



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Sektion Geräte und Wettbewerbliche Ausschreibungen

Bedingungen für die Einreichung von Projekten 2022

13. Wettbewerbliche Ausschreibungen für Effizienzmassnahmen im Elektrizitätsbereich



Geschäftsstelle ProKilowatt
c/o CimArk SA
Rue de l'Industrie 23
1950 Sion

Herausgeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Ansprechpartner bei Fragen zur Ausschreibung:

ProKilowatt

Geschäftsstelle für Wettbewerbliche Ausschreibungen im Stromeffizienzbereich
c/o CimArk SA

Rue de l'Industrie 23
1950 Sion

Tel. +41 58 332 21 42

prokilowatt@cimark.ch

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsneutrale Differenzierung, z.B. Benutzer/innen, verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Inhalt

1. Einleitung	4
1.1. Wichtige Änderungen im Vergleich zum Vorjahr	4
1.2. Ablauf des kontinuierlichen Ausschreibungsverfahrens	5
1.3. Budget und maximaler Förderbeitrag	6
1.4. Hinweise für die Einreichung eines Antrags	6
1.5. Wichtige Termine	7
1.6. Kommunikation	7
2. Anforderungen und Bewertung der Projekte	8
2.1. Bewertung der Projekte.....	8
2.2. Anforderungen an Projekte	9
3. Berechnung der Paybackzeit und der Kostenwirksamkeit.....	12
3.1. Grundsätzliches zu den Investitionskosten.....	12
3.2. Standard-Nutzungsdauer	12
3.3. Anrechenbare kumulierte Stromeinsparung	13
3.4. Amortisationszeit / Paybackzeit	13
3.5. Kostenwirksamkeit	14
3.6. Fördervorbehalt.....	14
4. Besondere Anforderungen.....	15
4.1. Ersatz von Elektroboilern durch Warmwasser-Wärmepumpen oder durch Anschluss an eine Heizungs-Wärmepumpe	15
4.2. Nassläufer-Umwälzpumpen	15
4.3. Elektromotoren.....	18
4.4. Wasserpumpen (Trockenläufer, Inline, Blockpumpen).....	21
4.5. Ventilatoren	22
4.6. Beleuchtung	24
4.7. Kälte- und Klimakälteanlagen	25
4.8. Druckluftkompressoren und Druckluftsysteme	27
4.9. Gewerbliche Geräte (Kühl- und Gefriergeräte, Kücheneinrichtungen, Schweissgeräte)	28
4.10. Stromproduktion und Stromverteilung	29
5. Organisation des Vollzuges	33
5.1. Verfügung.....	33
5.2. Rechtsbehelf	33
5.3. Mögliche Kürzungen der Förderbeiträge von ProKilowatt	33
5.4. Überprüfung und dazu benötigte Dokumentation	33
5.5. Anforderungen an den Kostennachweis	34
5.6. Unternehmen mit Zielvereinbarung oder Energieaudit und stromintensive Unternehmen..	34
5.7. Mehrwertsteuer	34
6. Glossar	35

1. Einleitung

Dieses Dokument legt die Bedingungen fest für die dreizehnte Ausschreibung der „Wettbewerblichen Ausschreibungen“ (ProKilowatt) für Effizienzmassnahmen im Strombereich im Rahmen von Projekten (gemäss Artikel 19 bis 22 der Energieverordnung, EnV, SR 730.01). Die Wettbewerblichen Ausschreibungen fördern Projekte und Programme, die möglichst kostengünstig zum rationellen Stromverbrauch in Industrie, Dienstleistungen und Haushalten beitragen.

Für die Einreichung von Programmen bei ProKilowatt sind die gesonderten Ausschreibungsunterlagen für Programme massgeblich.

Im Zweifelsfall ist je die deutsche Version der Ausschreibungsunterlagen für Projekte bzw. für Programme massgeblich.

1.1. Wichtige Änderungen im Vergleich zum Vorjahr

Stichwort	Beschreibung Bedingungsänderung	Kapitel
Kontinuierliches Ausschreibungsverfahren für Projekte	Neu gibt es für die Projekteingabe keine fixen Eingabetermine mehr (bis anhin 3 Eingabetermine im Jahr). Die Abläufe bei der Projektförderung werden auf ein kontinuierliches Eingabe- und Zuschlagsentscheidungsverfahren umgestellt. Dadurch verkürzt sich die Wartezeit zwischen Antragstellung und Zuschlagsentscheid von bis anhin zweieinhalb Monate im Idealfall auf vier Wochen.	1.2
Antragseinreichung nur noch online	Die rechtsgültige Eingabe eines Projektantrages ist im Webeingabetool komplett online vorzunehmen.	1.4
Neue Regelung für den Ausbau von Produktionskapazitäten bzw. für Leistungssteigerungen	Die mit einer Kapazitäts-/ Leistungserhöhung verbundenen zusätzlichen Investitionskosten müssen nachweislich aus den für eine Massnahme berücksichtigten Investitionskosten herausgerechnet werden. Die anrechenbaren Stromeinsparungen sind ebenfalls auf Basis der bestehenden Kapazität/Leistung zu ermitteln.	3.1.1.1
First für die Projektumsetzung	Die maximale Frist für die Projektumsetzung nach Erhalt des Zuschlagsbescheids wird von 6 auf 9 Monate verlängert.	2.2.1 (Pj-1e)
Förderbeiträge von Dritten	Es können nur zusätzliche Fördermittel von Dritten bezogen werden, falls die von Dritten unterstützen Massnahmen nicht das Erzielen von Energieeinsparungen bedingen.	3.1.1.2
Anforderungen für den Ersatz von Elektromotoren und/oder Frequenzumrichtern (FU)	Frequenzumrichter (FU) der Leistungsklasse 0.12 kW - 1'000 kW sind nur noch förderbar, wenn sie mindestens um 25% geringere Verluste aufweisen als die maximalen Leistungsverluste der Klasse IE2 (gem. EU-Ökodesign-Verordnung Nr. 2019/1781).	4.3
Anforderungen für den Ersatz von Wasserpumpen	Neue Trockenläufer-Wasserpumpen müssen einen Mindesteffizienzindex MEI ≥ 0.7 erfüllen	4.4
Besondere Anforderung für die Sanierung von Innenbeleuchtungsanlagen	Die Einsparprognose und der Einsparnachweis müssen gemäss SIA-Norm 387/4 erbracht werden. Nicht zugelassen sind Beleuchtungssanierungen, wenn die bestehende Beleuchtungsanlage mit Leuchtmitteltypen ausgerüstet ist, die gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV 730.02 Anhang 1.22) nicht mehr abgegeben werden dürfen.	4.6
Besondere Anforderungen für Kälte- und Klimakälteanlagen	Die Mindestanforderungen gelten neu für die Kennzahl «SEER» und nicht mehr für die Kennzahl «EER».	4.7

	Neu gelten Vorgaben für den Redundanz-Betrieb einer ersetzten Anlage. Dadurch soll sichergestellt werden, dass diese nie zusammen mit der neuen Anlage laufen kann.	
Neue technologiespezifische Anforderungen für Druckluftkompressoren und Druckluftsysteme	Neu gelten für Druckluftkompressoren sowie Druckluftsysteme technologiespezifische Anforderungen an deren Energieeffizienz. Druckluftkompressoren müssen Mindestanforderungen an die Energieeffizienz erfüllen.	4.8
Besondere Anforderungen für gewerbliche Kühl- und Gefriergeräte sowie Kücheneinrichtungen	Die Mindestanforderungen wurden für einzelne Gerätekategorien angepasst. Die Standard-Nutzungsdauer von 8 Jahren gilt nur noch für Glacétruhen und Getränkekühler, für die übrigen gewerblichen Kühl- und Gefriergeräte gelten neu 15 Jahre als Standard-Nutzungsdauer	4.9 und 3.2
Anforderungen für den Ersatz von Transformatoren	Grossleistungstransformatoren: Mindestanforderungen an den Wirkungsgrad werden verschärft. Mittelleistungstransformatoren: Neu gelten Mindestanforderungen an die maximalen Leerlaufverluste.	4.10

Tabelle 1: Die wichtigsten Änderungen im Vergleich zu den Bedingungen 2021 im Überblick

1.2. Ablauf des kontinuierlichen Ausschreibungsverfahrens

Für die Wettbewerblichen Ausschreibungen für Projekte gibt es für die Antragseinreichung keine fixen Eingabetermine. Die Projektanträge können ab dem 8. November 2021 (Veröffentlichungsdatum für die Ausschreibungsunterlagen) bis zum 16. Oktober 2022 zu einem beliebigen Zeitpunkt unter <https://webtool.prokw.ch> eingereicht werden (siehe wichtige Termine im Kap.1.5). Projektanträge, die per Post oder per E-Mail eingereicht werden, werden nicht berücksichtigt. Nach einer erfolgreichen Übermittlung eines Projektantrages im Webtool erhält der Antragsteller umgehend eine Bestätigung per E-Mail, in der zusätzlich zur Bestätigung das Datum und die Uhrzeit der Übermittlung aufgeführt sind.

Zu Beginn der übernächsten Woche nach der Übermittlung wird der Antragsteller per E-Mail darüber informiert, ob der Projektantrag in der Version der Ersteingabe die Grundanforderungen und Zulassungskriterien der Bedingungen erfüllt und somit zulässig ist. Falls die Ersteingabe des Antrags bereits zulässig ist, wird der Antrag direkt zum wettbewerblichen Auswahlverfahren zugelassen. Falls die Ersteingabe des Antrags unzulässig ist, weil Klärungsbedarf hinsichtlich offener Punkte zu den Zulassungskriterien besteht, enthält das zweite E-Mail hingegen entsprechende Rückfragen. ProKilowatt gibt dem Antragsteller damit die Möglichkeit, einmalig und innerhalb einer maximalen Frist von einem Monat die noch offenen Punkte zu klären und den Antrag gegebenenfalls anzupassen. Falls der Antrag nach dem Beantworten der Rückfragen sowie allfälligen Anpassungen die Grundanforderungen und Zulassungskriterien erfüllt und somit zulässig ist, wird diese Zweiteingabe des Antrages zum wettbewerblichen Auswahlverfahren zugelassen. Falls die Zweiteingabe des Antrages die Grundanforderungen und Zulassungskriterien hingegen nicht erfüllt, wird der Antrag als unzulässig abgewiesen und das Projekt erhält entsprechend keinen Förderzuschlag.

Sämtliche in einer bestimmten Woche von Montag 0.00 Uhr bis Sonntag 23.59 eingereichten zulässigen Projektanträge nehmen am gleichen wettbewerblichen Auswahlverfahren (nachfolgend als "Wettbewerbsrunde" bezeichnet) teil. Dies unabhängig davon, ob sie in dieser bestimmten Woche in der Version einer Ersteingabe oder in der Version einer Zweiteingabe in zulässiger Form eingereicht worden sind. Dabei wird das Datum und die Uhrzeit der online-Übermittlung im Webeingabetool der Erst- bzw. der Zweiteingabe eines zulässigen Antrags als Zuordnungskriterium zu einer Wettbewerbsrunde einer bestimmten Woche verwendet.

Damit über alle wöchentlich durchgeführten Wettbewerbsrunden ein genügend starker sowie auch ein von Woche zu Woche vergleichbarer Wettbewerb sichergestellt werden kann, muss für jede Wettbewerbsrunde eine genügend hohe Teilnehmerzahl an zulässigen Anträgen gewährleistet sein. Dazu werden zusätzlich zu den in einer bestimmten Woche übermittelten zulässigen Anträgen noch die letzten 15 zulässigen Anträge als "virtuellen Konkurrenten" in die Wettbewerbsrunde genommen. Dabei wird zur Auswahl dieser 15 letzten zulässigen Anträgen ebenfalls das Datum der Übermittlung der zulässigen Antragsversion als Entscheidungskriterium verwendet. Es werden sowohl Anträge, die

sich in einer früheren Wettbewerbsrunde durchgesetzt haben als auch solche, die sich nicht durchgesetzt haben, als "virtuelle Konkurrenten" verwendet. Am bereits getroffenen Zuschlagsentscheid für diese 15 "virtuellen Konkurrenten" ändert sich jedoch nichts mehr.

Anschliessend erhalten maximal 85% (bezogen auf die Anzahl) aller Projektanträge einer Wettbewerbsrunde einen Förderzuschlag. Die Auswahl der förderberechtigten Projektanträge erfolgt dabei gemäss deren "Kostenwirksamkeit" (siehe Erläuterung zur Kostenwirksamkeit in den Kapiteln 2.1, 3.5). Es werden diejenigen 85% ausgewählt, die im Vergleich mit den anderen Anträgen eine tiefere und damit eine bessere Kostenwirksamkeit aufweisen.

Ein Beispiel zur Erläuterung des wettbewerblichen Auswahlverfahrens: Die Wettbewerbsrunde einer bestimmten Woche beinhaltet 2 zulässige "neue" Projektanträge (nachfolgend als Projekt A und Projekt B bezeichnet) sowie die 15 "virtuellen Konkurrenten". Die somit total 17 Teilnehmerprojekte werden anschliessend gemäss ihrer Kostenwirksamkeit aufsteigend rangiert, d.h. die Projekte mit den tieferen Kostenwirksamkeiten landen auf den ersten Rängen. 85% angewendet auf 17 Projekte ergibt 14.45 ausgewählte Projekte. Da zur Sicherstellung eines genügend strengen Wettbewerbs immer abgerundet wird, werden die 14 am besten rangierten Projekte ausgewählt. Für die 2 "neuen" Projektanträge ist nun entscheidend, ob sie in den ersten 14 Rängen rangiert sind und somit einen Förderzuschlag erhalten. Das Projekt A ist auf dem 3. Rang und das Projekt B auf dem 17. Rang rangiert. Entsprechend erhält das Projekt A einen Förderzuschlag und das Projekt B erhält hingegen keinen Förderzuschlag. Wie bereits erwähnt, ändert sich am Zuschlagsentscheid für die 15 "virtuellen Konkurrenten" nichts mehr.

Projektanträge, die keinen Förderzuschlag erhalten, dürfen im gleichen Ausschreibungsjahr 2022 nicht mehr eingereicht werden (siehe Kriterium Pj-2a im Kap. 2.2.2). Dabei spielt es keine Rolle, ob ein Projekt keinen Förderzuschlag erhalten hat, weil es sich aufgrund seiner Kostenwirksamkeit in einer Wettbewerbsrunde nicht durchsetzen konnte oder weil es die Grundanforderungen und Zulassungskriterien nicht erfüllt hat.

