



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Uffizi federal d'energia UFE

sweet swiss energy research
for the energy transition



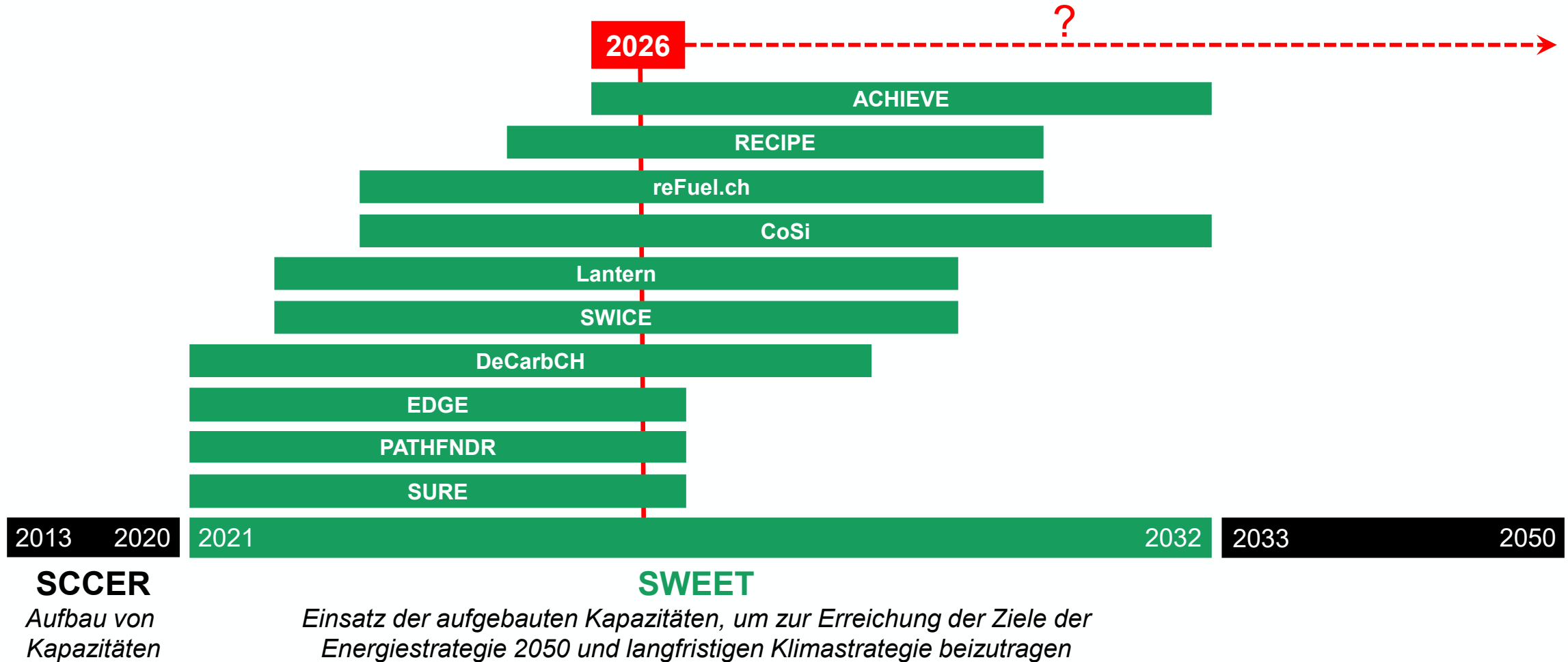
© Béatrice Devènes

SWISS ENERGY RESEARCH FOR THE ENERGY TRANSITION

SWEET SYNTHÈSE: EINFÜHRUNG



SWEET HINTERGRUND





Ziel: Steigern der Wirkung von SWEET durch gezielte Kommunikation von Handlungsempfehlungen aus Synthese von Resultaten aus SWEET-Konsortien

Vorgehen:

1. Zusammenführen der Resultate aus den SWEET-Konsortien
2. Ableiten von Handlungsempfehlungen an konkrete Zielgruppen
3. Diskussion der Empfehlungen mit den Zielgruppen

Merkmale:

1. Fokus auf nicht-wissenschaftliche Zielgruppen
2. Fokus auf Präsentationen und Diskussionen anstelle von Berichten
3. Nutzen von bestehenden Anlässen



-
- Folgende Präsentation bewusst auf hoher Flughöhe gehalten
 - Resultate und Empfehlungen beruhen auf wissenschaftlichen Arbeiten, beschrieben in Publikationen und Berichten der Konsortien
 - Organisation durch BFE und td-net der Akademien der Wissenschaften Schweiz, Empfehlungen stammen aber nur von Konsortien
 - Dritte Durchführung, mit Anpassungen basierend auf Feedback



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Uffizi federal d'energia UFE

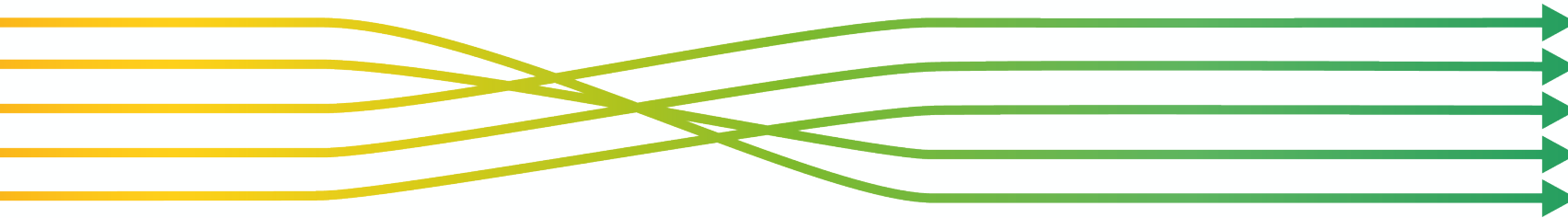
sweet swiss energy research
for the energy transition



www.bfe.admin.ch/sweet

sweet@bfe.admin.ch

SWEET Synthese 2026



**Lokale und gesamtgesellschaftliche Integration,
Zusammenarbeit und Akzeptanz**

Flexibilität des Stromnetzes

Entwicklung von Wohnraum, Arbeitsplätzen und Verkehr

Anreiz-, Förder- und andere Unterstützungsprogramme

Versorgungssicherheit

Lokale und gesamtgesellschaftliche Integration, Zusammenarbeit und Akzeptanz

Hintergrund

Die Energiewende hängt nicht nur von Technologien und regulatorischen Rahmenbedingungen ab, sondern auch von der Bereitschaft und der Fähigkeit der Gesellschaft, sich daran zu beteiligen. **Lokale Akzeptanz, Zusammenarbeit und Vermittlung** sind daher wichtig, um Projekte im Bereich der **Energieinfrastruktur** und der erneuerbaren Energien umzusetzen und einen neuen **Umgang mit Energie** zu verankern.

Einstieg für lokale Energiegemeinschaften erleichtern – Empfehlungen 3 & 4

Zugangsbarrieren für lokale Energiegemeinschaften müssen deutlich abgebaut werden, damit Akteure vor Ort eine aktivere Rolle bei der Energiewende übernehmen können.

Behörden

→ **Bund, Kantone:** Förderprogramme schaffen oder bestehende ausweiten, um die Vermittlungsarbeit und die Einbindung von intermediären Akteuren in lokalen Energiegemeinschaften zu unterstützen. (LANTERN 1.2)

Behörden

→ **Gemeinden:** Lokale Moderationsprozesse einrichten, z. B. Beteiligungsprozesse für Bürger/-innen, Förderprogramme oder Beratungsangebote, um technische und rechtliche Fragen zu klären oder die Machbarkeit eines Vorhabens zu prüfen.

(LANTERN 1.1)

Lokale Projekte durch Mitbestimmung und Vernetzung entwickeln – Empfehlung 6

Lokale Eigenverantwortung und Austausch können die Rolle von Akteuren vor Ort stärken und die Wirkung von Projekten durch Bottom-up-Beteiligung erhöhen.

