



Methodik ECOSPEED Region

Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung für
Städte, Gemeinden & Regionen

Zürich, 25.04.2022

Inhaltsverzeichnis

1. VERSIONEN	3
2. STANDARDS	3
3. FUNKTIONSWEISE	5
4. METHODIK & DATEN	6
4.1 DATEN-ABO	6
4.2 KENNZAHLEN FÜR STARTBILANZ	7
4.3 BERECHNUNG DER STARTBILANZ (TOP-DOWN)	9
4.4 EINGABE EIGENER DATEN (BOTTOM-UP)	9
4.5 HILFSBERECHNUNGEN	10
4.6 FAKTOREN & ENERGIE-MIXE	10
4.7 BERECHNUNG DER RESULTATE	11
5. SZENARIEN	13
6. GLOSSAR	15

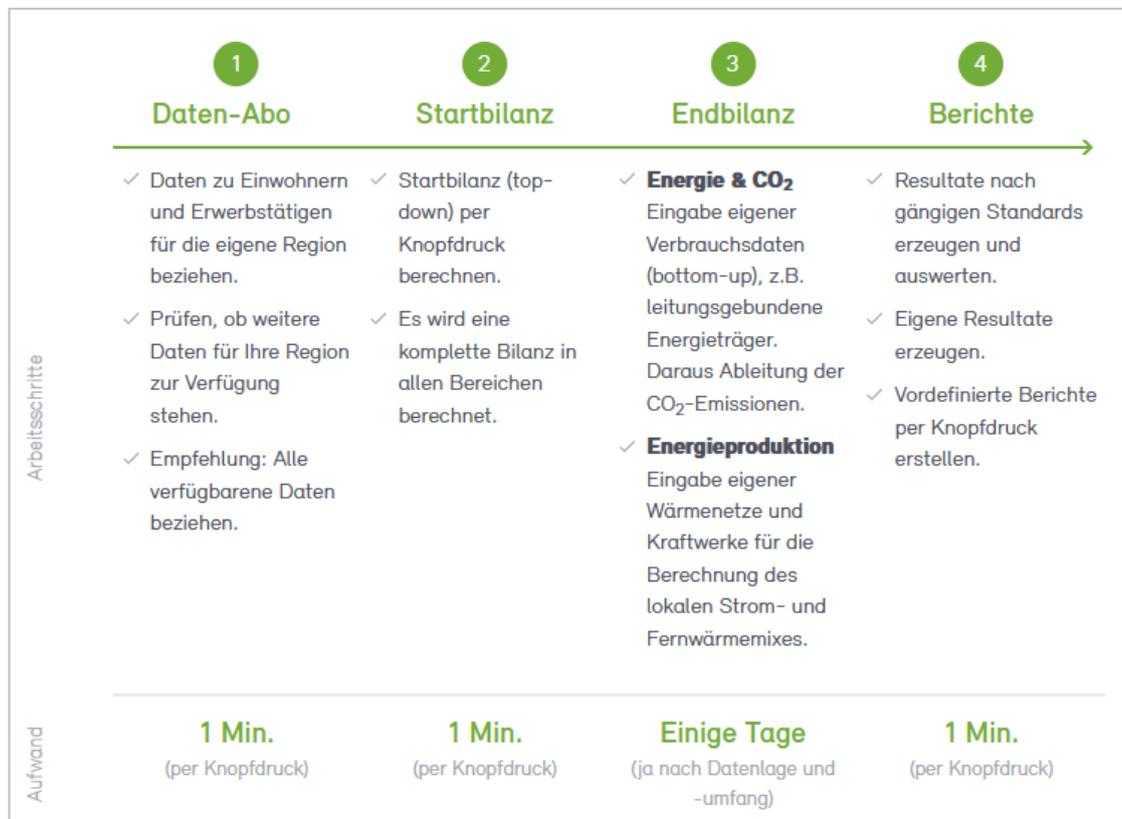
Grenze dieses Dokuments

Dieses Dokument erläutert die generelle Funktionsweise sowie die verwendete Methodik und eingesetzten Daten der Software ECOSPEED Region. Die Bedienung der Software wird hier nicht erwähnt. Die Erläuterung zur Bedienung der Software erfolgt in Form von [Youtube-Videos](#). ECOSPEED bietet zudem Schulungen an (online und vor Ort).

