

VGB-Standard

Elektrizitätswirtschaftliche Grundbegriffe

11. Ausgabe 2019
(vormals VGB-RV 809)

VGB-S-002-01-2019-05-DE

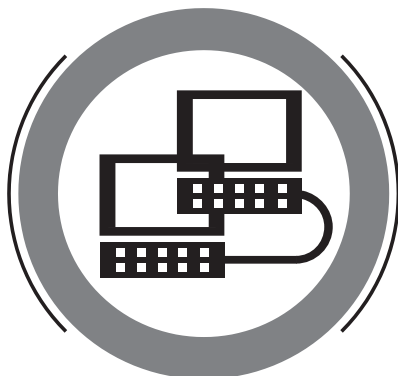


Public License Document

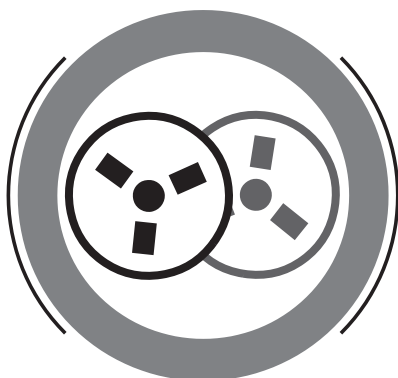
Public License Document
Freie Lizenz



Network access allowed
Einstellen in Netzwerke erlaubt



Copying and distribution allowed
Kopie und Weitergabe erlaubt



All other rights reserved.
Alle weiteren Rechte vorbehalten.

VGB-Standard

Elektrizitätswirtschaftliche Grundbegriffe

VGB-S-002-01-2019-05-DE

(vormals VGB-RV 809)

11. Auflage

Herausgeber:
VGB PowerTech e.V.

Verlag:
VGB PowerTech Service GmbH
Verlag technisch-wissenschaftlicher Schriften
Deilbachtal 173, 45257 Essen

Tel.: +49 201 8128-200
Fax: +49 201 8128-302
E-Mail: mark@vgb.org

ISBN 978-3-96284-167-6 (eBook, Deutsch)
ISBN 978-3-96284-168-3 (eBook, Englisch)



Jegliche Wiedergabe ist nur mit vorheriger Genehmigung
des VGB PowerTech gestattet.

www.vgb.org

Urheberrechtsvermerk

VGB-Standards, hier im Weiteren als „Werk“ bezeichnet, und sämtliche im Werk enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Es liegt in der alleinigen Zuständigkeit von VGB PowerTech, die Nutzungsrechte wahrzunehmen.

Der Begriff „Werk“ umfasst die vorliegende Publikation sowohl in gedruckter als auch in digitaler Form. Der Urheberrechtsschutz umfasst dieses Werk als Ganzes als auch Teile bzw. Ausschnitte.

Jede Nutzung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Genehmigung des VGB PowerTech unzulässig. Dies gilt für jede Form von Vervielfältigung, Übersetzung, Digitalisierung sowie Veränderung.

Haftungsausschluss

VGB-Standards sind Empfehlungen, deren Anwendung freigestellt ist. Sie berücksichtigen den zum Zeitpunkt der jeweiligen Ausgabe herrschenden bekannten Stand der Technik. Sie erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

Die Anwendung erfolgt auf eigene Verantwortung und auf eigene Gefahr. VGB PowerTech e.V. schließt insoweit jegliche Haftung aus.

Hinweis zur Behandlung von Änderungsvorschlägen

*Änderungsvorschläge können an die E-Mail-Adresse **vgb.standard@vgb.org** gesendet werden. Zur eindeutigen Zuordnung des Inhalts sollte die Betreffzeile die Kurzbezeichnung des betreffenden Dokuments enthalten.*

Änderungsverzeichnis

VGB-Standard	Änderungsdatum	Kapitel	Beschreibung
Ausgabe 2019	Mai 2016	3.4.10	Neuaufnahme
Ausgabe 2019	August 2016	3.4.7.2	Aktualisiert
Ausgabe 2019	April 2017	3.3	Neuaufnahme
Ausgabe 2019	November 2017	3.1.2.2	Neuaufnahme
Ausgabe 2019	November 2017	3.1.2.3	Neuaufnahme
Ausgabe 2019	November 2017	4.1.36	Neuaufnahme
Ausgabe 2019	März 2018	4.1.7	Aktualisiert
Ausgabe 2019	September 2018	Abbildung 2b	Neuaufnahme
Ausgabe 2019	September 2018	4.1.13	Aktualisiert
Ausgabe 2019	September 2018	4.1.15	Aktualisiert
Ausgabe 2019	November 2018	4.3.4	Aktualisiert
Ausgabe 2019	März 2019	2.58	Neuaufnahme
Ausgabe 2019	März 2019	4.1.6	Neuaufnahme
Ausgabe 2019	März 2019	4.1.35	Neuaufnahme

Vorwort

Als Folge der inzwischen nahezu globalen Energiewende und der damit verbundenen Erfordernisse zur immer stärkeren Regulierung der Märkte bei gleichzeitiger Sicherung des Wettbewerbs nimmt die Anzahl verwendeter Begriffe und deren Definitionen weiter zu. Neben dem Einfluss von Markt- und Börsenbegriffen prägen zunehmend auch Netzbegriffe die tägliche Arbeit der Stromerzeuger, Händler, Analysten und anderen Marktteilnehmern. Gleichzeitig setzt die Bearbeitung behördlicher und verbandsseitiger Anfragen ein eindeutiges inhaltliches Verständnis der verwendeten Begriffe voraus.

Die Projektgruppe „Begriffsbestimmungen und Auswertungen“ im VGB PowerTech e.V. hat in der vorliegenden Überarbeitung des VGB-Standards dieser Tatsache Rechnung getragen und sowohl die vorhandenen Begriffe und Definitionen nach Erfordernis bearbeitet als auch neue ergänzt. In diesem VGB-Standard sind neben den bereits bekannten Inhalten zu

- Strukturbegriffen des Wirtschaftszweiges,
- Kraftwerks-, Netz- und Verbundbegriffen,
- Arbeits- und Leistungsbegriffen,
- Begriffe der Börse und des Handelsmarktes

nun auch neuere Begriffe aus dem Umfeld der Energiewende und der globalen Initiative zum Ausstieg aus der Verstromung fossiler Energieträger enthalten.

Mit den umfassenden Definitionen sollen das allgemeine Begriffsverständnis verbessert und die Bereitstellung von Daten für die Öffentlichkeit, Untersuchungen, Analysen und Akquisitionen auf ein einheitliches Verständnis gebracht werden. Verbesserungsvorschläge für künftige Ausgaben sind erwünscht und werden von dem Ansprechpartner der VGB Fachgruppe „Betriebskennwerte“ gerne entgegengenommen (http://www.vgb.org/performance_indicators.html).

Essen, Mai 2019

VGB PowerTech e.V.

Autorenverzeichnis

Dieser VGB-Standard wurde von der VGB-Projektgruppe „Begriffsbestimmungen und Auswertungen“ erstellt. Mitglieder der Projektgruppe:

Cord Bredthauer	Uniper Kraftwerke GmbH
Uwe Dorn	Lausitz Energie Kraftwerke AG
Ralf Kirsch	Vattenfall Europe AOC
Dr. Klemens Kirstaedter	Vattenfall Europe Wärme AG
Frank-Peter Laube	PreussenElektra GmbH
Jean-François Lehougre	EDF-DPIT
Louwrens Luyt	Eskom
Henrik Møller Jørgensen	Fjernvarme Fyn A/S
Joao Proenca	EDP
Stefan Prost	VGB PowerTech e. V.
Dr. Jörn Rassow	EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Heiko Scheel	STEAG GmbH
Dr. Ralf Uttich	RWE Generation SE

1. Ausgabe 1953 VDEW e.V., BGW e.V.
2. Ausgabe 1956 VDEW e.V., BGW e.V.
3. Ausgabe 1961 VDEW e.V., BGW e.V.
4. Ausgabe 1973 VDEW e.V., BGW e.V.
5. Ausgabe 1978 (Nachdrucke 1980 und 1983) VDEW e.V., BGW e.V.
6. Ausgabe 1990 VDEW e.V., BGW e.V.
7. Ausgabe 1999 VDEW e.V., BGW e.V.
8. Ausgabe 2011 VGB PowerTech e.V.
9. Ausgabe 2012 VGB PowerTech e.V.
10. Ausgabe 2015 VGB PowerTech e.V.
11. Ausgabe 2019 VGB PowerTech e.V.

Inhalt

Vorwort	4
Allgemeine Vorbemerkungen	14
Einheiten	15
1. Strukturbegriffe/Energiewirtschaft	20
1.1 Elektrizitätswirtschaft	20
1.2 Allgemeine (öffentliche) Elektrizitätsversorgung	21
1.3 Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU)	21
1.3.1 Funktionen der EVU	21
1.3.1.1 Erzeugung	21
1.3.1.2 Übertragung	22
1.3.1.3 Verteilung	22
1.3.2 EVU als Funktionsträger	22
1.3.2.1 Verbundunternehmen	22
1.3.2.2 Regionales EVU	22
1.3.2.3 Lokales EVU	23
1.3.2.4 Weiterverteilendes EVU	23
1.3.2.5 Vertikal integriertes EVU	23
1.3.2.6 Horizontal integriertes EVU	23
1.3.2.7 Unabhängiger Erzeuger (Nurerzeuger)	24
1.4 Netzbetreiber	24
1.5 Netzbewerber	24
1.5.1 Netznutzer	24
1.5.2 Netzkunde	25
1.5.3 Anschlussnutzer	25
1.6 Entflechtung/Unbundling	25
1.7 Eigentumsverhältnisse der EVU	25
1.8 Eigenanlagen	26
1.9 Elektrizitätsversorgungs-System	26
2 Markt/Börse	27
2.1 ARA	27
2.2 Asset	27
2.3 Assetmanagement	27
2.4 Ausfallrisiko (auch Adressenausfallrisiko)	27
2.5 Back Office	27
2.6 Baisse	27
2.7 Bandleistung	28
2.8 Base (Base-Load)	28
2.9 Bullish/Bearish	28
2.10 Bilanzkreis	28
2.11 Bilanzkreisvertrag	29
2.12 Börse	29
2.13 Erbringungsbilanzkreis	29
2.14 Redispatchbilanzkreis	29
2.15 Broker	30
2.16 CAL	30
2.17 Cap	30
2.18 Capacity Options	30

2.19	Clearing	31
2.20	Close-of-Day	31
2.21	Closing Price	31
2.22	CO ₂ -Abgabe (CO ₂ -Steuer)	31
2.23	Commodity	31
2.24	Confirmation	31
2.25	Compliance	32
2.26	Day-Ahead (Heute-für-Morgen-Geschäft)	32
2.27	Derivat	32
2.28	Endkunde	32
2.29	Energiehandel	32
2.30	ETS (Emissions Trading Scheme)	33
2.31	Fahrplan	33
2.32	Redispatchfahrplan	33
2.33	Forward	34
2.34	Forward Curve (Forwardkurve)/Price Forward Curve (PFC)	34
2.35	Front Office	34
2.36	Front-Jahr, Y1	34
2.37	Front-Monat, M1	35
2.38	Front-Quartal, Q1	35
2.39	Future	35
2.40	Geschlossene Position	35
2.41	Gross Exposure (Brutto-Risikoposition)	35
2.42	Gross Limit	36
2.43	Grundlast	36
2.44	Händler	36
2.45	Hedging	36
2.46	In-the-money (Im Geld)	37
2.47	Intra-Day Margin	37
2.48	Intra-Day Trading	37
2.49	Lastprofil/Lastgang	37
2.50	Lastprognose	37
2.51	Liquidität	37
2.52	Long/Long Position	38
2.53	Make-or-Buy	38
2.54	Market Coupling	38
2.55	Market Maker	38
2.56	Market Taker	39
2.57	MCP (Market Clearing Price)	39
2.58	MTU (Market Time Unit)	39
2.59	Netting	39
2.60	Offene Position	39
2.61	Off-Peak	39
2.62	Option	40
2.63	OTC-Markt (Over-the-counter-Markt)	40
2.64	Out-of-the-money (Aus dem Geld)	40
2.65	Peak/Peak-load	41
2.66	Physischer Stromhandel	41
2.67	Portfolio/Portefeuille (Portfoliomanagement)	41
2.68	Position	41
2.69	Settlement	42
2.70	Short/Short Position	42
2.71	Spotmarkt (Spotbörse, Kassamarkt)	42

2.72	Spread	43
2.73	Take-or-pay Contract	43
2.74	Terminmarkt	44
2.75	Trading Floor	44
2.76	Volatilität	44
2.77	Whole-Sale-Market (Großhandelsmarkt).....	45
2.78	Wetterderivat	45
2.79	Marktteilnehmer	45
3	Kraftwerks-, Netz-, Übertragungs- und Verbundbegriffe	47
3.1	Kraftwerk.....	47
3.1.1	Erzeugungseinheit	47
3.1.2	Kraftwerksblock	48
3.1.2.1	Sammelschienen-Kraftwerk	48
3.1.2.2	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	48
3.1.2.3	KWK-Anlage.....	48
3.1.2.4	Kraftwerksbetreiber	49
3.2	Regelkraftwerk	49
3.3	Reservekraftwerk	50
3.4	Inbetriebnahme	50
3.4.1	Probetrieb.....	51
3.4.2	Inbetriebsetzung.....	51
3.4.3	Testläufe	51
3.4.4	Stilllegung.....	54
3.4.5	Kommerzieller Betrieb/Regelbetrieb	54
3.4.6	Stillsetzung/Betriebsunterbrechung	54
3.4.7	Reserve	54
3.4.7.1	Warmreserve.....	54
3.4.7.2	Kaltreserve	55
3.4.8	Außerbetriebnahme	55
3.4.9	Außerbetriebsetzung.....	56
3.4.10	Revision	56
3.5	Netz.....	56
3.5.1	Netz der allgemeinen Elektrizitätsversorgung.....	56
3.5.2	Netzbetreiber.....	56
3.5.3	Verbundnetz.....	57
3.5.4	Übertragungsnetz.....	57
3.5.5	ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity)	57
3.5.6	ÜNB (Übertragungsnetzbetreiber)	58
3.5.7	Verteilnetz/Verteilungsnetz	58
3.5.8	Netzkennlinie.....	58
3.6	Netzzugang	58
3.6.1	Verhandelter Netzzugang	58
3.6.2	Netznutzungsvertrag	59
3.7	Alleinabnehmersystem	59
3.8	Übertragung.....	59
3.8.1	Einspeise- und Entnahmepunkt	60
3.9	Durchleitung	60
3.10	Transit	60
3.11	Lieferung und Bezug	61
3.12	Elektrizitätswirtschaftliche Nachbarschaft.....	61
3.12.1	Kuppelquerschnitt	61

3.12.1.1	End-Knoten	61
3.12.1.2	Netz-Knoten	61
3.12.1.3	Kuppel-Knoten	61
3.13	Versorgungszuverlässigkeit	62
3.14	Grundsatz des einfachen Ausfalls	63
3.14.1	Inselbetriebsfähigkeit	63
3.15	Systemdienstleistungen	63
3.15.1	Zwingend bereitzustellende Systemdienstleistungen	64
3.16	Regelzone	64
3.16.1	Regelblock	64
3.17	Primärregelung.....	65
3.17.1	Primärregler (Drehzahlregler, Turbinenregler)	65
3.17.2	Primärregelband.....	65
3.17.3	Primärregelreserve.....	66
3.18	Sekundärregelung.....	66
3.18.1	Sekundärregler (Leistungs-Frequenzregler)	66
3.18.2	Minutenreserve/Minutenreserveleistung	66
3.18.3	Sekundärregelband	67
3.18.4	Sekundärregelreserve	67
3.18.5	Frequenz-haltung	67
3.19	Leistungs-Frequenz-Regelung	68
3.20	Stunden-, Tagesreserve	69
3.21	Tertiärregelung.....	69
3.21.1	Notreserve.....	70
3.21.2	Spannungshaltung	70
3.21.3	Schwarzstartfähigkeit	70
3.21.4	Netzengpass	71
3.21.5	Engpassmanagement	71
3.21.6	Gefährdeter Betrieb.....	71
3.21.7	Stillstandsplanung	71
3.21.8	Stilllegungsplanung	71
3.22	Redispatch.....	71
3.23	Redispatchmaßnahme.....	72
3.24	Kennzeichnungssystem	72
3.25	Kalt-, Warm-, Heißstarts	72
3.26	Anfahren	74
3.27	Variante Anfahren/Schwarzstart.....	75
3.28	Abfahren	76
3.29	Variante Abfahrvorgang mit Lastabwurf.....	77
4	Erzeugungsanlagen	78
4.1	Arbeitsbegriffe.....	78
4.1.1	Elektrische Arbeit	79
4.1.2	Nennarbeit.....	79
4.1.3	Redispatcharbeit	79
4.1.4	Stromerzeugung (Betriebsarbeit).....	80
4.1.4.1	Primär-Stromerzeugung	80
4.1.4.2	Sekundär-Stromerzeugung	80
4.1.4.3	Speicher-Entnahme	80
4.1.4.4	Speicher-Zufuhr	80
4.1.5	Brutto-Stromerzeugung.....	81
4.1.6	Netto-Stromerzeugung.....	81
4.1.6.1	Netto-Stromverbrauch Betriebszeit.....	81

4.1.7	Eigenverbrauch	81
4.1.7.1	Eigenverbrauch Betriebszeit	82
4.1.7.2	Stillstands-Eigenverbrauch	82
4.1.8	Verfügbare Arbeit	82
4.1.8.1	Überarbeit	82
4.1.8.2	Verfügbare nicht erzeugte Arbeit	82
4.1.9	Bereitschaftsarbeit	83
4.1.10	Nicht verfügbare Arbeit	83
4.1.10.1	Geplante nicht verfügbare Arbeit	83
4.1.10.2	Ungeplante nicht verfügbare Arbeit	83
4.1.11	Beanspruchbare Arbeit	83
4.1.12	Nicht beanspruchbare Arbeit	84
4.1.13	Strombezug	84
4.1.13.1	Strombezug für Versorgung	84
4.1.13.2	Strombezug zu Abrechnungszwecken	84
4.1.13.3	Strombezug für Naturalabgeltung	85
4.1.14	Übertragung	85
4.1.14.1	Einspeisung für Übertragung	86
4.1.14.2	Entnahme zur Übertragung	86
4.1.15	Netzeinspeisung	86
4.1.15.1	Netzeinspeisung zu Abrechnungszwecken	86
4.1.16	Netzanschlusspunkt/Netzverknüpfungspunkt	86
4.1.17	Strombeschaffung	87
4.1.18	Stromaufkommen (Stromumsatz)	87
4.1.19	Strombedarf	88
4.1.20	Pumparbeit (Pumpstromverbrauch)	88
4.1.21	Pumpspeicherverluste	88
4.1.22	Stromabgabe	88
4.1.23	Arbeitsverluste im Netz	89
4.1.24	Stromlieferung für Naturalabgeltung	90
4.1.25	Nutzbare Stromabgabe	90
4.1.26	Betriebsverbrauch	90
4.1.27	Stromabgabe an Kunden (Abnehmer)	91
4.1.28	Unmittelbare Stromlieferung	91
4.1.29	Mittelbare Stromlieferung	92
4.1.30	Arbeitsbilanz	92
4.1.31	Stromverbrauch	93
4.1.31.1	Verbraucher	93
4.1.31.2	Letztverbraucher	93
4.1.31.3	Kunde	93
4.1.31.4	Abnehmer	93
4.1.32	Brutto-Stromverbrauch eines Landes	94
4.1.33	Netto-Stromverbrauch eines Landes	94
4.1.34	Gesamt-Stromverbrauch eines Landes	95
4.1.35	KWK-Strom	95
4.1.36	Stromkennzahl	95
4.2	Graphische Darstellungen	97
4.2.1	Ganglinie	97
4.2.2	Dauerlinie	97
4.3	Leistungsbegriffe	98
4.3.1	Leistung	99
4.3.1.1	Regelleistung	99
4.3.2	Brutto-Leistung	99

4.3.3	Netto-Leistung	100
4.3.4	Eigenverbrauchsleistung	101
4.3.4.1	Betriebs-Eigenverbrauchsleistung	101
4.3.4.2	Stillstands-Eigenverbrauchsleistung	101
4.3.5	Netzeinspeiseleistung	102
4.3.6	Nennleistung	102
4.3.7	Engpassleistung	104
4.3.7.1	Engpass	104
4.3.7.2	Blindleistung	105
4.3.7.3	Scheinleistung	105
4.3.8	Dauerleistung	105
4.3.9	Verfügbare Leistung	105
4.3.10	Betriebsleistung	106
4.3.10.1	Überleistung	106
4.3.11	Nicht eingesetzte Leistung	106
4.3.11.1	Nicht einsetzbare Leistung	106
4.3.12	Bereitschaftsleistung	106
4.3.13	Nicht verfügbare Leistung	107
4.3.13.1	Geplante nicht verfügbare Leistung	107
4.3.13.2	Ungeplante nicht verfügbare Leistung	107
4.3.14	Beanspruchbare Leistung	107
4.3.15	Nicht beanspruchbare Leistung	108
4.3.16	Mindestleistung	108
4.3.17	Höchstleistung/Tiefstleistung	108
4.3.18	Leistungsbedarf	109
4.3.18.1	Last	109
4.3.18.2	Lastprofile	110
4.3.18.3	Residuallast	110
4.3.18.4	Höchstlast/Tiefstlast	111
4.3.19	Kraftwerksleistung eines Versorgungssystems	111
4.3.19.1	Kraftwerkspark	112
4.3.19.2	Kraftwerksarten	112
4.3.19.3	Grundleistung	113
4.3.19.4	Grundleistungs-Kraftwerke	113
4.3.19.5	Mittelleistung	113
4.3.19.6	Mittelleistungs-Kraftwerke	113
4.3.19.7	Spitzenleistung	114
4.3.19.8	Spitzenleistungs-Kraftwerke	114
4.3.19.9	Lastbereich	114
4.3.20	Leistungseinsatz	115
4.3.21	Bezugsleistung	115
4.3.21.1	Leistungsnutzen	115
4.3.22	Lieferleistung	118
4.3.22.1	Lieferleistung außerhalb des Systems	118
4.3.23	Kraftwerks- und Bezugsleistung	118
4.3.23.1	Kraftwerks- und Bezugsleistung für das Inland	118
4.3.24	Nicht einsetzbare Leistung	118
4.3.25	Einsetzbare Leistung	120
4.3.25.1	Einsetzbare Kraftwerks und Bezugsleistung	120
4.3.25.2	Reserveleistung	121
4.3.25.3	Freiraum	122
4.3.26	Erforderliche Reserveleistung	122
4.3.26.1	Erforderliche Reserveleistung für Bedarfsseite	122

4.3.26.2	Erforderliche Reserveleistung für Deckungsseite	122
4.3.27	Gesicherte Leistung	122
4.3.28	Leistungsverluste im Netz	123
4.3.29	Freie Leistung	123
4.3.29.1	Leistungssaldo	123
4.3.29.2	Leistungsdefizit	123
4.3.30	Leistungsbilanz	124
4.3.31	Besicherungsleistung	124
4.3.32	Laständerungsgeschwindigkeit	124
4.3.33	LI-Quote	125
4.3.34	Mehrleistungsbereich	125
4.3.35	Mehrleistung, kurzfristig	125
4.3.36	Mehrleistung, dauerhaft	125
4.4	Zeitbegriffe	128
4.4.1	Zeit	129
4.4.2	Nennzeit	129
4.4.3	Verfügbarkeitszeit	129
4.4.4	Betriebszeit	129
4.4.5	Bereitschaftszeit	129
4.4.6	Mindesteinsatzzeit	129
4.4.7	Verfügbare Nichteinsatzzeit	130
4.4.8	Nichtverfügbarkeitszeit	130
4.4.8.1	Geplante Nichtverfügbarkeitszeit	130
4.4.8.2	Ungeplante Nichtverfügbarkeitszeit	130
4.4.9	Verfügbare Nichteinsatzbarkeitszeit (Außeneinflusszeit)	130
4.4.10	Nichtbeanspruchbarkeitszeit	131
4.4.11	Messzeit	131
4.4.12	Zugriffszeit	131
4.4.13	Benutzungsdauer	131
4.4.13.1	Benutzungsgrad	132
4.4.14	Ausnutzungsdauer	132
4.4.14.1	Ausnutzungsdauer der Engpassleistung	132
4.4.14.2	Ausnutzungsdauer der Nennleistung	133
4.4.15	Börsenzeiten	133
4.5	Ausnutzung und Verfügbarkeiten	135
4.5.1	Zeitausnutzung	136
4.5.2	Arbeitsausnutzung	136
4.5.3	Zeitverfügbarkeit	136
4.5.4	Arbeitsverfügbarkeit	137
4.5.5	Zeit-Ausfallrate	137
4.5.6	Arbeits-Ausfallrate	137
4.5.7	Leistungsverhältnis (Lastverhältnis)	138
4.5.8	Gleichzeitigkeitsgrad	138
4.6	Wirkungsgrad und Wärmeverbrauch	139
4.6.1	Wirkungsgrad	139
4.6.1.1	Wirkungsgrad einer Erzeugungseinheit	139
4.6.1.2	Gesamtwirkungsgrad	139
4.6.1.3	Wirkungsgrad eines Wärmekraftwerks	139
4.6.1.4	Thermischer Wirkungsgrad/Prozesswirkungsgrad	140
4.6.1.5	Wirkungsgrad eines Windkraftwerks	140
4.6.1.6	Wirkungsgrad eines Solarkraftwerks	141
4.6.2	Prozessgüte	141
4.6.3	Gütegrad	142

4.6.4	Referenzwert	143
4.6.5	Prozessgüteüberwachung	143
4.6.6	Nutzungsgrad	144
4.6.6.1	Wirkungsgradmethode	144
4.6.6.2	Substitutionsmethode	144
4.6.7	Wärmeverbrauch	145
4.6.8	Spezifischer Wärmeverbrauch	145
4.6.9	Spezifischer Wärmeverbrauchszuwachs	146
4.6.10	Energieinhalt	146
4.6.10.1	Heizwert	147
4.6.10.2	Brennwert	147
Anhang 1: Begriffe Wasserkraft		148
Leistung		148
Bruttoleistung		148
Nettoleistung		148
Mittlere Leistung		149
Blindleistung		149
Wirkungsgrad eines Wasserkraftwerkes		150
Engpassleistung		150
Wirkungsgrad eines Pumpspeicherkraftwerkes (Wälzwirkungsgrad)		152
mittlerer Pumpspeicherwirkungsgrad		152
Betriebsartenwechsel		153
Betriebsübergänge		155
Betriebsarten		155
Betriebsübergänge		156
Betriebsdauer		157
Ausnutzungsdauer		157
Zeitverfügbarkeit in einer Maschine		157
Zeitverfügbarkeit eines Kraftwerkes		158
Arbeitsverfügbarkeit		159
Nichtverfügbarkeit		159
Wasserwirtschaftlich verfügbare Leistung einer Wasserkraftanlage		160
Verfügbare Leistung		160
Verfügbare Leistung für Laufkraftwerke		160
Verfügbare Leistung für Speicher- oder Pumpspeicherwerke		161
Hydraulisch verfügbare Leistung		161
Technisch verfügbare Leistung		161
Außeneinfluss		161
Hydraulischer Kurzschluss		162
Abkürzungsverzeichnis		163
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis		165
Literatur		166
Alphabetisches Verzeichnis der Benennungen		168
Stichwortverzeichnis		178

Allgemeine Vorbemerkungen

Die Zeit-, Leistungs- und Arbeitsbegriffe sind auf die Erzeugung von elektrischer Energie bezogen. Sie können sinngemäß auch auf die Umformung, Speicherung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie angewendet werden.

In der Regel sind Leistung und Arbeit als elektrische Wirkleistung und Wirkarbeit zu verstehen. Sollten sich Begriffe auf die Blind- oder Scheinwerte beziehen, so sind sie entsprechend zu kennzeichnen.

Bei der Benutzung der Einheiten ist das „Gesetz über Einheiten im Messwesen“ (letzte Ausführungsverordnung: 2. Verordnung zur Änderung der Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Messwesen, Bundesgesetzblatt Jahrgang 1977, Teil I, Seite 2537) zu beachten. Danach sind in Angleichung an das Internationale Einheitensystem (SI = Système International d'Unités) als Leistungseinheit das Watt und als Arbeitseinheit das Joule (Wattsekunde) festgelegt. Die Kilowattstunde (kWh) als gebräuchliche Einheit leitet sich daraus ab.

Einheiten

Folgende Einheiten* werden benutzt:

Begriff	Einheit				
Leistung					
Wirkleistung	W	kW	MW	GW	TW
			$=10^3 \text{ kW}$	$=10^6 \text{ kW}$	$=10^9 \text{ kW}$
Scheinleistung	VA	kVA	MVA	GVA	TVA
Blindleistung	var	kvar	Mvar	Gvar	Tvar
Arbeit					
Wirkarbeit	Ws	kWh	MWh	GWh	TWh
	$= \text{J}$	$= 3,6 \text{ MJ}$	$=10^3 \text{ kWh}$	$=10^6 \text{ kWh}$	$=10^9 \text{ kWh}$
Scheinarbeit	VAh	kVAh	MVAh	GVAh	TVAh
Blindarbeit	varh	kvarh	Mvarh	Gvarh	Tvarh

Vorsätze zur Bezeichnung von dezimalen Vielfachen der Einheiten:

Vorsilbe	Kurzzeichen	Faktor	Zahlenwert**
Kilo	k	10^3	Tausend
Mega	M	10^6	Million
Giga	G	10^9	Milliarde
Tera	T	10^{12}	Billion
Peta	P	10^{15}	Billarde
Exa	E	10^{18}	Trillion

* Umfassende Darstellungen über Einheiten in der Energiewirtschaft finden sich in:

- DIN 1301 Einheiten, Teil 1, Teil 2, Teil 3.
- Liste der empfohlenen Maßeinheiten für den Kraftwerksbereich.
- VGB Kraftwerkstechnik, Heft 6/1981, ebenso Sonderdruck.
- Einheiten im Gas- und Wasserfach. DVGW, Merkblatt GW 110.
- Thermodynamische Tabellen. K. Raznjevic, VDI-Verlag.

