erstes Massnahmenpaket zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 (vgl. Bundesrat 2012a und 2012b). Die erste Etappe zielt auf eine konsequente Umsetzung der Energieeffizienz im Gebäudebereich, bei Elektrogeräten, in der Industrie und in der Mobilität sowie auf den geplanten Zubau erneuerbarer Energien und auf fossiler Stromproduktion zur Überbrückung. EnergieSchweiz stellt einen integralen Bestandteil des ersten Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 dar. In diesem Zusammenhang hat der Bundesrat entschieden, das Konzept EnergieSchweiz 2011–2020 zu überarbeiten. Erstens soll die Schwerpunktsetzung des Programms im Hinblick auf eine möglichst gute Unterstützung und Ergänzung der anderen Massnahmen der Energiestrategie 2050 optimiert werden. Zweitens sollen die finanziellen Mittel des Programms von 30 Mio. CHF im Jahr 2012 auf 55 Mio. CHF ab 2015 erhöht werden.

Nachfolgend werden die Eckpfeiler des überarbeiteten Konzepts von EnergieSchweiz und die aufgrund des geplanten Ausbaus der finanziellen Mittel zusätzlich möglichen Massnahmen des Programms beschrieben.



2 Massnahmen

2.1 Ziele, Grundsätze und Schwerpunkte

EnergieSchweiz soll die Wirkung der regulativen Massnahmen sowie der Fördermassnahmen des ersten Massnahmenpakets zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 verstärken und damit einen wesentlichen Beitrag zur Zielerreichung in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien leisten.

EnergieSchweiz orientiert sich an folgenden Grundsätzen:

- EnergieSchweiz unterstützt und ergänzt mit der Sensibilisierung, der Information und Beratung, der Aus- und Weiterbildung, der Qualitätssicherung, der Vernetzung und fortschrittlichen Projekten die übrigen Massnahmen der Energiestrategie 2050 im Sinne eines wirksamen und effizienten Massnahmen-Mixes. Das Programm zielt vor allem auf den Abbau von nicht-preislichen Hemmnissen und entsprechenden Transaktionskosten, die der Realisierung von Effizienzmassnahmen und der Ausschöpfung des Potenzials an erneuerbaren Energien entgegenstehen.
- EnergieSchweiz fördert als Impulsgeber innovative Projekte, die auf das energiebewusste Verhalten spezifischer Zielgruppen abzielen. Die Massnahmen und Projekte sollen sich durch Systemdenken auszeichnen und im Sinne einer Gesamtbetrachtung Energieeffizienz und erneuerbare Energien möglichst optimal kombinieren. Das Programm wird durch rasch realisierbare Projekte, z.B. „Smart-Cities“, „Smart-Buildings“, Prozessoptimierung in der Industrie oder Abwärmenutzung und Wärmeverbundnetze verstärkt. EnergieSchweiz soll entscheidend zur marktkonformen Entwicklung und Verbreitung von neuen Technologien und innovativen Anwendungen sowie zur Schaffung nachhaltiger Arbeitsplätze in diesen Bereichen beitragen.
- Die Umsetzung der Massnahmen von EnergieSchweiz erfolgt in Zusammenarbeit mit Partnern aus dem öffentlichen Sektor, aus der Privatwirtschaft und von Konsumentenseite. Das Programm soll die zentrale nationale Plattform zur Vernetzung, Koordination und für den Know-how Austausch wichtiger Akteure sein. Das Netzwerk soll durch neue Partnerschaften ausgebaut und verstärkt werden.

Die bisherigen Schwerpunkte von EnergieSchweiz werden beibehalten. Bei der Verstärkung des Programms werden jedoch im Hinblick auf die Ziele der Energiestrategie 2050 und zur möglichst optimalen Ergänzung der übrigen Massnahmen neue Prioritäten gesetzt. Insbesondere sollen die Potenziale in den Bereichen effiziente Mobilität, Stromeffizienz und Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien stärker ausgeschöpft werden. Zudem sollen die Gemeinden verstärkt in der Ausschöpfung ihres energiepolitischen Handlungsspielraums unterstützt und die Anstrengungen in der Aus- und Weiterbildung intensiviert werden (vgl. auch Figur 1):

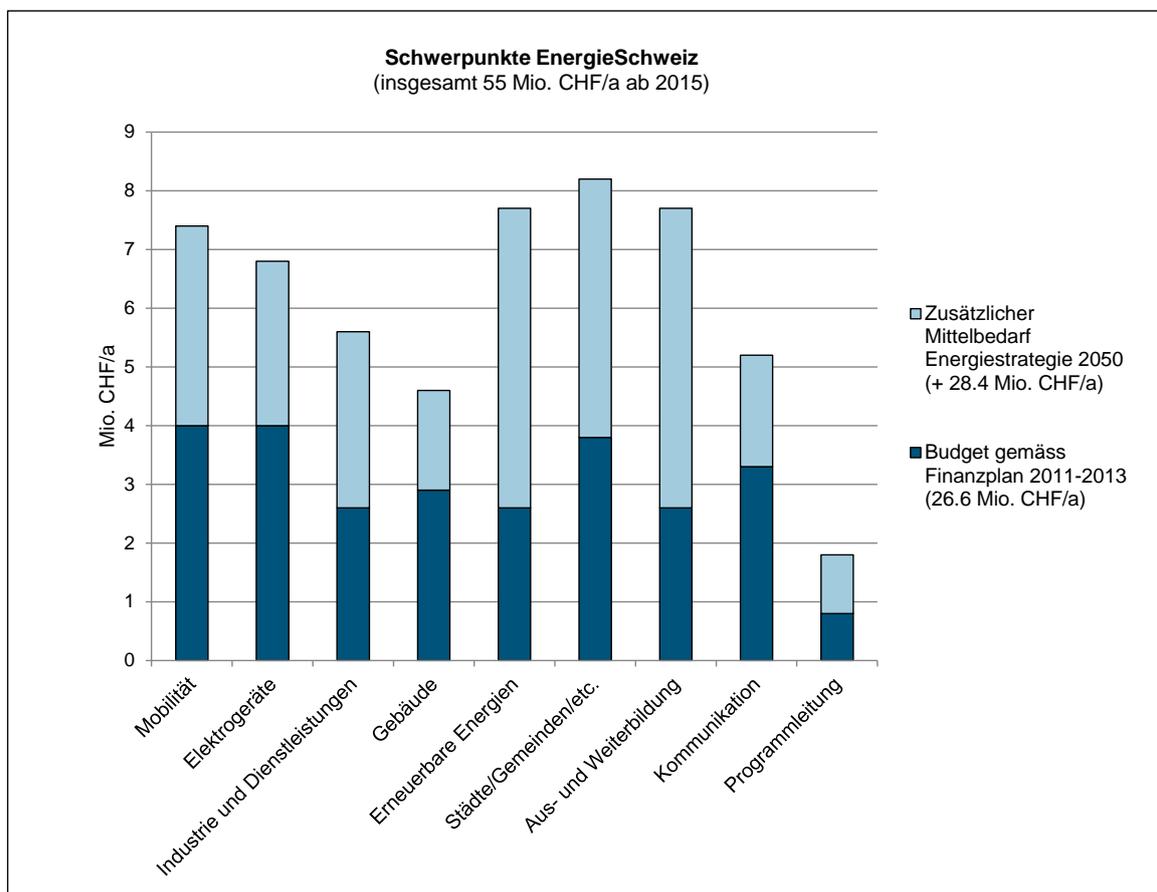
- Die Massnahmen zur Förderung der erneuerbaren Energien, die Aus- und Weiterbildung im Energiebereich und die Unterstützung der Städte und Gemeinden sollen im Rahmen der Energiestrategie deutlich verstärkt werden:
 - Die Massnahmen im Schwerpunkt Erneuerbare Energien dienen der gezielten Ergänzung der Fördermassnahmen und sollten damit einen wesentlichen Beitrag zur Zielerreichung in diesem Bereich leisten.



- Die Aus- und Weiterbildung im Energiebereich soll durch eine Bildungsinitiative gezielt ausgebaut werden. Gut ausgebildete Berufsleute gelten als Schlüssel zur Realisierung von energieeffizienten Bauten und Anlagen sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien.
- Bei der Unterstützung von Städten und Gemeinden strebt EnergieSchweiz insbesondere eine wesentlich verstärkte Verbreitung und Umsetzung des Konzepts der 2000-Watt-Gesellschaft auf kommunaler Ebene an.
- Da die Reduktion des Energieverbrauchs der Mobilität für die Erreichung der Klimaziele von entscheidender Bedeutung ist, soll der entsprechende Beitrag von EnergieSchweiz deutlich erhöht werden. Der Umsetzung von Stromeffizienzmassnahmen in Haushalten und der Wirtschaft wird im Rahmen der EnergieStrategie 2050 ebenfalls eine höhere Priorität beigemessen. Entsprechend werden die Aktivitäten von EnergieSchweiz in den Schwerpunkten Elektrogeräte sowie Industrie und Dienstleistungen stark ausgebaut.
- In den Schwerpunkten Gebäude und Kommunikation werden die Mittel weniger stark erhöht. Zu berücksichtigen ist, dass im Gebäudebereich bereits eine deutliche Verschärfung der kantonalen Vorschriften (Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich MuKE) und ein markanter Ausbau des Gebäudeprogramms geplant sind.

2.2 Finanzielle Rahmenbedingungen

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 sollen die Mittel von EnergieSchweiz von 26.6 Mio. CHF (Budget gemäss Finanzplan 2011–2013) auf 55.0 Mio. CHF pro Jahr (ab 2015) erhöht werden.



Figur 1 Budget von EnergieSchweiz nach Schwerpunkten (Richtgrößen)



Die finanziellen Mittel von EnergieSchweiz von 55 Mio. CHF ab 2015 teilen sich entsprechend den Prioritäten wie folgt auf die verschiedenen Schwerpunkte auf (vgl. Figur 1):

- In den Schwerpunkten Städte/Gemeinden/Quartiere/Regionen, Erneuerbare Energien, Aus- und Weiterbildung, Mobilität und Elektrogeräte werden mit jährlich zwischen knapp 7 Mio. CHF und etwas über 8 Mio. CHF am meisten Mittel eingesetzt. Demgegenüber sind für die Massnahmen der Schwerpunkte Industrie und Dienstleistungen, Kommunikation und Gebäude mit jährlich zwischen 4.6 Mio. CHF und 5.6 Mio. CHF etwas weniger Mittel geplant. Für die Programmleitung sind 1.8 Mio. CHF vorgesehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die zusätzlichen Mittel von 1 Mio. CHF zur Unterstützung von themenübergreifenden Projekten verwendet werden sollen.
- Die grösste Mittelzunahme ist mit jährlich zwischen 4.4 Mio. CHF und 5.1 Mio. CHF in den Schwerpunkten Erneuerbare Energien, Aus- und Weiterbildung sowie Städte/Gemeinden/Quartiere/Regionen zu verzeichnen. Die grosse Bedeutung der beiden Schwerpunkte Erneuerbare Energien und Aus- und Weiterbildung im Rahmen der Energiestrategie 2050 äussert sich auch in der höchsten prozentualen Mittelzunahme (Verdreifachung der bisherigen Mittel). Für die Schwerpunkte Mobilität, Industrie und Dienstleistungen sowie Elektrogeräte werden im Rahmen der Energiestrategie 2050 jährlich zusätzlich zwischen 2.8 Mio. CHF und 3.4 Mio. CHF eingesetzt. In den Schwerpunkten Kommunikation und Gebäude ist die Mittelzunahme mit jährlich 1.9 Mio. CHF bzw. 1.7 Mio. CHF deutlich geringer.

Die Mittel von EnergieSchweiz sollen schrittweise auf 35 Mio. CHF im Jahr 2013, 45 Mio. CHF im Jahr 2014 und 55 Mio. CHF ab 2015 erhöht werden (vgl. Tabelle 1):

Schwerpunkte EnergieSchweiz (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget Finanzplan 2011–2013 ¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
<i>Themenschwerpunkte</i>				
Mobilität	4.0	4.3	5.5	7.4
Elektrogeräte	4.0	4.0	4.4	6.8
Industrie und Dienstleistungen	2.6	3.4	4.3	5.6
Gebäude	2.9	3.4	4.4	4.6
Erneuerbare Energien	2.6	5.0	6.4	7.7
<i>Querschnittschwerpunkte</i>				
Städte/Gemeinden/Quartiere/Regionen	3.8	5.1	6.6	8.2
Aus- und Weiterbildung	2.6	5.2	7.7	7.7
Kommunikation	3.3	3.4	4.0	5.2
Programmleitung	0.8	1.2	1.7	1.8
Total	26.6²⁾	35.0	45.0	55.0
¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020.				
²⁾ Das Parlament hat im Sinne einer Sofortmassnahme zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 das Budget für 2012 bereits auf 30 Mio. CHF erhöht.				

