

# Schweden

## Welchen Wandel gibt es in der Energiepolitik (Stand 2010)?

von [Eberhard Wagner](#)  
Email [Eberhard.Wagner@energie-fakten.de](mailto:Eberhard.Wagner@energie-fakten.de)

Hier die Fakten – vereinfachte Kurzfassung

In den Energie-Fakten ist 2005 der Beitrag [Wie ist der Stand beim Ausstieg aus der Kernenergie in Schweden?](#) erschienen. Dieser Beitrag stellte die gesamte Energie-Versorgungssituation und besonders die Entwicklung der Kernenergie-Nutzung in Schweden dar. Auf diesen Beitrag wird verwiesen.

Bereits um 1960 wurde in Schweden eine Diskussion über das Für und Wider der Nutzung der Kernenergie geführt. Bis etwa 1970 basierte die gesamte Energieversorgung wesentlich auf Erdöl, Steinkohle und Wasserkraft. Aufgrund der Ölpreiskrisen Anfang der 1970er Jahre wurde die schwedische Energiepolitik darauf ausgerichtet, die Importabhängigkeit von Erdöl zu vermindern. Dies war erfolgreich und führte zu einer verstärkten Anwendung von Elektrizität mit Nutzung der Kernenergie. Von 1971 bis 1985 wurden zwölf große Kernkraftwerke an vier Standorten in Betrieb genommen.

Nach dem Störfall im Kernkraftwerk Three-Mile-Island 1979 (USA) und einer Volksbefragung, beschloss der Schwedische Reichstag 1980 keine weiteren Kernkraftwerke zu ge-

nehmen und spätestens 2010 auf die Nutzung der Kernenergie zu verzichten. Diese Strategie wurde allerdings mit Bedingungen verknüpft.

- Der Ausstieg sollte sozial verträglich sein.
- Er sollte keine wirtschaftlichen Nachteile mit sich bringen.
- Er sollte ökologisch sinnvoll sein.

Zunehmend wurde erkannt, dass diese Vorgaben nicht erreichbar sind, zumal die Stromversorgung rund hälftig auf Kernenergie und Wasserkraft basiert.

1997 bestimmte der Reichstag in der Vorlage „Eine nachhaltige Energieversorgung“, zwei Reaktoren stillzulegen (deren Stromproduktion kompensiert werden müsse) und hob den Beschluss auf, alle Reaktoren bis 2010 stillzulegen.

Die vier Regierungs-Parteien haben 2009 nun eine Vereinbarung über eine langfristige nachhaltige Energie- und Klimapolitik beschlossen. Demnach sollen die zehn verbliebenen Kernkraftwerks-Blöcke bestehen bleiben. Es sollen nur dort Ersatzbauten entstehen dürfen. Die Stromversorgung soll verstärkt durch Erneuerbare Energien erfolgen.

Die Wasserkraft-Nutzung soll, entsprechend einem Beschluss von 1998, nicht weiter ausgebaut werden, obwohl erhebliche Potenziale vorhanden sind. Eine Laufzeitbegrenzung für bestehende und ggf. neue Kernkraftwerke wurde nicht festgelegt. Die Betriebszeiten sollen sich nach den Kriterien Sicherheit und Wirtschaftlichkeit bestimmen.

In der Vereinbarung wird betont („Vision“), dass Schweden bis 2050 über eine nachhaltige Energie-Versorgung verfügen wird. Eine parlamentarische Entscheidung über diese Vereinbarung steht noch aus. Diese wird im April 2010 erwartet.

Schweden ist bei der Lösung der Endlagerung von radioaktiven Abfällen weltweit führend. Die Standort-Gemeinden konkurrieren bei der Ansiedlung dieser Industrien. Die schwedische Energiepolitik ist durch einen deutlichen Pragmatismus geprägt.

In der Langfassung wird detailliert auf die energiepolitischen Ziele in den Bereichen Heizenergie, Verkehr, Stromversorgung, Erdgas, Erneuerbaren Energien, Windkraft, Wasserkraft, Torf und Kernenergie eingegangen.

