

Dynamischer Tarif 2027 – EKZ und EKZ Einsiedeln

Technischer Beschrieb

1 Publikation

Der dynamische Tarif von EKZ kann jeweils am Vortag ab 18:00 Uhr für den Folgetag unter <https://api.tariffs.ekz.ch/> abgerufen werden. Unter dieser Adresse ist auch die Dokumentation für den Abruf des dynamischen Tarifs und für die Einbindung in Energiemanagementsysteme durch deren Anbieter aufzufinden.

2 Berechnung

Der dynamische Tarif von EKZ setzt sich aus einem dynamischen Energie- und einem dynamischen Netznutzungstarif für jeden 15-Minuten Intervall zusammen. Dabei werden diese beiden Tarifkomponenten nach demselben Muster berechnet.

2.1 Berechnungsmuster

Die dynamischen Tarife werden proportional zu einer Kurve gebildet (siehe Abbildung 1). Dabei wird der Tarif so optimiert, dass er unter folgenden Bedingungen

- Einhaltung von Preisparität für das Standardlastprofil zum Standardtarif
- Einhaltung der definierten Tarifober- und Tarifuntergrenze
- Beschnitt von Spitzen bei Tarifober- und Tarifuntergrenze für definierte Maximaldauer

möglichst eine vorgegebene Zielspreizung erreicht.

Das wöchentliche Standardlastprofil entspricht dabei der durchschnittlichen Last der Kundengruppe aus dem Jahr 2025 (siehe Abbildung 2).

2.2 Dynamischer Energietarif

Der dynamische Energietarif wird mit den folgenden Elementen berechnet:

Proportionalitätskurve	Day-Ahead Spotmarktpreis Schweiz [*]
Standardtarif für Preisparität	EKZ Energie Erneuerbar
Tarifober- und Tarifuntergrenze	EKZ Energie Erneuerbar +/- 5 Rp./kWh
Maximaldauer für Beschnitt der Kurve an Tarifober- und Tarifuntergrenze	2 Stunden pro Tag
Proportionalitätsfaktor für Zielspreizung	1 (Zielspreizung entsprechend dem Spotmarktpreis)

2.3 Dynamischer Netznutzungstarif

Der dynamische Netznutzungstarif wird mit den folgenden Elementen berechnet:

Proportionalitätskurve	Netzlasterprognose der Netzebene 7 je Tarifcluster, auf die tägliche Energiemenge normiert und anschliessend vorzeichenerhaltend quadriert
Standardtarif für Preisparität	EKZ (Einsiedeln) Netz 400ST
Tarifober- und Tarifuntergrenze	EKZ (Einsiedeln) Netz 400ST - 5 Rp./kWh / + 15 Rp./kWh
Maximaldauer für Beschnitt der Kurve an Tarifober- und Tarifuntergrenze	2 Stunden pro Tag
Proportionalitätsfaktor für Zielspreizung	EKZ Cluster 1 - 4 & EKZ Einsiedeln: $1 \text{ Rp./kWh} / (0.55\%)^2$

