



Konferenz Kantonalen Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
Conferenza dei direttori cantonali dell'energia
Conferenza dals directurs chantunals d'energia

Wegleitung zur Energieverbrauchsanalyse

Version/Datum: 1.4, 23.06.2015

Bemerkung April 2023

Die beiden Excel-Files "EVA-Tool" und "Ausführungsbestätigung zur EVA" wurden im April 2023 überarbeitet, da die Verwendung von Makros nicht mehr zeitgemäss ist. Dadurch entfällt die Wahl der Sprache direkt im Dokument. Neu sind je drei Versionen verfügbar, die über die Sprach-Einstellung der EnDK-Webseite abrufbar sind. Zudem wird in den neuen Versionen ohne Makros kein Sankey-Diagramm der Energieflüsse mehr generiert. Die Verbrauchaufteilung wird stattdessen im Report mittels Kuchendiagrammen dargestellt.

1	Erläuterungen zum Vollzug	2
1.1	Grundlagen und Vollzugsablauf des Grossverbrauchermodells	2
1.2	Ziel der Energieverbrauchsanalyse	4
1.3	Systemdefinitionen	4
1.4	Vorgehensweise und Aufbau der Wegleitung	6
2	Erforderliche Daten und Angaben	7
A	Allgemeine Angaben zur Betriebsstätte / Formular A	7
B	Angaben zu den Gebäuden und Technischen Anlagen / Formular B	7
C	Angaben zum Endenergiebezug / Formular C	9
D	Angaben zum Energiebedarf der Hauptverbraucher / Formular D	10
E	Neue Massnahmen und Wirtschaftlichkeit / Formular E	12
F	Deklaration Massnahmen / Formular F1 und F2	15
3	Einzureichende Formulare	16

1 Erläuterungen zum Vollzug

1.1 Grundlagen und Vollzugsablauf des Grossverbrauchermodells

Gestützt auf das kantonale Energiegesetz können Energie-Grossverbraucher mit einem jährlichen Wärmeverbrauch von mehr als fünf Gigawattstunden und/oder einem jährlichen Elektrizitätsverbrauch von mehr als einer halben Gigawattstunde verpflichtet werden, ihren Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsreduktion zu treffen. Die Praxis zeigt, dass viele dieser Massnahmen rentabel sind, weil sie im Bereich der Betriebs- oder Organisationsoptimierung liegen, oft nur geringe Investitionen verursachen und teilweise mit eigenem Personal durchgeführt werden können.

Es stehen den Grossverbrauchern in vielen Kantonen drei Wege zur Auswahl:

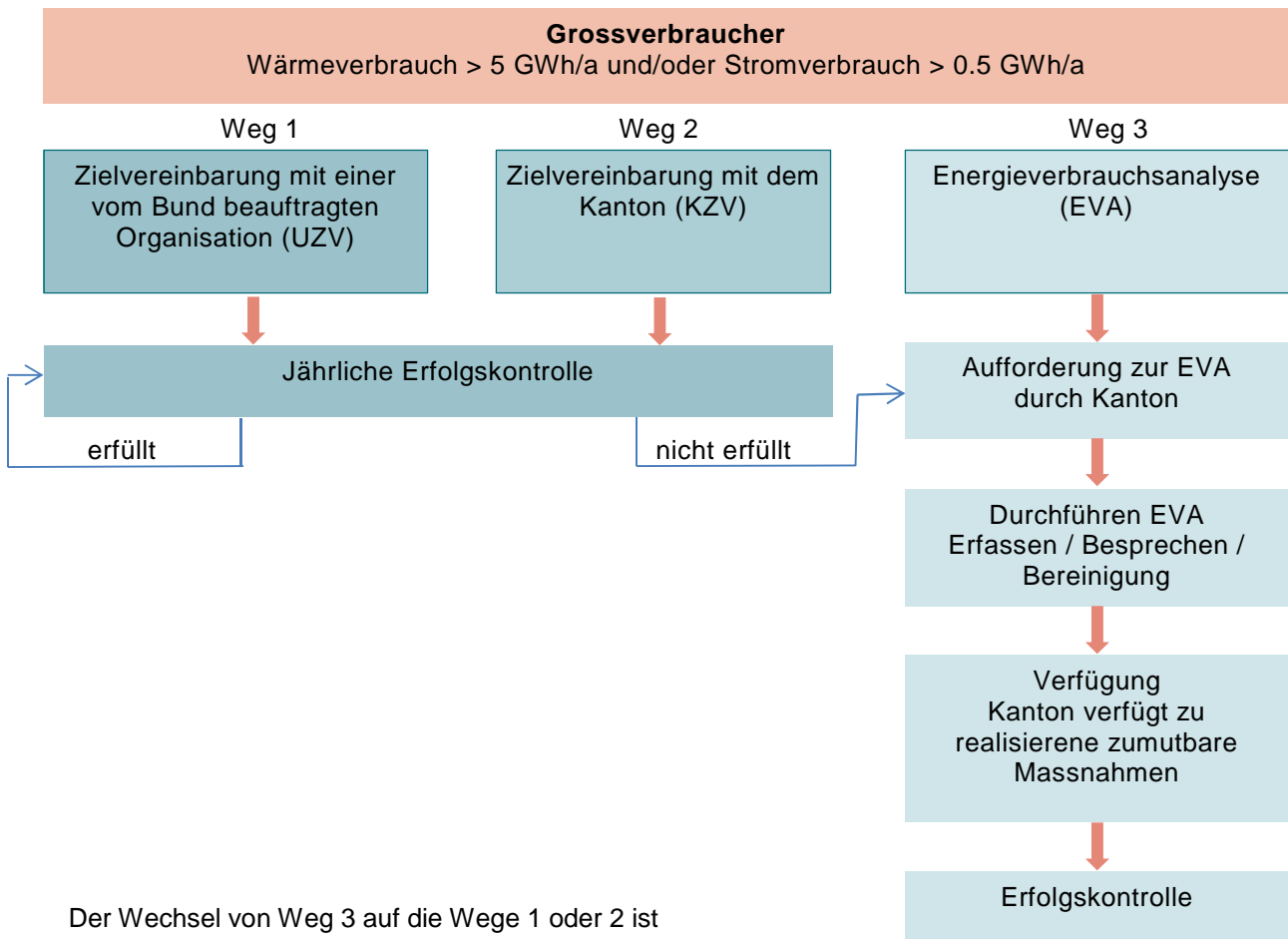
Weg 1 / Universalzielvereinbarung (UZV) mit einer vom Bund beauftragten Organisation (z.Zt. Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) oder Cleantech Agentur Schweiz (act)): Ziel der Vereinbarung ist eine Steigerung der Energieeffizienz über einen Zeitraum von 10 Jahren. Die Vereinbarung wird über eine der vom Bund beauftragten Organisationen abgewickelt, wobei der Kanton jederzeit Einsicht auf die Vereinbarung hat.