# Schweden

## Welchen Wandel gibt es in der Energiepolitik (Stand 2010)?

von [Eberhard Wagner](#)  
Email [Eberhard.Wagner@energie-fakten.de](mailto:Eberhard.Wagner@energie-fakten.de)

Hier die Fakten – Langfassung

In den Energie-Fakten ist 2005 der Beitrag [Wie ist der Stand beim Ausstieg aus der Kernenergie in Schweden?](#) erschienen. Dieser Beitrag stellte die gesamte Energie-Versorgungssituation und besonders die Entwicklung der Kernenergienutzung in Schweden dar. Ein Nachtrag, ebenfalls 2005, hatte über die Stilllegungen der Reaktoren Barsebäck 1 und 2 und die Entschädigungszahlungen an die Betreiber informiert. Auf diese Beiträge wird verwiesen.

### Energieversorgung Historie

Bereits um 1960 wurde in Schweden eine Diskussion über das Für und Wider der Nutzung der Kernenergie geführt. Bis etwa 1970 basierte die gesamte Energieversorgung wesentlich auf Wasserkraft, Erdöl und Steinkohle. Aufgrund der Ölpreiskrisen in den 1970er Jahren verfolgte die schwedische Energiepolitik das Ziel, die Importabhängigkeit von Erdöl zu vermindern.

Durch die Verlagerung der Energieversorgung auf die Anwendung von Strom – vorwiegend aus Wasserkraft und Kernkraft – konnte der Erdölbedarf

seit 1970 bis etwa 2005 auf etwa 25 % vermindert werden. Seit 1985 wird zunehmend auch Erdgas in der Energieversorgung eingesetzt. Von 1971 bis 1985 wurden zwölf große Kernkraftwerke an vier Standorten in Betrieb genommen.

Nach dem Störfall im Kernkraftwerk Three-Mile-Island 1979 (USA) und einer Volksbefragung, beschloss der Schwedische Reichstag 1980 keine weiteren Kernkraftwerke zu genehmigen und spätestens 2010 auf die Nutzung der Kernenergie zu verzichten. 1986 wurde durch den Reaktorunfall im Kernkraftwerk Tschernobyl (ehemalige Sowjetunion) erneut die Frage der Kernkraft-Risiken aufgeworfen.

Die Verzicht-Strategie wurde allerdings mit Bedingungen verknüpft.

- Der Ausstieg sollte sozial verträglich sein.
- Er sollte keine wirtschaftlichen Nachteile mit sich bringen.
- Er sollte ökologisch sinnvoll sein.

Ein Verzicht auf die Kernenergienutzung wurde sehr kontrovers diskutiert. Die Industrie fürchtete den Verlust einer preiswerten und umweltverträglichen Strom-

versorgung und insgesamt erhebliche negative Folgen für die schwedische Volkswirtschaft.

In der Zwischenzeit wurden die Blöcke Barsebäck 1 und 2 stillgelegt. Alle anderen Blöcke wurden technisch verbessert, um die Verminderung der „Barsebäck-Leistung“ vollständig zu kompensieren. Dies erfolgte durch die Erhöhung der Reaktorleistungen, die Verbesserung der Effektivität der Dampferzeuger und die Verbesserung der Dampfturbinen am sog. kalten Ende (Turbinenschaufeln).

### Nachhaltige Energie- und Klima-Politik

Die vier Regierungs-Parteien beschlossen im Mai 2009 eine Vereinbarung über eine nachhaltige Energie- und Klima-Politik. Eine parlamentarische Entscheidung über diese Vereinbarung steht noch aus. Diese wird im April 2010 erwartet.

Die Vereinbarung basiert auf Dialogen mit der Wissenschaft, mit den gesellschaftlichen Gruppierungen und mit den Industrie-Interessen. Die EU stimmte dieser Strategie zu. Schweden sieht sich damit international in einer Führerschaft bei den wei-

**LANGFASSUNG**

teren Verhandlungen über Maßnahmen zum Umweltschutz.

Die Wirtschaft und die Energieverbraucher sollen sich auf eine sichere und preisgünstige Versorgung verlassen können. Das bedingt langfristige tragfähige Bedingungen für Investitionsentscheidungen.