^{*} <https://www.epexspot.com/en/market-results>

2.4 Grafische Darstellung und Beispieltage 2025

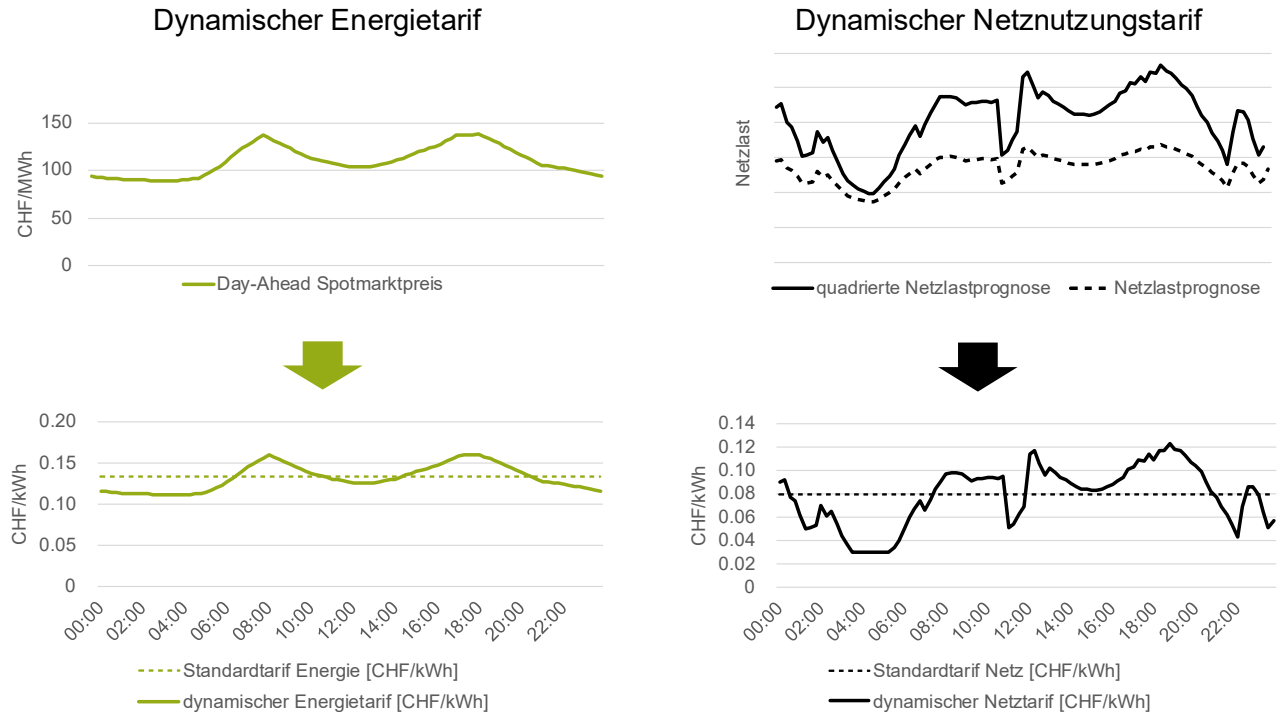


Abbildung 1: Grafische Darstellung der Bildung des dynamischen Energie- und Netznutzungstarifs

In Abbildung 1 wird die Bildung des dynamischen Tarifs gemäss Beschreibung in Kapitel 2.1 dargestellt. Dabei wird Preisparität zum Standardtarif für das in Abbildung 2 dargestellte Standardlastprofil (durchschnittliche Last der Kundengruppe aus dem Jahr 2025) gewährleistet.