Nach jeder einzelnen Wettbewerbsrunde informiert das BFE in der Regel am Ende der darauffolgenden Woche mit einer Verfügung (Versand per Post sowie Kopie per E-Mail) über den Zuschlagsentscheid. Somit erhalten Antragsteller den Zuschlagsentscheid im besten Fall vier Wochen nach der Ersteingabe oder der Zweiteingabe eines zulässigen Antrags (Siehe Info zu den Terminen im Kapitel 1.5).

Eine Auflistung von FAQs zum kontinuierlichen Ausschreibungsverfahren steht unter folgendem Link zur Verfügung: www.prokw.ch.

1.3. Budget und maximaler Förderbeitrag

Das Budget 2022 für die offenen Ausschreibungen im Bereich Projekte beträgt CHF 20 Mio.

Der maximale Förderbeitrag pro Projekt beträgt 2 Millionen Franken. Dieser Förderbeitrag unterliegt nicht der Mehrwertsteuer. Projekte mit einem Förderbeitrag unter 20'000 Franken können nicht berücksichtigt werden.

1.4. Hinweise für die Einreichung eines Antrags

Wir empfehlen Ihnen, die Ausschreibungsunterlagen unter www.prokw.ch/de/praktische-infos genau zu studieren. Wenn Sie Ihren Antrag einreichen, sollten alle Fragen beantwortet und alle Voraussetzungen erfüllt sein. Bitte achten Sie darauf, dass alle Angaben in den Anträgen klar, eindeutig und in einem späteren Prozessschritt nachprüfbar sind.

Falls Sie Fragen haben, dürfen Sie sich gerne an die Geschäftsstelle ProKilowatt wenden:

Tel. +41 58 332 21 42

E-Mail: prokilowatt@cimark.ch

Ihren Antrag können Sie in deutscher, französischer oder italienischer Sprache unter <https://webtool.prokw.ch/> im Webeingabetool online einreichen. Bitte achten Sie darauf, dass die Angaben im Antragsformular vollständig sind und sämtliche Beilagen im Webtool hochgeladen werden.

Die rechtsgültige Antragseinreichung kann nur noch online im Webtool erfolgen. Auch sämtliche Beilagen müssen online übermittelt werden und können nicht mehr per Post oder E-Mail eingereicht werden.

Damit eine Antragseingabe gültig ist, muss die abschliessende online-Übermittlung entweder vom Eigentümer der mit dem Projekt veränderten Anlage mittels Eingabe seines Namens bestätigt werden.

Falls die abschliessende Einreichung von einem Dritten vorgenommen und per Eingabe des Namens des Dritten bestätigt wird, ist im Webtool eine entsprechende Bestätigung des Anlageneigentümers hochzuladen.

Falls Sie bei der Eingabe Ihres Projekts irgendwelche Fragen haben sollten, laden wir Sie ein, Ihre Projektidee der Geschäftsstelle ProKilowatt frühzeitig vorzustellen und sich beraten zu lassen. Es ist uns wichtig, Antragstellern den Einstieg in die Wettbewerblichen Ausschreibungen zu erleichtern und die wichtigsten Regeln sowie allfällige Stolpersteine verständlich zu machen. Die Geschäftsstelle steht Ihnen somit gerne zur Verfügung (prokilowatt@cimark.ch, Tel. 058 332 21 42). Eine Auflistung von FAQs zu den förderbaren Massnahmen sowie zum kontinuierlichen Ausschreibungsverfahren steht unter folgendem Link zur Verfügung: www.prokw.ch.

1.5. Wichtige Termine

Veröffentlichung der Ausschreibungsunterlagen	08.11.2021
Stichtag für die Einreichung der letzten Projektanträge, die noch an den Ausschreibungen 2022 teilnehmen möchten.	16.10.2022

Tabelle 2: Terminplan Ausschreibungen für Projekte

Zwischen dem 20. und dem 31. Dezember 2021 sowie zwischen dem 18. und dem 31. Juli 2022 findet kein wettbewerbliches Auswahlverfahren statt und es werden entsprechend keine Zuschlagsentscheide vorgenommen. Die in diesen beiden 2-Wochen-Blöcken in gültiger Form eingereichten Anträge (Erst- oder Zweiteingabe) nehmen entsprechend an einem gemeinsamen Auswahlverfahren am 10. Januar 2022 bzw. am 8. August 2022 teil.

ProKilowatt behält sich vor, die in den Bedingungen genannte Termine und Fristen zu verschieben, sollte dies aufgrund von nicht vorhersehbaren Umständen erforderlich werden.

1.6. Kommunikation

Das BFE informiert halbjährlich mit einem zusammenfassendes Reporting über die Projekte, die den Zuschlag erhalten haben (positive Verfügungen). Dazu können wir die folgenden Informationen publizieren:

- Name Beitragsempfänger (d.h. Projekteigner, Eigentümer der Anlage)
- Kurzbeschreibung Projekt
- Förderbeitrag
- Kostenwirksamkeit (Rp./kWh)
- Technische Ausrichtung

Nach Abschluss des Projektes publizieren wir die erreichte Projektwirkung. Bitte beachten Sie, dass Sie mit der Eingabe Ihres Antrags der Publikation der oben genannten Informationen zum Zeitpunkt der Verfügung und der Informationen zur erreichten Projektwirkung nach Abschluss zustimmen.

2. Anforderungen und Bewertung der Projekte

Projekte beinhalten Massnahmen zur Elektrizitätseinsparung bei Geräten, Anlagen, Fahrzeugen und Gebäuden, die im Eigentum des Projekteigners sind. Projekte sind mit Investitionen verbunden. Typischerweise handelt es sich um Einzelmassnahmen in Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen oder Landwirtschaft. Als Projekt kann jedoch auch ein Bündel von Massnahmen eines Projekteigners bezeichnet werden, welche erst in der Summe die minimalen Anforderungen an die Grösse des Projekts erreichen. Projekte können folglich mehrere gleichartige oder verschiedene Massnahmen an mehreren Standorten des Unternehmens zusammenfassen.

Projekte können von privaten oder öffentlichen Trägerschaften eingereicht werden. Projekteigner (rechtlich verbindliche Eigentümer der von den Massnahmen tangierten Anlagen) können Unternehmen, Privatpersonen oder die öffentliche Hand sein.

Unterstützt werden sowohl Stromeffizienzmassnahmen im Bereich der Prozesstechnologien als auch Stromeffizienzmassnahmen im Bereich der Querschnittstechnologien.

EnergieSchweiz stellt für Vorbereitung und Planung von Effizienzmassnahmen hilfreiche Tools und Unterlagen zur Verfügung. Dies betrifft u.a.:

Druckluft	www.energieschweiz.ch/prozesse-anlagentechnik/druckluft/
Kälte	www.energieschweiz.ch/prozesse-anlagentechnik/kaelteanlagen/
Motoren	www.energieschweiz.ch/prozesse-anlagentechnik/motoren-antriebssysteme/
Pumpen	www.energieschweiz.ch/prozesse-anlagentechnik/pumpen/
Rechenzentren	www.energieschweiz.ch/unternehmen/serverraeume/
Gewerbegeräte	www.energieschweiz.ch/unternehmen/gewerbliche-geraete/

2.1. Bewertung der Projekte

Die Auswahl der mit Förderbeiträgen unterstützten Projekte erfolgt aufgrund der "Kostenwirksamkeit" der eingegangenen Projektanträge, welche die Förderbedingungen erfüllen und damit zum wettbewerblichen Auswahlverfahren zugelassen werden. Die Kostenwirksamkeit bemisst sich dabei als Verhältnis des beantragten ProKilowatt-Förderbeitrags pro eingesparte Elektrizität während der anrechenbaren Dauer der Massnahme, ausgedrückt in Rp./kWh (siehe Definition im Kap. 3.5).

Um den Wettbewerbscharakter der Wettbewerblichen Ausschreibungen sicherzustellen, erhalten maximal 85% (bezogen auf die Anzahl) aller Projektanträge einer Wettbewerbsrunde einen Förderzuschlag (siehe Info zum Auswahlverfahren im Kap. 1.2).

Die Antragsteller entscheiden selbst über die Höhe des Förderbeitrages, den sie zur Umsetzung ihres Projektes benötigen. Dies unter Einhaltung der geltenden Regelungen zur Begrenzung der Förderbeiträge gemäss den Kriterien Pj-1f und Pj-2b im Kapitel 2.2.

2.2. Anforderungen an Projekte

Damit ein Projekt zum Auswahlverfahren zugelassen werden kann, muss es nachfolgende Zulassungskriterien Pj-1 und Pj-2 zum Zeitpunkt der Antragseingabe erfüllen. Je nach Technologie bzw. Massnahme müssen zudem die besonderen Anforderungen gemäss Kapitel 4 erfüllt werden.

2.2.1. Förderfähige Massnahmen und Rahmenbedingungen (Pj-1)

Pj-1a	Das Projekt zielt auf die Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs von Geräten, Anlagen, Fahrzeugen und Gebäuden ab.
Pj-1b	Die Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs wird durch Effizienzmassnahmen erzielt, d.h. durch die Reduktion des Verbrauchs bei gleichbleibendem Nutzen.
Pj-1c	Die Massnahmen sind dauerhaft, bedingen eine technische Intervention auf der Anlage und sind vom Nutzerverhalten unabhängig.
Pj-1d	Die Umsetzung der Massnahmen und die Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs erfolgen in der Schweiz.
Pj-1e	Die Laufzeit der Projekte kann bis zu 36 Monate betragen. Der Beginn der Projekte muss spätestens 9 Monate nach Erhalt der Verfügung erfolgen.
Pj-1f	Der Förderbeitrag beträgt minimal CHF 20'000 und maximal CHF 2'000'000. Der maximal zulässige Förderanteil durch ProKilowatt beträgt maximal 30 % der Investitionen.
Pj-1g	Das Webtool-Portal für Projekte und die darin verwendeten Begriffe, Formeln und Anforderungen an die einzureichenden Unterlagen sind Bestandteil der Bedingungen für die Ausschreibung und sind korrekt zu verwenden.
Pj-1h	Die Angaben der Trägerschaften zum Projekt sind vollständig, klar, hinreichend ausführlich, korrekt und nachvollziehbar. Dazu gehören eine detaillierte Projektbeschreibung mit Zeit- und Kostenplan, sowie detaillierte Angaben zum Ist-Zustand.
Pj-1i	Die Finanzierung des Projektes ist unter Berücksichtigung des beantragten Förderbeitrags gesichert. Die Projektkosten sind vorhersehbar, kalkuliert und nachvollziehbar. Dies ist z.B. der Fall, wenn eine Richtpreisofferte vorliegt.
Pj-1j	<i>Kriterium derzeit nicht relevant für Projekte</i>
Pj-1k	<u>Nachweis der Stromeinsparungen</u> : Das Vorgehen für die Berechnung der Stromeinsparungen muss im Antrag beschrieben und nachvollziehbar dargelegt werden. Die Berechnungsmethode muss sich dafür eignen, die erzielten Stromeinsparungen im Rahmen eines Monitorings während und nach Abschluss des Projektes nachzuweisen. Die Methodik stützt sich auf konservative Annahmen, um zu vermeiden, dass die Stromeinsparungen überschätzt werden. Die getroffenen Annahmen für die Abschätzung der Berechnungsparameter sind zu erläutern. Bei Massnahmen, für die ProKilowatt Pauschalwirkungen oder ein Standardberechnungsverfahren vorgibt, sind für die Prognose und den Einsparnachweis ausschliesslich diese zulässig (vgl. Kapitel 4). Falls für eine Anlage belastbare und aussagekräftige Messwerte vorliegen, ist es zulässig, diese gemessenen Verbrauchswerte als Grundlage für Einsparprognose und Einsparnachweis zu verwenden. Dies ist z.B. der Fall, wenn der Stromverbrauch einer Anlage ganzjährig (über ein Jahr mit repräsentativem Produktionsverlauf) separat vom übrigen Stromverbrauch gemessen wird. Grundsätzlich verwendet der Antragssteller für Einsparprognose und –nachweis diejenigen Werte mit der besten Datenqualität. In der Regel sind dies die über ein Wirkungsmodell berechneten Werte, in Ausnahmefällen handelt es sich dabei um Messwerte.
Pj-1l	<u>Nachweis der Additionalität</u> : Es muss nachgewiesen werden, dass die im Projekt vorgesehenen Massnahmen bzw. die Einsparungen zusätzlich sind und ohne Förderbeiträge nicht oder nicht im selben Umfang realisiert würden.
Pj-1m	Die Abgrenzung zu anderen Förderprogrammen muss gewährleistet sein. Für Infrastrukturanlagen, die kostendeckende Einspeisevergütung beziehen, können keine Projekte eingegeben werden, wenn dies zu einer höheren Einspeisung von

	<p>selbstproduziertem Strom ins Netz führt (z.B. Kehrrichtverbrennungsanlagen mit KEV).</p> <p>Unternehmen, die um eine Rückerstattung des Netzzuschlags ersuchen, oder die in Hinblick auf den Grossverbraucherartikel und/oder die Befreiung von der CO₂-Abgabe eine Zielvereinbarung oder ein Energieaudit eingehen, können bei ProKilowatt für allfällige zusätzliche Leistungen Projekte eingeben.</p> <p>Der Antragsteller hat darzulegen, dass die geplanten Massnahmen nicht bereits in einer Zielvereinbarung bzw. einer Energieverbrauchsanalyse berücksichtigt ist bzw. für die Rückerstattung des Netzzuschlags oder der CO₂-Abgabe vorgesehen ist. Diese Massnahmen können im Rahmen von ProKilowatt nicht berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 5.6).</p>
Pj-1n	<p>Die für die Projektumsetzung erforderlichen finanziellen, organisatorischen und risikobezogenen Voraussetzungen sind erfüllt bzw. können nachgewiesen werden.</p> <p>Das Projekt ist realisierbar. Die erforderlichen Bewilligungen liegen vor oder können bis zum Start der Massnahmen bzw. des Projektes mit hoher Wahrscheinlichkeit beschafft werden.</p> <p>Die an der Umsetzung beteiligten Organisationen sind hinsichtlich der fachlichen Kompetenz und der Leistungsfähigkeit geeignet. Die mit dem Projekt verbundenen Risiken sind für den Projekteigner tragbar.</p> <p>Bei Grossprojekten sind die weiteren mit dem Projekt verbundenen Risiken aufzuführen. Welche Unsicherheiten und Risiken beeinflussen die Realisierung des Projektes und dessen zukünftigen erfolgreichen Betriebs? Welche Unsicherheiten und Risiken beeinflussen den Umfang der avisierten Elektrizitätseinsparungen?</p>
Pj-1o	Beim Ersatz einer Produktionsanlage muss aufgezeigt werden, dass die realisierte neue Produktionsanlage hinsichtlich Stromeffizienz einer besten verfügbaren Technologie entspricht und über die Standardlösung hinausgeht.
Pj-1p	Der Ersatz von Kälte- und Klimakälteanlagen ist nur dann förderberechtigt, wenn die neuen Anlagen die aktuelle ChemRRV erfüllen.

