



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE  
Office fédéral de l'énergie OFEN  
Ufficio federale dell'energia UFE  
Swiss Federal Office of Energy SFOE

# KEV, Betriebsoptimierung und wettbewerbliche Ausschreibungen

Dr. Matthias Gysler  
Chefökonom  
Bundesamt für Energie

Es gilt das gesprochene Wort



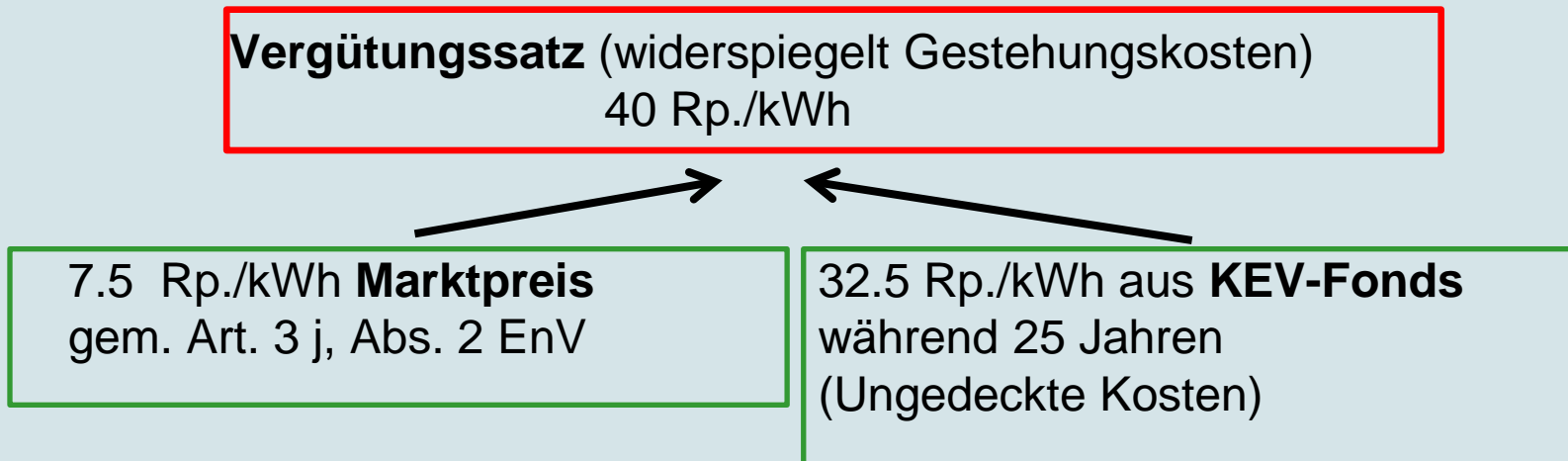
# Agendapunkte

- 1. Kostendeckende Einspeisevergütung**
- 2. Betriebsoptimierung im BFE: der Werkzeugkasten**
- 3. Wettbewerbliche Ausschreibungen**
  - 1. Beispiele von Programmen**
    - 1. Pueda**
    - 2. NEBO**



# Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Prinzip

- Gefördert werden Kleinwasserkraft (< 10 MW), Photovoltaik, Windenergie, Geothermie und Biomasse (Grünabfälle, Klärschlamm, Hofdünger, Holz)
- Beispiel Photovoltaik-Anlage (10kW, angebaut):



- Finanzierung:  
Zuschlag von max. 0.9 Rp./kWh auf die Übertragungskosten des Hochspannungsnetzes



## Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Abnahmepflicht der Netzbetreiber

**Netzbetreiber sind verpflichtet**, in ihrem Netzgebiet die gesamte Elektrizität, die aus Neuanlagen durch die Nutzung von Sonnenenergie, Geothermie, Windenergie, Wasserkraft bis zu 10 MW sowie Biomasse und Abfällen aus Biomasse gewonnen wird, in einer für das Netz geeigneten Form abzunehmen und zu vergüten, sofern diese Neuanlagen sich am betreffenden Standort eignen.

Als **Neuanlagen** gelten Anlagen, die nach dem 1. Januar 2006 in Betrieb genommen, **erheblich erweitert** oder **erneuert** werden.

### **Rechtliche Grundlage:**

Art. 7a Abs. 1 EnG



## Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Vergütungssätze

- Die Vergütungssätze richten sich nach den Gestehungskosten von **Referenzanlagen**, die der effizientesten Technologie entsprechen.
- Massgebend ist das **Erstellungsjahr** einer Anlage.
- Der Bundesrat regelt die Einzelheiten, u.a.
  - Vergütungssatz nach Technologie, Anlagekategorie und Leistungsklasse
  - Jährliche Absenkung und Dauer der Vergütung
  - Periodische Zubaumengen für Photovoltaik