Die Vereinbarung setzt auf eine Kombination von Maßnahmen in den drei essentiellen Bereichen:

- Ökologische Nachhaltigkeit,
- Wettbewerbsfähigkeit und
- Sicherheit der Versorgung.

**Ziele gesamt**

Bis 2020 sollen 50 % des Energiebedarfs durch Erneuerbare Energien (EE), der Bedarf für den Verkehr durch 10 % EE gedeckt werden. Die Energie-Effizienz soll um 20 % gesteigert werden. Absolute Werte werden nicht genannt.

Angestrebt wird eine Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen um 40 % - entsprechend 20 Millionen Tonnen bezogen auf 1990. Zwei Drittel davon sollen in Schweden erreicht werden, ein Drittel über Investitionen weitgehend in anderen EU-Staaten. Zusätzlich sollen höhere Brennstoff- und andere Energie- und CO<sub>2</sub>-Steuern vorgeschlagen werden. Damit sollen weitere zwei Millionen Tonnen Emissionen gespart werden.

In einer „Vision“ wird gefordert, dass Schweden bis 2050 über eine nachhaltige und weitgehende emissionsfreie Energieversorgung verfügen soll.

**Heizenergie**

Der Verbrauch von fossilen Brennstoffen zu Heizzwecken soll bis 2020 beendet sein. Bedeutende Einsparungen werden im

Industrie- und Haushaltsbereich durch effizientere Nutzungen sowie durch Fernwärmesysteme und Kraft-Wärme-Kopplung erwartet. Der Einsatz von Biogas wird als eine wichtige Alternative bewertet.

**Verkehr**

Die schwedische Automobil-Industrie soll die Weltführerschaft bei der Entwicklung von Hybrid-Antrieben, Elektrofahrzeugen, Biosprit-Nutzungen und ähnlichem erreichen. 2030 soll ein Kraftfahrzeug-Park vorhanden sein, der unabhängig ist von fossilen Brennstoffen.

**Stromversorgung**

Die Stromerzeugung basiert derzeit bedeutend auf Wasserkraft und Kernenergie. In Anbetracht der Klimadiskussion wird deshalb der emissionsfreien Kernenergie eine bedeutende und auch langfristige Rolle zugewiesen. Um die Abhängigkeit von Wasserkraft und Kernenergie dennoch zu vermindern, sollen andere Techniken und Energiequellen weiter entwickelt und genutzt werden: Kraft-Wärme-Kopplung, Windkraft und andere Erneuerbare Energien. Ein erheblicher Investitionsbedarf für zusätzliche Stromnetze in Schweden und Netzverbindungen zu anderen Ostsee-Anliegerstaaten („Baltischer Ring“) wird erwartet.

**Erdgas**

Erdgas wird für eine Übergangszeit eine große Bedeutung vorwiegend in der Industrie und der Kraft-Wärme-Kopplung zugemessen. Die bestehenden Leitungen usw. sollen stufenweise zur Aufnahme und verstärkten Nutzung von Biogas entwickelt werden.

**Erneuerbare Energien (EE)**

Bis 2020 soll eine Stromerzeugung von etwa 25 TWh (= 25 Milliarden kWh, entspricht etwa 1/6 des derzeitigen Stromverbrauchs) durch EE erreicht werden. Dazu sollen die bestehenden finanziellen Fördersysteme weiter entwickelt werden, um auch weiterreichende Zuwächse ermöglichen zu können.

**Windkraft**

Ein Rahmenplan sieht bis 2020 den Bau von Windkraftanlagen vor, wobei mit Land-Anlagen etwa 20 TWh und See-Anlagen 10 TWh erzeugt werden sollen. Es werden keine Leistungswerte genannt.

Für See-Anlagen sollen besonders die Bedingungen der Netzanbindung bei Beachtung der wettbewerblichen Situation zu anderen Ostsee-Staaten, wie auch die Beteiligung an Projekten mit anderen Staaten, untersucht werden.

Der Rahmenplan wird mittlerweile wegen der hohen Investitionen kritisch beurteilt.