2.2.2. Nicht förderfähige Massnahmen (Pj-2)

Pj-2a	Nicht zugelassen ist die Mehrfacheinreichung des gleichen Projektes durch einen Projekteigner pro Ausschreibungsjahr.
Pj-2b	Nicht zugelassen sind Projekte, bei denen Massnahmen gefördert werden, für die die Paybackzeit kleiner als 4 Jahre ist oder die eine Kostenwirksamkeit grösser als 8 Rp./kWh haben.
Pj-2c	<i>Kriterium derzeit nicht relevant für Projekte.</i>
Pj-2d	Nicht zugelassen sind Massnahmen, die im direkten Zusammenhang mit dem Neubau von Anlagen, Fahrzeugen und Gebäuden stehen.
Pj-2e	<i>Kriterium derzeit nicht relevant für Projekte.</i>
Pj-2f	Nicht zugelassen sind Massnahmen zur Einführung von Energie- bzw. Prozessmanagementsystemen inklusive damit zusammenhängende Studien und Modellentwicklungen.
Pj-2g	Nicht zugelassen sind Massnahmen durch die Elektrizität durch einen nicht erneuerbaren Energieträger substituiert wird. Nicht zugelassen sind der Neubau oder die Erweiterung eines Fernwärmenetzes oder Fernkältenetzes, oder der Anschluss an solche Netze.
Pj-2h	Nicht zugelassen sind Massnahmen zur Effizienzsteigerung im Bereich der Messung (u.a. smart meter).
Pj-2i	Nicht zugelassen sind Massnahmen zu Spannungsabsenkung oder Spannungsstabilisierung.
Pj-2j	<i>Kriterium derzeit nicht relevant für Projekte</i>
Pj-2k	<i>Kriterium derzeit nicht relevant für Projekte</i>

Pj-2l	Ventilatoren mit einer Leistung kleiner als 125 W oder Querstromventilatoren können nicht durch ProKilowatt gefördert werden.
Pj-2m	<i>Kriterium derzeit nicht relevant für Projekte</i>
Pj-2n	Nicht zugelassen sind Massnahmen, die lediglich zu einer Reduktion des Nutzens führen. Das umfasst u.a.: Elektrizitätseinsparungen durch den teilweisen oder gänzlichen Verzicht auf die Befriedigung von Bedürfnissen; Reduktion des Produktionsvolumens in der Industrie bzw. im Gewerbe, die zu einer Reduktion der für mechanische Prozesse und Prozesswärme benötigten Elektrizität führt; architektonische Massnahmen, die den Bedarf an Beleuchtung reduzieren (z.B. neue Oberlichter).
Pj-2o	Nicht zugelassen sind energetische Massnahmen an Gebäuden, die durch bauliche Massnahmen (u.a. Fensterersatz) oder Zusatzgeräte (u.a. intelligente Heizungssteuerung) zu einer Reduktion des Raumwärmebedarfs führen.
Pj-2p	Nicht unterstützt werden Fördergegenstände des aktuell gültigen harmonisierten Fördermodells der Kantone (HFM), inklusive dem Ersatz oder des Umbaus/der Erweiterung von Elektroheizungen sowie dem Einsatz von kontrollierter Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung.
Pj-2q	Nicht zugelassen sind Massnahmen an Wärmeerzeugungsanlagen für Raumheizung (z.B. Wärmepumpen).
Pj-2r	Nicht zugelassen sind Projekte zum Ersatz von Haushaltsgeräten und für den Warmwasseranschluss von Haushaltsgeräten. Nicht zugelassen sind Projekte zum Ersatz von Elektro-Boilern durch Wärmepumpenboiler oder durch Anschluss an eine Heizungs-Wärmepumpe.
Pj-2s	Nicht zugelassen sind Vorhaben von Verwaltungseinheiten des Bundes (Kreis 1 und 2).
Pj-2t	Nicht zugelassen sind Massnahmen, die bereits umgesetzt sind. D.h. mit der Umsetzung der Massnahmen darf nicht vor Erhalt des Zuschlagsentscheides begonnen worden sein. Zur Umsetzung zählen bereits der vorbehaltlose Beschluss zur Ausführung der beantragten Massnahme, die Auftragserteilung etc.
Pj-2u	Nicht zugelassen sind Massnahmen, für die eine gesetzliche Verpflichtung zur Ausführung besteht. Es werden keine Massnahmen gefördert, die nicht über die gesetzlichen Bestimmungen hinausgehen. Insbesondere betrifft dies Kälte- und Klimakälteanlagen (vgl. Kapitel 4.7), die mit Kältemitteln betrieben werden, die heute gemäss ChemRRV Anhang 2.10 nicht mehr nachgefüllt werden dürfen (siehe RS 814.81, Kapitel 3.3).

3. Berechnung der Paybackzeit und der Kostenwirksamkeit

3.1. Grundsätzliches zu den Investitionskosten

Zu den Projektkosten gehören grundsätzlich alle Kosten für die Umsetzung der Massnahme und den Nachweis der Energieeinsparung nach Erhalt der Verfügung, einschliesslich der Kosten für das Projektmanagement. Die geplanten externen Kosten sind soweit möglich durch die Einreichung von Angeboten nachvollziehbar zu belegen.

Als Investitionskosten anrechenbar sind dabei die Gesamtkosten inklusive Nebenkosten. Darunter fallen insbesondere Planungs- und Projektierungskosten, Personal- und Materialkosten für die stromrelevante Installation, sowie die Monitoringkosten. Durch internes Personal geleistete Arbeiten sind zu einem betriebsinternen Ansatz zu verrechnen und auszuweisen.

3.1.1. Nicht-anrechenbare Investitionskosten

3.1.1.1. Kapazitätserhöhung

Erhöhungen von Produktionskapazitäten sind nicht förderbar. Die mit einer Kapazitätserhöhung verbundenen zusätzlichen Investitionskosten müssen nachweislich aus den für das Projekt berücksichtigten Investitionskosten herausgerechnet werden. Die für das Projekt anrechenbaren Stromeinsparungen müssen auf Grundlage der Kapazität der bestehenden Anlage ermittelt werden.

3.1.1.2. Fördermittel von Dritten

Es können keine Fördermittel von Dritten (z.B. Kantone, Gemeinden, Elektrizitätswerke, Stiftungen, etc.) bezogen werden. Davon ausgenommen sind Fördermittel von Dritten an Massnahmen, die nicht das Erzielen von Energieeinsparungen durch die unterstützten Massnahmen bedingen. Ein Beispiel für solche zulässige Fördermittelbeiträge von Dritten sind Beleuchtungssanierungen auf Sportplätzen und in Stadien, welche im Rahmen der Sportförderung von Dritten (z.B. Swisslos, Loterie Romande, Sport-Toto etc.) finanziell unterstützt werden. Ein weiteres zulässiges Beispiel sind Förderbeiträge von Dritten (z.B. Kanton) an Infrastrukturprojekte/-massnahmen im Tourismusbereich, ohne dass diese Projekte/Massnahmen zwingend mit einer Energieeinsparung verbunden sein müssen. Fördermittel von Dritten an die Massnahmen gelten bei ProKilowatt als nicht-anrechenbare Investitionskosten und müssen daher von den total anrechenbaren Investitionskosten abgezogen werden.

3.2. Standard-Nutzungsdauer

Grundsätzlich gilt für alle Geräte, Anlagen, Fahrzeuge und Gebäude eine Standard-Nutzungsdauer von **15 Jahren**.

Für ausgewählte Geräte und Anlagen wird eine erhöhte Standard-Nutzungsdauer N_S von **25 Jahren** festgesetzt. Es sind dies:

- Reiner Ersatz von Elektromotoren mit einer Nennleistung grösser gleich 20 kW
- Ersatz von alten Traktionsantrieben (inkl. Umformer) mit einer Nennleistung grösser gleich 20 kW durch drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme (inkl. FU)
- Transformatoren
- Stromkabel
- Gleichrichteranlagen in industriellen Anwendungen mit einer Leistung grösser gleich 50 kW
- ORC-Anlagen in der Industrie zur Verstromung von nicht anderweitig nutzbarer Abwärme für den Eigenverbrauch
- Erdgas-Expansionsanlagen in der Industrie zur Stromerzeugung aus dem Druckgefälle in Erdgasreduzierstationen für den Eigenverbrauch
- Beleuchtungsanlagen von Sportplätzen und Stadien sowie Arbeitsplätze im Freien

Bitte beachten Sie, dass die erhöhte Standard-Nutzungsdauer von 25 Jahren nur beim reinen Antriebsersatz verwendet werden darf, und nicht wenn der Antrieb als integraler Bestandteil einer Anlage ersetzt wird (z.B. Ventilatoren, Kältekompressoren etc.) Im letzteren Fall gilt die Standard-Nutzungsdauer von 15 Jahren.

Weiterhin gelten für folgende Kategorien die genannten speziellen Standard-Nutzungsdauern:

- Getränkekühler und Glacétruhen: **8 Jahre**
- IT/Server: **5 Jahre**

3.3. Anrechenbare kumulierte Stromeinsparung

Die jährliche Stromeinsparung aus dem Ersatz einer Anlage oder der Ergänzung mit einer Zusatzkomponente berechnet sich aus der Differenz des Stromverbrauchs vor Umsetzung der Massnahme und nach Umsetzung der Massnahme:

$$\Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] = (E_{Altanlage} - E_{Neuanlage}) \left[\frac{kWh}{a} \right]$$

ΔE_a Jährliche Stromeinsparung durch die Massnahmen in kWh/a

$E_{Altanlage}$ Jährlicher Stromverbrauch der Anlage vor Umsetzung der Massnahme in kWh/a

$E_{Neuanlage}$ Jährlicher Stromverbrauch der Anlage nach Umsetzung der Massnahme in kWh/a

Die so berechnete Energieeinsparung zwischen Alt- und Neuanlage wird für die Anrechnung pauschal um 25% gekürzt (**Kürzungsfaktor 0.75**). Der Kürzungsfaktor wird verlangt, um die natürliche Erneuerungsrate von Geräten und Anlagen, die ohne Zusatzaufwand zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs führt, zu berücksichtigen.

Die Kürzung wird in jedem Fall vorgenommen, egal ob die Stromeinsparung anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt wird.

Die anrechenbare kumulierte Stromeinsparung ergibt sich durch Multiplikation der jährlichen Stromeinsparung mit der durch ProKilowatt definierten Standard-Nutzungsdauer N_s und dem Kürzungsfaktor 0.75:

$$\Delta E_N [kWh] = 0,75 * N_s [a] * \Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] = 0,75 * N_s [a] * (E_{Altanlage} - E_{Neuanlage}) \left[\frac{kWh}{a} \right]$$

Im Falle einer Zusatzinvestition entspricht der Verbrauch der Neuanlage dem Verbrauch der Anlage mit der Ergänzung:

$$E_{Neuanlage} \left[\frac{kWh}{a} \right] = E_{Anlage \text{ mit Zusatzinvestition}} \left[\frac{kWh}{a} \right]$$

ΔE_a Jährliche Stromeinsparung durch die Massnahmen in kWh/a

ΔE_N Anrechenbare kumulierte Stromeinsparung: durch Kürzungsfaktor korrigierte kumulierte Stromeinsparung über die Standard-Nutzungsdauer in kWh

$E_{Altanlage}$ Jährlicher Stromverbrauch der bestehenden Anlage vor der Erneuerung in kWh/a

$E_{Neuanlage}$ Jährlicher Stromverbrauch der Anlage nach Umsetzung der durch ProKilowatt geförderten Massnahmen in kWh/a

$E_{Anlage \text{ mit Zusatzinvestition}}$ Jährlicher Stromverbrauch der Anlage nach Verbesserung der Anlage mit Hilfe der durch ProKilowatt geförderten Zusatzkomponenten in kWh/a

N_s Standard-Nutzungsdauer in Jahren gemäss Kapitel 3.2

3.4. Amortisationszeit / Paybackzeit

Für die Berechnung der Amortisationszeit (Paybackzeit) ist eine vereinfachte statische Berechnung durchzuführen. Die Amortisationszeit ergibt sich als Quotient der Investition I dividiert durch die jährliche Stromkosteneinsparung.

Für die Berechnung der Stromkosteneinsparung kann wahlweise der Standard-Strompreis oder der individuelle Strompreis eingesetzt werden. In über 95% aller Fälle genügt der Standard-Strompreis.

Nur bei Unternehmen mit sehr tiefen Strompreisen kann das Einsetzen des individuellen Strompreises nötig sein, um die für eine Förderung minimal zulässige Amortisationszeit von 4 Jahren zu belegen. Wasserkraftanlagen verwenden einen individuellen nachvollziehbar hergeleiteten Strompreis für die Förderung von Massnahmen im Bereich Stromproduktion und –verteilung.

Standard-Strompreis (empfohlen):

- **0.15 CHF/kWh** für vorsteuerabzugsberechtigte Kunden (z.B. Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen, Sonstige)
- **0.20 CHF/kWh** für nicht vorsteuerabzugsberechtigte Personen (z.B. Privatkunden)

Individueller Strompreis: Das Verwenden des individuellen Strompreises für die Berechnung der Amortisationszeit ist nur möglich, wenn dieser bei der Antragstellung mit Stromrechnungen belegt wird. Als individueller Strompreis gelten die totalen Stromkosten pro Jahr (inkl. Mehrwertsteuer, Grundgebühr, Leistungsabgaben und Abgaben für Blindstrom) dividiert durch den Jahresstromverbrauch.

$$\text{Amortisationszeit } [a] = \frac{\text{Investition } [CHF]}{\text{Jährliche Stromeinsparung } \Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] * \text{Strompreis } \left[\frac{CHF}{kWh} \right]}$$

Alle Massnahmen mit einer Amortisationszeit von weniger als **4 Jahren** werden vom BFE nicht gefördert. Die Amortisationszeit hat keine Auswirkung auf die Höhe der möglichen Förderung.

3.5. Kostenwirksamkeit

Die Kostenwirksamkeit von Projekten ergibt sich aus der Division der bei ProKilowatt beantragten Förderbeiträge und der anrechenbaren kumulierten Stromeinsparungen:

$$\text{Kostenwirksamkeit } \left[\frac{CHF}{kWh} \right] = \frac{\text{Beantragte Förderung ProKilowatt } [CHF]}{\text{Anrechenbare kumulierte Stromeinsparung } \Delta E_N [kWh]}$$

3.6. Fördervorbehalt

Bei den zugesagten Förderbeiträgen an Sie als Projekteigner handelt es sich um Maximalbeiträge. Sollte Ihr Projekt die erwartete Stromeinsparung durch die Umsetzung der Massnahmen nicht erreichen, so wird der Förderbeitrag anteilig gekürzt. Der absolute Förderbeitrag wird ebenfalls gekürzt, wenn die Umsetzung des Projekts weniger kostet als vorgesehen (vgl. auch Abschnitt 5.3). Übertrifft das Projekt das Einsparziel hat dies keine Erhöhung des Förderbeitrags zur Folge.