- **GHG-Protocol** Berichtsstandard, der weltweit eingesetzt wird. Vor allem für Unternehmen, aber auch immer häufiger für Städte und Gemeinden. Der Standard nutzt die LCA-Methode und verlangt die Darstellung der Resultate in «scopes». Scope 1: direkte Emissionen auf Territorium der Stadt (IPCC), scope 2: indirekte Emissionen Strom & Fernwärme, scope 3: weitere indirekte Emissionen.
- **EEA-Massnahmenkatalog** Berichtsstandard, der in ganz Europa verwendet wird. Die Netzwerke haben zwar in den einzelnen Ländern unterschiedliche Bezeichnungen («Energistadt» in CH, «European Energy Award» in DE, «e5» in AT, «Klimapakt» in LUX etc.) aber alle nutzen denselben Berichtsstandard. Dieser verwendet die IPCC-Methode und verlangt Kennzahlen zum Energieverbrauch, zur Energieeffizienz und zum Anteil erneuerbarer Energien. Diese Kennzahlen werden im Rahmen eines umfangreichen Massnahmenkatalogs bewertet und mit Punkten versehen.
- **2000-Watt-Gesellschaft** Berichtsstandard, der vorwiegend in der Schweiz verwendet wird. Der Standard nutzt die LCA-Methode sowohl für den Energieverbrauch wie auch für die Treibhausgasemissionen. Die Resultate werden pro Einwohner berechnet (Energie in Watt pro Einwohner und THG-Emissionen in t CO₂eq pro Einwohner). Zielwerte für Ressourcen- und Klimaschutz sind 2000 Watt pro Einwohner und 1 t CO₂eq pro Einwohner pro Jahr.
- **BISKO** Berichtsstandard, der nur in Deutschland vorkommt. Der Standard nutzt beim Energieverbrauch die IPCC-Methode und bei den Treibhausgasemissionen die LCA-Methode. Es gibt Vorgaben bei der Datengüte, bei der Berechnung der CO₂-Emissionen in der Energieerzeugung (exergetische Allokation der Emissionen auf Strom und Wärme) und bei der Darstellung der Ergebnisse. Auch wird eine Konformitätsprüfung vorgeschrieben.
- **Cercle Indicateur** Berichtsstandard, der nur in der Schweiz vorkommt. Der Standard nutzt die LCA-Methode. Es werden zwei Indikatoren (Energie und CO₂) berechnet, welche zu Vergleichszwecken (Benchmarks) zwischen Städten und Kantonen eingesetzt werden.
- **Konvent der Bürgermeister** Berichtsstandard, der in ganz Europa eingesetzt wird. Der Standard verwendet die LCA-Methode und verlangt von den Mitgliedern ein komplett ausgefülltes Berichtstemplate, das sehr umfangreich ist. Dieses Template muss bei der Europäischen Union eingereicht werden.

3. Funktionsweise

Die Bilanzierung erfolgt über 4 Schritte (siehe Grafik unten).



- **Schritt 1** Daten aus dem Daten-Abo laden
ECOSPEED bereitet jährlich eine Fülle von Daten für die Bilanzierung auf (z.B. Emissionsfaktoren, spezifische Verbräuche, Einwohner, Beschäftigte pro Branche etc.). Diese stehen allen Benutzern kostenlos zur Verfügung und können bei Bedarf auf Knopfdruck in die eigene Bilanz eingelesen werden. ECOSPEED empfiehlt diese Daten vollumfänglich zu nutzen.
- **Schritt 2** Startbilanz rechnen
Anhand der Einwohner- und Beschäftigtendaten und den hinterlegten landesspezifischen Kennzahlen pro Einwohner und pro Beschäftigten wird eine «Startbilanz» berechnet, welche Schätzwerte für alle Bilanzbereiche erstellt (siehe Kap. 4.2).
- **Schritt 3** Eigene Daten eingeben
In diesem Schritt werden alle verfügbaren eigenen Daten eingetragen (z.B. Stromverbrauch, Erdgasverbrauch, Fernwärmeverbrauch, Strom-Mix, Fernwärme-Mix, etc.) und die geschätzten Werte aus der Startbilanz überschrieben. Die Schätzwerte aus der Startbilanz werden also nur dort verwendet, wo eigene Daten nicht verfügbar sind.
- **Schritt 4** Resultate und Berichte
Neben umfangreichen Analyseinstrumenten, mit denen der Benutzer selbst die volle Tiefe aller Auswertungen erhält und diese selbst nach eigenem Ermessen einstellen kann, bietet ECOSPEED Region auch per Knopfdruck vordefinierte Standardresultate und Berichte.