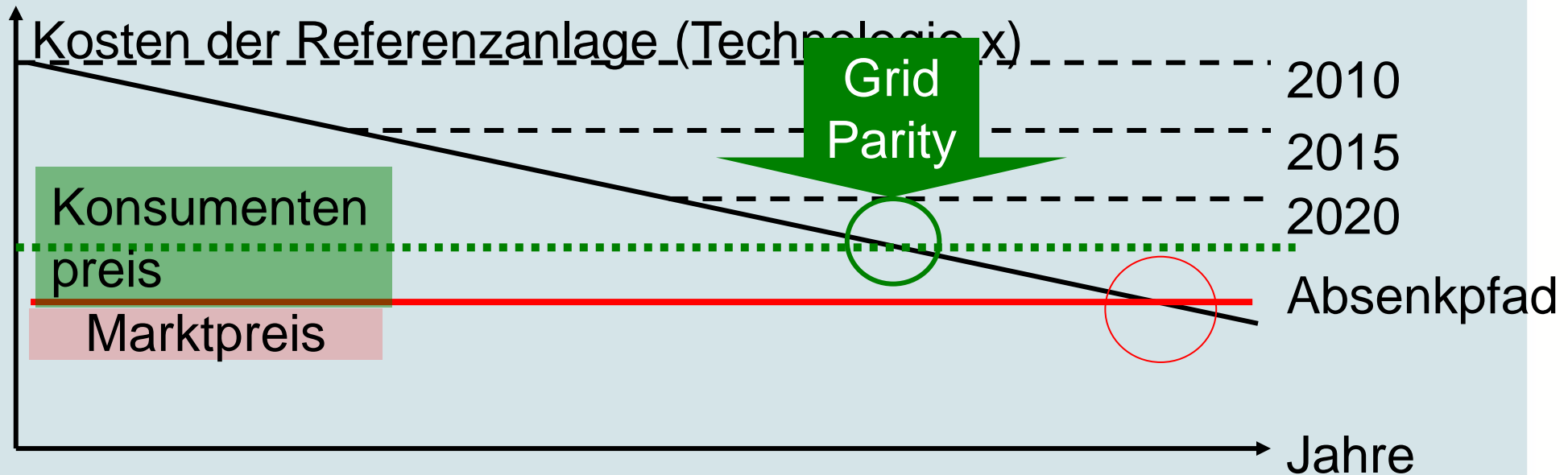
### **Rechtliche Grundlagen:**

Art. 7a Abs. 4 EnG, Art. 3b-f EnV und Anhänge 1.1-1.5 EnV



# Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Vergütungssätze

Technologische Fortschritte und zunehmende Marktreife ermöglichen eine **Absenkung des Vergütungssatzes** im Verlaufe der Zeit:





## Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Finanzierung: Erhebung des Zuschlags

- Zur Finanzierung erhebt die Netzgesellschaft einen Zuschlag auf die Übertragungskosten der Hochspannungsnetze.
- **Gesamtkostendeckel:**  
Die Summe der Zuschläge darf 1.0 Rp./kWh auf dem Endverbrauch pro Jahr nicht übersteigen. Davon sind höchstens 0.1 Rp./kWh für den Schutz und die Nutzung der Gewässer nach Art. 83 a des Gewässerschutzgesetzes reserviert.
- **Teildeckel:** Von den 0.9 Rp./kWh darf/dürfen die
  - Wasserkraft höchstens 50%
  - Photovoltaik (derzeit) höchstens 20%
  - restlichen Technologien höchstens 30%beanspruchen.

### **Rechtliche Grundlagen:**

Artikel 15a<sup>bis</sup> sowie 15b Abs. 1 und 4 EnG



## Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Anmeldeprozedere

- Auf schriftlichem Weg und elektronischem Weg bei swissgrid (technische Angaben für die Bestimmung der Tarife)
- Swissgrid überprüft die Anmeldung (Zubaumengen, Teildeckel)
- Datum der Anmeldung gilt (**first in, first served**), bei gleichem Datum werden Anlagen mit grösserer Leistung bevorzugt
- Projektfortschritts- und Inbetriebnahmemeldung: Während Fristen (in EnV festgelegt) bleibt Platz für Projekt reserviert
- Bei Nichteinhaltung der Fristen: Platzfreigabe für ein anderes Projekt
- Beschwerden an die EICom

**Rechtliche Grundlagen:**  
Artikel 3g-i EnV



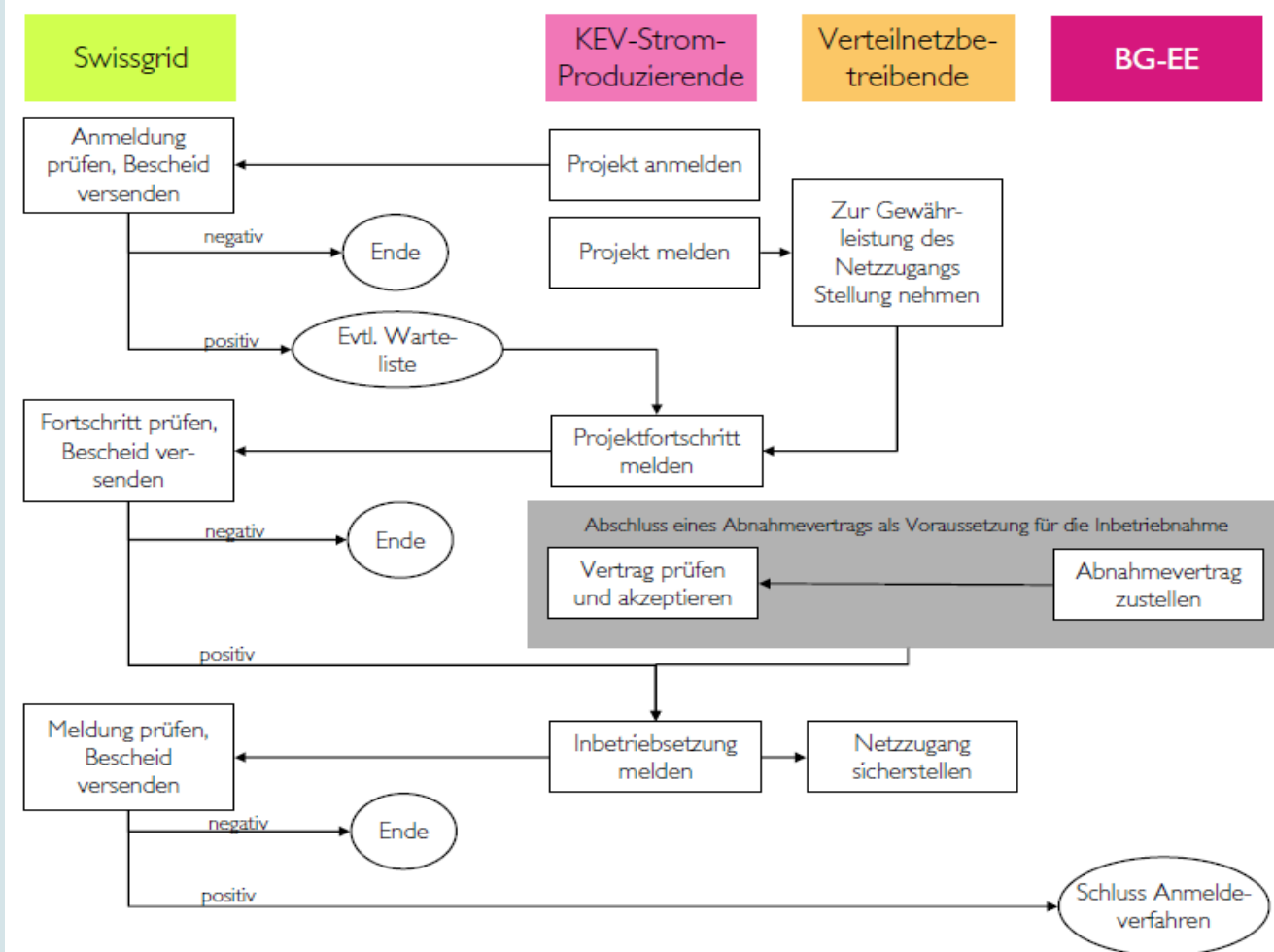


# Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Anmeldeprozedere

1. Warteliste

2. Pos. Bescheid

3. Inbetriebnahme





## Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Abbau der Warteliste: Wie geht es 2012 weiter?