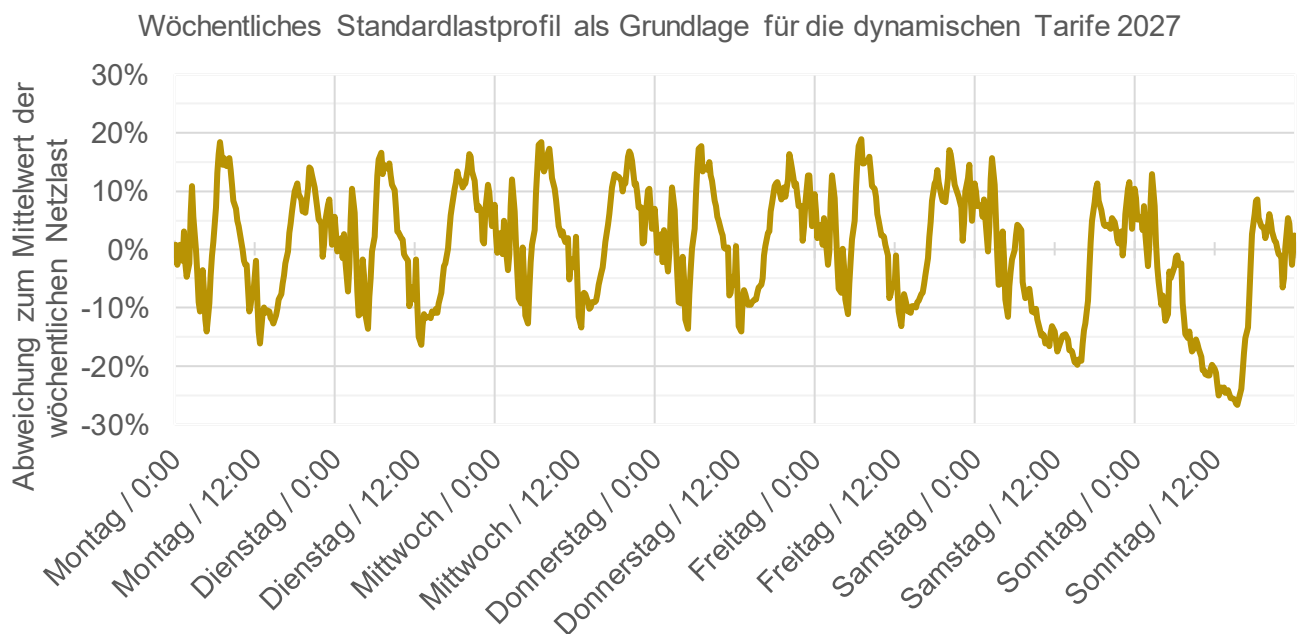


Abbildung 2: Wöchentliches Standardlastprofil als Grundlage für die dynamischen Tarife 2027

In Abbildung 3 und Abbildung 4 wird die Berechnung anhand von zwei Beispieltagen des Jahres 2025 für EKZ Cluster 1 illustriert. Dabei werden die Spotmarktpreise und Netzlasten aus 2025, jedoch die Stromtarife und das Berechnungsmodell für den dynamischen Tarif von 2027 verwendet.

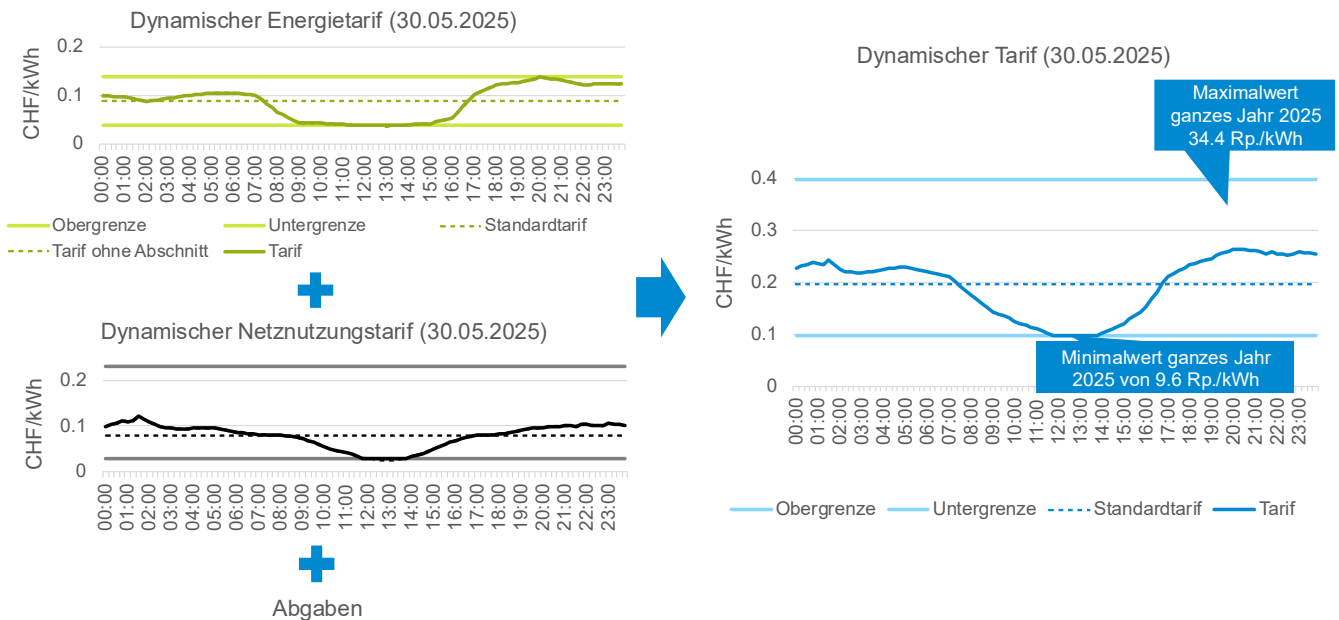


Abbildung 3: Zusammenstellung des dynamischen Tarifs für einen Beispieltag mit tiefstem Gesamttarif für 2025