4. Methodik & Daten

In den nachfolgenden Kapiteln werden die wichtigsten methodischen Grundlagen erläutert. Diese Beschreibung erfolgt jeweils nur soweit, dass die Berechnungsphilosophie erkennbar wird. Auf die Beschreibung der über 1000 Rechenschritte und Formeln in der Software wird verzichtet. Diese sind meist trivial und enthalten nur einfache Rechenoperationen.

4.1 Daten-Abo

In Ländern, in denen ECOSPEED Zugang zu statistischen, kommunalen Daten erhält, wird das kostenlose Daten-Abo angeboten. Darin werden alle verfügbaren Daten gemeindespezifisch bereitgestellt. Bedingung ist jedoch, dass diese Daten jährlich aktualisiert werden.

Benutzer können die verfügbaren Daten bequem per Knopfdruck in Ihre Bilanz einlesen, was den Aufwand für die Bilanzerstellung erheblich reduziert. Folgende Daten stehen zur Verfügung (je nach Land kann es Abweichungen geben):

- Einwohner
- Beschäftigte pro Branche
- Nationaler Strom- und Fernwärme-Mix
- Faktoren Energieverbrauch
 - Emissionsfaktoren
 - Primärenergiefaktoren (LCA)
 - Energiedichten
 - Technologie-Mixe
- Faktoren Energieproduktion
 - Emissionsfaktoren
 - Primärenergiefaktoren (LCA)
 - Wirkungsgrade
 - Distributionsverluste
- Verkehr²
 - Spezifische Verbräuche
 - Treibstoff-Mixe
 - Fahrleistungsmixe pro Strassenkategorie
 - Fahrzeugbelegungen
 - Treibstoffdichten
 - Verkehrsleistungen pro Fahrzeugkategorie
- Nicht-energetische-Emissionen
 - Emissionsfaktoren pro Tierart
 - Emissionsfaktoren pro Landnutzungsart
 - Emissionsfaktoren Abwasser- und Abfallbehandlung

² Daten sind wahlweise für Territorialprinzip oder Verursacherprinzip verfügbar. Initial muss man sich für eines dieser Prinzipien entscheiden und dies in den Kontoverwaltung unter «Berechnungseinstellungen» entsprechend einstellen.

4.2 Kennzahlen für Startbilanz

In jedem Land wird ab dem Jahr 1990 jährlich ein umfangreicher Datensatz von ECOSPEED aufbereitet (Ländermodelle). Aus diesen nationalen Ländermodellen werden Kennzahlen pro Einwohner und pro Beschäftigten berechnet. Diese sind die Grundlage für die Berechnung der Startbilanz anhand der Einwohner- und Beschäftigtendaten der Gemeinde.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den Datenumfang der Ländermodelle. Der aktuelle Zustand der hinterlegten Daten ist im Tool unter «Hilfe & Support – Status hinterlegter Daten» einsehbar.

Daten auf nationaler Ebene ³	CH	DE	IT	LUX
<i>Mengengerüst</i>				
Einwohner	✓	✓	✓	✓
Beschäftigte pro Wirtschaftszweig	✓	✓	✓	✓
Energiebezugsfläche	✓	✓		
Tierzahlen	✓	✓		
Landwirtschaftliche Nutzflächen	✓	✓		
Waldflächen	✓	✓		
<i>Energieverbrauch Haushalte</i>				
Energieverbrauch pro Energieträger	✓	✓	✓	✓
Mix Heizen – Warmwasser – Prozesse pro Energieträger	✓	✓		
<i>Energieverbrauch Wirtschaft</i>				
Energieverbrauch pro Branche und Energieträger	✓	✓	✓	✓
Energieverbrauch pro Energieträger der Grossverbraucher	✓			
Mix Heizen – Warmwasser – Prozesse pro Energieträger	✓	✓		
<i>Energieverbrauch Verkehr</i>				
Fahrleistungen Strasse Personenverkehr	✓	✓	✓	✓
Fahrleistung Strasse Personenverkehr pro Fahrzeug	✓	✓	✓	✓
Fahrleistungen Strasse Güterverkehr	✓	✓	✓	✓
Fahrleistung Strasse Güterverkehr pro Fahrzeug	✓	✓	✓	✓
Fahrleistung Schiene Personenverkehr	✓	✓	✓	✓
Fahrleistung Schiene Güterverkehr	✓	✓	✓	✓
Energieverbrauch Flugverkehr pro Energieträger	✓	✓	✓	✓
Energieverbrauch Schiffsverkehr pro Energieträger	✓	✓	✓	✓
Energieverbrauch Restverkehr pro Energieträger (z.B. Militär)	✓	✓	✓	✓

