



März 2021

Energieperspektiven 2050+

Glossar zu den Szenarienergebnissen

Datum: 30. März 2021

Ort: Bern

Bundesamt für Energie BFE

Pulverstrasse 13, CH-3063 Ittigen; Postadresse: Bundesamt für Energie BFE, CH-3003 Bern
Tel. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch

1 Energieträger

- Rohöl
- Erdölprodukte
 - Treibstoffe
 - Benzin
 - Diesel
 - Flugtreibstoffe
 - übrige fossile Treibstoffe
 - Brennstoffe
 - Heizöl extra-leicht
 - Heizöl mittel + schwer
 - übrige fossile Brennstoffe (Petrolkoks, Flüssiggas)
- Erdgas inkl. komprimiertem Erdgas (CNG) und Flüssigerdgas (LNG)
- Kohle (Stein- und Braunkohle)
- Kernbrennstoffe
- Elektrizität
- Fernwärme
- Erneuerbare Energien
 - Wasserkraft
 - Laufwasserkraft
 - Speicher- und Pumpwasserkraft
 - Holz
 - Brennholz
 - Pellets
 - Holzkohle
 - Übrige erneuerbare Energien
 - flüssige biogene Treibstoffe (biogene Benzin-, Diesel- und Flugtreibstoffe)
 - Biogas / Biomethan und Klärgas
 - Solarthermie
 - Photovoltaik
 - Wind
 - Umweltwärme
 - Geothermie
- Müll und Industrieabfälle
- Strombasierte Energieträger - Power-to-X (PtX)
 - PtH₂: Power-to-Wasserstoff; strombasierter Wasserstoff
 - PtMethan: Power-to-Methan; strombasiertes Methan
 - PtL: Power-to-Liquid; strombasierte, flüssige Energieträger
 - PtHel: Power-to-Heizöl; strombasiertes, Heizöl
 - PtBenzin: Power-to-Benzin; strombasiertes Benzin
 - PtDiesel: Power-to-Diesel; strombasierter Diesel
 - PtKerosin: Power-to-Kerosin; strombasiertes Kerosin

2 Verwendungszwecke

Die Abgrenzung der Verwendungszwecke in den Energieperspektiven 2050+ orientiert sich grundsätzlich an der Abgrenzung, die in den jährlichen Analyse des schweizerische Energieverbrauchs nach Verwendungszwecken des BFE ([Ex-Post-Analyse](#)) angewendet wird.¹

Raumwärme: Der Verwendungszweck Raumwärme beinhaltet sowohl den Energieverbrauch der fest installierten Heizungsanlagen als auch den Verbrauch mobiler Heizanlagen (Elektro-Öfelis).

Warmwasser: Berücksichtigt den Energieverbrauch für die Erzeugung von Warmwasser.

Prozesswärme: Prozesswärme beinhaltet neben dem Wärmeverbrauch für industrielle und gewerbliche Arbeitsprozesse auch den Verbrauch für Kochherde in privaten Haushalten (inkl. Steamer). Abweichend von der Ex-Post-Analyse wird in den EP2050+ im Dienstleistungssektor keine Elektro-Prozesswärme ausgewiesen.

Beleuchtung: Unter Beleuchtung werden diejenigen Verbräuche berücksichtigt, die zur Ausleuchtung und Erhellung von Räumen (Innenbeleuchtung), aber auch von Plätzen und Strassen (Aussenbeleuchtung) aufgewendet werden.

Klima, Lüftung & Haustechnik: Umfasst die Hilfsenergie für die Heiz- und Warmwasseranlagen (Steuerung, Umwälz- und Zirkulationspumpen), den Verbrauch für Klima- und Lüftungsanlagen sowie elektronische Haushaltsvernetzung.

I&K, Unterhaltung: Umfasst den Elektrizitätsverbrauch für Unterhaltungsgeräte, Informations- und Kommunikationsgeräte (I&K), darunter PCs, Notebooks, Netbooks, Tablets, Computer-Peripherie (Drucker, Monitore, WLAN), Mobil- und Festnetztelefone, Settop-Boxen, TV-, DVD-, Radio- und Phonogeräte.

Antriebe, Prozesse: Der Verwendungszweck Antriebe und Prozesse subsumiert die Prozesse Waschen und Trocknen, Kühlen und Gefrieren, Geschirrspülen, Arbeitshilfen, industrielle Fertigungsprozesse (mechanische Prozesse), den Betrieb von Kläranlagen sowie landwirtschaftliche Prozesse (Melkmaschinen, Förderbänder, Gewächshäuser).