** In den USA wird 10^9 mit Billion, 10^{12} mit Trillion bezeichnet

Alphabetisches Verzeichnis der Kurzzeichen

Zeichen	Benennung	Kapitel
E	Energieinhalt	4.6.10
g_{ben}	Benutzungsgrad	4.4.13.1
g_g	Gleichzeitigkeitsgrad	4.5.8
GG	Gütegrad	4.6.3
H_o	Brennwert	4.6.10.2
H_u	Heizwert	4.6.10.1
k_t	Zeitverfügbarkeit	4.5.3
k_W	Arbeitsverfügbarkeit	4.5.4
m_o	Leistungsverhältnis (Lastverhältnis)	4.5.7
n_t	Zeitausnutzung	4.5.1
n_W	Arbeitsausnutzung	4.5.2
P	Leistung	4.3.1
P_b	Beanspruchbare Leistung	4.3.14
P_B	Betriebsleistung	4.3.10
P_{br}	Brutto-Leistung	4.3.2
P_{Bzg}	Bezugsleistung	4.3.21
P_C	Gesicherte Leistung	4.3.27
P_E	Engpassleistung	4.3.7
P_{Eig}	Eigenverbrauchsleistung	4.3.4
$P_{Eig B}$	Betriebs-Eigenverbrauchsleistung	4.3.4.1
$P_{Eig S}$	Stillstands-Eigenverbrauchsleistung	4.3.4.2
P_F	Freie Leistung	4.3.29
P_G	Grundleistung	4.3.19.3
PGÜ	Prozessgüteüberwachung	4.6.5
P_{KB}	Kraftwerks- und Bezugsleistung	4.3.23
P_L	Leistungsbedarf	4.3.18
P_{LL}	Lieferleistung außerhalb des Systems	4.3.22.1
P_M	Mittelleistung	4.3.19.5
P_{max} / P_{min}	Höchstleistung / Tiefstleistung	4.3.17
P_{max} / P_{min}	Höchstlast / Tiefstlast	4.3.18.4

Zeichen	Benennung	Kapitel
P_N	Nennleistung	4.3.6
P_{Nsp}	Netzeinspeiseleistung	4.3.5
P_{nb}	Nicht beanspruchbare Leistung	4.3.15
P_{ne}	Netto-Leistung	4.3.3
P_{ng}	Nicht eingesetzte Leistung	4.3.11
P_{ns}	Nicht einsetzbare Leistung	4.3.24
P_{nv}	Nicht verfügbare Leistung	4.3.13
$P_{nv\ p}$	Geplante nicht verfügbare Leistung	4.3.13.1
$P_{nv\ u}$	Ungeplante nicht verfügbare Leistung	4.3.13.2
P_R	Bereitschaftsleistung	4.3.12
P_R	Reserveleistung	4.3.25.2
P_{re}	Erforderliche Reserveleistung	4.3.26
$P_{re\ B}$	Erforderliche Reserveleistung für Bedarfsseite	4.3.26.1
$P_{re\ D}$	Erforderliche Reserveleistung für Deckungsseite	4.3.26.2
P_S	Spitzenleistung	4.3.19.7
p_t	Zeit-Ausfallrate	4.5.5
P_U	Mindestleistung	4.3.16
$P_{\ddot{U}}$	Überleistung	4.3.10.1
$P_{\ddot{U}V}$	Leistungsverluste im Netz	4.3.28
P_v	Verfügbare Leistung	4.3.9
p_w	Arbeits-Ausfallrate	4.5.6
T	Zeit	4.4.1
t_a	Ausnutzungsdauer	4.4.14
t_{aE}	Ausnutzungsdauer der Engpassleistung	4.4.14.1
t_{aN}	Ausnutzungsdauer der Nennleistung	4.4.14.2
t_B	Betriebszeit	4.4.4
t_{ben}	Benutzungsdauer	4.4.13
t_M	Messzeit	4.4.11
t_N	Nennzeit	4.4.2
t_{nb}	Nichtbeanspruchbarkeitszeit	4.4.10
t_{ng}	Verfügbare Nichteinsatzzeit	4.4.7
t_{ns}	Verfügbare Nichteinsetzbarkeitszeit	4.4.9

Zeichen	Benennung	Kapitel
t_{nv}	Nichtverfügbarkeitszeit	4.4.8
$t_{nv\ p}$	Geplante Nichtverfügbarkeitszeit	4.4.8.1
$t_{nv\ u}$	Ungeplante Nichtverfügbarkeitszeit	4.4.8.2
t_R	Bereitschaftszeit	4.4.5
t_v	Verfügbarkeitszeit	4.4.3
t_z	Zugriffszeit	4.4.12
W	Elektrische Arbeit	4.1.1
w	Spezifischer Wärmeverbrauch	4.6.8
W_A	Stromabgabe an Kunden (Abnehmer)	4.1.27
W_{Ab}	Stromabgabe	4.1.22
W_b	Beanspruchbare Arbeit	4.1.11
W_B	Stromerzeugung (Betriebsarbeit)	4.1.4
$W_{B\ br}$	Brutto-Stromerzeugung	4.1.5
$W_{B\ ne}$	Netto-Stromerzeugung	4.1.6
$W_{B\ ne\ B}$	Netto-Stromverbrauch Betriebszeit	4.1.6.1
W_{BS}	Strombeschaffung	4.1.17
W_{BV}	Betriebsverbrauch	4.1.26
W_{Bzg}	Strombezug	4.1.13
$W_{Bzg\ NA}$	Strombezug für Naturalabgeltung	4.1.13.3
$W_{Bzg\ V}$	Strombezug für Versorgung	4.1.13.1
W_E	Wärmeverbrauch	4.6.7
W_{Eig}	Eigenverbrauch	4.1.7
$W_{Eig\ B}$	Eigenverbrauch	4.1.7.1
$W_{Eig\ S}$	Stillstands-Eigenverbrauch	4.1.7.2
$W_{EÜ}$	Einspeisung für Übertragung	4.1.14.1
$W_{EÜ}$	Entnahme zur Übertragung	4.1.14.2
W_N	Nennarbeit	4.1.2
W_{NA}	Stromlieferung für Naturalabgeltung	4.1.24
W_{nAb}	Nutzbare Stromabgabe	4.1.25
W_{nb}	Nicht beanspruchbare Arbeit	4.1.12
W_{Nsp}	Netzeinspeisung	4.1.15
W_{ng}	Verfügbare nicht erzeugte Arbeit	4.1.8.2

Zeichen	Benennung	Kapitel
W_{nv}	Nicht verfügbare Arbeit	4.1.10
$W_{nv\ p}$	Geplante nicht verfügbare Arbeit	4.1.10.1
$W_{nv\ u}$	Ungeplante nicht verfügbare Arbeit	4.1.10.2
W_P	Pumparbeit (Pumpstromverbrauch)	4.1.20
W_{PV}	Pumpspeicherverluste	4.1.21
W_R	Bereitschaftsarbeit	4.1.9
W_S	Stromaufkommen (Stromumsatz)	4.1.18
W_{Sb}	Strombedarf	4.1.19
$W_{\ddot{U}}$	Überarbeit	4.1.8.1
$W_{\ddot{U}V}$	Arbeitsverluste im Netz	4.1.23
W_v	Verfügbare Arbeit	4.1.8
W_{Vb}	Stromverbrauch	4.1.31
$W_{Vb\ br}$	Brutto-Stromverbrauch eines Landes	4.1.32
$W_{Vb\ ne}$	Netto-Stromverbrauch eines Landes	4.1.33
W_{VG}	Gesamt-Stromverbrauch eines Landes	4.1.34
w_z	Spezifischer Wärmeverbrauchszuwachs	4.6.9
ζ	Nutzungsgrad	4.6.6
η	Wirkungsgrad	4.6.1
η	Wirkungsgrad einer Erzeugungseinheit	4.6.1.1
η	Wirkungsgrad eines Solarkraftwerks	4.6.1.6
η	Wirkungsgrad eines Wärmekraftwerks	4.6.1.3
η	Wirkungsgrad eines Windkraftwerks	4.6.1.5

1. Strukturbegriffe/Energiewirtschaft

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
1.1 Elektrizitäts- wirtschaft		<p>Die Elektrizitätswirtschaft ist als Wirtschaftszweig ein Teil der Volkswirtschaft. Als Teil der Energiewirtschaft ist sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – funktionell Die Gesamtheit der technischen, wirtschaftlichen, organisatorischen und rechtlichen Mittel und Ziele der Erzeugung, Übertragung, Verteilung, Lieferung und des Bezuges von elektrischer Energie. – strukturell Die Gesamtheit der Unternehmen, die elektrische Energie erzeugen, übertragen, verteilen, liefern und beziehen und dabei andere über Einsatz bzw. Anwendung der elektrischen Energie beraten. <p>Anmerkung:</p> <p>Die Unternehmen der Elektrizitätswirtschaft gliedern sich in:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU, siehe 1.3), als Träger der allgemeinen (öffentlichen) Elektrizitätsversorgung und – die Betreiber von Eigenanlagen (siehe 1.8). <p>Als Wirtschaftszweig „Elektrizitätswirtschaft“ im engeren Sinn wird in der amtlichen Wirtschaftsstatistik (Systematik der Wirtschaftszweige für das produzierende Gewerbe) die Elektrizitätserzeugung und -verteilung für die allgemeine (öffentliche) Versorgung verstanden.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
1.2 Allgemeine (öffentliche) Elektrizitäts- versorgung		<p>Die allgemeine (öffentliche) Elektrizitätsversorgung ist die Beschaffung (Erzeugung und Bezug, siehe 4.1.17) und Bereitstellung (Übertragung, Verteilung und Lieferung, siehe Kapitel 3 sowie Teil 4; Begriffe der Elektrizitätsübertragung und -verteilung) von elektrischer Energie für andere durch EVU, über feste Leitungswege.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Durch die Öffnung der Elektrizitätsversorgung für den Wettbewerb soll den Verbrauchern prinzipiell die Wahl ihres Lieferanten freistehen. An die Stelle der Versorgungspflicht im Rahmen geschlossener Versorgungsgebiete tritt eine Anschluss- und Versorgungspflicht für EVU, die für Gemeindegebiete die allgemeine Stromversorgung von Letztverbrauchern (siehe 4.1.31.2) durchführen.</p>
1.3 Elektrizitäts- versorgungs- unternehmen (EVU)		<p>Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes ohne Rücksicht auf Rechtsform und Eigentumsverhältnisse sind Unternehmen oder Betriebe, die andere mit elektrischer Energie versorgen. Makler, die nur Interessenten (Stromanbieter oder -nachfrager) zusammenbringen, sind keine EVU (siehe 1.5). EVU werden unterschieden nach Funktion, Funktionsträgern und Eigentumsverhältnissen (Kapitalbeteiligung).</p>
1.3.1 Funktionen der EVU		<p>EVU erfüllen mindestens eine der nachfolgenden Funktionen:</p>
1.3.1.1 Erzeugung		<p>Erzeugung ist die Produktion elektrischer Energie bzw. bei der Kraft-Wärme-Kopplung von elektrischer Energie und Nutzwärme.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
1.3.1.2 Übertragung		Übertragung ist eine Form des Stromtransportes (siehe 3.8, im Zusammenhang mit der Arbeitsbilanz siehe 4.1.14). Die Übertragung wird in der Regel über das Höchstspannungsnetz realisiert.
1.3.1.3 Verteilung		Verteilung ist der Transport von elektrischer Energie in physikalisch-technisch begrenzten Regionen zur Einspeisung in Verteilungsstationen und Belieferung von Kundenanlagen. Die Verteilung wird in der Regel über das Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetz realisiert.
1.3.2 EVU als Funktionsträger		EVU als Funktionsträger werden unterschieden in:
1.3.2.1 Verbundunternehmen		<p>Verbundunternehmen führen den Verbundbetrieb durch. Verbundunternehmen sind EVU, die</p> <ul style="list-style-type: none"> – sich als Eigentümer oder Betreiber von Erzeugungs- und Übertragungsanlagen (überwiegend Höchstspannungsnetz, Verbundnetz) nennenswert an der Erhaltung der Zuverlässigkeit der großräumigen Elektrizitätsversorgung (Leistungs-Frequenz-Regelung (siehe 3.19); überregionale Reservevorhaltung) beteiligen und die – den überregionalen Energieaustausch mit anderen inländischen EVU und den Nachbarländern durchführen. <p>Nach der Ausdehnung des Netzes (siehe 3.5), für das ein EVU verantwortlich ist, werden unterschieden:</p>
1.3.2.2 Regionales EVU		Regionale EVU sind EVU mit einer Netzausdehnung über die Fläche einer Vielzahl von Gemeinden.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
1.3.2.3 Lokales EVU		<p>Lokale EVU sind EVU mit einer Netzausdehnung über die Fläche einer oder weniger Gemeinden (z. B. kommunale EVU, Stadtwerke).</p> <p>Anmerkung: Verbundunternehmen können neben der Durchführung des Verbundbetriebes auch Aufgaben eines regionalen oder lokalen EVU wahrnehmen.</p>
1.3.2.4 Weiterverteilendes EVU		<p>Weiterverteilende EVU (im Sprachgebrauch: Weiterverteiler) sind EVU, die elektrische Energie überwiegend von anderen beziehen, gegebenenfalls zusätzlich selbst erzeugen und diese als Betreiber eines Netzes an Kunden (siehe 4.1.31) abgeben.</p> <p>Anmerkung: Der Begriff Weiterverteiler kennzeichnet die Mehrstufigkeit der Elektrizitätsversorgung aus Sicht der vorgelagerten auf die nachgelagerte Versorgungsstufe. Er umfasst regionale und lokale EVU.</p>
1.3.2.5 Vertikal integriertes EVU		<p>Vertikal integrierte EVU sind EVU, welche mindestens zwei der Funktionen Erzeugung, Übertragung oder Verteilung wahrnehmen.</p>
1.3.2.6 Horizontal integriertes EVU		<p>Horizontal integrierte EVU sind EVU, die neben der Elektrizitätsversorgung in mindestens einem weiteren Geschäftsfeld (z. B. Gas-, Wasser-, Fernwärmeversorgung, Entsorgung) tätig sind.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
1.3.2.7 Unabhängiger Erzeuger (Nurerzeuger)		Unabhängige Erzeuger (Nurerzeuger) sind EVU, welche weder Übertragungs- noch Verteilungsfunktionen in dem Netz ausüben, in das sie ihre Energie liefern.
1.4 Netzbetreiber		<p>Ein Netzbetreiber (Betreiber eines Übertragungs- oder Verteilungsnetzes) ist für den sicheren und zuverlässigen Betrieb des jeweiligen Netzes in einem bestimmten Gebiet und dessen Verbindungen mit anderen Netzen verantwortlich (Netzsystem, siehe 3.5). Er muss nicht Eigentümer der von ihm betriebenen Anlagen sein. Das System muss innerhalb seiner Grenzen definiert (abgegrenzt) sein, um die Verantwortlichkeit festlegen zu können (siehe 1.9).</p> <p>Dem Betreiber eines Übertragungsnetzes obliegt darüber hinaus die Übertragung über das Netz unter Berücksichtigung des Austausches mit anderen Übertragungsnetzen. Er sorgt für die Bereitstellung unentbehrlicher Systemdienstleistungen (siehe 3.15) und gewährleistet so die Versorgungszuverlässigkeit.</p>
1.5 Netzbenutzer		<p>Ein Netzbenutzer ist jede natürliche oder juristische Person, die in einem Nutzungsverhältnis zum Netz (siehe 3.5) steht und demgemäß auf vertraglicher Basis Dienste des Netzbetreibers (siehe 1.4) in Anspruch nimmt. Dienste in diesem Sinne sind zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Anschluss an das Netz (Netzanschluss) – die Durchleitung elektrischer Energie (Durchleitung) – der Ausgleich von Einspeisung und Entnahme – die synchrone Verbindung mit dem Netz (Systemdienstleistungen)
1.5.1 Netznutzer		Netznutzer sind natürliche oder juristische Personen, die Energie in ein Elektrizitäts- oder Gasversorgungsnetz einspeisen oder daraus beziehen.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
1.5.2 Netzkunde		<p>Netzkunden sind Anschlussnehmer, Anschlussnutzer und Netznutzer.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Um bestimmte Netzbenutzer zu unterscheiden, spricht man aus Sicht des Netzbetreibers z. B. von Übertragungskunden, Durchleitungskunden sowie Systemdienstleistungskunden.</p>
1.5.3 Anschlussnutzer		<p>Anschlussnutzer ist diejenige natürliche oder juristische Person, die eine am Verteilungsnetz des Netzbetreibers befindliche Anlage nutzt.</p>
1.6 Entflechtung/ Unbundling		<p>Die Entflechtung/Das Unbundling in der Elektrizitätswirtschaft bedeutet die rechnungsmäßige und gegebenenfalls auch organisatorische Trennung von Erzeugung und Bezug einerseits sowie Übertragung und Verteilung elektrischer Energie andererseits.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Diese Entflechtung soll in Verbindung mit der Öffnung der Elektrizitätsversorgung für den Wettbewerb eine bessere Transparenz und insbesondere einen diskriminierungsfreien Zugang von Anbietern elektrischer Energie zum Netz (siehe 3.5) gewährleisten.</p>
1.7 Eigentumsverhältnisse der EVU		<ul style="list-style-type: none"> – EVU der öffentlichen Hand sind EVU, deren Kapital zu 95 % oder mehr von Gebietskörperschaften (Bund, Ländern, Gemeindeverbänden, Gemeinden) gehalten wird. – Gemischtwirtschaftliche EVU sind EVU, deren Kapital zu einem geringeren Anteil als 95 % in öffentlicher Hand und zu einem geringeren Anteil als 75 % in privater Hand liegt. – Private EVU sind EVU, deren Kapital zu 75 % und mehr in privater Hand liegt.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
1.8 Eigenanlagen		<p>Eigenanlagen sind Anlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie, im Wesentlichen für den eigenen Verbrauch, im Besitz von Unternehmen, Betrieben und Privatpersonen, die nicht EVU im Hauptbetrieb sind. Eigenanlagen können in Kraft-Wärme-Kopplung zur Erzeugung von elektrischer Energie und Nutzwärme dienen</p> <p>Anmerkung:</p> <p>In der amtlichen deutschen Statistik werden unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenanlagen in Unternehmen des Bergbaus und des verarbeitenden Gewerbes – Eigenanlagen der Bahn – Eigenanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien
1.9 Elektrizitäts- versorgungs- system		<p>Ein Elektrizitätsversorgungs-System ist eine nach technischen, wirtschaftlichen oder sonstigen Kriterien abgrenzbare funktionale Einheit innerhalb der Elektrizitätswirtschaft.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Für die Abgrenzung von Elektrizitätsversorgungssystemen sind die besonderen technisch-physikalischen Gegebenheiten (u. a. Leitungsgebundenheit, Nichtspeicherbarkeit, Gleichzeitigkeit von Verbrauch und Erzeugung), rechtliche Regelungen (Wegerecht, Benennung der Netzbetreiber) und Organisationsformen (siehe 1.3) wesentlich.</p>

2 Markt/Börse

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.1 ARA		<p>Als ARA wird der Öl- und Kohle-Handelsraum im Städtedreieck Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen bezeichnet.</p> <p>Bekannt ist er ebenfalls unter dem Synonym NWE (North West Europe) oder nur unter dem Begriff „Rotterdam“.</p>
2.2 Asset		(engl. Wert, Schatz) Im Zusammenhang mit der Energieversorgung verwendet als Bezeichnung für werthaltige, handelbare Güter wie z. B. Kraftwerke und deren Instandhaltung, Brennstoffe (Gas, Kohle, Öl), Produkte (Strom und dessen Derivate, Wärme, Kraftwerksnebenprodukte wie z. B. Gips, Kraftwerksasche etc.) und CO ₂ -Zertifikate.
2.3 Asset-management		Optimaler Einsatz der vorhandenen Assets zur nachhaltigen Maximierung des wirtschaftlichen Ergebnisses unter den jeweils gegebenen technischen, wirtschaftlichen und politischen Randbedingungen.
2.4 Ausfallrisiko (auch Adressen- ausfallrisiko)		Risiko, dass eine Vertragspartei ihren Vertragsverpflichtungen (z. B. Zahlungsverpflichtungen, Lieferverpflichtungen etc.) nicht nachkommt. Bestandteile des Adressenausfallrisikos sind das Wiedereindeckungsrisiko und das Zahlungsrisiko.
2.5 Back Office		Organisatorischer Bereich des Trading Floors, der für Marktanalysen und -prognosen, das Portfoliomanagement, das Risikomanagement und die Strukturierung von Transaktionen zuständig ist.
2.6 Baisse		Ein stärkerer, meist längere Zeit andauernder anhaltender Rückgang von Kursen oder Marktpreisen. Der Gegensatz ist die Hausse.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.7 Bandlieferung		Energief Lieferung (z. B. Strom oder Erdgas) mit einer konstanten Leistung/Kapazität über die gesamte vereinbarte Vertragslaufzeit.
2.8 Base (Base-Load)		Stromlieferung innerhalb eines standardisierten Lieferzeitraumes (Monat, Quartal, Jahr) über 24 Stunden eines jeden Tages bei konstanten Leistungen. Synonym: Bandlieferung.
2.9 Bullish/Bearish		Mit diesen Begriffen wird ein Marktzustand beschrieben. Der Bulle (Bullish) ist an den Börsen das Sinnbild für Optimisten, entsprechend steigender Preis. Das Gegenteil ist „Bearish“, sinkender Preis.
2.10 Bilanzkreis		In einem Bilanzkreis fasst ein Händler alle seine Einspeise- und Entnahmestellen innerhalb eines Netzgebietes (bei Strom: einer Regelzone) zusammen. Anmerkung: Handelsgeschäft Ein Handelsgeschäft ist ein durch einen Plan (z. B. Fahrplan) zwischen verschiedenen Bilanzkreisen definierter Austausch an elektrischer Energie. Handelsgeschäfte im Großhandel mit einer physischen Erfüllung werden z. B. als Planlieferungen zwischen verschiedenen Bilanzkreisen dargestellt und dem Netzbetreiber übermittelt. Der Netzbetreiber überprüft die Konsistenz der von verschiedenen Händlern (Bilanzkreisverantwortlichen) eingereichten Pläne (z. B. Fahrpläne) hinsichtlich der Übereinstimmung der Pläne zum tatsächlichen Energiefluss.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.11 Bilanzkreis- vertrag		Bilanzkreise sind somit virtuelle Bilanzierungen, die es ermöglichen, Handelsgeschäfte und physische Energieflüsse aufeinander abzubilden.
2.12 Börse		Der Bilanzkreisvertrag wird zwischen (Sub-) Bilanzkreisverantwortlichem (Lieferant) und Übertragungsnetzbetreiber geschlossen. Gegenstand des Vertrags ist die Führung und Abwicklung des Bilanzkreises und Erfassung der Energielieferungen für alle angemeldeten Teilnehmer.
2.13 Erbringungs- bilanzkreis		Organisierter, anonymisierter Markt, an dem bestimmte austauschbare Güter (Aktien und sonstige Wertpapiere, Devisen, Edelmetalle, Waren (Commodities) oder ihre Derivate) gehandelt werden. Broker oder computerbasierende Handelssysteme stellen, beruhend auf vorliegenden Kauf- oder Verkaufsaufträgen (Order), während der Handelszeiten Kurse (Preise) fest. Die börslich gehandelten Kontrakte sind standardisierte Geschäfte, bei denen die Börse als Handelspartner fungiert und somit das Adress-Ausfallrisiko minimiert wird. Der börsliche Handel wird börsenaufsichtsrechtlich überwacht.
2.14 Redispatch- bilanzkreis		Erbringungsbilanzkreis ist der Bilanzkreis, dem Energieumwandlungsanlagen des jeweiligen Kraftwerksbetreibers bzw. Anbieters zugeordnet sind.
		Ein Redispatchbilanzkreis ist ein Bilanzkreis (Fahrplan) des Netzbetreibers. Er ist Counterpart des Erbringungsbilanzkreises.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.15 Broker		Broker ist im Allgemeinen die Bezeichnung für einen Makler an einer anglo-amerikanischen Börse, der im Gegensatz zu deutschen Börsenmaklern auch Privatkunden betreuen darf. Der Broker vermittelt zwischen verschiedenen Vertragsparteien. Er ist selbst nicht die Vertragspartei, sondern ist nur am Zustandekommen der Transaktion interessiert, wofür er eine mengenabhängige Maklerprovision (Brokerage fee) erhält. Im Energiebereich gibt es bspw. Broker an der EEX. Diese sog. „Anerkannten Broker“ sind an der EEX zugelassen und bieten damit Dritten einen Zugang zu diesem Markt an. Außerdem sind Broker im außerbörslichen Handel für Energieprodukte als Handelsvermittler tätig.
2.16 CAL		Abkürzung für ein Handelsprodukt, bei dem der Lieferzeitraum ein Kalenderjahr (calendar year) beträgt.
2.17 Cap		Ein OTC-Instrument zur Sicherung eines Höchstpreises bei einem längerfristigen Liefervertrag, z. B. Öl. Ein Cap wirkt dabei wie eine Versicherung gegen hohe Preise. Bei Überschreitung der vereinbarten Wertobergrenze zahlt der Verkäufer des Caps die Differenz zwischen dem aktuellen Preis und der Wertobergrenze an den Käufer oder verrechnet bei physischen Lieferungen höchstens diesen Preis. Der Käufer eines Caps zahlt hierfür eine Prämie an den Verkäufer, entweder in Form einer Einmalprämie oder in regelmäßigen Zahlungsschritten.
2.18 Capacity Options		Option, um zusätzliche Kapazitäten zu kaufen oder zu verkaufen. Erst beim tatsächlichen Kauf oder Verkauf werden die Preise für die entsprechende Energielieferung festgesetzt.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.19 Clearing		Saldierung von gegenseitigen Forderungen zwischen zwei oder mehreren Partnern, wobei die Saldobeträge durch Zahlung oder Kreditierung ausgeglichen werden. Gegenstand des Clearings sind sowohl Geschäfte des börslichen Handels als auch Termingeschäfte auf OTC-Märkten. Bei den Börsengeschäften umfasst das Clearing neben der Abwicklung auch die Besicherung der an einer Terminbörse abgeschlossenen Geschäfte.
2.20 Close-of-Day		Tageszeitpunkt, an dem der Börsenhandel eingestellt und die Preise festgelegt werden. Im Falle des OTC-Marktes der Zeitpunkt, ab dem sich die Aktivitäten routinemäßig abschwächen.
2.21 Closing Price		Closing Price ist der zum Abschluss eines Handelstages ermittelte Preis. Er ist oftmals identisch mit dem Settlementpreis.
2.22 CO ₂ -Abgabe (CO ₂ -Steuer)		Preisbeeinflussendes wirtschaftspolitisches Instrument, mit dessen Hilfe sowohl eine Absenkung des Energieverbrauchs als auch Substitutionsvorgänge hin zu kohlenstoffärmeren bzw. -freien Brenn- und Kraftstoffen ausgelöst werden.
2.23 Commodity		Zu Handelszwecken standardisierte Waren oder Rohstoffe, sodass sich Produkte unterschiedlicher Anbieter qualitativ und funktional gleichen und austauschbar bzw. handelbar werden.
2.24 Confirmation		Die Bestätigung eines Börsenhandelsgeschäftes. Hierbei werden die Details des Geschäftes festgehalten und so für beide Handelspartner verbindlich gemacht. Damit eine Confirmation erteilt werden kann, müssen die Angaben der Handelspartner miteinander abgeglichen werden. Erst wenn sie übereinstimmen, erfolgt die Bestätigung des Geschäfts.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.25 Compliance		Handeln in Übereinstimmung mit geltenden Gesetzen und Regeln gemäß den Anforderungen der behördlichen Aufsicht, von Börsengepflogenheiten etc. Ziel der Compliance ist es, zum Schutz des Kapitalanlegers bestimmte gesetz- und regelkonforme Verhaltensweisen zu gewährleisten und Interessenkonflikte zu vermeiden.
2.26 Day-ahead (Heute-für-Morgen-Geschäft)		Im Day-ahead-Handel werden Geschäfte abgeschlossen, bei denen die Lieferung am Folgetag erfolgt. Der Spotmarkt vieler Strom- und Gasbörsen, z. B. der EEX in Deutschland, ist als Day-ahead-Markt organisiert. Auch im OTC-Markt wird häufig Day-ahead gehandelt.
2.27 Derivat		Ein Derivat ist ein abgeleitetes Finanzinstrument, dem z. B. eine am Spotmarkt gehandelte Commodity (wie Strom oder Gas) als Basiswert zugrunde liegt. Wichtige Derivate sind Optionen, Forwards und Futures. Der Wert eines Derivats hängt vom Preis des zugrunde liegenden Basiswertes ab. Derivate werden außerbörslich oder an Terminbörsen gehandelt.
2.28 Endkunde		Endkunden sind Einspeiser und letztverbrauchende Kunden.
2.29 Energiehandel		Beschaffung und Vermarktung von Strom- und zunehmend auch Gasmengen sowie von Kohle und Öl zu Marktpreisen am Whole-Sale-Market (Großhandelsmarkt). Dabei werden börslich und außerbörslich verschiedene Mengen zu unterschiedlichen Zeitpunkten und auf der Basis unterschiedlicher Preiserwartungen gehandelt.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.30 ETS (Emissions Trading Scheme)		<p>ETS ist das EU-Handelssystem für den Emissionshandel von CO₂ und anderen klimawirksamen Gasen (laut Kyoto-Protokoll: CH₄, N₂O, H-FKW, FKW, SF₆). Das Handelssystem wurde zum 01.01.2005 eingeführt und erfasst vorerst nur CO₂. Die Verursacher von CO₂-Emissionen, die zum Emissionshandel verpflichtet sind, gehören hauptsächlich den folgenden Bereichen an: Verbrennungsanlagen (insbesondere Kraftwerke), Erdölraffinerien, Koksöfen, Eisen- und Stahlwerke sowie Anlagen der Zement-, Glas-, Kalk-, Ziegel-, Keramik-, Zellstoff- und Papierindustrie.</p> <p>Die erste Handelsperiode läuft von 2005 bis 2007, die zweite von 2008 bis 2012. Ab 2013 werden die Handelsperioden auf 8 Jahre ausgeweitet und umfassen auch andere klimawirksame Gase sowie den Flugverkehr.</p>
2.31 Fahrplan		<p>Der Fahrplan entspricht einer Stromlieferung mit vorher definiertem Leistungsverlauf. Der Fahrplan gibt innerhalb der Dauer einer entsprechenden Übertragung an, z. B. für jede Viertelstunde, wieviel Leistung zwischen Bilanzkreisen ausgetauscht bzw. am Einspeisepunkt/Entnahmepunkt eingespeist/entnommen wird.</p>
2.32 Redispatch-fahrplan		<p>Ein Redispatchfahrplan umfasst das durch die Redispatchmaßnahmen ausgelöste Handelsgeschäft zwischen dem Anbieter und dem Netzbetreiber. Er definiert den vereinbarten Austausch von Energie (Redispatcharbeit) zwischen dem Erbringer- und dem Redispatchbilanzkreis.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.33 Forward		Der Forward stellt ein individuell ausgestaltetes, nicht börslich gehandeltes (siehe OTC) Termingeschäft dar, bei dem die Geschäftspartner den Preis des Handelsobjektes, die Liefermenge sowie den Fälligkeitszeitpunkt bzw. Lieferzeitraum miteinander vereinbaren. Des Weiteren werden auch die Sicherheitsleistungen individuell vereinbart, da im Gegensatz zum Future der Geschäftspartner und nicht die Clearing-Stelle das Risiko trägt.
2.34 Forward Curve (Forward- kurve)/Price Forward Curve (PFC)		<p>Die Forward Curve ist eine Terminpreiskurve, die anzeigt, zu welchem Preis Termingeschäfte (Forward- und Futures-/Geschäfte) für einen Basiswert mit unterschiedlicher Fälligkeit aktuell abgeschlossen werden können.</p> <p>Eine Erweiterung der Forward Curve ist die (Hourly) Price Forward Curve (HPFC), die den Wert zukünftiger Energiebezüge oder -lieferungen in hoher (bis zu stündlicher) zeitlicher Auflösung angibt. Die Kurve beinhaltet die Marktinformationen, die heute über künftige Preisentwicklungen vorliegen. Sie zeigt nicht die künftigen Preise, sondern die aktuellen Erwartungen des Marktes. Jeder Händler erstellt auf Basis seiner Analysen, seines Know-hows und seiner Beurteilung der Marktentwicklung individuell eine (Hourly) Price Forward Curve.</p>
2.35 Front Office		Organisatorischer Bereich des Trading Floors, der für den (Groß-)Handel zuständig ist. Hier erfolgt durch die Handelspartner die eigentliche Durchführung der Transaktionen.
2.36 Front-Jahr, Y1		Kontrakt für das nächste Jahr.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.37 Front-Monat, M1		Kontrakt für den nächsten Monat.
2.38 Front-Quartal, Q1		Kontrakt für das nächste Quartal.
2.39 Future		Vertragliche Verpflichtung, eine festgelegte Strommenge zu einem festgelegten Preis in einer zukünftigen Lieferperiode zu kaufen bzw. zu liefern. Der Future stellt ein standardisiertes, in der Regel börslich gehandeltes Termingeschäft dar, bei dem zumeist nur ein finanzieller Austausch (Cash Settlement) zwischen dem Händler und der Börse als Vertragspartner vereinbart wird.
2.40 Geschlossene Position		Das Schließen einer offenen Position durch das Eingehen eines gleichartigen Gegengeschäftes. Geschlossene Positionen sind nicht mehr dem Marktpreisrisiko, sondern allein dem Kreditrisiko ausgesetzt.
2.41 Gross Exposure (Brutto- Risikoposition)		Gross Exposure ist das Wiedereindeckungsrisiko der offenen Positionen, wenn keine Sicherheitsvereinbarungen (Hedging) und kein Netting mit der Vertragspartei getroffen wurden. Der Wert berechnet sich als Summe von aktuellem Market-to-Market und der geschätzten Wertentwicklung über die Laufzeit des Vertrages, bezogen auf eine Transaktion oder ein Portfolio.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.42 Gross Limit		Gross Limit definiert den zulässigen Umfang der offenen Positionen für eine Vertragspartei, wenn keine Sicherheitsvereinbarungen (Hedging) getroffen wurden. Es erfolgt sowohl eine Festlegung von Limiten je Berechnungsperiode als auch die Festlegung einer maximalen Vertragslaufzeit. Das Gross Exposure wird diesem Limit gegenübergestellt.
2.43 Grundlast		Kennzeichnet den Lasttyp für Stromlieferung oder Strombezug mit einer konstanten Leistung über 24 Stunden eines jeden Tages der Lieferperiode. Siehe auch Base.
2.44 Händler		Marktteilnehmer, die Handelsgeschäfte tätigen und Fahrpläne anmelden kann. Dies setzt voraus, dass der Händler einen Bilanzkreis- oder einen Sub-Bilanzkreisvertrag mit dem ÜNB besitzen muss. Ein Händler kann, muss aber nicht Lieferant sein.
2.45 Hedging		Reduzierung des Risikos eines Grundgeschäftes mittels Absicherungsgeschäften. Hierzu wird eine geeignete Hedging-Strategie ausgewählt. Ziel der Hedging-Strategie ist das Abschließen von Geschäften, um sich gegen das Risiko ungünstiger Marktentwicklungen (z. B. Preis, Temperatur) abzusichern (Absicherung). Dabei bieten unterschiedliche Hedging-Strategien sowohl Schutz vor Preissteigerungen als auch vor Preisverfall. Zu den Grundarten des Preissteigerungsschutzes zählen Long-Geschäfte (Future, Forward, Swap, Call, Cap und Collar); als Schutzstrategien vor Preisverfall lassen sich Short-Geschäfte (Future, Forward, Swap und Collar) anwenden.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.46 In-the-money (Im Geld)		Marktpreiskonstellation, bei der es sich lohnt, eine Option auszuüben. Liegt der Marktpreis eines Basiswertes über dem Ausübungspreis, dann wird eine Call-Option mit In-the-Money beschrieben. Eine Put-Option ist In-the-Money, wenn der Kurs des Basiswertes unter dem Ausübungspreis liegt. Gegensatz: Out-of-the money.
2.47 Intra-Day Margin		Intra-Day Margin ist diejenige Sicherheitsleistung, die vom Käufer oder Verkäufer in Form von Bargeld oder Wertgut-schriften noch während des Handelstages hinterlegt werden muss. Sie dient der Gewährleistung, dass ein Terminge-schäft erfüllt wird.
2.48 Intra-Day Tra-ding		Beim Intra-Day Trading (taggleicher Handel) erfolgen Handel und Lieferung eines Produktes innerhalb eines einzigen Ta-ges.
2.49 Lastprofil/ Lastgang		Zeitreihe, die für jede Stunden- bzw. Viertelstunden-Abrechnungsperiode einen Leistungswert festlegt. Das Last-profil dient oft als Basis für die Fahrpläne.
2.50 Lastprognose		Prognose für ein zukünftiges Lastprofil bzw. der Vorgang zur Erstellung eines Lastprofils.
2.51 Liquidität		Die Marktliquidität beschreibt, in welchem Umfang Produkte an einem Markt gehandelt werden. Je höher die Marktliquidi-tät, desto höher ist das Vertrauen in die Marktpreisinformati-on.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.52 Long/Long Position		<p>In Handelsmärkten wird mit „long“ allgemein die Position des Käufers von Kontrakten bezeichnet. Der Verkäufer ist dann entsprechend short.</p> <p>Eine Long Position entsteht durch den Kauf eines oder mehrerer Kontrakte, wenn dieser nicht durch den Verkauf entsprechender Kontrakte ausgeglichen wird. Eine Long Position kann durch den Verkauf entsprechender Kontrakte glattgestellt werden. Gegenteil: Short Position.</p>
2.53 Make-or-Buy		Entscheidung eines Unternehmens, ob eine Leistung selbst erbracht (make) oder eingekauft (buy) werden soll.
2.54 Market Coup- ling		Ziel des Market Coupling ist es, die Ausnutzung der verfügbaren Übertragungskapazitäten zu optimieren. Handelstechnisch wird das Market Coupling als sog. implizite Auktion ausgestaltet. Dabei werden der Stromhandel und die Zuweisung von Übertragungskapazitäten in einem gemeinsamen Prozess durchgeführt.
2.55 Market Maker		Ein Market Maker ist ein Handelsteilnehmer, der sich dazu verpflichtet, jederzeit für ein bestimmtes Produkt einen Geld- und Briefkurs zu stellen. Grundsätzlich ist er bestrebt, ein ausgeglichenes Portfolio zu halten. Dem Risiko, welches ein Market Maker eingeht, steht die Erwartung gegenüber, Gewinne aus der Differenz zwischen Geld- und Briefkurs zu erzielen.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.56 Market Taker		Als Market Taker wird der Handelsteilnehmer bezeichnet, der die vom Market Maker gestellten Preise akzeptiert. Er kann den Preis annehmen und dann eine Position als Beschaffer, Hedger oder auch Market Maker auf verwandten Märkten eingehen.
2.57 MCP (Market Clearing Price)		Der Preis, zu dem bei einer Börse der Marktausgleich zwischen Angebot und Nachfrage erfolgt, üblicherweise der Meistausführungspreis (höchstes Ordervolumen bei geringstem Nachfrageüberhang). Dieser Preis wird kurz auch als Marktpreis bezeichnet.
2.58 MTU (Market Time Unit)	MTU	Die „Marktzeiteinheit“ (MTU) ist der Zeitraum, für den der Marktpreis bestimmt wird, oder der für mindestens zwei Gebotszonen kürzest mögliche gemeinsame Zeitraum, falls deren Marktzeiteinheiten voneinander abweichen (Artikel 2(19) der Verordnung (EU) Nr. 543/2013).
2.59 Netting		Ermittlung der Netto-Positionen aus der Verrechnung von Long- und Short-Positionen bzw. der wechselseitigen Forderungen zweier Counterparties; entspricht der Saldierung von Long- und Shortpositionen.
2.60 Offene Position		Als offene Position bezeichnet man Engagements in Festgeschäften oder Optionen, die vom Positionsinhaber vor Auslaufen der Fälligkeit noch ein Handeln erwarten lassen. Hat ein Händler eine Ware leer verkauft, so muss er die offene Position spätestens zum Termin der Lieferung decken, indem er die offene Position wieder verkauft oder die Ware, die er liefern muss, kauft. Sowohl Long Position als auch Short Position sind offene Positionen. Gegenteil: geschlossene Position.
2.61 Off-Peak		Ist der Zeitraum von Niedriglaststunden im Stromnetz, die nicht als Peak definiert sind. In Deutschland sind es z. B. folgende Zeiten: montags – freitags jeweils 0 Uhr bis 8 Uhr und 20 Uhr bis 24 Uhr sowie samstags und sonntags von 0 Uhr bis 24 Uhr (siehe 4.4.15).