- Herbst 2012: **Fristen** zahlreicher Projekte **laufen ab**. Einige Projekte fallen aus KEV-System heraus. Platz für weitere Projekte auf der Warteliste.
- Im besten Falle: Alle Projekte, die sich bis im **1. Semester 2010** angemeldet haben, können freigegeben werden: 60 Biomasse-Kraftwerke, 3 Geothermie-Anlagen, 4'000 Photovoltaik-Anlagen, 150 Windkraftwerke sowie 150 Kleinwasserkraftwerke.
- Anschliessend keinen solcher Meilenstein mehr. Warteliste besteht auf **unbestimmte Zeit** weiter.

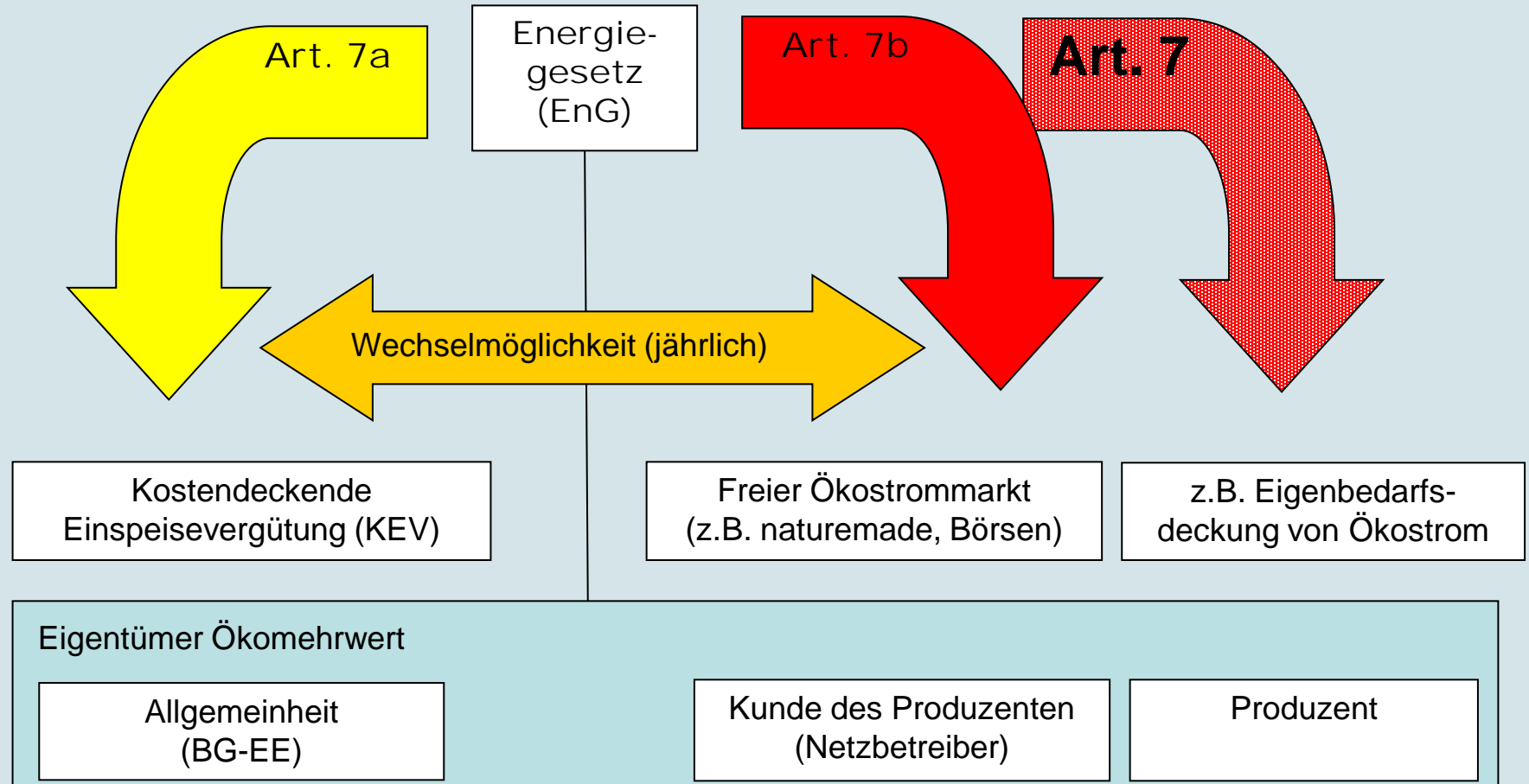


## Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Vollständiger Abbau der Warteliste möglich?

- Um die Warteliste **vollständig abzubauen**, müssten ca. 800 Mio. CHF pro Jahr aufgewendet werden (entspricht einem Zuschlag von ca. 2 Rp./kWh). Damit würden rund **8.3 TWh** an Produktion aus neuen erneuerbaren Energien zugebaut.
- Politische Forderungen:
  - Moderate **Anhebung** des Gesamtdeckels
  - **Aufhebung** des Gesamtdeckels (mit einer jährlichen Begrenzung der Zubaumenge an Photovoltaik-Anlagen; überwiesene Mo. Häberli-Koller).



# Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV): Andere Möglichkeiten für Ökostrom-Produzenten





# Agendapunkte

- 1. Kostendeckende Einspeisevergütung**
- 2. Betriebsoptimierung im BFE: der Werkzeugkasten**
- 3. Wettbewerbliche Ausschreibungen**
  - 1. Beispiele von Programmen**
    - 1. Pueda**
    - 2. Nebo**