Weg 2 / Kantonale Zielvereinbarung (KZV) mit der zuständigen Stelle des Kantons: Die Ziele zur Effizienzsteigerung sind die gleichen wie bei einer Zielvereinbarung mit einer der vom Bund beauftragten Organisationen (rund zwei Prozent pro Jahr), werden aber mit dem Kanton vereinbart. Einige Kantone verzichten darauf, diesen Weg anzubieten.

Weg 3 / Energieverbrauchsanalyse (EVA): Falls keine Zielvereinbarung abgeschlossen wird, wird der Grossverbraucher vom Kanton aufgefordert, eine EVA durchzuführen. Die vorliegende Wegleitung beinhaltet die Spezifikationen dieser Analyse. Der Energiegrosverbraucher kann auf die Wege 1 oder 2 wechseln, und die Anforderung des Energiegesetzes mit dem Abschluss einer Zielvereinbarung erfüllen.

Diese Bestimmungen für Grossverbraucher sind die Grundlage zur vorliegenden Wegleitung. Die Bestimmung über die EVA gelangt nicht zur Anwendung für Grossverbraucher, die eine Zielvereinbarung mit einer der vom Bund beauftragten Organisationen oder dem Kanton abschliessen.

Abbildung 1: Vollzugsablauf Grossverbrauchermodell gemäss kantonalem Energiegesetz



1.2 Ziel der Energieverbrauchsanalyse

Bei einer Energieverbrauchsanalyse für eine Betriebsstätte werden in einem ersten Schritt alle Massnahmen ungeachtet der erwarteten Wirtschaftlichkeit erfasst (Bestandesaufnahme). Im zweiten Schritt werden die wirtschaftlichen Massnahmen zur Zielbildung herangezogen. Diese Wegleitung beschreibt das Vorgehen. In aller Regel wird für eine Betriebsstätte eine Verminderung des Energieverbrauchs um 15 Prozent angestrebt. Die anzustrebende Reduktion kann in zu begründenden Fällen jedoch geringer sein als 15 Prozent, z.B. weil nicht ausreichend wirtschaftlich zumutbare Massnahmen identifiziert werden können, weil beispielsweise in den vergangenen fünf Jahren bereits Massnahmen ergriffen wurden, die massgebliche Energieeinsparungen bewirkt haben und die über das vom Gesetz verlangte hinausgingen.

Die zu realisierenden Massnahmen zur Energieverbrauchsreduktion werden durch den Grossverbraucher selbst deklariert und anschliessend durch die zuständige Stelle des Kantons genehmigt. Kriterien zur Anrechenbarkeit von Energiesparmassnahmen sind in Kapitel E definiert. Die zur Umsetzung deklarierten Massnahmen sind innert drei vom Kanton vorgegebenen Jahren auszuführen. Der Abschluss der Arbeiten ist der zuständigen Stelle des Kantons mit einem Ausführungsbestätigungsschreiben zu melden. Falls ein Grossverbraucher keine oder nicht zufrieden stellende Massnahmen deklariert, kann der Kanton – nach einer Anhörung des Grossverbrauchers – zumutbare Massnahmen verfügen.

Die Energieträger werden im EVA-Tool mit folgenden Gewichtungsfaktoren gewichtet¹:

- Elektrizität: 2
- Heizöl & Erdgas: 1
- Holz & Biomasse: 0.7
- Fernwärme & -kälte (inkl. externer Abwärme): 0.6
- Umweltwärme (inkl. interner Abwärme) & erneuerbare Stromeigenproduktion: 0

1.3 Systemdefinitionen

Definition Betriebsstätte

Der Energieverbrauch wird pro Betriebsstätte (also pro Filiale, Produktionsstätte, Stromanschluss und Zählerstelle etc.) erhoben. Weist eine dieser Betriebsstätten einen Verbrauch von mehr als 5 GWh Wärme oder/und über 0.5 GWh Strom auf, so gilt diese Betriebsstätte als Grossverbraucher. Das heisst, das Unternehmen kann eine Zielvereinbarung mit einer der vom Bund beauftragten Organisationen oder dem Kanton eingehen. Ein Unternehmen kann aber auch entscheiden, eine Zielvereinbarung für alle Betriebsstätten abzuschliessen, wobei auch jene Betriebsstätte einbezogen werden können, welche einen geringeren Verbrauch aufweisen.

Ein Areal/Zentrum gilt nur dann als Grossverbraucher, wenn der Energieverbrauch für den allgemeinen gemeinsamen Teil (z.B. Lift, Parkhaus, Lüftung, Klima etc.) die Anforderungen an einen Grossverbraucher erfüllt.

Die Energielieferung an Dritte kann vom Energieverbrauch abgezogen werden (siehe Bedingungen in Kapitel 2, Abschnitt C).

