



---

# Standardisierte Massnahme LU-01a

## Ersatz von Lüftungsanlagen

### Einsparprotokoll

Massnahmennummer

LU-01a

Version

1.0 (11.2024)

Gültig ab / bis\*

01.01.2025 / unbefristet

*\*Es obliegt dem Elektrizitätslieferant, sich jährlich rechtzeitig zu informieren, ob eine aktualisierte Version vorliegt. Das BFE publiziert allfällige aktualisierte Versionen im November. Während einer Übergangsfrist von 12 Monaten ab Gültigkeit dürfen die umgesetzten Massnahmen auch noch mit der vorgängigen Version gemeldet werden.*

---

#### Disclaimer

Dieses Dokument dient ausschliesslich für den Nachweis der Umsetzung der erwähnten Energieeffizienzmassnahme nach Artikel 46b EnG. Die enthaltenen Angaben und Berechnungen wurden anhand von Normen, Studien und Erfahrungswerten erstellt. Dieses Einsparprotokoll kann nicht anderweitig als Beleg der effektiven Stromeinsparungen, welche durch die jeweilige Effizienzmassnahme erbracht wurden, verwendet werden. Das Bundesamt für Energie übernimmt keinerlei Gewähr für eine Verwendung ausserhalb des Nachweises der Umsetzung nach Artikel 46b EnG.



# ANFORDERUNGEN

## Anwendungsbereich

Ersatz von Lüftungsanlagen mit einer elektrischen Nennleistung (Motor) grösser als 125 W im Gewerbe-, Gebäude- und Dienstleistungsbereich.

## Beschreibung

Ersatz einer oder mehrerer Lüftungsanlagen gemäss Energieeffizienzverordnung (SR 730.02; Anhang 2.6, EnEV) durch einen oder mehrere effizientere Lüftungsanlagen.

**Wichtig:** Die daraus resultierenden anrechenbaren Einsparungen hängen von der Genauigkeit der aktuellen Verbrauchswerte (Ersatz ohne Feinanalyse) und/oder der Durchführung einer Feinanalyse des Energiebedarfs ab (Ersatz mit Feinanalyse).

## Anforderungen

Grundsätzlich können nur Massnahmen angerechnet werden, welche die Anforderungen der Energieverordnung (SR 730.01; EnV) einhalten. Die zusätzlichen Anforderungen an die technischen Eigenschaften sowie an die Umsetzung der Massnahme sind in der Tabelle 1 festgelegt.

**Wichtig:** Zusätzlich zum Ersatz des Ventilators müssen sowohl der elektrische Antrieb ersetzt als auch ein Frequenzumrichter (FU) zur bedarfsabhängigen Regelung der Drehzahl des Ventilators eingebaut werden. Der eingebaute FU und der neue elektrische Antrieb müssen für den Nennleistungsaufnahme des Ventilators ausgelegt sein.

**Tabelle 1** Anforderungen

	Altes System	Neues System
Energieeffizienz	-	Die neuen Komponenten der Lüftungsanlage müssen mindestens die folgenden Grenzwerte gemäss der Energieeffizienzverordnung (SR 730.02; EnEV) einhalten:  Motor                      Klasse <b>IE4</b> Frequenzumrichter      Klasse <b>IE2</b> Ventilator                N $\geq$ <b>Tabelle 2</b>
Kopplung / Getriebe		Bei einem Antrieb mit Drehstrommotoren bis zu einer Wellenleistung <b>von 5 kW</b> muss eine direkte Kopplung gewählt werden.
Einsparungen	<p><u>Ersatz ohne Feinanalyse:</u></p> <p>Die Stromeinsparungen werden automatisch in der Monitoringliste LU-01a berechnet. Dieser Ansatz kann nur bis zu einer elektrischen Nennleistung des Motors von <b>18.5 kW</b> (altes System) angewendet werden.</p> <p><u>Ersatz mit Feinanalyse:</u></p> <p>Die <b>Analyse</b> muss über mindestens mehrere repräsentative Wochen durchgeführt werden, inkl. Wochenende. Dabei ist es wichtig, den Ist-Zustand für die Analyse nicht zu verändern. Folgende Ergebnisse von der Analyse sind zu dokumentieren:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Der erforderliche Zuluftvolumenstrom und Gesamtdruckdifferenz, inkl. Profil</li><li>- Wirkungsgrade der Komponenten im Bestpunkt und in den zu erwartenden Betriebspunkten festlegen</li><li>- Bei Anwendungen mit variablem Betrieb ist es zweckmässig, typische Betriebspunkte mit ihrer Häufigkeit anzugeben</li><li>- Leitungsführungskonzept und Druckverlustberechnung</li><li>- Die elektrische Leistungsaufnahme (Wirkleistung) im Betriebszustand (bei dem erforderlichen Luftvolumenstrom und Förderdruck).</li><li>- Strombedarf</li><li>- Hochrechnung auf 1 Jahr</li></ul> <p>Die Analyse muss die möglichen Optimierungsmassnahmen der neuen Lüftungsanlage aufzeigen sowie die Berechnung des Jahresverbrauchs unter Berücksichtigung eines Ventilators, der den in Tabelle 2 geforderten</p>	