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.62 Option		<p>Mit einer Option erwirbt ein Käufer das Recht, aber nicht die Pflicht, während der Kontraktlaufzeit bzw. am Ende der Laufzeit zum Ausübungsdatum eine bestimmte Menge eines Gutes (Basiswert, Underlying) zu einem im Voraus festgelegten Preis zu kaufen (Call-Option) oder zu verkaufen (Put-Option). Der Verkäufer (Stillhalter) erhält den Kaufpreis der Option und hat im Falle der Ausübung die Verpflichtung, den Basiswert zum vorher bestimmten Preis zu kaufen (wenn er einen Put verkauft hatte) oder zu verkaufen (Call).</p> <p>Grundsätzlich unterscheidet man zwischen amerikanischen und europäischen Optionen. Die amerikanischen Optionen dürfen zu jedem beliebigen Zeitpunkt innerhalb der Laufzeit ausgeübt werden, die europäischen Optionen können nur am Ende der Laufzeit ausgeübt werden.</p>
2.63 OTC-Markt (Over-the-counter-Markt)		<p>OTC ist der außerbörsliche Handel mit Kontrakten. Diese können an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden und sind deshalb nicht so stark standardisiert. Ein Over-the-counter-Markt ist nicht lokalisiert und besitzt keine festen Handelszeiten. Die Verhandlungen erfolgen national und international via Bildschirm- oder Telefonsystemen. Die Geschäfte werden zumeist durch Broker vermittelt. Im OTC-Markt existieren ein Spot- und ein Terminmarkt.</p>
2.64 Out-of-the-money (Aus dem Geld)		<p>Marktpreiskonstellation, bei der es sich nicht lohnt, eine Option auszuüben. Liegt der gegenwärtige Marktpreis eines Basiswertes unter dem Ausübungspreis, dann wird eine Call-Option mit Out-of-the-money beschrieben. Eine Put-Option ist Out-of-the-money, wenn der Kurs des Basiswertes über dem Ausübungspreis liegt. Gegensatz: In-the-money.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.65 Peak/ Peakload		Peakload bezeichnet die Stunden mit hoher Stromnachfrage (Spitzenlast) eines Tages. Es sind in Deutschland die 12 Lieferstunden zwischen 8 und 20 Uhr an den Liefertagen Montag bis Freitag (siehe 4.4.15).
2.66 Physischer Stromhandel		Bei Geschäften im physischen Stromhandel erfolgt ein tatsächlicher Leistungsaustausch. Es wird eine bestimmte Menge Energie zu einem definierten Preis innerhalb eines festen Zeitraums gehandelt und geliefert.
2.67 Portfolio/ Portfeuille (Portfolio- management)		Als Portfolio wird der Gesamtbestand an Waren bzw. Wertpapieren eines Kunden oder Händlers (z. B. auch von Investmentfonds) bezeichnet. Das Portfoliomanagement in der Energiebranche dient der Bedarfsdeckung von EVU oder großen Industriebetrieben bei gleichzeitiger Risikostreuung. Hierbei erfolgt eine Optimierung des Bezugs über verschiedene Teilmengen und Bezugsquellen, die mit unterschiedlichen Konditionen, Preisen und Fristen behaftet sind. Ein Portfolio umfasst typischerweise die unterschiedlichen Produkte des Whole-Sale-Market, eventuell einsetzbare Erzeugungsanlagen und auch Preissicherungsinstrumente wie Optionen.
2.68 Position		Als Position versteht man das Engagement am Handelsmarkt durch eine Transaktion. Eine offene Position entsteht durch Eröffnung (d. h. Kauf oder Verkauf) und wird durch eine Glattstellungstransaktion wieder geschlossen. Siehe auch Long- und Short-Position.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.69 Settlement		Das Settlement beinhaltet den Abschluss, die Abwicklung und die Erfüllung eines Börsengeschäftes. Es erfolgt ein Austausch von Handelsobjekt und Geldgegenwert.
2.70 Short/Short Position		In Handelsmärkten wird mit „short“ allgemein die Position des Verkäufers von Kontrakten bezeichnet. Der Käufer ist dann entsprechend long. In Aktienmärkten ergibt sich dies als offene Position durch Leerverkäufe von Kontrakten, wenn diese nicht durch den Kauf entsprechender Kontrakte abgedeckt wird. Das Gegenteil wird als Long Position bezeichnet.
2.71 Spotmarkt (Spotbörse, Kassamarkt)		Ist ein Teilmarkt des Großhandels, an dem kurzfristige Geschäfte (außerbörslich oder börslich) abgeschlossen werden. Bei Spotgeschäften muss die Lieferung, Abnahme und Bezahlung innerhalb eines kurzen Zeitraumes (in Deutschland: zwei Börsentage) erfolgen. Der Spotmarkt schließt häufig 12 Stunden vor dem Tag der Kontraktausübung – so auch an der EEX. In diesem Fall handelt es sich um einen Day-ahead-Markt.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.72 Spread		<p>Bezeichnet allgemein die Differenz zwischen zwei Kursen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Der Bid-ask-spread bezeichnet die Differenz zwischen dem besten Kauf- und Verkaufskurs für eine Ware/Wertpapier zu einem bestimmten Zeitpunkt. 2) Ein Spread zwischen verschiedenen Handelsplätzen ermöglicht es einem Händler durch den gleichzeitigen Kauf und Verkauf von Kontrakten, für ein gleichwertiges Underlying an den verschiedenen Märkten Arbitrage-Gewinne zu erzielen. 3) Erzeugungsmarge bei Strom; bildet sich aus der Differenz zwischen dem Strompreis und den Brennstoffkosten für die Produktion der Elektrizität. Dabei unterscheidet man zwischen: <ul style="list-style-type: none"> – Spark Spread: Marge bei Gaskraftwerken; – Dark Spread: Marge bei Kohlekraftwerken; – Clean Spread: Marge unter Berücksichtigung der Kosten für Emissionszertifikate.
2.73 Take-or-pay Contract		<p>Vereinbarungen, bei denen der Käufer ein gehandeltes Produkt abnehmen und den Bareinkaufspreis oder eine spezifizierte Menge zahlen muss, auch wenn das Produkt nicht in Anspruch genommen wird. Bezogen auf den Energiemarkt bedeutet dies, dass die Verpflichtung besteht, für eine bestimmte Menge Gas oder Strom zu bezahlen, unabhängig davon, ob diese Menge abgenommen wurde oder nicht.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.74 Terminmarkt		<p>Der börsliche und außerbörsliche Terminmarkt ist ein Teilmarkt des Großhandelsmarktes, an dem Derivate und Termingeschäfte abgeschlossen und gehandelt werden. Üblicherweise fallen am Terminmarkt das Verpflichtungs- und Erfüllungsgeschäft zeitlich auseinander. Bei einem Vertragsabschluss muss weder der Verkäufer die gehandelten Güter besitzen noch der Käufer die liquiden Mittel. Terminprodukte auf Energie werden an den meisten Energiebörsen gehandelt.</p>
2.75 Trading Floor		<p>Der räumliche Ort, an dem ein Handelsunternehmen seine Geschäfte ausübt, untergliedert sich grundsätzlich in drei organisatorische Bereiche: Front Office, Middle Office und Back Office.</p>
2.76 Volatilität		<p>Volatilität ist ein Maß für die Schwankungsintensität eines Wertpapierkurses oder Index um seinen Mittelwert innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Dabei gibt die Volatilität nicht die Richtung der Preisschwankungen an, sondern die Amplitude. Je höher die Volatilität, umso stärker schlägt der Kurs nach oben und unten aus. Man unterscheidet insbesondere zwischen der historischen und der impliziten Volatilität. Während die historische Volatilität mit den zurückliegenden Preisen des Underlyings eines bestimmten Zeitraums berechnet wird und in Prozent des Underlying-Durchschnittspreises angegeben wird, gibt die implizite Volatilität an, welche Kursschwankungen in der Zukunft von den Marktteilnehmern erwartet werden.</p> <p>Die implizite Volatilität ist eine Größe, die aus den beobachteten Preisen für Optionen abgeleitet wird und stellt eine Erwartung der Marktteilnehmer bezüglich der zukünftigen Volatilität dar.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
2.77 Whole-Sale-Market (Großhandelsmarkt)		<p>Gütermärkte unterteilen sich meist in Großhandels- und Einzelhandelsmärkte (Whole-Sale- und Retail-Markets). Üblicherweise liefern Produzenten nicht direkt an den Endkunden, sondern an Großhändler und Börsen sowie Einzelhändler und Großhandelsakteure. Auf Großhandelsmärkten wechseln die Güter den Eigentümer, bleiben aber in der Regel in nachgelagerten Märkten. Einzelhändler und Endverbraucher sind hingegen die Akteure des Retail Marktes, von dem die Endverbraucher das Gut dauerhaft dem Markt entziehen.</p>
2.78 Wetterderivat		<p>Wetterderivate sind Terminkontrakte, bei denen es sich um einen standardisierten Handel mit Optionen oder Festkontrakten handelt und denen als Underlying Wetterbedingungen (z. B. Temperatur, Regenfall) zugrunde liegen. Unternehmen können sich damit gegen witterungsbedingte Risiken absichern. Wetterderivate werden z. B. von Strom- oder Gaslieferanten in Anspruch genommen, um sich gegen Erlöseinbußen abzusichern, die durch Mengenunsicherheiten z. B. aufgrund unvorhersehbarer Temperaturen entstehen. Wasser- oder Windkrafterzeuger sichern sich gegen ungünstige Niederschlags- oder Windverhältnisse ab. Für EVU sind insbesondere heating degree day (HDD), cooling degree day (CDD) und cumulative average temperature (CAT) relevant.</p>
2.79 Marktteilnehmer		<p>Ein Marktteilnehmer ist jede natürliche oder juristische Person, die als Erzeuger, Netzbetreiber, Letztverbraucher oder als Vermittler zwischen den drei Genannten im Markt für elektrische Energie auftritt.</p> <p>Neben EVU, die über Kraftwerke verfügen oder Netze betreiben, und deren Kunden nehmen auch Stromhändler durch Kauf und Verkauf von elektrischer Energie sowie Makler durch Vermittlung zwischen Stromanbietern und Stromnachfragern am Strommarktgeschehen teil.</p>

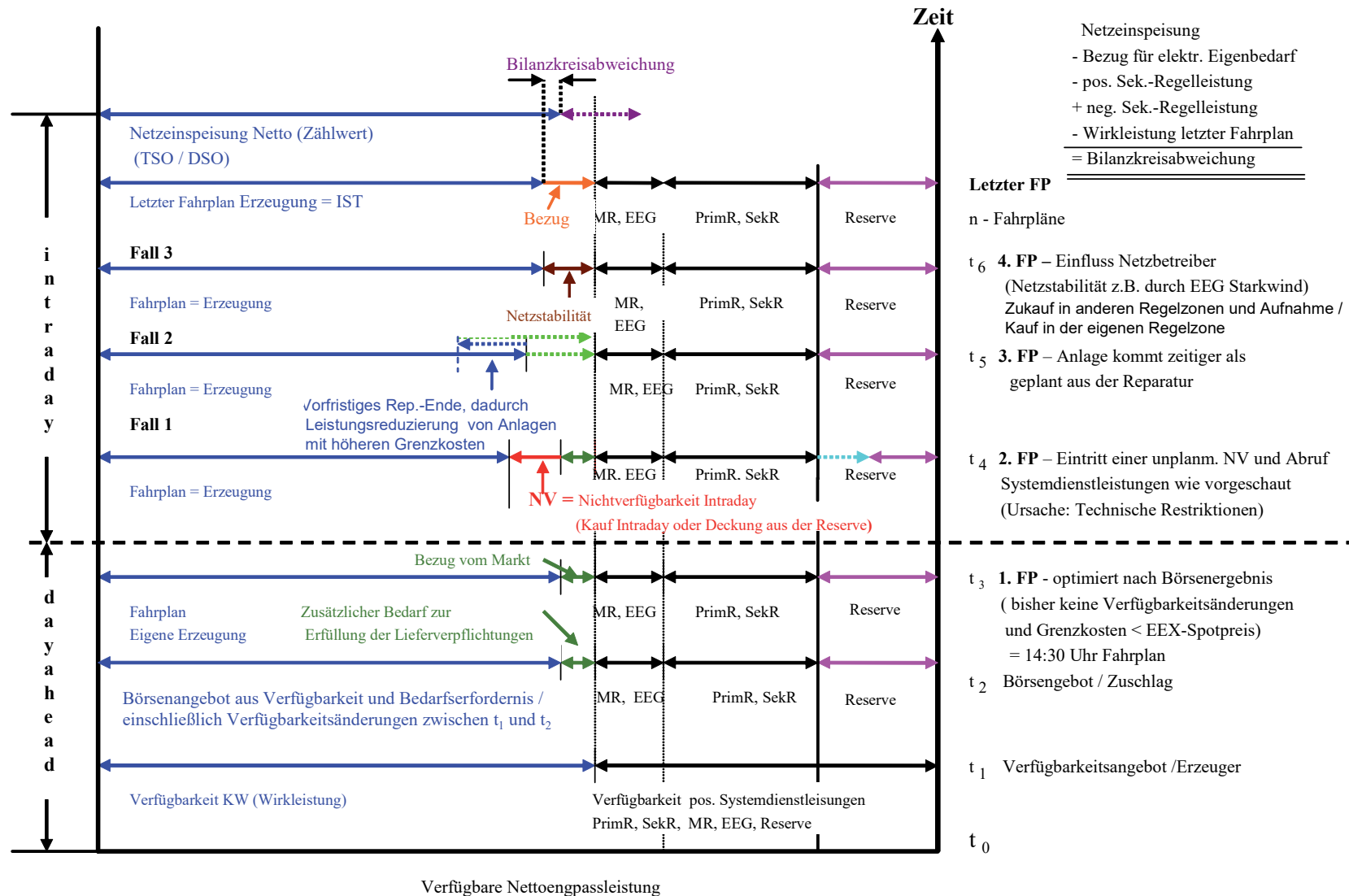


Abbildung 1: Energieumwandlung (Strom) unter Marktgesichtspunkten (fahrplangeführte Kraftwerke)

3 Kraftwerks-, Netz-, Übertragungs- und Verbundbegriffe

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.1 Kraftwerk		<p>Ein Kraftwerk ist eine Anlage, die dazu bestimmt ist, durch Energieumwandlung elektrische Energie und/oder Wärme zu erzeugen.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Nach Art der Energieumwandlung im Kraftwerk unterscheidet man Wasser-, Wind-, Solar-, Brennstoffzellen- und Wärmekraftwerke (einschließlich Geothermie). Bei Wasserkraftwerken wird unterschieden nach Laufwasser-, Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken. Bei Wärmekraftwerken wird nach fossiler und nuklearer Brennstoffbasis und schließlich nach den einzelnen Brennstoffen, z. B. Steinkohle, Braunkohle, Öl, Gas, Uran/Thorium, Müll differenziert.</p> <p>Nach Art der Antriebsmaschine werden insbesondere Dampfturbinen-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoren-Kraftwerke unterschieden. Eine gebräuchliche Kombination ist die einer Gasturbine mit nachgeschalteter Dampfturbine (GuD-Kraftwerk). Ein Kraftwerk kann aus mehreren Erzeugungseinheiten bestehen. An einem Kraftwerksstandort können aufgrund historischer Entwicklung, differenzierter Eigentumsverhältnisse oder unterschiedlicher Energieumwandlungsprozesse die vorhandenen Erzeugungseinheiten auch mehreren Kraftwerken zugeordnet werden.</p>
3.1.1 Erzeugungseinheit		<p>Eine Erzeugungseinheit für elektrische Energie ist eine nach bestimmten Kriterien abgrenzbare Anlage in einem Kraftwerk. Es kann sich dabei beispielsweise um einen Kraftwerksblock, ein Sammelschienenkraftwerk, eine GuD-Anlage, den Maschinensatz eines Wasserkraftwerkes, einen Brennstoffzellenstapel oder um ein Solarmodul handeln.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.1.2 Kraftwerks- block		Ein Kraftwerksblock ist eine Erzeugungseinheit, die über eine direkte schaltungstechnische Zuordnung zwischen den Hauptanlagenteilen (z. B. in thermischen Kraftwerken zwischen Dampferzeuger, Turbine und Generator) verfügt.
3.1.2.1 Sammel- schienen- Kraftwerk		Ein Sammelschienen-Kraftwerk besteht aus mehreren Erzeugungseinheiten (Turbine, Generator), die aus mehreren Dampferzeugern über eine Sammelschiene (Rohrsystem zur Aufnahme des Dampfes) mit Dampf versorgt werden. Hinweis: Weitere Erläuterungen zum Heizkraftwerk und der Kraft-Wärme-Kopplung siehe Teil B, Heft 2, Fernwärmewirtschaft.
3.1.2.2 Kraft-Wärme- Kopplung (KWK)		Kraft-Wärme-Kopplung ist die gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie in mechanische oder elektrische Energie und Wärme in einer technischen Anlage Anmerkung: Soweit die mechanische oder elektrische Energie und die Wärme in der Anlage selbst verbleiben, handelt es sich nicht um Kraft-Wärme-Kopplung (z. B. zur regenerativen Speisewasservorwärmung).
3.1.2.3 KWK-Anlage		Als KWK-Anlage werden Energieumwandlungsanlagen bezeichnet, die gleichzeitig die Umwandlung von eingesetzter Energie in mechanische oder elektrische Energie und Nutzwärme in einer ortsfesten technischen Anlage vornehmen können. Unter anderem sind das: <ul style="list-style-type: none"> – Anlagen mit Gegendruck-, Entnahme- oder Anzapfkondensationsdampfturbinen – Feuerungsanlagen mit Dampfmotoren inkl. Nutzwärmeauskopplung – Gasturbinen-Anlagen mit Abhitzekeessel

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.1.2.4 Kraftwerks- betreiber		<ul style="list-style-type: none"> – Dampfturbinen-Anlage – Verbrennungsmotoren-Anlagen inkl. Nutzwärmeauskopplung – Stirling-Motoren – Organic-Rankine-Cycle-Anlagen – Brennstoffzellen-Anlagen <p>Betreiber eines Kraftwerks sind natürliche oder juristische Personen sowie Personenvereinigungen, die bestimmen den Einfluss auf die Beschaffenheit und den Betrieb des Kraftwerks ausüben. Wird die Anlage in einem Betrieb bzw. in einem Unternehmen eingesetzt, ist der Betriebsinhaber bzw. der Unternehmensinhaber der Anlagenbetreiber. Anlagenbetreiber können sowohl der Eigentümer der Anlage als auch die auf Grund schuldrechtlicher Verpflichtung (z. B. Pacht) zum Betrieb der Anlage berechnigte natürliche oder juristische Personen sowie Personenvereinigung sein.</p>
3.2 Regelkraftwerk		<p>Ein Regelkraftwerk ist ein Kraftwerk, in dem einzelne oder alle Erzeugungseinheiten (gelegentlich oder dauernd) zur Regelung der Frequenz oder der Übergabeleistung im Rahmen von Systemdienstleistungen (z. B. Primär- und Sekundärregelung, Minutenreserve u. a., siehe 3.17 und 3.18) herangezogen werden können.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.3 Reserve- kraftwerk		<p>Reservekraftwerke sind Kraftwerke, die einen Teil oder die gesamte elektrische und/oder thermische Leistung ausschließlich auf Basis gesetzlicher oder vertraglicher Verpflichtungen vorhalten. Sie nehmen meist aus wirtschaftlichen Gründen nicht am normalen Strom- und Wärmemarkt teil. Die Leistungsvorhaltung kann z. B. betreffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Schwarzstartkapazität, – Ausfall-/Wartungsreserveleistung, – Leistung zur Deckung von Versorgungsdefiziten bei erheblichen Engpässen mit Gefährdung der Versorgungssicherheit. <p>Reservekraftwerke halten ihre Leistung typischerweise in (konservierter) Kaltreserve vor. D. h., ihre Reaktivierung erfolgt nur unter besonderen Umständen und mit hinreichendem zeitlichem Vorlauf. Reservekraftwerksleistung entspricht nicht der Regelenenergiebereitstellung sondern ergänzt diese.</p>
3.4 Inbetrieb- nahme		<p>Die Inbetriebnahme (start of operation, putting into service) von Kraftwerksanlagen ist der Zeitpunkt des Endes der Inbetriebsetzung. Es ist der Zeitpunkt des Beginns der erstmaligen Aufnahme des Regelbetriebes (kommerzieller Betrieb). Dieser Zeitpunkt ist der Gefahrenübergang vom Hersteller auf den Betreiber und ist gemäß Europäischem Recht auch als Inverkehrbringen bekannt.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.4.1 Probetrieb		<p>Der Probetrieb ist der zeitweilige Betrieb einer Gesamtanlage zur Prüfung ihrer Betriebstüchtigkeit im Anschluss an Montage und Inbetriebsetzung von einer Komponente, Equipment und Systeme. Dieser wird durch die Abnahme abgeschlossen. Die Abnahme bestätigt die technische Betriebsbereitschaft für den kommerziellen Betrieb.</p>
3.4.2 Inbetriebsetzung		<p>Die Inbetriebsetzung (commissioning), oder Phase der Inbetriebsetzung umfasst den Zeitabschnitt zwischen Montage und Inbetriebnahme (kommerziellem Betrieb) einer Anlage. Sie beinhaltet die Inbetriebsetzung von einer Komponente, Equipment und Systeme sowie die Inbetriebsetzung der Gesamtanlage (Probetrieb). Dazu gehören die Inbetriebsetzung, diverse Funktionsprüfungen, die kalte und heiße Inbetriebsetzung sowie die Testläufe und die Abnahme (Nachweis der vertraglich zugesicherten Eigenschaften). Erzeugungsanlagen in der Inbetriebsetzung sind nicht kommerziell verfügbar, da vor dem kommerziellen Einsatz, also der Aufnahme des Regelbetriebes, die Eignung der jeweiligen Anlage zum Dauerbetrieb nachgewiesen werden muss. Diese Eignungsprüfungen entsprechen technischen und behördlichen Tests. Die während der Inbetriebsetzung erzeugte Leistung wird als ungesicherte Leistung in das öffentliche Stromnetz eingespeist.</p> <p>Im Fall z. B. einer späteren wesentlicher Anlagenänderung kann eine weitere Inbetriebsetzung erforderlich sein.</p>
3.4.3 Testläufe		<p>Testläufe (trial runs) an einer Anlage dienen zur Prüfung ihrer Betriebstüchtigkeit im Anschluss an die Erste Synchronisation. Im Rahmen der Testläufe erfolgen umfangreiche Funktionstests mit Stromerzeugung bis zum Beginn der Abnahme der Anlage.</p>

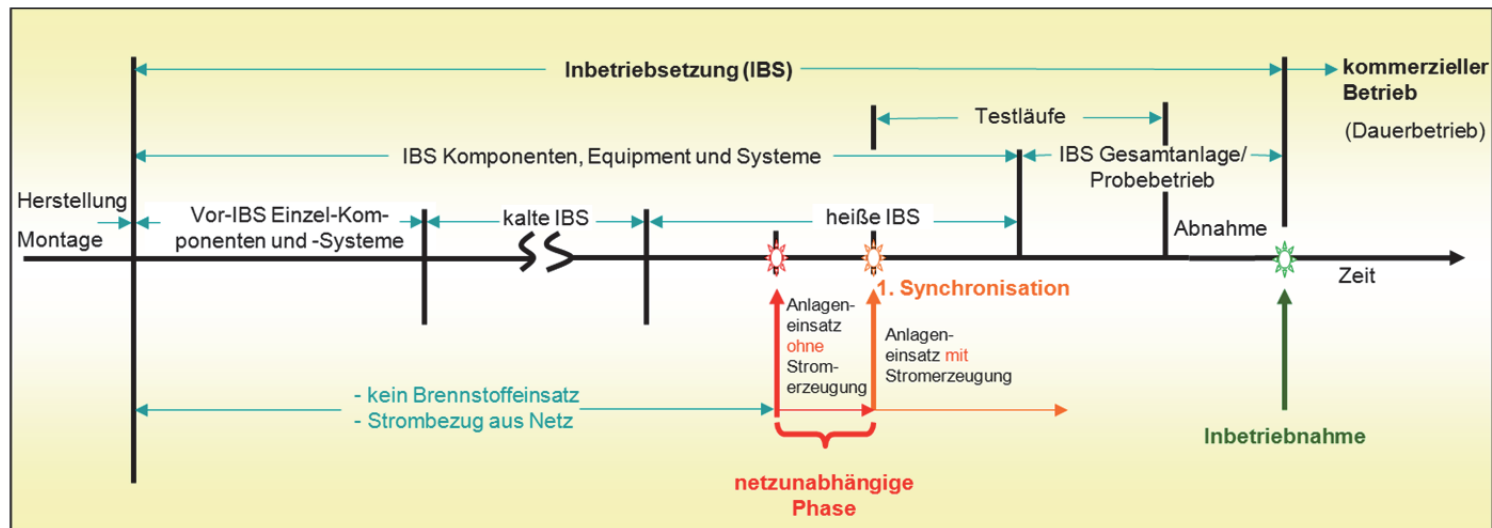


Abbildung 2: Inbetriebnahmephase allgemein

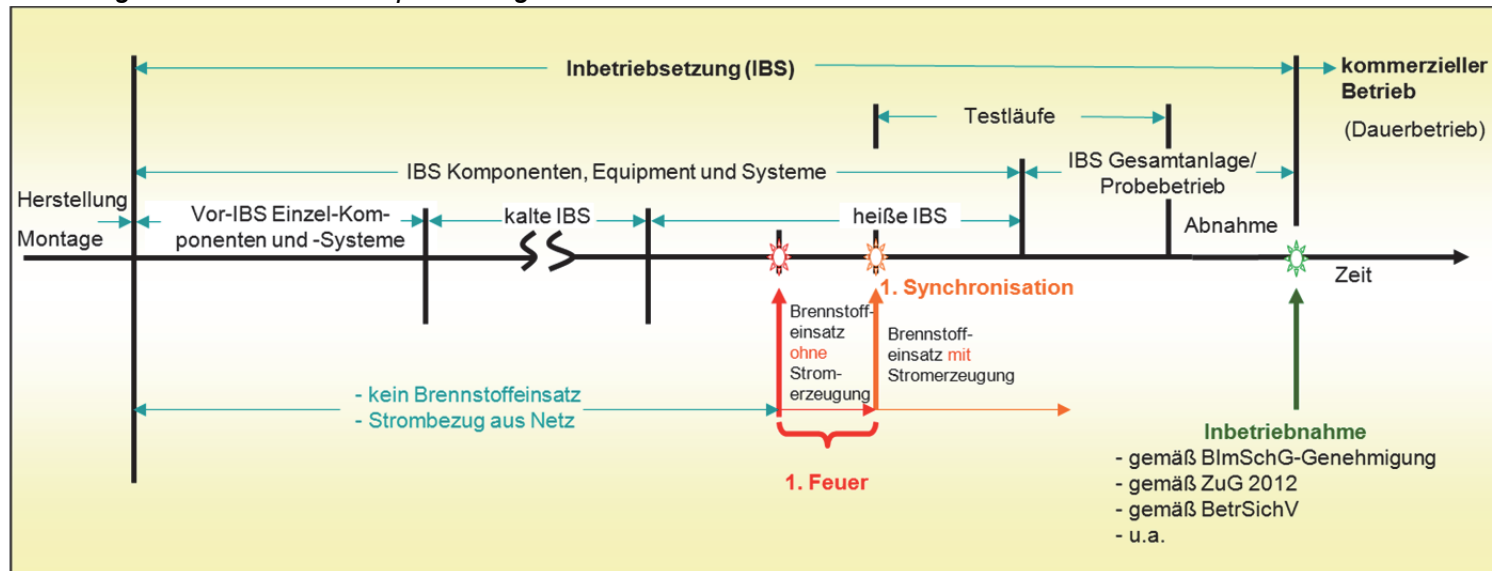


Abbildung 2a: Inbetriebnahmephase fossil befeuerte Kraftwerke

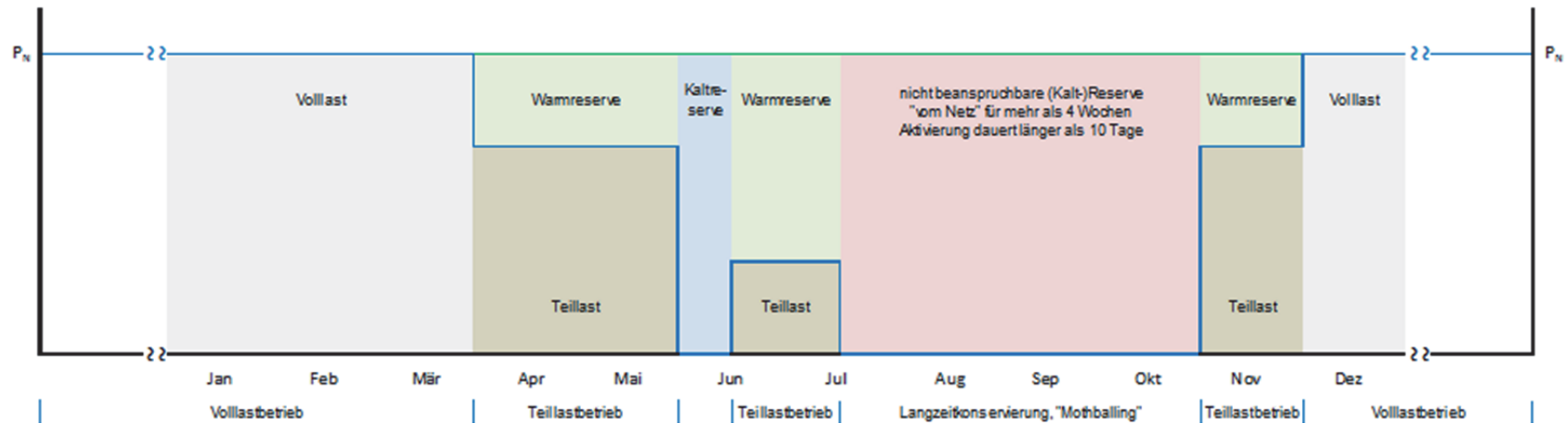


Abbildung 2b: Nutzung einer voll verfügbaren Erzeugungsanlage (beispielhafter Fahrplan über 1 Kalenderjahr)

Betriebsarten (Anlage ist einsetzbar)

- Volllastbetrieb
- Teillastbetrieb
- Bereitschaft (einsetzbare Reservekapazität)
 - Warmreserve
 - Kaltreserve*, Kurzfristkonservierung

Stillstandsarten (Anlage ist nicht einsetzbar)