Tabelle 1 Erhöhung des Budgets von EnergieSchweiz nach Schwerpunkten (Richtwerte).



2.3 Massnahmen nach Schwerpunkten

Nachfolgend werden die von EnergieSchweiz geplanten Massnahmen nach Schwerpunkten dargestellt. Dabei werden vor allem auf die im Rahmen der Energiestrategie 2050 zusätzlich ergriffenen Massnahmen und Aktivitäten von EnergieSchweiz hingewiesen. Zudem werden die Querbezüge von EnergieSchweiz zu anderen Massnahmen der Energiestrategie 2050 aufgezeigt.

Schwerpunkt Mobilität

Der Schwerpunkt Mobilität zielt auf einen massgeblichen Beitrag zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich ab. Mit den Massnahmen zur verstärkten Verbreitung energieeffizienter Fahrzeuge und der effizienten Fahrweise unterstützt der Schwerpunkt die Vorschriften und Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz der Fahrzeuge, insbesondere den CO₂-Emissionszielwert für Personenwagen. Zudem soll das Mobilitätsmanagement in Unternehmen und Gemeinden gefördert und innovative Projekte zur Änderung des Mobilitätsverhaltens unterstützt werden. Der jährliche Mittelbedarf für die Massnahmen des Schwerpunkts Mobilität beläuft sich ab 2015 auf 7.4 Mio. CHF pro Jahr (vgl. Tabelle 2).

Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013 ¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
Promotion energieeffizienter Fahrzeuge und Fahrzeugkomponenten	2.4	2.2	2.6	3.0
Förderung energieeffiziente Fahrweise	1.1	1.3	2.0	2.9
Mobilitätsmanagement	0.2	0.4	0.5	0.7
Änderung des Mobilitätsverhaltens	0.2	0.2	0.2	0.4
Unterstützung von Gemeinden	-	0.1	0.1	0.2
Fehlansätze abbauen	0.1	0.1	0.1	0.2
Total	4.0	4.3	5.5	7.4

¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr.

Tabelle 2

Die im Schwerpunkt Mobilität im Rahmen der Energiestrategie 2050 zusätzlich verfügbaren Mittel von jährlich 3.4 Mio. CHF (ab 2015) werden vor allem zur Verstärkung und für den Ausbau folgender Massnahmen eingesetzt (vgl. Tabelle 3):

Massnahmen	Kurzbeschreibung
Ausbau der Förderung der energieeffizienten Fahrweise bei Altlenkerinnen und Altlenker	Die finanzielle Förderung der energieeffizienten Fahrweise bei Altlenkerinnen und Altlenkern soll um jährlich 1.8 Mio. CHF erhöht werden. Durch die finanzielle Unterstützung von Kursträgerschaften sollen Altlenkerinnen und Altlenker verstärkt zu einer Teilnahme an einem entsprechenden Weiterbildungskurs motiviert werden. Ziel ist, pro Jahr 15'000 Altlenkerinnen und Altlenker (Personen, die vor der heute geltenden obligatorischen Zweiphasenausbildung die Führerprüfung absolviert haben) für eine Kursteilnahme zu gewinnen. Ergänzende Kommunikationsmassnahmen zeigen den Automobilisten den Nutzen einzelner Massnahmen gezielt und breitenwirksam auf und unterstützen die Anwendung im Alltag.



Massnahmen	Kurzbeschreibung
Verstärkung der flankierenden Massnahmen zur Verbreitung von energieeffizienten Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten	<p>Die flankierenden Massnahmen zur Verbreitung von energieeffizienten Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten werden um jährlich 0.6 Mio. CHF erhöht. Damit sollen Informations- und Ausbildungsdefizite beseitigt und aussichtsreiche Massnahmen von Partnern sowie innovative Produkten und Projekten unterstützt werden. Insbesondere sollen folgende Aktivitäten verstärkt unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Marktbeobachtung, Informationsaufbereitung und -verbreitung,• Projekt „Elektromobilität“ (Modellvorhaben und Einsatz erneuerbarer Energien),• Schulung von Fach-/Verkaufspersonal im Fahrzeug- und Pneuhandel. <p>Die Massnahmen von EnergieSchweiz ergänzen die Vorschriften und die Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz der Fahrzeuge, insbesondere die Verschärfung der CO₂-Zielwerte für Personenwagen und den Bonus für energieeffiziente und emissionsarme Personenwagen. Zudem unterstützen sie die Beachtung der Energieetikette für Reifen und weiterer Fahrzeugkategorien sowie die Erreichung des geplanten CO₂-Zielwerts für leichte Nutzfahrzeuge.</p>
Ausbau der Mobilitätsmanagementaktivitäten von EnergieSchweiz	<p>Die von EnergieSchweiz umgesetzten Aktivitäten zur Förderung des Mobilitätsmanagements in Unternehmen und Gemeinden sollen um 0.5 Mio. CHF pro Jahr verstärkt und auf weitere Zielgruppen (v.a. Freizeitveranstalter) ausgedehnt werden. Die Zielgruppen werden durch Informations- und Beratungsmassnahmen zu einer bewussteren Mobilitätsplanung und zu einem nachhaltigeren Mobilitätsverhalten motiviert. Beim Ausbau der Mobilitätsmanagementaktivitäten verfolgt EnergieSchweiz drei Stossrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none">• Verstärkung der sich an Gemeinden und Unternehmen richtenden Aktivitäten zur Förderung des Mobilitätsmanagements inkl. Langsamverkehr,• Ausbau der Mobilitätsmanagementaktivitäten auf neue Zielgruppen, z.B. Veranstalter (mittlere und grössere Veranstaltungen) und Generalplaner (grössere Infrastrukturprojekte),• Verbesserung des Grundlagenmaterials und der Instrumente für die anvisierten Zielgruppen.
Weitere Massnahmen	<p>Mit den übrigen zusätzlichen Mitteln von jährlich 0.5 Mio. CHF werden folgende Aktivitäten verstärkt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Innovative Projekte zur Änderung des Mobilitätsverhaltens (z.B. Projekte zur Förderung der virtuellen Mobilität und zur Nutzung von Potenzialen der Informations- und Kommunikationstechnologien),• Ausschreibung und finanzielle Unterstützung von Mobilitätsmodellprojekten. Im Vordergrund stehen eine Modellgemeinde und ein Modellunternehmen.• Projekte zum Abbau von Fehlanreizen auf Gesetzes- und Vollzugsebene (Bund und Kantone) und zur Abstimmung von Energie-, Raumplanungs- und Wohnungspolitik.

Tabelle 3

Schwerpunkt Elektrogeräte

Das Effizienzpotenzial des heutigen Gerätebestands wird, verglichen mit den heute verfügbaren besten Geräten, auf 25 bis 30 Prozent geschätzt. Der Schwerpunkt Elektrogeräte ist einer Bestgeräte-Strategie verpflichtet. Er ergänzt die im Rahmen der Energiestrategie 2050 geplante Verschärfung sowie die Einführung neuer Mindestanforderungen und Gebrauchsvorschriften für Elektrogeräte. Mit Sensibilisierungs-, Informations- und Beratungsleistungen sowie mit der Entwicklung von unterstützenden Tools und der Förderung von innovativen Projekten sollen zusätzliche Wirkungen ausgelöst werden.



Im Rahmen der Energiestrategie 2050 sollen die von EnergieSchweiz umgesetzten Massnahmen im Schwerpunkt Elektrogeräte deutlich ausgeweitet werden. Entsprechend werden die Mittel von jährlich 4.0 Mio. CHF gemäss Finanzplan 2011–2013 auf 6.8 Mio. CHF ab 2015 erhöht (vgl. Tabelle 4).

Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013 ¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
Effizienz von Haushaltgeräten	1.2	1.2	1.2	1.7
Effizienz von IKT-Geräten	0.5	0.5	0.6	0.8
Effizienz von Unterhaltungselektronik	0.6	0.5	0.6	0.7
Effizienz elektrische Beleuchtung	0.6	0.5	0.4	0.5
Begleitende Unterstützung Gebrauchsvorschriften	-	0.2	0.2	0.2
Effizienz bei gewerblichen und industriellen Anwendungen	0.6	0.6	0.8	1.9
Effiziente Energiesysteme	0.5	0.5	0.6	1.0
Total	4.0	4.0	4.4	6.8

¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr.

Tabelle 4

Durch eine Ausweitung der indirekt wirkenden Massnahmen soll in Ergänzung zu den Vorschriften für Elektrogeräte ein verstärkter Beitrag zum Abbau der bestehenden Informationsdefizite der Anwender geleistet werden. Einerseits sollen die Kommunikations- und Beratungsaktivitäten intensiviert. Andererseits sollen Gerätesegmente bearbeitet werden, die bisher nicht oder kaum berücksichtigt worden sind (Gebäudetechnik-Komponenten, Rechenzentren, Systemansatz verfolgen). Ein Schwerpunkt soll vor allem bei der Verbesserung der Energieeffizienz bei gewerblichen und industriellen Anwendungen gesetzt werden. Mit den zusätzlichen Mitteln von 2.8 Mio. CHF ab 2015 werden folgende Massnahmen verstärkt oder ausgebaut (vgl. Tabelle 5):

Massnahmen	Kurzbeschreibung
Verbesserung der Energieeffizienz bei gewerblichen und industriellen Anwendungen	Die Verbesserung der Energieeffizienz bei gewerblichen und industriellen Anwendungen soll ab 2015 um 1.3 Mio. CHF pro Jahr verstärkt werden. Damit sollen u.a. folgende Aktivitäten unterstützt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Informations- und Sensibilisierungsmassnahmen, Beratungsangebote und Schulung/Ausbildung von Betreibern zur Verbesserung der Energieeffizienz bei gewerblichen Geräten, • Beteiligung an Ausstellungen, • Förderung von Informations-, Beratungs- und Schulungsprojekten von Partnern, welche die Zielerreichung unterstützen, • Sensibilisierung, Information und Schulung von Mittlern betreffend Effizienzmassnahmen.
Verbesserung der Energieeffizienz von Haushaltgeräten	Folgende Aktivitäten stehen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Haushaltgeräten um jährlich 0.5 Mio. CHF ab 2015 im Vordergrund: <ul style="list-style-type: none"> • Verstärkung und Ausbau der zielgruppenspezifischen Information und Sensibilisierung für energieeffiziente Geräte, • Unterstützung von Kantonen, Gemeinden, EVU etc. bei der Einführung von Vorschriften und von Anreizprogrammen, • Kampagne zur Bekanntmachung der neuen Energieetikette.
Verstärkte Unterstützung von effizienten	Die Verbreitung von effizienten Energiesystemen soll ab 2015 um 0.5 Mio. pro Jahr aufgestockt werden. Im Vordergrund steht die Bearbeitung von Geräte-



Massnahmen	Kurzbeschreibung
Energiesystemen	segmenten, die bisher nicht oder kaum berücksichtigt worden sind: <ul style="list-style-type: none">• Informationsgrundlagen für den Einsatz effizienter Gebäudetechnik-Komponenten sowie Rechenzentren,• Sensibilisierung, Information und Schulung von Mittlern (Architekten, Planer, etc.) betreffend Effizienzmassnahmen an der Schnittstelle Gebäudetechnik und Elektrogeräte (Systemansatz).
Weitere Massnahmen	Mit den übrigen zusätzlichen Mitteln von jährlich 0.5 Mio. CHF werden folgende Aktivitäten ausgebaut: <ul style="list-style-type: none">• Verstärkte Unterstützung von effizienten Geräten der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT-Geräte), z.B. zielgruppenspezifische Informations- und Sensibilisierungsmassnahmen, Unterstützung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand (u.a. durch die Erarbeitung und die Etablierung von IKT-Standards),• Informations- und Sensibilisierungsmassnahmen zur Unterstützung der Umsetzung von Gebrauchsvorschriften bei Elektrogeräten,• Ausbau verschiedener Projekte zur Verbesserung der Energieeffizienz von Unterhaltungselektronik (z.B. Sensibilisierung am Verkaufspunkt und der Hersteller/Importeure, Marktbeobachtung und Informationsaufbereitung).

