

Beschreibung Berechnungsweise des Optimierungsverfahrens zur Minimierung des 2-Tagesversatzes im analytisches Lastprofilverfahren

(gültig ab 01.03.2017 / Stand Januar 2017)

Im analytischen Verfahren ist das Ausgangsverfahren ein Zeitversatz von zwei Tagen. Der Restlastgang von D-2 kann der Allokation für D zu Grunde gelegt werden. Dieser Zeitversatz führt zu einer Abweichung zwischen Allokation und Restlastgang am Liefertag. Der Netzbetreiber hat die Möglichkeit, über die Anwendung von geeigneten Optimierungsverfahren diese Abweichungen so gering wie möglich zu halten.

Wesentlichen Einfluss auf Abweichungen im Netzkonto, die durch die Systematik des Zwei-Tagesversatzes beim analytischen Lastprofilverfahren entsteht, haben:

- die Temperaturabweichung von D-2 zu D und
- der Wochentagsversatz.

Die e-netz Südhessen AG (e-netz) wendet ein analytisches Standardlastprofilverfahren mit Optimierungsfaktoren an.

Nachfolgend ist die Ermittlung des Optimierungsfaktors e-netz aufgeführt.

Zweitagesversatz der Restlast von D-2 auf den Tag D

$$\text{Optimierungsfaktor (D-1)} = \text{Prognose Restlast (D)} / \text{Restlast (D-2)}$$

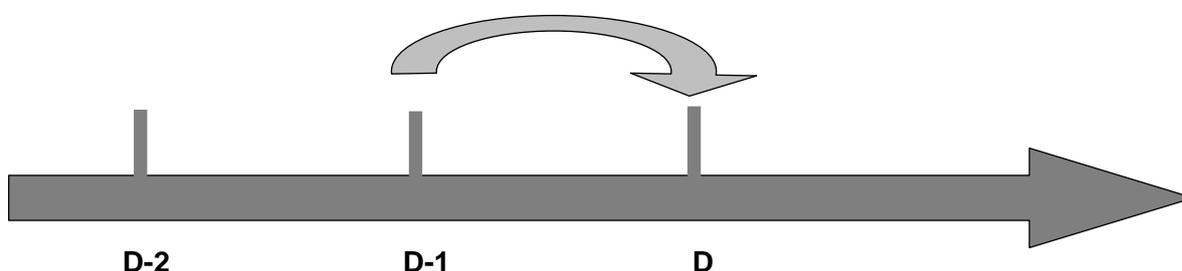


Abbildung: Zeitliche Abfolge der analytischen Bilanzierung nach GABi Gas

Schritt 1: Datenbasis aufbereiten

Zusammenstellung der Restlast für einen repräsentativen Zeitraum (mindestens ein Kalenderjahr oder Gaswirtschaftsjahr).

Tag	Restlast/Tag [kWh/Tag]	Temperatur [°C]	
Samstag	14. Nov.	12.861.427	8,9
Sonntag	15. Nov.	12.648.918	9,9
Montag	16. Nov.	11.724.687	10,2
Dienstag	17. Nov.	11.910.922	10,6
Mittwoch	18. Nov.	12.519.256	9,6
Donnerstag	19. Nov.	13.251.374	8,4
Freitag	20. Nov.	14.120.911	6,1
Samstag	21. Nov.	12.086.591	10,1
Sonntag	22. Nov.	11.878.409	10,5
Montag	23. Nov.	12.907.963	10,5
Dienstag	24. Nov.	12.011.505	11,4
Mittwoch	25. Nov.	11.272.581	11,6
Donnerstag	26. Nov.	12.638.010	9,4

Tabelle: beispielhafte Datenbasis

Schritt 2: Ermittlung der Netzregressionsfunktion für den temperaturabhängigen Teil mittels

- a) Für die Monate Oktober bis März: lineare Regression der Tagesmenge in kWh zur Tagesmitteltemperatur (geometrische Reihe) in °C

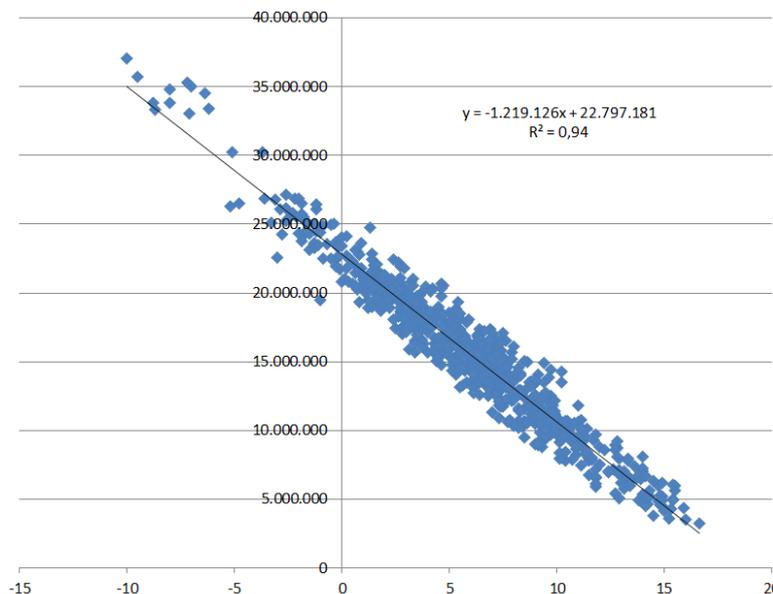


Abbildung: Ermittlung der linearen Regression
(Koeffizienten: m = -1.219.126, n = 22.797.181)

b) Für die Monate April bis September, quadratische Funktion: Tagesmenge in kWh zur Tagesmittlertemperatur (geometrische Reihe) in °C