- Langfristkonservierung (> 4 Wochen)
- Stilllegung

*) Kaltreserve in Südafrika: kann innerhalb von 24 Stunden aktiviert werden

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.4.4 Stilllegung		Dauerhafte Außerbetriebnahme einer Anlage in Verbindung mit Rückgabe, Erlöschen oder Entzug der Betriebsgenehmigung.
3.4.5 Kommerzieller Betrieb/ Regelbetrieb		Der meist fahrplanbasierte kommerzielle Betrieb/Regelbetrieb einer Anlage erfolgt im (intermittierenden) Dauerbetrieb. Dieser wird unter Berücksichtigung der Betriebsgenehmigung und Vorgaben des Netzbetreibers zur Netzsicherheit durchgeführt. Die Verantwortung für den kommerziellen Betrieb/Regelbetrieb obliegt der Verantwortung des Betreibers bzw. Eigentümers der Anlage.
3.4.6 Stillsetzung/ Betriebsunterbrechung		Stillsetzung/Betriebsunterbrechung (engl.: shut down); Definition gemäß DIN 31 051, 4.5.2.2 (aus DIN EN 13 306, 6.17): „Für Instandhaltung und andere Zwecke zeitlich vorausgeplante Unterbrechung der Funktionserfüllung“ (Anmerkung nach DIN 31 051: Betriebsunterbrechung wird als Synonym für Stillsetzung verwendet.)
3.4.7 Reserve		Die Reserve als Betriebszustand von verfügbaren Energieumwandlungsanlagen wird differenziert in Warm- und Kaltreserve (in Anlehnung an IEC 602-03-17).
3.4.7.1 Warmreserve		Bei Warmreserve handelt es sich um kurzfristig aktivierbare Reserveleistung (siehe 4.3.24.2), die z. B. aus drehenden Maschinen bereitgestellt wird.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.4.7.2 Kaltreserve		<p>Kaltreserve ist der Zustand einer Anlage (Kraftwerksblock, Anlagenkomponente) aus dem die Möglichkeit besteht, dass diese wieder in Betrieb gesetzt werden kann. Für die Betriebsfähigkeit muss die Anlage für den Erhalt ihrer Funktionseigenschaften durch geeignete Sicherungsmaßnahmen, z. B. Konservierung, Entnahme von Medien u. a. in diesen Zustand versetzt werden. Dadurch ist eine sofortige Funktionsfähigkeit der Anlage ausgeschlossen.</p> <p>Zum Wiedererreichen der Funktion müssen die Sicherungs-/Konservierungsmaßnahmen aufgehoben werden und eine Inbetriebsetzung gestartet werden. Können die Sicherungsmaßnahmen kurzfristig aufgehoben werden, bezeichnet man dies als Kaltreserve.</p> <p>Dauert die Aufhebung der Sicherungsmaßnahme z. B. durch Konservierung > 4 Wochen, wird dies als konservierte Kaltreserve bezeichnet.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Die Anlage besitzt eine gültige Betriebsgenehmigung und alle behördlichen Zulassungen.</p>
3.4.8 Außerbetriebnahme		<p>Außerbetriebnahme (engl.: decommissioning); Definition gemäß DIN 31 051, 4.5.3.3: „zur Instandhaltung beabsichtigte unbefristete Unterbrechung der Funktionsfähigkeit einer Betrachtungseinheit“.</p> <p>Temporäre Abschaltung einer Erzeugungsanlage aus technischen, betrieblichen oder wirtschaftlichen Gründen.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.4.9 Außerbetrieb- setzung		<p>Außerbetriebsetzung (engl.: abandonment); Definition gemäß DIN 31 051:</p> <p>„zur Instandhaltung beabsichtigte befristete Unterbrechung der Funktionsfähigkeit einer Betrachtungseinheit während der Nutzung“.</p>
3.4.10 Revision		<p>Revision ist eine Instandhaltungsmaßnahme an einer Energieumwandlungsanlage. Diese Maßnahme dient zur Wiederherstellung und Verbesserung der Gebrauchseigenschaft der Energieumwandlungsanlage einerseits und andererseits ist sie notwendig um die gesetzlichen Anforderungen an die Betriebssicherheit (z. B. Betriebssicherheitsverordnung) zu erfüllen. Revisionen werden in Abhängigkeit ihrer Dauer oder ihres Umfangs unterschieden.</p>
3.5 Netz		<p>Ein Netz der Elektrizitätsversorgung ist die Gesamtheit der miteinander verbundenen Anlagenteile zur Übertragung oder Verteilung elektrischer Energie. Es kann zur Abgrenzung u. a. nach Aufgaben, Betriebsweise, Spannungen und nach Besitzverhältnissen benannt werden. Häufig werden einheitliche Nennspannung und Stromart (Gleichstrom oder Wechsel-/Drehstrom) als zusätzliche Kriterien für die Abgrenzung eines Netzes verwendet.</p>
3.5.1 Netz der all- gemeinen Elektrizitäts- versorgung		<p>Mit Bezug auf die Aufgabe wird unterschieden in: Verbundnetz, Übertragungsnetz, Verteilungsnetz (siehe Teil 4). Außerdem wird unterschieden zwischen dem Drehstromnetz der allgemeinen (öffentlichen) Elektrizitätsversorgung einschließlich industrieller Eigenversorgung, dem Einphasenstromnetz der Bahn sowie einzelnen, isoliert betriebenen Inselnetzen.</p>
3.5.2 Netzbetreiber		<p>Ein Netzbetreiber (Betreiber eines Übertragungs- oder Verteilungsnetzes) ist für den sicheren und zuverlässigen Betrieb des jeweiligen Netzes in einem bestimmten Gebiet und für die Verbindungen mit anderen Netzen verantwortlich.</p> <p>Der Betreiber eines Übertragungsnetzes regelt darüber hinaus die Übertragung über das Netz unter Berücksichtigung des Austausches mit anderen Übertragungsnetzen. Er sorgt für die Bereitstellung unentbehrlicher Systemdienstleistungen und stellt so die Versorgungszuverlässigkeit sicher.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.5.3 Verbundnetz		Das Verbundnetz als Teilmenge des Übertragungsnetzes ist die Gesamtheit der Leitungen und Anlagen für die Übertragung elektrischer Energie zur Durchführung des Verbundbetriebes (siehe 1.3.2) und umfasst insbesondere die Anlagen der obersten Spannungsebenen (Höchstspannungsnetz).
3.5.4 Übertragungs- netz		Übertragungsnetze sind Netze, die der Übertragung elektrischer Energie zu nachgeordneten Verteilungsnetzen dienen. Kennzeichen eines Übertragungsnetzes ist, dass es überwiegend dazu dient, die Leistung von Kraftwerken über größere Entfernungen (im Mittel rund 100 km) zu den Verbrauchern zu transportieren. Deutsche Übertragungsnetze besitzen im Allgemeinen die Spannungsebenen 220 kV und darüber. Die Stromnetze niedrigerer Spannungsebenen gehören in der Regel zu den Verteilnetzen.
3.5.5 ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity)		Die ENTSO-E ist ein Verband der europäischen Übertragungsnetzbetreiber und entstand durch die Integration von ATSOI, BALTSO, ETSO, NORDEL, ENTSO-E und UKTSOA. ENTSO-E ist zuständig für die Koordinierung des Betriebes, dem Handel und die Lieferung über die Grenzen der Gemeinschaft hinaus. Des Weiteren kümmert sich die ENTSO-E um Regeln und Weiterentwicklungen zum sicheren Betrieb der Netze und von Kraftwerken, der Abstimmung von Erweiterungen der Netze sowie der Dokumentation und Planung der Austauschvorgänge.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.5.6 ÜNB (Übertragungsnetzbetreiber)		Ist der Betreiber eines Elektrizitäts-Übertragungsnetzes, der für den sicheren und zuverlässigen Betrieb des entsprechenden Netzes verantwortlich ist. Außerdem werden von ihm die Systemdienstleistungen zur Sicherung der Versorgungszuverlässigkeit bereitgestellt.
3.5.7 Verteilnetz/ Verteilungsnetz		Verteilnetze sind Netze, die zur Belieferung von Endverbrauchern mit elektrischer Energie dienen. Die Spannung ist niedriger als in den Übertragungsnetzen (zwischen 230 V und 110 kV) und auch die übertragenen Leistungen sind entsprechend niedriger.
3.5.8 Netzkennlinie		Die Kennlinie eines Netzes ist die Darstellung der (mathematischen) Funktion der Netzfrequenz in Abhängigkeit von der Netzlast im Beharrungszustand und bei ausgeschalteter Sekundärregelung. Diese Funktion wird sowohl durch die einspeisenden Erzeugungseinheiten als auch durch die an das Netz angeschlossenen Verbrauchereinrichtungen bestimmt.
3.6 Netzzugang		Der Netzzugang ist für Erzeuger, Kunden, EVU und andere Netzbenutzer die Grundlage, um miteinander Verträge schließen zu können: Er ermöglicht es ihnen, über einen physikalischen Netzanschluss für ihre Lieferungen und Bezüge die Netze aller betroffenen Netzbetreiber in Anspruch zu nehmen.
3.6.1 Verhandelter Netzzugang		Der verhandelte Netzzugang ist ein System, indem freiwillige, kommerzielle Durchleitungsverträge realisiert werden (siehe 3.9), auf deren Basis die Lieferungen zwischen Erzeugern, Kunden, EVU und anderen über die Netze aller betroffenen Netzbetreiber ermöglicht werden.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.6.2 Netznutzungs- vertrag		Im Netznutzungsvertrag werden alle Fragen der Netznutzung inklusive Entgeltfragen geregelt, die über den Netzan-schluss hinausgehen.
3.7 Allein- abnehmer- system		Ein Alleinabnehmersystem ist, anstatt des Durchleitungssys-tems (siehe 3.9) des verhandelten Netzzugangs, eine Netz-zugangsalternative, mit der einem EVU – im Sprachge-brauch der Europäischen Union auch „Alleinabnehmer“ ge-nannt – für ein Gebiet die alleinige Versorgung von letztver-brauchenden Kunden durch die zuständige Behörde bewilligt wird. Dieses EVU ist verpflichtet, diejenige elektrische Ener-gie abzunehmen, die ein in diesem Gebiet ansässiger letzt-verbrauchender Kunde bei einem anderen EVU gekauft hat, und dafür diesem anderen EVU einen Preis zu zahlen, der mindestens dem von solchen Kunden an den Alleinabneh-mer zu zahlenden Preis, vermindert um den veröffentlichten Tarif für die Nutzung des Netzes, entspricht.
3.8 Übertragung		Die Übertragung im elektrizitätswirtschaftlichen Sinn ist der technisch-physikalische Vorgang der zeitgleichen Einspei-sung von elektrischer Leistung an einer oder mehreren Übergabestellen und einer korrespondierenden Entnahme elektrischer Leistung an einer oder mehreren Übergabestel-len eines Netzes. Zur Übertragung als Größe der Arbeitsbi-lanz (siehe 4.1.30).

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.8.1 Einspeise- und Entnahme- punkt		Einspeise- und Entnahmepunkt sind die vertraglich festzulegenden Übergabestellen, an denen eingespeist bzw. entnommen wird. Beim Einspeisepunkt kann es sich dabei um die Übergabestelle einer Erzeugungsanlage ins Netz oder um einen festzulegenden, für die Übertragung der Leistung technisch geeigneten Punkt des Einspeisenetzes handeln.
3.9 Durchleitung		Die Durchleitung ist als Spezialfall der Übertragung der Vorgang der Einspeisung von elektrischer Energie an einer oder mehreren Übergabestellen und eine damit verbundene Entnahme an einer oder mehreren anderen Übergabestellen des Netzes. Hierbei sind weder Lieferant noch Empfänger mit dem Netzbetreiber identisch.
3.10 Transit		Der Transit ist ein Spezialfall der Übertragung, bei dem sowohl Lieferant als auch Empfänger Verbundunternehmen – mit elektritätswirtschaftlich nicht benachbarten Regelzonen – sind. Ein Transit wird über dazwischen liegende Verbundunternehmen abgewickelt.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.11 Lieferung und Bezug		<p>Die Lieferung ist die Einspeisung von elektrischer Energie in eine oder mehrere Übergabestellen. Der Bezug ist die Entnahme von elektrischer Energie aus einer oder mehreren Übergabestellen. Beides erfolgt aufgrund von Verträgen gegen Entgelt oder im Austausch.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Ist der Empfänger nicht direkt an das Netz des Lieferanten angeschlossen bzw. ist bei Verbundunternehmen Nachbarschaft (siehe 3.12) nicht gegeben, so sind zur Abwicklung von Lieferung und Bezug Vereinbarungen über Durchleitungen bzw. Transite nötig.</p>
3.12 Elektrizitäts- wirtschaftliche Nachbarschaft		<p>Elektrizitätswirtschaftliche Nachbarschaft bezieht sich auf die austauschbare Leistung zwischen zwei Verbundunternehmen und ist gegeben, wenn zwischen ihnen ein der auszutauschenden Leistung entsprechender freier Kuppelquerschnitt vorhanden und der „Grundsatz des einfachen Ausfalls“ (siehe 3.14) im gesamten betroffenen Netz erfüllt ist.</p>
3.12.1 Kuppel- querschnitt		<p>Kuppelquerschnitt ist die zwischen zwei benachbarten Netzbetreibern festgelegte technisch bzw. vertraglich nutzbare Übertragungsfähigkeit elektrischer Energie an einer Kuppelstelle. Die direkte Verbindung zwischen den Partnern kann aus einer oder mehreren Leitungen (Kuppelleitungen oder Transformatoren) zwischen den End-Knoten der Netze bestehen, oder aus einem Knoten, an dem Leitungen mehrerer Partner zusammentreffen.</p>
3.12.1.1 End-Knoten		<p>Netz- und End-Knoten werden auch Kuppel-Knoten oder, wenn sie zu den Verbundnetzen zweier Verbundunternehmen gehören, als Verbund-Kuppel-Knoten bezeichnet.</p>
3.12.1.2 Netz-Knoten		
3.12.1.3 Kuppel-Knoten		

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.13 Versorgungs- zuverlässigkeit		<p>Die Versorgungszuverlässigkeit ist ein (oft in prozentualer Wahrscheinlichkeit ausgedrücktes) quantitatives Maß dafür, inwieweit ein in definierter Weise abgegrenztes Elektrizitätsversorgungssystem (siehe 1.9) aus Übertragungs- und Verteilungsnetz, Kraftwerken und Strombezügen in der Lage ist, die gestellten Versorgungsaufgaben zu erfüllen, d. h. die Deckung der Last räumlich und in ihrer zeitlichen Entwicklung auch unter ungünstigen Betriebszuständen zu gewährleisten.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>International gebräuchliche Kenngrößen der Versorgungszuverlässigkeit sind z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Defizit-Wahrscheinlichkeit, d. h. die Wahrscheinlichkeit, zu einem bestimmten Zeitpunkt, z. B. dem der Höchstlast, die Leistungsanforderung infolge von Ausfällen von Betriebsmitteln nicht decken zu können – Defizit-Häufigkeit, d. h. die erwartbare Zahl von z. B. Tagen pro Jahr, an denen mit einem Leistungsmangel zu rechnen ist – Defizit-Dauer, d.h. die erwartbare Dauer, z. B. in Stunden pro Jahr, in denen ein Leistungsmangel errechnet werden kann – Erwartungswert der nicht lieferbaren Energie, d. h. Verbrauchswunsch, der nicht zeitgerecht erfüllt werden kann. <p>Diese Kenngrößen können als System-Kenngrößen insgesamt ermittelt werden oder als örtliche Kenngrößen für eine Übergabestelle, unter Berücksichtigung der Topologie des Netzes.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.14 Grundsatz des einfachen Ausfalls		Der Grundsatz des einfachen Ausfalls bezeichnet ein Synonym für die in der Literatur verwendeten Begriffe „(n-1)-Kriterium“ und „Einfache Sicherheit“. Ein Netz erfüllt die Anforderungen dieses Kriteriums, wenn es für technisch mögliche und betrieblich sinnvolle Ausgangssituationen den störungsbedingten Ausfall eines Betriebsmittels ohne unzulässige Einschränkung seiner eigenen Übertragungs- oder Verteilungsfunktion übersteht. Dabei dürfen die in Betrieb verbleibenden Betriebsmittel nicht über die als zulässig festgelegten Grenzen hinaus beansprucht werden, sodass es zu keiner Störungsausweitung kommen kann.
3.14.1 Inselbetriebsfähigkeit		Bei der Bildung asynchroner Teilnetze ist die verbleibende Last in der Regel abweichend von der vorher von den Erzeugungseinheiten abgegebenen Leistung. Daher ist es notwendig, die Regelung der Erzeugungseinheit derart auszulegen, dass ein Abfangen auf jede beliebige Teillast oberhalb eines festzulegenden Eigenbedarfskriteriums ebenso sicher beherrscht wird wie das Abfangen im Eigenbedarf. Eine zeitliche Begrenzung ist möglichst zu vermeiden. Ein derartiger Inselbetrieb muss mehrere Stunden aufrechterhalten werden können.
3.15 Systemdienstleistungen		Als Systemdienstleistungen werden in der Elektrizitätsversorgung diejenigen für die Funktionstüchtigkeit des Systems unvermeidlichen Dienstleistungen bezeichnet, die Netzbetreiber für die Kunden zusätzlich zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie erbringen und damit die Qualität der Stromversorgung bestimmen.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.15.1 Zwingend bereitzustellende Systemdienstleistungen		<p>Zwingend bereitzustellende Systemdienstleistungen sind unabdingbar für die Funktionstüchtigkeit des Versorgungssystems, jedoch vom Kunden nicht individuell bestimmbar. Sie müssen deshalb zwangsläufig von den Netzbetreibern koordiniert und bereitgestellt werden.</p> <p>Zu nennen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Frequenzhaltung – Spannungshaltung – Betriebsführung – Versorgungswiederaufnahme
3.16 Regelzone		<p>Die Regelzone ist ein abgegrenzter Bereich, in dem gegenüber äußeren Partnern vertraglich vereinbarte Größen eingehalten werden müssen (siehe auch 3.18). Meist handelt es sich bei der Regelgröße um die elektrische Wirkleistung, die innerhalb gewisser Bandbreiten oder auf definierte Werte während festgelegter Zeiten als Bezugs- oder Lieferleistung konstant gehalten wird, ggf. modifiziert durch einen frequenzabhängigen Anteil.</p>
3.16.1 Regelblock		<p>Ein Regelblock umfasst eine oder mehrere Regelzonen, die bei der Leistungs-Frequenz-Regelung gegenüber den anderen am System beteiligten Regelblöcken zusammenarbeiten. Er muss die Umsetzung der Summen-Fahrpläne des Regelblocks gegenüber allen anderen Regelblöcken sicherstellen und muss in der Lage sein, die Frequenz nach Frequenzabweichungen auf ihren Sollwert zurückzuführen. Ein Regelblock ist nicht für die Primärregelung verantwortlich; diese Aufgabe verbleibt im Verantwortungsbereich der einzelnen Regelzonen.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.17 Primär- regelung		<p>Die Primärregelung ist die im Sekundenbereich automatisch wirkende stabilisierende Wirkleistungsregelung des gesamten zusammen geschalteten, synchron betriebenen Drehstrom-Verbundnetzes. Sie entsteht aus dem Aktivbeitrag der Kraftwerke bei Änderung der Netzfrequenz und wird unterstützt durch den Passivbeitrag der von der Netzfrequenz abhängigen Lasten (Selbstregeleffekt).</p> <p>Die Primärregelung ist in engem Zusammenhang mit der Sekundenreserve zu sehen. Sie ist Bestandteil der Systemdienstleistung „Frequenzhaltung“ (siehe 3.18.5).</p>
3.17.1 Primärregler (Drehzahlreg- ler, Turbinen- regler)		<p>Der Primärregler (Drehzahlregler, Turbinenregler) ist die autarke Regelungseinrichtung einer Erzeugungseinheit zur frequenzabhängigen (drehzahlabhängigen) Beeinflussung der abgegebenen Leistung. Die Kennlinie des Reglers bewirkt, dass bei Sollfrequenz (Solldrehzahl) die vorgegebene Sollleistung, jedoch bei Über- bzw. Unterfrequenz (Über- bzw. Unterdrehzahl) entsprechend der Kennlinie des Turbinenreglers (Statik) von der Erzeugungseinheit automatisch eine verminderte bzw. erhöhte Leistung in das Netz eingespeist wird.</p>
3.17.2 Primär- regelband		<p>Das Primärregelband ist der Stellbereich der Primärregelleistung, innerhalb dessen die Primärregler bei einer Frequenzabweichung automatisch in beiden Richtungen einwirken können. Der Begriff Primärregelband ist für jede Maschine, für jede Regelzone und für den gesamten Netzverbund anwendbar.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.17.3 Primär- regelreserve		Die Primärregelreserve ist der positive Teil des Primärregelbereichs vom Arbeitspunkt vor der Störung bis zur maximalen Primärregelleistung (unter Berücksichtigung der Begrenzung). Der Begriff Primärregelreserve ist sowohl für Maschinen als auch Regelzonen und den Netzverbund anwendbar.
3.18 Sekundär- regelung		Die Sekundärregelung ist eine gebietsbezogene Beeinflussung von zu einem Versorgungssystem gehörenden Erzeugungseinheit. Sie dient zur Einhaltung des gewollten Energieaustausches des Gebietes (Regelzone) mit dem übrigen Verbund (andere Regelzonen) bei gleichzeitiger, integraler Stützung der Frequenz. Sie ist Bestandteil der Systemdienstleistung „Frequenzhaltung“ (siehe 3.18.5).
3.18.1 Sekundär- regler (Leistungs- Frequenz- regler)		Der Sekundärregler ist die zentrale Automatik in einer Regelzone des Übertragungsnetzbetreibers. Er gibt laufend Stellbefehle so an die Regelkraftwerke des Systems, sodass der Energieaustausch (Saldo aller Istwerte von Liefer- und Bezugsleistungen) und der Istwert der Frequenz auf ihre Sollwerte (Saldo aller Fahrplanwerte für den Leistungsaustausch und Frequenzsollwert) zurückgeführt werden.
3.18.2 Minuten- reserve/ Minuten- reserve- leistung		Die Minutenreserve/Minutenreserveleistung dient zum Ausgleich von länger dauernden Leistungsabweichungen und kann durch den Netzbetreiber (z. B. typisch innerhalb von 5 bis 15 Minuten) kurzfristig abgerufen und leistungswirksam werden. Die dafür vorgesehenen Kraftwerksanlagen müssen entsprechend dem jeweils gültigen Transmission-Code präqualifiziert sein.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.18.3 Sekundärregelband		Das Sekundärregelband ist der Stellbereich der Sekundärregelleistung, innerhalb dessen der Sekundärregler automatisch in beide Richtungen vom Arbeitspunkt der Sekundärregelleistung (Momentanwert) aus einwirken kann.
3.18.4 Sekundärregelreserve		Die Sekundärregelreserve ist der positive Teil des Sekundärregelbandes vom Arbeitspunkt bis zum maximalen Wert des Sekundärregelbandes. Der Teil des Sekundärregelbandes, der am Arbeitspunkt bereits eingesetzt ist, heißt Sekundärregelleistung.
3.18.5 Frequenzhaltung		Die Frequenzhaltung bezeichnet die Ausregelung von Frequenzabweichungen infolge von Ungleichgewichten zwischen Einspeisung und Entnahme (Wirkleistungsregelung) und erfolgt durch die Primär- und Sekundärregelung sowie unter Nutzung der Minutenreserve in Kraftwerken.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.19 Leistungs- Frequenz- Regelung		<p>Die Leistungs-Frequenz-Regelung bezeichnet ein Regelverfahren, womit Betreiber von miteinander verbundenen Übertragungsnetzen, des gesamten zusammengeschalteten synchron betriebenen Drehstrom-Verbundnetzes, die zwischen ihnen vereinbarten elektrischen Größen an den Netz-Kuppelstellen (siehe 3.13) im Normalbetrieb und insbesondere im Störfall einhalten.</p> <p>Jeder Übertragungsnetzbetreiber, z. B. Verbundunternehmen, strebt dabei an, durch einen entsprechenden Eigenbeitrag sowohl die Austauschleistung gegenüber dem übrigen Verbundsystem im vereinbarten Rahmen als auch die Netzfrequenz in der Nähe des Sollwertes (von 50 Hertz im europäischen Verbundsystem) zu halten.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Derjenige Übertragungsnetzbetreiber, der eine Abweichung der geregelten Größen von den vereinbarten Sollwerten zu vertreten hat, hat diese Abweichung entweder intern oder von außerhalb seines Übertragungsnetzes (z. B. durch zusätzlichen vereinbarten Bezug von Leistung aus anderen Netzen) auszugleichen.</p> <p>Die Stützung der Netzfrequenz und die Einhaltung vereinbarter Austauschleistungen an den Netz-Kuppelstellen können sich dabei temporär gegenseitig ausschließen. Technische Vorkehrungen gewährleisten während der Übergangszeiten die Einhaltung der erforderlichen Prioritäten.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.20 Stunden-, Tagesreserve		<p>Die Stunden- oder Tagesreserve (auch als Kaltreserve oder stehende Reserve bezeichnet); wird z. B. in Deutschland im Allgemeinen aus thermischen Kraftwerken bereitgestellt. Diese müssen dazu angefahren werden.</p> <p>Anmerkung: Bei Speicher- und Pumpspeicher-Kraftwerken ist die mögliche Dauer des Reserveeinsatzes anzugeben.</p>
3.21 Tertiärregelung		<p>Die Tertiärregelung ist die Verlagerung des Leistungseinsatzes zwischen einzelnen Erzeugungseinheiten, auch deren Aktivierung/Deaktivierung (Anfahrt/Abfahrt) mit den Zielen,</p> <ul style="list-style-type: none"> – jederzeit insgesamt mengenmäßig sowie zeitgerecht ausreichende Sekundärregelleistung bereitzustellen und – die Erzeugung insgesamt auf die einzelnen Einheiten wirtschaftlich optimal aufzuteilen. <p>Diese Verschiebungen erfolgen nachrangig zur Sekundärregelung, im Rahmen der gegebenen Freiheiten und der Regelgradienten durch Einwirkung auf die Kraftwerke des Versorgungssystems (Gebietes, der Regelzone).</p> <p>Die Tertiärregelung ist auch im Zusammenhang mit der Stunden- bzw. Tagesreserve (siehe 4.3.26) zu sehen.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.21.1 Notreserve		<p>Notreserve ist die vom ÜNB an einen Netznutzer in Folge eines unzulässigen Leistungsbezuges gelieferte Ersatzenergie.</p> <p>Diese Ersatzenergie kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – kurzfristig auf dem Markt beschafft werden, – als ungesicherte Leistung aus der Systemdienstleistung „Minutenreserve“ entnommen oder – vom ÜNB in einem Notreservepool vorgehalten werden.
3.21.2 Spannungshaltung		<p>Die Spannungshaltung dient der Aufrechterhaltung eines akzeptablen Spannungsprofils im gesamten Netz. Dies wird durch eine ausgeglichene Blindleistungsbilanz in Abhängigkeit vom jeweiligen Blindleistungsbedarf des Netzes und der Kunden erreicht.</p>
3.21.3 Schwarzstartfähigkeit		<p>Schwarzstartfähigkeit ist die Eigenschaft einer Erzeugungseinheit, bei Trennung vom Netz autark mit netzunabhängigen Mitteln zu starten, auf Leerlaufbedingungen hochlaufen und Last übernehmen zu können. Der Startvorgang, die Zuschaltung auf ein Netz und die Lastübernahme können vor Ort oder auch fern steuerbar sein.</p> <p>Das Netz kann ein Teilnetz sein, das vor dem Zuschaltvorgang spannungslos oder unter Spannung ist. Der ÜNB hat für seine Regelzone Sorge zu tragen, dass eine ausreichende Anzahl von schwarzstartfähigen Erzeugungseinheiten zur Verfügung steht.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.21.4 Netzengpass		Ein Netzengpass im Verteilungsnetz liegt vor, wenn das Netz auch nach Einsatz aller mit vertretbarem Aufwand durchgeführten Maßnahmen nicht in einem zulässigen Zustand betrieben werden kann. Vertretbarer Aufwand umfasst den Einsatz aller dem VNB vertraglich zur Verfügung stehenden Maßnahmen wie z. B. Lastabschaltung und Kraftwerkseinsatz.
3.21.5 Engpassmanagement		Summe aller Maßnahmen des Netzbetreibers zur Vermeidung bzw. Behebung eines Engpasses (z. B. Auktionen, Redispatch, Countertrading, Market Splitting).
3.21.6 Gefährdeter Betrieb		Der gefährdete Betrieb ist wie folgt gekennzeichnet: <ul style="list-style-type: none"> – Alle Kunden werden versorgt. – Grenzwerte werden eingehalten. – Das (n-1)-Kriterium ist nicht erfüllt.
3.21.7 Stillstandsplanung		Stillstandsplanung ist die Planung einer befristeten Außerbetriebnahme einer Erzeugungseinheit.
3.21.8 Stilllegungsplanung		Stilllegungsplanung ist die Planung der endgültigen oder vorübergehenden Stilllegung einer Erzeugungseinheit.
3.22 Redispatch		<p>Unter Redispatch versteht man die präventive (ex ante) oder kurative (ex post) Beeinflussung von Energielieferungen (z. B. Wirkarbeit, Spannungshaltung u. a.) durch einen Netzbetreiber.</p> <p>Das Ziel ist, auftretende kurzfristige Engpässe zu verhindern oder zu beseitigen.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.23 Redispatch- maßnahme		Eine Redispatchmaßnahme bezeichnet die Anforderung eines Netzbetreibers an den Bilanzkreisverantwortlichen, die Abgabe von Energie aus Erzeugungseinheiten seines Bilanzkreises auf Basis von anlagenbezogenen Vorgaben zu verändern.
3.24 Kennzeich- nungssystem		Das Kennzeichnungssystem dient zum Vereinheitlichen und systematischen Kennzeichnen von Kraftwerksanlagen. Es dient den Kraftwerksanlagenbauern und -betreibern der eindeutigen Bezeichnung und Identifizierung von Systemen, Einrichtungen und Betriebsmittel. Beispiele für Kennzeichensysteme sind z. B. das Kraftwerk-Kennzeichnungssystem (KKS) sowie „Reference Designation System for Power Plants“ (RDS-PP®).
3.25 Kalt-, Warm-, Heißstarts		<p>Laut [VDE 1996] beschreibt ein Heißstart den Anfahrprozess eines thermischen Kraftwerks nach einer Stillstandszeit von weniger als acht Stunden. In der Praxis wird ein Großteil der Hilfs- und Nebensysteme der Gesamtanlage für diesen Zeitraum nicht abgeschaltet. Liegt die Stillstandszeit eines thermischen Kraftwerks zwischen 8 und 50 Stunden, spricht man von einem sogenannten Warmstart.</p> <p>Allgemein:</p> <p>Je nach Temperatur eines thermischen Kraftwerkes zu Beginn eines Anfahrvorganges wird unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kaltstart (z. B. nach Revisionsstillstand) – Warmstart (z. B. nach einem Wochenendstillstand) – Heißstart (z. B. täglicher Anfahrvorgang) <p>Stillstandsbedingte Anfahrzeiten ergeben sich in Abhängigkeit von Kraftwerks- bzw. Brennstofftyp, Anlagengröße und Stillstandsdauer wie folgt:</p>

Kraftwerkstyp	Leistung	Stillstandsbedingte Anfahrzeiten		
		Kaltstart	Warm-start	Heißstart
Steinkohlekraftwerk	500 – 750 MW	6 – 8 h	4 h	1 h
Braunkohlekraftwerk	500 – 1000 MW	9 – 15 h	5 h	-
GuD-Kraftwerk	200 – 500 MW	1 – 5 h	3 h	85 Min. 50 Min.
Gasturbine (auch Öl-gefeuert)	250 – 400 MW	2 – 3 h	20 Min.	
Kernkraftwerk	750 – 1500 MW	24 – 50 h	-	-