Tabelle 5

Schwerpunkt Industrie und Dienstleistungen

Das energetische Sparpotenzial in der Industrie, im Gewerbe und im Dienstleistungsbereich ist beträchtlich und wird je nach Anwendung auf 20 bis 35 Prozent geschätzt. Das wirtschaftliche Potenzial bei industriellen Prozessen und gewerblichen Anwendungen dürfte rund 15 Prozent betragen. Der Schwerpunkt zielt auf die Steigerung der Energieeffizienz (Gesamteffizienz, Elektrizität) und die Reduktion von energetisch bedingten CO₂-Emissionen in Industrie- und Dienstleistungsunternehmen ab. Stossrichtungen sind die Weiterentwicklung von Zielvereinbarungen, die Entwicklung und die Etablierung von Instrumenten und Methoden zur Steigerung der Energieeffizienz und die Umsetzung von Effizienzprogrammen (Information und Beratung). Damit sollen die im Rahmen der Energiestrategie 2050 geplanten Anreize zur Einbindung von Unternehmen in Zielvereinbarungen und die im Rahmen der Wettbewerblichen Ausschreibungen realisierten Projekte und Programme gezielt unterstützt und ergänzt werden.

Die Mittel für Aktivitäten von EnergieSchweiz im Schwerpunkt Industrie und Dienstleistungen sollen auf jährlich 5.6 Mio. CHF ab 2015 erhöht werden (vgl. Tabelle 6).



Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013 ¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2014
Förderung von Zielvereinbarungen	1.4	1.4	1.6 ²⁾	1.5 ²⁾
Förderung der Prozess- und Betriebsoptimierung	0.6	0.7	0.7	0.7
Energieeffizienz in spezifischen Branchen und bei Querschnittstechnologien	0.1	0.3	0.3	0.2
Durchführen von Effizienzprogrammen	0.3	0.3	0.3	0.3
Förderung der Abwärmenutzung bei industriellen Prozessen	0.0	0.0	0.6	2.2
Beseitigung von Investitionshemmnissen und Abdeckung von Investitionsrisiken	0.1	0.0	0.0	0.0 ³⁾
Ganzheitliche Energieanalysen in Unternehmen ohne Zielvereinbarungen	0.0	0.0	0.2	0.2
Betriebsoptimierung Kälteanlagen	0.1	0.2	0.2	0.2
Einbindung Energieversorgungsunternehmen (EVU)	-		0.2	0.2
Energiemanagement-Systeme (EnMS) in Unternehmen	-	0.2	0.4	0.3
Total	2.6	3.4	4.3	5.6 ⁴⁾
¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr. ²⁾ Unter der Annahme, dass der hoheitliche Teil über das ordentliche Budget finanziert wird. ³⁾ Auf die Umsetzung dieser Massnahme wird vorerst verzichtet. ⁴⁾ Die Verteilung der Mittel auf die verschiedenen Massnahmen variiert im Verlaufe der Jahre.				

Tabelle 6

Mit den zusätzlichen Mitteln sollen die unter dem Dach von EnergieSchweiz entwickelten und umgesetzten Arbeitsinstrumente, Informationsmassnahmen, Beratungsangebote sowie Aus- und Weiterbildungsangebote, die sich an Industrie- und Dienstleistungsunternehmen richten, ausgebaut werden. Dadurch sollen Hemmnisse abgebaut, die Umsetzung von (wirtschaftlichen) Effizienzmassnahmen initiiert und verstärkt sowie zur Erreichung der in den Zielvereinbarungen definierten Effizienzziele beigetragen werden. Wichtige Elemente sind (vgl. Tabelle 7):

Massnahmen	Kurzbeschreibung
Weiterführung und Weiterentwicklung der freiwilligen Zielvereinbarungen mit Unternehmen	Die freiwilligen Zielvereinbarungen mit Industrie- und Dienstleistungsunternehmen zur effizienten Verwendung von Brennstoffen, Strom und Treibstoffen sowie zur Reduktion von CO ₂ -Emissionen sollen weitergeführt und weiterentwickelt werden. Damit kann insbesondere gewährleistet werden, dass dieses Instrument als Grundlage für andere Massnahmen (z.B. verbindliche Effizienzziele mit gleichzeitiger Befreiung von CO ₂ -Abgabe und KEV-Zuschlag) zur Verfügung steht. Mit den Zielvereinbarungen kann in den Unternehmen ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess in Gang gesetzt werden, der die Energieeffizienz und die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen steigert. Mit den Zielvereinbarungen soll bei den Unternehmen vor allem das Potenzial an wirtschaftlichen Massnahmen ausgeschöpft werden.



Massnahmen	Kurzbeschreibung
Verstärkte Unterstützung der Betriebs- und Prozessoptimierung	Ziel ist die Unterstützung der Betriebs- und Prozessoptimierung in kleineren und mittleren Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben (ca. 30'000 Betriebe, ohne Kleinstbetriebe) durch die Entwicklung von Arbeitsinstrumenten und Schulungsangeboten. Pro Branche sollen geeignete Leitfäden, Checklisten und „Best Practices“ erarbeitet sowie Schulungsangebote für Unternehmensvertreter und Energieberater entwickelt und getestet werden.
Verstärkte Förderung der Energieeffizienz in spezifischen Branchen und bei Querschnittstechnologien	Die Energieeffizienz in spezifischen Branchen und bei Querschnittstechnologien soll durch Grundlagenarbeiten sowie Entwicklung von branchenspezifischen Methoden und Werkzeugen unterstützt werden.
Promotionskampagne zur Pinch-Methodik	Durch eine Promotionskampagne Pinch-Methodik (2013–2014) sollen die Entscheidungsträger energieintensiver Unternehmen über die Chancen und die Möglichkeiten der energetischen Prozessintegration (mittels Pinch-Analyse) informiert und die Nachfrage nach Pinch-Dienstleistungen gesteigert werden. Die Kampagne umfasst gezielte Kommunikationsmassnahmen und eine verstärkte finanzielle Unterstützung von Grobanalysen für interessierte Betriebe. Die Kampagne soll das geplante Förderprogramm „Energetische Prozessintegration/Abwärmenutzung“ ergänzen.
Förderung Energetische Prozessintegration / Abwärmenutzung	Das Förderprogramm soll in energieintensiven Betrieben Pinch-Analysen auslösen und die Umsetzung der knapp nicht wirtschaftlichen Massnahmen unterstützen. Die finanzielle Förderung im Umfang von rund 2.2 Mio. CHF pro Jahr wird an die Energieeinsparung gekoppelt und in Abhängigkeit des Paybacks der Massnahmen bemessen. Durch die kontinuierliche Umsetzung des Programms über 10 Jahre (2015–2024) soll das geschätzte jährliche Sparpotenzial von 110 GWh _{th} zu einem grossen Teil ausgeschöpft werden. ³ Die Effizienzmassnahmen führen auch zu Elektrizitätseinsparungen.
Verstärkung der Betriebsoptimierung Kälteanlagen	Zur Verstärkung der Betriebsoptimierung von Kälteanlagen soll die Entwicklung und die Anwendung von Instrumente zur ganzheitlichen Energieanalyse in Unternehmen ohne Zielvereinbarung unterstützt werden.
Einbindung von Energieversorgungsunternehmen (EVU)	Ziel ist es, die Anstrengungen der EVU zur Förderung der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien transparent und vergleichbar zu machen. Durch den entsprechenden Wettbewerb sollen die EVU dazu bewegt werden, ihr Engagement und ihre Dienstleistungen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien zu verstärken. Die Transparenz soll über Informationsmassnahmen in Zusammenarbeit mit den EVU verbessert werden.
Unterstützung von Energiemanagement-Systemen (EnMS) in Unternehmen	Unternehmen sollen bei der Einführung und der Umsetzung von Normen im Energiemanagementbereich sowie beim Aufbau entsprechender Systeme (insbes. Energiemanagement nach ISO 50001) unterstützt werden. Folgende Aktivitäten sollen im Rahmen von EnergieSchweiz umgesetzt werden: <ul style="list-style-type: none">• Unterstützung und Begleitung von Pilot-Zertifizierungen;• Aufbau und Betrieb eines EnMS Kompetenz- und Beratungszentrums für Unternehmen. Es wird von einem Potenzial von rund 2'000 Unternehmen bis 2020 ausgegangen, die sich aus eigenen Interessen für ein EnMS entscheiden.

Tabelle 7

³ Zur Ausschöpfung des gesamten Potenzials wäre eine Förderung im Umfang von jährlich 3.3 Mio. CHF erforderlich (Annahme eines mittleren Fördersatzes von 3 Rp./kWh). Diese Mittel sind jedoch nicht sichergestellt. Je nach verfügbaren Mitteln des Schwerpunkts Industrie und Dienstleistung kann die Förderung allenfalls aufgestockt werden.



Schwerpunkt Gebäude

Die Effizienzpotenziale und die Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien sind im Gebäudebereich sehr gross, insbesondere bei bestehenden Gebäuden. Die Rate an energetischen Gebäudeerneuerungen ist mit 0.9 Prozent nach wie vor tief. Bei historischen Einzelbauten oder bei Gebäuden in geschützten Ortsbildern sollen ebenfalls vor jeder Gebäudesanierung energetische Massnahmen geprüft werden. Dabei braucht es jedoch eine sorgfältige Abwägung zwischen den Interessen der Energie und den Anliegen des Denkmalschutzes. Bei den Neubauten besteht ein weiteres beträchtliches Effizienzpotenzial. Für Massnahmen im Gebäudebereich sind in erster Linie die Kantone zuständig. Die CO₂-Abgabe auf Brennstoffen, die Verschärfung der kantonalen Vorschriften und das durch die Kantone im Rahmen der Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe umgesetzte Gebäudeprogramm werden massgeblich zu mehr Energieeffizienz und vermehrtem Einsatz von erneuerbaren Energien bei Gebäuden beitragen. Im Rahmen des ersten Massnahmenpakets zur Energiestrategie 2050 sollen diese Instrumente deutlich verstärkt bzw. ausgebaut werden.

Der Schwerpunkt Gebäude zielt auf eine wirksame und effiziente Unterstützung und Ergänzung der Massnahmen der Kantone und des Gebäudeprogramms ab. Die bisherigen Aktivitäten werden um 1.7 Mio. CHF auf 4.6 Mio. CHF pro Jahr ab 2015 verstärkt (vgl. Tabelle 8).

Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013 ¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
Zusammenarbeit mit den Kantonen im Hinblick auf eine koordinierte, wirksame, effiziente Energiepolitik im Gebäudebereich	0.2	0.3	0.6	0.6
Weiterentwicklung und Verbreitung von Gebäude-Standards und -Normen	1.0	1.2	1.4	1.4
Förderung der Energieinspektion und Betriebsoptimierung technischer Anlagen in bestehenden Gebäuden	0.9	1.0	1.2	1.2
Förderung von innovativen Projekten im Gebäudebereich	0.7	0.9	1.2	1.4
Zusammenarbeit mit den Grossverbrauchern des Bundes (inkl. RUMBA)	0.1	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Total	2.9	3.4	4.4	4.6

¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr.
²⁾ Ab 2013 wird die Finanzierung der „Zusammenarbeit mit den Grossverbrauchern des Bundes“ nicht mehr über EnergieSchweiz erfolgen, sondern über die separate Massnahmengruppe G22 Vorbildfunktion öffentliche Hand, Ebene Bund aus der Energiestrategie 2050.