³ In Italien und Luxemburg ist nur die Smart-Version von ECOSPEED Region verfügbar.

Daten auf nationaler Ebene ³	CH	DE	IT	LUX
Faktoren Energieverbrauch				
Verkehr	✓	✓	✓	✓
Spezifische Verbräuche pro Fahrzeugkategorie	✓	✓	✓	✓
Treibstoffmixe pro Fahrzeugkategorie	✓	✓	✓	✓
Strassenkategorie-Mix	✓	✓	✓	✓
Fahrzeugbelegung	✓	✓	✓	✓
Energiedichten Treibstoffe	✓	✓	✓	✓
Energieträger	✓	✓	✓	✓
Direkte THG-Emissionsfaktoren	✓	✓	✓	✓
Indirekte THG-Emissionsfaktoren (LCA)	✓	✓	✓	✓
Primärenergiefaktoren (LCA)	✓	✓	✓	✓
Strom	✓	✓	✓	✓
Nationaler Mix ⁴	✓	✓	✓	✓
Indirekte THG-Emissionsfaktoren (LCA)	✓	✓	✓	✓
Primärenergiefaktoren (LCA)	✓	✓	✓	✓
Fernwärme	✓	✓	✓	✓
Nationaler Mix ⁵	✓	✓	✓	✓
Indirekte THG-Emissionsfaktoren (LCA)	✓	✓	✓	✓
Primärenergiefaktoren (LCA)	✓	✓	✓	✓
KWK	✓	✓	✓	✓
Indirekte THG-Emissionsfaktoren (LCA)	✓	✓	✓	✓
Primärenergiefaktoren (LCA)	✓	✓	✓	✓
Wirkungsgrade	✓	✓	✓	✓
Stromproduktion	✓		✓	✓
Fernwärmeproduktion	✓	✓	✓	✓
KWK-Produktion	✓	✓	✓	✓
Distributionsverluste Fernwärme	✓	✓	✓	✓
Technologie-Mixe (Abbildungsmixe)	✓			
Nicht-energetische Emissionen				
THG-Emissionen der Grossverbraucher	✓			
THG-Emissionen industrielle Prozesse	✓	✓		
THG-Emissionen flüchtige Stoffe	✓	✓		
THG-Emissionen pro Tierart	✓	✓		
THG-Emissionen Düngbewirtschaftung	✓	✓		
THG-Emissionen pro Landnutzungsart	✓	✓		
THG-Emissionen Abwasserbewirtschaftung	✓	✓		
THG-Emissionen Abfallbewirtschaftung	✓	✓		

⁴ In DE wird nur der CO₂eq-Emissionsfaktor für den nationalen Strom-Mix gepflegt.

⁵ In DE wird nur die CO₂eq-Emissionsfaktor für den nationalen Fernwärme-Mix gepflegt.

4.3 Berechnung der Startbilanz (top-down)

Eines der Hauptmerkmale von ECOSPEED Region ist die Funktion zur Berechnung einer Startbilanz. Diese erfolgt über die Einwohner- und Beschäftigtendaten der Gemeinde und hinterlegten Kennzahlen (siehe 4.2). Die nachfolgende Grafik zeigt die Funktionsweise der Startbilanz am Beispiel des Energieverbrauchs für Haushalte, Wirtschaft und Verkehr. Analog erfolgt auch die Berechnung der Startbilanz im Bereich Nicht-energetische-Emissionen.



