

Einleitung

Diese Beschreibung stellt eine Hilfestellung für Verteilnetzbetreiber bei der praktischen Umsetzung des **VDN-Verfahrens „Lastprofile für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen“** dar. Sie **erläutert** die bereits vom **VDN veröffentlichten Papiere /1/ und /2/** für den Fall einer Normierung auf die elektrische Arbeit und die zugehörige Temperaturmaßzahl. Die Arbeitsschritte, die durch Lieferanten zu erbringen sind, werden hier nicht im Detail thematisiert.

Der Wärmestrombedarf von Lieferstellen mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen (TLP) ist in erheblichem Umfang temperaturabhängig. Die Nichtberücksichtigung dieses Sachverhaltes führt neben erheblichen viertelstündlichen Leistungsabweichungen auch zu beträchtlichen monatlichen bzw. jährlichen Mengendifferenzen. Der Ausgleich dieser Abweichungen verursacht Kosten, die durch die Belieferung dieser Kundengruppe entstehen.

Durch die einfache, temperaturabhängige Systematik des nachfolgend beschriebenen VDN-Lastprofilverfahrens für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen ist gewährleistet, dass sich sowohl Leistungs- als auch Mengendifferenzen in einem mit dem Standardlastprofilverfahren für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft vergleichbaren Rahmen bewegen und damit für Netzbetreiber beherrschbar und für Lieferanten kalkulierbar bleiben.

Vorbereitung durch den VNB

Für die Belieferung von Lieferstellen mit temperaturabhängigen, unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen mittels des VDN-Lastprofilverfahrens sind die folgenden Voraussetzungen durch den Verteilnetzbetreiber im Vorfeld zu erbringen.

a) Ermittlung / Veröffentlichung der Lastprofilschar

Bei der Umsetzung des Verfahrens hat der Verteilnetzbetreiber zunächst die Aufgabe, **individuell** für sein Netz die **temperaturabhängige Lastprofilschar** für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen zu ermitteln und zu veröffentlichen. Die Entwicklung der Lastprofile für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen erfolgt:

- aus **Messungen**, ggf. unter Anwendung von statistischen Methoden oder
- aus der Methode der BTU/ERI /1/ (**individuelle Modellierung**)

Falls keine hinreichende Datenbasis vorliegt, können Lastprofilscharen ggf. mit Hilfe eines bereitgestellten Excel-Werkzeuges /3/ **vereinfacht generiert werden**. Auch unter Annahmen erstellte temperaturabhängige Lastprofile sind jeder Art von temperaturunabhängigen Lastprofilen vorzuziehen.

Die Lastprofile sind durch den Verteilnetzbetreiber in normierter Form /1/ zu veröffentlichen.

b) Festlegen der Temperaturmessstelle(n)