Tabelle 8



Die zusätzlichen Mittel von 1.7 Mio. CHF pro Jahr werden wie folgt eingesetzt (vgl. Tabelle 9):

Massnahmen	Kurzbeschreibung
Zusammenarbeit mit den Kantonen im Hinblick auf eine koordinierte, wirksame, effiziente Energiepolitik im Gebäudebereich	Die Zusammenarbeit mit den Kantonen wird im Hinblick auf eine kohärente, wirksame und effiziente Energiepolitik im Gebäudebereich ab 2015 um 0.4 Mio. CHF pro Jahr aufgestockt. Die zusätzlichen Mittel werden insbesondere für die Weiterentwicklung und die Verbreitung des Gebäudeenergieausweises der Kantone GEAK und die Intensivierung des Informations- und Erfahrungsaustausches eingesetzt.
Weiterentwicklung und Verbreitung von Gebäude-Standards und -Normen	Mit zusätzlichen Mitteln von jährlich 0.4 Mio. CHF werden v.a. folgende Aktivitäten unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung und Verbreitung der Standards Gesamterneuerung von Gebäuden (vor allem mit MINERGIE, MINERGIE-P), • Entwicklung und Verbreitung von Standards für „Null-Energie-Haus“, „Plus-Energie-Haus“ (vor allem mit MINERGIE-A), • Weiterentwicklung und Verbreitung von Standards für umfassendes Nachhaltiges Bauen (vor allem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz) mit Berücksichtigung bestehender Standards (z.B. MINERGIE-ECO, SGNi).
Förderung der Energieinspektion und Betriebsoptimierung technischer Anlagen in bestehenden Gebäuden	Die Betriebsoptimierung technischer Anlagen in bestehenden Gebäuden (energo) wird mit 0.3 Mio. CHF pro Jahr ab 2015 verstärkt: <ul style="list-style-type: none"> • Einerseits wird die stärkere Bearbeitung von bestehenden und neuen Marktsegmenten (öffentliche Hand, private und institutionelle Investoren und Gebäudebetreiber) in den Bereichen Verwaltungsbauten, Wohnbauten und Dienstleistungsgebäude ausgebaut. • Andererseits ermöglichen die Mittel die Erweiterung des Bildungsangebotes zum Thema Energieeffizienz mit den „energo-Seminaren“.
Förderung von innovativen Projekten im Gebäudebereich	Die stärkere Unterstützung von innovativen und fortschrittlichen Projekten im Gebäudebereich ist mit jährlich zusätzlich 0.7 Mio. CHF ein Schwerpunkt des Ausbaus der Aktivitäten im Gebäudebereich. Es können z.B. folgende Projekte bzw. Themen unterstützt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Effizienz beim Warmwasserverbrauch, • Weiterentwicklung des elektronischen Bauteilkataloges (eBTK), • Energieplattform Immobilien (EPImmo), • Information und Sensibilisierung, • Graue Energie, • Umsetzung 2000-Watt-Gesellschaft (z.B. gebäudeinduzierte Mobilität), • Gebäudeautomation, • Stromverbrauch, • Energiemonitoring Gebäudepark Schweiz, • Gebäudetechnik (z.B. Lüftung, Ecolabeling von der EU), • Gebäudehülle (z.B. Wärmebrücken, Leistungsgarantie), • Mobile Container, • Ökobilanzdaten.

Tabelle 9



Schwerpunkt Erneuerbare Energien

Im Rahmen des ersten Massnahmenpakets zur Energiestrategie 2050 soll das vorhandene Potenzial der erneuerbaren Energien gänzlich erschlossen werden. Entsprechend soll die finanzielle Förderung der erneuerbaren Energien stark ausgebaut werden. Einerseits soll das bestehende KEV-System zur Förderung der Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien wesentlich verstärkt werden. Andererseits soll das Gebäudeprogramm deutlich ausgebaut werden. Damit stehen den Kantonen im Rahmen ihrer eigenen Förderprogramme mehr Mittel zur Förderung der erneuerbaren Energien (vorwiegend zur Erzeugung von Wärme im Gebäudebereich) zur Verfügung. Zudem sollen im Rahmen der Energiestrategie 2050 die Bewilligungsverfahren für Anlagen zur Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energien vereinfacht und entsprechende Gebietsausscheidungen unterstützt werden.

Der Schwerpunkt Erneuerbaren Energien zielt auf die effektive und effiziente Ergänzung der finanziellen Förderung der erneuerbaren Energien ab. Stossrichtungen sind zielgruppengerechte Informations-, Beratungs- sowie Aus- und Weiterbildungsangebote, die Förderung der Qualitätssicherung (System- und Komponentenqualität) und neuer Technologien sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen (inkl. Bewilligungsverfahren) für erneuerbare Energien. Aufgrund der grossen Bedeutung der erneuerbaren Energien in der Energiestrategie 2050 sollen die Mittel für diesen Schwerpunkt von 2.6 Mio. CHF auf 7.7 Mio. CHF pro Jahr ab 2015 deutlich erhöht werden (vgl. Tabelle 10).

Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
Förderung der Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien	1.2	1.9	2.3	2.8
Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien	0.6	1.9	2.9	3.7
Förderung von Systemen mit erneuerbaren Energien	0.8	1.2	1.2	1.2
Total	2.6	5.0	6.4	7.7

¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr.

Tabelle 10



Die zusätzlichen Mittel werden für folgende Massnahmen eingesetzt (vgl. Tabelle 11):

Massnahmen	Kurzbeschreibung
Ausbau der Informations- und Beratungsangebote	<p>Ausbau der Informations- und Beratungsangebote in allen Förderbereichen im Umfang von rund 1.6 Mio. CHF pro Jahr ab 2015. Es werden insbesondere folgende Angebote ausgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien: Unabhängige und umfassende Informationsangebote für Mittler (Architekten, Planer) und HausbesitzerInnen/ Investoren,• Stromproduktion aus erneuerbaren Energien: Information und Beratung betreffend freier Ökostrommarkt (u.a. Grundlagenarbeit, Dachmarketing, Verstärkung Informationsangebot),• System mit erneuerbaren Energien: Information und Beratung potenzieller Investoren (Bereitstellung Entscheidungsgrundlagen, Beratung potenzieller Investoren).
Verstärkung der Qualitätssicherung bei erneuerbaren Energiesystemen	<p>Die Aktivitäten im Bereich Qualitätssicherung von erneuerbaren Energiesystemen, sollen mit 2.0 Mio. CHF pro Jahr ab 2015 ausgebaut werden. Es soll gewährleistet werden, dass neue Anlagen gut geplant und gut gebaut werden. Dadurch sollen die erneuerbaren Energieressourcen möglichst effizient, sicher und umweltschonend genutzt werden. Folgende Aktivitäten zur Qualitätssicherung sollen im Rahmen von EnergieSchweiz verstärkt umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information und Beratung sowie Aus- und Weiterbildung von Fachleuten,• Beitrag zur Weiterentwicklung von Normen, Labels und Dimensionierungswerkzeugen zur Sicherung der technischen Qualität der Anlagen,• Systematische Erarbeitung von Kennzahlen als Grundlage für Qualitätsvergleiche (Benchmark),• Schaffen von Anreizen zur Verwendung der bestmöglichen verfügbaren Technologien,• Förderung von Demonstrationsprojekten, insbesondere für innovative Kombinationen verschiedener Systeme,• Optimierung der Qualitätssicherungssysteme für Komponenten. <p>Mittelfristig ist denkbar, dass die Anwendung von Qualitätsmanagement-Instrumenten als Bedingung für den Bezug von Fördermittel (z.B. KEV) vorausgesetzt wird. Optional könnten Mindestanforderungen an die Inverkehrbringung von Komponenten auf Bundesebene verbindlich festgelegt werden.</p>
Flankierende Massnahmen im Rahmen des Förderprogramms Tiefengeothermie	<p>Das Förderprogramm Tiefengeothermie wird im Rahmen von EnergieSchweiz durch folgende flankierende Massnahmen unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zusammenführung und Publikation von bestehenden dreidimensionalen Tiefendaten über den geologischen Untergrund der Schweiz (0.4 Mio. CHF während 5 Jahren),• Erarbeitung von Regeln und Normen für Rechtsschutz und Investitionssicherheit sowie Bewilligung und Aufsicht (0.5 Mio. CHF während 4 Jahren),• Einheitliche und beschleunigte Bewilligungsverfahren (0.2 Mio. CHF pro Jahr).



Massnahmen	Kurzbeschreibung
Unterstützende Aktivitäten zur Vereinfachung der Bewilligungsverfahren	<p>Die Bestrebungen zur Vereinfachung der Bewilligungsverfahren für Anlagen zur erneuerbaren Elektrizitätserzeugung werden im Rahmen von EnergieSchweiz durch unterstützende Aktivitäten im Umfang von zusätzlichen 0.3 Mio. CHF pro Jahr gefördert. Einerseits werden Vorschläge an die Kantone erarbeitet, wie sie ihre Verfahren konkret beschleunigen können. Die Vorschläge gehen in die folgende Richtung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung des konzentrierten Entscheidungsverfahrens analog RVOG Art. 62a-c für Gesuche zum Bau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien.• Einführung einer Leitbehörde für die Behandlung von Gesuchen zum Bau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien.• Die Möglichkeit zur zeitlich parallelen Durchführung von Nutzungsplanung und Baubewilligungsverfahren für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien ist vorzusehen und wo sinnvoll auch anzuwenden.• Bei Projekten zur Nutzung erneuerbarer Energien innerhalb von im kantonalen Richtplan definierten Vorranggebieten soll der Ermessensspielraum bei der Anwendung der relevanten Gesetze zu Gunsten der Projekte ausgelegt werden. <p>Andererseits werden folgende weiteren Aktivitäten im Rahmen von EnergieSchweiz umgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Präzisierung technologiespezifischer Vorschriften: Gewisse Bestimmungen des Umweltrechts sollen z.B. mit Vollzugsweisungen präzisiert werden,• Schaffung eines interkantonalen Kompetenzzentrums für die Bewilligungsverfahren von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, welches a) die kantonalen Fachstellen und b) die Gesuchsteller bei der Durchführung von Bewilligungsverfahren unterstützen soll.
Unterstützende Aktivitäten betreffend Gebietsausscheidung	<p>Die Massnahmen im Hinblick auf die Gebietsausscheidung für Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien werden durch Empfehlungen, Richtlinien und Musterplanungen zur Erarbeitung einer Schutz- und Nutzungsplanung für erneuerbare Energien durch die Kantone ergänzt (0.3 Mio. CHF pro Jahr)</p>

Tabelle 11

Schwerpunkt Städte/Gemeinden/Quartiere/Regionen

Die Städte und Gemeinden nutzen ihren energiepolitischen Handlungsspielraum sehr unterschiedlich. Im Rahmen der Energiestrategie 2050 sollen die Städte und Gemeinden ihre energiepolitischen Aktivitäten deutlich verstärken und ihre Vorbildfunktion konsequenter wahrnehmen. Sie sollen ihren Handlungsspielraum möglichst ausschöpfen. Insbesondere wird eine wesentlich verstärkte Verbreitung und Umsetzung des Konzepts der 2000-Watt-Gesellschaft auf kommunaler Ebene und der Einbezug kleinerer Gemeinden angestrebt.

Die Unterstützung der Aktivitäten von EnergieSchweiz für Gemeinden soll um 3.8 Mio. CHF auf insgesamt 8.2 Mio. CHF pro Jahr ausgebaut werden (vgl. Tabelle 12):



Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
Verstärkte Weiterführung des Schwerpunkts Label Energiestadt und eea Gold (inkl. Kommunikation, Energietage, Übersetzung verschiedener Dokumente, Broschüren usw.)	2.67	3.5	3.9	3.9
Unterstützung der konsequenteren Wahrnehmung der Vorbildfunktion von Städten und Gemeinden (z.B. Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft in Energiestädten)	0.4	0.5	0.6	1.2
Förderung der nachhaltigen Quartierentwicklung (NAQU)	0.2	0.2	0.5	0.5
Verstärkte Einbindung von Energieversorgungsunternehmen (EVU)	-	0.1	0.1	0.3
Förderung von Regionen, die ihre Energieversorgung optimieren wollen (Region-Energie)	0.35	0.3	0.5	0.5
Verstärkte Unterstützung kleiner Gemeinden	-	0.2	0.4	0.7
Unterstützung und Koordination verschiedener Projekte auf europäischer Ebene (z.B: eea, Smart Cities, Convention des maires usw.)	0.18	0.2	0.3	0.7
Punktueller Unterstützung verschiedener innovativer Projekte von Gemeinden oder aus Einladungen zu Projekteingaben	-	0.1	0.3	0.4
Total	3.8	5.1	6.6	8.2
¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr.				