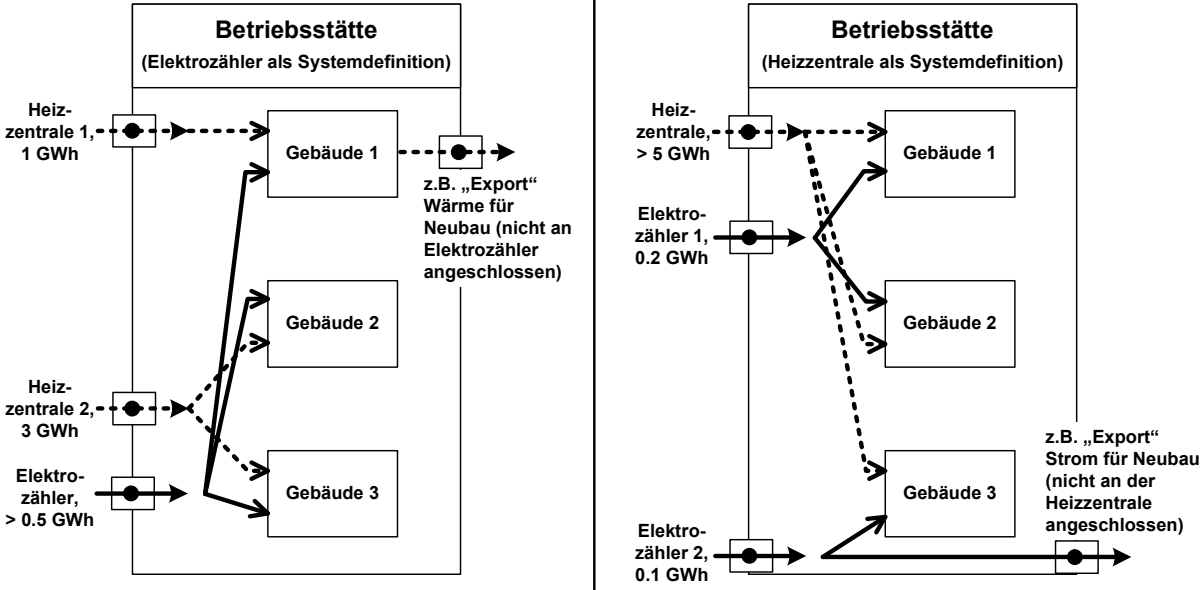
Systemgrenze Energieverbrauchsanalyse

Die Systemgrenze für die Energieverbrauchsanalyse wird aufgrund der Eigentumsverhältnisse gezogen: Hat eine Betriebsstätte, die wegen ihres Stromverbrauchs Grossverbraucher ist, ein Gebäude gemietet, so kann sie nur zu Massnahmen an jenen Einrichtungen verpflichtet werden, welche in ihrem Eigentum sind. Die gemietete Infrastruktur bleibt in diesem Fall von der Analyse ausgeklammert.

¹ Vgl. Informationsblatt "Gebäudeenergieausweis der Kantone - Nationale Gewichtungsfaktoren", Stand 1. Mai 2009, verfügbar unter www.endk.ch.

Abbildung 2: Definition der Systemgrenze. Beispiel in denen Elektrozähler und Heizzentrale die Systemgrenze einer Betriebsstätte von einem Grossverbraucher definieren

Systemabgrenzung der Betriebsstätte

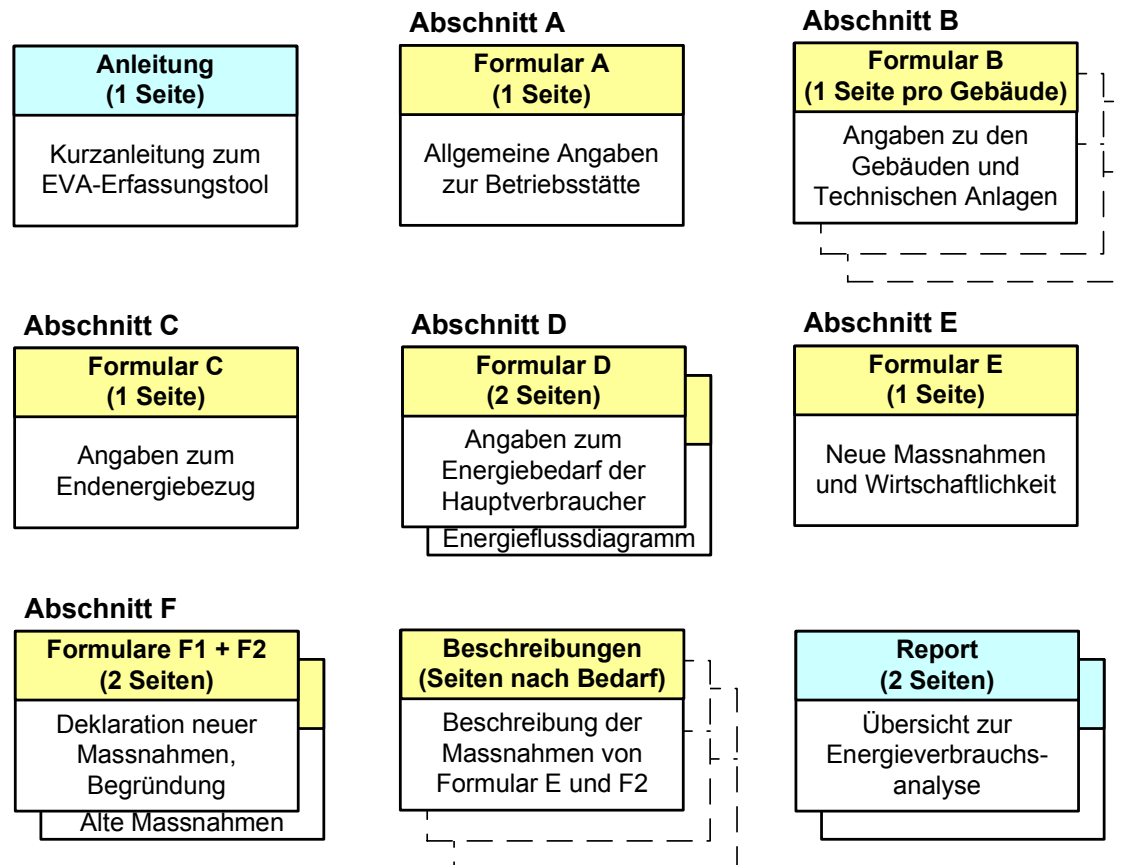


1.4 Vorgehensweise und Aufbau der Wegleitung

Für jede Betriebsstätte des Grossverbrauchers, in der die Grenzwerte von 5 GWh Wärmeverbrauch bzw. 0.5 GWh Stromverbrauch überschritten werden, ist eine Energieverbrauchsanalyse mit den notwendigen Angaben zu erstellen (siehe Kapitel 2 «Erforderliche Daten und Angaben» spezifiziert). Für die Analyse soll das "EVA-Tool" benutzt werden.

Das EVA-Tool ist gemäss Abbildung 3 aufgebaut. Das Kapitel 2 «Erforderliche Daten und Angaben» dieser Wegleitung ist analog zu den Formularen des EVA-Tools in die Abschnitte A bis F gegliedert.

Abbildung 3: Aufbau des EVA-Tools und des Kapitels 2 «Erforderliche Daten und Angaben»



Nachfolgend sind die wichtigsten Grundregeln zur Bedienung des EVA-Tools aufgelistet. Diese sind ebenfalls direkt im Blatt "Anleitung" des EVA-Tools hinterlegt.