Wirtschaft

Projektträger und Projektentwickler: Gemeinden und lokale Energieversorgungsunternehmen an Energieprojekten beteiligen, beispielsweise durch eine gemeinsame Trägerschaft oder Miteigentümerschaft, um die Verankerung und Akzeptanz von lokalen Infrastrukturprojekten zu stärken. (EDGE 1.2)

Flexibilität des Stromnetzes

Hintergrund

Die zunehmende Einbindung von **Strom aus erneuerbaren Energien, Wärmepumpen, Elektrofahrzeugen** und anderen dezentralen Energietechnologien stellt das Stromnetz vor neue **Anforderungen. Flexibilität** kann dazu beitragen, Erzeugung und Verbrauch auszugleichen, lokale **Netzengpässe zu verringern** und den Bedarf an kostspieligen Infrastrukturausbauten zu begrenzen.

Anreize für die Bereitstellung von Flexibilität durch Endverbraucher – Empfehlungen 8 & 9

Jeder Flexibilitätsmechanismus ist darauf angewiesen, dass Endverbraucher, die über Flexibilitätsressourcen verfügen, daran teilnehmen.

Wirtschaft

Verteilnetzbetreiber: Optionen für ein PV-Einspeisemanagement anbieten und Anreize für eine flexible Lastverschiebung schaffen. (PATHFNDR 2.1)

Politik, Behörden, Wirtschaft

Bund, Kantone, Gemeinden, Verteilnetzbetreiber: Anreizsysteme für die kombinierte Einführung von Elektrofahrzeugen, flexibilitätsfähigen Ladeinfrastrukturen und Wärmepumpen schaffen. (PATHFNDR 2.3)

Anreize für die Bereitstellung von Flexibilität durch Endverbraucher

Exkurs: Bereitstellung von Flexibilität

- ▶ **Flexibilität:** Endverbraucher/-innen können ihren Stromverbrauch oder ihre Stromerzeugung zeitlich an die Netzbedingungen anpassen.
- ▶ **Erneuerbare Energien:** Mit dem Ausbau erneuerbarer Energien wird diese Flexibilität wichtiger. Verbrauch und Erzeugung lassen sich dadurch besser aufeinander abstimmen.
- ▶ **Netzentlastung:** Flexibilität kann Spitzenlasten und Netzbelastungen reduzieren sowie den Bedarf an teuren Netzausbauten und Reservekapazitäten begrenzen.
- ▶ **Voraussetzungen:** Flexibilität muss gebündelt, beschafft und gezielt aktiviert werden.

Koordinierte und flexibilitätsorientierte Planung der Energieinfrastruktur – Empfehlung 12

Eine koordinierte und sektorübergreifende Infrastrukturplanung von Bund, Kantonen, Gemeinden und Netzbetreibern ermöglicht es, lokale Gegebenheiten sowie Strom- und Wärmeversorgung gemeinsam zu berücksichtigen.

Wirtschaft



Energieversorger, Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE): Planungsgrundlagen für Photovoltaik-, Wärmepumpen-, Lade- und Flexibilitätsanschlüsse mit lokalen Karten zur Netzbelastung und Aufnahmekapazität verknüpfen und geeignete Massnahmen für kritische Netzbereiche festlegen. (SURE 1.16)

Entwicklung von Wohnraum, Arbeitsplätzen und Verkehr

Hintergrund

Bevölkerungswachstum, sich wandelnde **Haushaltsstrukturen**, neue **Arbeitsmodelle** sowie die Elektrifizierung von Mobilität und Heizung verändern den **Energiebedarf** in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Verkehr. Es braucht eine koordinierte Infrastrukturplanung, ausreichend qualifizierte Arbeitskräfte, unterstützende organisatorische Rahmenbedingungen und gut konzipierte Anreize für Haushalte, um sicherzustellen, dass diese Entwicklungen zu einer **effizienten, widerstandsfähigen und sozial inklusiven Energiewende** beitragen.

Infrastrukturplanung und -gestaltung – Empfehlung 20

Um dem Bevölkerungswachstum, der Zunahme von Haushalten sowie den sich wandelnden Arbeitsmodellen Rechnung zu tragen, sind bei der Planung von Infrastrukturen künftige Entwicklungen einzubeziehen.