4.4 Eingabe eigener Daten (bottom-up)

Nach der Berechnung der Startbilanz existiert eine komplette und geschätzte Energie- und Treibhausgasbilanz für alle Bereiche. Diese Schätzwerte müssen nun überall wo dies möglich ist, mit eigenen Verbrauchswerten (bottom-up) überschrieben werden. ECOSPEED empfiehlt folgende Bottom-Up-Daten zu beschaffen:

Empfohlene Daten	Quelle	Prio 1	Prio 2
Stromabsatz ⁽¹⁾	Energieversorger	✓	
Strom-Mix	Energieversorger	✓	
Fernwärmeabsatz ⁽¹⁾	Energieversorger	✓	
Fernwärme-Mix	Energieversorger	✓	
Erdgasabsatz ⁽¹⁾	Energieversorger	✓	
Installierte Leistung Feuerungen ⁽²⁾	Schornsteinfeger		✓
Installierte Leistung Wärmepumpen	Energieversorger		✓
Fläche Solarthermieanlagen	Baugesuche		✓
Zugelassene Fahrzeuge ⁽³⁾	Strassenverkehrsamt	✓	
Fahrleistungen Strassenverkehr	Verkehrszählung		✓
Fahrleistungen Schienenverkehr	Verkehrszählung		✓
Lokale Energieerzeugung ⁽⁴⁾	Energieversorger		✓
Heizgradtage / Gradtagzahl ⁽⁵⁾	Wetterdienst	✓	

(1) Gesamt und wenn möglich aufgeteilt nach Haushalt, Industrie und Rest Wirtschaft

(2) Leistung pro Energieträger und pro Leistungsklasse

(3) Nur falls man den Verkehr nach Verursacherprinzip bilanziert

(4) Wenn möglich Kraftwerksinput pro Energieträger und Netzeinspeisung Strom & Wärme

(5) Falls die Resultate witterungskorrigiert dargestellt werden sollen

4.5 Hilfsberechnungen

ECOSPEED Region bietet folgende Hilfsberechnungen, um den Energieverbrauch im Bereich Gebäude/Infrastruktur zu berechnen:

- Feuerungen
Berechnung des Energieverbrauchs für Heizöl, Erdgas und Biomassen (Holz) anhand der installierten Kesselleistungen und den durchschnittlichen Betriebsstunden pro Jahr. Die Grössenkategorien können frei gewählt werden.
- Wärmepumpen
Berechnung des Energieverbrauchs von Gebäuden, welche mit Wärmepumpen betrieben werden, anhand der installierten Leistung und den durchschnittlichen Betriebsstunden pro Jahr. Es wird nur der Umweltwärmeanteil berechnet, da der Stromverbrauch bereits im Gesamtstromabsatz enthalten ist. Die Grössenkategorien und die Jahresarbeitszahl können frei gewählt werden.
- Solarthermie
Berechnung des Energieverbrauchs von Gebäude, welche mit Solarthermieranlagen betrieben werden, anhand der installierten Kollektorfläche. Der Ertrag pro m² Kollektorfläche kann frei gewählt werden.

4.6 Faktoren & Energie-Mixe

Je nach Version von ECOSPEED Region sind bis zu 100 Faktorentabellen hinterlegt. Grundsätzlich ist jede dieser Faktorentabellen einsehbar und die Faktoren können bei Bedarf auch überschrieben werden. ECOSPEED empfiehlt jedoch, die hinterlegten Faktoren zu verwenden und nicht zu überschreiben. Dadurch ist sichergestellt, dass die Berechnung standardkompatibel erfolgt.

Bei zwei Faktorentabellen könnte die Eingabe von eigenen Daten sinnvoll sein:

- Treibstoff-Mix für Linienbusse
Die Flotte der lokalen Verkehrsbetriebe kann vom nationalen Durchschnitt stark abweichen.
- Wirkungsgrade Energieproduktion
Wenn die lokale Energieproduktion von Strom und Wärme mit wenigen grossen Anlagen erfolgt, kann es sinnvoll sein, für diese Anlagen spezifische Wirkungsgrade zu hinterlegen.

4.7 Berechnung der Resultate

Es gibt in ECOSPEED Region eine Fülle von Resultaten, welche zusätzlich noch nach unterschiedlichen Methoden berechnet werden können (siehe Kap. 2).

Je nach Land und Berichtsstandard können die Formeln zudem unterschiedlich definiert sein. Deshalb werden nachfolgend nur die wichtigsten Berechnungsformeln aufgeführt. **Rot** steht für Operanden, **Blau** steht für Länderspezifika.