- Die Eingaben im EVA-Tool müssen in chronologischer Reihenfolge von oben nach unten erfolgen. Im EVA-Tool werden Resultate zum Teil erst angezeigt, wenn alle dazugehörigen zwingenden Eingabefelder ausgefüllt wurden.
- Damit das EVA-Tool funktioniert, muss die Makroausführung in Microsoft Excel erlaubt sein (Excel-Option).
- Die einzelnen Eingabeformulare des EVA-Tools sind geschützt. Dies, um zu verhindern, dass versehentlich Formeln überschrieben werden.
- Die Eingabefelder im EVA-Tool sind nach folgendem Farbcode farblich markiert:

	Gelb:	Zwingende Eingabefelder
	Grün:	Fakultative Eingabefelder
	Blau:	Wichtige Hinweise
	Violett:	Zielgrösse der Energieverbrauchsanalyse

2 Erforderliche Daten und Angaben

A Allgemeine Angaben zur Betriebsstätte / Formular A

Pro Betriebsstätte, deren jährlicher Wärmeverbrauch 5 GWh oder deren jährlicher Stromverbrauch 0.5 GWh übersteigt, ist ein Formular A mit folgenden Angaben notwendig:

- A.1: Firmenname, Adresse und Kontaktperson für die Energieverbrauchsanalyse.
- A.2: Branche und Geschäftstätigkeit.
- A.3: Anzahl Mitarbeiter insgesamt und auf Vollzeitstellen umgerechnet.
- A.4: Angaben zur Betriebsorganisation (Schichtbetrieb), Produktionszeit / Arbeitszeit pro Tag und Woche.
- A.5: Absatzzahlen pro Jahr oder Angabe des Umsatzes pro Jahr bei unbekannter Produktionsmenge.
- A.6: Anzahl Gebäude im Eigentum des Unternehmens (und innerhalb der Betriebsstätte).
- A.7: Hier ist per Dropdown anzugeben, ob die in Formular E und F aufgeführten Massnahmen im Arbeitsblatt "Beschreibungen" des EVA-Tools oder einer separaten Beilage beschrieben werden.
- A.8: Situations-/Katasterplan der Gebäude als Beilage.
- A.9: Fakultative Beilagen wie ergänzende Berichte, wichtigste Grundrisse und Schemata sowie weitere Dokumente.

B Angaben zu den Gebäuden und Technischen Anlagen / Formular B

Pro Gebäude im Eigentum des Unternehmens (und innerhalb der Betriebsstätte) ist ein Formular B auszufüllen. Die nachfolgenden Gebäude- und Anlagedaten sind anzugeben.

- B.1: Fortlaufende Nummerierung der Formulare B.

Gebäudedaten

- B.2: Gebäudebezeichnung und Adresse.
- B.3: Anzahl Geschosse (inkl. Erdgeschoss) und Untergeschosse.
- B.4: Bruttogeschossfläche (BGF) und beheizte Geschossfläche.
- B.5: 3 Hauptnutzungsarten mit der Angabe der Bruttogeschossfläche.
- B.6: Baujahr, erfolgte Sanierungen und Erweiterungen
- B.7: Konstruktion der Gebäudehülle und Art des Sonnenschutzes.
- B.8: Kurzbeurteilung mittels U-Wert-Angaben für Aussenwand, Fenster inkl. Rahmen, Dach und Boden gegen unbeheizte Räume oder Erdreich.

Anlagedaten

B.9: Energieerzeugungsanlagen

Beschreiben Sie sämtliche Energieerzeugungsanlagen mit den folgenden Angaben:

- *Nr.:* Nummer (fortlaufend).
- *Anlage:* Kurzbeschreibung der technischen Anlage.
- *Technische Daten:* Allg. technische Daten (Marke, Typenbezeichnung, falls vorhanden Angabe des Wirkungsgrades oder der Arbeitszahl).
- *Leistung:* Installierte Energieerzeugerleistung.
- *Betriebsst.:* Total Betriebsstunden pro Jahr (Summe der Voll- und Teillaststunden).
- *WRG:* Angabe (ja, nein), ob die Anlage mit einer Wärmerückgewinnung (WRG) ausgestattet ist.
- *Baujahr:* Angabe des Baujahres.
- *Zustand:* Grobe Zustandsbeurteilung (gut, mittel, schlecht).
- *Sanierungspflicht:* Beurteilung der Sanierungspflicht (ja, nein) gemäss gesetzlichen Vorschriften, insbesondere:
 - Ersatz von Feuerungsanlagen welche die Anforderungen der LRV (Luftreinhaltung) nicht erfüllen.
 - Ersatz von Kälteanlagen mit Kältemitteln, welche nicht mehr zulässig sind.
- *Schema (Beilage):* Fakultativ: Prinzipschema in der Beilage.

B.10 / B.11: Energieverbraucher Haustechnik / Prozess u. Produktion

Es sind sämtliche technischen Anlagen, welche je mehr als 5 Prozent des gesamten Wärmeenergiebedarfs oder mehr als 5 Prozent des gesamten elektrischen Energiebedarfs benötigen, aufzuführen. Insgesamt sind 80 Prozent des gesamten Wärmeenergie- und 80 Prozent des gesamten elektrischen Energiebedarfs ist in der Liste aufzuführen. Bitte verwenden Sie für die Haustechnikanlagen das Formular B.10, für Prozess und Produktion das Formular B.11.

Allgemein werden pro Anlage folgende Angaben benötigt:

- *Nr.:* Nummer (fortlaufend)
- *Anlage:* Kurzbeschreibung der technischen Anlage
- *Technische Daten:* Allg. technische Daten (Marke, Typenbezeichnung, weitere Angaben).
- *Leistung:* Installierte elektrische und thermische Anschlussleistung.
 - Bei den Lüftungsanlagen ist anstelle der installierten elektrischen und thermischen Anschlussleistung der max. Luftvolumenstrom und die Befeuchtungsart (Betrieb mit Dampf oder Wasser) anzugeben.
- *Betriebsst.:* Total Betriebsstunden pro Jahr (Summe der Voll- und Teillaststunden).
- *WRG:* Angabe (ja, nein), ob die Anlage mit einer Wärmerückgewinnung (WRG) ausgestattet ist.
- *Baujahr:* Angabe des Baujahres.
- *Zustand:* Grobe Zustandsbeurteilung (gut, mittel, schlecht).
- *Sanierungspflicht:* Beurteilung der Sanierungspflicht (ja, nein) gemäss gesetzlichen Vorschriften, insbesondere:
 - WRG-Nachrüstung bei Lüftungs- und Klimaanlage.
 - Ersatz von Kälteanlagen mit Kältemitteln, welche aufgrund der Eidg. Chemikaliengesetzgebung verboten wurden.
- *Schema (Beilage):* Fakultativ: Anlagenschema oder Prinzipschema in der Beilage.