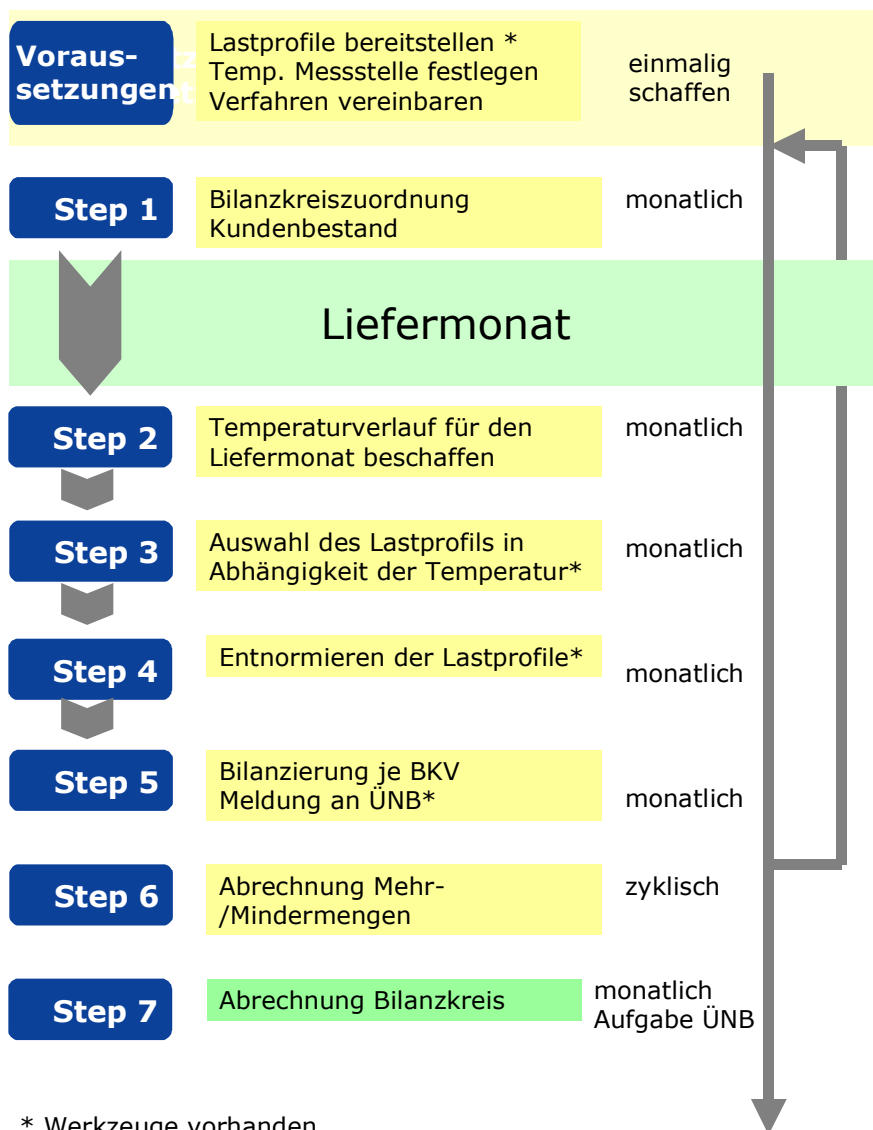
29. Januar 2004

Der Netzbetreiber legt mindestens eine Temperaturmessstelle fest, die für die unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen bilanzierungsrelevant ist und die Temperaturverhältnisse im Netzgebiet hinreichend repräsentativ und zeitnah wiedergibt. Diese Temperaturmessstelle(n) sollte(n) von einem Dritten betrieben werden (z.B. Wetterdienst). Es ist notwendig, dass für diese sowohl Temperaturprognosen als auch historische Temperaturen bereitgestellt werden können.

d) Vereinbarung des Verfahrens mit den Lieferanten

Die Systematik des VDN-Lastprofilverfahrens stellt im Vergleich zur Belieferung von Standardlastprofil-Lieferstellen erweiterte Anforderungen, die sich aus der Temperaturabhängigkeit des Wärmestrombedarfs von Lieferstellen mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen gemäß /2/ ergeben. Daher müssen bestehende Vereinbarungen zwischen VNB und Lieferanten entsprechend angepasst werden.

Step by Step



Step 1

Bilanzkreiszuordnung

Die Zuordnung der Lieferstellen mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen erfolgt prinzipiell analog zum Lastprofilverfahren für Haushalte, Gewerbe und Landwirtschaft. Abweichend davon wird anstelle des Verbrauchsprognosewertes („Jahresnormverbrauch“) der spezifische elektrische Wärmestrombedarf an der Lieferstelle vereinbart¹; dieser stellt die auf die zugehörige

¹ Alternativ können Verbrauchsprognosen auch gemäß Anhang D aus /2/ vereinbart werden.

Temperaturmaßzahl bezogene elektrische Arbeit dar, mit der die Entnormierung des Profils erfolgt. (Details gemäß /2/ teilt der Netzbetreiber den Lieferanten mit, vergl. Beispiel 1 und 2.)

Im Fall großer Netzgebiete (Klimazonen) muss zusätzlich eine Zuordnung der Kunden zu einer von mehreren Klimazonen bzw. Temperaturmessstellen erfolgen.

Einspeisung des Lieferanten im Liefermonat

Der Lieferant stellt auf Basis der festgelegten Lastprofilscharen, der Summe der spezifischen Verbrauchswerte sowie der von ihm durchzuführenden **Temperaturprognose** für die bilanzierungsrelevante(n) Messstelle(n) entsprechend dem VDN-Lastprofilverfahren für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen $\frac{1}{4}$ -h-genau die erforderliche Energie zur Versorgung der ihm zugeordneten Lieferstellen ein.

Dies geschieht in Analogie zu Step 2 bis 5, die aus Sicht des Verteilnetzbetreibers nachfolgend beschrieben sind.