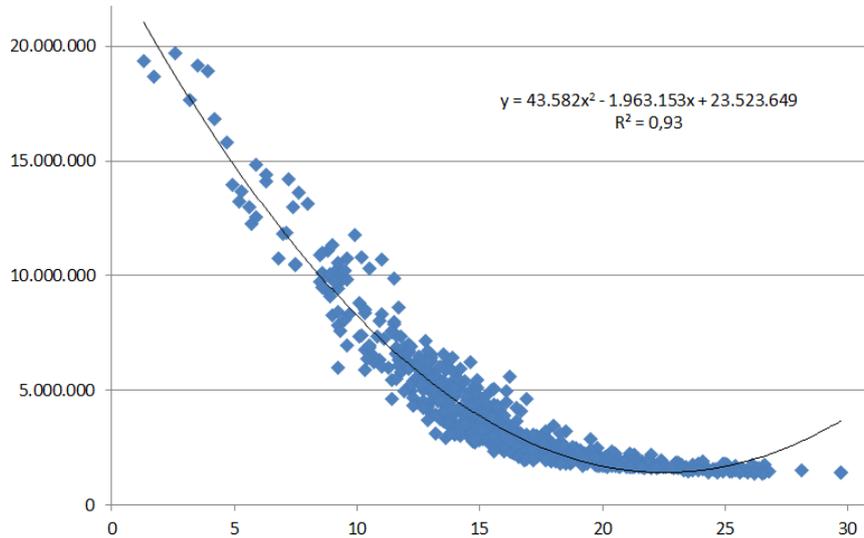


Abbildung: Ermittlung der quadratischen Funktion
(Koeffizienten: a = 43.582, b = -1.963.153, c = 23.523.649)

Die verwendete Restlast wurde auf zwei Zeitbereiche: Oktober bis März (überwiegend Heizperiode) und April bis September (überwiegend keine Heizperiode) eingegrenzt.

Schritt 3: Ermittlung des Faktors für den Wochentag

Für die Ermittlung des Faktors für den Wochentag werden auf die relevanten Wochentagsfaktoren der synthetischen Standardlastprofile (vgl. Anhang 6 zum Leitfaden „Abwicklung von Standardlastprofilen Gas“) zurückgegriffen. Nachfolgend werden diese Faktoren über den Kundenwertanteil des einzelnen Profils am Gesamtkundenwert gewichtet.

Basis Stammdaten:

Profil	Summe Kundenwert je Profil	Summe Kundenwert gesamt	Anteil Kundenwert an Gesamt
	(S1)	$S2 = \sum(S1)$	$(S3) = (S1)/(S2)$
GSU	2.515.710		0,189583613
HEF	6.280.340		0,473285713
HMF	4.473.609		0,337130674
		13.269.660	

Einfamilie							
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Wochentagsfaktor	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
gewichteter Anteil (= (S3)HEF * Wochentagsfaktor)	0,4733	0,4733	0,4733	0,4733	0,4733	0,4733	0,4733

Mehrfamilie							
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Wochentagsfaktor	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
gewichteter Anteil (= (S3)HMF * Wochentagsfaktor)	0,3371	0,3371	0,3371	0,3371	0,3371	0,3371	0,3371

Gewerbeprofil							
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Wochentagsfaktor	1,0300	1,0300	1,0200	1,0300	1,0100	0,9300	0,9500
gewichteter Anteil (= (S3)GSU * Wochentagsfaktor)	0,1953	0,1953	0,1934	0,1953	0,1915	0,1763	0,1801

Gewichteter Anteil gesamt							
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Σ Wochentag (HEF;HMF; GSU)	1,0057	1,0057	1,0038	1,0057	1,0019	0,9867	0,9905

2-Tagesversatz	Faktor be- rechnet	Faktor gerundet	
Montag auf Mittwoch	0,99811489	0,99811	(1,0038/1,0057)
Dienstag auf Donnerstag	1	1	
Mittwoch auf Freitag	0,99811133	0,99811	
Donnerstag auf Samstag	0,98114885	0,98115	
Freitag auf Sonntag	0,98864651	0,98865	
Samstag auf Montag	1,01921334	1,01921	
Sonntag auf Dienstag	1,01531183	1,01531	

Schritt 4: Dämpfung der Restabweichung

Unabhängig von der Temperatur- und Wochentagskorrektur entsteht immer noch eine Abweichung zur tatsächlichen auftretenden Restlast. Es wird in diesem Schritt am Tag D+1, an dem die tatsächliche Restlast für den Tag D bekannt ist, eine Deltamenge ermittelt und im neu zu berechnenden Optimierungsfaktor und somit bei der Allokation berücksichtigt. Damit wird der tatsächliche Fehler aus Temperatur- und Wochentagskorrektur mit der neuen Allokation zeitnah weiter minimiert.