Behörden



Bund, Kantone: Szenarien zum hybriden Arbeiten, zur Anwesenheit im Büro und zur Schreibtischteilung erstellen und bewerten, die auf Energie-, Mobilitäts- und Belegungsindikatoren gemäss ihrer Infrastrukturplanung und -gestaltung basieren. (LANTERN 2.1)

Organisatorische Arbeitsplatzrichtlinien – Empfehlung 23

Die Mobilitäts- und Energiebedürfnisse von Heim- und Büroarbeitsplätzen sind miteinander verknüpft. Organisationen sollen dies bei der Gestaltung von Richtlinien und der Festlegung von Standardwerten berücksichtigen.

Wirtschaft, Behörden



Mittlere, grosse Unternehmen und Verwaltungen:
Arbeitsplatzrichtlinien entwickeln, um unnötige Pendelfahrten von Mitarbeitenden zu reduzieren, die im Homeoffice oder in einem Hybridmodell arbeiten. (LANTERN 2.2)

Anreize für nachhaltiges Verhalten und Investitionen – Empfehlung 26

Neben Massnahmen auf der Ebene von Planungsprozessen und Unternehmen ist es wichtig, auf Haushaltsebene Anreize für effizientes Verhalten im Wohn- und Verkehrsbereich zu schaffen.

Behörden



Bund, Kantone: Massnahmen konzipieren, die Haushalte dazu anregen, Elektrofahrzeuge anzuschaffen und zu nutzen, wobei deren Einkommen und geografische Lage zu berücksichtigen sind. (CoSi 2.1)

Anreize für nachhaltiges Verhalten und Investitionen

Exkurs: Gerechte Energiewende

- ▶ **Faire Energiewende:** Der Übergang zu erneuerbaren Energien soll fair, inklusiv und sozial gerecht erfolgen – niemand soll zurückgelassen werden.
- ▶ **Arbeitnehmende unterstützen:** Beschäftigte sollen beim Wandel zwischen Branchen und Tätigkeitsfeldern begleitet und geschützt werden.
- ▶ **Bezahlbare Energie für alle:** Einkommensschwache Haushalte und benachteiligte Regionen sollen Zugang zu sauberer und bezahlbarer Energie erhalten.
- ▶ **Betroffene einbeziehen:** Lokale Gemeinschaften und betroffene Gruppen sollen angemessen an Entscheidungsprozessen beteiligt werden.

Anreiz-, Förder- und andere Unterstützungsprogramme

Hintergrund

Anreiz-, Finanzierungs- und Förderprogramme entscheiden darüber, ob technisch machbare **Investitionen in die Energiewende** tatsächlich umgesetzt werden. In der Schweiz sind sie besonders relevant, wenn hohe Vorlaufkosten, unsichere Erlöse, genehmigungsrechtliche Auflagen oder eine unklare Risikoverteilung **den Ausbau von erneuerbarem Strom, erneuerbaren Kraftstoffen, Netzen, Speichern und Infrastrukturen zur Sektorkopplung** verlangsamen.

Finanzielle Anreize zur Beschleunigung der Energiewende – Empfehlung 28

Die wirtschaftliche Tragfähigkeit einer Investition ist entscheidend, selbst wenn die regulatorische und technische Machbarkeit gegeben ist.

Politik, Behörden



Bund: Die Stromerzeugung im Winter vorzugsweise auf flexible Weise fördern, beispielsweise durch spezifische Einspeisevergütungen ausschliesslich für Winterstrom. (EDGE 2.3)

Administrative und regulatorische Aspekte – Empfehlung 32

Regulatorische Rahmenbedingungen können den Handlungsspielraum begrenzen; sie müssen regelmässig überprüft und angepasst werden, um Hindernisse abzubauen.