C Angaben zum Endenergiebezug / Formular C

In Formular C sind sämtliche der Betriebsstätte zugeführten Endenergien (Endenergiebezug pro Jahr) der letzten drei abgeschlossenen Kalenderjahre aufzuführen. Geben Sie bitte die Energiezählwerte bzw. die ermittelten Energiebezugswerte in kWh pro Jahr (ungewichtet) für jedes Jahr und jeden Energieträger einzeln an. Daraus wird der gesamte Jahresendenergiebezug berechnet. Umgebungsenergie (z.B. Erdwärme, solare Wärme oder Kälte aus Free-Cooling) sowie Stromerzeugnisse (z.B. aus Photovoltaik- oder Kleinwasserkraftanlagen) werden in Formular D angegeben; sie sind in Formular C *nicht* zu erfassen.

Falls Wärme oder elektrische Energie an eigentumsfremde Anlagen oder Gebäude geliefert wird, so kann diese Lieferung anteilmässig vom Endenergiebezug in Formular C abgezählt werden, sofern diese:

- mit Zählermessungen oder einem für externe Personen nachvollziehbaren Abrechnungssystem nachgewiesen werden kann
und
- aus einem der in Formular C rapportierten Endenergiebezüge resultiert (z.B. Wärmelieferung ab einem Heizkessel, nicht aber Stromrückspeisungen einer Photovoltaik-Anlage).

Angaben zum Wasserverbrauch sind fakultativ aber für eine Gesamtübersicht empfehlenswert.

Für das aktuellste, abgeschlossene Kalenderjahr muss zudem für jeden bezogenen Energieträger der Energiepreis angegeben werden. Die Energiepreise werden später für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Energiesparmassnahmen benötigt. Es sind die effektiven, aktuellen Energiepreise gemäss den Energierechnungen in [CHF/kWh] anzugeben. Sind keine effektiven Energiepreise verfügbar, können die Energiepreise von Heizöl EL, Erdgas und Pellets gemäss aktuellster Liste vom BAFU (www.bafu.admin.ch) und bei den übrigen Energieträgern aktuelle, örtliche Tarife verwendet werden.

C.2: Angabe der Bezugsgrösse

Diese kann je Firma individuell festgelegt werden. Sie muss aber ein Indikator für den Energieverbrauch sein, z.B. beheizte Geschossfläche, Anzahl Mitarbeiter, Umsatz, Produktionszahlen oder dergleichen. Die Bezugsgrösse ist zusammen mit der Veränderung in den letzten drei Jahren anzugeben.

C.3: Berechnung des spezifischen Endenergiebezugs

Für den gesamten jährlichen Wärmeenergie-, elektrischen Energie- und Jahresendenergiebezug der letzten drei Jahre sind die spezifischen Werte pro Bezugsgrösse gemäss Kapitel C.2 zu berechnen.

Beschreiben Sie bitte kurz die Bezugsgrössen und die Kennzahlen. Von Interesse ist insbesondere die Änderung des spezifischen Endenergiebezugs bei unterschiedlichem Produktions- oder Umsatzergebnissen.

D Angaben zum Energiebedarf der Hauptverbraucher / Formular D

In Formular D wird der effektive Energiebedarf der Betriebsstätte berechnet, welcher anschliessend nach Hauptverbrauchern aufgeteilt werden muss. Mit diesen Angaben können im letzten Schritt die Energieflüsse der Betriebsstätte grafisch dargestellt werden.

D.1: Ermittlung des Energiebedarfs des aktuellen Jahres

Im Formular D.1 wird das Total des Energiebedarfs an Wärme und Elektrizität der Betriebsstätte berechnet. Beachten Sie bitte, dass das Total des Energiebedarfs infolge der Energieverluste nicht mit dem Total des Endenergiebezugs gemäss Kapitel C.1 übereinstimmt. Anzugeben sind daher die Energieverluste aller Energieerzeugungsanlagen und Verteilsysteme. Sie stellen Energieabgänge dar und müssen folglich mit negativem Vorzeichen eingegeben werden. Sind keine Messdaten für die Energieverluste vorhanden, können diese abgeschätzt werden.

Grosse Abweichungen entstehen ausserdem, wenn Umgebungswärme oder selbst produzierter Solarstrom genutzt wird oder bei internen Energieumwandlungen in Wärmepumpen oder Blockheizkraftwerken. Bei aktueller Verwendung solcher Anlagen sind folgende Punkte zu beachten:

