

## Anlage 4

# Beschreibung des rechnerischen Verfahrens zur Bestimmung der entnommenen elektrischen Energie

### A Allgemeines

Die Ermittlung der entnommenen elektrischen Energie für die Triebfahrzeugeinheiten des Anschlussnehmers erfolgt mittels geeigneter Messeinrichtungen. Für die Bildung von Ersatzwerten bzw. zur Plausibilisierung von Messwerten wird die Bestimmung der entnommenen elektrischen Energie, unter Vorlage einer Ausnahmegenehmigung der zuständigen Eichbehörden, entsprechend Ziffer 4.5 des *Netzanschlussnutzungsvertrags für virtuelle Entnahmestellen*, rechnerisch vorgenommen. Dieses rechnerische Verfahren erfordert seitens des Anschlussnutzers die zeitnahe Angabe der vollständigen Traktionsleistungsparameter aller technischen Entnahmestellen für die Zeiträume, in denen diese seiner virtuellen Entnahmestelle zugeordnet sind. In diesen Meldungen ist auch das Verlassen bzw. das Eintreten in das Bahnstromnetz des BNB (Grenzübertritt) anzuzeigen, z.B. bei internationalen Verkehren.

### B Berechnung der Energie

1. Grundlage für die rechnerische Bestimmung der entnommenen elektrischen Energie sind die gefahrenen Leistungstonnenkilometer (Ltkm). Die Ermittlung der Ltkm erfolgt durch Multiplikation der Zugkilometer mit dem Zuggewicht (Triebfahrzeug und eingesetzte Wagen):

$$\text{Ltkm} = \text{Strecke [km]} * \text{Gesamtgewicht [t]}$$

Der Parameter „Gesamtgewicht“ ermittelt sich aus der Angabe des Wagenzuggewichtes (Datenfeld „gewichtWagenzug“) zuzüglich des bekannten Gewichts des verwendeten Triebfahrzeugs.

2. Festlegung des jeweils gültigen spezifischen Verbrauchsparameters je nach Traktionspreisklasse (abhängig von Art und Höchstgeschwindigkeit sowie Höchstlast der Traktionsleistungen).
3. Ermittlung der entnommenen Energie (in kWh) durch Multiplikation der gefahrenen Ltkm mit dem spezifischen Verbrauchsparameter (in kWh pro 1000 Ltkm):

$$\text{Energieentnahme [kWh]} = \frac{\text{Ltkm} * \text{spezifischer Verbrauchsparameter}}{\text{monatliche Normierung} / 1000}$$

Die spezifischen Verbrauchsparameter sind in Tabelle C „Spezifische Verbrauchsparameter für die rechnerische Abrechnung von 16,7-Hz Bahnstrom – gültig ab 01.01.2021“ aufgelistet.

Die Lastklassen werden dabei den Verkehrsarten Fernverkehr („F-Klasse“), Regionalverkehr („R-Klasse“) und dem Güterverkehr („G-Klasse“) zugeordnet.

Die monatliche Normierung bildet saisonale Effekte ab (siehe Tabelle D „Normierungsfaktoren für das Ersatzwertverfahren – gültig ab 01.01.2021“), wobei die Normierung im Jahresmittel 1,0000 ist. Dabei gibt es keinen Einfluss auf die Gesamtjahresmenge, sondern nur auf die Energieverteilung im Jahr.

### C Spezifische Verbrauchsparameter für die rechnerische Abrechnung von 16,7-Hz Bahnstrom – gültig ab 01.01.2022

Verkehrsart	Traktionspreisklasse	Tfz-Art	Definition	Verbrauchsparameter [kWh / 1000 Ltkm]
Fernverkehr	TF1 (LK 1)	E-Lok	GB F, v > 200 km/h (ICE)	30,04
		E-TW		28,85
	TF2 (LK 2)	E-Lok	GB F, 160 km/h < v <= 200 km/h	30,65
		E-TW		27,26
	TF3 (LK 3)	E-Lok	GB F, v <= 160 km/h	30,11
		E-TW		26,06
Regionalverkehr	TR1 (LK 4)	E-Lok	GB R, v > 120 km/h	32,58
		E-TW		43,31
	TR2 (LK 5)	E-Lok	GB R, v <= 120 km/h	31,92
		E-TW		35,92
	TR3 (LK 6)	E-Lok	S-Bahn	52,89
		E-TW		53,70
Güterverkehr	TG1 (LK 7)	E-Lok	Cargo, v > 100 km/h	17,92
	TG3 (LK 9)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, m <= 800 t	19,64
	TG4 (LK 18)	E-Lok	Cargo, Übergabezüge	13,67
	TC1 (LK 31)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, 800 t < m <= 950 t	16,88
	TC2 (LK 32)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, 950 t < m <= 1.100 t	14,84
	TC3 (LK 33)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, 1.100 t < m <= 1.250 t	13,89
	TC4 (LK 34)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, 1.250 t < m <= 1.400 t	13,10
	TC5 (LK 35)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, 1.400 t < m <= 1.550 t	12,37
	TC6 (LK 36)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, 1.550 t < m <= 1.700 t	11,90
	TC7 (LK 37)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, 1.700 t < m <= 1.850 t	10,69
	TC8 (LK 38)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, 1.850 t < m <= 2.000t	10,49
	TC9 (LK 39)	E-Lok	Cargo, v <= 100 km/h, m > 2.000 t	8,48
Güterverkehr	TS1 (LK 10)	E-Lok	Innerdienstliche Züge	16,53
	TS3 (LK 17)	E-Lok	Tfz-Leerfahrten (Lz)	50,63
		E-TW		57,43
	TO4 (LK 15)	E-Lok	Rangieren mit Streckenlok	21,28
		E-TW		211,86

## D Normierungsfaktoren für das Ersatzwertverfahren – gültig ab 01.01.2022

Monat	F-Klasse	R-Klasse	G-Klasse
Jan	1,0309	1,0910	1,0000
Feb	1,0266	1,0850	1,0000
Mrz	0,9986	1,0370	1,0000
Apr	0,9848	0,9903	1,0000
Mai	0,9864	0,9590	1,0000
Jun	0,9957	0,9408	1,0000
Jul	0,9992	0,9384	1,0000
Aug	0,9984	0,9388	1,0000
Sep	0,9893	0,9505	1,0000
Okt	0,9841	0,9797	1,0000
Nov	0,9952	1,0291	1,0000
Dez	1,0108	1,0604	1,0000