Tabelle 1: Stillstandsbedingte Anfahrzeiten thermischer Kraftwerke

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.26 Anfahren		<p>Vorgang zur Aufnahme der Stromerzeugung mit einer Stromerzeugungseinheit, der die Netz-Synchronisierung und Einspeisung des erzeugten Stroms in das Stromnetz beinhaltet. Das Anfahren startet mit der ersten energie-technischen Maßnahme, die aufgrund der Anfahrufforderung erforderlich ist. Bei konservierten Anlagen ist dies der Beginn der Entkonservierung, bei nicht konservierten Anlagen im Stillstand in der Regel der Zeitpunkt des Zuschaltens des ersten Aggregates oder das Starten von Maßnahmen für das Anfahren notwendiger Systeme. Der Auslöser dieser Maßnahmen ist die unmittelbare Anforderung für das Anfahren durch den Einsatzverantwortlichen oder die entsprechende Einsatzplanung mit dem fest terminierten Zeitpunkt für den Beginn der Netzeinspeisung.</p> <p>In Abhängigkeit von der Stillstandsdauer zwischen dem Ab- und Wiederanfahren einer thermischen Erzeugungsanlage kann zwischen unterschiedlichen Anfahrtarten (Kalt-, Warm- und Heißstart) unterschieden werden.</p> <p>Das erfolgreiche Anfahren der Stromerzeugungseinheit ist abgeschlossen, wenn die Netzsynchronisation erfolgt ist und die Anlage stabil in einem Arbeitspunkt betrieben werden kann. Beispiele dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bei thermischen Anlagen entspricht dies im Regelfall dem Erreichen des Arbeitspunktes der Mindestlast. – Anmerkung: Die während des Anfahrens thermischer Erzeugungsanlagen auftretenden Verluste können mittels der VGB PowerTech-Richtlinie „An- und Abfahrverluste bei Blockanlagen“ (VGB-R 123 C/2.10) bestimmt werden.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.27 Variante Anfahren/ Schwarzstart		<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="560 320 1422 779">– Bei Windkraftanlagen werden zum Anfahren die Rotorblätter des gebremsten Rotors in den Wind gefahren und die mechanische Rotorbremse gelöst, sobald durch die Windgeschwindigkeitsmessung das Erreichen der Startwindgeschwindigkeit bestätigt wird. Die Rotordrehzahl wird aus dem Stillstand durch Verfahren des Blattwinkels so lange gesteigert, bis die Synchronisationsdrehzahl des Generators erreicht ist. Kann die Synchronisationsdrehzahl über einen festgelegten Zeitraum konstant gehalten werden, so erfolgt die Aufkopplung des Generators an das Netz. <li data-bbox="560 801 1422 920">– Das Anfahren und die Netzsynchronisation von Photovoltaikanlagen erfolgen im Regelfall vollautomatisch über den Solarwechselrichter. <p data-bbox="549 1003 1422 1373">Als Schwarzstart wird das Anfahren einer Stromerzeugungseinheit bezeichnet, wenn dies ausgehend vom Zustand „Außer-Betrieb“ unabhängig vom öffentlichen Stromnetz geschieht. Dies ist insbesondere bei einem flächendeckenden Stromausfall von Bedeutung, um das Netz wieder in Betrieb zu nehmen. Die Energie schwarzstartfähiger Stromerzeugungseinheiten kann dann zum Anfahren nicht-schwarzstartfähiger Stromerzeugungseinheiten verwendet werden.</p> <p data-bbox="549 1395 1422 1731">Bei einem Schwarzstart beginnt die Anfahrt ebenfalls mit der ersten energietechnischen Maßnahme, die aufgrund der Anfahrtaufforderung notwendig ist. Dies kann z. B. das Starten eines Dieselaggregates oder das Zuschalten der Leistung einer Wasserturbine sein. Die Anfahrt endet, wenn die Anlage stabil in einem Arbeitspunkt betrieben werden kann. Im Schwarzfall kann dies unabhängig von einer Netzsynchronisation erfolgt sein.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.28 Abfahren		<p>Vorgang zum Beenden der Stromerzeugung mit einer Stromerzeugungseinheit und der Einspeisung des erzeugten Stroms in das Stromnetz. Der Abfahrvorgang beginnt mit Einleitung des betrieblichen Abfahrprogramms oder nach Verlassen der Mindestlast. Das Ende des Abfahrvorgangs ist erreicht, wenn das letzte große Aggregat abgeschaltet ist. Beispiele dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bei thermischen Kraftwerken ist das letzte große Aggregat, z. B. die Hauptkühlwasserpumpe. Maßnahmen zum langsamen Abkühlen der Anlage (z. B. Turn-Betrieb des Wellenstranges oder Belüftungen) sind hiervon ausgeschlossen. – Bei Wasserkraftwerken wird nach dem Schließen der Wasserzufuhr das Wasser entweder angestaut oder über einen Bypass an der Turbine vorbei geleitet. – Wind- und Wasserkraftanlagen können zudem bei einem extremen Überangebot an Wind oder Wasser aus Anlagen- bzw. Maschinenschutzgründen abgefahren werden. – Solaranlagen verfügen über eine Schutzabschaltung für Überfrequenz bei einem je Anlage individuell fest einzustellenden Wert zurzeit zwischen 50,3 und 51,5 Hertz und für Unterfrequenz unterhalb 47,5 Hertz. Um ein wiederholtes Ein- und Ausschalten der Anlagen zu verhindern, schalten sie sich erst 30 Sekunden nach Unterschreiten der Abschaltfrequenz wieder ein. Besitzt eine Solaranlage diese Schutzeinrichtung nicht, ist der Wechselrichter so einzustellen dass sich die Anlage innerhalb einer Frequenzschwankung zwischen 50,2 und 51,5 Hertz stufenweise selbsttätig abregelt und beim Überschreiten von 51,5 Hertz komplett vom Netz trennt.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
3.29 Variante Ab- fahrvorgang mit Lastabwurf		<ul style="list-style-type: none"> – Als Lastabwurf bezeichnet man eine Sondersituation in einem Kraftwerk, bei der der Generator z. B. schlagartig ohne Belastung läuft (Lastabwurf auf Null) oder nur den Eigenbedarf deckt (Lastabwurf auf Eigenbedarf). – Ein solcher Zustand wird unter anderem verursacht durch <ul style="list-style-type: none"> • eine Überlastung des Generators und Auslösung der Schutzeinrichtungen (Unterfrequenz), wobei der Generator vom Stromnetz getrennt wird und nur noch den Eigenbedarf der Erzeugungsanlage versorgt (Lastabwurf auf Eigenbedarf) • netzseitige Störung (Lastabwurf auf Eigenbedarf) • einen Ausfall von Erregermaschine oder Maschinentransformator (Lastabwurf auf Null) • einen Schaden des Turbinenreglers (Turbinenschnellschluss) oder einen Komplettausfall der Erzeugungsanlage (Lastabwurf auf Null). <p>In diesem Fall beginnt die Abfahrt direkt mit dem Ereignis des Lastabwurfs. Die Abfahrt ist beendet, wenn, wie oben beschrieben, das letzte große Aggregat abgeschaltet ist. Bei einem störungsbedingten Lastabwurf kann die Abfahrt durch das Starten des Anfahrprozesses beendet werden.</p>

4 Erzeugungsanlagen

4.1 Arbeitsbegriffe

Prinzipiell wird unter elektrischer Energie die aus einer Spannungsdifferenz an den Enden eines Leiters geleistete elektrische Arbeit verstanden. Die Spannungsdifferenz kann auf unterschiedliche Art erzeugt werden, vor allem aus der Bewegung eines Leiters im elektromagnetischen Feld, aufgrund chemischer Reaktion oder direkter Umwandlung von Strahlung. Allgemein ist die elektrische Arbeit das Produkt aus der Spannungsdifferenz U , der Stromstärke I und der Zeitspanne t . Dem Umstand, dass elektrische Energie umgangssprachlich als Strom bezeichnet wird, ist hier Rechnung getragen (z. B. Stromerzeugung, siehe 4.1.4). Zu den Einheiten siehe Allgemeine Vorbemerkungen.

Bei der Angabe von elektrischer Arbeit ist in der Regel die Zeitspanne, in der sie angefallen ist, zu nennen. Eine Übersicht bringt die Fluss-Abbildung zur Erläuterung der Arbeitsbegriffe eines Versorgungssystems, siehe Abbildung 4. Viele Arbeitsbegriffe haben ihre Entsprechung bei den Leistungsbegriffen. Analogien finden deshalb teilweise ihren Niederschlag in jeweiliger verkürzter Darstellung. Deshalb sind Quervergleiche empfehlenswert.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.1 Elektrische Arbeit	W	Die elektrische Arbeit ist die erzeugte, übertragene, gelieferte, bezogene oder umgesetzte elektrische Energie. Ohne besonderen Zusatz ist unter Arbeit die Wirkarbeit zu verstehen.
4.1.2 Nennarbeit	W_N	<p>Die Nennarbeit ist das Produkt aus Nennleistung (siehe 4.3.6) und Nennzeit (siehe 4.4.2).</p> $W_N = P_N \times t_N$ <p>Diese Größe wird bei Verfügbarkeitsbetrachtungen als Bezugsgröße (100-%-Wert) verwendet.</p>
4.1.3 Redispatch- arbeit		Redispatcharbeit ist die durch die Redispatchmaßnahme verursachte Mehr- bzw. Mindererzeugung von den betroffenen Erzeugungseinheiten, die zwischen dem Bilanzkreisverantwortlichen und Netzbetreiber über den Bilanzkreis (Redispatch) abgerechnet wird.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.4 Stromerzeugung (Betriebsarbeit)	W_B	Die Stromerzeugung einer Erzeugungseinheit (z. B. eines Kraftwerksblockes oder eines Kraftwerkes) ist die in einer Zeitspanne (Betriebszeit) erzeugte elektrische Arbeit. Unter Spezialbedingungen (z. B. günstige Brennstoffbeschaffenheit, niedrige Kühlwassertemperatur, temporär nutzbarer Überleistungsbereich) kann die Stromerzeugung auch die Nennarbeit überschreiten (Überarbeit $W_{Ü}$, siehe 4.1.8.1). Nach Herkunft der Energie wird unterschieden zwischen Primär- und Sekundär-Stromerzeugung.
4.1.4.1 Primär-Stromerzeugung		Die Primär-Stromerzeugung ist die aus fossilen Brennstoffen, Kernbrennstoffen, Biomassen, Müll, Windenergie, Photovoltaik, Erdwärme sowie aus natürlichem Zufluss in Laufwasser-, Speicher- und Gezeitenkraftwerken erzeugte elektrische Energie.
4.1.4.2 Sekundär-Stromerzeugung		Die Sekundär-Stromerzeugung (Speicher-Entnahme, z. B. Erzeugung in Pumpspeicher-Kraftwerken) ist die Erzeugung elektrischer Energie aus gespeicherter Energie (Speicher-Zufuhr, z. B. Pumparbeit abzüglich Pumpspeicherverluste), die in einer früheren Zeitspanne aus elektrischer Energie gewonnen wurde.
4.1.4.3 Speicher-Entnahme		Anmerkung:
4.1.4.4 Speicher-Zufuhr		Speicher-Entnahme und Speicher-Zufuhr stimmen in einer Berichtszeitspanne in der Regel nicht überein.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.5 Brutto-Strom- erzeugung	$W_{B\ br}$	Die Brutto-Stromerzeugung einer Erzeugungseinheit ist die erzeugte elektrische Arbeit, gemessen an den Generator-klemmen.
4.1.6 Netto-Strom- erzeugung	$W_{B\ ne}$	<p>Die Netto-Stromerzeugung einer Erzeugungseinheit ist die um ihren Eigenverbrauch (siehe 4.3.4) verminderte Brutto-Stromerzeugung.</p> $W_{B\ ne} = W_{B\ br} - W_{Eig}$ <p>Wenn nichts anderes vermerkt wird, bezieht sich die Netto-Stromerzeugung auf die Nennzeit (siehe 4.4.2). Die Netto-Stromerzeugung kann auch negativ sein.</p>
4.1.6.1 Netto-Strom- verbrauch Betriebszeit	$W_{B\ ne\ B}$	<p>Die Netto-Stromerzeugung Betriebszeit einer Erzeugungs-einheit ist die um ihren Eigenverbrauch Betriebszeit vermin-derte Brutto-Stromerzeugung.</p> $W_{B\ ne\ B} = W_{B\ br} - W_{Eig\ B}$
4.1.7 Eigenver- brauch	W_{Eig}	<p>Der Eigenverbrauch ist die elektrische Arbeit, die in den Ne-ben- und Hilfsanlagen einer Erzeugungseinheit (z. B. eines Kraftwerksblocks oder eines Kraftwerks) zur Wasseraufbe- bereitung, Dampferzeuger-Wasserspeisung, Frischluft- und Brennstoffversorgung sowie Rauchgasreinigung verbraucht wird. Er enthält nicht den Betriebsverbrauch (siehe 4.1.26). Die Verluste der Aufspanntransformatoren (Maschinentrans-formatoren) in Kraftwerken rechnen zum Eigenverbrauch. Der Verbrauch von nicht elektrisch betriebenen Neben- und Hilfsanlagen ist im gesamten Wärmeverbrauch des Kraft-werks enthalten und wird nicht dem elektrischen Eigenver-brauch zugeschlagen (siehe auch 4.6.6 = Nutzungsgrad).</p> <p>Der Eigenverbrauch während der Nennzeit setzt sich zu-sammen aus den Anteilen:</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.7.1 Eigen- verbrauch Betriebszeit	$W_{\text{Eig B}}$	Eigenverbrauch während der Betriebszeit t_B .
4.1.7.2 Stillstands- Eigenver- brauch	$W_{\text{Eig S}}$	<p>Stillstands-Eigenverbrauch außerhalb der Betriebszeit (während der Zeitspanne ($t_N - t_B$ oder $t_R + t_{nb}$)).</p> <p>Der Stillstands-Eigenverbrauch bleibt bei der Netto-Rechnung unberücksichtigt.</p>
4.1.8 Verfügbare Arbeit	W_V	<p>Die verfügbare Arbeit ist die in der Nennzeit aufgrund des technischen und betrieblichen Zustandes der Anlage erzeugbare Arbeit.</p> $W_V = W_N - W_{nv}$
4.1.8.1 Überarbeit	$W_{\ddot{U}}$	Arbeitsverfügbarkeiten über 100 % sollen als nicht sinnvoll ausgeschlossen sein. Arbeitsmengen, die aus über der Nennleistung liegenden Leistungen erzeugt werden (Überarbeit $W_{\ddot{U}}$), sind deshalb bei Verfügbarkeitsberechnungen außer Acht zu lassen. Wird die verfügbare Arbeit aus der Betriebsarbeit und der verfügbaren nicht erzeugten Arbeit (analog zur nicht eingesetzten Leistung, siehe 4.3.11 und Abbildung 6) ermittelt, so ist die Überarbeit in Abzug zu bringen.
4.1.8.2 Verfügbare nicht erzeugte Arbeit	W_{ng}	$W_V = W_B + W_{ng} - W_{\ddot{U}}$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.9 Bereitschafts- arbeit	W_R	Die Bereitschaftsarbeit ist die über die Betriebsarbeit hinaus erzeugbare, aber nicht erzeugte Arbeit.
4.1.10 Nicht verfügbare Arbeit	W_{nv}	<p>Die nicht verfügbare Arbeit ist die in der Nennzeit von einer Erzeugungseinheit nicht erzeugbare Arbeit aus Gründen, die innerhalb der Anlage liegen oder durch die Betriebsführung nicht beeinflusst werden können. Sie setzt sich zusammen aus einem geplanten und einem ungeplanten Anteil</p> $W_{nv} = W_{nvp} + W_{nvu}$
4.1.10.1 Geplante nicht verfügbare Arbeit	W_{nvp}	Die geplante nicht verfügbare Arbeit ist durch solche Nichtverfügbarkeiten bestimmt, deren Beginn und Dauer mehr als vier Wochen im Voraus festgelegt sein müssen (z. B. langfristig geplanten Arbeiten wie Revision oder Grundüberholungen).
4.1.10.2 Ungeplante nicht verfügbare Arbeit	W_{nvu}	Die ungeplante nicht verfügbare Arbeit ist durch solche Nichtverfügbarkeiten bestimmt, die aufgrund von unvorhergesehenen Ereignissen wie Störungen oder Schäden entstehen, deren Beginn nicht oder bis vier Wochen verschiebbar ist. Sie teilt sich auf in einen (innerhalb bestimmter Fristen) disponiblen und in einen nicht disponiblen Anteil.
4.1.11 Beanspruchbare Arbeit	W_b	<p>Die beanspruchbare Arbeit ist die Differenz aus verfügbarer Arbeit und Außeneinflussarbeit</p> $W_b = W_v - W_{ns}$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.12 Nicht beanspruchbare Arbeit	W_{nb}	<p>Die nicht beanspruchbare Arbeit einer Erzeugungseinheit ist die Summe aus nicht verfügbarer Arbeit und nicht einsetzbarer Arbeit.</p> $W_{nb} = W_{nv} + W_{ns}$
4.1.13 Strombezug	W_{Bzg}	<p>Der Strombezug eines Systems (z. B. eines EVU) ist die elektrische Arbeit, die es von anderen EVU oder von Dritten bezieht. Er gliedert sich in:</p>
4.1.13.1 Strombezug für Versorgung	$W_{Bzg V}$	<p>1. Strombezug für Versorgung, d. h. die Arbeitsmenge, die der Bezieher zur Belieferung seiner Kunden vorsieht</p>
4.1.13.2 Strombezug zu Abrechnungszwecken	$W_{Bzg SO}$	<p>2. Zu Abrechnungszwecken werden neben den physikalischen Werten auch saldierte Werte auf der Basis von MTU (Market Time Unit) verwendet. Hierbei werden die physikalischen Einspeisungen und Bezüge in der MTU saldiert. Ein weiterer Index „SO“ (System Operator) beschreibt diesen Zusammenhang: $W_{Bzg SO}$</p>

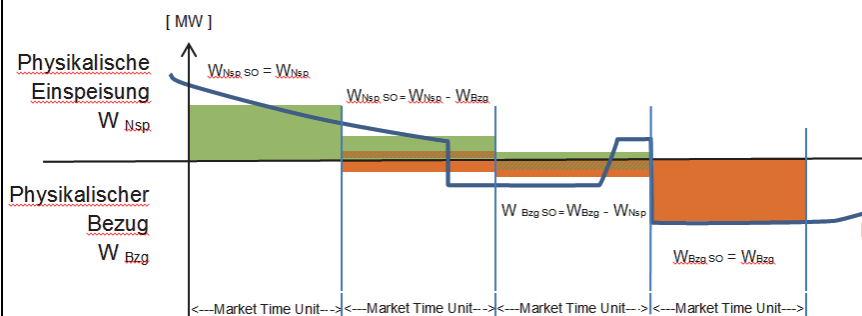


Abbildung 3: Stromeinspeisung und Bezug

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.13.3 Strombezug für Natural- abgeltung	$W_{\text{Bzg NA}}$	<p>3. Strombezug für Naturalabgeltung, d. h. die Arbeitsmenge, die ein Marktteilnehmer (z. B. ein EVU) im Wege der Naturalabgeltung betrieblich bedingt bezieht für Verluste im eigenen Netz aufgrund von Übertragungen, für geleistete Störaushilfen, für Nullhaltungs-Abgleich beim Synchronbetrieb von Netzen oder sonstigen Dienstleistungen.</p> $W_{\text{Bzg}} = W_{\text{BzgV}} + W_{\text{BzgNA}}$ <p>Anmerkung: Der Strombezug eines Systems (z. B. eines EVU) aus Kraftwerken der Industrie wird in Statistiken oft als Einspeisung aus Eigenanlagen bezeichnet. Hierzu gehört auch der Strombezug von Marktteilnehmern, deren Erzeugungseinheiten außerhalb der Planung des bereits vorhandenen Systems errichtet werden (z. B. Windkraftwerke oder unabhängige Erzeuger, siehe 3.8). Solche Bezüge sind entsprechend den individuellen Gegebenheiten aufzugliedern.</p>
4.1.14 Übertragung		<p>Zur Übertragung im elektrizitätswirtschaftlichen Sinne ganz allgemein siehe 3.8.</p> <p>In der Arbeitsbilanz eines Systems (z. B. eines EVU) bezeichnet die Übertragung speziell jenen Teil (siehe 4.1.13) des Stromaufkommens (siehe 4.1.18), der vom Netzbetreiber ausdrücklich nur für Dritte (nicht für sich oder einen Kunden) transportiert wird, im Gegensatz zum übrigen Strombezug, der in den Strombedarf (siehe 4.1.19) mit eingeht.</p> <p>Anmerkung: Zur Erstellung der Leistungs- und Energiebilanzen sowie zur Gewährleistung eines zuverlässigen Betriebes ist für den verantwortlichen Netzbetreiber eine aufgegliederte Erfassung der Ein- und Ausspeisungen für Übertragungen innerhalb und außerhalb seiner Systemgrenzen unerlässlich.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.14.1 Einspeisung für Übertra- gung	$W_{EÜ}$	Die Einspeisung für Übertragung und die Entnahme zur Übertragung sind definitionsgemäß mengengleich. Die durch sie verursachten Arbeitsverluste im Übertragungs- und Verteilungsnetz können z. B. durch Naturalabgeltung oder Vergütung an das übertragende Unternehmen kompensiert werden (siehe auch Anmerkung 4.1.23).
4.1.14.2 Entnahme zur Übertragung	$W_{EÜ}$	
4.1.15 Netz- einspeisung	W_{Nsp}	Die Netzeinspeisung eines Systems (z. B. eines EVU) ist die elektrische Arbeit, die in sein Übertragungs- und Verteilungsnetz physikalisch eingespeist wird. Die Netzeinspeisung ist kein Posten der Arbeitsbilanz (siehe Anmerkung zu 4.1.17).
4.1.15.1 Netzeinspei- sung zu Abrechnungs- zwecken	$W_{Nsp\ SO}$	Zu Abrechnungszwecken werden neben den physikalischen Werten auch saldierte Werte auf der Basis von MTU (Market Time Unit) verwendet. Hierbei werden die physikalischen Einspeisungen und Bezüge von MTU am Netzeinspeisepunkt saldiert. Ein weiterer Index „SO“ (System Operator) beschreibt diesen Zusammenhang: $W_{Nsp\ SO}$
	$W_{Nsp\ Net}$ $W_{Bzg\ Net}$	Erfolgt für die Berichterstattung eine weitere Saldierung am Netzeinspeisepunkt sowohl der physikalischen als auch der saldierten MTU-Werte für Einspeisung und Bezug (z. B. auf Monatswerte), so handelt es sich um saldierte Werte mit dem Index „Net“.
4.1.16 Netzanschluss- punkt/Netzver- knüpfungspunkt		Der Netzanschlusspunkt/Netzverknüpfungspunkt ist der physikalische Ort, der zwischen dem Betreiber einer Energieumwandlungsanlage und dem Netzbetreiber vereinbart ist. Am Netzanschlusspunkt ist die Energieumwandlungsanlage an die technischen Anlagen des Stromnetzes angeschlossen.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.17 Strom- beschaffung	W_{BS}	<p>Die Strombeschaffung ist die Summe aus Stromerzeugung und Strombezug für Versorgung und für Naturalabgeltung, insbesondere, wenn es um Differenzierungen zwischen (Eigen-) Stromerzeugung und (Fremd-) Strombezug und deren jeweilige Untergliederungen geht. Sie ist damit das Pendant für den Strombedarf (siehe Abbildung 5). Die Strombeschaffung kann brutto oder netto erfasst werden:</p> $W_{BS} = W_B + W_{BzgV} + W_{BzgNA} = W_B + W_{Bzg}$ <p>Anmerkung:</p> <p>Die Strombeschaffung unterscheidet sich von der Netzeinspeisung. Sie enthält als Arbeitsbilanzgröße auch solche Erzeugungen und Bezüge, die zwar außerhalb des Netzes (des Systems) erfolgen, aber bilanzmäßig mit erfasst werden. Reine Übertragungen dagegen zählen nicht zur Strombeschaffung.</p>
4.1.18 Stromauf- kommen (Stromumsatz)	W_S	<p>Das Stromaufkommen (früher: Stromumsatz) eines Systems (z. B. eines EVU) ist als Summe von Erzeugung und Bezug (einschl. Übertragung) der höchste Zahlenwert in der Arbeitsbilanz. Er kann brutto oder netto erfasst werden.</p> $W_S = W_B + W_{Bzg} + W_{EÜ}$ <p>Anmerkung:</p> <p>Durch den Zutritt neuer Marktteilnehmer infolge der Liberalisierung der Strommärkte, z. B. unabhängiger Erzeuger (siehe 1.3.2.7), in einem System zu den bisher üblichen Kategorien der öffentlichen Stromversorgung, der industriellen und privaten Eigenversorgung, kommt dem Begriff neue Aktualität zu. Das Stromaufkommen markiert in der Strombilanz die Grenzlinie zwischen der Deckungs- und der Bedarfsseite.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.19 Strombedarf	W_{Sb}	<p>Der Strombedarf eines Systems (z. B. eines EVU) ergibt sich aus dem Stromaufkommen nach Abzug der Entnahme für Übertragung und entspricht demnach zahlenmäßig der Strombeschaffung (siehe 4.1.17). Er kann brutto oder netto erfasst werden.</p> $W_{Sb} = W_S - W_{EÜ} = W_B + W_{Bzg}$
4.1.20 Pumparbeit (Pumpstrom- verbrauch)	W_P	<p>Die Pumparbeit (früher Pumpstromverbrauch) ist die elektrische Arbeit, die in den Pumpen von Pumpspeicher-Kraftwerken zum Fördern des Speicherwassers eingesetzt wird. Dies gilt sinngemäß auch bei anderen Speichermedien.</p>
4.1.21 Pumpspeicher- verluste	W_{PV}	<p>Pumpspeicherverluste sind die Differenz zwischen der Pumparbeit und der daraus wiedergewinnbaren zugehörigen Brutto-Stromerzeugung des Pumpspeicher-Kraftwerks, unter Berücksichtigung von Speicher-Entnahme und -Zufuhr (siehe 4.1.4).</p>
4.1.22 Stromabgabe	W_{Ab}	<p>Die Stromabgabe eines Systems (z. B. eines EVU) ergibt sich aus dem Strombedarf durch Abzug des Eigenverbrauches (siehe 4.1.7) und der Pumparbeit.</p> $W_{Ab} = W_{Sbbr} - W_{Eig} - W_P$ $= W_{Sbne} - W_{EigS} - W_P$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.23 Arbeitsverluste im Netz	$W_{\text{ÜV}}$	<p>Die Arbeitsverluste im Übertragungs- und Verteilungsnetz (im Sprachgebrauch „Netzverluste“) eines Systems (z. B. eines EVU) sind die Differenz zwischen der physikalisch in das Netz in einer Zeitspanne eingespeisten und aus der ihm in derselben Zeitspanne wieder entnommenen elektrischen Arbeit.</p> <p>Anmerkung: Im praktischen Betrieb werden gewisse Abgabe-Energiemengen, z. B. bei Naturalabgeltung, abrechnungstechnisch als nutzbare Stromabgabe nicht erfasst; sie sind aber auch keine Arbeitsverluste. Die amtliche Statistik kennt für die Differenz zwischen Stromabgabe und nutzbarer Stromabgabe den Begriff „Verluste und Nichterfasstes“.</p> $W_{\text{ÜV}} = W_{\text{Ab}} - W_{\text{nAb}} - W_{\text{NA}}$ <p>Übertragung, Naturalabgeltung und Pumparbeit verursachen auch Arbeitsverluste im Netz. Sie wären deshalb im Schema zur Erläuterung der Arbeitsbegriffe des Versorgungssystems (siehe Abbildung 4) hinter den Arbeitsverlusten einzuordnen. Die im Schema gewählte Anordnung berücksichtigt demgegenüber die praktischen Erfassungsmöglichkeiten für die statistische Bilanzierung.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.24 Stromlieferung für Natural- abgeltung	W_{NA}	Die Stromlieferung für Naturalabgeltung bezeichnet als Pendant des entsprechenden Postens auf der Deckungs- seite (siehe 4.1.13) Arbeitsmengen, die betrieblich bedingt für Verluste in fremden Netzen außerhalb des Systems (z. B. eines EVU), für im Naturalaustausch abzugeltende Stör- aushilfen, für Nullhaltungs-Abgleich beim Synchronbetrieb von Netzen etc. abgegeben werden. Sie zählen nicht zur nutzbaren Stromabgabe.
4.1.25 Nutzbare Stromabgabe	W_{nAb}	Die nutzbare Stromabgabe eines Systems (z. B. eines EVU) ist die gesamte Lieferung an Kunden (Abnehmer), gemessen mit den vertraglich vereinbarten Messeinrich- tungen. Zur nutzbaren Stromabgabe zählt auch der Be- triebsverbrauch. Prinzipiell ergibt sich die nutzbare Strom- abgabe also aus der Stromabgabe abzüglich der Arbeits- mengen, die im Übertragungs- und Verteilungsnetz als Ver- luste entstehen, in natura abgegolten oder nicht mehr er- fasst werden (siehe Anmerkung zu 4.1.23). $W_{nAB} = W_{Ab} - W_{ÜV} - W_{NA}$
4.1.26 Betriebs- verbrauch	W_{BV}	Der Betriebsverbrauch eines Systems (z. B. eines EVU) ist der Verbrauch in seinen betriebseigenen Einrichtungen wie Verwaltungsgebäuden, Werkstätten, Schalt- und Umspan- nungsanlagen für Beleuchtungs- und Heizungsanlagen, elektrische Antriebe und Kühlaggregate. Der Betriebsver- brauch rechnet zur nutzbaren Stromabgabe. Der Eigenver- brauch der Kraftwerke zählt nicht zum Betriebsverbrauch.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.27 Stromabgabe an Kunden (Abnehmer)	W_A	<p>Die Stromabgabe an Kunden ist diejenige nutzbare Stromabgabe, die ein System (z. B. ein EVU) an Kunden liefert, also an Letztverbraucher (siehe 4.1.31.2), an EVU (siehe 1.3) und andere Marktteilnehmer (siehe 2.79). Sie gliedert sich in unmittelbare und mittelbare Stromlieferung.</p> $W_A = W_{nAB} - W_{BV}$ <p>Anmerkung:</p> <p>Der verantwortliche Netzbetreiber benötigt zur Betriebsführung und zur Gewährleistung der Netzsicherheit und zur Erstellung von Leistungs- und Energiebilanzen eine aufgegliederte Erfassung der Lieferungen und Bezüge (Bilanzkreis) innerhalb seines Systems und über die Energieflüsse über seine Grenzen.</p> <p>Benötigte Informationen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – innerhalb eines Bilanzkreises: Bezug/Lieferung zwischen Kunden aus eigener Erzeugung. – außerhalb eines Bilanzkreises: Fremdbezug über die Systemgrenze für Kunden innerhalb des BK sowie – Lieferung über die Systemgrenze an Kunden außerhalb des BK.
4.1.28 Unmittelbare Stromlieferung		<p>Die unmittelbare Stromlieferung ist der Teil der Stromabgabe an Kunden, den ein System (z. B. ein EVU, Kraftwerksbetreiber) direkt an Letztverbraucher innerhalb und außerhalb seiner eigenen Systemgrenzen liefert. Sachlich zählt also auch der Betriebsverbrauch dazu; er wird jedoch separat erfasst (siehe Abbildung 8).</p> <p>Bei Kunden außerhalb des Systems (z. B. Direktanschluss) kann es sich auch um Kunden handeln, die keine physikalische Verbindung zum Netz dieses Systems haben.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.29 Mittelbare Stromlieferung		<p>Die mittelbare Stromlieferung ist der Teil der Stromabgabe an Kunden, den ein System (z. B. ein EVU, Kraftwerksbetreiber) an andere EVU, z. B. Weiterverteiler und andere Marktteilnehmer innerhalb und außerhalb seiner eigenen Systemgrenzen liefert.</p> <p>Bei Kunden außerhalb des Systems kann es sich auch um Kunden handeln, die keine physikalische Verbindung zum Netz dieses Systems haben.</p>
4.1.30 Arbeitsbilanz		<p>Die Arbeitsbilanz im elektrizitätswirtschaftlichen Sinne ist die für eine Zeitspanne nach Einzelposten der Deckungs- und Bedarfsseite aufgegliederte Gegenüberstellung der Arbeitsmengen in einem Versorgungssystem (z. B. im Netz eines EVU oder in einem Land). Sie kann ohne und mit Einschluss des zugehörigen Eigenverbrauches erfolgen (meist ohne, also als Nettobilanz, siehe auch Abbildung 4).</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.31 Strom- verbrauch	W_{vb}	Der Stromverbrauch ist die in elektrischen Einrichtungen eines Verbrauchers umgesetzte elektrische Arbeit. Diese kann bezogen oder in Eigenanlagen (siehe 1.8) erzeugt werden.
4.1.31.1 Verbraucher		Als Verbraucher bezeichnet man sowohl Geräte und Anlagen als auch natürliche und juristische Personen, die elektrische Energie zur Umsetzung in andere Energiearten verwenden.
4.1.31.2 Letzt- verbraucher		Ein Letztverbraucher ist eine natürliche oder juristische Person, die elektrische Energie nur für eigene Zwecke einsetzt; d. h. keine Dritten mit elektrischer Energie beliefert.
4.1.31.3 Kunde		Kunden im Sinne der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden (AVBEltV) sind natürliche oder juristische Personen, die von einem Versorgungsunternehmen auf Grundlage von Versorgungsverträgen mit elektrischer Energie versorgt werden.
4.1.31.4 Abnehmer		<p>Abnehmer sind natürliche oder juristische Personen oder Organisationseinheiten, die elektrische Energie von einem EVU physisch beziehen, unabhängig davon, ob ein Vertragsverhältnis besteht.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Im Regelfall sind Kunden und Abnehmer identisch.</p> <p>Gegenbeispiel: Kaserne als Abnehmer, Standortverwaltung als Vertragspartner und damit Kunde.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.32 Brutto- Stromver- brauch eines Landes	$W_{Vb\ br}$	<p>Der Brutto-Stromverbrauch eines Landes ist die gesamte im bezeichneten Territorium umgesetzte elektrische Arbeit. Er errechnet sich als Summe aus Brutto-Stromerzeugung im Land und Saldo des Austausches über die Grenzen des Landes (Import abzüglich Export), wobei Importe als Strombezüge – W_{Bzg} – und anteilige Übertragungen, Exporte als Stromlieferungen außerhalb des Systems – W_{LL} – und anteilige Übertragungen aufzufassen sind.</p> $W_{Vb\ br} = W_{Bbr} + W_{Bzg} - W_{LL}$
4.1.33 Netto- Stromver- brauch eines Landes	$W_{Vb\ ne}$	<p>Der Netto-Stromverbrauch eines Landes ist die von den Verbrauchern umgesetzte elektrische Arbeit. Er ergibt sich als Summe aus den unmittelbaren Stromlieferungen an Abnehmer zuzüglich Betriebsverbrauch und dem Verbrauch der Industrie aus Eigenanlagen und sonstiger Eigenerzeuger aus Eigenanlagen (siehe 1.8); er ergibt sich auch aus dem Gesamtstromverbrauch eines Landes nach Abzug der Arbeitsverluste in den Netzen (siehe 4.1.23).</p> $W_{Vb\ ne} = W_{VG} - W_{ÜV}$ $= W_{Vb\ br} - W_{Eig} - W_P - W_{ÜV}$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.1.34 Gesamt-Stromverbrauch eines Landes	W_{VG}	<p>Der Gesamt-Stromverbrauch eines Landes als Spezialfall der Stromabgabe (siehe 4.1.22) ist die elektrische Arbeit, die zur Deckung der Anforderungen der Verbraucher und der Arbeitsverluste in den Netzen benötigt wird. Er ergibt sich aus dem Brutto-Stromverbrauch eines Landes, vermindert um den Eigenverbrauch und die Pumparbeit.</p> $W_{VG} = W_{Vbbr} - W_{Eig} - W_P$ <p>Anmerkung:</p> <p>Wird der Gesamt-Stromverbrauch nur für den Bereich der allgemeinen (öffentlichen) Versorgung ermittelt, so ist auch der Strombezug aus den Eigenanlagen (siehe 1.8) zu berücksichtigen.</p>
4.1.35 KWK-Strom		KWK-Strom ist das rechnerische Produkt aus KWK-Nutzwärme und Stromkennzahl der KWK-Anlage. Bei Anlagen, die nicht über Vorrichtungen zur Abwärmeabfuhr verfügen, zählt die gesamte Nettostromerzeugung als KWK-Strom.
4.1.36 Stromkennzahl		<p>Stromkennzahl ist das Verhältnis der KWK-Nettostromerzeugung zur KWK-Nutzwärmeerzeugung in einem bestimmten Zeitraum. Die KWK-Nettostromerzeugung entspricht dabei dem Teil der Nettostromerzeugung, der physikalisch unmittelbar mit der Erzeugung der Nutzwärme gekoppelt ist.</p> $\sigma_{ne\ KWK} = \frac{W_{ne\ KWK}}{Q_{ne\ KWK}}$

