

Steigerung der Energieeffizienz:

Durch die im Projekt entwickelte Verbesserung wird eine erhöhte Energieproduktion, ein reduzierter Energieverbrauch, tiefere Kosten oder eine Kombination dieser Effekte erzielt im Vergleich zu einem herkömmlichen System, das einen äquivalenten Nutzen, Produktion oder Dienstleistung erbringt.

Anwendungen:

- Energie in Gebäuden
- Wärmepumpen/Kältemaschinen
- Verfahrenstechnische Prozesse
- Verkehr

Beispiel:

Für ein Rechenzentrum wird ein innovatives Kühlsystem entwickelt, bei dem neuentwickelte, hocheffiziente thermische Wärmepumpen erstmals im grossen Stil zu Einsatz kommen. Dabei wird der Energieverbrauch des Rechenzentrums um jährlich 200'000 kWh reduziert und die abgeführte Abwärme kann zum Beheizen eines benachbarten Gewerbebetriebs verwendet werden, das so auf seinen Gasboiler verzichten kann. Die Projektkosten enthalten die Aufwände für Entwicklung, den Bau des Kühlsystems sowie der Infrastruktur für die Wärmeübertragung zum Gewerbebetrieb, die Erfolgskontrolle, Kommunikation und Technologietransfer. Das System verursacht zudem variable Kosten für den Betrieb und die Energieversorgung (primär Strom). Durch den Verkauf der anfallenden Wärme wird aber auch ein Erlös generiert. Diese Berechnung wird einer Lösung gegenübergestellt, bei der eine konventionelle Luftkühlung für das Rechenzentrum verwendet wird.

Projekttyp: Pilot Demonstration Leuchtturm Studie Datum: _____

Gesuchsteller/in: _____

Projekttitle: Innovatives Rechenzentrum

Investitionskosten

(inklusive Entwicklungsarbeiten, etc.)

Realisierung: Honorare (Planung, Konstruktion, Anlagenbau)

Material (Anlagekosten, Software, Systeme)

Erfolgskontrolle: Honorare (Messung, Auswertung)

Material (Messtechnik)

Dissemination (Wissenstransfer, Dokumentation, Kommunikation):

Weitere Projektkosten

Totale Investitionskosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
11'000	1'760'000		100'000
	1'000'000		500'000
3'000	480'000		
	100'000		
2'000	320'000		
I_P = 3'660'000		I_K = 600'000	

Lebensdauer des konventionellen Referenzsystems in Jahren nach SIA 380/1:

N_K = **10**

Jährliche Betriebskosten

(ohne Verzinsung und Amortisation)

Wartungs-, Unterhalts- und Reparaturaufwand

Reparatur-, Verbrauchs- und Produktionsmaterial

Jährlicher Betriebsertrag

Ertrag durch Produkte/Dienstleistungen

Jährliche Netto-Betriebskosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]

B_P =		B_K =	
------------------------	--	------------------------	--

Jährliche Energiekosten

Elektrische Energie

Erdöl, Diesel, Erdgas, Wasserstoff, etc.

Biomasse, Wärme, Wasser, etc.

Jährlicher Energieertrag

Ertrag durch Energieoutput (Elektrizität, Treibstoffe, etc.)

Jährliche Netto-Energiekosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[kWh]	[CHF]	[kWh]	[CHF]
1'000'000	200'000	1'200'000	240'000

E_P = 200'000	20'000	E_K = 240'000
--------------------------------	---------------	--------------------------------

Differenz der totalen Investitionskosten [CHF]:

$\Delta I = (I_P - I_K) = 3'060'000$

Differenz der jährlichen Betriebskosten [CHF]:

$\Delta B = (B_P - B_K) =$

Differenz der jährlichen Energiekosten [CHF]:

$\Delta E = (E_P - E_K) = -60'000$

Differenz der totalen jährlichen Kosten [CHF]:

$\Delta T = (\Delta B + \Delta E) = -60'000$

K_P = Korrekturfaktor Pilotprojekte:

ΔT positiv: K_P = 0.66;

ΔT negativ: K_P = 0.33

K_{D,L} = Korrekturfaktor Demo-, Leuchtturmprojekte:

ΔT positiv: K_{D,L} = 0.33;

ΔT negativ: K_{D,L} = 0.66

Nicht-amortisierbare Mehrkosten:

$NAM = \Delta I + N_K \cdot K_{P,D,L} \cdot \Delta T$

Nicht-amortisierbare Mehrkosten (NAM) Pilotprojekt [CHF]	2'862'000
Nicht-amortisierbare Mehrkosten (NAM) Demo-, Leuchtturmprojekt [CHF]	2'664'000

40% = 1'144'800

40% = 1'065'600

Produktion erneuerbarer Energieträger

Durch die Nutzung erneuerbarer Ressourcen (Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und Erdwärme) wird ein Energieträger generiert (Wärme, Strom, Treibstoffe, etc.), der vom System verwendet oder für andere Zwecke veräussert wird.