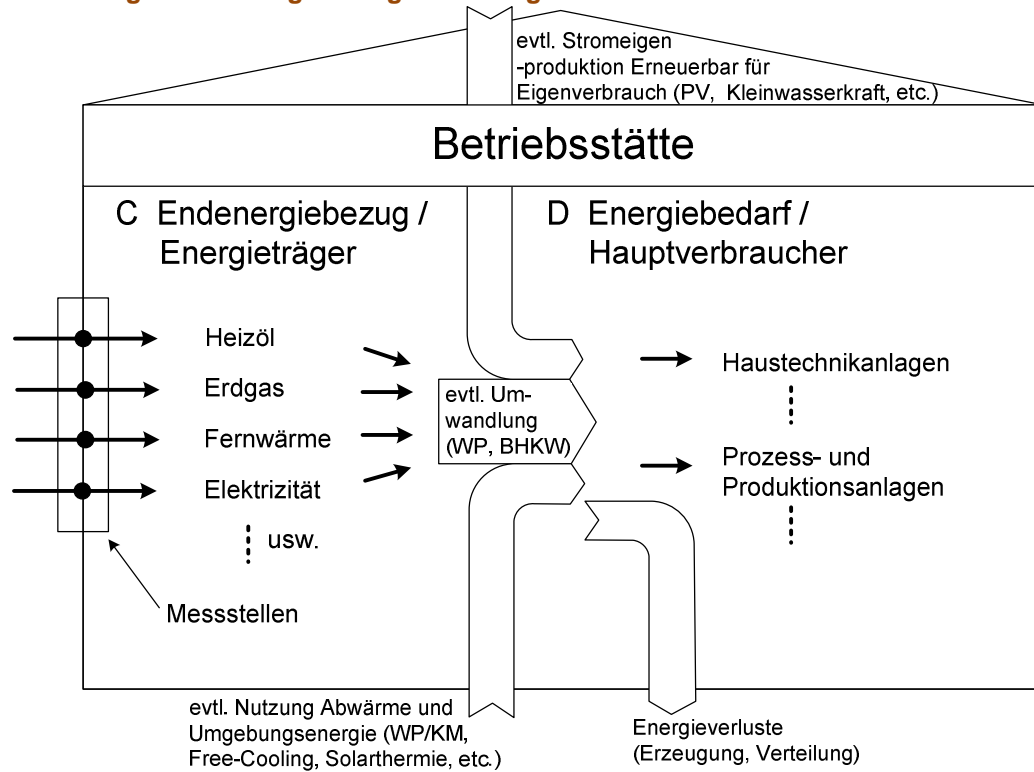
- **Wärmepumpen/Kältemaschinen (WP/KM):** Der Strombedarf aller Wärmepumpen (WP) und/oder Kältemaschinen (KM) ist mit negativem Vorzeichen einzugeben. Ausserdem muss die Jahresarbeitszahl (JAZ) der WP/KM angegeben werden. Damit wird anschliessend automatisch die erzeugte thermische Energie berechnet. Sind mehrere WP/KM im Einsatz, ist der gewichtete Mittelwert der JAZ aller WP/KM einzugeben. Ausserdem muss angegeben werden, zu welchem Anteil die WP/KM Umweltenergie und/oder externe Abwärme von ausserhalb der Betriebsstätte als Energiequelle nutzt. Beispielsweise bedeutet die Angabe von 100%, dass die WP/KM ausschliesslich Umweltwärme (u./o. externe Abwärme) nutzt. 0% bedeutet wiederum, dass ausschliesslich interne Abwärme (welche innerhalb der Betriebsstätte anfällt) von den WP/KM als Energiequelle genutzt wird.
- **Direktnutzung interner Abwärme (AWN):** Tragen Sie hier direkt genutzte interne Abwärme ein. Direkt bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Abwärme ohne Verwendung einer Wärmepumpe oder Kältemaschine genutzt wird. Wird externe Abwärme (z.B. von externen Arealen) direkt genutzt, ist diese als Fernwärme in Formular C, Ziffer C.1 anzugeben.
- **Thermische Nutzung Umweltenergie (UE):** Hier ist thermische Umweltenergiemenge einzutragen, welche ohne Wärmepumpen resp. Kältemaschinen, beispielsweise per Free-Cooling oder durch solarthermischen Anlagen, genutzt wird.
- **Stromeigenproduktion Blockheizkraftwerk (BHKW):** Nur die BHKW-Stromproduktion für den Eigenbedarf ist anzugeben. Die für die BHKW-Stromeigenproduktion benötigte thermische Energie wird anschliessend automatisch unter der Annahme eines Gesamtwirkungsgrades der BHKW-Anlage von 90% berechnet.
- **Stromeigenproduktion Erneuerbar (SE):** Anzugeben ist nur die Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen (PV, Kleinwasser, etc.) welche für den Eigenverbrauch produziert wird (ohne KEV, ohne Verkauf an Ökostrom-Portale, ohne Zukäufe von Zertifikaten). Allfällige bezogener Ökostrom wird in der Energieverbrauchsanalyse äquivalent zu herkömmlichen Stromprodukten behandelt. Er ist daher in Formular C, Ziffer C.1 unter "Elektr. Energie Total" einzutragen.

D.2: Aufteilung des Energiebedarfs des aktuellen Jahres nach (Haupt-)Verbrauchern

Der jährliche Energiebedarf an Wärme und elektrischer Energie ist für sämtliche Hauptverbraucher und das aktuell verfügbare Jahr anzugeben. Als Hauptverbraucher gelten Anlagen, welche mehr als 5 Prozent des gesamten thermischen Energiebedarfs oder mehr als 5 Prozent des gesamten elektrischen Energiebedarfs der Betriebsstätte benötigen, und insgesamt mindestens 80 Prozent des gesamten thermischen Energie- und 80 Prozent des gesamten elektrischen Energiebedarfs verursachen. Es sind auch allfällige Energielieferungen, zum Beispiel extern genutzte Abwärme zu erfassen. Falls der jeweilige Verbrauch nicht messtechnisch erfasst wird, kann diese Menge

abgeschätzt werden. Der restliche Energiebezug darf zu maximal 20 Prozent unspezifisch den "Diversen Verbrauchern" zugewiesen werden.

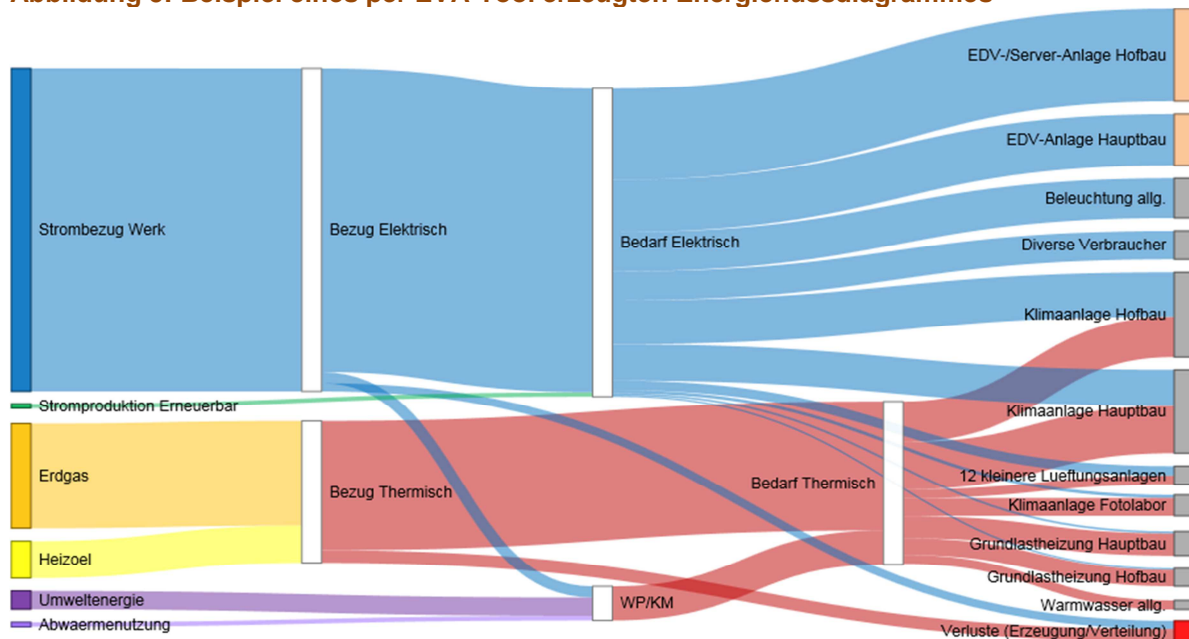
Abbildung 4: Endenergiebezug und Energiebedarf



D.3 Energieflussdiagramm

Auf der zweiten Seite von Formular D kann in fünf Schritten ein Energieflussdiagramm erzeugt werden. Im Energieflussdiagramm werden die Energieflüsse innerhalb der Betriebsstätte vom Bezug der Energieträger bis zum Hauptverbraucher anschaulich dargestellt.