Step 2 Temperaturverlauf des Liefermonats

Der Verteilnetzbetreiber benötigt nach Ablauf des Liefermonats die Tagesmitteltemperaturen an der festgelegten Temperaturmessstelle im Verteilnetz. Aus diesem Temperaturverlauf kann er für jeden Tag äquivalente Tagesmitteltemperatur ($T_{m,\bar{a}}$) berechnen (vergl. /2/). Die Gewichtungsfaktoren zur Bestimmung der äquivalenten Tagesmitteltemperatur aus den Tagesmitteltemperaturen sind vom Verteilnetzbetreiber festzulegen. Vorschläge hierzu sind /1/ zu entnehmen.

Der Verteilnetzbetreiber stellt den Lieferanten die Temperaturmaßzahlen bzw. den Temperaturverlauf des zurückliegenden Zeitraums von ca. zwei Jahren zur Verfügung (z.B. download-fähig im Rahmen seines Internet-Auftritts). Diese Daten sind mindestens monatlich fortzuschreiben.

In Ausnahmefällen kann - mit Einverständnis des Lieferanten - vereinbart werden, dass dieser die Daten direkt vom Betreiber der Messstelle bezieht.

Dem Lieferant wird damit die Möglichkeit gegeben, mit Hilfe der Ist-Temperaturen die Ist-Entnahme für seine belieferten Anlagen nachzuvollziehen

Step 3 Auswahl des Lastprofils in Abhängigkeit der Temperatur

Die Auswahl des Lastprofils aus der Lastprofilschar erfolgt über die auf ganze Grad Celsius gerundete äquivalente Tagesmitteltemperatur ($T_{m,\ddot{a}}$). Für jeden Tag des Liefermonats wird das entsprechende Lastprofil aus der Lastprofilschar ausgewählt (siehe Beispiel 3).

Step 4 Entnormieren der Lastprofile

Das in Step 3 ausgewählte Lastprofil wird mit dem kundenspezifischen Verbrauch entnormiert (analog zum Standardlastprofilverfahren für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft). Der Faktor (spezifischer Verbrauch $a_{\cdot 1}$) bleibt i.a. für den gesamten Monat je BKV gleich.

Step 5 Bilanzierung je BKV/ Meldung an ÜNB

Der resultierende bilanzierte Lastgang wird im Rahmen der Bilanzierung durch den Verteilnetzbetreiber an den Übertragungsnetzbetreiber je BKV gemeldet.

Step 6 Abrechnung Mehr-/ Mindermengen

Nach erfolgter (Jahres-)Ableseung wird - wie beim Standard-Lastprofilverfahren - die Mengendifferenz zwischen abgelesenem Verbrauch (tatsächlicher Entnahme der unterbrechbaren Verbrauchseinrichtung) und **bilanzierter** Entnahme (bilanzierte Energiemenge, vergl. Step 3-5) bestimmt und im Rahmen des Mehr-/Mindermengenausgleich zwischen Verteilnetzbetreiber und Lieferant verrechnet. (siehe /2/ 4.4).

Die Lastprofile werden für den Ablesezeitraum unter Berücksichtigung eines aktualisierten spezifischen Verbrauchs $a_{\cdot 1, \text{Ist}}$ neu ausgerollt oder gemäß Praxisleitfaden Gleichung 4.7 und 4.8 bestimmt. Somit ist eine monatsscharfe Mehr-/Mindermengenabrechnung möglich.

Step 7 Abrechnung Bilanzkreis – ÜNB Aufgabe

Aus der Differenz zwischen bilanzierter und prognostizierter Entnahme (resultierend aus der Differenz zwischen Ist-Temperaturverlauf und prognostizierten Temperaturverlauf) können sich Leistungsabweichungen ergeben, die im Bilanzkreis des Lieferanten beim Übertragungsnetzbetreiber verrechnet werden. Prognostiziert der Lieferant die Tagestemperatur sehr genau, werden nur geringe bzw. im optimalen Fall keine Differenzen auftreten. Der Übertragungsnetzbetreiber stellt die Differenzen zwischen Einspeisung (Fahrplananmeldung) und bilanzierter Entnahme im Rahmen des monatlichen Bilanzausgleichs dem BKV in Rechnung.

Da sowohl die temperaturabhängige Lastprofilschar als auch die Summe der vereinbarten elektrischen Arbeit für jeden Lieferanten/BKV im Vorhinein bekannt sind, sorgt nur der Prognosefehler der äquivalenten Tagesmitteltemperatur durch den Lieferanten für Bilanzkreisabweichungen.