4. Besondere Anforderungen

4.1. Ersatz von Elektroboilern durch Warmwasser-Wärmepumpen oder durch Anschluss an eine Heizungs-Wärmepumpe

Diese Massnahme ist in der aktuellen Ausschreibung nicht förderbar.

4.2. Nassläufer-Umwälzpumpen

Für die Förderung von Nassläufer-Umwälzpumpen müssen die neuen Pumpen mindestens einen EEI (= Energieeffizienzindex) $\leq 0,20$ erreichen.

Für den Pumpenersatz in Wärmeverteilungen ist im Rahmen des Monitorings nachzuweisen, dass der Dimensionierungsfaktor für die neue Pumpe (Promille-Regel) gemäss Kapitel 4.2.3 eingehalten wird. Dieser Nachweis ist unabhängig von der gewählten Berechnungsmethode für den Einsparnachweis (pauschalisierter bzw. individueller Einsparnachweis) zu erbringen und dient der Sicherstellung, dass die neue Pumpe korrekt dimensioniert wurde.

Bezüglich besonderer Anforderungen an Wasserpumpen (Trockenläufer) siehe Kapitel 4.4.

4.2.1. Einsparnachweis pauschalisiert

Für die Antragstellung und das Monitoring von Projekten, die den vorzeitigen Ersatz von alten Nassläuferpumpen mit Leistungsaufnahme P_1 bis max. 500 Watt fördern, kann folgende pauschale jährliche Einsparung (basierend auf der Leistungsaufnahme P_1 der alten Pumpe) eingesetzt werden:

Jährliche Stromeinsparung

$$\Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] = 0,667 * P_1 [kW] * 5400 \left[\frac{h}{a} \right]$$

4.2.2. Einsparnachweis individuell

Dem Projekteigner steht es frei, ggf. eine höhere Einsparung pro Pumpe anhand des nachfolgend beschriebenen Vorgehens zu ermitteln. Die Entscheidung, ob die pauschale oder eine individuelle Einsparberechnung erfolgen soll, kann für ein Projekt nur einheitlich getroffen werden.

4.2.2.1. Aufzunehmende Daten

Für die individuelle Einsparberechnung sind die folgenden Daten zu erheben und zu erfassen:

Ist-Zustand:

- Bestehende Pumpe: Hersteller, genaue Typenbezeichnung
- Leistungsaufnahme gemäss Typenschild (ggf. für eingestellte tiefere Stufe)
- Eingestellte Stufe (Achtung, genau wie markiert angeben) evt. auf Stufen-Stecker
- Steuerleitung zur Pumpe verfügbar? (für Planung einer Pumpen-Nachtabstaltung)
- Heizungssteuerung: Typ, Pumpe geschaltet? Über Relais in der Steuerung oder separat bzw. Schaltschütz?
- Wärmeabgabe der versorgten Heizgruppen: Heizkörper, Fussbodenheizung, Luftheritzer

Nach Pumpentausch:

- Neue Pumpe: genaue Typenbezeichnung
- Steuerkabel für Pumpen-Nachtabstaltungbetrieb angeschlossen?
- Bestätigung, dass Dimensionierung überprüft wurde. Angabe zu neuer Dimensionierung (siehe Kapitel 4.2.3)
- Eingestellte Regelstrategie: Proportionaldruck; Konstantdruck; autoadapt?

4.2.2.2. Ermittlung der Leistungsaufnahme P_1 der alten Pumpe

Die Leistungsaufnahme P_1 der alten Pumpe ist mithilfe der Unterlage zu den Ausschreibungen „Leistungsaufnahme alter Pumpen“ zu bestimmen.

Bei Pumpen, die in der Unterlage nicht enthalten sind, ist die Leistungsaufnahme P_1 gemäss dem nachfolgend beschriebenen Verfahren zu bestimmen:

Die sicherste Feststellung ist die Leistung P_1 gemäss Typenschild (siehe unten rechts). Falls nicht die maximale sondern eine tiefere Drehzahlstufe eingestellt ist, so ist deren Leistungsaufnahmewert P_1 (ebenfalls gemäss Typenschild) als Ausgangswert zu verwenden. Die Ermittlung aus Datenblättern (siehe unten links) ist eher problematisch, da sie schwierig zu beschaffen oder einer vorliegenden Pumpe nicht einwandfrei zugeordnet werden können. Sie sollten deshalb nur verwendet werden, wenn das Typenschild unlesbar ist.

p/V- und Leistungsdiagramm:

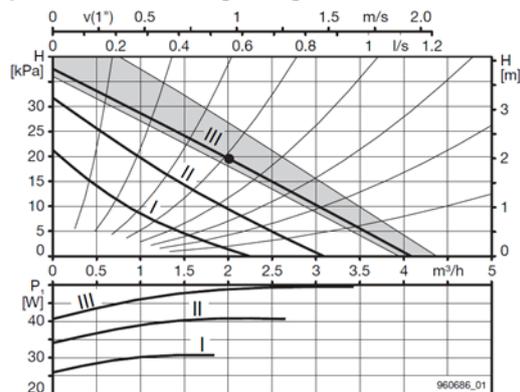


Abbildung 1: p/V- und Leistungsdiagramm, Quelle: Biral MX 12

Typenschild Pumpe



Abbildung 2: Typenschild Pumpe, Quelle: Biral Redline M10-1

Falls anstatt einer Leistungsangabe ein Leistungsbereich (z.B. 35 Watt - 43 Watt) angegeben ist, so darf der höhere Leistungswert verwendet werden.

4.2.2.3. Ermittlung der Leistungsaufnahme P_1 der neuen Pumpe

Die anrechenbare Leistungsaufnahme P_1 der neuen Pumpe muss grundsätzlich mittels dem Zusatzdokument zu den Ausschreibungen „Leistungsaufnahme neuer Pumpen“ zu bestimmen.

Bei Pumpen, die in der Unterlage nicht enthalten sind, ist die Leistungsaufnahme aus dem Pumpen-Datenblatt gemäss Kapitel 4.2.2.4 bestimmt werden.

4.2.2.4. Definition „Arbeitspunkt neue Pumpe“

Der Arbeitspunkt für die Ermittlung der Pumpen-Leistungsaufnahme muss nachvollziehbar und reproduzierbar definiert werden. Es sind für alle „neuen Pumpen“ Datenblätter mit Diagrammen verfügbar, worauf die Konfiguration „Proportionaldruck“ massgebend ist. In diesem Diagramm ist der Arbeitspunkt für die anrechenbare Leistungsaufnahme P_1 wie folgt definiert:

Volumenstrom $Q_{50\%}$: 50% des Maximalwerts innerhalb des im Pumpendiagramm (Proportionaldruck) angegebenen Regelbereichs.

Leistungsaufnahme P_1 bei Volumenstrom $Q_{50\%}$:

Maximale Leistungsaufnahme plus minimale Leistungsaufnahme (Proportionalkennlinien) mal Faktor $f_H = 0,4$ für Pumpen mit Regelbereich 2-10m Förderhöhe. Die Regelkennlinie „Nacht-min“ gehört nicht zum Regelbereich.

Hinweis: Grössere Pumpen mit Förderhöhen über 10 m sind für Heizkreise nicht geeignet. Deren Stromverbrauch sollte mittels eines genaueren Verfahrens berechnet werden (siehe 4.4.1.3 respektive www.prokw.ch/de/praktische-infos).

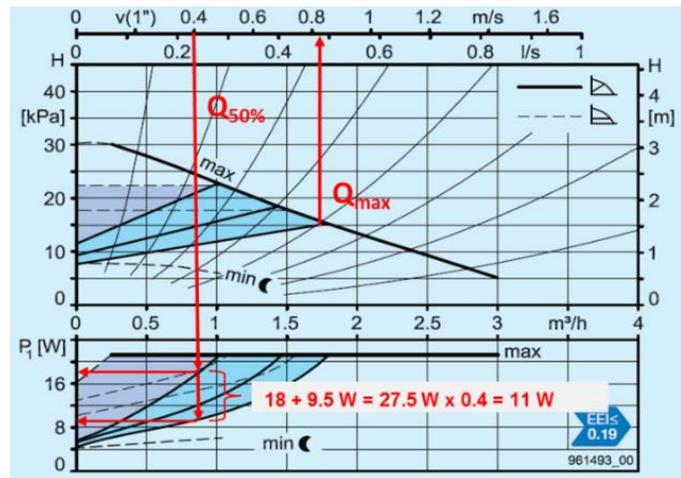


Abbildung 3: Diagramm zur Ermittlung der anrechenbaren Leistungsaufnahme für eine Pumpe mit max. Förderhöhe < 5m. Quelle: Biral AX-10

Interpretation von Datenblättern

Bei gewissen Datenblättern (Kennlinien) ist nicht sehr klar, welches der massgebende Regelbereich für die Bestimmung des massgebenden max. Volumenstroms und der max. Förderhöhe ist.

Der Regelbereich wird begrenzt durch die Pumpenkennlinie "max" des aktiven Regelbereichs für "Proportionale Regelung", wobei nur jene Proportional-Regelkennlinien zu betrachten sind, welche auch im Diagramm der Leistungsaufnahme P_1 (Proportional) angegeben sind.

Achtung: u.U. müssen die zueinander gehörigen Q/H- und P_1 -Kennlinien durch Abzählen ermittelt werden, wenn sie nicht bezeichnet sind. Beim P_1 -Diagramm gilt es sicherzustellen, dass die Kennlinien für Proportional- und nicht jene für Konstantdruck-Regelung erfasst werden.

4.2.2.5. Betriebsdauer

Für die Berechnung der jährlichen Stromeinsparung wird die Anzahl Betriebsstunden für alle Umwälzpumpen pauschal auf 5400 h/a festgelegt.

4.2.2.6. Jährliche Stromeinsparung

Die jährliche Stromeinsparung bei individuellem Einsparnachweis ergibt sich dann wie folgt:

$$\Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] = (P_{1,alt} - P_{1,neu}) [kW] * \text{Anzahl Betriebsstunden} \left[\frac{h}{a} \right]$$

4.2.3. Korrekte Dimensionierung von Pumpen in Wärmeverteilungen (Promille-Regel)

Achtung: Mit der Erfassung der Leistungsaufnahme der alten Pumpe kann beim Pumpenersatz in Wärmeverteilungen eine Überdimensionierung (zu gross gewählte Förderhöhe und damit in der Praxis massiv zu grosse Volumenströme) nicht direkt erkannt werden. Die Ermittlung der benötigten maximalen Heizleistung (z.B. aus Heizenergieverbrauch) und Abschätzung der hydraulischen Auslegung der Anlage (benötigte Förderhöhe), ob Heizkörper oder Fussbodenheizung und/oder Wärmetauscher verwendet werden, ist wichtig. Daraus lässt sich die benötigte hydraulische Leistung der neuen Pumpe abschätzen. Eine Kontrolle ist auch mit der Planungshilfe „Dimensionierungshilfe Umwälzpumpen“ möglich. Zum Herunterladen: www.energieschweiz.ch/page/de-ch/dimensionierung-und-planungshilfen.

Zur Sicherstellung der korrekten Dimensionierung muss bei einem Pumpenersatz in Wärmeverteilungen mit einem thermischen Leistungsbedarf von weniger als 50 kW für die neue Pumpe der Dimensionierungsfaktor gemäss der nachfolgend beschriebenen "Promille-Regel" eingehalten werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die neue Pumpe korrekt dimensioniert ist. Der Nachweis ist im Rahmen des Monitorings zu erbringen, unabhängig von der gewählten Berechnungsmethodik für den Einsparnachweis.

Dabei ergibt sich der Dimensionierungsfaktor als Verhältnis in ‰ zwischen der nominalen elektrischen Leistungsaufnahme (P_1) der neuen Umwälzpumpe (kW) dividiert durch die Heizleistung des

versorgten Gebäudes/Gebäudegruppe (kW). Für die Heizleistung sind entsprechend erläuterte Abschätzungen genügend genau (z.B. Leistung der Wärmepumpe des betroffenen Gebäudes oder Leistung des Wärmetauschers des betroffenen Gebäudeteils).

Die maximal zulässigen Werte für den Dimensionierungsfaktor sind vom Wärmeverteilsystem abhängig und in der untenstehenden Tabelle in der zweiten Spalte aufgeführt. Wenn der maximal zulässige Wert für den Dimensionierungsfaktor überschritten wird, muss die gewählte Leistung der neuen Pumpe je nach Ausmass der Überschreitung entweder plausibel begründet oder messtechnisch nachgewiesen werden (z.B. Vorweisen von Messungen an der alten Pumpe zum Belegen, dass die neue Pumpe tatsächlich eine so hohe Leistung aufweisen muss).

	Maximal zulässiger Dimensionierungsfaktor [%]	Wertebereich Dimensionierungsfaktor [‰] mit erforderlicher plausibler Begründung	Wertebereich Dimensionierungsfaktor [‰] mit erforderlichem messtechnischem Nachweis
Heizkörper Heizung	0.8	>0.8 – 1	>1
Bodenheizung	1.6	>1.6 – 2	>2
Deckenheizung	1.6	>1.6 – 2	>2
Belüftungsheizung	0.8	>0.8 – 1	>1

Tabelle 3: Überblick über die maximal zulässigen Dimensionierungsfaktoren sowie die Wertebereiche, für die entweder eine plausible Begründung (mittlere Spalte) oder ein messtechnischer Nachweis (rechte Spalte) erforderlich sind.

4.3. Elektromotoren

Für Elektromotoren (bei Ersatz von einzelnen Motoren) sind grundsätzlich nur Motoren förderbar, die mindestens eine Effizienzklasse besser sind als die Effizienzklasse, die per 1.7.2021 gilt gemäss EU-Ökodesign-Verordnung Nr. 2019/1781. Konkret sind nur förderbar:

- Motoren 0.12 kW - 0.75 kW mit Effizienzklasse IE3 oder besser
- Motoren 0.75 kW - 1'000 kW mit Effizienzklasse IE4 oder besser

Für die Bestimmung der Effizienzklassen von Motoren im Leistungsbereich von 0.12 bis 1'000 kW ist die Norm IEC 60034-30-1 „Efficiency classes of line operated AC motors“ massgeblich. Tabelle 4 listet exemplarisch die Wirkungsgradanforderungen für vierpolige Elektromotoren. Diese Tabelle kann verwendet werden, um die Energieeinsparung eines Motors durch die Änderung der Effizienzklasse zu definieren.