# Bereich: Prozess- und Betriebsoptimierung PBO (BFE/AEE/EZ)

## Zielgruppen Industrie und KMUs

### Aktions-Schwerpunkte:

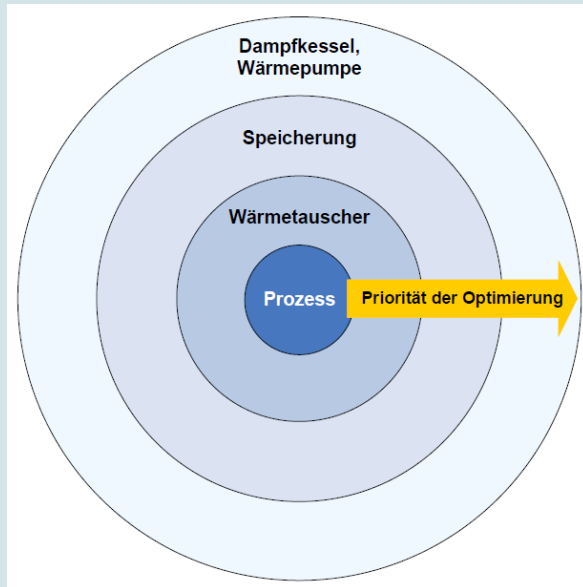
- 1. Energetische Prozessoptimierung/ –integration Industrie (Pinch-Methode)**
  - Weiterentwicklung Methodik und Werkzeuge (Batch-Prozesse, PinCH )
  - Finanzielle Förderung von Pinch-Analysen im Markt (35% der Ingenieur-Leistungen)

[www.pinch-analyse.ch](http://www.pinch-analyse.ch)
- 2. Energieeffizienz-Leitfäden für Branchen**
  - Energieverbräuche, Sparpotenziale und Investitionen selber abschätzen können
  - Zielgerichtet Offerten anfragen und beurteilen können
- 3. Energieeffiziente Kälte - Kältekampagne SVK / BFE**
  - Betrieb der Anlagen und Kühlmöbel selber optimieren und beim Anlageersatz energieeffiziente Anlagen bestellen können
- 4. Plattformen – Energiewissen für KMUs**
  - [www.proofit.ch](http://www.proofit.ch) (u.a. Effizienzcheck KMU/Branchen)
  - [www.hotelpower.ch](http://www.hotelpower.ch) (Energiemanagement in der Hotellerie, Standardmassnahmen)
  - [www.oeffizientekaelte.ch](http://www.oeffizientekaelte.ch) (Checklisten, Leitfäden, Leistungsgarantie)

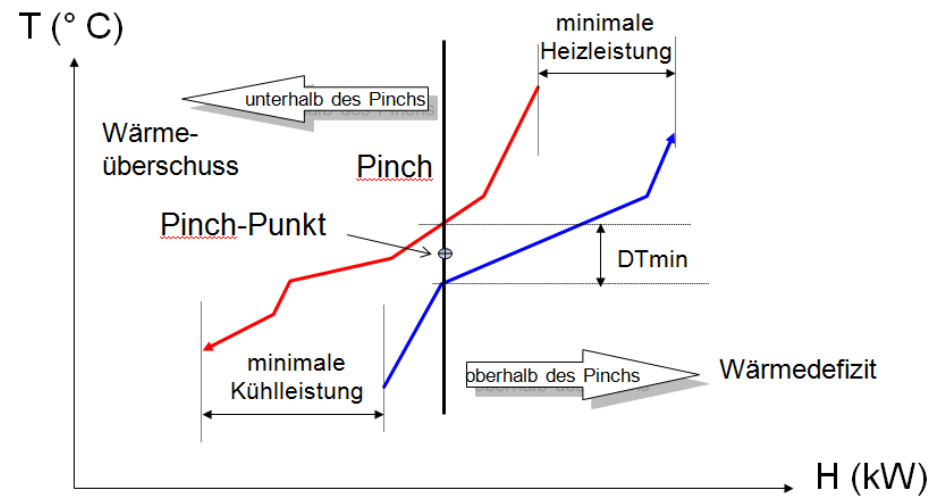


# Pinch-Analyse - eine Methode mit System für energieintensive Produktionsbetriebe

Erlaubt Optimierung der inneren Wärmerückgewinnung (Wärmetauscher-Netzwerk) nach energetischen und ökonomischen Grundsätzen. Dadurch wird Wärme- und Kältebedarf des Betriebes wesentlich reduziert. Die Pinch-Analyse erlaubt absolute Aussage zum energetischen Optimierungsgrades (minimum energy requirement MER) eines Betriebes.



Der „Pinch“ (Einschnürung) teilt das Prozesssystem energetisch in zwei separate Untersysteme auf!





## Branchen-Leitfäden

### **Vom BFE initiiert und unterstützt:**

- ❖ LF Energiemanagement in der Hotellerie
- ❖ LF Energieeffizienz in Trocknungsbetrieben (Gras/Mais)
- ❖ LF Energieeffizienz in beheizten Gewächshäuser
- ❖ LF Energieeffizienz in Käsereien
- ❖ LF Energieeffizienz in Fit- und Wellness-Bereichen
- ❖ LF Energieeffiziente Prozesskälte in der Industrie (in Arbeit)

[www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch)





# Agendapunkte

- 1. Kostendeckende Einspeisevergütung**
- 2. Betriebsoptimierung im BFE: der Werkzeugkasten**
- 3. Wettbewerbliche Ausschreibungen**
  - 1. Beispiele von Programmen**
    - 1. Pueda**
    - 2. Nepo**



# Wettbewerbliche Ausschreibungen ... das neue Förderinstrument (EnG Art 7a und 15)



Netzzuschlag (KEV) max. 0.6 Rp.  
(ab 2013 max. 0.9 Rp.) / kWh

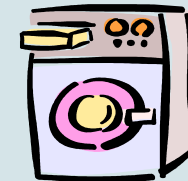
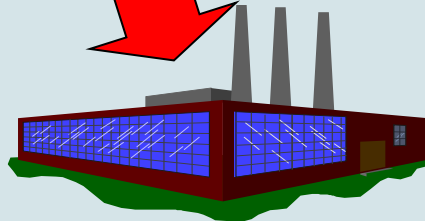
➔ davon max. 5% für Wettb.  
Ausschreibungen

➔ 17.5 Mio Fr. (26 Mio Fr)

Fonds Wettb. Ausschreibung  
(Stiftung KEV)