Beispiele

Spezifischer elektrischer Verbrauch

Im folgenden Beispiel sind 15 Nachtspeicherkunden mit ihrem Verbrauch und ihrer Bilanzkreiszugehörigkeit dargestellt:

Zählpunkt	Verbrauchswert [kWh]	TMZ [K]	spezifischer Verbrauch [kWh/K]	Lieferant
123	5.205	2.500	2,0820	A
124	8.078	2.500	3,2312	A
125	21.318	2.800	7,6136	A
126	12.790	2.500	5,1160	B
127	12.125	2.400	5,0521	B
128	9.082	3.000	3,0273	B
129	10.589	2.500	4,2356	B
130	25.713	2.500	10,2852	C
131	16.312	2.500	6,5248	C
132	9.520	2.500	3,8080	C
133	10.360	1.000	10,3600	C
134	16.125	5.000	3,2250	C
135	8.256	2.500	3,3024	D
136	1.235	250	4,9400	D
137	12.152	3.000	4,0507	E

Beispiel 1: Einzeldarstellung

Lieferant	spezifischer Verbrauch [kWh/K]
A	12,9268
B	17,4310
C	34,2030
D	8,2424
E	4,0507

Beispiel 2: Summendarstellung je BKV

Tagesmitteltemperaturen und TMZ

Im folgenden Beispiel sind für den Monat Januar 2004 fiktive Tagesmitteltemperaturen angenommen worden. Aus den Tagesmitteltemperaturen wurde die $T_{m,\bar{a}}$ und die TMZ abgeleitet (Bezugstemperratur 17 °C).

Die $T_{m,\bar{a}}$ wurde nach $T_{m,\bar{a}} = 0,5 \cdot T_m(d) + 0,3 \cdot T_m(d-1) + 0,15 \cdot T_m(d-2) + 0,05 \cdot T_m(d-3)$ (gewichteter Mittelwert der letzten vier Tage) berechnet. Mit Hilfe der $T_{m,\bar{a}}$ kann für jeden Tag das entsprechende Profil ausgewählt werden.

Datum	Tm	Tmä [°C]	TMZ
29.12.2003	5,5		
30.12.2003	1,2		
31.12.2003	-4,2		
01.01.2004	-7	-4	21
02.01.2004	5,5	0	17
03.01.2004	0,1	0	17
04.01.2004	-2,8	-1	18
05.01.2004	-6,4	-4	21
06.01.2004	-5,2	-5	22
07.01.2004	-10,4	-8	25
08.01.2004	-11	-10	27
09.01.2004	-10	-10	27
10.01.2004	-5,5	-8	25
11.01.2004	-6,7	-7	24
12.01.2004	-1	-4	21
13.01.2004	1,3	-1	18
14.01.2004	6	3	14
15.01.2004	5,6	5	12
16.01.2004	5,2	5	12
17.01.2004	3,3	4	13
18.01.2004	1,6	3	14
19.01.2004	2,5	2	15
20.01.2004	4,8	4	13
21.01.2004	2,8	3	14
22.01.2004	1,6	2	15
23.01.2004	3,7	3	14
24.01.2004	3,2	3	14
25.01.2004	3	3	14
26.01.2004	3,4	3	14
27.01.2004	6,8	5	12
28.01.2004	5,6	6	12
29.01.2004	2	4	13
30.01.2004	0,1	2	15
31.01.2004	-2,4	-1	18

Beispiel 3 Die Tagesmitteltemperatur und die TMZ

Unterlagen/ Werkzeuge

- /1/ Bestimmung von Lastprofilen für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen- Abschlussbericht, VDN/ERI, 19. November 2002
- /2/ Lastprofile für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen – Praxisleitfaden, VDN, 19. November 2002
- /3/ Lastprofilmischer, auf Grundlage der Lastprofilschar für die Vorwärts und Rückwärts gesteuerten Heizungsanlagen und nach Eingabe des Verhältnisses von Vorwärts und Rückwärts gesteuerten Anlagen wird eine normierte Mischprofilschar erzeugt. Erhältlich unter www.vdn-berlin.de
- /4/ Lastprofilrechner: Der Lastprofilrechner ermöglicht Netzbetreibern die Erstellung der jeweils je Lieferant abzurechnenden Lastgänge. Erhältlich unter www.vdn-berlin.de