Mobilität Inland: Dem Verwendungszweck Mobilität werden die Traktionsverbräuche zugerechnet. Der ausgewiesene Verbrauch entspricht dem Inlandverbrauch des Verkehrssektors inklusive dem Energieverbrauch für den Pipelinetransport von Gas.

Sonstige: Alle Verbräuche, die keinem genannten Verwendungszweck zugeordnet werden können, werden unter der Kategorie sonstige berücksichtigt. Darunter fallen beispielsweise diverse

¹ Gegenüber den Ergebnissen der Ex-Post-Analyse 2019 können sich geringe Abweichungen ergeben. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass im Rahmen der EP2050+ die Ergebnisse auf die Gesamtenergiestatistik kalibriert werden und Energiemodelle mit feinerer Branchenaufösung und zusätzlichen Quellen berücksichtigt wurden. Darüber hinaus gilt es den zeitlichen Fokus der Arbeiten zu beachten: Bei der jährlichen Ex-Post-Analyse wird ausschliesslich die Vergangenheit (ex-post-Zeitraum) betrachtet, während die EP2050+ den Schwerpunkt auf den ex-ante-Zeitraum legen.

elektrische Haushaltsgeräte, Schneekanonen und Teile der Verkehrsinfrastruktur (u.a. den Betrieb von Weichen und Signalanlagen der Bahn, Tunnels). Im Industriesektor beinhalten die sonstigen Verwendungen die Verbräuche für die Elektrolyse für Prozesszwecke (ohne Wasserstoff-Elektrolyse), Aufwendungen zur Vermeidung von Umweltschäden (z.B. Elektrofilter) und Ähnliches. Auch der Energieverbrauch für Carbon Capture and Storage (CCS) wird dem sonstigen Verbrauch zugerechnet.

3 Sektoren und deren Abgrenzung

a) Energienachfrage / Energieverbrauch

Die Gliederung des Endenergieverbrauchs verwendet die national und international üblichen Wirtschaftssektoren:

Haushalte: Energieverbrauch der Privaten Haushalte, ohne den Energieverbrauch von Zweit- und Ferienwohnungen. Die gebäudebezogene Erzeugung von Strom aus PV-Dachflächen wird im Umwandlungssektor ausgewiesen.

Dienstleistungen: Energieverbrauch der Dienstleistungsbranchen (NOGA 2008 G-U). Darin enthalten sind auch der Energieverbrauch der Zweit- und Ferienwohnungen, der gemeinschaftlich genutzten Gebäudeinfrastruktur in Mehrfamilienhäusern (u.a. Pumpen und Steuerung der Heizungs- und Warmwasseranlagen) und der Verkehrsinfrastruktur (Strassenbeleuchtung, Beleuchtung von Bahnhöfen, Tunnelbelüftung).

Industrie: Energieverbrauch der Industriebranchen, inkl. des Verbrauchsanteils für die Wärmeerzeugung mittels industrieller WWK (NOGA 2008 B-F, ohne D). Die Branche D Energieversorgung wird im Sektor Energiewirtschaft berücksichtigt.

Verkehr: Der Verkehrssektor ist ein Querschnittssektor, in dem hier der gesamte verkehrsbedingte Traktionsenergieverbrauch subsumiert wird. Darin enthalten ist der Strassenverkehr (Personen- und Güterverkehr) sowie der Non-Road-Verkehr. Der Non-Road-Verkehr umfasst den Schienen-, Luft- und Schifffahrtsverkehr, aber auch den Verbrauch der Land- und Forstwirtschaft, von Baumaschinen, des industriellen Werkverkehrs sowie den Verbrauch von Militärfahrzeugen. Auch der Energieverbrauch für den Gas-Pipelinetransport wird im Verkehrssektor bilanziert. Der in der Gesamtenergiestatistik ausgewiesene Treibstoffverbrauch berücksichtigt die im Inland abgesetzten Treibstoffe, inklusive des Absatzes für den internationalen Flugverkehr und den Tanktourismus. Dies im Unterschied zum Verwendungszweck Mobilität, welcher ausschliesslich den Verbrauch des Inlandverkehrs abbildet (ohne Tanktourismus, ohne internationalen Flugverkehr).

Landwirtschaft: In der Energiestatistik wird der Energieverbrauch des Sektors Landwirtschaft zusammen mit der statistischen Differenz ausgewiesen. Im Rahmen der EP2050+ wird der Verbrauch des Landwirtschaftssektors separat modelliert und ausgewiesen, statistische Differenzen werden hingegen nicht berechnet.