Nicht rückspeisefähigen Frequenzumrichter (FU) der Leistungsklasse 0.12 kW - 1'000 kW sind nur förderbar, wenn sie mindestens um 25% geringere Verluste aufweisen als die maximalen Leistungsverluste der Klasse IE2 gemäss EU-Ökodesign-Verordnung Nr. 2019/1781. Die Bestimmung der IE-Klasse von Frequenzumrichtern ist in der Norm IEC 61800-9-2 beschrieben.

Tabelle 5 dient als Hilfsmittel, um die maximalen Verluste zu definieren, die ein Frequenzumrichter haben muss, um von ProKilowatt finanziert zu werden.

Rückspeisefähige Frequenzumrichter sind nicht bei IE-Klassifizierungsmethode berücksichtigt, sind aber durch ProKilowatt förderfähig, da Rekuperation ein grossen Einsparpotential darstellt.

P_N [kW]	IE1	IE2	IE3	IE4
0.12	50.0	59.1	64.8	69.8
0.18	57.0	64.7	69.9	74.7
0.2	58.5	65.9	71.1	75.8
0.25	61.5	68.5	73.5	77.9
0.37	66.0	72.7	77.3	81.1
0.4	66.8	73.5	78	81.7
0.55	70.0	77.1	80.8	83.9
0.75	72.1	79.6	82.5	85.7
1.1	75.0	81.4	84.1	87.2
1.5	77.2	82.8	85.3	88.2
2.2	79.7	84.3	86.7	89.5
3	81.5	85.5	87.7	90.4
4	83.1	86.6	88.6	91.1
5.5	84.7	87.7	89.6	91.9
7.5	86.0	88.7	90.4	92.6
11	87.6	89.8	91.4	93.3
15	88.7	90.6	92.1	93.9
18.5	89.3	91.2	92.6	94.2
22	89.9	91.6	93	94.5
30	90.7	92.3	93.6	94.9
37	91.2	92.7	93.9	95.2
45	91.7	93.1	94.2	95.4
55	92.1	93.5	94.6	95.7
75	92.7	94	95	96
90	93.0	94.2	95.2	96.1
110	93.3	94.5	95.4	96.3
132	93.5	94.7	95.6	96.4
160	93.8	94.9	95.8	96.6
ab 200	94.0	95.1	96	96.7

Tabelle 4: Wirkungsgradanforderungen für 4-polige Elektromotoren für die Effizienzklassen IE1, IE2, IE3 und IE4.

Frequenzumrichter: Referenzwerte für die Definition der Klasse IE2 und Mindestanforderung für die Förderung durch ProKilowatt			
Nennleistung des Motors [kW] (indikativ)	IE2 Frequenzumrichter Referenzwerte der Leistungsverluste [kW] gemäss Verordnung (EU) 2019/1781*	Mindestanforderung für die Förderung durch ProKilowatt Leistungsverluste [kW] (abgerundete Werte)	Reduktion der Verluste in % im Vergleich zur IE2 Frequenzumrichter
0.12	0.100	0.0750	25%
0.18	0.104	0.0780	
0.25	0.109	0.0818	
0.37	0.117	0.0878	
0.55	0.129	0.0968	
0.75	0.142	0.107	
1.1	0.163	0.122	
1.5	0.188	0.141	
2.2	0.237	0.178	
3	0.299	0.224	
4	0.374	0.281	
5.5	0.477	0.358	
7.5	0.581	0.436	
11	0.781	0.586	
15	1.01	0.758	
18.5	1.21	0.908	
22	1.41	1.06	
30	1.86	1.40	
37	2.25	1.69	
45	2.70	2.03	
55	3.24	2.43	
75	4.35	3.26	
90	5.17	3.88	
110	5.55	4.16	
132	6.65	4.99	
160	8.02	6.02	
200	10.0	7.50	
250	12.4	9.30	
315	15.6	11.7	
355	17.5	13.1	
400	19.8	14.9	
500	24.7	18.5	
560	27.6	20.7	
630	31.1	23.3	
710	35.0	26.3	
800	39.4	29.6	
900	44.3	33.2	
1000	49.3	37.0	

* bei 90 % der Motorständernennfrequenz und 100 % des das Drehmoment erzeugenden Nennstroms

Tabelle 5 : Frequenzumrichter: Referenzwerte für die Definition der Klasse IE2 und Mindestanforderung für die Förderung durch ProKilowatt

4.4. Wasserpumpen (Trockenläufer, Inline, Blockpumpen)

Neue Trockenläufer Wasserpumpen müssen einen Mindesteffizienzindex $MEI \geq 0.7$ erfüllen. Wird auch der alte Elektromotor durch einen neuen ersetzt (üblicher Fall), so muss der neue Motor die Anforderungen aus Kapitel 4.3 erfüllen. Wird der alte Elektromotor durch einen neuen Elektromotor mit Frequenzumformer ersetzt (nur sinnvoll bei variabler Last), so müssen der neue Motor und Frequenzumformer die Anforderungen aus Kapitel 4.3 erfüllen.

Bezüglich besonderer Anforderungen an Nassläufer-Umwälzpumpen siehe Kapitel 4.2.

4.4.1. Einsparnachweis

Die jährliche Stromeinsparung ergibt sich als Differenz des jährlichen Stromverbrauchs der Anlage vor und nach dem Umsetzen der Massnahme:

Jährliche Stromeinsparung ohne Frequenzumrichter

$$\Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] = (P_{1,alt} - P_{1,neu}) [kW] * \text{Anzahl Betriebsstunden} \left[\frac{h}{a} \right]$$

Jährliche Stromeinsparung mit Frequenzumrichter

$$\Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] = (P_{1,alt} - P_{1,mittel,neu}) [kW] * \text{Anzahl Betriebsstunden} \left[\frac{h}{a} \right]$$

Die Angaben zum Leistungsbedarf und zur jährlichen Betriebszeit des elektrischen Antriebs der Anlage vor und nach Massnahmenumsetzung müssen plausibel und nachvollziehbar begründet sein.

4.4.1.1. Vorgehen zur Ermittlung des Stromverbrauchs der Anlage vor Massnahmenumsetzung

Falls verlässliche Leistungsmessungen der elektrischen Leistungsaufnahme des Elektromotors der Pumpe vorliegen, sollen diese für die Herleitung des Stromverbrauchs herangezogen werden. Falls keine solche verlässlichen Messwerte und auch keine bedarfsseitigen Angaben (Δp und Volumenstrom) vorliegen, wird die elektrische Leistungsaufnahme des Elektromotors der Pumpe auf Basis der Wellenleistung (P_{Welle}) der Pumpe gemäss Typenschild oder gemäss Pumpen-Dokumentation (Datenblatt oder Diagramm) ermittelt. Die elektrische Leistungsaufnahme des Elektromotors wird wie folgt berechnet:

$$P_{1, alt} = P_{Welle} / \eta_{el, alt}$$

Für den Wirkungsgrad $\eta_{el, alt}$ sind die entsprechenden Wirkungsgrade der Klasse IE1 für 4-polige Elektromotoren gemäss Tabelle 4 einzusetzen. Bei polumschaltbaren Elektromotoren sind die entsprechenden Wirkungsgrade zu wählen.

Falls für den Leistungsbedarf weder Messdaten noch die Auslegedaten der Pumpe zur Verfügung stehen, können notfalls die Typenschildangaben der Pumpe verwendet werden.

4.4.1.2. Vorgehen zur Ermittlung des Stromverbrauchs der Anlage nach Massnahmenumsetzung

Die Bestimmung der elektrischen Leistungsaufnahme ($P_{1, neu}$) des neuen Elektromotors nach Massnahmenumsetzung wird, falls bedarfsseitige Angaben (Δp und Volumenstrom) fehlen, über die Wellenleistung (P_{Welle}) der alten, weiterbetriebenen Pumpe gemäss Typenschild und dem entsprechenden Wirkungsgrad des neuen Elektromotors berechnet. Falls die Pumpe ebenfalls ersetzt wird, kann die Wellenleistung (P_{Welle}) direkt aus Pumpendokumentation/-diagramm herausgelesen werden. Die elektrische Leistungsaufnahme des Elektromotors wird wie folgt berechnet:

$$P_{1, neu} = P_{Welle} / \eta_{el, neu}$$

Für den Wirkungsgrad $\eta_{el, neu}$ ist der entsprechende Wirkungsgrad des neuen Elektromotors zu verwenden.

4.4.1.3. Allgemeine Hinweise zur Berechnung der Stromeinsparung

Die Verwendung von Typenschildangaben des Elektromotors (Nennleistung, P_2) als Basis für die Herleitung des Stromverbrauchs der Anlage vor und nach Massnahmenumsetzung ist nicht zulässig. Eine solche Herangehensweise führt zu einer Überschätzung des Stromverbrauchs.

Unter www.prokw.ch/de/praktische-infos kann ein Berechnungstool des BFE zur Ermittlung der Stromeinsparung bei Motorenersatz von Pumpen und Ventilatoren heruntergeladen werden. Mit dem Tool können die jährlichen Stromverbrauchsdaten von Anlagen vor und nach Massnahmenumsetzung sowie die jährlichen Stromeinsparungen ermittelt werden. Die Verwendung des Tools ist freiwillig, wird jedoch empfohlen. Mit dem Tool werden die üblichen Betriebsregimes abgedeckt. Die Hilfstabellen umfassen die typischen Wirkungsgrade von alten und neuen Elektromotoren, Pumpen, Ventilatoren und Transmission-Systemen.

4.4.1.4. Hinweise für den Einsatz von Frequenzrichter (FU)

Frequenzrichter für elektrische Antriebe von Pumpen sind nur dann sinnvoll und förderberechtigt, wenn sie einen nach einer Führungsgrösse (z.B. nach Δp konstant oder proportional) geregelten, variablen Volumenstrom aufweisen. Dieser Effekt ist bei geschlossenen hydraulischen Kreisläufen mit dem Proportionalitätsgesetz zu berücksichtigen. Für die Berechnung des Stromverbrauchs sind die lastganggewichtete mittlere Wellenleistung und die Prozessbetriebsstunden der Pumpe massgebend. Nicht förderberechtigt sind hingegen Frequenzrichter, die für die einmalige Einregulierung oder nur für das Hochfahren der Pumpe dienen. Dies, weil in diesen Fällen ein Strommehrverbrauch resultiert.

4.5. Ventilatoren

Gemäss der EnEV, Anhang 2.6 müssen Ventilatoren mit einer elektrischen Leistungsaufnahme von 125 W bis 500 kW, die neu in den Verkehr gebracht werden, die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 327/2011 erfüllen. Ventilatoren (inkl. Elektromotor und Steuerung) in diesem Leistungsbereich müssen mindestens den in der Verordnung vorgegebenen Mindest-Effizienzgrad N erreichen. Seit dem 1.1.2015 gilt die 2. Anforderungsstufe ErP2015.

Axial-, Radial- und Diagonalventilatoren können von ProKilowatt gefördert werden, wenn sie durch die Verordnung Nr. 327/2011 vom 30. März 2011 erfasst werden und mindestens folgende, über den Anforderungen der Verordnung liegende, Effizienzgrade N erreichen:

Ventilatorotyp	Messkategorie	Effizienzklasse (statischer oder totaler Wirkungsgrad)	Effizienzgrad ErP2015 gemäss VO 327/2011	Effizienzgrad ProKilowatt
Axialventilator	A,C	statisch	$N \geq 40$	$N \geq 50$
Axialventilator	B,D	total	$N \geq 58$	$N \geq 64$
Radial- und Diagonalventilator	A,C	statisch	$N \geq 61^*$	$N \geq 62$
Radial- und Diagonalventilator	B,D	total	$N \geq 64^*$	$N \geq 65$
* Werte für Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln mit Gehäuse, andere Konfigurationen mit abweichenden Werten				

Tabelle 6: Effizienzanforderungen für Ventilatoren

Der Teillastkompensationsfaktor C_c kann bei Ventilatoren mit Drehzahlregelung (FU) und bei Ventilatoren mit im Lauf verstellbaren Schaufelwinkeln angewendet werden.

Ventilatoren mit einer Leistung >500 kW können ebenfalls gefördert werden, wenn sie die oben genannten Anforderungen erfüllen. Dabei werden die Formeln der VO Nr. 327/2011 für die Berechnung des Mindestwirkungsgrades mit den Steigungsparametern für den Leistungsbereich zwischen 10 und 500 kW angewendet.

Alle Querstromventilatoren und Ventilatoren mit einer Leistung kleiner 125 W sind von einer Förderung durch ProKilowatt ausgeschlossen.

4.5.1. Einsparnachweis

Die jährliche Stromeinsparung durch die Massnahme ergibt sich als Differenz des Stromverbrauchs der Anlage vor und nach dem Umsetzen der Massnahme:

Jährliche Stromeinsparung ohne Frequenzumrichter

$$\Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] = (P_{1,alt} - P_{1,neu}) [kW] * \text{Anzahl Betriebsstunden} \left[\frac{h}{a} \right]$$

Jährliche Stromeinsparung mit Frequenzumrichter

$$\Delta E_a \left[\frac{kWh}{a} \right] = (P_{1,alt} - P_{1,mittel,neu}) [kW] * \text{Anzahl Betriebsstunden} \left[\frac{h}{a} \right]$$

Die Angaben zum Leistungsbedarf und zur jährlichen Betriebszeit des elektrischen Antriebs der Anlage vor Massnahmenumsetzung müssen plausibel und nachvollziehbar begründet sein.

4.5.1.1. Vorgehen zur Ermittlung des Stromverbrauchs der Anlage vor Massnahmenumsetzung

Falls verlässliche Messungen der elektrischen Leistungsaufnahme des Elektromotors eines Ventilators vorliegen, sollen diese für die Herleitung des Stromverbrauchs zur Plausibilisierung herangezogen werden. Falls keine verlässlichen Messungen noch bedarfsseitige Angaben (Δp und Volumenstrom) vorliegen, wird die elektrische Leistungsaufnahme des Elektromotors auf Basis der Wellenleistung (P_{Welle}) des Ventilators gemäss Typenschild oder mittels der Ventilator-Dokumentation (Datenblatt oder Diagramm) unter Berücksichtigung des Transmissionswirkungsgrades ermittelt. Die elektrische Leistungsaufnahme des Elektromotors wird wie folgt berechnet:

$$P_{1,alt} = P_{Welle} / (\eta_{Transmission} * \eta_{el,alt})$$

Für den Wirkungsgrad $\eta_{el,alt}$ sind die entsprechenden Wirkungsgrade der Klassen IE1 für 4- bzw. 2-polige Elektromotoren gemäss Tabelle 4 einzusetzen. Bei polumschaltbaren Elektromotoren sind die entsprechenden Wirkungsgrade zu wählen.