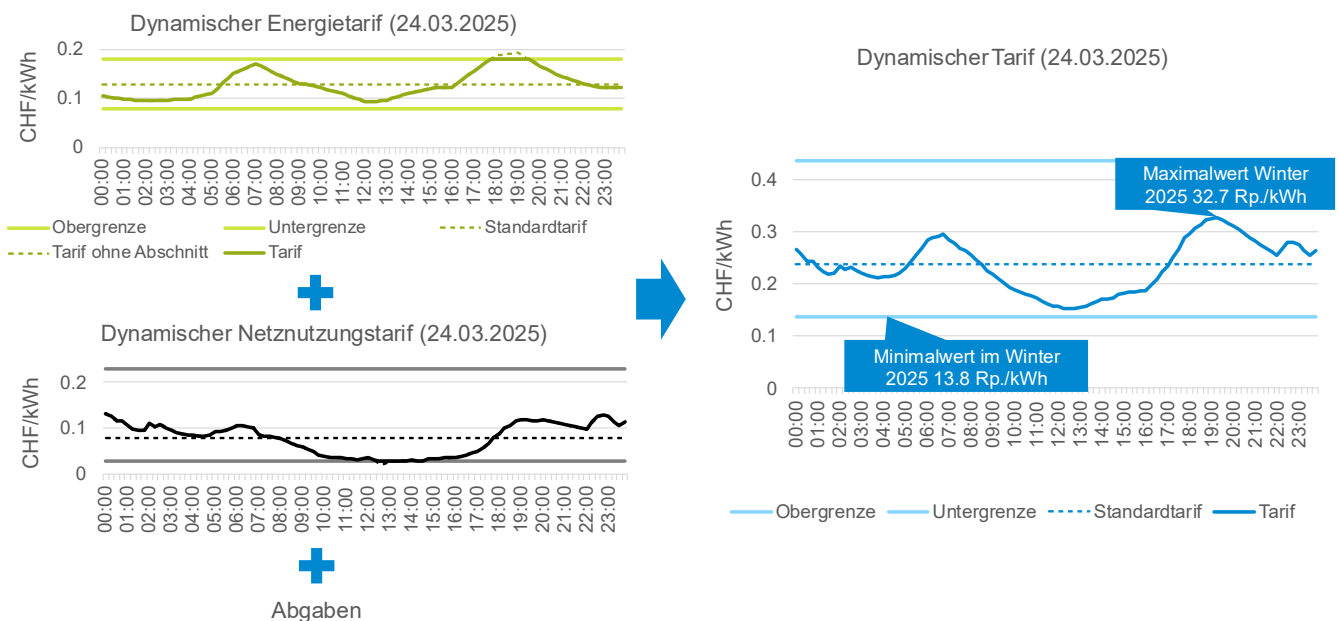


Abbildung 4: Zusammenstellung des dynamischen Tarifs für den Beispieltag mit höchstem Gesamttarif im Winter 2025

2.5 Formeln

2.5.1 Dynamischer Energietarif

$$e_t \in [LET_d, UET_d] \quad \forall t \in [0, \dots, 95]$$

UET_d

LET_d

t

Dynamischer Energietarif beschränkt zwischen Ober- und Untergrenze

Obergrenze Energietarif

Untergrenze Energietarif

Zeitschritt in 15 Minuten (96 Schritte pro Tag)

P_t

f_e

$$\tilde{e}_{spread} = (\max(P_t) - \min(P_t)) \cdot f_e$$

$$e_{spread} = \max(e_t) - \min(e_t)$$

vorgegebene Proportionalitätskurve

Proportionalitätsfaktor für Zielspreizung

Zielspreizung

Tarifspreizung

Zielfunktion der Optimierung

$$\min(|\tilde{e}_{spread} - e_{spread}|)$$

Tarifspreizung soll möglichst Zielspreizung entsprechen

Bedingungen

$$1) \sum_t e_t \cdot SL_t - \sum_t se_t \cdot SL_t = 0$$

se_t

SL_t

Kosten für Standardlastprofil identisch zu Standardtarif

Standard-Energietarif

Standardlastprofil

$$x_t = \begin{cases} 1 & \text{wenn } k_{pe} \cdot P_t + k_{le} \geq UET_d \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$y_t = \begin{cases} 1 & \text{wenn } k_{pe} \cdot P_t + k_{le} \leq LET_d \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Variable zur Indikation ob Funktion zu Zeitpunkt t oberhalb Obergrenze $\rightarrow$ muss beschnitten werden

Variable zur Indikation ob Funktion zu Zeitpunkt t unterhalb Untergrenze $\rightarrow$ muss beschnitten werden