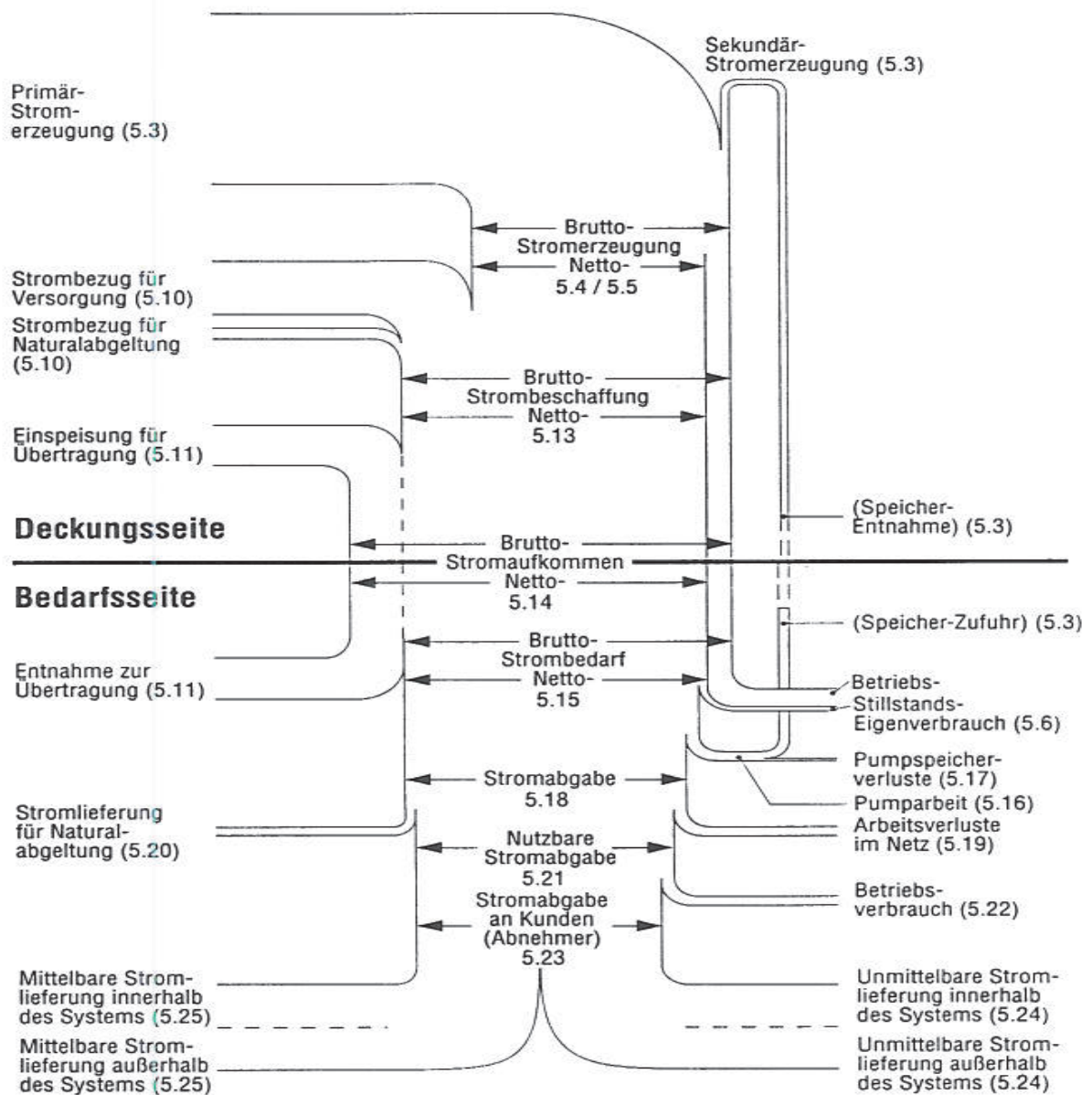


Abbildung 4: Schema (Flussbild) zur Erläuterung der Arbeitsbegriffe eines Versorgungssystems

4.2 Graphische Darstellungen

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.2.1 Ganglinie		<p>Die Ganglinie ist die graphische Darstellung einer Größe in ihrem zeitlichen Ablauf.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Die Darstellung kann analog erfolgen als Aufzeichnung der Momentanwerte (Messwerte eines analogen Messinstruments) oder digital als Abfolge von Mittelwerten in bestimmten Zeitspannen (Messzeiten von z. B. 1/4 h, 1 h, Messwerte eines integrierenden Messinstruments).</p> <p>Beispiele hierzu für eine Tages-Leistungsganglinie bzw. Tages-Lastganglinie siehe Abbildung 5 und Abbildung 7.</p>
4.2.2 Dauerlinie		<p>Die Dauerlinie ist die graphische Darstellung einer Größe während einer Zeitspanne, geordnet nach der Höhe ihrer Werte.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Aus der Dauerlinie lässt sich ablesen, wie lange innerhalb der betrachteten Zeitspanne ein bestimmter Wert der dargestellten Größe auftritt oder überschritten wird.</p> <p>Ein Beispiel für die geordnete Tages-Dauerlinie der Stunden-Mittelwerte einer Last findet sich in Abbildung 5. In der Dauerlinie geht notwendigerweise die Zeitbezogenheit der einzelnen dargestellten Werte verloren; sie ermöglicht aber eine Abschätzung der Lastbereiche und ihrer Arbeitsinhalte.</p>

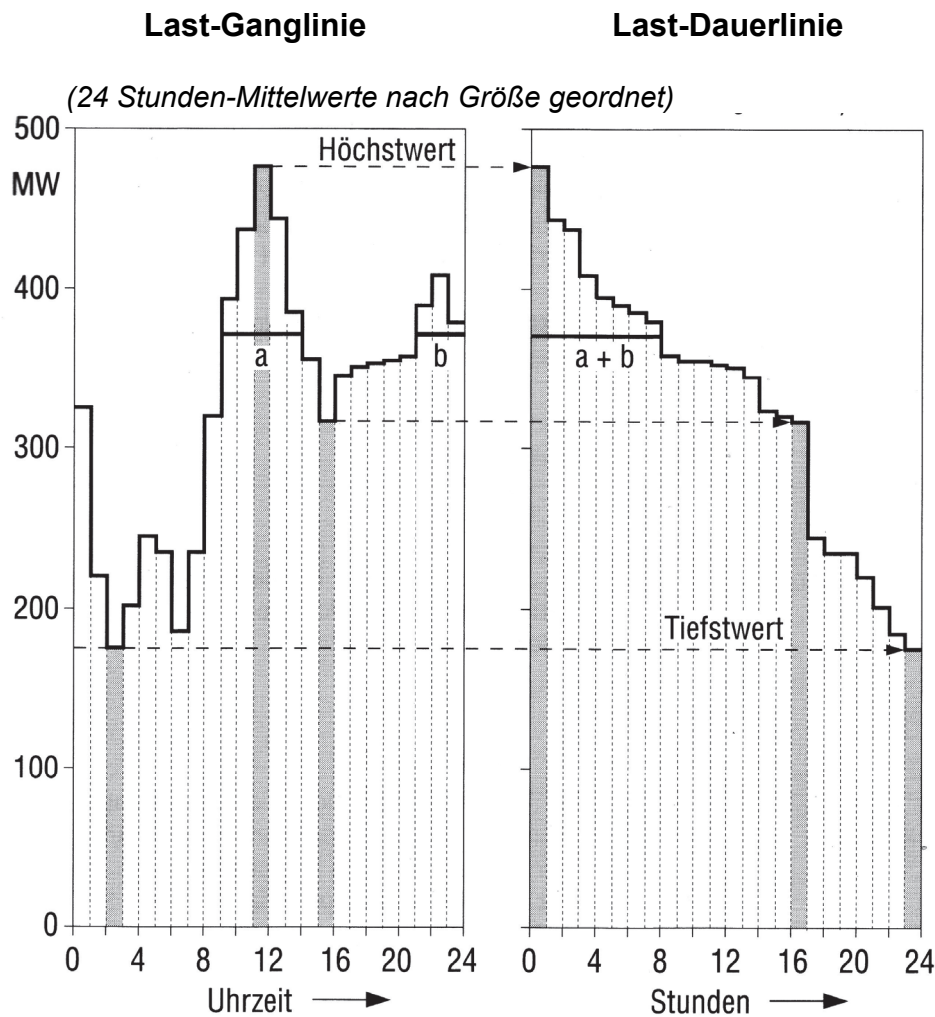


Abbildung 5: Zusammenhang von Ganglinie und Dauerlinie

4.3 Leistungsbegriffe

Übersichten über die begrifflichen Zusammenhänge bringen das Schema zur Darstellung der Leistungsbegriffe einer Erzeugungseinheit (siehe Abbildung 6), das Schema zur Erläuterung der Leistungsbegriffe eines Versorgungssystems (siehe Abbildung 8) sowie die Darstellung der Leistungsbilanz eines Versorgungssystems (siehe Abbildung 9).

Viele Leistungsbegriffe haben ihre Entsprechung bei den Arbeitsbegriffen. Analogien finden deshalb fallweise ihren Niederschlag in jeweiliger verkürzter Darstellung. Deshalb sind Quervergleiche empfehlenswert. Zu den Einheiten: siehe allgemeine Vorbemerkungen.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.1 Leistung	P	<p>Die elektrische Leistung im physikalischen Sinne als Produkt von Strom und Spannung ist ein Momentanwert. Bei Angabe von Momentanwerten ist der Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) anzugeben.</p> <p>In der Elektrizitätswirtschaft werden neben Momentanwerten auch mittlere Leistungen für definierte Zeitspannen (Messzeiten, z. B. 1/4 bzw. 1 h) verwendet. Leistung ist dann der Quotient aus der in einer Zeitspanne geleisteten Arbeit W und derselben Zeitspanne t.</p> $P = \frac{W}{t}$ <p>Unter Leistung ist, wenn nichts anderes vermerkt ist, im Folgenden die elektrische Wirkleistung zu verstehen.</p> <p>Leistungswerte von Erzeugungsanlagen können mit oder ohne Berücksichtigung der Betriebs-Eigenverbrauchsleistung (siehe 4.3.4) als Brutto- bzw. (in der Regel) als Nettowerte angegeben werden und sind entsprechend zu kennzeichnen.</p>
4.3.1.1 Regelleistung		<p>Die Regelleistung einer Erzeugungseinheit ist der Leistungsbereich, innerhalb dessen die Leistung durch Einwirkung der Primär- oder Sekundärregelung verändert werden kann.</p>
4.3.2 Brutto-Leistung	P _{br}	<p>Die Brutto-Leistung einer Erzeugungseinheit (siehe 3.1.1) ist die abgegebene Leistung an den Klemmen des Generators.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.3 Netto-Leistung	P_{ne}	<p>Die Netto-Leistung einer Erzeugungseinheit (siehe 3.1.1) ist die an der Oberspannungsseite des Maschinentransformators an das Versorgungssystem (Übertragungs- und Verteilungsnetz, Verbraucher) abgegebene Leistung. Sie ergibt sich aus der Brutto-Leistung nach Abzug der elektrischen</p> <p>Eigenverbrauchsleistung während des Betriebs (siehe 4.3.4), auch wenn diese nicht aus der Erzeugungseinheit selbst, sondern anderweitig bereitgestellt wird.</p> $P_{ne} = P_{br} - P_{EigB}$ <p>Anmerkung:</p> <p>Zur Vermeidung negativer Netto-Leistungen bleibt die Stillstands-Eigenverbrauchsleistung bei der Netto-Rechnung unberücksichtigt (Berücksichtigung auf der Bedarfsseite).</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.4 Eigenver- brauchs- leistung	P_{Eig}	<p>Die Eigenverbrauchsleistung einer Erzeugungseinheit (siehe 3.1.1) ist die elektrische Leistung, die für den Betrieb ihrer Neben- und Hilfsanlagen, (z. B. zur Wasseraufbereitung, Dampferzeuger-Wasserspeisung, Frischluft- und Brennstoffversorgung, Rauchgasreinigung) benötigt wird, zuzüglich der Verlustleistung der Aufspanntransformatoren (Maschinentransformatoren). Unterschieden wird zwischen der Eigenverbrauchsleistung im Betrieb und im Stillstand.</p> $P_{\text{Eig}} = P_{\text{Eig B}} + P_{\text{Eig S}}$
4.3.4.1 Betriebs- Eigenver- brauchs- leistung	$P_{\text{Eig B}}$	Die Betriebs-Eigenverbrauchsleistung ist die während des Betriebs einer Erzeugungseinheit für deren Neben- und Hilfsanlagen benötigte elektrische Leistung.
4.3.4.2 Stillstands- Eigenver- brauchs- leistung	$P_{\text{Eig S}}$	Die Stillstands-Eigenverbrauchsleistung ist die außerhalb der Betriebszeit (siehe 4.4.4) einer Erzeugungseinheit für deren Neben- und Hilfsanlagen benötigte elektrische Leistung.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.5 Netzeinspeiseleistung	P_{Nsp}	Die Netzeinspeisung aus einer Energieumwandlungsanlage ist die elektrische Leistung, welche am Netzanschlusspunkt gemessen wird.
4.3.6 Nennleistung	P_N	Die Nennleistung (brutto oder netto) einer Anlage ist die höchste Dauerleistung unter Nennbedingungen, die eine Anlage zum Übergabezeitpunkt erreicht. Leistungsänderungen sind nur bei wesentlichen Änderungen der Nennbedingungen und bei konstruktiven Maßnahmen an der Anlage zulässig. Bis zur genauen Ermittlung dieser Nennleistung ist der Bestellwert gemäß der Liefervereinbarung anzugeben. Entspricht der Bestellwert nicht eindeutig den zu erwartenden realen Genehmigungs- und Betriebsbedingungen, so ist vorab, bis gesicherte Messergebnisse vorliegen, ein vorläufiger durchschnittlicher Leistungswert als Nennleistung zu ermitteln. Er ist so festzulegen, dass sich die möglichen Mehr- und Mindererzeugungen bezogen auf ein Regeljahr ausgleichen (z. B. aufgrund des Kühlwasser-Temperaturverlaufs). Die endgültige Festlegung der Nennleistung eines Kraftwerksblocks erfolgt nach Übergabe der Anlage, in der Regel nach Vorliegen der Ergebnisse aus den Abnahmemessungen. Hierbei ist von wesentlicher Bedeutung, dass sich die Nennbedingungen auf einen Jahresmittelwert beziehen, d. h. dass die jahreszeitlichen Einflüsse (z. B. die Kühlwasser- und Lufteintrittstemperatur), der elektrische und dampfseitige Eigenbedarf sich ausgleichen und dass idealtypische Bedingungen bei der Abnahmemessung, wie z. B. spezielle Kreislaufschaltungen, auf normale Betriebsbedingungen umzurechnen sind. Die Nennleistung darf im Gegensatz zur Engpassleistung nicht an eine vorübergehende Leistungsänderung angepasst werden.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		<p>Auch darf keine Änderung der Nennleistung vorgenommen werden bei Leistungsabsenkungen als Folge oder zur Vermeidung von Schäden. Ebenso ist eine Herabsetzung der Nennleistung wegen Alterung, Verschleiß oder Verschmutzung nicht statthaft. Leistungsänderungen sind nur zulässig, wenn: zusätzliche Investitionen, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> – wirkungsgradverbessernde Retrofitmaßnahmen, getätigt werden mit dem Ziel, die Leistung der Anlage zu steigern, – Anlagenteile endgültig stillgelegt oder entfernt werden, unter bewusster Inkaufnahme von Leistungseinbußen, – die Anlage durch Außeneinflüsse, dauerhaft, d. h. für den Rest der Lebensdauer, außerhalb des in den Liefervereinbarungen festgelegten Auslegungsbereiches betrieben wird oder – die Anlage aufgrund von gesetzlichen Vorschriften bzw. behördlichen Anordnungen, ohne dass ein technischer Mangel innerhalb der Anlage vorliegt, bis zum Lebensdauerende nur noch mit einer verminderten Leistung betrieben werden darf. <p>Für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ist für die Nennleistung die elektrische Nennleistung anzugeben.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.7 Engpass- leistung	P_E	<p>Die Engpassleistung (brutto oder netto) einer Erzeugungseinheit (siehe 3.1.1) ist diejenige Dauerleistung (siehe 4.3.8), die unter Normalbedingungen erreichbar ist. Sie ist durch den leistungsschwächsten Anlagenteil (Engpass) begrenzt, wird durch Messungen ermittelt und auf Normalbedingungen umgerechnet.</p> <p>Bei einer längerfristigen Veränderung (z. B. Änderungen an Einzelaggregaten, Alterungseinflüsse) ist die Engpassleistung entsprechend den neuen Verhältnissen zu bestimmen. Die Engpassleistung kann von der Nennleistung um einen Betrag $\pm \Delta P$ abweichen (siehe Abbildung 10). Kurzfristig nicht einsatzfähige Anlagenteile mindern die Engpassleistung nicht. Bei Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen gilt 4.3.6, letzter Satz, sinngemäß.</p>
4.3.7.1 Engpass		<p>Ein Engpass besteht, wenn das (n-1)-Kriterium nicht eingehalten wird oder der Netzbetreiber die begründete Erwartung hat, dass bei Akzeptanz aller bereits bekannten oder prognostizierten Fahrplananmeldungen ohne durch ihn geänderten Kraftwerkseinsatz das (n-1)-Kriterium nicht eingehalten werden kann.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.7.2 Blindleistung	Q	Ist die elektrische Leistung, die zum Aufbau von magnetischen Feldern (z. B. in Motoren, Transformatoren) oder von elektrischen Feldern (z. B. in Kondensatoren, Kabeln, Leitungen) benötigt wird und nicht zur nutzbaren Arbeit beiträgt. Die Blindleistung reduziert die effektiv nutzbare Kapazität des Netzes und verursacht Verluste.
4.3.7.3 Scheinleistung		Die Scheinleistung ist die geometrische Summe aus Wirk- und Blindleistung. Sie ist u. a. für die Auslegung elektrischer Anlagen maßgebend.
4.3.8 Dauerleistung		Die Dauerleistung einer Erzeugungs-, Übertragungs- und Verbrauchsanlage ist die höchste Leistung, die bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb ohne zeitliche Einschränkung erbracht wird und die Betriebssicherheit nicht beeinträchtigt. Anmerkung: Die Dauerleistung kann z. B. mit den Jahreszeiten (z. B. aufgrund der Kühlwasserbedingungen) schwanken.
4.3.9 Verfügbare Leistung	P _v	Die verfügbare Leistung ist die aufgrund des technischen und betrieblichen Zustandes der Anlage erreichbare Leistung. Die verfügbare Leistung ist die Summe aus Betriebsleistung (siehe 4.3.10) und nicht eingesetzter Leistung (siehe 4.3.11) bzw. die Differenz zwischen Nennleistung (siehe 4.3.6) und nicht verfügbarer Leistung (siehe 4.3.13). $P_v = P_B + P_{ng}$ $= P_N - P_{nv}$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.10 Betriebsleistung	P_B	<p>Die Betriebsleistung ist die zum jeweiligen Zeitpunkt tatsächlich gefahrene Leistung.</p> <p>Der Arbeitspunkt einer Energieumwandlungsanlage ist die Leistungsgröße an Wirkleistung einschließlich der Systemdienstleistungen, die der Generator erzeugt, und bewegt sich zwischen dem technischen Leistungsminimum und -maximum.</p>
4.3.10.1 Überleistung	$P_{\dot{U}}$	<p>Die Betriebsleistung kann größer sein als die Nennleistung, z. B. Überleistung aufgrund günstiger Kühlwasserverhältnisse.</p> $P_{\dot{U}} = P_B - P_N \text{ für } P_B \geq P_N$
4.3.11 Nicht eingesetzte Leistung	P_{ng}	<p>Die nicht eingesetzte Leistung einer Erzeugungseinheit ist derjenige Teil der verfügbaren Leistung (siehe 4.3.9), der nicht in Betrieb ist.</p> $P_{ng} = P_v - P_B$
4.3.11.1 Nicht einsetzbare Leistung		<p>Die nicht eingesetzte Leistung gliedert sich in die Bereitschafts- (siehe 4.3.12) und die nicht einsetzbare Leistung (siehe 4.3.24)</p> $P_{ng} = P_R + P_{ns}$ <p>(siehe Abbildung 7)</p>
4.3.12 Bereitschaftsleistung	P_R	<p>Die Bereitschaftsleistung einer Erzeugungseinheit ist diejenige Leistung, die einsetzbar ist, aber vom Lastverteiler zur Lastdeckung nicht benötigt und deshalb nicht angefordert wird.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.13 Nicht verfügbare Leistung	P_{nv}	<p>Die nicht verfügbare Leistung einer Erzeugungseinheit ist die zum jeweiligen Zeitpunkt aufgrund des technischen und betrieblichen Zustandes der Anlage nicht erzeugbare Leistung.</p> $P_{nv} = P_N - P_v \text{ für } P_N \geq P_v$ <p>Anmerkung: Dabei kann unterschieden werden zwischen dem geplanten und ungeplanten Anteil der nicht verfügbaren Leistung (siehe 4.3.13.1 bzw. 4.3.13.2).</p> $P_{nv} = P_{nv p} + P_{nv u}$
4.3.13.1 Geplante nicht verfügbare Leistung	$P_{nv p}$	Die geplante nicht verfügbare Leistung ist die zum jeweiligen Zeitpunkt aufgrund geplanter Maßnahmen nicht verfügbare Leistung.
4.3.13.2 Ungeplante nicht verfügbare Leistung	$P_{nv u}$	Die ungeplante nicht verfügbare Leistung ist die zum jeweiligen Zeitpunkt außerplanmäßig aufgrund von Störungen, Schäden oder anderen Ereignissen nicht verfügbare Leistung. Sie gliedert sich in einen disponiblen und nicht disponiblen Teil analog zu 4.4.8 und 4.1.10 (siehe VGB-S-002-03).
4.3.14 Beanspruchbare Leistung	P_b	<p>Die beanspruchbare Leistung einer Erzeugungseinheit ist die Summe aus Betriebsleistung und Bereitschaftsleistung.</p> $P_b = P_B + P_R$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.15 Nicht beanspruchbare Leistung	P_{nb}	<p>Die nicht beanspruchbare Leistung einer Erzeugungseinheit ist die Summe aus nicht verfügbarer Leistung und nicht einsetzbarer Leistung.</p> $P_{nb} = P_{nv} + P_{ns}$
4.3.16 Mindestleistung	P_U	<p>Die Mindestleistung einer Erzeugungseinheit ist die Leistung, die aus anlagespezifischen oder betriebsmittelbedingten Gründen im Dauerbetrieb nicht unterschritten werden kann. Soll die Mindestleistung nicht auf den Dauerbetrieb, sondern auf eine kürzere Zeitspanne bezogen werden, so ist das besonders zu kennzeichnen.</p>
4.3.17 Höchstleistung/ Tiefstleistung	P_{max} P_{min}	<p>Die Höchstleistung bzw. Tiefstleistung ist die höchste bzw. niedrigste erzeugte und bezogene Leistung (z. B. eines Kraftwerkes, EVU oder Versorgungssystems) innerhalb einer bestimmten Zeitspanne. Sie wird ermittelt als Momentanwert oder als Mittelwert über eine kurze Zeitspanne, z. B. über eine 1/4 Stunde (siehe auch 4.3.18.4).</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.18 Leistungs- bedarf	P_L	<p>Der Leistungsbedarf eines Versorgungssystems ist die zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes zwischen Bedarf und Deckung in diesem System benötigte Leistung; also die Summe aus seinen Lasten und den ihm gegebenenfalls zuzuordnenden Übertragungsverlusten und Reserveleistungen (siehe 4.3.25, Abbildung 9).</p> <p>Aus Sicht eines elektrische Energie beziehenden Partners ist sein Leistungsbedarf identisch mit der benötigten Leistungsvorhaltung. Diese kann als Lastganglinie über eine bestimmte Zeitspanne, z. B. einen Tag (Tages-Lastganglinie), aber auch in nach Größe geordneter Form als Dauerlinie dargestellt werden (siehe Abbildung 5 und Abbildung 7).</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Mit der Größe und Komplexität eines Versorgungssystems ändert sich die Bedeutung der Summanden des Leistungsbedarfs. Für einen Tarifkunden ist nur seine Last relevant, weil gemäß Bezugsvertrag Netzverluste und Reserveleistung vom Lieferanten bereitgestellt werden. Bei einem EVU kann sich der Leistungsbedarf aus einer Vielzahl unterschiedlicher Last-, Verlust- und Reserveleistungskomponenten zusammensetzen (siehe Abbildung 9).</p> <p>Eine Besonderheit besteht hinsichtlich des Leistungsbedarfs der Speicherpumpen von Pumpspeicher-Kraftwerken. Wegen ihrer Größe und – in gewissem Umfang – freien Disponierbarkeit wird ihr Leistungsbedarf meist gesondert ausgewiesen.</p>
4.3.18.1 Last		Die in Anspruch genommene Leistung wird im elektrizitätswirtschaftlichen Sprachgebrauch Last genannt.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.18.2 Lastprofile		Das Lastprofil bezeichnet den zeitlichen Verlauf der abgenommenen Leistung über eine zeitliche Periode. Dabei wird die abgenommene Leistung großer Verbraucher z. B. im Viertelstunden-Raster gemessen. Die anderen Verbraucher erhalten entsprechend ihres Abnahmeverhaltens ein standardisiertes Lastprofil.
4.3.18.3 Residuallast		Die Residuallast ergibt sich aus der Differenz zwischen Last und nicht oder nur eingeschränkt regelbarer Einspeisung aus erneuerbaren Energien (z. B. Wind und Sonne). Die positive Residuallast wird derzeit vor allem durch konventionelle Kraftwerke, z. B. durch Speicher- und Reservekraftwerke gedeckt.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.18.4 Höchstlast/ Tiefstlast	P_{\max} P_{\min}	<p>Die Höchstlast bzw. Tiefstlast ist der höchste bzw. niedrigste Wert der in einer bestimmten Zeitspanne auftretenden Last (siehe auch 4.3.17).</p> <p>In der Prognose in Deutschland wird neben der Höchstlast bei normalen Anforderungen eine Höchstlast bei außergewöhnlichen Anforderungen berücksichtigt. Die Differenz ist die erforderliche Reserveleistung für die Bedarfsseite (siehe 4.3.25.2). Bei der ENTSO-E wird die Differenz zwischen der (zeitgleichen) Höchstlast eines jeden 3. Mittwoch im Monat um 11:00 Uhr und der erwartbaren (nicht zeitgleichen) Monatshöchstlast als „Marge zur Höchstlast“ bezeichnet.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>In einzelnen Versorgungssystemen (z. B. EVU) treten die Höchstlasten im Allgemeinen zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf. Durch Addition von deren Lastganglinien lassen sich Zeitpunkt und Höhe der zeitgleichen Höchstlast des Gesamtsystems ermitteln. Soweit zeitungleiche Höchstlasten addiert werden, ist darauf besonders hinzuweisen.</p>
4.3.19 Kraftwerks- leistung eines Versorgungs- systems		Die Kraftwerksleistung eines Versorgungssystems ist die Leistung der Gesamtheit seiner Erzeugungseinheiten (Kraftwerkspark).

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.19.1 Kraftwerkspark		<p>Die Einheiten eines Kraftwerksparks werden entsprechend ihrer betrieblichen Eigenschaften und ihrer Kostenstruktur unterteilt in Grund-, Mittel- und Spitzenleistungs-Kraftwerke. Je nach zeitlicher Struktur des Energiedargebots oder sonstiger Gegebenheiten gibt es außerdem Mischformen (z. B. Wind-, Gezeiten-, Solar-, Erdwärme-, Brennstoffzellen-Kraftwerke sowie Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen).</p> <p>Auf Basis des unterschiedlichen Lastverlaufes im Tages-, Wochen- und Jahresturnus (Lastganglinie, siehe Abbildung 8, Seite 126) stellen sich der Investitions- und Einsatzplanung (Lastverteilung) der EVU Optimierungsaufgaben. Der Leistungsbedarf ist dabei von den verschiedenen Erzeugungseinheiten in seinem zeitlichen Verlauf derart zu decken, dass die Zielfunktion der Stromversorgung – zuverlässig, kostengünstig, umwelt- und ressourcenschonend, regional ausgewogen und nachhaltig – bestmöglich erfüllt wird. In der Praxis bestehen gegenüber der idealen Planung Einschränkungen aufgrund historischer Gegebenheiten, energiepolitischer Vorgaben und der Marktverhältnisse im Wettbewerb.</p>
4.3.19.2 Kraftwerksarten		<p>Die von den einzelnen Erzeugungseinheiten am günstigsten zu deckenden Anteile am gesamten Bedarf, entsprechend den kurz-, mittel- und langfristigen Optima in der Systemplanung, werden von ihren individuellen Eigenschaften bestimmt. Bei der Investitionsplanung werden idealtypisch die nachfolgenden Kraftwerksarten (siehe 4.3.19.3 bis 4.3.19.8) unterschieden:</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.19.3 Grundleistung	P_G	Grundleistung ist derjenige Teil der gesamten Netto-Engpassleistung eines Kraftwerksparks, der vom Energie-dargebot, von der technischen Auslegung (Investitionspla-nung) her und im Hinblick auf die Relationen der Brennstoff-Wärmepreise aufgrund seiner Kostenstruktur (insbesondere niedrige Arbeitskosten) eine möglichst hohe Einsatzpriorität erhält. Hieraus folgt eine hohe Ausnutzungsdau-er (siehe 4.4.14).
4.3.19.4 Grund- leistungs- Kraftwerke		Grundleistungs-Kraftwerke sind z. B. Laufwasser-, Braun-kohle- und Kernkraftwerke.
4.3.19.5 Mittelleistung	P_M	Mittelleistung ist derjenige Teil der gesamten Netto-Engpassleistung eines Kraftwerksparks, der für den Betrieb mit häufig wechselnder Betriebsleistung und für tägliches An- und Abfahren ausgelegt ist und der – von der techni-schen Auslegung (Investitionsplanung) her und im Hinblick auf die Relationen der Brennstoff-Wärmepreise – aufgrund seiner Kostenstruktur (mittlere Arbeitskosten) eine nachge-ordnete Einsatzpriorität erhält. Hieraus folgt eine mittlere Ausnutzungsdauer.
4.3.19.6 Mittelleistungs- Kraftwerke		Mittelleistungs-Kraftwerke sind z. B. Steinkohle-, Öl- und Gaskraftwerke.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.19.7 Spitzenleistung	P_S	Spitzenleistung ist derjenige Teil der gesamten Netto-Engpassleistung eines Kraftwerksparks, der – von der technischen Auslegung (Investitionsplanung) her – mehrmaliges Anfahren je Tag, kurze Anfahrzeiten und hohe Leistungsänderungsgeschwindigkeiten zulässt, jedoch wegen seines meist begrenzten Arbeitsvermögens und seiner Kostenstruktur (hohe Arbeitskosten) nur in jenen speziellen Bedarfsfällen eingesetzt wird, in denen seine besonderen betrieblichen Eigenschaften zur Geltung kommen. Hieraus folgt eine geringe Ausnutzungsdauer.
4.3.19.8 Spitzenleistungs-Kraftwerke		Spitzenleistungs-Kraftwerke sind Gasturbinen-, und Pumpspeicher-Kraftwerke, z. T. auch Speicherkraftwerke.
4.3.19.9 Lastbereich		<p>Der Verlauf der Lastganglinien legt nahe, verschiedene Lastbereiche zu unterscheiden, ohne dass diese jedoch jeweils scharf gegeneinander abgegrenzt werden könnten.</p> <p>Der weitgehend durchlaufende Anteil der Last wird als Grundlastbereich bezeichnet.</p> <p>Der Spitzenlastbereich ist dadurch gekennzeichnet, dass in einer kurzen Zeitspanne der Lastverlauf mit steilen Flanken über das vorausgehende und nachfolgende Lastniveau hinausragt. Diese Zeitspanne kann kürzer als eine Stunde sein, aber auch mehrere Stunden umfassen. An einem Tag können mehrere voneinander getrennte Teile des Spitzenlastbereiches auftreten.</p> <p>Der zwischen Grund- und Spitzenlastbereich liegende Lastbereich wird als Mittellastbereich bezeichnet.</p> <p>Zu den Zusammenhängen siehe Abbildung 7.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.20 Leistungs- einsatz		Der Leistungseinsatz ist der Einsatz von Kraftwerks- und Bezugsleistung zur Deckung der Last. Er erfolgt durch den Lastverteiler derart, dass unter Berücksichtigung von Randbedingungen und unter Ausschöpfung der vorhandenen Dispositionsmöglichkeiten das Kostenminimum angestrebt wird (siehe auch 4.3.19).
4.3.21 Bezugs- leistung	P_{Bzg}	Die Bezugsleistung eines Versorgungssystems ist die Leistung, die für das System von außerhalb der Systemgrenzen bereitgestellt wird (von in- und ausländischen EVU, Eigenanlagen (siehe 1.8) und Sonstigen). Es wird unterschieden in Bezugsleistung für Versorgung und Bezugsleistung für Naturalabgeltung (siehe Abbildung 9).
4.3.21.1 Leistungs- nutzen		<p>Der Leistungsnutzen einer in ein System einspeisenden schwankenden Bezugsleistung ist derjenige Anteil dieser Leistung, der in der Planung bezüglich seines Beitrags zur Zuverlässigkeit der Bedarfsdeckung einer entsprechenden Leistung des systemeigenen Kraftwerksparks gleichgesetzt werden kann.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Der Begriff Leistungsnutzen trägt den nicht seltenen Verhältnissen Rechnung, dass in ein Stromversorgungsnetz bzw. -system Einspeisungen aus Eigenanlagen, häufig mit Kraft-Wärme-Kopplung in stark schwankender Höhe erfolgen, ohne Beeinflussungsmöglichkeit durch den Bezieher dieser Leistung. Dieser kann sie, um die Versorgungszuverlässigkeit nicht zu beeinträchtigen, allenfalls anteilig in seiner Planung der Bedarfsdeckung berücksichtigen.</p>