4.5.1.2. Vorgehen zur Ermittlung des Stromverbrauchs der Anlage nach Massnahmenumsetzung

Die elektrische Leistungsaufnahme ($P_{1,neu}$) des neuen Elektromotors wird mit der Wellenleistung gemäss Typenschild P_{Welle} (vom bestehenden oder neuen Ventilator), dem Wirkungsgrad der bestehenden oder verbesserten Transmission $\eta_{Transmission}$ und dem Wirkungsgrad des neuen Elektromotors $\eta_{el,neu}$ wie folgt berechnet:

$$P_{1,neu} = P_{Welle} / (\eta_{Transmission} * \eta_{el,neu})$$

Für den Wirkungsgrad $\eta_{el,neu}$ ist der entsprechende Wirkungsgrad des neuen Elektromotors zu verwenden.

4.5.1.3. Allgemeine Hinweise zur Berechnung der Stromeinsparung

Die Verwendung von Typenschildangaben des Elektromotors (Nennleistung, P_2) als Basis für die Stromverbrauchsherleitung der Anlage vor und nach Massnahmenumsetzung ist nicht zulässig. Eine solche Herangehensweise führt zu einer Überschätzung des Stromverbrauchs.

Unter www.prokw.ch/de/praktische-infos kann ein Berechnungstool des BFE zur Ermittlung der Stromeinsparung bei Motorenersatz von Pumpen und Ventilatoren heruntergeladen werden. Mit dem Tool können die jährlichen Stromverbrauchsdaten von Anlagen vor und nach Massnahmenumsetzung sowie die jährlichen Stromeinsparungen ermittelt werden. Die Verwendung des Tools ist freiwillig, wird jedoch empfohlen. Mit dem Tool werden die üblichen Betriebsregimes abgedeckt. Die Hilfstabellen umfassen die typischen Wirkungsgrade von alten und neuen Elektromotoren, Pumpen, Ventilatoren und Transmission-Systemen.

4.5.1.4. Hinweise für den Einsatz von Frequenzumrichter (FU)

Frequenzumrichter für elektrische Antriebe von Ventilatoren sind nur sinnvoll und förderberechtigt, wenn sie einen nach einer Führungsgrösse (z.B. nach Δp , CO_2 oder Temperatur) geregelten, variablen Volumenstrom aufweisen. Dieser Effekt ist mit dem Proportionalitätsgesetz zu berücksichtigen. Für die Berechnung des Stromverbrauchs sind die lastganggewichtete mittlere Wellenleistung des Ventilators und die Prozessbetriebsstunden der Pumpe massgebend. Nicht förderberechtigt sind hingegen Frequenzumrichter, die für die einmalige Einregulierung oder nur für

das Hochfahren des Ventilators dienen, denn dies führt zu unnötigem Strommehrverbrauch. Dies, weil in diesen Fällen ein Strommehrverbrauch resultiert.

4.6. Beleuchtung

Für Beleuchtungssanierungen sind nachfolgend die Bedingungen für die Förderbarkeit sowie die zulässige Methodik zur Bestimmung der Stromeinsparungen beschrieben.

Nicht zugelassen sind Massnahmen, die den alleinigen Leuchtmittelwechsel vorsehen. Der Einsatz von LED-Leuchtmitteln mit integrierter Präsenz-/Tageslichtsteuerung ist ausnahmsweise zugelassen.

Nicht zugelassen sind Beleuchtungssanierungen, wenn die bestehende Beleuchtungsanlage mit Leuchtmitteltypen ausgerüstet ist, die gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV 730.02 Anhang 1.22) nicht mehr abgegeben werden dürfen. Folgende Tabelle zeigt unverbindlich als Hilfestellung und ohne Anspruch auf Vollständigkeit die Fristen für verschiedene Leuchtmitteltypen. Die Bestellbestätigung durch den Lieferanten für die neuen Leuchten muss vor dieser Frist erfolgen.

Leuchtmitteltypen	Frist für die Förderung bei ProKilowatt
Quecksilberdampflampen (HQL), Glühlampen, diverse Halogen- und Leuchtstofflampen (T12)	Ersatz ist nicht förderbar
Diverse Leuchtstofflampen (u.a. T2) Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät (E14, E27 etc.) Hochvolt-Halogenlampen R7s > 2700 Lumen (ca. ab 140 W) Niedervolt-Halogenlampen mit Reflektor (GU4, GU5,3, etc.)	Ersatz ist bis zum 31. Dezember 2022 förderbar
Lineare Leuchtstofflampen T8 in den Längen 600, 1200 und 1500 mm (typischerweise 18, 36 und 58 Watt) Hochvolt-Halogenlampen G9 Niedervolt-Halogenlampen G4 und GY6,35	Ersatz ist bis zum 31. August 2025 förderbar
Kompaktleuchtstofflampen ohne integriertes Vorschaltgerät Lineare Leuchtstofflampen T5 Kreisförmige Leuchtstofflampen T5 und T9 Hochvolt-Halogenlampen R7s ≤ 2700 Lumen Hochdruck-Entladungslampen (u.a. HQI)	Ersatz ist förderbar (unbefristet)

Tabelle 7 : unverbindliche Liste als Hilfestellung und ohne Anspruch auf Vollständigkeit von Leuchtmitteltypen und deren Fristen, bis wann die abgegeben werden dürfen, bzw. bis wann die Bestellbestätigung durch den Lieferanten für die neuen Leuchten erfolgen muss.

Die Leuchtmitteltypen der bestehenden Beleuchtungsanlage müssen ausreichend genau beschreiben werden. Es muss aufgezeigt werden, dass diese Leuchtmitteltypen die Anforderungen der EnEV erfüllen und deren Ersatz somit gefördert werden darf.

Falls die bestehende Beleuchtungsanlage vereinzelt mit Leuchtmitteltypen ausgerüstet ist, die die Anforderungen der EnEV nicht erfüllen, ist ihr Ersatz nicht förderfähig und ist aus der Stromeinsparung sowie aus den Investitionskosten des Antrages herauszurechnen.

4.6.1. Sanierung von Innenbeleuchtungsanlagen

Für eine Förderbarkeit darf die neue Anlage den ProKilowatt-Höchstwert für den spezifischen Elektrizitätsbedarf nicht überschreiten. Es gilt: Der ProKilowatt-Höchstwert für den spezifischen Elektrizitätsbedarf liegt ein Drittel der Differenz zwischen Grenz- und Zielwert über dem Zielwert gemäss SIA-Norm 387/4. Die Einsparprognose und der Nachweis der Stromeinsparungen müssen gemäss SIA-Norm 387/4 erbracht werden. Nützliche Hilfsmittel für den Energienachweis nach SIA 387/4:

- ReluxEnergy CH, ein kostenpflichtiges Berechnungs- und Nachweistool für Beleuchtungsinstallationen nach der Norm SIA 387/4, ist Minergie anerkannt und zeigt seit 2019 auch auf, ob die ProKilowatt-Höchstwerte eingehalten werden.
- Unter www.lighttool.ch steht ein kostenloses Online-Tool zur Verfügung zur Berechnung des Energiebedarfs gemäss SIA-Norm 387/4. Im downloadbaren PDF-Bericht zur Berechnung ist auf der ersten Seite (Zusammenfassung) angegeben, ob der maximal zulässige Elektrizitätsbedarf für Minergie sowie für ProKilowatt eingehalten ist.

Hinweis zur Abgrenzung zwischen Innen- und Aussenbeleuchtung: Bei Anlagen, die sich in einem Graubereich zwischen Innen- und Aussenbeleuchtung befinden, ist die Förderung zulässig für Räume, die grösstenteils geschlossen sind, wenn eine Berechnung nach SIA 387/4 gemacht werden kann (z.B. Bahnhofshalle).

4.6.2. Sanierung von Aussenbeleuchtungsanlagen

Massnahmen zur Sanierung von Aussenbeleuchtungsanlagen sind grundsätzlich nicht förderbar. Ausnahmen bilden Beleuchtungssanierungen auf Sportplätzen und in Stadien sowie Sanierungen von Beleuchtungsanlagen für Arbeitsplätze im Freien gemäss Norm EN 12464-2 (Beispiele: Beleuchtungsanlagen in Aussenbereichen von Flughäfen, landwirtschaftlichen Betrieben, Parkplätze, Tankstellen, Industrieanlagen und Lagerbereichen oder Beleuchtungsanlagen von Warenumschlagplätzen auf Unternehmensarealen usw.)

4.6.2.1. Sanierung von Beleuchtungsanlagen auf Sportplätzen und in Stadien

Beleuchtungssanierungen auf Sportplätzen und in Stadien sind förderbar, ausser die bestehende Anlage verwendet eine Technologie, die nach geltenden gesetzlichen Anforderungen nicht mehr in Verkehr gebracht werden darf, wie zum Beispiel Quecksilberdampflampen.

Für die neue Anlage gelten folgende Kriterien:

- Die installierte elektrische Leistung wird um mehr als 30% reduziert im Vergleich zur bestehenden Anlage.
- Der Lichtstrom der Leuchte muss reduziert werden können (Einbau eines Dimm- oder Stufenschalters). Es sind mindestens 2 Stufen einzubauen (0: AUS, 1: Training, 2: Spiel).
- Für Masten unter 18 Meter müssen Leuchten mit asymmetrischer Lichtverteilungskurve verwendet werden.
- Die Vorstrahlung des Scheinwerfers muss mindestens 30° betragen, um unerwünschte und unnötige Lichtimmissionen zu vermeiden.
- Zudem muss der ULOR (Upper Light Output Ratio) der Leuchte < 0.5 % liegen, um Lichtverschmutzung zu vermeiden.
- Idealerweise werden neben der Lichtplanung für die Sportfläche auch die Lichtimmissionen für allfällige Anwohner oder Strassen dokumentiert. Vor der Sanierung soll der Mast auf seine Standfestigkeit geprüft werden, auch weil LED-Leuchten samt Kühlkörper schwerer sind und einen anderen Windwiderstand aufweisen.

4.6.2.2. Sanierung von Beleuchtungsanlagen für Arbeitsplätze im Freien

Der Ersatz von Beleuchtungsanlagen für Arbeitsplätze im Freien kann durch die Wettbewerblichen Ausschreibungen unterstützt werden. Die neuen Beleuchtungsanlagen müssen die Anforderungen der "SN EN 12464-2 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 2 Beleuchtung von Arbeitsplätzen im Freien" erfüllen. Förderberechtigt sind ausschliesslich LED-Leuchten. Die eingesetzten LED-Leuchten müssen einen durchschnittlichen Leuchten-Wirkungsgrad (über die gesamte Aussenbeleuchtungsanlage berechnet) von mindestens 140 lm/W erreichen. Der Einsatz moderner Beleuchtungssteuerungen (Tageslicht-Regelung, Personen- / Fahrzeug-Detektionssysteme) ist obligatorisch, Abweichungen davon sind im Antrag ausreichend zu begründen. Die neue Beleuchtungsanlage muss eine Stromeinsparung von mindestens 70% gegenüber der bestehenden Beleuchtungsanlage gewährleisten.

4.7. Kälte- und Klimakälteanlagen

4.7.1. Grundsätze für den Einsparnachweis bei Massnahmen an Kälte- und Klimakälteanlagen

Für die Einsparprognose und den Einsparnachweis bei Massnahmen an Kälte- und Klimakälteanlagen ist der jährliche Strombedarf der Anlage vor Massnahmenumsetzung (alte Anlage) und nach Massnahmenumsetzung (neue Anlage) mit anerkannten Berechnungswerkzeugen zu ermitteln. Berechnungen ohne Verwendung solcher Berechnungswerkzeuge, die auf nicht nachvollziehbar hergeleiteten Pauschaleinsparungen oder Jahresarbeitszahlen und unklaren Anlagen-Systemgrenzen basieren, sind nicht zugelassen. Für eine nachvollziehbare Herleitung des jährlichen Strombedarfs von Kälte- und Klimakälteanlagen steht einerseits das Kälte-Tool von EnergieSchweiz für

nichttranskritische Anlagen zur Verfügung. Weiterhin sind auf der gleichen Webseite auch die Links zu umfangreicheren Berechnungsprogrammen zusammengestellt (www.effizientekaelte.ch unter „Planungshilfen für Kälteanlagen“).

4.7.2. Anforderungen für den Ersatz von Kälte- und Klimakälteanlagen

Werden Kälte- oder Klimakälteanlagen komplett ersetzt, so muss die neue Anlage die Anforderungen der Leistungsgarantie Kälteanlagen von EnergieSchweiz und SVK erfüllen. Eine unterzeichnete Leistungsgarantie ist dem Projektschlussbericht und der Schlussrechnung beizulegen (siehe www.effizientekaelte.ch unter „Kälteanlagen neu bauen – erneuern“).

Werden Kälte- oder Klimakälteanlagen ersetzt, die mit einem Kältemittel betrieben werden, welches gemäss der aktuellen ChemRRV Anhang 2.10 ChemRRV (RS 814.81) nicht mehr nachgefüllt werden darf (wie z.B. R22), so sind bei ProKilowatt nur diejenigen Massnahmen anrechenbar, welche über die gesetzlichen Bestimmungen bzw. über den Stand der Praxis hinausgehen.

Der Ersatz von Kälte- und Klimakälteanlagen, deren Kältemittel gemäss aktueller ChemRRV, Anhang 2.10 ChemRRV (RS 814.81) noch nachgefüllt werden darf, ist hingegen förderberechtigt. Dabei müssen die nachfolgenden Grenzwerte für den SEER* eingehalten werden. Die Methode zur Berechnung der SEER-Werte basiert auf der Norm SN EN 14825. Für Zwischenwerte der Kälteerzeugerleistungen sind die SEER-Werte linear zu interpolieren.