Bereich	Formel Energieverbrauch & CO ₂ -Emissionen
Gebäude / Infrastruktur	
EV Gesamt (EV _{G/I})	= EV _{G/I} pro ET (direkte Dateneingabe)
LCA-Energieverbrauch	= EV _{G/I} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{G/I} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{G/I} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
EV Haushalte (EV _{HH})	= EV _{HH} pro ET (direkte Dateneingabe)
LCA-Energieverbrauch	= EV _{HH} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{HH} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{HH} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
EV Wirtschaft (EV _W) (CH, IT, LUX)	= (EV _{G/I} pro ET - EV _{HH} pro ET) x Split in Sektoren
LCA-Energieverbrauch	= EV _W pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _W pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _W pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
EV Industrie (EV _{Ind}) (DE)	= EV _{Ind} pro ET (direkte Dateneingabe)
EV Gewerbe/Handel/Dienstl. (EV _{GHD}) (DE)	= EV _{G/I} pro ET - EV _{HH} pro ET - EV _{Ind} pro ET
Verkehr ⁶	
EV Strassenverkehr Personen (EV _{StrP})	= Fzkm x spez. Verbr. x ET-Mix
Fzkm (CH, IT, LUX)	= Pkm / Belegung
LCA-Energieverbrauch	= EV _{StrP} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{StrP} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{StrP} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
EV Strassenverkehr Güter (EV _{StrG})	= Fzkm x spez. Verbr. x ET-Mix
Fzkm (CH, IT, LUX)	= tkm / Beladung
LCA-Energieverbrauch	= EV _{StrG} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{StrG} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{StrG} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
EV Schienenverkehr Personen (EV _{SchP}) (DE)	= EV _{SchP} pro ET (direkte Dateneingabe)
EV Schienenverkehr Personen (CH, IT, LUX)	= Fzkm x spez. Verbr. x ET-Mix
Fzkm	= Pkm / Belegung
LCA-Energieverbrauch	= EV _{SchP} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{SchP} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{SchP} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren

⁶ Im Bereich Verkehr kann zwischen dem Territorial- und Verursacherprinzip gewählt werden. Beim Verursacherprinzip wird die Fahrleistung im Strassenverkehr anhand der Einwohner-/Erwerbstätigenzahlen oder der zugelassenen Fahrzeuge berechnet.