Abbildung 5: Beispiel eines per EVA-Tool erzeugten Energieflussdiagrammes



Die Anleitung zur Erstellung des Energieflussdiagrammes ist direkt in Ziffer D.3 des EVA-Tools aufgeführt.

E Neue Massnahmen und Wirtschaftlichkeit / Formular E

Massnahmenkatalog

In Formular E sind alle neuen Massnahmen zur Energieeffizienzsteigerung, unabhängig von einer hohen oder tiefen Payback-Dauer, mit den nachfolgenden Angaben aufzulisten.

- *Massnahmentitel:* Aussagekräftiger und eindeutiger Titel der Massnahme.
- *Energieeinsparung:* Pro Massnahme können gegebenenfalls 2 Energieart-Einsparungen eingetragen werden (z.B. bei Massnahmen an Lüftungsanlagen):
 - Art: Energieart: «Ö»: Heizöl, «G»: Erdgas, «F»: Fernwärme/-kälte, «H»: Holz, Biomasse, «W»: Weitere Brennstoffe (gemäss eigener Definition in Formular C, Ziffer C.1), «E»: Elektrische Energie.
 - [kWh/a]: Energieeinsparung elektrisch oder thermisch in kWh pro Jahr («+» = Energieeinsparung, «-» = Energieerhöhung).

Das Total der 2 Energieart-Einsparungen (ungewichtet und gewichtet) sowie der Anteil am gewichteten Jahresenergieverbrauch wird berechnet.

Massnahmenkriterien

Stromeigenproduktionen aus erneuerbaren Energiequellen:

Die Eigenproduktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen (PV, Kleinwasser, etc.) ist als Massnahme anrechenbar. Der Umfang beschränkt sich auf die produzierte Energie, die zeitgleich betriebsintern verbraucht wird und mittels einer Messung belegt werden kann. Elektrizität aus der Eigenproduktion, die an Dritte veräussert wird, kann nicht als Massnahme angerechnet werden (z.B. durch KEV über die Lebensdauer vergütete Stromproduktion, Verkauf als Ökostrom, Verkauf an Solarstrombörse etc.). Bei Photovoltaik-Anlagen, die mittels Einmalvergütung vom BFE unterstützt werden, ist der Eigenverbrauch hingegen als Massnahme anrechenbar.

Thermische Nutzung von Umweltenergie oder Abwärme:

Die thermische Nutzung von Umweltenergie (bspw. per Free-Cooling oder Solarthermie) oder Abwärme (bspw. per Wärmepumpen- oder Direktnutzung) kann als Massnahme angerechnet werden, wenn dadurch bezogene Endenergie eingespart wird. Wird für die thermische Nutzung Endenergie aufgewendet, ist dieser Mehrverbrauch (bspw. der elektrische Energiebedarf von Wärmepumpen) mit negativem Vorzeichen zu berücksichtigen.

Nicht als Energiesparmassnahme angerechnet werden dürfen:

- Massnahmen, die gesetzlich vorgeschrieben sind (bspw. Sanierungspflicht infolge energetischer Mindestanforderungen oder Hygienevorschriften);
- rein nachfragebedingte Produktumstellungen und Mengenveränderungen (bspw. die Reduktion der Anzahl Betriebsschichten infolge Nachfragerückgangs);
- die reine Stilllegung von Teilen der Produktion, bei der keine Effizienzsteigerung innerhalb der Betriebsstätte stattfindet;
- Stilllegung und veränderte Betriebszeiten von Blockheizkraftwerken;
- der Bezug von Ökostrom. Dieser wird äquivalent zu herkömmlichen Stromprodukten behandelt und ist in Formular C, Ziffer C.1 unter "Elektr. Energie Total" einzutragen.

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Für jede Massnahme ist die Wirtschaftlichkeit nach der Payback-Methode zu ermitteln. Da es sich bei dieser Methode um ein statisches Berechnungsverfahren handelt, werden die Zinskosten, Teuerung und Energiepreissteigerungen nicht berücksichtigt. Bei Massnahmen, welche umgesetzt werden, muss der Payback nicht zwingend berechnet werden.

- *Energiepreis:* Die Energiepreise werden automatisch von Formular C, Ziffer C.1 übernommen. Damit die Wirtschaftlichkeit der Massnahmen ermittelt werden kann, muss deshalb zwingend ein Energiepreis in Formular C, Ziffer C.1 hinterlegt sein. Die zu verwendenden Energiepreise sind in Abschnitt "C Angaben zum Endenergiebezug / Formular C" dieser Wegleitung definiert.

- *Kosteneinsp.:* Das Total der Kosteneinsparungen pro Jahr wird wie folgt berechnet:
Kosteneinsp. [CHF/a] = (Einsparung 1 [kWh/a] x Energiepreis 1 [CHF/kWh])
+ (Einsparung 2 [kWh/a] x Energiepreis 2 [CHF/kWh])

- *Investitionen:* Für jede Massnahme sind die Gesamtinvestitionskosten "Total" sowie der Kostenanteil für die energetische Verbesserung ("Kostenanteil Energie", KE) anzugeben:
 - Total: Schätzen Sie bitte für jede Massnahme des Massnahmenkatalogs die Gesamtinvestitionskosten (inkl. Planungskosten) in CHF.
 - KE: Bitte wählen sie den Kostenanteil Energie (KE) per Dropdown. Mit dem KE soll abgeschätzt werden, welcher Anteil der Investitionskosten einer Massnahme für die Energieeinsparung ausgegeben wird. Da es sich bei der Berechnung des KE um eine Schätzung handelt, ist dieser in 25%-Schritten anzugeben. Unterhalb 25% ist auch eine feinere Abstufung sinnvoll.
«0%» = Es handelt sich um eine reine Ersatzinvestition.
«100%» = Die Kosten fallen ausschliesslich für die energetische Verbesserung an.
Bitte beachten Sie auch die nachfolgende Berechnungshilfe.

- *Payback:* Die Payback-Dauer wird wie folgt berechnet:

$$\text{Payback-Dauer} = \frac{\text{Investitionskosten} \cdot \text{Kostenanteil Energie}}{\text{Kosteneinsparung pro Jahr}}$$

Unten auf dem Formular E werden die Summen der Massnahmen gebildet. Die erste Summe (S1 / Summe aller neuen Massnahmen) bezieht sich auf alle aufgelisteten Massnahmen, die zweite Summe (S2 / Summe aller neuen, wirtschaftlichen Massnahmen) auf alle wirtschaftlichen Massnahmen. Dabei gelten jene Massnahmen als wirtschaftlich, die im Bereich Haustechnikanlagen und Gebäude eine Payback-Dauer von weniger als acht Jahren und im Bereich Prozess- und Produktionsanlagen eine solche von weniger als vier Jahren aufweisen.