Politik, Behörden



Bund: Einschränkungen aufheben, dass PV-Anlagen nur dann zulässig sind, wenn sie den landwirtschaftlichen Ertrag steigern, und dass nur Anlagen auf Flächen ohne potenzielle Naturgefahren Fördermittel erhalten dürfen. (EDGE 2.4)

Exkurs: «Engadin Solar»

- ▶ **Vorzeigeprojekt:** Das Projekt vereint viele Vorteile grossflächiger Photovoltaikanlagen und gilt als Beispiel für alpine Agri-PV.
- ▶ **Naturgefahren:** Ein Teil der Anlage liegt in einem Naturgefahrenbereich. Ein Schadensereignis ist zwar sehr unwahrscheinlich, könnte die Anlage aber beschädigen.
- ▶ **Förderung:** Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben wurde für diesen Teil keine Förderung gewährt – obwohl der Betreiber bereit gewesen wäre, das Risiko zu tragen.
- ▶ **Folge:** Die fehlende Förderung führte zu einer deutlichen Verkleinerung der geplanten Anlage.

Planerische und technische Aspekte – Empfehlung 36

Neben finanzieller Unterstützung und förderlicher regulatorischer Rahmenbedingungen ist eine ganzheitliche Planung unerlässlich, um einen sektorübergreifenden Transformationsfahrplan zu entwickeln.

Wirtschaft



Finanzbranche, Infrastrukturinvestoren: In Abstimmung mit dem BFE und den relevanten Branchenakteuren einen Finanzierungsrahmen und Risikoteilungsvereinbarungen für strategisch relevante Projekte in den Bereichen grüner Wasserstoff, synthetische Kraftstoffe sowie CO₂-Transport und Speicherung auszuarbeiten. (SURE 1.6)

Versorgungssicherheit

Hintergrund

Die Energiewende in der Schweiz verringert die **Abhängigkeit von Importen fossiler Energieträger** und verändert gleichzeitig die Risiken für die Versorgungssicherheit. Die **Widerstandsfähigkeit des Stromnetzes** sowie die Verfügbarkeit erneuerbarer Kraftstoffe und kritischer Rohstoffe gewinnen dabei an Bedeutung. Der Umgang mit diesen neuen Abhängigkeiten ist entscheidend für eine **zuverlässige Versorgung im Winter**, eine widerstandsfähige Infrastruktur und die Dekarbonisierung von Sektoren, die nicht direkt elektrifiziert werden können.

Stärkung der Resilienz durch strategisches Risikomanagement – Empfehlung 37

Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, ist ein strategisches Risikomanagement erforderlich. Damit soll das Energiesystem auf eine Kombination aus finanziellen, gesellschaftlichen, geopolitischen und klimabedingten Risiken vorbereitet werden.

Wirtschaft



Energieversorger, Netzbetreiber: Eine sektorübergreifende Auslöser-Massnahmen-Matrix erstellen, die vordefinierte Belastungsindikatoren und Auslösebedingungen mit koordinierten Massnahmen bei verschiedenen Störungen verknüpft.

(SURE 1.2)

Stärkung der Resilienz durch strategisches Risikomanagement – Empfehlung 38

**Wirtschaft,
Behörden**



Energieversorger, Netzbetreiber, Regulierungsbehörden:
Energieträgerspezifische Stresstests durchführen bzw.
vorschreiben, um den strategischen Importbedarf für kritische
Zeiträume zu ermitteln. (SURE 1.18)

Verringerung der Materialabhängigkeit durch kreislauforientiertes Lebenszyklusmanagement – Empfehlung 41

Neben dem Management von Betriebs- und Importrisiken können Recycling-, Wiederverwendungs- und Substitutionsstrategien die Autonomie bei kritischen Materialien erhöhen und Risiken in der Lieferkette verringern.

Behörden



Bund, Kantone: Eine nationale Strategie für Materialien im Bereich der erneuerbaren Energie entwickeln als Ergänzung zur Energiestrategie 2050. Dabei die Materialrisiken mit gezielten Anreizen für Reparatur, Wiederverwendung, Aufarbeitung und lokales Recycling verknüpfen. (SURE 1.10)

Verringerung der Materialabhängigkeit durch kreislauforientiertes Lebenszyklusmanagement – Empfehlung 42

Wirtschaft



Recyclingunternehmen, Anlagenanbieter für PV-Module, Wechselrichter, Batterien usw.: Bestehende Rücknahme- und Recyclingsysteme auf Wiederverwendungs- und Second-Life-Programme ausweiten. (SURE 1.12)

Diskussion