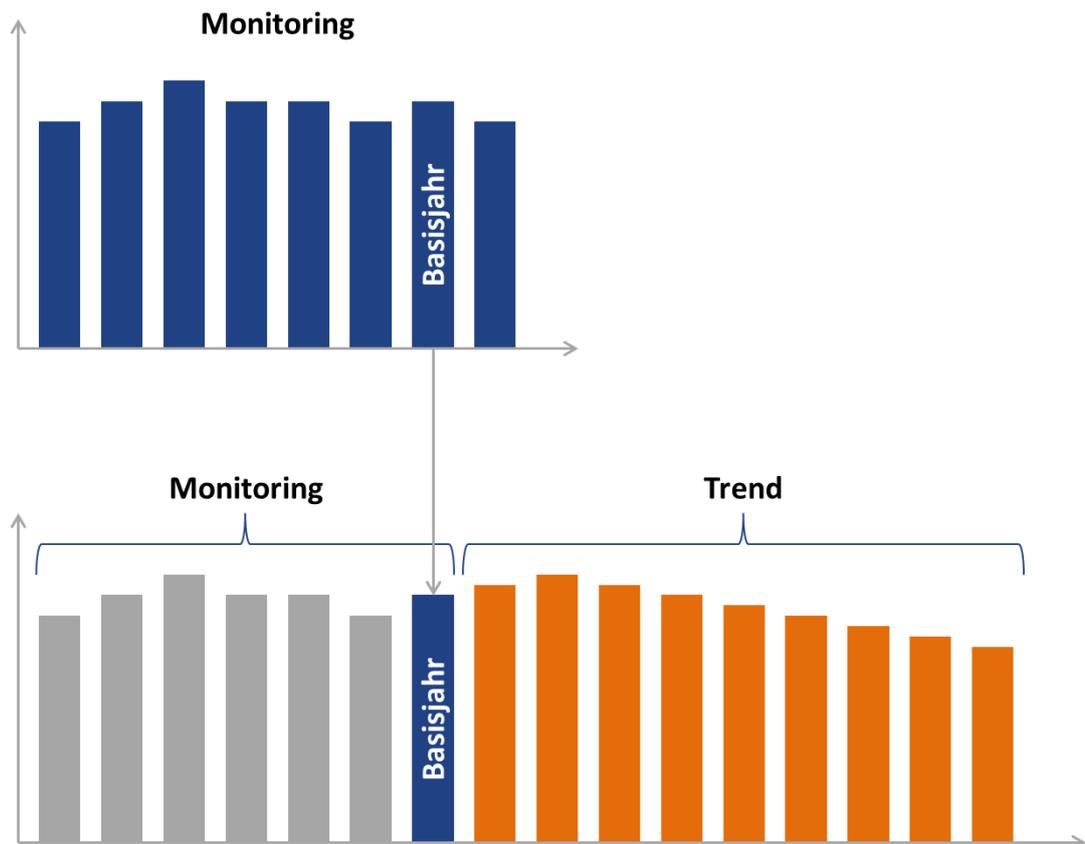
Bereich	Formel Energieverbrauch & CO ₂ -Emissionen
EV Schienenverkehr Güter (EV _{SchG}) (DE)	= EV _{SchG} pro ET (direkte Dateneingabe)
EV Schienenverkehr Güter (CH, IT, LUX)	= Fzkm x spez. Verbr. x ET-Mix
Fzkm	= tkm / Beladung
LCA-Energieverbrauch	= EV _{SchG} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{SchG} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{SchG} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
EV Flug (EV _{Fl})	= EV _{Fl} pro ET (direkte Dateneingabe)
LCA-Energieverbrauch	= EV _{Fl} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{Fl} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{Fl} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
EV Schiff (EV _{Schi})	= EV _{Schi} pro ET (direkte Dateneingabe)
LCA-Energieverbrauch	= EV _{Schi} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{Schi} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{Schi} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
EV übriger Verkehr (EV _{üv})	= EV _{üv} pro ET (direkte Dateneingabe)
LCA-Energieverbrauch	= EV _{üv} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{üv} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{üv} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
Gesamtenergieverbrauch	
EV Gebäude / Infrastruktur (EV _{G/I})	= EV _{HH} + EV _W
EV Verkehr (EV _V)	= EV _{StrP} + EV _{StrG} + EV _{SchP} + EV _{SchG} + EV _{Fl} + EV _{Schi} + EV _{üv}
EV Gesamt (EV _{tot})	= EV _{G/I} + EV _V
LCA-Energieverbrauch	= EV _{tot} pro ET x LCA-Faktoren
Direkte CO ₂ eq-Emissionen	= EV _{tot} pro ET x CO ₂ eq-Faktoren
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= EV _{tot} pro ET x CO ₂ eq-LCA-Faktoren
Faktoren Strom ⁷ (CH, IT, LUX)	
LCA-Energieverbrauch	= ET-Mix pro SP x LCA-Faktoren pro SP
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= ET-Mix pro SP x CO ₂ eq-LCA-Faktoren pro SP
Faktoren Fernwärme ⁷ (CH, IT, LUX)	
LCA-Energieverbrauch	= ET-Mix pro FWP x LCA-Faktoren pro FWP
Indirekte CO ₂ eq-Emissionen (LCA)	= ET-Mix pro FWP x CO ₂ eq-LCA-Faktoren pro FWP
Nicht-energetische-Emissionen	
Grosse Verbraucher	= CO ₂ eq (direkte Dateneingabe)
Flüchtige Emissionen	= CO ₂ eq pro Kategorie (direkte Dateneingabe)
Landwirtschaft	= Anzahl pro Tierart x CO ₂ eq-Faktor pro Tierart
Landnutzung (LULUCF)	= Fläche x CO ₂ eq-Faktor pro Flächenart
Abwasser	= Menge x CO ₂ eq-Faktor Abwasser
Abfall	= Menge x CO ₂ eq-Faktor Abfall

⁷ In DE erfolgt die Berechnung über ein separates Modul «Energieproduktion», über das die lokalen Erzeugungsanlagen für Strom und Fernwärmeproduktion erfasst werden können. Aus den erfassten Anlagen werden dann die LCA- und CO₂eq-Emissionsfaktoren der lokalen Produktion berechnet.