Tabelle 12

Die zusätzlichen Mittel werden von EnergieSchweiz für Gemeinden vor allem für folgende Massnahmen eingesetzt (vgl. Tabelle 13):

Massnahmen	Kurzbeschreibung
Verstärkte Weiterführung des Schwerpunkts Label Energiestadt und eea Gold (inkl. Kommunikation, Energietage, Übersetzung verschiedener Dokumente, Broschüre usw.)	Das Programm EnergieSchweiz für Gemeinden mit dem Schwerpunkt Label Energiestadt und Energiestadt Gold (European Energy Award Gold – eea Gold) soll verstärkt werden. Die bewährten Aktivitäten des Programms (u.a. Begleitung durch EnergiestadtberaterInnen, Aus- und Weiterbildungen, Veranstaltungen, Beiträge an die Gemeinden) werden weitergeführt. Damit sollen jährlich gegen 30 bis 40 neue Energiestädte und zwei bis drei neue Energiestädte Gold zertifiziert und 50 bis 60 neue Mitgliedsgemeinden dazu stossen. Energiestädte und Mitgliedsgemeinden sind die Basis für die weiteren vertiefenden Aktivitäten. Zur Erhöhung des Bekanntheitsgrads des Labels Energiestadt werden folgende Kommunikationsaktivitäten verstärkt: Aktive Begleitung von Medienleuten und wichtigen Stakeholdern, Platzierung von Erfolgsgeschichten und Unterstützung von Energiestädten in der Kommunikation.



Massnahmen	Kurzbeschreibung
Konsequenterer Wahrnehmung der Vorbildfunktion von Städten und Gemeinden (z.B. Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft in Energiestädten)	Gemeinden und Städte sollen ihre Vorbildfunktion durch verbindliche Vorgaben und Richtlinien für die öffentlichen Gebäude (Bau, Beschaffung, Betrieb) verstärkt wahrnehmen. EnergieSchweiz unterstützt die Städte und Gemeinden mit der Weiterentwicklung von Grundlagen und Hilfsmitteln, Schulungen sowie einem finanziellen Beitrag, wenn die Gemeinde die Richtlinie beschliesst und sich dem geplanten Monitoring unterstellt. Ziel ist, dass jährlich rund 100 Gemeinden die Vorgaben und Richtlinien beschliessen. Das Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft ist eine Leitlinie und bietet Handlungsanweisungen für eine langfristig orientierte kommunale Energiepolitik. Mittelfristig sollte sich jede Energiestadt an diesem Konzept orientieren und entsprechende Massnahmenpläne und Umsetzungsstrategien entwickeln. EnergieSchweiz unterstützt die Gemeinden auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft durch Anlaufstellen, Erarbeitung von Grundlagen und Schulungen, Begleitung von Energiestädten und Erfahrungsaustausch sowie begleitende Kommunikation.
Förderung der nachhaltigen Quartierentwicklung in Energiestädten	Erste nachhaltige Quartiere sind heute als Pilotprojekte in Realisierung. Die Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger Quartiere soll auch in Zukunft durch Beratungsleistungen und Erfahrungsaustausch unterstützt werden.
Einbindung von Energieversorgungsunternehmen (EVU)	EVU im Einflussbereich von Gemeinden sollen durch verbindliche Partnerschaften sowie Unterstützungs- und Beratungsleistungen (v.a. Coaching und Erfahrungsaustausch) ihren Handlungsspielraum in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien verstärkt ausschöpfen.
Förderung von Regionen, die ihre Energieversorgung optimieren wollen (Region-Energie)	In den letzten Jahren sind in mehreren Regionen Initiativen entstanden, welche die Optimierung der eigenen Energieproduktion und die effiziente Energienutzung anstreben. Die Zusammenarbeit unter den Gemeinden soll durch ein Instrument (Erfassung der Energieverbräuche und der Potenziale sowie Unterbreitung von Massnahmenvorschlägen) und die beratende Begleitung der Regionen unterstützt werden.
Verstärkte Unterstützung kleiner Gemeinden	Kleine Gemeinden mit weniger als 2'000 EinwohnerInnen sollen durch „Inputberatungen“ (ca. 200 jährlich) und Kommunikation sowie die Entwicklung von neuen Produkten für kleinere Gemeinden (z.B. Gemeinde-Kurzcheck, Energiebuchhaltung online, Tool erneuerbare Wärme- und Stromversorgung) verstärkt unterstützt und eingebunden werden.
Unterstützung und Koordination verschiedener Projekte auf europäischer Ebene (z.B. eea, Smart Cities, convention des maires usw.)	Das Label Energiestadt ist der Ursprung des europäischen European Energy Award, welcher heute in mehreren europäischen Ländern Verbreitung findet. Das Label Energiestadt fungiert darüber hinaus als ein Vorbild für aussereuropäische Städte (z.B. China, Nordafrika). Die Schweizer Marke und die Schweizer Interessen sollen auf europäischer Ebene durch die Verbesserung der internationalen Präsenz und den internationalen Austausch sichtbarer und spürbarer werden. „Smart Cities“ ist eine europäische Initiative, die auf technologische Entwicklungen (v.a. Informations- und Kommunikationstechnologien) und verbesserte Managementprozesse setzt. In Anlehnung an diese Initiative sollen in der Schweiz ebenfalls Modellprojekte realisiert werden. EnergieSchweiz unterstützt die Initiative „Smart Cities“ mit finanziellen Beiträgen an Modellprojekten, der Förderung des Erfahrungsaustausches und der internationalen Vernetzung.
Punktueller Unterstützung verschiedener innovativer Projekte von Gemeinden oder aus Einladungen zu Projekteingaben	Es gibt verschiedene innovative Projekte, die von den Gemeinden vorgeschlagen werden und keinem der bereits erwähnten Projekte entsprechen oder die eine Sonderaktion einer Gemeinde sind, welche die Unterstützung des Bundes verdient. Das Ziel besteht darin, solche Projekte punktuell und während einer beschränkten Frist zu unterstützen.

Tabelle 13



Schwerpunkt Aus- und Weiterbildung

Die neuen Technologien, Anwendungen und Konzepte in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien werden nur dann in die Praxis umgesetzt, wenn ausreichend Fachleute über das erforderliche Know-how verfügen. Aus- und Weiterbildungsangebote betreffen die Berufsbildung und die berufliche Weiterbildung (Ausrichtung auf nachhaltige Technologien und Konzepte), die Fachhochschulen, Universitäten und Technischen Hochschulen sowie die Berufs- und Branchenverbände. EnergieSchweiz soll in Zusammenarbeit mit den Kantonen Impulse geben und koordinierend wirken.

Die Aus- und Weiterbildungsaktivitäten im Energiebereich sollen durch eine Bildungsinitiative deutlich verstärkt und ausgebaut werden. Die von EnergieSchweiz für die Aus- und Weiterbildung eingesetzten Mittel sollen von bisher 2.6 Mio. CHF auf 7.7 Mio. CHF pro Jahr erhöht werden. Damit kann die Vermittlung von aktuellem Fachwissen über Energieeffizienz und erneuerbare Energien beschleunigt und ausgebaut werden. Die Massnahmen können im Rahmen der bestehenden Strukturen und gestützt auf die bewährte Zusammenarbeit mit Bildungsinstitutionen, Fachverbänden und den Kantonen umgesetzt werden. Die Bildungsinitiative ist eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung und die Wirksamkeit der anderen energiepolitischen Massnahmen und damit für die Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050 zentral. Die zusätzlichen Mittel von jährlich 5.1 Mio. CHF teilen sich wie folgt auf die einzelnen Aus- und Weiterbildungsangebote auf (vgl. Tabelle 14):

Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013 ¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
Weiterbildung von Architekten und Bauplanern	0.8	0.8	1.0	0.9
Weiterbildung Techniker HF	0.2	0.3	0.4	0.4
Weiterbildung Installateure & Fachleute Gebäudehülle	0.4	0.5	0.6	0.6
Weiterbildung Bauherren und Investoren	0.1	0.1	0.1	0.1
Weiterbildung Gebäude- und Anlagenbetreiber	0.2	0.3	0.3	0.3
Weiterbildung Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen, Geräte	0.2	0.4	0.6	0.6
„Lehrkräfte der Volksschule“ als wichtige Multiplikatoren stärken, Erlebnisunterricht ausbauen	0.5	0.6	0.7	0.6
Grundlagen der Berufsbildung ausbauen	0.1	0.3	0.4	0.4
Information von Fachleuten über das Aus- und Weiterbildungsangebot	0.1	0.2	0.2	0.2
Passerellenprojekte für verschiedene Branchen	-	1.0	2.2	2.4
Global Review und Erneuerung der Bildungsunterlagen im Energiebereich	-	0.3	0.5	0.5
Förderprogramm für die Kantone zum Ausbau der Vollzugsschulungen (SIA-Normen) und Hauswartkurse	-	0.4	0.7	0.7
Total	2.6	5.2	7.7	7.7

¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr.

Tabelle 14



Im Rahmen der Bildungsinitiative können folgende Massnahmen umgesetzt werden (vgl. Tabelle 15):

Massnahmen	Kurzbeschreibung
Passarellenangebote für Quereinsteiger in den Gebäude- und Energiebereich	Die im Rahmen der konjunkturellen Stabilisierungsmassnahmen (3. Stufe) befristet unterstützten Passarellenangebote für Quereinsteiger im Gebäude- und Energiebereich sollen angepasst und ausgebaut werden. Durch die Passarellenangebote werden Personen, die in ihrem angestammten Tätigkeitsfeld keine Arbeit oder nur ungünstige Beschäftigungsaussichten haben, umgeschult. Ziel ist die Rekrutierung von zusätzlichen Fachkräften in Berufsfeldern, die seit Jahren mit fehlendem Nachwuchs zu kämpfen haben und zunehmend auf Fachkräfte aus dem Ausland angewiesen sind. Die Mittel der Bildungsinitiative sollen schwergewichtig für den Bildungsteil der Umschulung („Passarelle Energieingenieur“, „Passarelle e+“, neues Angebot für Installationsbranche) sowie für die Gewährung von Betreuungsbeiträgen an die Betriebe eingesetzt werden.
Global Review und Erneuerung der Bildungsunterlagen im Energiebereich	Zahlreiche Bildungsunterlagen im Energiebereich sollen überarbeitet oder neu geschaffen werden. Im Jahr 2010 ist bereits mit der Überarbeitung des Standardwerks „Bauphysik“ und der Lancierung einer neuen Fachbuchreihe zum Themenbereich „Nachhaltiges Bauen und Sanieren“ begonnen worden. Neu sollen die Unterlagen zum Thema Energieeffizienz für diverse Zielgruppen erarbeitet bzw. verschiedene, heute noch eingesetzte Standardwerke der ehemaligen Impulsprogramme didaktisch aufgewertet und inhaltlich aktualisiert werden. Die Aktualisierung der Bildungsunterlagen bildet eine wichtige Grundlage für die sachgemässe Aus- und Weiterbildung von Fachpersonen. Zusätzlich sollen die Unterlagen mit elektronischen Planungshilfen ergänzt und die Vermittlung von Wissen mit neuen Kommunikationsmöglichkeiten geprüft werden.
Förderprogramm für die Kantone zum Ausbau der Vollzugsschulungen (SIA-Normen) und Hauswartkurse	In der Vergangenheit wurden zahlreiche Fachveranstaltungen und Energie-Apéros sowie Vollzugsschulungen über SIA-Normen im Energiebereich (z.B. SIA 380/1, Heizenergiebedarf) durchgeführt. Die Vollzugsschulung der Kantone soll mit zusätzlichen Mitteln ausgebaut werden. Ein weiteres Element bilden die Hauswartkurse, die zu den wirksamsten Massnahmen der Weiterbildung zählen. Angesprochen sind die rund 10'000 bis 20'000 Hauswarte, die gebäudetechnische Anlagen von öffentlichen Gebäuden wie Schulen, Kirchen, Verwaltungen oder Mehrfamilienhäuser betreuen. In der gesamten Schweiz wurden seit 2007 rund 150 Kurse mit mehr als 2'100 Teilnehmern erfolgreich durchgeführt. Das zusätzliche Ausbildungspotenzial soll weiter ausgeschöpft werden.
Ausbau der energie-relevanten Studiengänge und Weiterbildungsangebote an Fachhochschulen sowie an Berufsbildungszentren	Der bislang erfolgreiche Master-Studiengang MAS in nachhaltigem Bauen „MAS EN Bau“ bzw. die entsprechenden Angebote in der Westschweiz (MAS EDD-BAT) und im Tessin (DAS Energie Manager) sollen ausgebaut werden. Weiterhin sollen Bund und Kantone die schulübergreifende Koordination und sowie den Aufbau von Lehrplänen und Kursdokumentationen unterstützen. Zusätzlich ist die Mitfinanzierung von schulinternen Strukturen im Weiterbildungsbereich vorgesehen.
Neue Angebote der Berufsbildungszentren	Neue Angebote der Berufsbildungszentren sollen weitergeführt und gezielt ausgebaut werden: Ein Beispiel ist die Solarteur-Schulung, die seit 2011 an den Standorten Fricktal, Wattwil und Bern berufsübergreifende, theoretische und praktische Kenntnisse zur Nutzung von Solarwärme, Photovoltaik und Wärmepumpen vermittelt.
Förderung des erlebnis- und handlungsorientierten Energieunterrichts an Volkshochschulen	Insbesondere sind die breite Verankerung des Energieunterrichts zu fördern, die Plattform „Unterrichtsthema Energie“ inhaltlich auszubauen – allenfalls auch für den Gymnasialunterricht – und Bedürfnisse zu eruieren sowie gesamtschweizerische Schulprojekte zum Thema Energie zu lancieren und damit eine breite Verankerung der Energiethemen im Unterricht zu erreichen.