Energetische Mindestanforderungen an wassergekühlte Kältemaschinen mit einem Kälte Träger auf der Verdampfer- und einem Wärmeträger auf der Verflüssigerseite bei Standardbedingungen:

Kälteerzeugerleistung in kW bei 100% Last	≤100	300	600	≥ 1000
Grenzwerte minimaler SEER*	5.3	5.6	6.6	7.0

Tabelle 8: Standardbedingungen: Kaltwassertemperatur 12/7 °C; Rückkühlmediumtemperatur 30/35°C. SEER* = Seasonal Energy Efficiency Ratio

Energetische Mindestanforderungen an luftgekühlte Kältemaschinen bei Standardbedingungen:

Kälteerzeugerleistung in kW bei 100% Last	≤100	300	600	≥ 1000
Grenzwerte minimaler SEER*	4.15	4.20	4.60	4.70

Tabelle 9: Standardbedingungen: Kaltwassertemperatur 12/7 °C; Aussenlufttemperatur (trocken) 35°C. SEER* = Seasonal Energy Efficiency Ratio

4.7.3. Mindestanforderungen an Wärmeübertrager

Bei neuen Verdampfern, Verflüssigern und Rückkühlern von Kälteanlagen sind die Temperaturdifferenzen gemäss Kampagne Effiziente Kälte, Dossier Bärenstark Art-Nr. 805.400 (Download unter www.effizientekaelte.ch) respektive Einheitsblatt VDMA 24247-8 einzuhalten. Das BFE ist berechtigt, das entsprechende Inbetriebnahme-Protokoll der neuen Kälteanlage anzufordern und zu prüfen.

4.7.4. Mindestanforderungen an CO₂-Booster

Neue CO₂-Booster müssen ab einer Normalkälte(NK-)-Verdampfer-Leistung von 80 kW für den Supermarktbereich und ab einer Minuskälte(TK)-Verdampfer-Leistung von 30 kW für die übrigen Anwendungen über Parallelverdichter oder modulierbare Ejektoren verfügen.

Für die industrielle CO₂-Kälteerzeugung ab einer NK-Verdampfer-Leistung von 100 kW erfüllen Booster mit modulierbaren Ejektoren oder Parallelverdichter mit CO₂-Umpumpbetrieb die Mindestanforderungen ebenfalls.

4.7.5. Massnahmen im Bereich Free Cooling

Zugelassen sind Stromsparmassnahmen zur Reduktion der Laufzeit der Kälteverdichter mittels Free Cooling nur, wenn sie im Gesamtenergiehaushalt des Gebäudes energetisch Sinn machen. So darf z.B. während des Free Cooling-Betriebes im Gebäude kein Wärmebedarf bestehen, der wirtschaftlich mit einer Abwärmenutzung aus der Kälteanlage gedeckt werden könnte. Es ist zu erläutern und nachzuweisen, weshalb die beantragte Massnahme gesamtenergetisch sinnvoll ist. Weitergehende Informationen zu Free Cooling finden Sie unter: www.energieschweiz.ch/page/de-ch/Klimakaelte-und-Klimaanlagen

4.7.6. Regelungen für den Betrieb von ersetzten Anlagen als Redundanz

Falls eine ersetzte Anlage als Redundanz betrieben wird, muss sichergestellt werden, dass diese nie zusammen mit der neuen (Haupt-)Kälteerzeugungsanlage laufen kann. Dazu müssen die folgenden Vorkehrungen dauerhaft getroffen werden:

- Elektrische Verriegelung der Redundanzanlage (Aus), wenn die neue (Haupt-) Kälteerzeugungsanlage in Betrieb ist bzw. elektrische Verriegelung der neuen (Haupt-) Kälteerzeugungsanlage, wenn die Redundanzanlage in Betrieb ist.
- Hydraulische Absperrung des Kälte-trägerkreislaufes mit 3-Wegeumschaltventil. Dadurch wird sichergestellt, dass jeweils nur einer der beiden Kaltwassersätze vom Kälte-träger durchflossen wird und nie beide miteinander oder hintereinander.

4.7.7. Ersatz von zentral gekühlten gewerblichen Kühl- und Gefriergeräten

Der Ersatz von zentral gekühlten gewerblichen Kühl- und Gefriergeräte ist nur dann förderbar, wenn die neuen Geräte, die Effizienzklasse D erreichen. Zusätzlich sind nur Geräte förderbar, die mit Abdeckungen oder Türen versehen sind.

4.8. Druckluftkompressoren und Druckluftsysteme

Druckluftkompressoren und Druckluftsysteme müssen für eine Förderung durch ProKilowatt die nachfolgend beschriebenen Mindestanforderungen an die Energieeffizienz einhalten.

Bei jedem im Rahmen einer Massnahme vorgesehenen Ersatz von einem oder mehreren Kompressoren muss nachgewiesen werden, dass das Druckluftverteilsystem optimiert wurde. Zudem muss nachgewiesen werden, dass eine Reduktion der Druckluftproduktionsleistung geprüft und so weit wie möglich umgesetzt wird.

Effizienzanforderungen für Druckluftkompressoren Phase 1*: 01.01.2022 bis 30.06.2023

Förderfähig ist nur der Ersatz durch Druckluftkompressoren deren Hauptantriebsmotor mindestens die Anforderungen an den Wirkungsgrad gemäss den folgenden Effizienzklassen erfüllt:

- Nennleistung bis 0.75 kW: Effizienzklasse IE3
- Nennleistung grösser als 0.75 kW: Effizienzklasse IE4

Effizienzanforderungen für Druckluftkompressoren Phase 2*: ab 01.07.2023

Förderfähig ist nur der Ersatz durch Druckluftkompressoren deren Hauptantriebsmotor mindestens die Anforderungen an den Wirkungsgrad gemäss den folgenden Effizienzklassen erfüllt:

- Nennleistung bis 0.75 kW: Effizienzklasse IE3
- Nennleistung zwischen 0.75 kW und 75 kW: Effizienzklasse IE4
- Nennleistung grösser als 75 kW: Effizienzklasse IE5

* Das Bestelldatum des Kompressors definiert die Phase.

Wichtiger Hinweis für den Monitoringbericht bei Projektabschluss

Dem Monitoringbericht sind die technischen Daten (Datenblatt) zu allen im Rahmen der Massnahme neu installierten Kompressoren beizulegen. Zusätzlich zu den technischen Daten gemäss Datenblatt ist es erforderlich, dass im Monitoringbericht der isentrope Wirkungsgrad (gemäss ISO 1217-AMD, 2016) sowie die spezifische Leistung für sämtliche neu installierten Kompressoren ausgewiesen werden. Die Werte zu diesen beiden Kenngrössen sind beim Kompressorlieferant als schriftliche Beilage einzufordern und dem Monitoringbericht beizulegen (falls sie nicht schon in den Datenblättern ausgewiesen werden).

4.9. Gewerbliche Geräte (Kühl- und Gefriergeräte, Kücheneinrichtungen, Schweissgeräte)

4.9.1. Gewerbliche Kühl- und Gefriergeräte

Damit der Ersatz von gewerblichen Kühl- und Gefriergeräten im Rahmen von ProKilowatt gefördert werden darf, müssen die neuen Geräte mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:

Gerätetyp	Mind. Energieeffizienz-Klasse
Tisch-Kühllagerschränke	A
Vertikale Kühllagerschränke ≤ 800 Liter Nutzinhalt (typisch 1-türig)	A
Vertikale Kühllagerschränke > 800 Liter Nutzinhalt (typisch 2-türig)	C
Tisch-Gefrierlagerschränke	B
Vertikale Gefrierlagerschränke ≤ 800 Liter Nutzinhalt (typisch 1-türig)	C
Vertikale Gefrierlagerschränke > 800 Liter Nutzinhalt (typisch 2-türig)	C
Getränkekühler	B
Glacétruhen	B
Vertikale und kombinierte Kühlschränke für Supermärkte	C
Horizontale Kühlschränke für Supermärkte	D
Vertikale und kombinierte Gefrierschränke für Supermärkte	C
Horizontale Gefrierschränke für Supermärkte	C
Medikamenten-Kühlschränke	D

Zusätzlich sind bei den im Verkauf eingesetzten Geräten nur Geräte förderbar, die mit Abdeckungen oder Türen versehen sind.

Bei Ladenflächen ab 200 m² sind steckerfertige gewerbliche Kühl- und Gefriergeräte für Supermärkte (unterste vier Gerätetypen in obiger Tabelle) nur dann förderbar, wenn eine zentrale Kälteanlage technisch nicht machbar oder im Vergleich wesentlich teurer wäre (Betrachtung des gesamten HKL-Systems inkl. Abwärmenutzung über die Nutzungsdauer).

Für Getränkekühler und Glacétruhen gilt eine Standard-Nutzungsdauer von 8 Jahren (vgl. Kapitel 3.2).

Neue Medikamenten-Kühlschränke müssen zertifiziert sein nach DIN 58345. Ihr Energieverbrauch ist gemäss der Messmethode zur DIN-Zertifizierung auszuweisen. Die Effizienzklasse berechnet sich nach der gleichen Methode wie für gewerbliche Kühllagerschränke (Verordnung (EU) 2015/1094).

4.9.2. Gewerbliche Kücheneinrichtungen

Die Berechnung der Stromeinsparungen soll sich möglichst auf realitätsnahe, gemessene Energieverbräuche stützen und nicht auf die installierte Leistung. Die Datengrundlage und getroffenen Annahmen sind nachvollziehbar zu beschreiben. ENAK in der Schweiz sowie HKI in Deutschland stellen einheitlich gemessene Gerätedaten zur Verfügung inkl. Tools zur Energieberechnung, siehe Links:

- <https://enak.ch/enak-tech/>
- <http://hki-online.de/de/service/zertifizierungsdatenbanken>

Neue Spülmaschinen müssen eine Wärmerückgewinnung haben. Zudem muss bei Hauben- und Untertisch-Spülmaschinen für das neue Modell der Energieverbrauch gemäss der Norm EN IEC 63136: 2019 bestimmt sein.

Neue Salamander müssen eine automatische Tellererkennung haben.

Neue Fritteusen und Pasta-Cooker müssen eine automatische Temperaturabsenkung bei längeren Standzeiten haben (z.B. Absenkung nach 30 Minuten Nichtgebrauch).

Wichtiger Hinweis: Der Ersatz von gewerblichen Kochherden durch Induktionsherden ist nicht mehr förderbar.

4.9.3. Schweißgeräte

Damit der Ersatz von Schweißgeräten im Rahmen von ProKilowatt gefördert werden darf, müssen die neuen Geräte mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen¹:

Produkttyp	Energieeffizienz der Stromquelle	Maximale Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand
Schweißgeräte, betrieben mit dreiphasigen Stromquellen mit Gleichstromabgabe (DC)	92 %	10 W
Schweißgeräte, betrieben mit einphasigen Stromquellen mit Gleichstromabgabe (DC)	90 %	10 W
Schweißgeräte, betrieben mit ein- und dreiphasigen Stromquellen mit Wechselstromabgabe (AC)	83 %	10 W

„Energieeffizienz der Stromquelle“ bezeichnet das als Prozentsatz ausgedrückte Verhältnis zwischen der Ausgangsleistung unter genormten Schweißbedingungen und genormten Schweißlastspannungen und der höchsten Leistungsaufnahme der Stromquelle.

„Leerlaufzustand“ bezeichnet den Betriebszustand, in dem der Strom eingeschaltet und der Schweißkreislauf stromlos ist.

4.10. Stromproduktion und Stromverteilung

Massnahmen im öffentlichen Stromübertragungs- und verteilnetz sind nicht förderbar.

Förderbar in Wasserkraftanlagen ist nur der Ersatz von Transformatoren zur Einspeisung der Stromproduktion und der Ersatz von Stromkabel mit einem Leiterquerschnitt gleich oder grösser als 150 mm² und mit einer Spannung ≤ 36 kV (Nieder- und Mittelspannung).

Förderbar in Industrieunternehmen sind Massnahmen bei der betriebseigenen Stromproduktion und –verteilung wie der Ersatz von Transformatoren und der Ersatz von Stromkabel mit einem Leiterquerschnitt gleich oder grösser als 95 mm² und mit einer Spannung ≤ 36 kV (Nieder- und Mittelspannung).

Die jährliche Stromeinsparung berechnet sich aus der Differenz der Transformationsverluste für die Transformatoren und die Lastverluste (Joule-Verluste) für die Kabel vor Umsetzung der Massnahme und nach Umsetzung der Massnahme. Die bei ProKilowatt anrechenbare kumulierte Stromeinsparung ergibt sich durch Multiplikation der jährlichen Einsparung mit der durch ProKilowatt definierten Standard-Nutzungsdauer für Transformatoren von 25 Jahren und dem Kürzungsfaktor 0,75.

Für die Berechnung der Paybackzeit ist der Standard-Strompreis von CHF 0.15/kWh einzusetzen oder wahlweise ein durch Stromrechnungen belegter, individueller Strompreis (volle Jahreskosten inkl. MWSt und alle Abgaben/Gebühren geteilt durch den Jahresstromverbrauch). Die Paybackzeit wird als Quotient aus den Kosten für den neuen Transformator und der finanziellen Einsparungen aufgrund der eingesparten Verluste berechnet.

Als anrechenbare Projektkosten gelten bei einem Transformatorersatz die Kosten, die im engen Zusammenhang mit dem Ersatz stehen, also Betriebskosten (Abbruch-, Entsorgungs- und Umbaukosten) und Materialkosten (Kosten für den neuen Transformator oder die neuen Kabel). Allfällige Betriebskosten, die für die Erhöhung der Kapazität anfallen, gelten nicht als anrechenbare Projektkosten für ProKilowatt.

4.10.1. Mindestanforderungen beim Ersatz von Transformatoren

Vor dem Ersatz muss für eine Förderbarkeit geprüft werden, ob dadurch die zukünftige Auslastung und der Betrieb des Netzes optimiert werden kann. Insbesondere ob dadurch die Anzahl oder die Leistung der Transformatoren reduziert werden kann.

¹ Diese Anforderungen gelten für Schweißgeräte zum Metall-Lichtbogenhandschweissen, Metall-Schutzgasschweissen, Schweissen mit selbstschützender Fülldrahtelektrode, Fülldrahtelektrodenschweissen, Metall-Aktivgasschweissen und Metall-Inertgasschweissen, Wolfram-Inertgasschweissen oder Plasma-Lichtbogenschneiden; jedoch nicht für Schweißgeräte zum Unterpulverschweissen, Lichtbogenschweissen mit begrenzter Einschaltdauer, Widerstandsschweissen oder Bolzenschweissen.

Der Antragsteller muss sicherstellen, dass der alte Transformator nicht wiederverwendet wird.

Die neu installierten Transformatoren erfüllen mindestens die Anforderungen an das Inverkehrbringen gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV, SR 730.02) Anhang 2.10 Absatz 2.2.