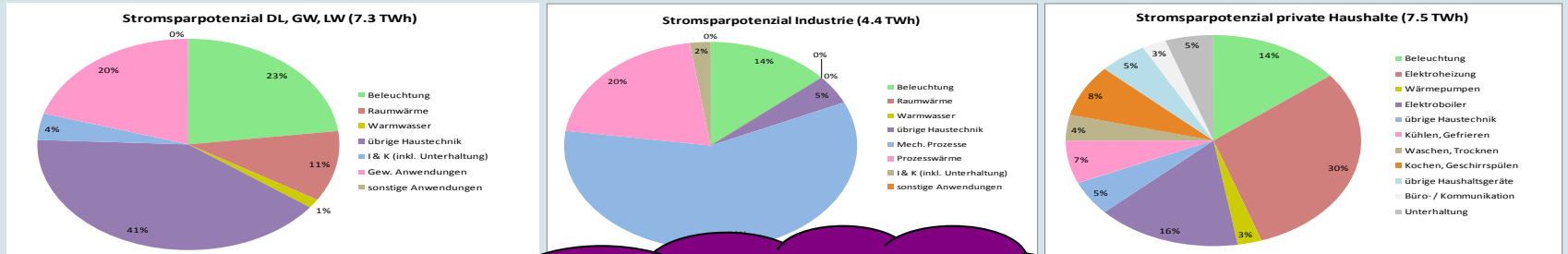
Fördergelder für Stromeffizienzmassnahmen



Unterstützt werden Stromeffizienzmassnahmen – die ohne Beiträge nicht umgesetzt würden - , die sich in einem geregelten Ausschreibe-verfahren mit dem besten Kosten-/Wirkungsverhältnis auszeichnen.



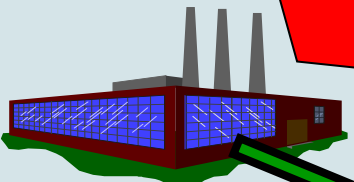
# Analyse Effizienzpotentiale und Modellansatz für die Umsetzung



**Bedeutende Potenziale !**

Anlagen / Einzelmassnahmen

→ indiv. Verfahren für grössere Projekte von Projekteignern



**Projektverfahren**

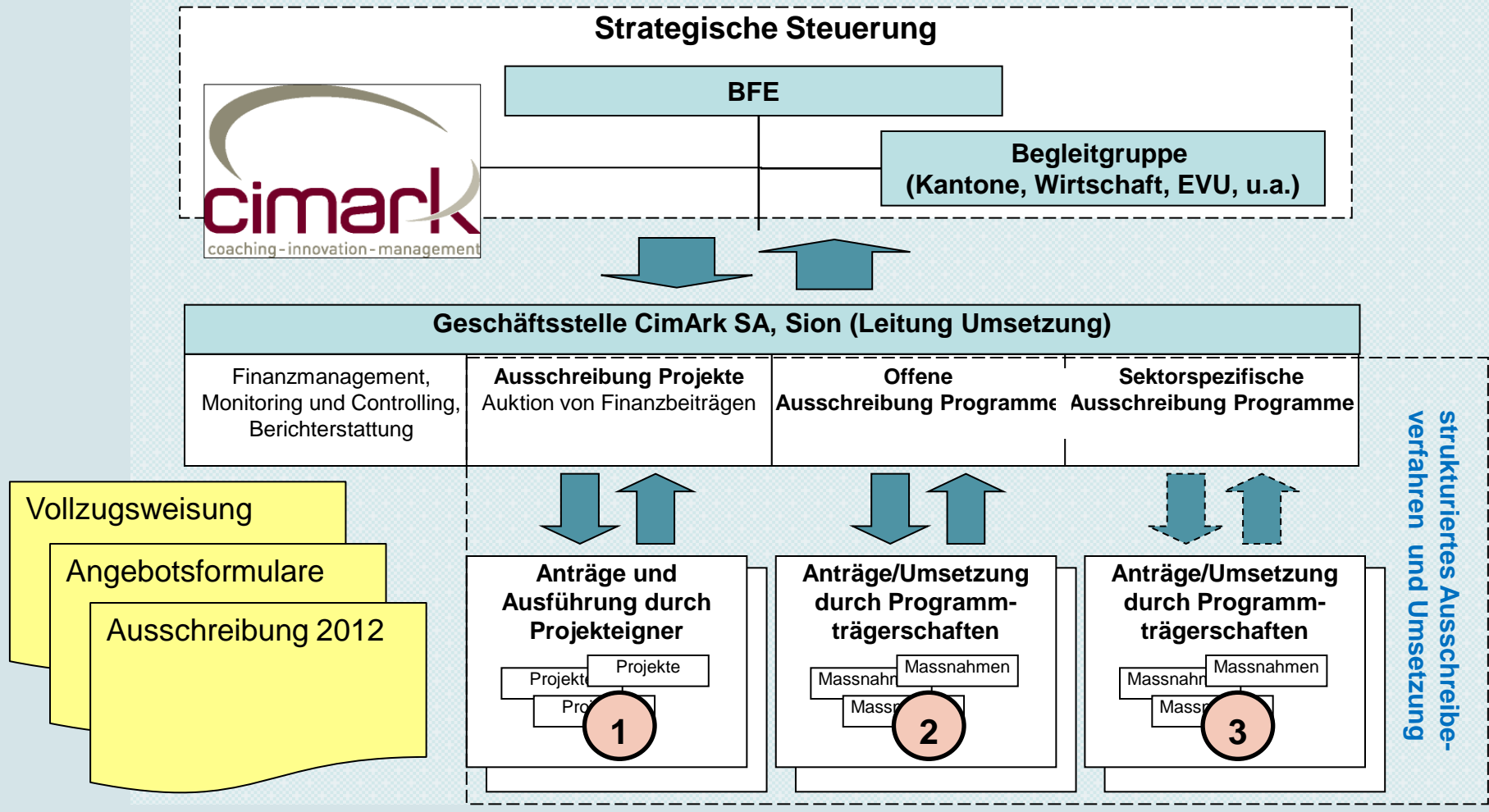


Bündelung von (gleichartigen) Massnahmen  
→ Programm durch Trägerschaft

**Programmverfahren**



# Konzept – Überblick Organisation und Ausschreibeverfahren





# Beispiel Programm Bereich Industrie &DL –Sanierung elektrischer Antriebe/Motorenersatz

**Programm « EASY »**

**Antragsteller:** S.A.F.E

**Thema:** Fördert den Einsatz energieeffizienter elektrischer Antriebe in der Industrie, bei Infrastrukturanlagen und in grossen Gebäudetechnikanlagen.