Tabelle 15



Schwerpunkt Kommunikation

EnergieSchweiz will mittels einer überdachenden Kommunikation einen möglichst grossen Beitrag zur Reduktion der vielfältigen Sensibilisierungs- und Informationsdefizite leisten. Das Programm sensibilisiert, informiert, berät und motiviert Investoren und Käufer sowie Betreiber von energieverbrauchenden oder -erzeugenden Technologien und Anwendungen über Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Zusätzlich soll durch den Einbezug von öffentlichen und privatwirtschaftlichen Partnern eine Multiplikatorwirkung erzeugt werden.

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 sollen insbesondere die Informationsangebote für das interessierte Publikum und spezifische Zielgruppen ausgebaut und eine Suffizienzstrategie erarbeitet werden. Die Strategie soll aufzeigen, wie der Suffizienzgedanke und der entsprechende Lebensstil bei den Energieverbrauchern verstärkt verankert werden können. Als mögliche Massnahme steht eine breit angelegte Sensibilisierungs- bzw. Kommunikationskampagne im Vordergrund. Der zusätzliche Mittelbedarf für Kommunikationsmassnahmen beträgt ab 2015 insgesamt 1.9 Mio. CHF pro Jahr (vgl. Tabelle 16):

Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013 ¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
Gezielte Informationsangebote für das interessierte Publikum und spezifische Zielgruppen	3.0	3.0	3.6	4.5
Informationsangebote für interne Akteure, Partner und Beauftragte	0.3	0.3	0.3	0.5
Suffizienzstrategie	-	0.1	0.1	0.2
Total	3.3	3.4	4.0	5.2

¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr.

Tabelle 16

Programmleitung

Die Programmleitung von EnergieSchweiz soll zukünftig über ein Budget zur Unterstützung von themenübergreifenden Projekten verfügen. Damit kann sie entsprechende Anliegen und Bedürfnisse aufnehmen und gezielt weiterentwickeln (z.B. Projekte zur Förderung des Systemdenkens). Der Mittelbedarf für die Programmleitung erhöht sich entsprechend um 1.0 Mio. CHF auf 1.8 Mio. CHF pro Jahr (vgl. Tabelle 17).

Massnahmen (Angaben in Mio. CHF/Jahr)	Budget gemäss Finanzplan 2011–2013 ¹⁾	Mittelbedarf 2013	Mittelbedarf 2014	Jährlicher Mittelbedarf ab 2015
Controlling	0.3	0.2	0.2	0.3
Evaluation	0.3	0.3	0.3	0.3
Projektmanagement	0.2	0.2	0.2	0.2
Themenübergreifende Projekte	-	0.5	1.0	1.0
Total	0.8	1.2	1.7	1.8

¹⁾ Gewichtung nach Detailkonzept EnergieSchweiz 2011–2020 auf der Basis von insgesamt 26.6 Mio. CHF/Jahr.

Tabelle 17



2.4 Wirkungen

Die Wirkungsmechanismen der zusätzlich unterstützten Massnahmen und Projekte von EnergieSchweiz sind vielfältig. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Projekte grösstenteils indirekt wirken und mehrheitlich andere energiepolitische Massnahmen (z.B. Vorschriften, finanzielle Förderung, marktwirtschaftliche Instrumente) ergänzen und verstärken.

Abbau von Hemmnissen

EnergieSchweiz will einen wesentlichen Beitrag zum Abbau der vielfältigen Hemmnisse und der entsprechenden Transaktionskosten leisten, die der Ausschöpfung der Potenziale in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien entgegenstehen (vgl. Tabelle 18). Damit ergänzt und verstärkt das Programm andere energiepolitische Massnahmen und unterstützt die Umsetzung von „freiwillig“ ergriffenen Massnahmen in Haushalten, der Wirtschaft und von Gemeinden.

Schwerpunkte	Hemmnisse	Bemerkungen
Mobilität	<ul style="list-style-type: none">• Vergleichsweise geringe Bedeutung der Energieeffizienz beim Kaufentscheid von Neuwagen sowie Informations- und Ausbildungsdefizite• Komfortaspekte des motorisierten Individualverkehrs MIV• Teilweise ungenügendes Angebot an Alternativen zur Mobilität und Informationsdefizite• Wirkungsnachweis der Massnahmen ist aufgrund komplexer Ursache-Wirkungsketten schwierig• Informationsdefizite und hoher Aufwand bei der Koordination von Mobilitätskonzepten	Diese Hemmnisse sind schwer zu beseitigen, da sie eine strukturelle Komponente beinhalten (insbesondere bei der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft). Eine umfassende Sensibilisierung bei Autofahrern kann jedoch zu Verhaltensänderungen führen.
Elektrogeräte	<ul style="list-style-type: none">• Ausländische Hersteller von Geräten und Komponenten sind schwierig bezüglich Energieeffizienz zu beeinflussen• Fehlende Transparenz bei Geräten betreffend Energieverbrauch• Fehlende Sensibilisierung bezüglich Effizienzfragen der Konsumenten• Bei Motoren wirken Faktoren wie die Vermeidung von Beeinträchtigungen des Produktionsprozesses, Garantiefragen oder Lagerbestände hemmend	Die fehlende Transparenz bei Geräten kann durch eine Weiterentwicklung der Energieetikette beseitigt werden. Konsumentenentscheidungen können durch Sensibilisierung und Information beeinflusst werden.
Industrie und Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Unsicherheiten bei der Investition angesichts des anspruchsvollen konjunkturellen und wirtschaftlichen Umfelds (Entwicklung Energiepreise, Payback-Vorgaben)• Informationsdefizite, Aus- und Weiterbildungsdefizite• Organisatorische Restriktionen (Störungen des Produktionsprozesses, unterschiedliche Verantwortlichkeiten Investitionen vs. Betrieb/Unterhalt)	Die Hemmnisse sind grösstenteils strukturell bedingt und nur schwer zu beheben. Durch Information und Sensibilisierung kann die Wahrnehmung von neuen Investitionsmöglichkeiten gefördert werden.
Gebäude	<ul style="list-style-type: none">• Fehlende Internalisierung der externen Kosten des Energieverbrauchs bei Gebäuden• Ungenügende Sensibilisierung und Information der Gebäudebesitzer• Ungenügende Markttransparenz und Information über Zusatznutzen• Aus- und Weiterbildungsdefizite von Fachleuten.• Unterschiedliche Interessen von Marktakteuren (z.B. Mieter und Vermieter)• Rechtliche Hemmnisse	Durch Aus- und Weiterbildung, Beratungsangebote sowie gezielter Information für die Zielgruppen können zu Grunde liegende Hemmnisse teilweise ausgeräumt werden.



Schwerpunkte	Hemmnisse	Bemerkungen
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Wirtschaftlichkeit (v.a. Photovoltaik, Windenergie, Biomasse) • Hohe Anfangsinvestitionen und mangelndes Vertrauen in neue Technologien • Zu wenige gut ausgebildete Fachleute aller Stufen. • Bewilligungshürden in einigen Bereichen (Wind, Kleinwasserkraft, Biogasanlagen) • Restriktive Payback-Vorgaben von Unternehmen oder Opportunitätskosten 	

Tabelle 18 Quelle: BFE/EnergieSchweiz 2010.

Wirkungen der zusätzlich unterstützten Aktivitäten nach Schwerpunkten

Nachfolgend werden die energetischen Wirkungen der zusätzlich unterstützten Aktivitäten nach Schwerpunkten qualitativ beschrieben. Auf die Abschätzung quantitativer Wirkungen wird verzichtet.⁴

Schwerpunkt Mobilität

Massnahmen	Wirkungen der zusätzlich unterstützten Aktivitäten
Ausbau der Förderung der energieeffizienten Fahrweise bei Altlenkerinnen und Altlenker	Jährlich nehmen rund 10'000 bis 15'000 Altlenkerinnen und Altlenker an Weiterbildungskursen zum energieeffizienten Fahrverhalten teil. Die Kursteilnehmenden kennen die Methoden der effizienten Fahrweise und setzen sie in der Praxis nachhaltig um.
Verstärkung der flankierenden Massnahmen zur Verbreitung von energieeffizienten Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten	FahrzeugkäuferInnen von Neuwagen und Occasionen sind besser über die Energieeffizienz der Fahrzeuge informiert und entscheiden vermehrt für ein effizientes Fahrzeug oder ein Fahrzeug mit alternativem Antriebssystem.
Ausbau der Mobilitätsmanagementaktivitäten von EnergieSchweiz	Die anvisierten Gemeinden und Unternehmen sowie die neuen Zielgruppen (v.a. Veranstalter und Generalplaner) erarbeiten bewusstere Mobilitätsplanungen und setzen diese im Hinblick auf ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten um.
Weitere Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Innovative Projekte zur Änderung des Mobilitätsverhaltens: Unnötige Fahrten/Fahrkilometer werden vermieden (u.a. durch IT Unterstützung) und die Fahrzeugauslastung wird verbessert. • Demonstrations- und Vorbildwirkung von Modellprojekten bei Gemeinden oder Unternehmen. • Fehlanreize abbauen: Zuständige Amtsstellen auf Gemeinde-, Kantons- und Bundesebene setzen positive Anreize auf Gesetzes- und Vollzugsebene zur Reduktion des MIV.

Tabelle 19

⁴ Gründe: methodische Schwierigkeiten (komplexe Wirkungsbezüge; Zusammenwirken verschiedener Massnahmen) und grösstenteils fehlende empirische Grundlagen zur quantitativen Abschätzung der Wirkungen.



Schwerpunkt Elektrogeräte

Massnahmen	Wirkungen der zusätzlich unterstützten Aktivitäten
Verbesserung der Energieeffizienz bei gewerblichen und industriellen Anwendungen	Aufgrund der Informationen, Beratung und Weiterbildung sind Unternehmen aus Industrie und Gewerbe über Effizienzmassnahmen bei Motoren, Pumpen und Geräten besser informiert und setzte entsprechende Massnahmen verstärkt um.
Verbesserung der Energieeffizienz von Haushaltgeräten	Die Haushalte sind besser über die Energieeffizienz von Elektrogeräten informiert und entscheiden sich, u.a. auch aufgrund von verstärkten Förderaktivitäten von Kantonen, Gemeinden und EVU, vermehrt für effiziente Geräte.
Verstärkte Unterstützung von effizienten Energiesystemen	Aufgrund von Sensibilisierungs-, Informations- und Beratungsaktivitäten gegenüber Mittlern (Architekten, Planer, etc.) finden effiziente Energiesysteme vermehrt Einzug in die Planung. In Gerätesegmenten, die bisher nicht oder kaum berücksichtigt worden sind (Gebäudetechnik-Komponenten, Rechenzentren, Schnittstelle Gebäudetechnik und Elektrogeräte) verbreiten sich effiziente Energiesysteme besonders ausgeprägt.
Weitere Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkte Verbreitung von Effizienten IKT-Geräten (u.a. öffentliche Hand) • Verstärkte und rascherer Umsetzung von Gebrauchsvorschriften bei Elektrogeräten durch verbesserte Information und Sensibilisierung. • Verbesserung der Energieeffizienz von Unterhaltungselektronik.