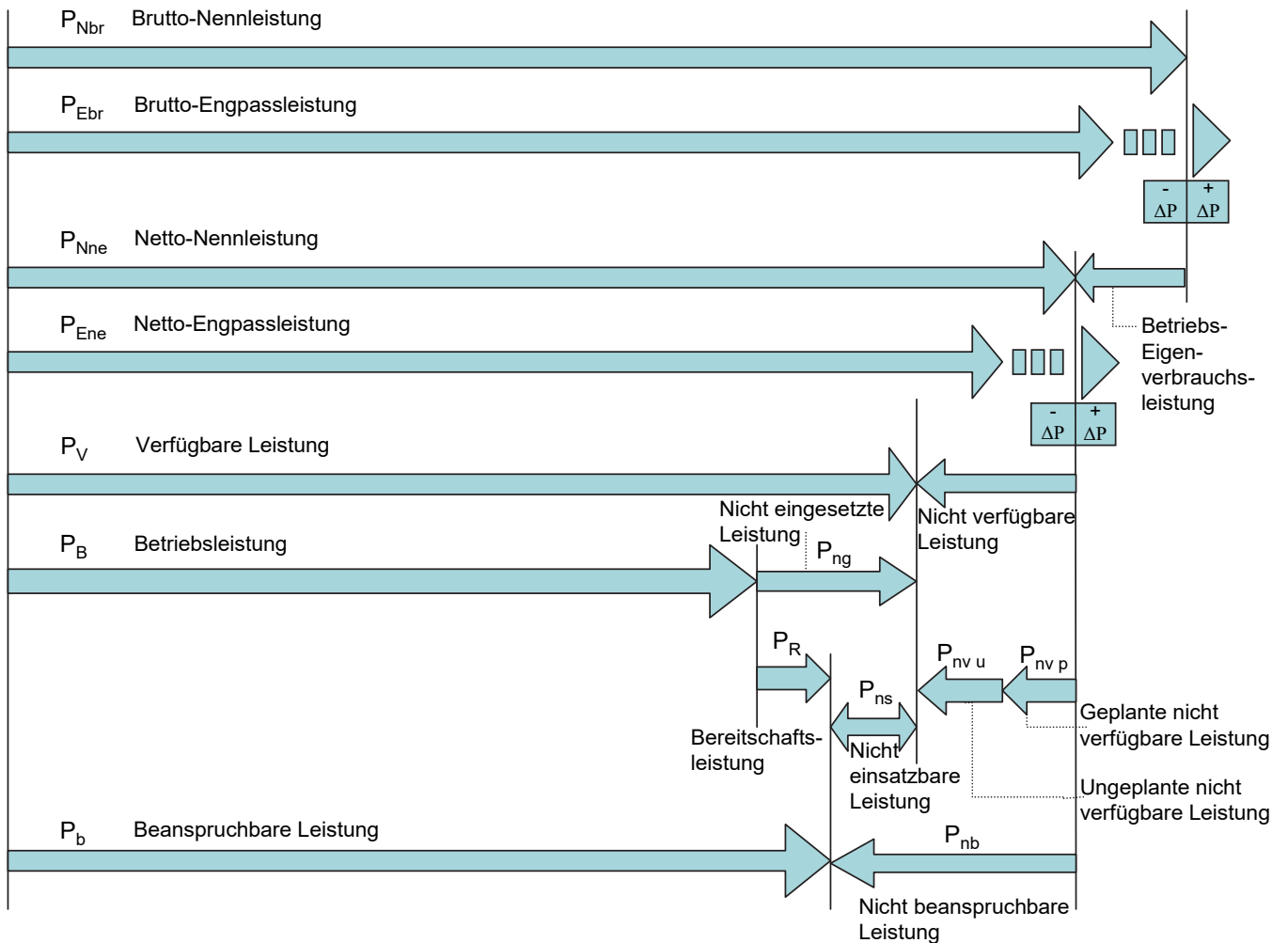
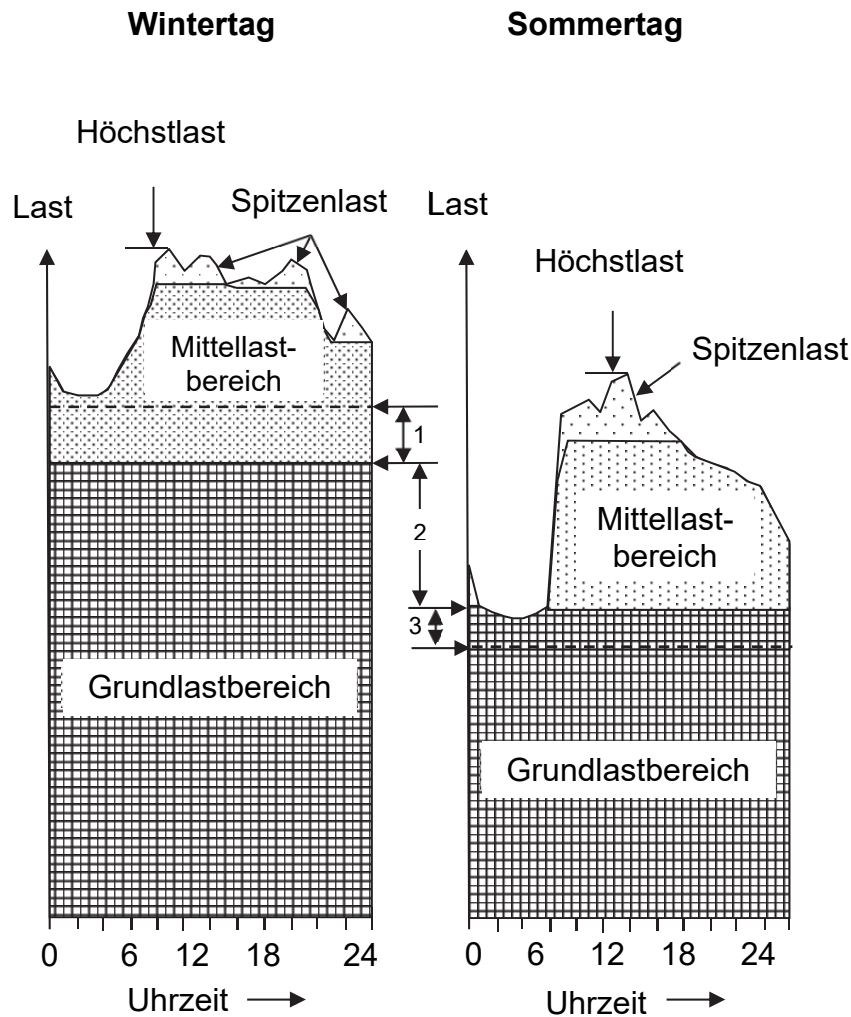


Abbildung 6: Schema zur Darstellung der Leistungsbegriffe einer Erzeugungseinheit



1. In diesem Bereich ist eine über 24 Stunden konstante Last nur an typischen Winter-Werktagen vorhanden. Dieser Lastbereich wird durch Mittelleistungs-Kraftwerke gedeckt, es sei denn, seine Deckung durch Grundleistungs-Kraftwerke wäre – trotz der über das Jahr geringen Ausnutzung – wirtschaftlicher.
2. Dieser Lastbereich wird während der Revisionszeit der Grundleistungs-Kraftwerke – in der Regel im Sommer – durch Mittelleistungs-Kraftwerke gedeckt.
3. In diesem Lastbereich werden die verfügbaren Grundleistungs-Kraftwerke zeitweilig mit stärker als rein lastbedingt reduzierter Leistung gefahren – in Sommer Nächten besonders ausgeprägt – um Mittelleistungs-Kraftwerken einen Mindestleistungsbetrieb zu ermöglichen.

Abbildung 7: Tages-Lastganglinien eines Elektrizitätsversorgungssystems mit prinzipieller Darstellung der Lastbereiche an einem typischen Werktag im Winter und im Sommer

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.22 Lieferleistung		Die Lieferleistung allgemein ist – analog zur Bezugsleistung – die Leistungsbereitstellung eines Versorgungssystems für einen Bedarf.
4.3.22.1 Lieferleistung außerhalb des Systems	P_{LL}	Die Lieferleistung außerhalb des Systems ist diejenige Leistung eines Versorgungssystems, die für einen Bedarf außerhalb der Systemgrenzen bereitgestellt wird. Bei der Erstellung von Leistungsbilanzen sind Zuverlässigkeitsaspekte der Liefer- und Bezugsleistung zu berücksichtigen (gesichert/ungesichert).
4.3.23 Kraftwerks- und Bezugsleistung	P_{KB}	Die Kraftwerks- und Bezugsleistung ist die Summe aller Leistungen, die einem Versorgungssystem zur Verfügung steht. Sie umfasst die Netto-Engpassleistungen aller Erzeugungseinheiten einschließlich der vertraglichen Anteile aus Gemeinschaftskraftwerken und die Bezugsleistungen.
4.3.23.1 Kraftwerks- und Bezugsleistung für das Inland		Die Kraftwerks- und Bezugsleistung für das Inland (z. B. für Deutschland: allgemeine Elektrizitätsversorgung, also ohne Eigenleistung von Industrie und Bahn), abzüglich der Lieferleistung (siehe 4.3.22) für das Ausland, wird als Kraftwerks- und Bezugsleistung für das Inland bezeichnet.
4.3.24 Nicht einsetzbare Leistung	P_{ns}	Die nicht einsetzbare Leistung einer Erzeugungseinheit ist derjenige Anteil verfügbarer Leistung (siehe 4.3.9), der aufgrund von Außeneinflüssen, d. h. von Einflüssen, deren Ursache außerhalb der Anlage liegen, nicht zum Einsatz kommen kann.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		<p>Als Posten in der Leistungsbilanz eines Versorgungssystems bezeichnet die nicht einsetzbare Leistung jenen Teil der gesamten Kraftwerks- und Bezugsleistung des Systems, der zu einem bestimmten Referenzzeitpunkt, z. B. dem der Höchstlast, ausschließlich aus den im folgenden Katalog aufgeführten speziellen Gründen nicht zur Lastdeckung herangezogen werden kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> – im langjährigen Durchschnitt gegenüber den der Engpassleistung zugrunde gelegten hydraulischen Daten fehlendes Laufwasser oder auftretende Fallhöhenverluste (z. B. Hochwasser) – fehlendes Winddargebot, analog zu Laufwasser – fehlendes Solardargebot, analog zu Laufwasser – meteorologische Einflüsse auf den thermodynamischen Prozess bei Wärmekraftwerken, z. B. Luftdruck bei Gasturbinen – begrenzter Speicherinhalt, nicht ausreichend für Einsatz des Kraftwerkes mit voller Leistung während der gesamten Dauer hoher Last – Streckbetrieb in Kernkraftwerken zu höherer Brennstoffausnutzung – von der Auslegung abweichende Brennstoffqualität (z. B. Kohle mit zu niedrigem Heizwert) – Unterbrechbarkeit der Gasbelieferung – Engpässe im Netz – Minderung der elektrischen Leistungen von Mehrzweck-Anlagen zugunsten anderer Zwecke (z. B. Wärmeauskopplung)

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		<ul style="list-style-type: none"> – Terminverzögerungen bei der Inbetriebnahme von neuen Erzeugungsanlagen – Inbetriebsetzung und Probetrieb von Erzeugungsanlagen, bei dem die Betriebsleistung vom Versuchsprogramm vorgegeben wird – Auflagen oder fehlende Betriebsgenehmigung (z. B. aus Gründen des Umweltschutzes) Leistungsminderung von Erzeugungsanlagen durch einen erforderlichen Übergang von Durchlaufkühlung auf Kühlturbetrieb, fehlendes oder zu warmes Kühlwasser – Konservierung von Erzeugungsanlagen, die dann nur langfristig wieder einsetzbar sind – Streik und höhere Gewalt <p>Die einsetzbare Leistung einer Erzeugungseinheit ist derjenige Anteil an verfügbarer Leistung (siehe 4.3.9), der zur Lastdeckung eingesetzt werden kann.</p> <p>Anmerkung: Zahlenmäßig besteht Übereinstimmung mit der beanspruchbaren Leistung (siehe 4.3.14)</p>
4.3.25 Einsetzbare Leistung		
4.3.25.1 Einsetzbare Kraftwerks und Bezugsleistung		Die einsetzbare Kraftwerks- und Bezugsleistung bezeichnet als Posten in der Leistungsbilanz eines Versorgungssystems den nach Abzug der Lieferleistung nach außerhalb des Systems (siehe 4.3.22) und der nicht einsetzbaren Leistung (siehe 4.3.25) verbleibenden Teil der Kraftwerks- und Bezugsleistung des Systems, der zur Deckung des Leistungsbedarfs eingesetzt werden kann.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.25.2 Reserveleistung	P_r	<p>Die Reserveleistung ist die Leistung, die Abweichungen in der Leistungsbilanz (siehe 4.3.29) zwischen den erwarteten und den tatsächlich eintretenden Verhältnissen ausgleichen soll oder die für konkret planbare Sachverhalte vorgehalten wird.</p> <p>Im einzelnen entsteht Reservebedarf:</p> <p>Auf der Bedarfsseite, wenn der Leistungsbedarf (siehe 4.3.18) infolge von Einflüssen der Witterung, der wirtschaftlichen Konjunktur, spezieller bedarfssynchronisierender Einflüsse oder Änderungen der Verbraucherstruktur höher ist als erwartet.</p> <p>Auf der Deckungsseite, wenn die verfügbare Kraftwerksleistung geringer ist als erwartet, z. B. infolge von Witterungseinflüssen (fehlendes Laufwasser, geringer als im langjährigen Durchschnitt, siehe 4.3.24), Ausfällen und ungeplanten Revisionen von Kraftwerksblöcken, Umwelt-Problemen (z. B. Smog-Wetterlagen) und Ausfällen von Bezugsleistungen sowie bei geplanten Revisionen. Reserveleistung dafür wird erforderlich, wenn der gesamte Umfang der Leistungsminderung größer ist als der im Jahresverlauf gegebene Freiraum.</p> <p>Reservebedarf entsteht auch für die Vorhaltung von Regelleistung (siehe 3.2) zur Gewährleistung eines gesicherten Betriebs des Verbundnetzes (z. B. beim spontanen Ausfall großer Erzeugungseinheiten), eine Leistung, die für die normale Lastdeckung nicht eingesetzt werden darf.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.25.3 Freiraum		Als Freiraum wird diejenige entlastende Veränderung in der Leistungsbilanz eines Systems bezeichnet, die sich zu konkreten Zeitpunkten gegenüber dem planungsrelevanten (meist Höchstlast-) Zeitpunkt ergibt, z. B. durch niedrigere Last und erhöhtes Wasser-, Wind- und Solarangebot.
4.3.26 Erforderliche Reserveleistung	P_{re}	Die erforderliche Reserveleistung ist ein Planwert. Sie ist die Leistung eines Versorgungssystems, die über die planerisch erwartete Last hinaus mindestens vorhanden sein muss, um das als erforderlich angesehene Maß an Versorgungszuverlässigkeit (siehe 3.13) aufrechtzuerhalten. Dabei ist auch die Zusammensetzung dieser Reserveleistung nach Kraftwerksarten (siehe 4.3.19) und die Größe und Art des Versorgungssystems (Lastganglinien, Kraftwerkspark, Bezugsleistungen) zu berücksichtigen. Die erforderliche Reserveleistung kann formell zahlenmäßig in einen Anteil für die Bedarfs- und einen für die Deckungsseite aufgeteilt werden (siehe Abbildung 8).
4.3.26.1 Erforderliche Reserveleistung für Bedarfsseite	$P_{re B}$	
4.3.26.2 Erforderliche Reserveleistung für Deckungsseite	$P_{re D}$	
4.3.27 Gesicherte Leistung	P_C	<p>Die gesicherte Leistung eines Versorgungssystems ist die Leistung, die verbleibt, wenn man von der Kraftwerks- und Bezugsleistung des Systems (siehe 4.3.22) die Lieferleistung außerhalb des Systems (siehe 4.3.23), die nicht einsetzbare Leistung (siehe 4.3.26) und die erforderliche Reserveleistung für die Deckungsseite (siehe 4.3.23) in Abzug bringt, siehe Abbildung 8.</p> $P_C = P_{KB} - P_{LL} - P_{ns} - P_{reD}$ <p>Zur gesicherten Leistung bei Wasserkraftwerken siehe Teil 3.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.28 Leistungsverluste im Netz	$P_{\text{ÜV}}$	<p>Die Leistungsverluste treten in den Übertragungs- und Verteilungsanlagen auf. Sie ergeben sich aus der Leistungsbilanz als Differenz zwischen dem Leistungsbedarf für die Stromabgabe eines Versorgungssystems und dem zeitgleichen Leistungsbedarf für die nutzbare Stromabgabe sowie für die Leistung zur Naturalabgeltung (siehe hierzu 4.1.24 und Abbildung 8).</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Die Leistungsverluste im Netz sind in der Höchstlast eines Versorgungssystems enthalten, weil diese in der Regel als Summe der Netto-Betriebsleistungen der Erzeugungseinheiten und des Bezuges erfasst wird. Anderenfalls ist dies entsprechend zu kennzeichnen.</p>
4.3.29 Freie Leistung	P_F	<p>Die freie Leistung ist die Leistung, die (in der Regel erfasst zum Zeitpunkt der Jahreshöchstlast) verbleibt, wenn man von der Kraftwerks- und Bezugsleistung eines Versorgungssystems (siehe 4.3.22) die Lieferleistung nach außerhalb des Systems (siehe 4.3.24), die nicht einsetzbare Leistung (siehe 4.3.18.4), die Last (Höchstlast) bei normalen Anforderungen (siehe 4.3.26) und schließlich die gesamte erforderliche Reserveleistung (siehe 4.3.23) in Abzug bringt (Leistungssaldo). Bei negativem P_F spricht man von Leistungsdefizit.</p>
4.3.29.1 Leistungssaldo		
4.3.29.2 Leistungsdefizit		$P_F = P_{\text{KB}} - P_{\text{LL}} - P_{\text{ns}} - P_{\text{max}} - P_{\text{re}}$ <p>Siehe Abbildung 9 und Abbildung 10.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		<p>Anmerkung:</p> <p>Bei idealer Planung wäre die Leistungsbilanz ausgeglichen, d. h. es ergäbe sich keine freie Leistung, und die einsetzbare Kraftwerks- und Bezugsleistung wäre gleich dem gesamten Leistungsbedarf. In der Praxis lässt sich dies kaum erreichen, da aufgrund von Planungsprognosen und standardisierten Kraftwerksbaugrößen freie Kapazitäten entstehen.</p> <p>4.3.30 Leistungsbilanz</p> <p>Die Leistungsbilanz (siehe Abbildung 9) ist die Gegenüberstellung des Leistungsbedarfs eines Versorgungssystems und seiner Deckungsmöglichkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt. Aus der Kraftwerks- und Bezugsleistung (siehe 4.3.23) einerseits und allen Leistungsanforderungen (Höchstlast, Reserven, Einsatzbeschränkungen) andererseits ergibt sich ein Leistungssaldo (freie Leistung oder Leistungsdefizit, siehe 4.3.29) als Kennzeichen der Bedarfs-Deckungssituation.</p> <p>4.3.31 Besicherungsleistung</p> <p>Die Besicherungsleistung aus einer Energieumwandlungsanlage, ist die Leistung, welche der Betreiber in einer seiner Energieumwandlungsanlagen vorhält, um Schwankungen der Fahrplanleistung zu kompensieren und Systemdienstleistungen gesichert bereit zu stellen. Die Besicherungsleistung ist nicht Bestandteil der „freien Leistung“ einer Energieumwandlungsanlage. Sie muss jeder Zeit erbracht werden können und wird somit physikalisch der Energieumwandlungsanlage als Leistungsvorhaltung zugeordnet.</p> <p>4.3.32 Laständerungsgeschwindigkeit</p> <p>Die Laständerungsgeschwindigkeit gibt die maximale Leistungsänderung pro Zeiteinheit im ungestörten Betrieb an.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.3.33 LI-Quote		Die Quote der laufenden Instandhaltung (LI-Quote) setzt sich zusammen aus Anteilen z. B. der Wartung, Störungsbeseitigung und Reinigung am Gesamtumfang der Instandhaltung an einer Energieumwandlungsanlage.
4.3.34 Mehrleistungsbereich		Der Mehrleistungsbereich ist der Leistungsbereich einer Energieumwandlungsanlage von der Engpassleistung bzw. fahrbahnen Nennleistung bis zur maximalen nicht dauerhaft fahrbaren Leistung.
4.3.35 Mehrleistung, kurzfristig		Die kurzfristige Mehrleistung aus einer Energieumwandlungsanlage ist eine genehmigte Leistung, mit der die Energieumwandlungsanlage kurzfristig über der Nennleistung betrieben werden kann. Sie ergibt sich z. B. durch Aufhebung der Androsselung in der Energieumwandlungsanlage zum Zwecke der Bereitstellung von Regelenergien aus dem Speichervermögen des Kessels.
4.3.36 Mehrleistung, dauerhaft		Die dauerhafte Mehrleistung aus einer Energieumwandlungsanlage ist eine genehmigte Leistung mit der die Energieumwandlungsanlage langfristig über der Nennleistung betrieben werden kann. Sie ergibt sich aus z. B. durch Abschaltung von Vorwärmern bei gleichzeitiger Reduzierung des Wirkungsgrades zur Erhöhung der Nennleistung.

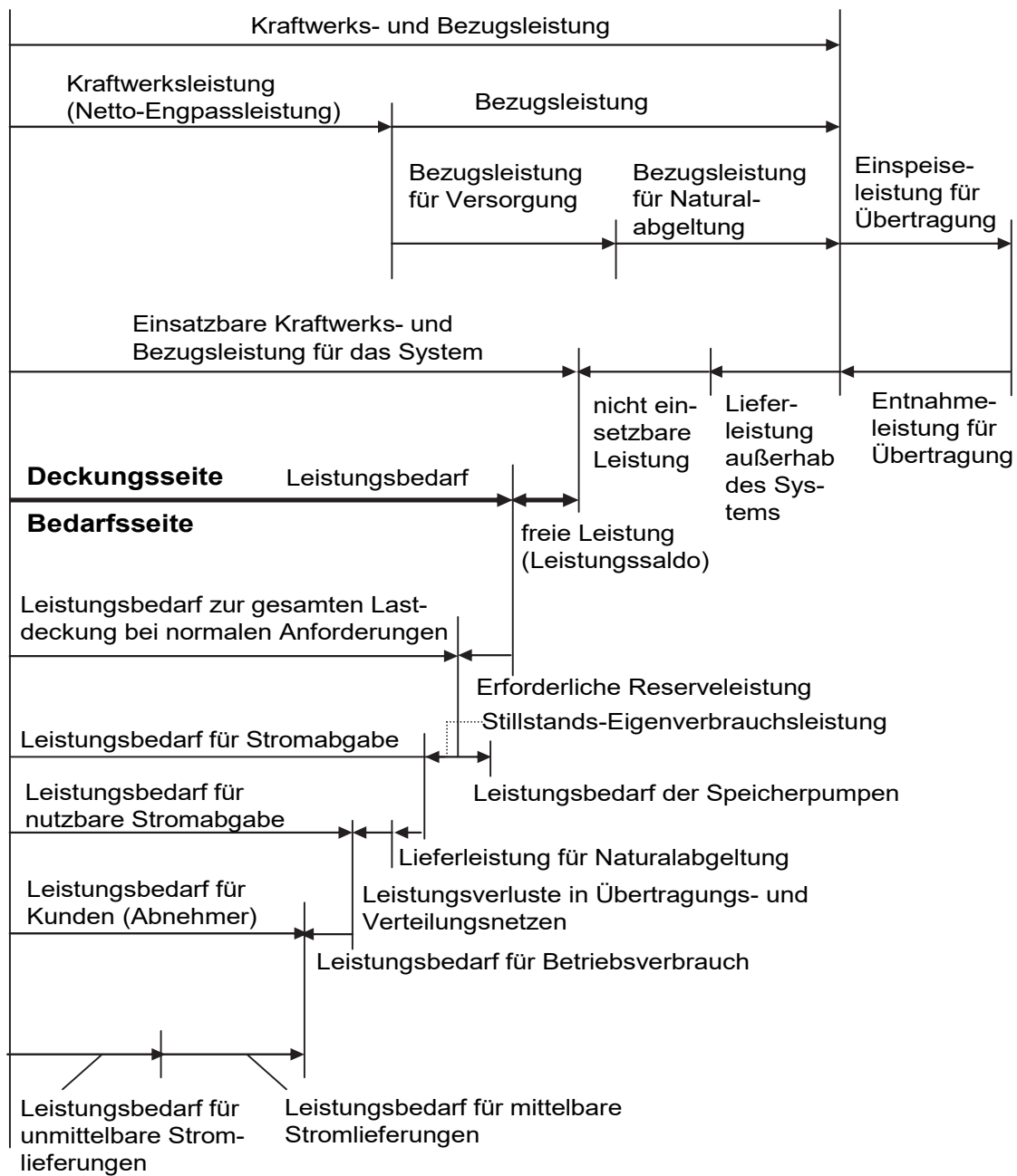


Abbildung 8: Schema zur Erläuterung der Leistungsbegriffe eines Versorgungssystems (z. B. eines EVU)

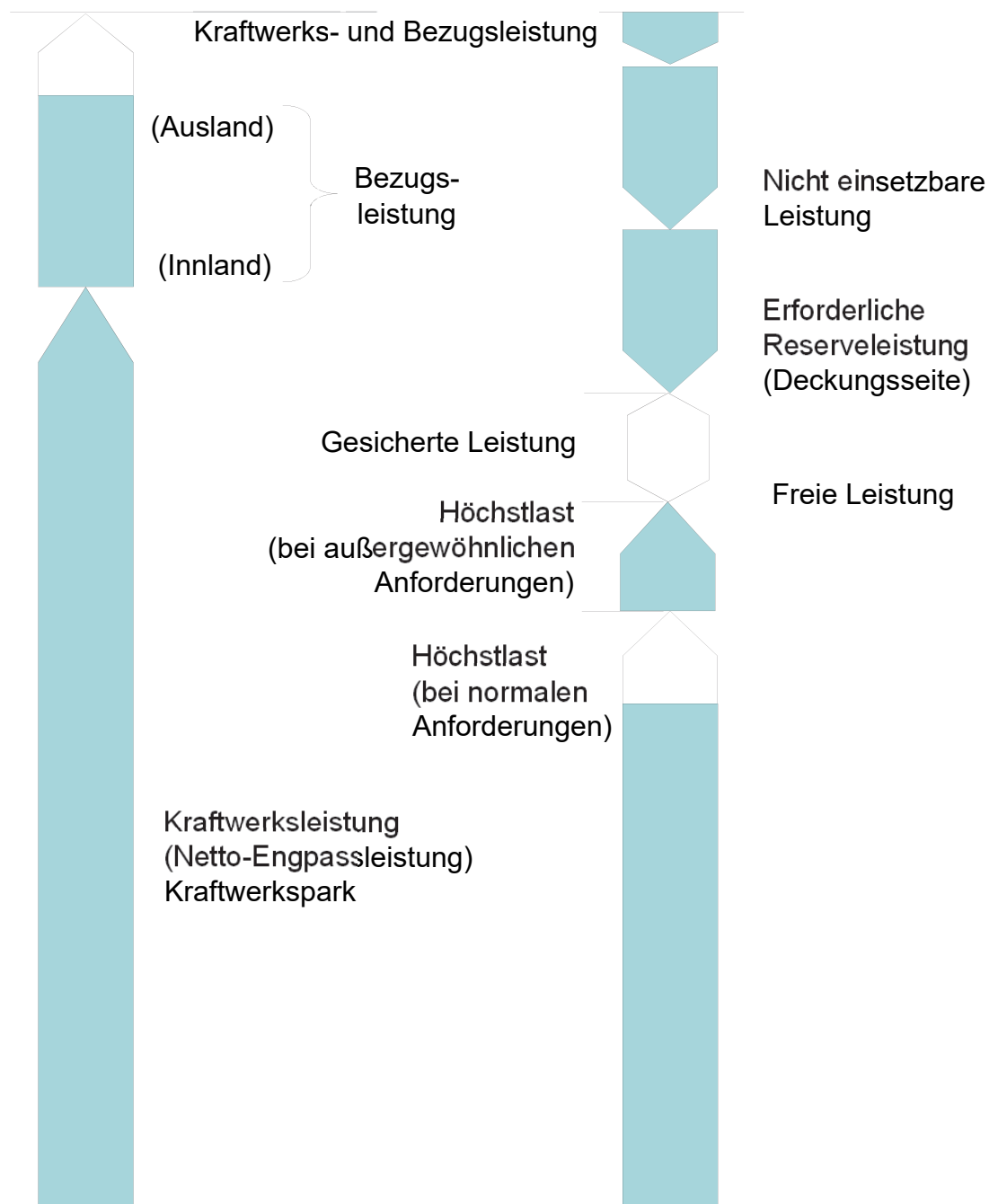


Abbildung 9: Leistungsbilanz eines Versorgungssystems am Beispiel der Prognose für Deutschland (Zeitpunkt der Höchstlast)

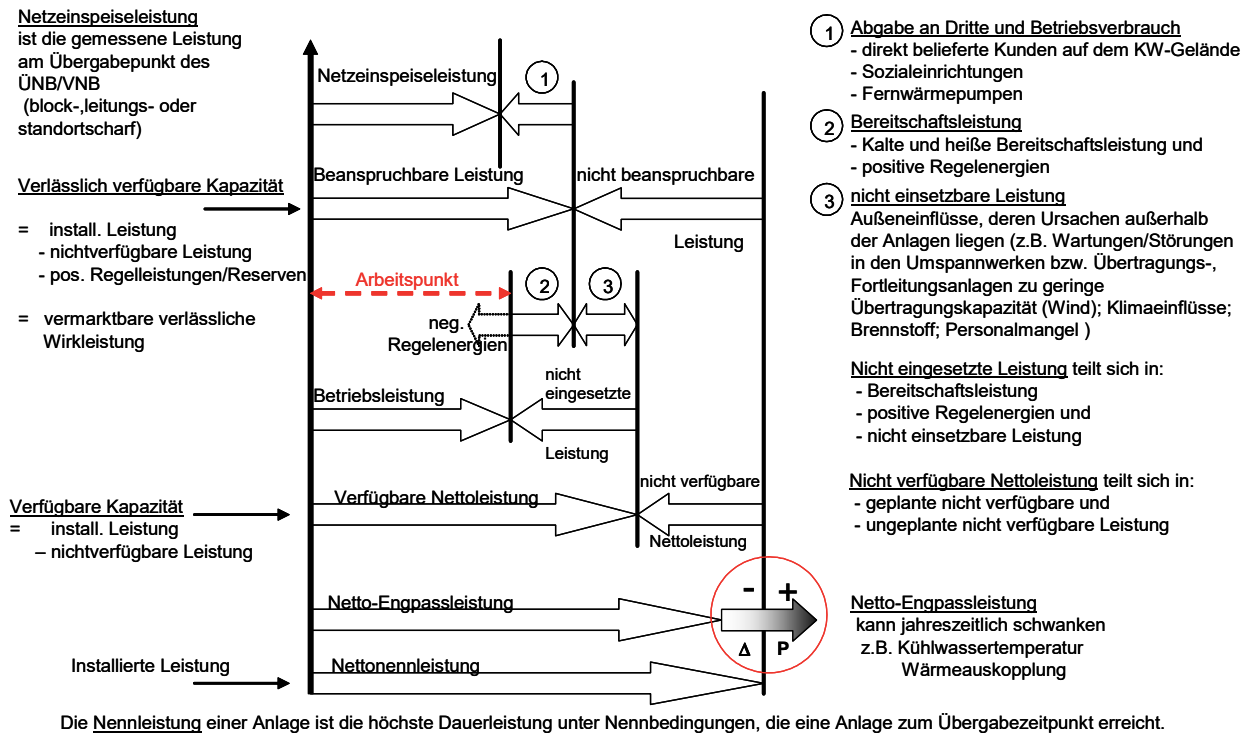


Abbildung 10: Leistungsbetrachtung aus Sicht der Stromvermarktung

4.4 Zeitbegriffe

Zeit im Sinne dieser Begriffsbestimmungen sind neben Angaben zu Zeitpunkten, z. B. Datum, in der Regel sachlich zusammenhängende Zeitspannen, die sich auch aus mehreren, nicht unmittelbar aufeinanderfolgenden Teil-Zeitspannen zusammensetzen können. Die jeweils betrachteten Zeitspannen sind deutlich zu kennzeichnen. Eine Übersicht bringt das Schema zur Erläuterung von Zeitbegriffen (siehe Abbildung 12).

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.4.1 Zeit	t	Die Zeit ist eine Zeitspanne, welche die Dauer eines Vorgangs angibt.
4.4.2 Nennzeit	t_N	Die Nennzeit ist die gesamte Berichtszeitspanne, ohne jegliche Unterbrechung (Kalenderzeit, z. B. Tag, Monat, Quartal, Jahr)
4.4.3 Verfügbarkeitszeit	t_v	Die Verfügbarkeitszeit ist die Zeitspanne, in der eine Anlage Energie umwandelt oder überträgt bzw. umwandeln oder übertragen könnte, unabhängig von der Höhe der erreichbaren Leistung. Sie ist die Differenz aus Nennzeit und Nichtverfügbarkeitszeit. $t_v = t_N - t_{nv}$
4.4.4 Betriebszeit	t_B	Die Betriebszeit ist die Zeitspanne, in der eine Anlage Energie umwandelt oder überträgt. Die Betriebszeit beginnt mit der Zuschaltung und endet mit der Trennung der Anlage oder des Anlagenteiles zum bzw. vom Netz. An- und Abfahrzeiten von Erzeugungsanlagen ohne nutzbare Energieabgabe zählen insoweit nicht zur Betriebszeit.
4.4.5 Bereitschaftszeit	t_R	Die Bereitschaftszeit ist die Zeitspanne, in der eine Anlage oder ein Anlagenteil betriebsbereit ist, aber nicht betrieben wird. Anmerkung: In der Bereitschaftszeit muss die Anlage gemäß den Vorschriften des Herstellers oder des Betreibers angefahren werden können. An- und Abfahrzeiten gelten insofern als Bereitschaftszeiten (siehe auch 4.4.8).
4.4.6 Mindesteinsatzzeit		Minimale Dauer, die die Energieumwandlungsanlage nach dem Anfahren laufen soll (häufig wirtschaftlich begründet).