Schritt 5: Zusammenführung der einzelnen Berechnungsschritte in der täglichen Anwendung

Optimierungsfaktor (D-1) = Prognose Restlast (D) / Restlast (D-2)

Prognose Restlast = temperaturabhängiger Teil + wochentagsabhängiger Teil + Dämpfung

Zeitraum Oktober bis März

Prognose Restlast (D) = $(m \cdot T_{\text{Prog}} + n) + \text{Menge}_{\text{Wochentagsfaktor}} + \Delta(\text{Ist} - \text{Prognose})$

Zeitraum April bis September

Prognose Restlast (D) = $(a \cdot T_{\text{Prog}}^2 + b \cdot T_{\text{Prog}} + c) + \text{Menge}_{\text{Wochentagsfaktor}} + \Delta(\text{Ist} - \text{Prognose})$

m und n = Koeffizienten der linearen Regression

a, b und c = Koeffizienten der quadratischen Funktion

T_{Prog} = Prognosetemperatur (geometrische Reihe)

$\Delta(\text{Ist} - \text{Prognose}) = \text{Restlast}_{(D-2)} - \text{Prognose}_{\text{Restlast}(D-2)}$ (Dämpfungsanteil)

$\text{Menge}_{\text{Wochentagsfaktor}} = (\text{Wochentagsfaktor} \cdot \text{Restlast}_{(D-2)}) - \text{Restlast}_{(D-2)}$

Bei $T > 20^\circ\text{C}$ und $T < -12^\circ\text{C}$ ist der temperaturabhängige Faktor = 1

Beispielrechnung am Zeitraum Oktober bis März

Ermittlung der Restlast

Berechnungsgrundlage am Allokationstag (Beispielzahlen)	
Gesamteinspeisung	31.766.480 kWh
./. Leistungsgemessene Letztverbraucher im Netz	8.562.100 kWh
./. nachgelagerte Netzbetreiber	5.435.094 kWh
Restlast	17.769.286 kWh

Teil 1: temperaturabhängigen Teil

Prognosetemperatur geometrische Reihe:

$$T_{\text{Allokation}} = \frac{T_D + 0,5 \cdot T_{D-1} + 0,25 \cdot T_{D-2} + 0,125 \cdot T_{D-3}}{1 + 0,5 + 0,25 + 0,125}$$

Beispieltemperaturen in 4,8 °C, berechnet aus:

D = 5,5 °C (Prognose-Temperatur)

D-1 = 3,8 °C (Prognose-Temperatur)

D-2 = 3,6 °C (IST-Temperatur)

D-3 = 5,1 °C (IST-Temperatur)

Regressionsrechnung aus Schritt 2

Faktoren der linearen Regression		Temperatur-abhängige Teil
b	a	
-1.219.127	22.797.182	16.945.374

$$(b \cdot T_{\text{Prog}} + a) = -1.219.127 \cdot 4,8 + 22.797.182 = \mathbf{16.945.374 \text{ kWh/Tag}}$$

Teil 2: Berechnung für den wochentagabhängigen Teil

Wochentagsfaktoren	
Donnerstag	1,00000
Freitag	0,99811
Samstag	0,98115
Sonntag	0,98865
Montag	1,01921
Dienstag	1,01531
Mittwoch	0,99811

Tag	Restlast/Tag [kWh/Tag]	Menge WT abhängig [kWh/Tag]
Donnerstag	17.769.286	
Freitag		
Samstag		-334.971

$$\begin{aligned} \text{Menge Wochentagsfaktor} &= (\text{Wochentagsfaktor} \cdot \text{Restlast(D-2)}) - \text{Restlast(D-2)} \\ &= (0,98115 \cdot 17.769.286) - 17.769.286 = \mathbf{-334.971 \text{ kWh}} \end{aligned}$$

Teil 3: Dämpfung Restabweichung

[kWh/Tag]	berechnete Restlast aus Vortag (ohne Dämpfungswert)	Restlast D-2	Dämpfungswert
Beispieltag	17.920.675	17.769.286	-151.389
Allokation für D =23. Nov.	berechnete Restlast am 20. Nov. für den 21. Nov.	21. Nov.	für D = 23 .Nov.

Allokationsversand mit Optimierungsfaktor

Temperaturabhängiger Teil	Wochentagsabhängiger Teil	Dämpfung Restabweichung
16.945.374	-334.971	-151.389

(1) Restlast berechnet in kWh	(2) Restlast in kWh D-2	(3) Faktor gesamt (=1/2)
16.459.013	17.769.286	0,926

Im nächsten Schritt wird die neu ermittelte Restlast gemäß der Vorgehensweise beim analytischen Lastprofilverfahren verteilt.