**Programmkonzept:** TopMotors (Grobanalyse, Feinanalyse – Messkonzept) mit Beiträgen ProKilowatt

**Förderbeitrag ProKilowatt:** CHF 1'000'000.-

**Stromeinsparung:** 69'189'798 kWh über 11 Jahre

**Kosten/Nutzen der Fördermittel:** 1.45 Rp/kWh





## Beispiel Programm im Gebäudebereich – Warmwasser

**Programm « Wärmepumpenboiler statt Elektroboiler »**

**Trägerschaft :** BKW FMB Energie AG

**Thema:** Ersatz Elektroboiler durch Wärmepumpenboiler

**Programmkonzept:** Beratung und Beitrag an Ersatzinvestition

**Vom Unternehmen investierter Betrag :** CHF 570'000.-

**Förderbeitrag ProKilowatt :** CHF 470'000.-

**Stromeinsparung :** 23'550'000 kWh in 15 Jahren

**Kosten/Nutzen der Fördermittel :** 2.0 Rp./kWh





## Weitergehende Informationen unter *[www.ProKilowatt.ch](http://www.ProKilowatt.ch)*

- [www.bfe.admin.ch/energie](http://www.bfe.admin.ch/energie)
  - /Wettbewerbliche Ausschreibungen
    - Vollzugsweisung
    - Leitfaden Projekte und Programme für Vorbereitung von Angeboten
    - Bericht „Effizienzmassnahmen im Elektrizitäts-bereich“
- Energie-Agentur der Wirtschaft
  - Moderatoren
- Geschäftsstelle Wettbewerbliche Ausschreibungen:  
*ProKilowatt, c/o CimArk SA, 1950 Sion*



# Homepage [www.ProKilowatt.ch](http://www.ProKilowatt.ch) und Newsletter

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesverwaltung admin.ch  
Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation  
Bundesamt für Energie BFE  
Wettbewerbliche Ausschreibungen

Startseite | Übersicht | Kontakt | Index | Printtool | Hilfe

Deutsch | Français  
Italiano | English


**Themen** | EnergieSchweiz | Dokumentation | Dienstleistungen | Das BFE

suchen im BFE

[zur Druckversion](#) [erweiterte Suche](#)

**Wettbewerbliche Ausschreibungen**

- Was ist ProKilowatt
- Ausschreibung
- Projekte
- Programme
- Dokumente und Publikationen
- Newsletter\***
- FAQ
- Glossar
- Kontakt



Home

## Wettbewerbliche Ausschreibungen - ProKilowatt

### Ziele von ProKilowatt

ProKilowatt verfolgt das Ziel, Programme, Projekte und Einzelmassnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs zu fördern.


Diese können im Rahmen von "Wettbewerblichen Ausschreibungen" eingereicht werden. Die Auswahl erfolgt im Auktionsverfahren: Den Zuschlag erhalten Projekte und Programme mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis, sprich Stromeffizienzmassnahmen, die nachweislich mit einem möglichst geringen finanziellen Mitteleinsatz eine maximale Senkung des Stromverbrauchs erreichen.

### Aktuell

- [Wettbewerbliche Ausschreibungen 2011](#)
- [Kurzbeschreibungen bewilligte Projekte und Programme 2010](#)

### Nächste Ausschreibung

Die nächste Ausschreibung wird voraussichtlich im November 2012 veröffentlicht.



Geschäftsstelle für Wettbewerbliche Ausschreibungen  
c/o CimArk SA,  
1950 Sion

**Newsletter - Abo**

- Hier kann unser Newsletter abonniert werden!

**Ausschreibungen**

- [Aktuelle Ausschreibung Projekte](#)
- [Aktuelle Ausschreibung Programme](#)

**\* Newsletter-Anmeldung**





## Ablauf Betriebsoptimierung

### BO-Schritt 1: Ist-Zustandsaufnahme

- Aufnahme vor Ort durch Umsetzungspartner
- Mit Unterstützung des Anlagenbetreibers
- Abbildung im BO-Tool von NEBO+

### BO-Schritt 2: Massnahmendefinition

- Ausarbeitung eines Optimierungsvorschlags
- Abbildung im BO-Tool als Soll-Zustand

### BO-Schritt 3: Umsetzung der BO

- Umsetzung der Optimierungsmassnahmen durch den Umsetzungspartner
- Mit dem Anlagenbetreiber zusammen

### BO-Schritt 4: Instruktion Betreiber

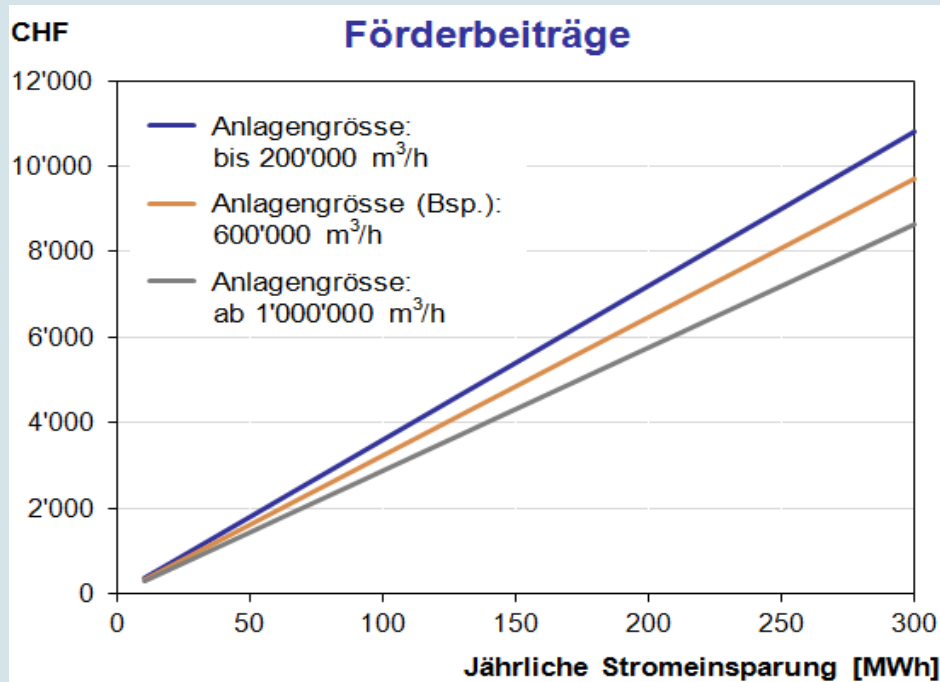
- Instruktion des Anlagebetreibers durch den Umsetzungspartner

### BO-Schritt 5: Nachjustierung

- Wirkungskontrolle und Nachjustierung der Optimierung
- Erfahrungsaustausch Anlagenbetreiber und Umsetzungspartner