Anwendungen:

- Solarwärme
- Photovoltaik
- Wasserkraft
- Windenergie
- Geothermie
- Biomasse
- Wasserstoff

Beispiel:

Ein Industrieunternehmen hat in Zusammenarbeit mit einem Forschungsinstitut eine neuartige photovoltaische Zelle entwickelt, die einen 20% höheren energetischen Wirkungsgrad als konventionelle PV-Module besitzt. Im Projekt wird eine erste Serie von Modulen hergestellt und auf einer grossen Industriehalle eine 180 kW_p Pilotanlage installiert. Damit sollen diese neuen Zellen getestet und gleichzeitig Strom für den Eigenverbrauch erzeugt werden. Die Projektkosten umfassen die Entwicklungsarbeiten für den Herstellungsprozess, die Installationskosten, die umfangreiche Messkampagne, Kommunikationsaufwände und den Technologietransfer, um den Scale-up der Produktion in die Wege zu leiten. Die Referenz-Lösung entspricht dem Einsatz von konventionellen, kommerziell erhältlichen PV-Modulen auf derselben Dachfläche (entspricht 150 kW_p).

Projekttyp: Pilot Demonstration Leuchtturm Studie Datum: _____

Gesuchsteller/in: _____

Projekttitle: Neuartige PV-Zelle

Investitionskosten

(inklusive Entw icklungsarbeiten, etc.)

Realisierung: Honorare (Planung, Konstruktion, Anlagenbau)

Material (Anlagekosten, Software, Systeme)

Erfolgskontrolle: Honorare (Messung, Auswertung)

Material (Messtechnik)

Dissemination (Wissenstransfer, Dokumentation, Kommunikation):

Weitere Projektkosten

Totale Investitionskosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
4'000	640'000		50'000
	600'000		400'000
2'000	320'000		
	50'000		
1'000	160'000		
I_P = 1'770'000		I_K = 450'000	

Lebensdauer des konventionellen Referenzsystems in Jahren nach SIA 380/1:

N_K = **25**

Jährliche Betriebskosten

(ohne Verzinsung und Amortisation)

Wartungs-, Unterhalts- und Reparaturaufwand

Reparatur-, Verbrauchs- und Produktionsmaterial

Jährlicher Betriebsertrag

Ertrag durch Produkte/Dienstleistungen

Jährliche Netto-Betriebskosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]

B_P =		B_K =	
------------------------	--	------------------------	--

Jährliche Energiekosten

Elektrische Energie

Erdöl, Diesel, Erdgas, Wasserstoff, etc.

Biomasse, Wärme, Wasser, etc.

Jährlicher Energieertrag

Ertrag durch Energieoutput (Elektrizität, Treibstoffe, etc.)

Jährliche Netto-Energiekosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[kWh]	[CHF]	[kWh]	[CHF]

E_P = 180'000	36'000	150'000	30'000
E_P = -36'000		E_K = -30'000	

Differenz der totalen Investitionskosten [CHF]:

$\Delta I = (I_P - I_K) = 1'320'000$

Differenz der jährlichen Betriebskosten [CHF]:

$\Delta B = (B_P - B_K) =$

Differenz der jährlichen Energiekosten [CHF]:

$\Delta E = (E_P - E_K) = -6'000$

Differenz der totalen jährlichen Kosten [CHF]:

$\Delta T = (\Delta B + \Delta E) = -6'000$

K_P = Korrekturfaktor Pilotprojekte:

ΔT positiv: K_P = 0.66;

ΔT negativ: K_P = 0.33

K_{D,L} = Korrekturfaktor Demo-, Leuchtturmprojekte:

ΔT positiv: K_{D,L} = 0.33;

ΔT negativ: K_{D,L} = 0.66

Nicht-amortisierbare Mehrkosten:

NAM = $\Delta I + N_K \cdot K_{P,D,L} \cdot \Delta T$

Nicht-amortisierbare Mehrkosten (NAM) Pilotprojekt [CHF] 1'270'500

40% = 508'200

Nicht-amortisierbare Mehrkosten (NAM) Demo-, Leuchtturmprojekt [CHF] 1'221'000

40% = 488'400

Einsatz von Speichertechnologien

Im Projekt kommt ein Speichermedium zum Einsatz das Energie kurz- oder längerfristig zwischenspeichern kann. Dies hat direkte wirtschaftliche Vorteile, indem Energie dann zur Verfügung steht wenn eine Nachfrage vorhanden ist. So kann der produzierte Energieträger selber verwendet, zu besseren Konditionen veräußert oder zusätzlich benötigte Energie zu günstigeren Konditionen erstanden werden. Zudem kann so auch Energie genutzt werden, die sonst verloren gehen würde (z.B. Wärme).