$NPTV_e$:

$$2) \sum_t x_t \leq NPTV_e - 1$$

$$3) \sum_t y_t \leq NPTV_e - 1$$

Maximale Anzahl Min-/Maximaltarif pro Tag

Maximale Zeit Maximaltarif pro Tag

Maximale Zeit Minimaltarif pro Tag

$$4) e_t = \begin{cases} UET_d & \text{wenn } x_t = 1 \\ LET_d & \text{wenn } y_t = 1 \\ k_{pe} \cdot P_t + k_{le} & \text{sonst} \end{cases}$$

Dynamischer Energietarif proportional zu Proportionalitätskurve oder beschnitten an Tarifofer-/Tarifuntergrenze

$$k_{pe} \in [0, \infty)$$

$$k_{le} \in (-\infty, \infty)$$

Proportionalitätsfaktor für dynamischen Energietarif

Linearer Versatz für dynamischen Energietarif

Optimierung

Bestimmung des Energietarifs e_t durch Optimierung des Proportionalitätsfaktors k_{pe} , des linearen Versatzes k_{le} und der Beschnitte x_t & y_t mit Einhaltung aller Bedingungen und bestmöglicher Erfüllung der Zielfunktion.

Als Solver wird der unter der [Apache 2.0](#) Lizenz frei verwendbare mixed integer programming Solver *SCIP* verwendet.

2.5.2 Dynamischer Netznutzungstarif

$g_t \in [LGT_d, UGT_d] \quad \forall t \in [0, \dots, 95]$	Dynamischer Netznutzungstarif beschränkt zwischen Ober- und Untergrenze
UGT_d	Obergrenze Netznutzungstarif
LGT_d	Untergrenze Netznutzungstarif
t	Zeitschritt in 15 Minuten (96 Schritte pro Tag)

L_t	vorgegebene Proportionalitätskurve
f_g	Proportionalitätsfaktor für Zielspreizung
$\tilde{g}_{spread} = (\max(L_t) - \min(L_t)) \cdot f_g$	Zielspreizung
$g_{spread} = \max(g_t) - \min(g_t)$	Tarifspreizung

Zielfunktion der Optimierung

$\min(\tilde{g}_{spread} - g_{spread})$	Tarifspreizung soll möglichst Zielspreizung entsprechen
---	---

Bedingungen

1) $\sum_t g_t \cdot SL_t - \sum_t sg_t \cdot SL_t = 0$	Kosten für Standardlastprofil identisch zu Standardtarif
sg_t	Standard-Netznutzungstarif
SL_t	Standardlastprofil
$x_t = \begin{cases} 1 & \text{wenn } k_{pg} \cdot L_t + k_{lg} \geq UGT_d \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$	Variable zur Indikation ob Funktion zu Zeitpunkt t oberhalb Obergrenze $\rightarrow$ muss beschnitten werden
$y_t = \begin{cases} 1 & \text{wenn } k_{pg} \cdot L_t + k_{lg} \leq LGT_d \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$	Variable zur Indikation ob Funktion zu Zeitpunkt t unterhalb Untergrenze $\rightarrow$ muss beschnitten werden
$NPTV_g:$	Maximale Anzahl Min-/Maximaltarif pro Tag
2) $\sum_t x_t \leq NPTV_g - 1$	Maximale Zeit Maximaltarif pro Tag
3) $\sum_t y_t \leq NPTV_g - 1$	Maximale Zeit Minimaltarif pro Tag
4) $g_t = \begin{cases} UGT_d & \text{wenn } x_t = 1 \\ LGT_d & \text{wenn } y_t = 1 \\ k_{pg} \cdot L_t + k_{lg} & \text{sonst} \end{cases}$	Dynamischer Netznutzungstarif proportional zu Proportionalitätskurve oder beschnitten an Tarifoher-/Tarifuntergrenze
$k_{pg} \in [0, \infty)$	Proportionalitätsfaktor für dynamischen Netznutzungstarif
$k_{lg} \in (-\infty, \infty)$	Linearer Versatz für dynamischen Netznutzungstarif

Optimierung

Bestimmung des Netznutzungstarifs g_t durch Optimierung des Proportionalitätsfaktors k_{pg} , des linearen Versatzes k_{lg} und der Beschnitte x_t & y_t mit Einhaltung aller Bedingungen und bestmöglicher Erfüllung der Zielfunktion.

Als Solver wird der unter der [Apache 2.0](#) Lizenz frei verwendbare mixed integer programming Solver *SCIP* verwendet.