Zunuerst auf dem Formular E bestätigt der Ingenieur oder die Energiefachperson, dass alle Massnahmen vollständig aufgeführt und korrekt errechnet wurden.

Berechnungshilfe Kostenanteil Energie (KE):

Abhängig davon, ob es sich bei der Massnahme um den Ersatz einer bestehenden Anlage oder die Beschaffung einer neuen Anlage handelt, kann der Kostenanteil Energie mit folgenden Formeln abgeschätzt werden:

- Ersatz einer bestehenden Anlage / eines bestehenden Bauteiles mit energetischer Verbesserung als Hauptzweck:
$$KE = \left(1 - \frac{\text{Effektives Alter der Anlage}}{\text{Technische Lebensdauer}}\right) \cdot 100\%$$
- Beschaffung einer neuen Anlage / eines neuen Bauteiles mit einer energetischen Verbesserung als Teilzweck:
$$KE = \frac{\text{Energetische Investitionskosten}}{\text{Gesamteinvestitionskosten}} \cdot 100\%$$

Massnahmenbeschreibungen

Die einzelnen Massnahmen müssen im Arbeitsblatt "Beschreibungen" des EVA-Tools oder einem beizulegenden Dokument detailliert und für Dritte nachvollziehbar beschrieben werden. Jede Massnahmenbeschreibung muss eine detaillierte Beschreibung der Massnahme, der Einspar- sowie der Kostenberechnung enthalten. Diese Anforderung ist auch in einer allfälligen Beilage einzuhalten. Wenn Sie für die Massnahmenbeschreibungen das im EVA-Tool vorgesehene Arbeitsblatt "Beschreibungen" verwenden möchten, gelangen Sie über die aufgeführten Links direkt zur entsprechenden Beschreibungszeile.

F Deklaration Massnahmen / Formular F1 und F2

Deklaration auszuführende neue Massnahmen / Formular F1

In Formular F1 sind alle neuen Massnahmen aufgeführt, die in Formular E eingetragen wurden. In der Eingabespalte "Umsetzung" kann vom Eigentümer deklariert werden, welche Massnahmen innerhalb der drei vom Kanton vorgegebenen Jahre umgesetzt werden.

- *Umsetzung:*
- | | | |
|--------|---|--|
| «ja» | = | Die Massnahme wird innerhalb der drei vom Kanton vorgegebenen Jahre umgesetzt. |
| «nein» | = | Die Massnahme wird nicht umgesetzt. |

Massnahmen, die gemäss Payback wirtschaftlich sind, sind zur Umsetzung innerhalb der drei vom Kanton vorgegebenen Jahre vordeklariert. Der Eigentümer kann sich auch zur Realisierung von unwirtschaftlichen Massnahmen verpflichten, das heisst von Massnahmen, die eine aufgeführte Payback-Dauer von acht Jahren (im Bereich Haustechnikanlagen und Gebäude) oder von vier Jahren (im Bereich Prozess- und Produktionsanlagen) übersteigen. Hierzu muss in der Spalte "Umsetzung" per Dropdown zu Umsetzung = «ja» gewechselt werden. Ist eine Massnahme aus technischen Gründen nicht umsetzbar, ist auch bei wirtschaftlichen Massnahmen ein Wechsel zu Umsetzung = «nein» möglich. In solchen Fällen ist zwingend zu begründen, weshalb die Massnahme nicht umgesetzt werden kann. Die Begründung ist im ersten Kommentarfeld von Formular F1 (gleich unterhalb der Massnahmenliste) anzugeben.

Mit den Massnahmen soll ein Richtwert von 15 Prozent erreicht werden (Summe S3), wobei die Energieträger gewichtet sind (siehe Kapitel 1.2). Wird dieser Richtwert nicht erreicht, ist eine Begründung im zweiten Kommentarfeld von Formular F1 zwingend.

Realisierte Massnahmen der letzten 5 Jahre / Formular F2

Beträgt die Verbrauchsreduktion auf dem Formular F1 (Summe S3) weniger als 15 Prozent, müssen Effizienz-Massnahmen aus den letzten fünf Jahren auf dem Formular F2 aufgeführt werden. Wird dann der Wert von 15 Prozent (Summe S5) immer noch nicht erreicht, ist eine weitere Begründung zwingend. Diese Begründung ist im Kommentarfeld von Formular F2 einzugeben.

Massnahmenbeschreibungen

Werden Massnahmen der letzten 5 Jahre aufgeführt, müssen diese ebenfalls im Arbeitsblatt "Beschreibungen" des EVA-Tools oder einem beizulegenden Dokument detailliert und für Dritte nachvollziehbar beschrieben werden.

Wenn Sie für die Massnahmenbeschreibungen das im EVA-Tool vorgesehene Arbeitsblatt "Beschreibungen" verwenden möchten, gelangen Sie über die aufgeführten Links direkt zur entsprechenden Beschreibungszeile.

Bestätigung

Auf dem Formular F2 bestätigt der Eigentümer der Betriebsstätte mit rechtsgültiger Unterschrift, dass die «realisierten Massnahmen» tatsächlich realisiert wurden und dass er die noch auszuführenden Massnahmen innerhalb der drei vom Kanton vorgegebenen Jahre realisieren wird. Bitte melden Sie die erfolgreiche Umsetzung der vereinbarten Massnahmen der zuständigen Stelle des Kantons mit einem Bestätigungsschreiben.

3 Einzureichende Formulare

Für jede Betriebsstätte, deren jährlicher Wärmeverbrauch 5 GWh oder deren jährlicher Stromverbrauch 0.5 GWh übersteigt, sind die folgenden Formulare mit den benötigten Beilagen einzureichen:

- Titelblatt (1 Seite)
- Formular A / Allgemeine Angaben zur Betriebsstätte (1 Seite)
- Formular B / Angaben zu den Gebäuden und Technischen Anlagen (1 Seite pro Gebäude)
- Formular C / Angaben zum Endenergiebezug (1 Seite)
- Formular D / Angaben zum Energiebedarf der Hauptverbraucher (2 Seiten)
- Formular E / Neue Massnahmen und Wirtschaftlichkeit (1 Seite)
- Formulare F1 und F2 / Deklaration Massnahmen (2 Seiten)
- Beschreibungen / Beschreibungen der Massnahmen von Formular E und F2 (Anzahl Seiten nach Bedarf)
- Report / Übersicht zur Energieverbrauchsanalyse (2 Seiten)

Senden Sie bitte die Formulare innerhalb der vorgegebenen Frist an die zuständige Stelle des Kantons.