Die energiebedingten Emissionen der Landwirtschaft werden im Treibhausgas-Inventar zusammen mit den THG-Emissionen der Sektoren Private Haushalte und Dienstleistungen unter dem Sektor «Andere Sektoren» ausgewiesen. Die nicht energiebedingten Emissionen der Landwirtschaft wie Methanausstösse landwirtschaftlicher Nutzflächen werden im Treibhausgas-Inventar separat ausgewiesen; die Darstellung der THG-Emissionen in den EP2050+ übernimmt diese Abgrenzung.

b) Energieangebot / Energieumwandlung

Das Energieangebot wird im **Umwandlungssektor** ausgewiesen, dieser umfasst die Teilbereiche:

Stromerzeugung: inkl. der PV-Erzeugung aus gewerblichen und privaten Dach- und Fassadenflächen. Bei Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK) wird der Energieinput nach Wärme- und Stromerzeugung aufgeteilt. Der Anteil für die Erzeugung von Strom wird im Sektor Stromerzeugung bilanziert, der Anteil zur Erzeugung von Fernwärme wird dort bilanziert. Wird die Wärme, wie im Falle von Industriekraftwerken, werksintern verwendet, so wird diese dem Endenergieverbrauch des jeweiligen Sektors zugerechnet.

Fernwärmeerzeugung: Wärmeerzeugung für Wärmenetze ohne die Nahwärme. Die Unterscheidung zwischen Nah- und Fernwärme richtet sich in den EP2050+ nach dem Jahresverbrauch: Wärmenetze mit einer jährlichen Wärmemenge > 20 GWh werden der Fernwärme zugerechnet. Der Energieeinsatz zur Wärmeproduktion in Nahwärmenetzen wird in den EP2050+ als Endverbrauch der jeweiligen Verbrauchssektoren ausgewiesen.

Raffinerien: Erzeugung von Erdölprodukten aus Rohöl

Erzeugung strombasierter Energieträger: im Rahmen der EP2050+ ausschliesslich die Erzeugung von Elektrolyse-Wasserstoff

c) Spezialabgrenzungen

„Gebäude-Sektor“: Umfasst den Verbrauch in Gebäuden der Sektoren Private Haushalte, Dienstleistungen, Industrie und Landwirtschaft für die Verwendungszwecke Raumwärme, Warmwasser, Klima, Lüftung und Haustechnik sowie der Beleuchtung. Die Aussenbeleuchtung, z.B. Strassenbeleuchtung, wird nicht bei den Gebäuden berücksichtigt.

„Wärme“: Unter dem Bereich Wärme (und Kälte) wird der Energieverbrauch der Verwendungszwecke Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme, Klimatisierung und Prozesskälte zusammengefasst. Die Prozesskälte umfasst unterschiedliche Anwendungen, darunter industrielle Kälte, gewerbliche Kälte im Gross- und Detailhandel, Kälteanwendungen im Gesundheitswesen (u.a. im Zusammenhang mit diagnostischen Grossgeräten) sowie Kälteanwendungen in den Bereichen Gastronomie, Hotellerie und Forschung. Nicht zur Prozesskälte werden Kleingeräte wie Kühlschränke in Wohngebäuden und Hotelzimmern sowie Getränkeautomaten gezählt. Entsprechend wird für den Sektor Private Haushalte keine Prozesskälte ausgewiesen. Die Klimakälte enthält den Energieverbrauch zur Kühlung (Klimatisierung) von Gebäuden. Darin enthalten ist der Energieverbrauch für die Kühlung von Rechenzentren und Serverräumen. Der Energieverbrauch für die Klimatisierung der Pkw und Nutzfahrzeuge wird nicht im Bereich Wärme berücksichtigt, er ist jedoch in den spezifischen Verbräuchen im Verkehrssektor enthalten.

4 Begriffserklärungen zur Strombilanz

Landesverbrauch: Summe aus Stromverbrauch der Endverbrauchssektoren, Stromverbrauch des Umwandlungssektors (inkl. H₂-Elektrolyse, Grosswärmepumpen für Fernwärme, CCS) und den Leitungsverlusten, ohne den Verbrauch für Speicherpumpen.

Bruttoverbrauch Strom: Landesverbrauch Strom zuzüglich des Stromverbrauchs für Speicherpumpen.

Bruttoerzeugung: Gesamtstromerzeugung (inkl. abgeregelte EE)

Nettoerzeugung: Gesamtstromerzeugung abzüglich des Verbrauchs der Speicherpumpen. Die Summe aus Nettoerzeugung und Nettoimporten (Importe abzüglich Exporte) ist gleich dem Landesverbrauch.