**Wasserkraft**

Es sollen keine weiteren Nutzungen der Flüsse und anderer Wasserwege in Nord-Schweden erfolgen. Die Gesetze zum Schutz dieser Gewässer bleiben bestehen.

Gemäß einem „Forschungsgesetz“ soll u. a. die Nutzung der Wellenenergie mit großen Anlagen vorrangig auf den Weg gebracht werden.

**Torf**

Torf soll als derzeit noch bedeutende Energiequelle unter bestimmten Bedingungen für eine begrenzte Zeit landschaftsschonend abgebaut und genutzt

## LANGFASSUNG

werden können. Torf wird unter Umweltschutzaspekten ein positiver Einfluss unterstellt.

### Kernenergie

Der vor Jahren beschlossene und terminierte Beschluss für den Verzicht auf die Nutzung der Kernenergie wird annulliert. Maßnahmen zur Erhöhung der Kraftwerks-Leistung der bestehenden Kernkraftwerke, wie bisher bereits praktiziert, werden weiterhin möglich sein. Die Nutzung der Kernenergie bleibt auf die derzeitigen Standorte und die Anzahl von zehn Reaktor-Blöcken begrenzt. Beschränkungen der Leistung für Ersatz-Kraftwerke werden nicht vorgegeben. Die bestmöglichen Techniken sollen genutzt werden. Staatliche Unterstützungen zum Bau von Kraftwerken werden ausgeschlossen. Die Haftpflicht-Regelungen sollen sich an die fortentwickelte „Pariser Konvention“ anpassen. Damit sollen den Betreibern größere Verantwortungen für den Betrieb der Anlagen auferlegt werden.

### Endlagerung

Schweden (auch Finnland) ist bei der Endlagerung von radioaktiven Abfällen weltweit führend.

Für schwach-aktive Abfälle wird seit etwa 20 Jahren das Endlager bei Forsmark genutzt.

Für hoch-aktive Abfälle wird in Östhammar (Nähe Forsmark) ein Endlager vorbereitet. Die Endlager-Behälter werden aus Kupfer sein. Die Einlagerung erfolgt in Granitformationen. Die Behälter werden mit Bentonit (Tonart) umgeben. Dieser Stoff ist bei Wasserkontakt quellfähig, gleichzeitig wird die Adsorptionsfähigkeit von Ton gegenüber möglicherweise ausgelaugten radioaktiven Stoffen genutzt.

Seit 1985 ist in Oskarshamn ein „nasses“ Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente untertage in Betrieb. Dort soll vorraussichtlich auch eine Fabrik für Endlager-Behälter aus Kupfer errichtet werden. In den Standort-Gemeinden besteht keine Ablehnungshaltung. Die Gemeinden konkurrieren bei der Ansiedlung dieser Industrien.

### Resümee

Aus Sicht der derzeitigen deutschen Energiepolitik, mit der internationalen Besonderheit des Verzichts auf die Nutzung der Kernenergie, zeigt der Konsens der schwedischen Regierungsparteien, einen deutlichen Pragmatismus.

Die in etwa zwei Jahrzehnten gewachsene Erkenntnis hat sich gefestigt, dass eine sichere, umweltgerechte und preiswürdige Versorgung der Bevölkerung mit Energie und insbesondere mit Elektrizität, absehbar nicht ohne Nutzung der Kernenergie möglich ist.

Eine Vielzahl von Vorhaben, um zu einer allgemein verträglichen und nachhaltigen Energieversorgung und ebenso einer wirtschaftlichen Prosperität zu gelangen, finden sich allerdings auch in den energiepolitischen Absichten anderer Staaten. Eine gewisse Konkurrenz zu diesen Staaten ist erkennbar (z. B. Verkehr). Die positive Beurteilung der Nutzung von Torf verwundert etwas.

Die Umsetzung der Maßnahmen und die Ergebnisse gemäß der beschriebenen Vereinbarung soll 2015 geprüft und die Maßnahmen dann ggf. den aktuellen Entwicklungen angepasst werden. Es wird lohnend sein, die Entwicklung der schwedischen Energie- und Umweltpolitik dann erneut zu analysieren. ■