Tabelle 20

Schwerpunkt Industrie und Dienstleistungen

Massnahmen	Wirkungen der zusätzlich unterstützten Projekte
Weiterführung und Weiterentwicklung der freiwilligen Zielvereinbarungen mit Unternehmen	In Ergänzung zu den Grossverbrauchern (ab 0.5 GWh Strom und 5 GWh Wärme) schliessen auch Unternehmen ab 100 MWh Strom Zielvereinbarungen ab und setzen entsprechende Effizienzmassnahmen um.
Verstärkte Unterstützung der Betriebs- und Prozessoptimierung	Der grösste Teil der anvisierten KMU (ca. 30'000 Betriebe aus Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen) kennt die Potenziale der Betriebs- und Prozessoptimierung, wendet entsprechende Arbeitsinstrumente an und setzt die erforderlichen Massnahmen um
Verstärkte Förderung der Energieeffizienz in spezifischen Branchen und bei Querschnittstechnologien	Die Energieeffizienz in spezifischen Branchen und bei Querschnittstechnologien wird durch branchenspezifische Methoden und Instrumente zusätzlich verbessert.
Promotionskampagne zur Pinch-Methodik	Verbesserung der Information bei energieintensiven Unternehmen zur Pinch-Methodik und Steigerung der Nachfrage nach Pinch-Dienstleistungen. In Kombination mit dem Förderprogramm „Energetische Prozessintegration/ Abwärmenutzung“ werden in Unternehmen Pinch-Analysen ausgelöst.
Förderprogramm „Prozessintegration/ Abwärmenutzung“	In energieintensiven Betrieben werden Pinch-Analysen und entsprechende Massnahmen umgesetzt. Aufgrund der finanziellen Anreize setzen die Unternehmen auch knapp nicht wirtschaftliche Massnahmen um.
Verstärkung der Betriebsoptimierung Kälteanlagen	Unternehmen ohne Zielvereinbarungen setzen Instrumente zur ganzheitlichen Energieanalyse ein und verbessern dadurch u.a. die Betriebsoptimierung von Kälteanlagen.
Einbindung von Energieversorgungsunternehmen (EVU)	Durch eine verbesserte Transparenz und einen entsprechenden Wettbewerb verstärken EVU ihr Engagement (bzw. ihre Dienstleistungen) in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien.
Unterstützung von Energiemanagement-Systemen (EnMS) in Unternehmen	Mittelfristig führen rund 2'000 Unternehmen ein EnMS ein und setzen entsprechende Effizienzmassnahmen um.

Tabelle 21



Schwerpunkt Gebäude

Massnahmen	Wirkungen der zusätzlich unterstützten Projekte
Zusammenarbeit mit den Kantonen im Hinblick auf eine koordinierte, wirksame, effiziente Energiepolitik im Gebäudebereich	Durch die verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Kantonen wird die Energiepolitik der Kantone im Gebäudebereich optimiert. U.a. wird der GEAK weiterentwickelt und verstärkt angewendet. Dies trägt zur Planung und zur Umsetzung von Effizienzmassnahmen der Gebäudebesitzer bei.
Weiterentwicklung und Verbreitung von Gebäude-Standards und -Normen	Weiterentwickelte Standards im Gebäudebereich (z.B. Label Gesamterneuerung im Gebäudebereich, Label „Null-Energie-Haus“) helfen den Fachleuten bei der energieeffizienten Planung im Gebäudebereich. Zudem verbreiten sich entsprechende Gebäude im Markt verstärkt.
Förderung der Energieinspektion und Betriebsoptimierung technischer Anlagen in bestehenden Gebäuden	In bestehenden und neuen Marktsegmenten in den Bereichen Verwaltungsbauten, Wohnbauten und Dienstleistungsgebäude wird die Betriebsoptimierung verstärkt. Dazu wird das Bildungsangebot zum Thema Betriebsoptimierung ausgebaut.
Förderung von innovativen Projekten im Gebäudebereich	Die verschiedenen Akteure im Gebäudeenergiebereich erhalten bessere Chancen zur finanziellen Unterstützung für ihre Projekte. Damit wird die notwendige Innovation vorangetrieben, was wiederum dabei hilft, die hoch gesteckten Ziele in diesem Bereich zu erreichen.

Tabelle 22

Schwerpunkt Erneuerbare Energien

Massnahmen	Wirkungen der zusätzlich unterstützten Aktivitäten
Ausbau der Informations- und Beratungsangebote	Durch einen verbesserten Wissensstand von Mittlern (Architekten und Planer) und potenziellen Investoren wird ein Beitrag zur Verbreitung erneuerbarer Energien zur Wärmeproduktion, von Produkten des Ökostrommarkts und zu erneuerbaren Energiesystemen geleistet.
Verstärkung der Qualitätssicherung bei erneuerbaren Energiesystemen	Die vielfältigen Anstrengungen zur Qualitätssicherung, die sich an Anlagenbauer, Fachleute und potenzielle Investoren richten, verbessern die Qualität der Planung und des Baus der Anlagen. Ohne Anstrengungen in der Qualitätssicherung würden u.U. suboptimale Anlagen gebaut und betrieben. Mögliche Folgen wären eine ungenügende oder nicht optimale Ausschöpfung der vorhandenen Potenziale, negative Umweltwirkungen oder eine Verschlechterung der sozialen Akzeptanz. Zudem können die von den direkten Fördermassnahmen (z.B. KEV) angestrebten Wirkungen ohne Qualitätssicherung nicht im erwarteten Umfang erreicht werden.
Flankierende Massnahmen im Rahmen des Förderprogramms Tiefengeothermie	Die Aktivitäten verbessern den Wissensstand potenzieller Investoren und Betroffener, verstärken den Rechtsschutz und die Investitionssicherheit und tragen zu einer Beschleunigung der Bewilligungsverfahren bei. Indem sie nicht-preisliche Hemmnisse abbauen, leisten sie einen ergänzenden Beitrag zur Lancierung von Projekten zur Nutzung der Tiefengeothermie.
Unterstützende Aktivitäten zur Vereinfachung der Bewilligungsverfahren	Die Aktivitäten tragen zur Beschleunigung der kantonalen Bewilligungsverfahren für Anlagen zur erneuerbaren Elektrizitätsproduktion bei. Dies führt zu einer schnelleren Realisierung der Anlagen. Ohne Beschleunigung der Bewilligungsverfahren können die von den direkten Fördermassnahmen (z.B. KEV) angestrebten Wirkungen nicht im erwarteten Umfang erreicht werden.
Unterstützende Aktivitäten betreffend Gebietsausscheidung	Die Empfehlungen, Richtlinien und Musterplanungen unterstützen die Kantone bei der Erarbeitung einer Schutz- und Nutzungsplanung für erneuerbare Energien.

Tabelle 23



Schwerpunkt Städte/Gemeinden/Quartiere/Regionen

Massnahmen	Wirkungen der zusätzlich unterstützten Aktivitäten
Verstärkte Weiterführung des Schwerpunkts Label Energiestadt und eea Gold (inkl. Kommunikation, Energietage, Übersetzung verschiedener Dokumente in die drei Sprachen, Broschüren usw.)	Jährlich werden zwischen 30 und 40 neue Energiestädte und zwei bis drei neue Energiestädte Gold zertifiziert. Zudem werden jährlich 50 bis 60 Mitgliedsgemeinden dazu stossen. Die Städte und Gemeinden, die neu über ein Label verfügen, setzen die geplanten Programme und Massnahmen um, und entwickeln ihre Energiepolitik kontinuierlich weiter. Deutliche Erhöhung des Bekanntheitsgrades des Labels Energiestadt, was die Verbreitung des Labels und die Umsetzung entsprechender Massnahmen unterstützt.
Unterstützung der konsequenteren Wahrnehmung der Vorbildfunktion von Städten und Gemeinden (z.B. Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft in Energiestädten)	Jährlich nehmen rund 100 Gemeinden ihre Vorbildfunktion bei den öffentlichen Bauten (Bau, Beschaffung, Betrieb) verstärkt wahr. Entsprechende Vorgaben und Richtlinien werden eingehalten. Die Energiestädte orientieren sich zunehmend am Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft und setzen entsprechende Massnahmen einer langfristig orientierten kommunalen Energiepolitik um. Mittelfristig orientieren sich alle Energiestädte an diesem Konzept und setzen entsprechende Massnahmenpläne um.
Förderung der nachhaltigen Quartierentwicklung in Energiestädten	Jährlich starten 15 Projekte zur Entwicklung von nachhaltiger Quartierentwicklung. Dadurch werden insbesondere die Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien in den betroffenen Quartieren verbessert.
Einbindung von Energieversorgungsunternehmen (EVU)	Bis 2015 sind rund 50 EVU in Energiestädten und 10 EVU ausserhalb von Energiestädten in verbindliche Partnerschaften eingebunden. Durch verschiedene Massnahmen verbessern die EVU die Energieeffizienz um 10 Prozent und erreichen einen um 10 Prozent höheren erneuerbaren Stromabsatz bezogen auf ihren Stromabsatz. Weitere EVU setzen einzelne Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und des erneuerbaren Stromabsatzes um.
Förderung von Regionen, die ihre Energieversorgung optimieren wollen (Region-Energie)	Jährlich starten rund 15 regionale Gemeindeprojekte, die zu einer Optimierung der eigenen Energieproduktion und zu einer effizienteren Energienutzung führen.
Unterstützung und Koordination verschiedener Projekte auf europäischer Ebene (z.B. eea, Smart Cities, Convention des maires usw.)	Es werden verschiedene Modellprojekte realisiert, die sich am „Smart-City“-Konzept orientieren. Damit wird insbesondere der Nutzen neuer Technologien (v.a. Informations- und Kommunikationstechnologien) zur Verbesserung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien aufgezeigt. Verbesserung der internationalen Wahrnehmung der Energiestadt-Aktivitäten.
Verstärkte Unterstützung kleiner Gemeinden	Bis zum Jahr 2020 beteiligen sich rund 500 Gemeinden mit weniger als 2'000 Einwohnern aktiv am neu entwickelten Programm. Sie führen einen Gemeinde-Kurzcheck durch und setzen entsprechende energiepolitische Massnahmen (z.B. Verbesserung Bauvorschriften, Leistungsauftrag Werke, Potenzialerhebung erneuerbare Energien, Förderprogramme) um.
Punktuelle Unterstützung verschiedener innovativer Projekte von Gemeinden oder aus Einladungen zu Projekteingaben	Es gibt verschiedene innovative Projekte, die von den Gemeinden vorgeschlagen werden und keinem der bereits erwähnten Projekte entsprechen oder die eine Sonderaktion einer Gemeinde sind, welche die Unterstützung des Bundes verdient. Das Ziel besteht darin, solche Projekte punktuell und während einer beschränkten Frist zu unterstützen.

Tabelle 24



Schwerpunkt Aus- und Weiterbildung

Massnahmen	Wirkungen der zusätzlich unterstützten Aktivitäten
Passarellenangebote für Quereinsteiger in den Gebäude- und Energiebereich	Durch die Passarellenangebote werden jährlich ungefähr 200 Personen mit ungünstigen Beschäftigungsaussichten umgeschult. Damit kann der fehlende Nachwuchs an Fachkräften in Bereichen mit Personalmangel teilweise kompensiert werden. Zudem agieren Betriebe und Lehrpersonen als Multiplikatoren zur Vermittlung und Diffusion von Energiewissen. Durch die Passarellenangebote wird ein vermehrter, kompetenter Einsatz von Mitteln zur Planung und dem Bau von energieeffizienten Gebäuden unter Einbezug von erneuerbaren Energien erreicht.
Global Review und Erneuerung der Bildungsunterlagen im Energiebereich	Bereitstellung und Aktualisierung von Bildungsunterlagen bildet eine wichtige Grundlage für die sachorientierte und zielgerichtete Vermittlung von Know-how.
Förderprogramm für die Kantone zum Ausbau der Vollzugsschulungen (SIA-Normen) und Hauswartkurse	Die Schulungen zu Vollzug und Normen im Energiebereich befähigen Planer für die korrekte Umsetzung der neuen Standards im Bauwesen. Durch die Kurse werden energetisch relevante Fertigkeiten und Kompetenzen in der Berufsausübung vermittelt. Mit den Kursen für Hauswarte werden bei Heizungs- und Warmwasseranlagen durchschnittliche Energieeinsparungen von 5 bis 7 Prozent erzielt. Jährlich werden ungefähr 400 bis 600 Teilnehmer geschult.
Ausbau der energierelevanten Studiengänge und Weiterbildungsangebote an Fachhochschulen sowie an Berufsbildungszentren	Der Ausbau der Angebote führt zu einem Pool von Hochschulabsolventen und Fachleuten mit Zusatzkompetenzen bezüglich energierelevanter Themen. Zudem werden Ingenieuren, Architekten und Techniker weitergebildet und sensibilisiert. Jährlich können mehr als 300 Teilnehmende aus- bzw. weitergebildet werden. Entsprechend resultiert ein vermehrter, kompetenter Einsatz von Mitteln zur Planung und dem Bau von energieeffizienten Gebäuden unter Einbezug von erneuerbaren Energien.
Neue Angebote der Berufsbildungszentren	Durch die neuen Angebote werden Fachleute aus den Bereichen Bauhandwerk/Installation werden zu Themen der Energieeffizienz weitergebildet. Die Solartechnik-Schulung hat ein Potenzial von 100 bis 150 Teilnehmer pro Jahr. Die Angebote tragen zu einem vermehrten, kompetenten Einsatz von Mitteln zur Planung und dem Bau von energieeffizienten Gebäuden unter Einbezug von erneuerbaren Energien.
Förderung des erlebnis- und handlungsorientierten Energieunterrichts an Volkshochschulen	Die frühzeitige Sensibilisierung von Schülern für relevante Energiethemen beeinflusst das Bewusstsein sowie das Verhalten der Schüler und deren Familien. Lehrer sowie Schüler setzen sich mit dem bewussten Umgang von Energie auseinander und passen bestenfalls ihre Gewohnheiten entsprechend an. Lehrer agieren als Multiplikatoren zur Vermittlung und Diffusion von Energiewissen.