5. Szenarien

Neben dem Monitoring des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen ist auch ein Szenario-Modul verfügbar (Schweiz & Deutschland). Damit können beliebig viele Szenarien definiert werden.

Vor der Definition von Szenarien muss sichergestellt werden, dass die Monitoring-Daten eine gute Qualität aufweisen. Folgende Grafik zeigt, dass die Szenarien auf einem frei wählbaren Jahr des Monitorings basieren (sogenanntes „Basisjahr“).



Dieses Basisjahr sollte einen möglichst hohen Anteil an eigenen Daten besitzen (bottom-up), damit die Bilanz die regionalen Gegebenheiten möglichst gut widerspiegelt.

Viele Daten für die Szenario-Berechnung werden aus diesem Basisjahr abgeleitet (z.B. Energie-Mix, Energieverbrauch pro Einwohner oder Erwerbstätigen, Treibstoff-Mix, etc.). Deshalb ist es wichtig, dass das Basisjahr möglichst gute Daten enthält, bevor Szenarien angelegt werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Massnahmenfelder und Stellgrössen für die Szenario-Definition.

Bereich	Parameter & Massnahmenfelder
<i>Mengengerüst</i>	
Einwohner	Entwicklung absolut
Beschäftigte	Entwicklung absolut oder pro Branche
<i>Massnahmen Energieproduktion</i>	
Technologien	Wind, Wasser, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen, Tiefengeothermie, Biomasse, Biogas, KWK
Parameter	Anzahl Neuanlagen, Leistung pro Anlagentyp, Vollaststunden, Lebensdauer, spezifische Erträge
<i>Massnahmen Effizienzsteigerung</i>	
Haushalte	Anzahl Wohnungen pro Bauperiode, Energiebezugsfläche pro Wohnung, jährliche Sanierungsrate, Energiekennzahlen vor und nach Sanierung, Energieträger-Mix
Wirtschaft	Energieverbrauch pro Beschäftigten pro Branche, Energieträger-Mix
Verkehr	Fahrleistung pro Einwohner (Personenverkehr), Fahrleistung pro Beschäftigten (Güterverkehr), spezifischer Verbrauch pro Fahrzeugkategorie, Energieträger-Mix
Kommunale Gebäude	Energiebezugsfläche pro Gebäudekategorie, jährliche Sanierungsrate, Energiekennzahl vor und nach Sanierung, Energieträger-Mix
Strassenbeleuchtung	Anzahl Lichtpunkte, Leistung pro Lichtpunkt, Brenndauer, Beleuchtete Strecke
Kommunale Fahrzeuge und Anlagen	Energieverbrauch pro Energieträger
<i>Lokale Potenziale</i>	
Energieproduktion	Anzahl Anlagen & verfügbare Flächen pro Technologie
Effizienzsteigerung	Prozentuale Einsparmöglichkeit für Haushalte, Wirtschaft, Verkehr, kommunale Gebäude, Strassenbeleuchtung, Rest
<i>Wertschöpfung</i>	
Energieproduktion	Spezifische Investitionskosten, Spezifische Wartungskosten, Anteil lokale Wertschöpfung an Investition und Wartung, Einspeisevergütung
Effizienzsteigerung	Spezifische Sanierungskosten pro Bereich, Anteil lokale Wertschöpfung an Effizienzsteigerung, Energiepreise
Steuersatz	Gemeindespezifischer Steuersatz / Hebesatz

6. Glossar

BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
CO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalente
EEA	European Energy Award
ET	Energieträger
EV	Energieverbrauch
FI	Flugverkehr
FWP	Fernwärmeprodukt
Fzkm	Fahrzeugkilometer
GHG	Greenhouse Gas
G/I	Gebäude / Infrastruktur
HH	Haushalte
Ind	Industrie
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LCA	Life Cycle Analysis
Pkm	Personenkilometer
SchG	Schienen-Güterverkehr
Schi	Schiffsverkehr
SchP	Schienen-Personenverkehr
SP	Stromprodukt
Spez. Verbr.	Spezifischer Verbrauch
StrG	Strassen-Güterverkehr
StrP	Strassen-Personenverkehr
tkm	Tonnenkilometer
üV	übriger Verkehr
V	Verkehr
W	Wirtschaft