	Mindestwirkungsgrad erfüllt. Bei einer Einsparung <b>von über 30 %</b> , müssen diese klar und detailliert begründet werden.
Betriebsoptimierung	Es muss nachgewiesen werden, dass das Lüftungsanlagen nach der Umsetzung <b>optimiert</b> wurde (angepasste Betriebszeiten, Betrieb ohne Nutzen, Bedarfsregelung)
Umsetzung	Der Ersatz und die Inbetriebnahme des neuen Systems müssen durch eine <b>qualifizierte</b> Fachperson / Unternehmen durchgeführt werden.
Entsorgung	Die verbrauchsrelevanten Komponenten der alten Geräte dürfen innerhalb der Schweiz <b>nicht weiterbetrieben</b> werden. Die fachgerechte Entsorgung oder die Ausfuhr muss auf Anfrage nachgewiesen werden können.
Dimensionierung	Die gesamte installierte Nennleistung des alten Systems muss <b>kleiner oder gleich</b> wie die gesamte installierte Nennleistung des neuen Systems sein. Zudem muss nachgewiesen werden, dass eine <b>Reduktion</b> der Volumenstrom und Gesamtdruckdifferenz geprüft und so weit wie möglich umgesetzt wird.

**Tabelle 2** Effizienzanforderungen für Ventilatoren gemäss Anhang 2.6 EnEV

Ventilatorotyp	Messkategorie	Effizienzkategorie	Mindest-Effizienzgrad
Axialventilator	A, C	statisch	$N \geq 58$
	B, D	total	$N \geq 70$
Radialventilator mit vorwärts gekrümmten Schaufeln und Radialventilator mit Radialschaufeln	A, C	statisch	$N \geq 62$
	B, D	total	$N \geq 65$
Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln ohne Gehäuse	A, C	statisch	$N \geq 68$
Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln mit Gehäuse	A, C	statisch	$N \geq 69$
	B, D	total	$N \geq 72$
Diagonalventilator	A, C	statisch	$N \geq 62$
	B, D	total	$N \geq 65$
Querstromventilator	Nicht anrechenbar		

### Nachweis

Die Einhaltung der Anforderungen muss durch die folgenden Dokumente belegt werden. Die aufgeführten Unterlagen sind integraler Bestandteil des Nachweises der Massnahmenumsetzung:

1. Die Monitoringliste LU-01a (Vorlage BFE, Format XLSX) welche jede umgesetzte Massnahme die mit diesem Einsparprotokoll gebündelt gemeldet wird aufzeigt. Die Monitoringliste muss für jede Massnahme (jedes ersetzte Gerät) mit den folgenden Angaben vollständig ausgefüllt werden:
  - Standort (Name, Adresse, PLZ und Ort)
  - Gebäude (SIA Raumnutzung)
  - Unternehmen, welches den Ersatz durchgeführt hat (UID, Firmenname und Sitz)
  - Anrechenbare Stromeinsparungen
  - Datum der Inbetriebnahme*sowie für das alte System mit:*
  - Eigenschaften des Ventilators (Volumenstrom, Druckdifferenz)
  - Eigenschaften des Motors (Nennleistung (Welle), Anzahl Pole, Baujahr des Motors)
  - Typ des Getriebes
  - Typ des Betriebes*sowie für das neue System mit:*
  - Gesamteffizienz der Anlage
  - Eigenschaften des Ventilators (Volumenstrom, Druckdifferenz, Effizienzgrad)
  - Typ des Getriebes
  - Typ des Betriebes



2. *Im Fall eines Ersatzes mit Feinanalyse:* den Analysebericht (Format PDF), der von einer qualifizierten Person oder Firma erstellt wurde
3. Den Nachweis (Format PDF) für die Einhaltung der Grenzwerte gemäss Tabelle 2 für jeden Ventilators der neuen Anlage
4. Eine Erläuterung (Format PDF), wie sichergestellt wird, dass die jeweiligen ersetzten Geräte fachgerecht entsorgt wurden (max. 2 A4-Seiten)<sup>1</sup>
5. Die Belege (Format PDF, PNG oder JPEG) der Rechnung

**Wichtig:** Die Unterlagen unter Punkt 1 und 2 müssen bei der Meldung dem Einsparprotokoll beigelegt werden. Die Unterlagen unter Punkt 3 bis 5 müssen bei einer allfälligen Kontrolle der Vollzugsbehörde innerhalb von 30 Arbeitstagen vorgelegt werden können.

### Berechnungen

Die anrechenbaren Stromeinsparungen der Massnahme werden mit einem Pauschalfaktor abhängig von den Schichtbetrieb und der Anzahl Druckluftkompressoren und der elektrischen Nennleistung der Motoren in Megawattstunden berechnet. Informationen zu den Annahmen und der Berechnungsmethode sind in der zugehörigen Dokumentation LU-01 zu finden.

## EINSPARUNGEN

<b>Anrechenbare Stromeinsparungen*</b> <b>[MWh]</b> (gemäss Monitoringliste)	
--	--

\* kumulierte Stromeinsparungen über die Wirkungskdauer der Massnahme

<sup>1</sup> z. B. über Beispiele von Formularen, Positionen auf Rechnungen oder dergleichen