Tabelle 25

Schwerpunkt Kommunikation

Massnahmen	Wirkungen der zusätzlich unterstützten Projekte
Gezielte Informationsangebote für das interessierte Publikum und spezifische Zielgruppen	Das interessierte Publikum und spezifische Zielgruppen sind über die Rolle und Aktivitäten von EnergieSchweiz informiert und nutzen dessen Angebote und Beratung.
Informationsangebote für interne Akteure, Partner und Beauftragte	Aktuelle Informationen zu den Schwerpunktfächern und Tagungen informieren interne Akteure über die Aktivitäten und Entwicklungen von EnergieSchweiz, die diese wiederum weitervermitteln.
Suffizienzstrategie	Die Strategie zeigt mögliche Ansatzpunkte und Massnahmen zur Verbreitung des Suffizienzgedankens und eines entsprechenden Lebensstils auf. Von den allfälligen Kommunikationskampagnen sind eine verstärkte Sensibilisierung und gewisse Verhaltensänderungen zu erwarten.

Tabelle 26



3 Umsetzung

3.1 Zuständigkeiten und Organisation

Für die Umsetzung des Programms EnergieSchweiz ist der Bund (bzw. das UVEK) zuständig. Das Programm wird mit den bisherigen und bewährten Strukturen, Prozessen und Instrumenten umgesetzt. Die Kompetenzen und die Umsetzungsorganisation von EnergieSchweiz sind im Konzept EnergieSchweiz 2011–2020 (UVEK 2010) und dem entsprechenden Detailkonzept (BFE/EnergieSchweiz 2010) definiert:

- *UVEK und Strategiegruppe:* Die strategische Führung von EnergieSchweiz 2011–2020 obliegt der Vorsteherin des UVEK. Sie wird von einer Strategiegruppe beraten, deren Vorsitz der UVEK Generalsekretär hat. Die Strategiegruppe befasst sich mit den Zielen, der Strategie und den Schwerpunkten von EnergieSchweiz. Zudem erarbeitet sie Empfehlungen betreffend der Zusammenarbeit mit Privaten und der Umsetzung der Massnahmen, auch auf der Basis der Ergebnisse des Controllings (inkl. Evaluationen) und der Berichterstattung.
- *Programmleitung:* EnergieSchweiz wird operativ vom BFE geleitet. Diese Organisationsform hat sich bewährt. Die Wahrnehmung der Programmleitung durch das BFE sichert die Unabhängigkeit und Glaubwürdigkeit des Programms. Dadurch ist die Koordination der Massnahmen und Tätigkeiten auf Bundesebene gewährleistet. Die Programmleitung erarbeitet die konzeptionellen Grundlagen aufgrund der strategischen Aufträge und Vorgaben des UVEK und ist für die operative Umsetzung des Programms sowie die Programmsteuerung zuständig.
- *Partnerschaften und Projektbeauftragten:* Die Projekte von EnergieSchweiz werden von Partnern und Projektbeauftragten umgesetzt. „Partner“ sind öffentliche und private Organisationen oder Einzelunternehmen, die im Rahmen von Projektaufträgen oder von Kooperationen personelle und/oder finanzielle Ressourcen einbringen. „Projektbeauftragte“ sind in der Regel private Dienstleistungsunternehmen, die von EnergieSchweiz definierte Leistungen umsetzen und keine eigenen Ressourcen einbringen.

Die mit dem Konzept EnergieSchweiz 2011-2020 beschlossenen Neuerungen zur Steigerung der Effektivität und der Effizienz der Steuerung sollen umgesetzt werden (vgl. UVEK 2010):

- Erstens soll die Zusammenarbeit mit Partnern zukünftig an Stelle von Rahmenverträgen in erster Linie auf zeitlich befristeten Projekten erfolgen. Dieses „Projektmodell“ erlaubt es, Leistungen gezielter und mit mehr Flexibilität auf die thematischen Schwerpunkte auszurichten. Die Projekte werden in der Regel ausgeschrieben. Projektbezogene Leistungsverträge halten die Erwartungen verbindlich fest.
- Zweitens will das Programm neue Partner gewinnen, insbesondere aus der Wirtschaft. Dadurch soll das Netzwerk von EnergieSchweiz ausgebaut und stärker auf die Schwerpunkte ausgerichtet werden. Zum partnerschaftlichen Einbezug von Privaten sollen vermehrt auch Kooperationen im Sinne der „Public Private Partnership“ eingegangen werden. Diese kooperativen Projekte werden gemeinsam mit Privaten entwickelt, finanziert und umgesetzt. Der Bund engagiert sich in solchen Fällen nur mit einer Minderheitsfinanzierung. Leistungsvereinbarungen definieren die angestrebten Ziele und die erwarteten Leistungen.
- Drittens soll die Programmsteuerung an die Neuerungen angepasst und optimiert werden. EnergieSchweiz entwickelt das bisherige wirkungsorientierte Controlling weiter. Dieses umfasst ein kohärentes Ziel- und Indikatorensystem, adäquate Planungs- und Steuerungs-



strumente, geeignete Instrumente der Wirksamkeitsüberprüfung (inkl. Evaluationen) und eine angemessene Berichterstattung kombiniert. Der öffentlich zugängliche Jahresbericht von EnergieSchweiz gibt einen Überblick über die umgesetzten Projekte, die erzielten Wirkungen und dokumentiert gute Beispiele.

3.2 Vollzugaufwand

Die zusätzlichen Aktivitäten können im Rahmen der bestehenden Strukturen und Prozesse umgesetzt werden. Um den Übergang vom Agentur- zum Projektmodell umzusetzen, die Partnerschaften ausbauen und die Aktivitäten zu verstärken und beschleunigt umzusetzen sind beim BFE zusätzliche personelle Ressourcen im Umfang von drei bis fünf Stellen erforderlich.

3.3 Allfällige Umsetzungsschwierigkeiten

Es bestehen keine grundsätzlichen Hürden oder Hemmnisse in der Umsetzung. Die Herausforderung besteht darin, geeignete Partner für die Umsetzung zu gewinnen. Aufgrund des grossen Netzwerks von EnergieSchweiz, der Bekanntheit des Programms und der langjährigen Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Partnern ist davon auszugehen, dass auch für die Umsetzung der zusätzlichen Projekte erfolgreiche Partnerschaften eingegangen werden können.



4 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

4.1 Volkswirtschaftliche Wirkung der Massnahmen

Die Massnahme leistet einen wesentlichen Beitrag zum Abbau der Hemmnisse (v.a. der Informationsdefizite) und der Transaktionskosten, die der Ausschöpfung des Potenzials in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbaren Energien entgegenstehen (vgl. Abschnitt 2.4). Dadurch unterstützt sie Investitionen in Energieeffizienzmassnahmen und erneuerbare Energien. Die ausgelösten Investitionen und Ausgaben für Information, Aus- und Weiterbildung, Beratung, Installation, Betrieb und Unterhalt tragen zur Schaffung dauerhafter Arbeitsplätze bei.

Die Massnahme setzt Innovationsanreize auf der Nachfrageseite durch Qualitätssicherung von innovativen Technologien sowie durch die Sensibilisierung der Bevölkerung. Zudem werden Informationsdefizite abgebaut und das Know-how von Fachleuten verbessert. Die Massnahme trägt zur marktkonformen Verbreitung von Innovationen und neuen Technologien – speziell im Bereich Clean-Tech – bei. Beispielsweise werden die Planung und die Realisierung von Bauten stärker auf neue Technologien im Bereich Haustechnik sowie neue Baumaterialien ausgerichtet und deren konkrete Umsetzung in der Praxis verbessert. Auf der Anbieterseite werden der Technologietransfer verbessert und Innovationen marktfähig.

Der Einfluss auf den Arbeitsmarkt ist als gering einzustufen. Aufgrund der des zusätzlich erworbenen Know-hows und der ausgelösten Investitionen trägt die Massnahme jedoch zur Stärkung von Arbeitsplätzen im Bereich Clean-Tech bei. Zudem dürfte die beschleunigte Marktdurchdringung energieeffizienter Produkte und Anwendungen die Wettbewerbsfähigkeit und die Wachstumschancen der entsprechenden Unternehmen stärken.

4.2 Volkswirtschaftliche Kostenabschätzung

Die Massnahme beinhaltet eine sehr kleine Erhöhung der Staatsausgaben. Demgegenüber führt die ausgelöste Beschäftigungswirkung durch zusätzliche Steuereinnahmen zu einer Entlastung der öffentlichen Finanzen und zu einer positiven Wirkung auf die Arbeitslosenversicherung. Zudem reduzieren die Energieeinsparungen bei den konventionellen Energieträgern die externen Kosten. Eine Auswirkung auf die Preise ist nicht zu erwarten.

Die Kostenwirksamkeit der mit der Massnahme ermöglichten Projekte dürfte unterschiedlich sein. Untersuchungen zu EnergieSchweiz (vgl. INFRAS 2011) zeigen, dass die indirekten Massnahmen in den Bereichen Gebäude (z.B. MINERGIE und energho), Industrie und Dienstleistungen (z.B. Energiemodell) sowie erneuerbare Energien (z.B. Holz, Wärmepumpen, thermische Solaranlagen) niedrige Kosten pro kWh eingesparte (bzw. produzierte) Energie ausweisen. Für Massnahmen in den Schwerpunkten Mobilität und Elektrogeräte werden teilweise etwas schlechtere Kosten-Nutzenverhältnisse ausgewiesen. Im Bereich Mobilität ist dies jedoch auch darauf zurückzuführen, dass nicht für sämtliche Massnahmen quantitative Wirkungen bestimmt werden konnten.

4.3 Auswirkungen auf Versorgungssicherheit und Umwelt

Durch die Einsparungen bei den konventionellen Energieträgern und dem Ausbau der erneuerbaren Energien trägt die Massnahme zur Verbesserung der Versorgungssicherheit und der Umwelt (v.a. betreffend CO₂ und Luftschadstoffe) bei.



5 Rechtliche Voraussetzungen

Die Verstärkung des Programms EnergieSchweiz liegt in der Kompetenz des Bundes. Der finanzielle Ausbau des Programms basiert auf dem Energiegesetz (EnG). Er erfordert keine gesetzlichen Änderungen, jedoch eine Erhöhung des Programmbudgets im Rahmen des ordentlichen Budgetprozesses.



Literatur

Bundesamt für Energie (BFE)/EnergieSchweiz 2010: EnergieSchweiz 2011-2020. Detailkonzept. Entwurf vom 1.10.2010 auf der Basis der Beratung der Strategiegruppe vom 17.9.2010, Bern.

Bundesrat 2011: Bundesrat konkretisiert Stossrichtungen der Energiestrategie 2050, Medienmitteilung vom 1. Dezember 2011, Bern.

Bundesrat 2012a: Bundesrat beschliesst erstes Massnahmenpaket für die Energiestrategie 2050. Medienmitteilung vom 18. April 2012, Bern.

Bundesrat 2012b: Erstes Massnahmenpaket Energiestrategie 2050, Faktenblatt 1, Bern.

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) 2010: Konzept EnergieSchweiz 2011–2020, Bern.

INFRAS 2011: Wirkungsanalyse EnergieSchweiz 2010. Wirkungen der freiwilligen Massnahmen und der Förderaktivitäten von EnergieSchweiz auf Energie, Emissionen und Beschäftigung, im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE), Bern.