Wasserkraftwerke: Speicher-, Lauf- und Pumpspeicherkraftwerke

gekoppelt / ungekoppelt: Wenn gleichzeitig Wärme und Strom erzeugt werden, z.B. in Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK), wird von gekoppelter Erzeugung gesprochen. Bei ungekoppelter Erzeugung wird ausschliesslich Strom erzeugt.

abgeregelte Mengen erneuerbarer Energien: vorgenommene Abregelung der Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien

Kalenderjahr: beginnt mit dem 1. Januar und endet am 31. Dezember

Hydrojahr: Zeitraum zwischen dem 1. Oktober und dem 30. September des folgenden Jahres

Winterhalbjahr: Grundsätzlich der Zeitraum zwischen dem 1. Oktober und dem 31. März des folgenden Jahres. Im Rahmen der EP 2050+ beinhaltet das Winterhalbjahr die Monate Januar bis März plus Oktober bis Dezember eines Kalenderjahresleichts.

Sommerhalbjahr: Zeitraum zwischen dem 1. April und dem 30. Septembers

Bezugsrechte: Im Allgemeinen besitzt der Eigentümer dieses Rechts die Möglichkeit ein bestimmtes Gut zu beziehen. Im hier beschriebenen Fall sichern sich Schweizer Unternehmen über verbrieftete Bezugsrechte die Lieferung von Strommengen aus ausländischen Kernkraftwerken.

Lieferverpflichtungen: Verpflichtung eines Lieferanten eine vertraglich zugesicherte Menge von z.B. Strom zu einem definierten Lieferzeitpunkt bereitzustellen.

Fossile Kraftwerke (KW): beinhalten in den EP2050+ auch den fossilen Anteil der Stromproduktion aus Kehrichtverwertungsanlagen (KVA).

Grosswärmepumpen: Elektrische Wärmepumpen zur Erzeugung von Fernwärme. Der damit verbundene Stromverbrauch wird als Energieinput im Umwandlungssektor bilanziert. Grosswärmepumpen werden auch zur Erzeugung von Nahwärme eingesetzt, dieser Verbrauch ist jedoch nicht

im Umwandlungssektor, sondern in den Nachfragesektoren bilanziert (im Wesentlichen in den Sektoren Dienstleistungen und Private Haushalte).

KVA: Kehrichtverwertungsanlagen

ARA: Abwasserreinigungsanlagen

WKK: Wärmekraftkopplung

5 Begriffserklärung Kosten

Direkte volkswirtschaftliche Kosten: Differenz- beziehungsweise Mehrkosten gegenüber dem Szenario Weiter wie bisher (WWB). Sie werden gebildet aus den annualisierten Differenzinvestitionen, den Differenzen bei den Betriebs- und Unterhaltskosten, abzüglich der eingesparten Energiekosten. Alle Kosten werden ohne Steuern und Abgaben bzw. Subventionen berechnet.

Differenzinvestitionen: Zusätzliche Investitionen gegenüber dem Szenario WWB in die Energieinfrastruktur, beispielweise für Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme, Energienetze, Fahrzeuge, Gebäudehüllen und Wärmerezeuger. Die hier ausgewiesenen Differenzinvestitionen sind annualisiert. Das heisst, die Differenzinvestitionskosten werden mit einem volkswirtschaftlichen Zinssatz (hier 1.6 %) über die technische Lebensdauer der Investitionsgüter annuitätisch in jährliche Differenzkosten umgesetzt, die sich aus den Teilen Zins und Tilgung zusammensetzen. Dadurch werden die Kosten der Investition gleichmässig über die Lebensdauer der Investition verteilt.

Betriebs- und Unterhaltskosten: Beinhalten unter anderen die Kosten für den Unterhalt von Fahrzeugen, den Betrieb und Unterhalt der Wärmerezeugung in Gebäuden (ohne Energiekosten), Haustechnikanlagen, Strom- und Fernwärmerezeugungsanlagen sowie den Unterhalt der Stromnetze. Die Energiekosten zum Betrieb der Anlagen und Fahrzeuge sind nicht Teil der Betriebs- und Unterhaltskosten.

Energiekosten: Die Energiekosten werden auf Basis des Bruttoenergieverbrauchs berechnet. Dabei werden die einzelnen Energieträger mit ihren jeweiligen Preisen bewertet. Die eingesparten Energiekosten ergeben sich aus der Differenz zu den Energiekosten im Szenario WWB.