Anwendungen:

- Akkumulatoren/Kondensatoren
- Thermische Speicher
- Mechanische Speicher
- Brennstoffzellen
- Smarte Technologien (Lastmanagement, Smart Grid-Technologien, etc.)

Beispiel:

In einem Wohngebäude (Stromverbrauch: 120'000 kWh/a) wird erstmals eine neuentwickelte Schmelzsalzbatterie eingesetzt, mit welcher der auf dem Dach des Gebäudes produzierte Solarstrom (50'000 kWh/a) gespeichert und vollständig für den Eigenverbrauch verwendet werden kann. Mit einem konventionellen Batteriespeicher, der als Komplettsystem am Markt erhältlich ist, würde eine Eigenverbrauchsquote von 80% erreicht, d.h. 80% des produzierten Stroms würde selbst verwendet, der Rest in das Netz eingespeist. Das Verhalten der neuen Salzbatterie wird im Rahmen des Projekts im Alltagseinsatz mithilfe eines umfassenden Messkonzepts analysiert. Die Projektkosten umfassen die Entwicklung, Herstellung, Installation und Wartung der Demonstrator-Batterie, die Messkampagne, die Kommunikation und den Technologietransfer. Die Kosten werden jenen der konventionellen Batterielösung gegenübergestellt.

Projekttyp: Pilot Demonstration Leuchtturm Studie Datum: _____

Gesuchsteller/in: _____

Projekttitle: Schmelzsalzbatterie

Investitionskosten

(inklusive Entw icklungsarbeiten, etc.)

Realisierung: Honorare (Planung, Konstruktion, Anlagenbau)

Material (Anlagekosten, Software, Systeme)

Erfolgskontrolle: Honorare (Messung, Auswertung)

Material (Messtechnik)

Dissemination (Wissenstransfer, Dokumentation, Kommunikation):

Weitere Projektkosten

Totale Investitionskosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
2'000	240'000	100	10'000
	100'000		40'000
1'000	160'000		
	20'000		
500	80'000		
I_P = 600'000		I_K = 50'000	

Lebensdauer des konventionellen Referenzsystems in Jahren nach SIA 380/1:

N_K = **15**

Jährliche Betriebskosten

(ohne Verzinsung und Amortisation)

Wartungs-, Unterhalts- und Reparaturaufwand

Reparatur-, Verbrauchs- und Produktionsmaterial

Jährlicher Betriebsertrag

Ertrag durch Produkte/Dienstleistungen

Jährliche Netto-Betriebskosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
10	1'000	5	500

B_P = 1'000	B_K = 500
------------------------------	----------------------------

Jährliche Energiekosten

Elektrische Energie

Erdöl, Diesel, Erdgas, Wasserstoff, etc.

Biomasse, Wärme, Wasser, etc.

Jährlicher Energieertrag

Ertrag durch Energieoutput (Elektrizität, Treibstoffe, etc.)

Jährliche Netto-Energiekosten

Gesuchsprojekt		Konventionelles System	
[kWh]	[CHF]	[kWh]	[CHF]
70'000	14'000	80'000	16'000

E_P = 14'000	E_K = 15'000
-------------------------------	-------------------------------

Differenz der totalen Investitionskosten [CHF]:

$\Delta I = (I_P - I_K) = 550'000$

Differenz der jährlichen Betriebskosten [CHF]:

$\Delta B = (B_P - B_K) = 500$

Differenz der jährlichen Energiekosten [CHF]:

$\Delta E = (E_P - E_K) = -1'000$

Differenz der totalen jährlichen Kosten [CHF]:

$\Delta T = (\Delta B + \Delta E) = -500$

K_P = Korrekturfaktor Pilotprojekte:

ΔT positiv: K_P = 0.66;

ΔT negativ: K_P = 0.33

K_{D,L} = Korrekturfaktor Demo-, Leuchtturmprojekte:

ΔT positiv: K_{D,L} = 0.33;

ΔT negativ: K_{D,L} = 0.66

Nicht-amortisierbare Mehrkosten:

NAM = $\Delta I + N_K \cdot K_{P,D,L} \cdot \Delta T$

Nicht-amortisierbare Mehrkosten (NAM) Pilotprojekt [CHF] **547'525**

40% = **219'010**

Nicht-amortisierbare Mehrkosten (NAM) Demo-, Leuchtturmprojekt [CHF] **545'050**

40% = **218'020**