4.10.2. Grossleistungstransformatoren mit einer Nennleistung ab 4 MVA

Die neu installierten Grossleistungstransformatoren erfüllen die ProKilowatt-Mindestanforderungen an den maximalen Wirkungsgrad (in %) gemäss den folgenden Tabellen. Mindestwerte für den maximalen Wirkungsgrad für Nennleistungen in MVA, die zwischen denjenigen in den Tabellen liegen, werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Mindestanforderungen an den maximalen Wirkungsgrad (in %) von flüssigkeitsgefüllten Grossleistungstransformatoren			
Nennleistung (MVA)	Gesetzliche Anforderungen gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV, SR 730.02) Anhang 2.10	Mindestanforderung für die Förderung durch ProKilowatt	Reduktion der Verluste in % im Vergleich zur Stufe 2 der gesetzlichen Anforderungen
	Stufe 2 (1. Juli 2021)		
≤ 4	99.532	99.630	21%
5	99.548	99.643	
6.3	99.571	99.661	
8	99.593	99.678	
10	99.615	99.696	
12.5	99.64	99.716	
16	99.663	99.734	
20	99.684	99.776	29%
25	99.7	99.787	
31.5	99.712	99.796	
40	99.724	99.804	
50	99.734	99.824	34%
63	99.745	99.832	
80	99.758	99.840	
≥ 100	99.77	99.848	

Mindestanforderungen an den maximalen Wirkungsgrad (in %) von Trocken-Grossleistungstransformatoren			
Nennleistung (MVA)	Gesetzliche Anforderungen gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV, SR 730.02) Anhang 2.10	Mindestanforderung für die Förderung durch ProKilowatt	Reduktion der Verluste in % im Vergleich zur Stufe 2 der gesetzlichen Anforderungen
	Stufe 2 (1. Juli 2021)		
≤ 4	99.225	99.388	21%
5	99.265	99.419	
6.3	99.303	99.449	
8	99.356	99.491	
10	99.385	99.514	
12.5	99.422	99.543	
16	99.464	99.577	
20	99.513	99.654	29%
25	99.564	99.69	
31.5	99.592	99.71	
40	99.607	99.721	
50	99.623	99.751	34%
≥ 63	99.626	99.753	

4.10.3. Mittelleistungstransformatoren mit einer Nennleistung bis 3'150 kVA

Die neu installierten Mittelleistungstransformatoren erfüllen die ProKilowatt-Mindestanforderungen an die maximalen Leerlaufverluste (P_0 in W) gemäss den folgenden Tabellen. Mindestwerte für die maximalen Leerlaufverluste, die zwischen denjenigen in den Tabellen liegen, werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Mindestanforderungen an die maximalen Leerlaufverluste (in W) für dreiphasige flüssigkeitsgefüllte Mittelleistungstransformatoren mit einer Wicklung mit $U_m \leq 24$ kV und einer mit $U_m \leq 1,1$ kV			
Nennleistung (kVA)	Gesetzliche Anforderungen gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV, SR 730.02) Anhang 2.10	Mindestanforderung für die Förderung durch ProKilowatt	Reduktion der Verluste in % im Vergleich zur Stufe 2 der gesetzlichen Anforderungen
	Stufe 2 (1. Juli 2021)		
25	63	38	40%
50	81	49	
100	130	78	
160	189	113	
250	270	162	
315	324	194	
400	387	232	
500	459	275	
630	540	324	
800	585	351	
1000	693	416	
1250	855	513	
1600	1080	648	
2000	1305	783	
2500	1575	945	
3150	1980	1188	

Mindestanforderungen an die maximalen Leerlaufverluste (in W) für dreiphasige Mittelleistungs-Trockentransformatoren mit einer Wicklung mit $U_m \leq 24$ kV und einer mit $U_m \leq 1,1$ kV			
Nennleistung (kVA)	Gesetzliche Anforderungen gemäss Energieeffizienzverordnung (EnEV, SR 730.02) Anhang 2.10	Mindestanforderung für die Förderung durch ProKilowatt	Reduktion der Verluste in % im Vergleich zur Stufe 2 der gesetzlichen Anforderungen
	Stufe 2 (1. Juli 2021)		
50	180	108	40%
100	252	151	
160	360	216	
250	468	281	
400	675	405	
630	990	594	
800	1170	702	
1000	1395	837	
1250	1620	972	
1600	1980	1188	
2000	2340	1404	
2500	2790	1674	
3150	3420	2052	

4.10.4. Mindestanforderungen beim Ersatz von Kabeln

Die neu installierten Kabel sollen einen Leiterquerschnitt von mindestens einer Klasse höher haben als die in der IEC Norm 60228 definierten.

5. Organisation des Vollzuges

5.1. Verfügung

Sie als Projekteigner anerkennen mit Ihren Angeboten die Bedingungen der Wettbewerblichen Ausschreibungen für Projekte. Diese sind integrierter Bestandteil der Verfügung des BFE zuhanden der Projekteigner.

In der Verfügung mit dem Zuschlagsentscheid werden u.a. die finanziellen Konditionen, die Form des Realisierungsnachweises (mit allfälligen Messungen sofern verlangt), mögliche Auflagen sowie die Zahlungsbedingungen geregelt.

Spätere Anpassungen können gegebenenfalls in Nachträgen zur Verfügung festgehalten werden (z.B. Meilensteine, Monitoringkonzept, Kommunikation, Berichterstattung).

5.2. Rechtsbehelf

Sie haben die Möglichkeit, innert 30 Tagen ab Eröffnung gegen die Verfügung betreffend Wettbewerbliche Ausschreibungen beim Bundesverwaltungsgericht Beschwerde zu erheben. Wie Sie dabei vorgehen müssen, ist in der Verfügung beschrieben.

5.3. Mögliche Kürzungen der Förderbeiträge von Prokilowatt

Das BFE erwartet, dass Sie als Projekteigner die angebotenen Leistungen zu den vereinbarten Meilensteinen/Terminen erbringen. Es besteht die Möglichkeit, dass wir Ihnen Fristen für Nachbesserungen einräumen. Sollten Sie diese ungenutzt verstreichen lassen, kann das BFE die Förderzusage für das Projekt zurückziehen.

Bitte beachten Sie, dass das BFE eine Kürzung der Förderbeiträge an einem Projekt vornehmen kann, wenn ein Vorhaben, das einen Zuschlag erhalten hat, die prognostizierten Effizienzgewinne bzw. Verbrauchsreduktionen nicht erreicht. Die Kürzung erfolgt in der Regel im Verhältnis der angestrebten zu den tatsächlich erzielten Stromverbrauchsreduktionen.

Fallen bei der Umsetzung des Projektes geringere Kosten als geplant an, so reduziert sich der absolute Förderbeitrag entsprechend. Die Förderquote bleibt dagegen unverändert. Falls die tieferen Kosten oder höhere Stromeinsparungen dazu führen, dass die Payback-Zeit des Projekts unter der für das Wirtschaftlichkeitskriterium erforderlichen Grenze liegt, kann der ganze Betrag gestrichen werden.

Bei Abbruch oder nicht vollständig umgesetztem Projekt kann das BFE bereits geleistete Beiträge rückfordern. Bitte beachten Sie, dass Sie als Projekteigner gegenüber der Geschäftsstelle und dem BFE zur Offenlegung sämtlicher für die Beurteilung der Umsetzung wichtigen Angaben verpflichtet sind.

5.4. Überprüfung und dazu benötigte Dokumentation

Das BFE kann die im Rahmen der Wettbewerblichen Ausschreibungen geförderten Projekte überprüfen oder durch Dritte überprüfen lassen (Subventionsgesetz SuG Art. 11).

Damit diese Überprüfung reibungslos ablaufen kann, sind Sie als Projekteigner verpflichtet, insbesondere die Daten zur Altanlage sowie der Neuanlage sowie die Unterlagen zum Nachweis der Stromeinsparung in digitaler Form bereitzustellen.

Auch weitere relevante Projektunterlagen müssen Sie auf Nachfrage der Geschäftsstelle oder des BFE in einem geeigneten digitalen Format (z.B. xls, pdf) bereitstellen. So z.B.:

Daten zum beteiligten Installateur/Planer je Objekt

Firma, Adresse, Ansprechpartner, Kontakt (Telefon / Email).

Daten zur Förderung

Höhe der anrechenbaren Stromeinsparung pro Jahr, Rechnungen Dritter und Nachweise für Nebenkosten.

Daten zu Komponenten, Geräten und Anlagen

Hersteller und Typ der zu ersetzenden und der neuen Komponenten, Geräten oder Anlagen.

5.5. Anforderungen an den Kostennachweis

Zum Nachweis der tatsächlichen Kosten für das Projekt müssen Sie sämtliche Rechnungen für alle förderbaren Investitionen, die mit der Projektumsetzung verbunden sind, im Rahmen des Monitorings einreichen.

5.6. Unternehmen mit Zielvereinbarung oder Energieaudit und stromintensive Unternehmen

Unternehmen, die aufgrund gesetzlicher Auflagen (Grossverbraucherartikel, Befreiung von der CO₂-Abgabe, Rückerstattung des Netzzuschlags) entweder Zielvereinbarungen eingehen oder sich einem Energieaudit unterziehen, können im Rahmen von ProKilowatt nur Massnahmen gefördert bekommen, die zusätzlich zur Zielvereinbarung oder zum Energieaudit umgesetzt werden.

Bei Projekten sind folgende Fälle möglich:

- Ein Projekt für ProKilowatt ist in der Zielvereinbarung bzw. im Energieaudit als nicht wirtschaftlich anerkannt und muss daher nicht zwingend realisiert werden. Das Projekt kann bei ProKilowatt berücksichtigt werden.
- Ein Projekt ist Teil einer Zielvereinbarung bzw. bereits im Energieaudit berücksichtigt. In diesem Fall können nur allfällige zusätzliche Leistungen im Vergleich zu den bereits im Rahmen der Zielvereinbarung bzw. des Energieaudits berücksichtigten Leistungen durch ProKilowatt unterstützt werden. Ausschlaggebend ist der Umsetzungszeitpunkt des Projekts, d.h. ProKilowatt unterstützt keine Massnahmen, wenn sie vor der Umsetzung zwischenzeitlich Bestandteil einer Zielvereinbarung oder eines Energieaudits, inklusive Anträgen dafür, wurden und in diesem Rahmen als wirtschaftlich beurteilt wurden.

Stromintensive Unternehmen, die eine Rückerstattung des Netzzuschlages beantragen, können ein Projekt nicht gleichzeitig durch ProKilowatt finanzieren und für die Rückerstattung des Netzzuschlags anrechnen lassen.

Bei Projekten sind folgende Fälle möglich:

- Ein Unternehmen könnte das Projekt grundsätzlich umsetzen, hat aber noch nicht ausreichend andere nicht-wirtschaftliche Massnahmen, in welche es mindestens 20 % des Rückerstattungsbetrags investieren kann. Es nutzt das Projekt, um sich für die Rückerstattung des Netzzuschlags zu qualifizieren. Das Projekt kann nicht zusätzlich bei ProKilowatt eingegeben werden.
- Ein Unternehmen hat bereits über 20 % des Rückerstattungsbetrags in nicht-wirtschaftliche Massnahmen investiert bzw. sieht diese Investitionen vor. Mit dem Projekt wird eine weitere nicht-wirtschaftliche Massnahme realisiert. Das Projekt kann bei ProKilowatt eingegeben werden, sofern das Unternehmen explizit darauf verzichtet, eigene Investitionen in die durch ProKilowatt geförderte Massnahme für die Rückerstattung des Netzzuschlags auszuweisen.

5.7. Mehrwertsteuer

Beim gesamten Förderbeitrag von ProKilowatt handelt es sich um Subventionen im Sinne von Art. 18 Abs. 2 Bst. a MWSTG. Sie als Projekteigner und Zahlungsempfänger der Subvention müssen den Vorsteuerabzug verhältnismässig zu kürzen (Art. 33 Abs. 2 MWSTG).

6. Glossar

Additionalität	Stromeinsparungen sind dann additional, wenn sie ohne die finanzielle Förderung durch die Wettbewerblichen Ausschreibungen nicht umgesetzt würden.
Betriebsstunden	Anzahl von Stunden pro Jahr, in denen eine Anlage in Betrieb ist, unabhängig von ihrer Auslastung.
Investition	Zur Investition gehören alle Kosten, die im Zusammenhang mit der Umsetzung der Massnahme anfallen, auch Nebenkosten (siehe unten).
Kostenwirksamkeit	Verhältnis zwischen Kosten und erzielter Wirkung. Aus Sicht der Wettbewerblichen Ausschreibungen bezieht sich die Kostenwirksamkeit auf das Verhältnis zwischen dem beantragten finanziellen Beitrag und der anrechenbaren kumulierten Stromeinsparung in Rp./kWh.
Massnahme	Als Massnahme wird eine definierte Aktivität zur Erzielung einer Stromeinsparung innerhalb eines Projektes bezeichnet. Innerhalb eines Projektes können eine oder mehrere Massnahmen umgesetzt werden.
Nebenkosten	Zu den Nebenkosten einer Investition gehören: Planungskosten, Genehmigungskosten, Bauüberwachungskosten die im direkten Zusammenhang mit der Investition stehen. Nicht zu den Nebenkosten gehören: Finanzierungskosten, Verzugskosten, entgangene Erlöse, Grundstückskosten.
Substitution	Substitution bezeichnet hier das Ersetzen von Elektrizität durch erneuerbare Energieträger oder Abwärme. Beispiel einer förderbaren Effizienzmassnahme mit Substitution ist die Nutzbarmachung von Grundwasser zur Prozesskühlung oder Klimatisierung, damit bestehende Kälte- oder Klimaanlage ausser Betrieb genommen werden können. Die Nutzbarmachung bedingt selber auch einen, wenn auch viel tieferen, Stromverbrauch z.B. durch elektrische Pumpen, welcher gegenüber der erreichten Einsparung eingerechnet werden muss.
Verfügung	Die Mitteilung des BFE an die Projekt- bzw. Programmträgerschaft betreffend Zuschlag im Ausschreibeverfahren erfolgt mittels einer Verfügung. Darin wird der Entscheid begründet und im Falle des Zuschlags werden alle bis zu diesem Zeitpunkt bekannten Umsetzungsbedingungen sowie allfällige Auflagen und Vorbehalte festgehalten.
Volllaststunden	Mit Volllaststunden wird die Zeit bezeichnet, für die eine Anlage bei Nennleistung betrieben werden müsste, um die gleiche elektrische Arbeit umzusetzen, wie die Anlage innerhalb eines festgelegten Zeitraums, in dem auch Betriebspausen oder Teillastbetrieb vorkommen können, tatsächlich umgesetzt hat.
Zusatzinvestition	Investition für die Erweiterung eines bestehenden Gerätes oder einer Anlage um eine Zusatzkomponente, durch die der Energieverbrauch deutlich reduziert wird. Beispiele sind die Nachrüstung eines Frequenzumrichters zur lastabhängigen Anpassung der Drehzahl für einen Elektromotor oder die Nachrüstung eines Gebäudeleitsystems zur bedarfsabhängigen Steuerung der Lüftung oder Beleuchtung.