## Förderbeiträge



- Bezogen auf die jährliche Einsparung werden die Fördersätze wie folgt festgelegt:
  - für Projekte bis 200'000 m<sup>3</sup>/h: 3.6 Rp/kWh
  - für Projekte grösser 1'000'000 m<sup>3</sup>/h: 2.88 Rp/kWh
  - für Projekte zwischen 200'000 m<sup>3</sup>/h und 1'000'000 m<sup>3</sup>/h: linear interpoliert



## Adressen

- Förderprogramm NEBO+
- Nachhaltige Energetische Betriebsoptimierung
- c/o TEP Energy GmbH
- Rotbuchstrasse 68
- CH-8037 Zürich
  
- Tel. +41 43 500 71 71
- Fax +41 43 500 71 79
  
- [info@neboplus.ch](mailto:info@neboplus.ch)
- [www.neboplus.ch](http://www.neboplus.ch)



## Hintergrund Effizienzpotentiale

- Grosse Effizienzpotentiale im Bereich der IT-Infrastruktur
- Mögliche Massnahmen zur Verbesserung der Stromeffizienz:
  - Anhebung der Systemtemperaturen
  - Nutzung von Free Cooling
  - Variable Regelung der Luftmengen
  - Trennung der Kalt- und Warmgänge
  - Einhausung der Serverracks
  - Teillastoptimierung der USV
  - Lichtsteuerung
  - Effiziente Geräte/Komponenten (Pumpen, KM, RK)
  - Übergreifende Automation
- Wirtschaftliche und sichere Umsetzung von Massnahmen möglich
- Abwärmenutzung -> Gutschrift
- Systemischer Ansatz





# Förderprogramm PUEDA

## Ziele

- **Kostenfaktor Strom**, deshalb:
  - Verbessern Sie die Stromeffizienz mit Investitionen oder betrieblichen Massnahmen
  - Sparen Sie damit Energie und Stromkosten
  
- **PUEDA:**
  - Wir fördern die Energieeffizienz der Infrastruktur von neuen und bestehenden Serverräumen (SR) oder Rechenzentren (RZ)
  - Professionelle Unterstützung zur Planung und Umsetzung von Effizienzmassnahmen
  - Attraktive Fördergelder





## Förderprogramm PUEDA Zielpublikum

- Nationale Ausrichtung: Investoren, Planer, Betreiber oder Eigentümer von Rechenzentren und Serverräumen in der Schweiz
- Grosse Firmen sowie KMU's
- Potentielle Betreiber von RZ und Serverräumen
  - IT-Branche, Telekommunikation
  - Versicherungen, Bankenbranche
  - Detailhandel
  - Gewerbe- und Industrieunternehmen
  - Schulen, Spitäler
  - Weitere Dienstleistungsunternehmen
  - Öffentliche Hand (Gemeinden, Kantone, Bund)



## Förderprogramm PUEDA Zwei parallele Förderprogramme

### PUEDA für bestehende RZ:

- Fördert Steigerung der Stromeffizienz bei Erneuerungen von bestehenden RZ und SR
- aktiv seit August 2011

### PUEDA für neue RZ:

- Fördert Steigerung der Stromeffizienz während Planung und Realisierung von neuen RZ und SR
- aktiv ab April 2012



## Förderprogramm PUEDA Zulassungskriterien für bestehende RZ

- Zulassung:
  - Das RZ ist in Betrieb
  - Die installierte Leistung der IT-Geräte beträgt mindestens  $10 \text{ kW}_{IT}$
  - Lüftungs- und/oder eine Kühlanlage ist im RZ installiert
- Spezielle Bedingungen, falls das Unternehmen:
  - dem Grossverbraucherartikels (GVA) des kantonalen Vollzugs unterliegt
  - Teil eines EnAW-Modells ist
  - Beiträge oder Preisrabatte von anderen Förderprogrammen im Bereich Stromeffizienz erhält

**Grundsatz: Massnahmen dürfen nicht mehrfach geltend gemacht werden**  
**Individuelle Abklärung im Einzelfall**

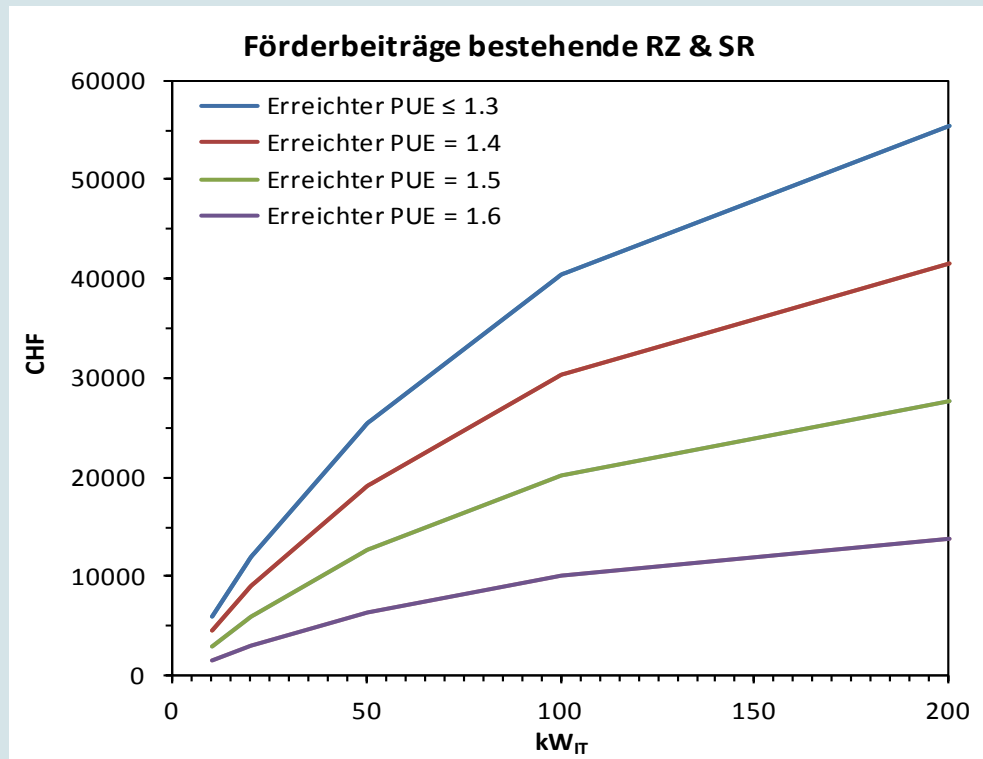




# Förderprogramm PUEDA

## Förderbeiträge für bestehende RZ

- Drei Bedingungen bestimmen die Höhe der einzelnen Förderbeiträge:



- Erreichter PUE<sup>DA</sup>
- Grösse des Rechenzentrums
- Beschränkung nach oben
  - absolut: Förderbeitrag pro RZ maximal 100'000 CHF
  - relativ: maximal 50% des nachgewiesenen finanziellen Aufwands zur Umsetzung von Effizienzmassnahmen
- Gutschrift Abwärmenutzung bei PUE<sup>DA</sup> Berechnung

PUE = Gesamtstromverbrauch / RZ Stromverbrauch der IT



## Förderprogramm PUEDA Zulassungskriterien für neue RZ

- Zulassung:
  - Das RZ befindet sich in der Planungs- oder Realisierungsphase
  - Die installierte Leistung der IT-Geräte beträgt mindestens 50 kW<sub>IT</sub>
  - Lüftungs- und/oder eine Kühlanlage ist im RZ vorgesehen
- Spezielle Bedingungen, falls das Unternehmen:
  - dem Grossverbraucherartikels (GVA) des kantonalen Vollzugs unterliegt
  - Teil eines EnAW-Modells ist
  - Beiträge oder Preisrabatte von anderen Förderprogrammen im Bereich Stromeffizienz erhält

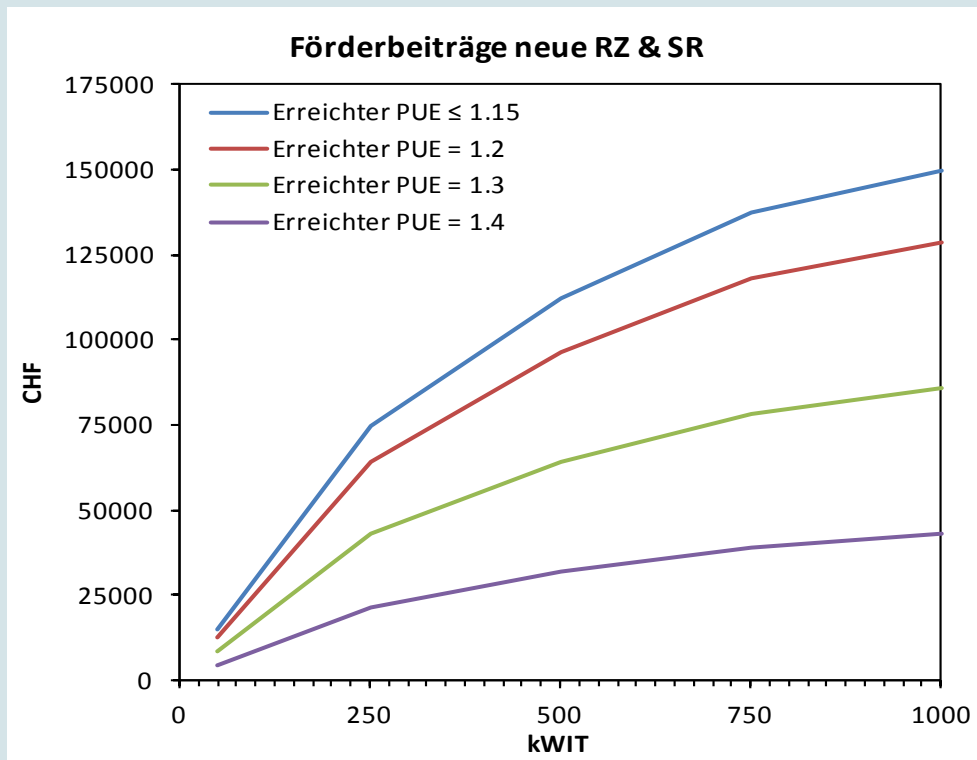
**Grundsatz: Massnahmen dürfen nicht mehrfach geltend gemacht werden**  
**Individuelle Abklärung im Einzelfall**



# Förderprogramm PUEDA

## Förderbeiträge für neue RZ

- Drei Bedingungen bestimmen die Höhe der einzelnen Förderbeiträge:



- Erreichter PUE<sup>DA</sup>
- Grösse des Rechenzentrums
- Beschränkung nach oben
  - absolut: Förderbeitrag pro RZ maximal 150'000 CHF
- Gutschrift Abwärmenutzung bei PUE<sup>DA</sup> Berechnung



# Homepage Get started



Power Usage Effectiveness  
in Data Centers

d f

## Home

[Hintergrund](#)

[PUEDA für bestehende RZ](#)

[PUEDA für neue RZ](#)

[Abgrenzung zu anderen](#)

[Stromeffizienzinstrumenten](#)

[Trägerschaft und](#)

[Finanzierung](#)

[FAQ](#)

[Tools](#)

[Downloads](#)

## Willkommen beim Förderprogramm PUEDA

Sie betreiben oder planen in Ihrem Unternehmen einen Serverraum oder ein Rechenzentrum? Verbessern Sie die Stromeffizienz mit Investitionen oder betrieblichen Massnahmen und sparen Sie damit Energie und Stromkosten. PUEDA fördert die Energieeffizienz der Infrastruktur von Serverräumen oder Rechenzentren mit professioneller Unterstützung bei der Planung und Umsetzung von Effizienzmassnahmen und mit attraktiven Fördergeldern.

Dem Förderprogramm wird im Rahmen der [Wettbewerblichen Ausschreibung zur Steigerung der Stromeffizienz des Bundes](#) durchgeführt. Sowohl die Gesamtmenge an Fördergeldern als auch die Laufzeit des Förderprogramms sind begrenzt. Eine frühzeitige Anmeldung ist daher zu empfehlen.



## Aktuelles

[Veranstaltungen](#)

[Medienpräsenz](#)

[Publikationen zu PUEDA](#)

## Top Box

[Informationsflyer \(pdf\)](#)

[Check Förderberechtigung](#)

[Ablauf Förderprogramm für](#)

[bestehende RZ \(pdf\)](#)

[Anmeldeformular für](#)

[bestehende RZ \(pdf\)](#)

## Links

[Impressum](#)

[Kontakt](#)

[Sitemap](#)

Anmeldung unter [www.pueda.ch](http://www.pueda.ch)



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

- Weitere Informationen zu Energiethemen finden Sie auf unserer Homepage

<http://www.bfe.admin.ch>