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.4.7 Verfügbare Nichteinsatz- zeit	t_{ng}	<p>Die verfügbare Nichteinsatzzeit ist die Zeitspanne, in der eine Anlage oder ein Anlageteil verfügbar, aber nicht eingesetzt wird und/oder wegen Außeneinflüssen nicht einsetzbar ist.</p> $t_{ng} = t_v - t_B$ $t_{ng} = t_R + t_{ns}$
4.4.8 Nichtverfüg- barkeitszeit	t_{nv}	<p>Die Nichtverfügbarkeitszeit ist die Zeitspanne, in der eine Anlage aus technischen Gründen, die innerhalb der Anlage liegen, nicht betrieben werden kann.</p> <p>Die NV-Zeit setzt sich aus einem geplanten und einem ungeplanten Anteil zusammen.</p> $t_{nv} = t_N - t_v ; t_{nv} = t_{nvp} + t_{nvu}$
4.4.8.1 Geplante Nichtverfüg- barkeitszeit	t_{nvp}	Die Nichtverfügbarkeitszeit setzt sich aus einem geplanten und einem ungeplanten Anteil zusammen. Letzterer gliedert sich wiederum in einen disponiblen und einen nicht disponiblen Teil (analog zu 4.1.10 und 4.3.13).
4.4.8.2 Ungeplante Nichtverfüg- barkeitszeit	t_{nvu}	$t_{nv} = t_{nvp} + t_{nvu}$
4.4.9 Verfügbare Nichteinsatz- barkeitszeit (Außenein- flusszeit)	t_{ns}	<p>Die verfügbare Nichteinsatzbarkeitszeit ist die Zeitspanne, in der eine Anlage oder ein Anlagenteil aufgrund von Außeneinflüssen nicht einsetzbar ist, obwohl die Anlage selbst funktionsfähig wäre.</p> <p>(Zu den Ursachen der Nichteinsatzbarkeit siehe auch 4.3.24.)</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.4.10 Nichtbeanspruchbarkeitszeit	t_{nb}	<p>Die Nichtbeanspruchbarkeitszeit ist die Summe aus der Nichtverfügbarkeitszeit (siehe 4.4.8) und der verfügbaren Nichteinsetzbarkeitszeit (siehe 4.4.9).</p> $t_{nb} = t_{nv} - t_{ns}$
4.4.11 Messzeit	t_M	<p>Die Messzeit ist die Zeitspanne, mittels derer als Divisor eine Arbeit in einen Leistungsmittelwert umgerechnet werden kann. Üblich sind Messzeiten bis zu 1 Stunde (siehe auch 4.3.1).</p>
4.4.12 Zugriffszeit	t_z	<p>Die Zugriffszeit ist die Zeitspanne zwischen dem Auftreten eines Leistungsbedarfs oder einer Leistungsanforderung durch den Lastverteiler und dem Erreichen des vollen Leistungs- (bzw. Reserveleistungs-) Beitrages (siehe 4.3.25.2).</p>
4.4.13 Benutzungsdauer	t_{ben}	<p>Die Benutzungsdauer allgemein ist der Quotient aus der Arbeit in einer bestimmten Zeitspanne und einer Leistung in derselben Zeitspanne. Als Leistungen gebräuchlich sind, z. B. Höchstleistung und Vertragsleistung.</p> $t_{ben} = \frac{W}{P}$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.4.13.1 Benutzungs- grad	g_{ben}	<p>Der Benutzungsgrad ist eine inhaltlich verwandte Größe zur Benutzungsdauer. Der Benutzungsgrad (Belastungsgrad) ist der Quotient aus der Benutzungsdauer einer Leistung und der zugehörigen Zeitspanne.</p> $g_{ben} = \frac{t_{ben}}{t}$ <p>Anmerkung: Bei Verwendung dieses Begriffes ist stets die Art der Leistung und die Bezugs-Zeitspanne exakt zu nennen (z. B. Strombezugs-Leistung; Monats-Hochtarifzeit).</p>
4.4.14 Ausnutzungs- dauer	t_a	<p>Die Ausnutzungsdauer einer Erzeugungseinheit oder einer Anlage als Spezialfall der Benutzungsdauer ist der Quotient aus der Betriebsarbeit dieser Erzeugungseinheit oder Anlage in einer bestimmten Zeitspanne und einer die Anlage kennzeichnenden Leistung.</p> <p>Speziell definiert ist die Ausnutzungsdauer:</p>
4.4.14.1 Ausnutzungs- dauer der Engpass- leistung	t_{aE}	<p>der Engpassleistung</p> $t_{aE} = \frac{W_B}{P_E}$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.4.14.2 Ausnutzungsdauer der Nennleistung	t_{aN}	<p>und der Nennleistung</p> $t_{aN} = \frac{W_B}{P_N}$ <p>Anmerkung:</p> <p>Eine inhaltlich verwandte Größe zur Ausnutzungsdauer ist der Prozentwert der Arbeitsausnutzung (siehe 4.5.2).</p> <p>Im Gegensatz zur Berechnung von Verfügbarkeiten wird bei der Ausnutzungsdauer die Überarbeit mit einbezogen (siehe 4.1.8.1).</p>
4.4.15 Börsenzeiten		An der deutschen Strombörse EEX wird nach folgenden Zeitspannen begrifflich unterschieden:

Blockbezeichnung	Lieferzeiten
EEX-Night	Stunden 1 – 6 (00.00 Uhr – 06.00 Uhr)
EEX-Morning	Stunden 7 – 10 (06.00 Uhr – 10.00 Uhr)
Business	Stunden 9 – 16 (08.00 Uhr – 16.00 Uhr)
EEX-High-Noon	Stunden 11 – 14 (10.00 Uhr – 14.00 Uhr)
EEX-Afternoon	Stunden 15 – 18 (14.00 Uhr – 18.00 Uhr)
EEX-Rush-Hour	Stunden 17 – 20 (16.00 Uhr – 20.00 Uhr)
EEX-Evening	Stunden 19 – 24 (18.00 Uhr – 24.00 Uhr)
Baseload	Stunden 1 – 24 (00.00 Uhr – 24.00 Uhr)
Peakload (Montag – Freitag)	Stunden 9 – 20 (08.00 Uhr – 20.00 Uhr)
Off-Peak-Load	Stunden 1 – 8 und 21 – 24 (00.00 Uhr – 08.00 Uhr und 20:00 Uhr – 24:00 Uhr)

Abbildung 11: Schema zur Erläuterung von Zeitbegriffen

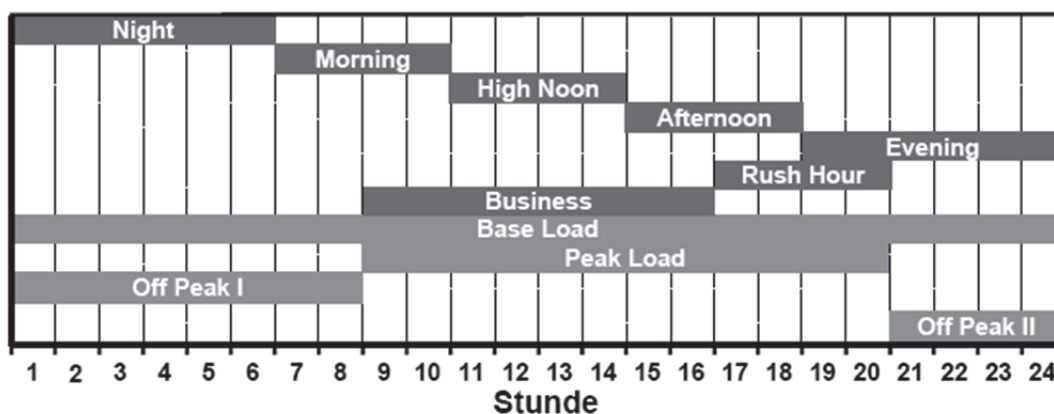


Abbildung 12: Schema zur Erläuterung von Zeitbegriffen

4.5 Ausnutzung und Verfügbarkeiten

Bei den Kenngrößen für Ausnutzung und Verfügbarkeit elektrischer Anlagen oder Anlagenteile handelt es sich um bezogene, dimensionslose Größen. Wichtig ist deshalb stets die Angabe, worauf Bezug genommen wird, insbesondere wenn dies aus speziellen Gründen nicht die Kalenderzeit oder die Nennleistung ist. In solchen Fällen empfiehlt sich eine ausdrückliche Kennzeichnung (z. B. „bezogen auf die Hochtarifzeit von 6 bis 21 Uhr an Werktagen“).

Zusätzliche Angaben und praktische Hinweise finden sich im VGB-Standard „Grundlagen und Systematik der Verfügbarkeitsermittlung für Wärmekraftwerke“. Diese sind sinngemäß auch für Übertragungs- und Verbrauchsanlagen anwendbar.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.5.1 Zeit- ausnutzung	n_t	<p>Die Zeitausnutzung ist der Quotient aus der Betriebszeit einer Anlage und der Nennzeit (Kalenderzeit).</p> $n_t = \frac{t_B}{t_N}$
4.5.2 Arbeits- ausnutzung	n_w	<p>Die Arbeitsausnutzung ist der Quotient aus der Stromerzeugung (Betriebsarbeit) einer Anlage und ihrer Nennarbeit. Sie ergibt sich auch als Quotient aus der Ausnutzungsdauer (siehe 4.4.14) und der Nennzeit.</p> $n_w = \frac{W_B}{W_N} = \frac{t_{aN}}{t_N}$ <p>Anmerkung:</p> <p>In der Arbeitsausnutzung sind eventuelle Überarbeitsmengen mit enthalten. Somit sind auch Arbeitsausnutzungen über 100 % möglich (Gegensatz zur Arbeitsverfügbarkeit siehe 4.5.4).</p>
4.5.3 Zeitverfüg- barkeit	k_t	<p>Die Zeitverfügbarkeit ist der Quotient aus der Verfügbarkeitszeit einer Anlage (siehe 4.4.3) und der Nennzeit.</p> $k_t = \frac{t_v}{t_N}$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.5.4 Arbeitsverfügbarkeit	k_W	<p>Die Arbeitsverfügbarkeit ist der Quotient aus der verfügbaren Arbeit einer Anlage und der Nennarbeit.</p> $k_W = \frac{W_v}{W_N}$ <p>Anmerkung: Arbeitsverfügbarkeiten über 100 % sind damit ausgeschlossen, im Gegensatz zur Arbeitsausnutzung.</p>
4.5.5 Zeit-Ausfallrate	p_t	<p>Die Zeit-Ausfallrate ist der Quotient aus der ungeplanten Nichtverfügbarkeitszeit (siehe 4.4.8.2) einer Anlage und der Summe aus Betriebszeit (siehe 4.4.4) und ungeplanter Nichtverfügbarkeitszeit.</p> $p_t = \frac{t_{nvu}}{t_B + t_{nvu}}$
4.5.6 Arbeits-Ausfallrate	p_W	<p>Die Arbeits-Ausfallrate ist der Quotient aus der ungeplanten nicht verfügbaren Arbeit (siehe 4.1.10.2) einer Anlage und der Summe aus Betriebsarbeit (siehe 4.1.4) und ungeplanter nicht verfügbarer Arbeit.</p> $p_W = \frac{W_{nvu}}{W_B + W_{nvu}}$

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.5.7 Leistungsver- hältnis (Last- verhältnis)	m_o	<p>Das Leistungsverhältnis (Lastverhältnis) ist der Quotient aus der Tiefstleistung (Tiefstlast) und der Höchstleistung (Höchstlast) in einer Zeitspanne (z. B. Kraftwerksleistung, in Anspruch genommene Leistungsvorhaltung, Last eines EVU oder Versorgungssystems innerhalb eines Monats).</p> $m_o = \frac{P_{\min}}{P_{\max}}$
4.5.8 Gleichzeitig- keitsgrad	g_g	<p>Der Gleichzeitigkeitsgrad ist der Quotient aus einer zeitgleich erfassten Summen-Höchstleistung (Höchstlast) einer Anzahl von Erzeugungs- oder Verbrauchsanlagen und der Summe der (in der Regel nicht zeitgleich auftretenden) individuellen Höchstleistung (Höchstlasten) dieser Anlagen in derselben Zeitspanne.</p> $g_g = \frac{P_{\min}}{\sum P_{i\max}}$

4.6 Wirkungsgrad und Wärmeverbrauch

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.6.1 Wirkungsgrad	η	<p>Der Wirkungsgrad eines Energieumwandlungsprozesses als Momentanwert ist der Quotient aus der Summe der nutzbar abgegebenen Energien (Zielenergien) und der Summe der zugeführten Energien. Im praktischen Betrieb wird der Wirkungsgrad in einem möglichst stationären Betriebszustand während einer (definierten) Messzeit (siehe 4.4.11) erfasst.</p> <p>Der Wirkungsgrad kann brutto oder netto erfasst werden.</p>
4.6.1.1 Wirkungsgrad einer Erzeugungseinheit	η	<p>Der Wirkungsgrad einer Erzeugungseinheit (siehe 3.1) ist der Quotient aus der Stromerzeugung (Betriebsarbeit) und der zeitgleich technisch zugeführten oder aus dem natürlichen Dargebot entnommenen Energie.</p> $\eta = \frac{W_B}{W_E}$
4.6.1.2 Gesamtwirkungsgrad		<p>Als Gesamtwirkungsgrad bezeichnet man den Wirkungsgrad eines Gesamtsystems, das aus mehreren Teilsystemen besteht, deren Wirkungsgrade in der Regel einzeln ermittelt werden können. Der Gesamtwirkungsgrad ergibt sich dann als Produkt aus den Wirkungsgraden der einzelnen Teilsysteme.</p>
4.6.1.3 Wirkungsgrad eines Wärmekraftwerks	η	<p>Der Wirkungsgrad eines mit fossilen oder regenerativen Brennstoffen (z. B. Holz), mit Erdwärme oder Kernbrennstoffen betriebenen Kraftwerks ist der Quotient aus seiner Stromerzeugung und dem zeitgleichen Einsatz an Energieinhalt von Brennstoffen bzw. Erdwärme (siehe auch 4.6.10).</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.6.1.4 Thermischer Wirkungsgrad/ Prozesswirkungsgrad		<p>Der thermische Wirkungsgrad gibt das Verhältnis von der gewonnenen thermischen Leistung zum zugeführten Wärmestrom in einem Wärmekraftwerk an:</p> $\eta_{th} = \frac{P_{th}}{\dot{Q}}$ <p>mit η_{th} als dem thermischen Wirkungsgrad, P_{th} der gewonnenen thermischen Leistung und \dot{Q} dem zugeführten Wärmestrom.</p> <p>Der thermische Wirkungsgrad wird als Bewertungsmaß für die Effektivität des Prozesses benutzt, daher wird er auch „Prozesswirkungsgrad“ genannt.</p>
4.6.1.5 Wirkungsgrad eines Windkraftwerks	η	<p>Der Wirkungsgrad eines Windkraftwerks ist der Quotient aus seiner Stromerzeugung und der zeitgleich dem Kraftwerk zugeführten kinetischen Energie der strömenden Luft, bezogen auf die gesamte bestrichene Rotorfläche.</p> $\eta = \frac{3,6 \cdot 10^3 \cdot W_B}{1/2 \cdot \rho \cdot F \cdot v^3 \cdot t_M}$ <p>Dabei ist:</p> <p>W_B Stromerzeugung in kWh</p> <p>ρ Dichte der Luft in t/m³</p> <p>F Rotorfläche in m²</p> <p>v ungestörte Windgeschwindigkeit (vor der Rotorfläche) in m/s</p> <p>t_M Messzeit in s</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.6.1.6 Wirkungsgrad eines Solar- kraftwerks	η	<p>Der Wirkungsgrad eines Solar-Kraftwerks ist der Quotient aus seiner Stromerzeugung und der zeitgleich dem Kraftwerk zugeführten Strahlungsenergie der Sonne, bezogen auf die gesamte Kollektorfläche (Globalstrahlung, gemessen mit Solarimeter).</p> $\eta = \frac{3,6 \cdot 10^3 \cdot W_B}{F \cdot G \cdot t_M}$ <p>Dabei ist:</p> <p>W_B Stromerzeugung in kWh</p> <p>F Kollektorfläche in m^2</p> <p>G Globalstrahlung in kW/m^2</p> <p>t_M Messzeit in s.</p>
4.6.2 Prozessgüte		<p>Die Prozessgüte kennzeichnet an Hand technischer Parameter den Zustand einer Anlage, eines Systems oder einer Komponente unabhängig von Umgebungs- und Betriebsbedingungen.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.6.3 Gütegrad	GG	<p>Der Gütegrad ist ein Quotient aus dem Istwert und dem dazugehörigen Referenzwert einer anlagentechnischen Größe.</p> $GG = \frac{\text{Wert}_{\text{Ist}}}{\text{Wert}_{\text{Referenz}}}$ <p>Er beurteilt in Prozent das Verhältnis eines aktuellen Messwertes/Kennwertes (tatsächlicher Wert einer energetischen oder anlagentechnischen Größe) gegenüber einem Referenzwert. Er ist ein Indikator für einen Verlust oder eine Verbesserung.</p> <p>Die Definition von Gütegraden sollte so erfolgen, dass ansteigende Zahlenwerte eine Verbesserung des Prozesses widerspiegeln.</p> <p>Gütegrade können für verschiedene Istwerte/Kennwerte definiert werden, z. B. für Messwerte, Wirkungsgrade, Wärmedurchgangskoeffizienten, Leistungen.</p> <p>Anmerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Häufig wird für den Begriff Gütegrad auch der Begriff KPI (Key Performance Indicator) verwendet. <p>Gütegrade größer 100 % sind in bestimmten Fällen möglich, z. B. bei der Anwendung auf Wirkungsgrade.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.6.4 Referenzwert		<p>Der Referenzwert entspricht dem theoretisch oder praktisch ermittelten Betrag eines Messwertes/Kennwertes bei einem als Referenzzustand definierten Anlagenzustand. Bei der Ermittlung des Referenzwertes sind die Umgebungs- und Betriebsbedingungen zu berücksichtigen.</p> <p>Je nach Zielstellung kann der Referenzzustand (auch Soll- oder Vergleichszustand genannt) unterschiedlich festgelegt werden. Als Grundlage können verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Auslegungszustand/Projektierungszustand – der Neuzustand nach der ersten Inbetriebnahme (Ergebnisse der Abnahmemessungen) – der erreichte Zustand nach Umbau-, Modernisierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen (Ergebnisse anschließender Kontrollmessungen) – der beste erreichbare/erreichte Zustand <p>Anmerkung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zur Bestimmung der Referenzwerte für alle zu berechnenden Gütegrade ist die Festlegung eines einheitlichen Referenzzustandes erforderlich. – Beim Vergleich von Gütegraden ist der gewählte Referenzzustand anzugeben. Dieser ist nur bei gleichem Referenzzustand sinnvoll.
4.6.5 Prozessgüte- überwachung	PGÜ	<p>Unter Prozessgüteüberwachung versteht man den kontinuierlichen Vergleich von Ist- und Referenz-Werten unter Nutzung von Gütegraden zur Prozessoptimierung.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.6.6 Nutzungsgrad	ζ	Der Nutzungsgrad eines Energieumwandlungsprozesses ist der Quotient aus der Summe der nutzbar abgegebenen Energie und der Summe der zugeführten Energie in derselben Berichtszeitspanne (z. B. Kalenderjahr). Der Nutzungsgrad kann brutto oder netto erfasst werden.
4.6.6.1 Wirkungsgradmethode		<p>Um verschiedene Energieumwandlungsverfahren miteinander in ihrer Nutzungseffizienz vergleichen zu können, nimmt man Bezug auf die Primärenergie, die benötigt wird, um eine bestimmte Menge an Nutzenergie zu erzeugen. Die Berechnung der Primärenergie erfolgt nach der so genannten Wirkungsgradmethode.</p> <p>Die Wirkungsgradmethode ist die international angewandte Methode zur Bestimmung des Primärenergieverbrauchs von Strom. Bei Strom aus Energieträgern, deren Heizwert bekannt ist (fossile Energieträger), wird der jeweilige Heizwert mit der jeweils eingesetzten Menge multipliziert. Bei Strom aus Energieträgern, denen kein Heizwert zugerechnet werden kann, wie bei den erneuerbaren Energieträgern Wasserkraft, Windenergie und Photovoltaik, wird von der Endenergie mit Hilfe eines Wirkungsgrades von 100 % auf die Primärenergie geschlossen.</p>
4.6.6.2 Substitutionsmethode		Bei der Berechnung des Primärenergieverbrauchs nach der Substitutionsmethode wird angenommen, dass der Strom aus Wasserkraft, Windenergie und Photovoltaik, der eine entsprechende Menge Strom in konventionellen Kraftwerken ersetzt, auch deren Brennstoff substituiert. Die Menge des ersetzten Brennstoffes wird im Allgemeinen mittels eines Substitutionsfaktors berechnet, der dem Verbrauch an fossilen Brennstoffen zur Stromerzeugung aus diesen Brennstoffen entspricht.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
4.6.7 Wärmever- brauch	W_E	Der Wärmeverbrauch ist die einer Energieumwandlungsanlage zugeführte Energie über fossile Energieträger als Brennstoffe, über Biomasse bei regenerativen Energien, über geothermische Energie oder über Kernenergie aus der Kernspaltung bzw. Kernfusion und deren kernphysikalische Folgeprozesse in einer Zeitspanne.
4.6.8 Spezifischer Wärmever- brauch	w	<p>Der spezifische Wärmeverbrauch einer Energieumwandlungsanlage ist der pro Einheit der erzeugten Nutzenergie (z. B. Stromerzeugung, Betriebsarbeit) erforderliche Wärmeverbrauch. Der spezifische Wärmeverbrauch wird in der Regel nicht als Momentanwert, sondern als Mittelwert für eine Zeitspanne (z. B. Kalenderjahr der Anlage) erfasst.</p> $w = \frac{W_E}{W_B}$ <p>Anmerkung:</p> <p>Der spezifische Wärmeverbrauch entspricht dem Kehrwert des Wirkungs- bzw. Nutzungsgrades. Er wird jedoch nicht als dimensionslose Größe, sondern als Quotient zweier verschiedener Energien angegeben. In der Regel wird er auf die Nettoerzeugung bezogen. Wird in Sonderfällen ein spezifischer Wärmeverbrauch mit der Brutto-Erzeugung gebildet, wie z. B. in der deutschen amtlichen Elektrizitätsstatistik, so ist dies besonders zu kennzeichnen.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		Bei Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ist eine Aufteilung des Wärmeverbrauchs und verursachungsgerechte Zuordnung zu den produzierten Nutzenergien Strom und Wärme nicht ohne weiteres möglich. Er kann nicht nach physikalischen, sondern muss jeweils nach den wirtschaftlichen Randbedingungen des Einzelfalles bestimmt werden. Eine Besonderheit besteht beim Gas (siehe Anmerkung zu 4.6.10).
4.6.9 Spezifischer Wärmeverbrauchs-zuwachs	w_z	<p>Der spezifische Wärmeverbrauchs-zuwachs einer Erzeugungseinheit, z. B. eines Kraftwerksblocks, ist die für eine Änderung der Betriebsleistung erforderliche Änderung der Brennstoff-Leistung (Brennstoff-Wärmestrom).</p> $w_z = \frac{\delta W}{\delta P_B} = \frac{\Delta W}{\Delta P_B}$ <p>Anmerkung: Die Brennstoffleistung wird ermittelt als Quotient aus dem Brennstoffverbrauch in einer (kurzen) Messzeit.</p>
4.6.10 Energieinhalt	E	Der Energieinhalt (Wärmeinhalt) einer Masseneinheit eines Brennstoffes ist die bei seiner Verbrennung unter bestimmten Randbedingungen freisetzbare Energie.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		<p>Anmerkung:</p> <p>Bei der Umsetzung chemisch gebundener Energie von Brennstoffen ergeben sich unterschiedliche Werte für den Wärmeinhalt, je nachdem, ob das bei der Verbrennung entstehende Wasser in gasförmiger oder flüssiger Form aus dem Verbrennungsprozess hervorgeht.</p>
4.6.10.1 Heizwert	H_u	<p>Der Heizwert (früher: unterer Heizwert) eines Stoffes ist die auf eine Masseneinheit bezogene Enthalpiedifferenz zwischen den Ausgangsmaterialien Brennstoff und Luft sowie den Verbrennungsprodukten, wenn das bei der Verbrennung gebildete Wasser gasförmig (in Form von Wasserdampf) vorliegt.</p>
4.6.10.2 Brennwert	H_o	<p>Der Brennwert (früher: oberer Heizwert) eines Stoffes ist die auf eine Masseneinheit bezogene Enthalpiedifferenz zwischen den Ausgangsmaterialien Brennstoff und Luft und den Verbrennungsprodukten, wenn das bei der Verbrennung gebildete Wasser in flüssiger Form vorliegt.</p> <p>Der Brennwert liegt demgemäß um die (Kondensations- bzw. Verdampfungs-) Enthalpie des in den Verbrennungsprodukten enthaltenen Wassers höher als der Heizwert.</p> <p>Die Bestimmung von Heizwert bzw. Brennwert erfolgt unter genormten Bedingungen (vergleiche DIN 5499).</p> <p>Zur Berechnung des Brennstoff-Wärmeverbrauches bei fossilen Brennstoffen wird in der Regel der Heizwert H_u verwendet. Bei der Gaswirtschaft ist jedoch die etwa 10 % höhere Angabe des Brennwertes H_o üblich.</p>

Anhang 1: Begriffe Wasserkraft

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Leistung	P	<p>Elektrische Leistung im physikalischen Sinne als Produkt von Strom und Spannung ist ein Momentanwert. Bei Angabe von Momentanwerten ist der Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) anzugeben.</p> <p>Der Leistungsbegriff kann sinngemäß auch auf die Umformung, Speicherung und Verteilung elektrischer Energie angewendet werden. Unter Leistung ist, wenn nichts Anderes vermerkt ist, die elektrische Wirkleistung zu verstehen.</p>
Bruttoleistung	P _{br}	<p>Im Turbinenbetrieb misst man an den Klemmen des Generators die Bruttoleistung.</p> <p>Bei Pumpspeicherkraftwerken misst man an den Klemmen des (Motor-) Generators die Nettogleistung, wenn die Anlage als Motor betrieben wird. Die Bruttogleistung ergibt sich aus der Netto-Leistung und der Addition der Eigenbedarfsleistung, einschl. Verlustleistung der Maschinentransformatoren des Kraftwerks ohne Betriebsverbrauch und Bezug für Phasenschieberbetrieb.</p>
Nettogleistung	P _{ne}	<p>Die Nettogleistung einer Erzeugungseinheit ist die an das Versorgungssystem (Übertragungs- und Verteilungsnetz, Verbraucher) ohne Berücksichtigung von Übertragungs- und Umspannungsverlusten abgegebene Leistung. Sie ergibt sich aus der Bruttogleistung nach Abzug der elektrischen Eigenverbrauchsleistung während des Betriebs, auch wenn diese nicht aus der Erzeugungseinheit selbst, sondern anderweitig bereitgestellt wird.</p> $P_{ne} = P_{br} - P_{EigB}$ <p>Im Pumpbetrieb misst man an den Klemmen des Motors die Nettogleistung.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		<p>Anmerkung:</p> <p>Zur Vermeidung negativer Nettoleistungen bleibt die Stillstands-Eigenverbrauchsleistung bei der Netto-Rechnung unberücksichtigt (Berücksichtigung auf der Bedarfsseite).</p>
Mittlere Leistung	P_M	<p>In der Elektrizitätswirtschaft werden neben Momentanwerten auch mittlere Leistungen für definierte Zeitspannen (Messzeiten, z. B. 1/4 bzw. 1h) verwendet. Leistung ist dann der Quotient aus der in einer Zeitspanne geleisteten Arbeit W und derselben Zeitspanne t.</p> $P_M = \frac{W}{t}$ <p>Für Planungsaufgaben im Zusammenhang mit Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken ist die mittlere Leistung die größte ausfahrbare Leistung bei mittlerer Fallhöhe.</p>
Blindleistung	Q	<p>Die Blindleistung ist die elektrische Leistung, die zum Aufbau von magnetischen Feldern (z. B. in Motoren, Transformatoren) oder von elektrischen Feldern (z. B. in Kondensatoren, Kabeln, Leitungen) benötigt wird und nicht zur nutzbaren Arbeit beiträgt. Die Blindleistung reduziert die effektiv nutzbare Wirkleistung.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Wirkungsgrad eines Wasserkraftwerkes	η	<p>Der Wirkungsgrad eines Wasserkraftwerks ist der Quotient aus seiner Stromerzeugung und der zeitgleich zugeführten potentiellen (oder kinetischen) Energie des Triebwassers.</p> $\eta = \frac{3,6 \cdot 10^3 \cdot W_B}{\rho \cdot g \cdot \dot{Q} \cdot h \cdot t_M}$ <p> W_B Stromerzeugung in kWh ρ Dichte des Wassers in t/m³ g Erdbeschleunigung in m/s² \dot{Q} Turbinen-Durchfluss in m³/s h Fallhöhe in m t_M Messzeit in s </p>
Engpassleistung	P_E	<p>Die Engpassleistung einer Erzeugungseinheit ist diejenige Dauerleistung, die unter Normalbedingungen erreichbar ist. Sie ist durch den leistungsschwächsten Anlagenteil (Engpass) begrenzt, wird durch Messungen ermittelt und auf Normalbedingungen umgerechnet.</p> <p>Die Anwendung des Begriffs Engpassleistung auf Laufwasser-, Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke ist insofern nicht statthaft, da zum einen – in der Folge schwankenden Wasserangebots – keine dauerhafte Leistung möglich ist und zum anderen der Speicherinhalt begrenzt und ebenfalls keine dauerhafte Leistung möglich ist. Es ergäbe sich als Engpassleistung der Wert „0“. Für Laufwasserkraftwerke ergäbe sich die Engpassleistung in diesem Sinne aus der Mindestlast der Maschine bei Mindestwasser.</p>

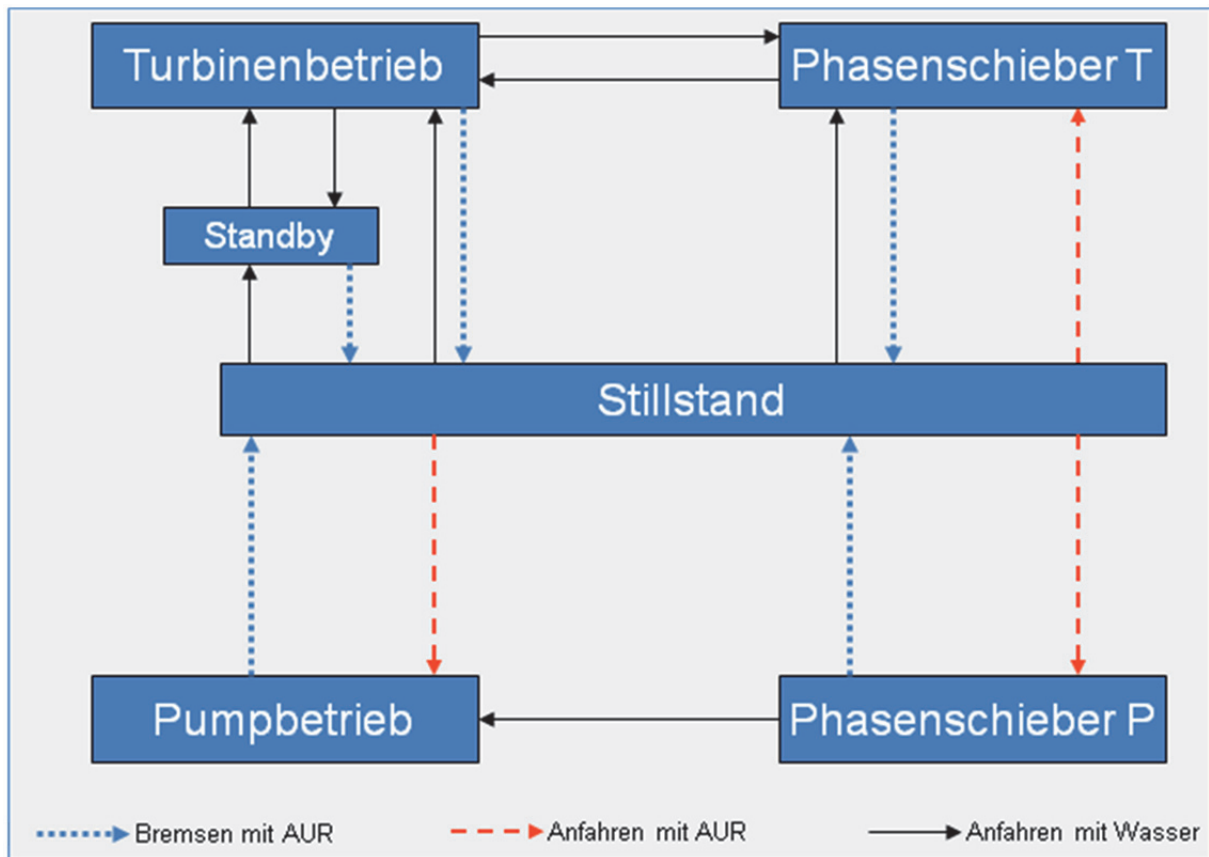
Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		<p>Bei einer längerfristigen Veränderung (z. B. Änderungen an Einzelaggregaten, Alterungseinflüsse) ist die Engpassleistung entsprechend den neuen Verhältnissen zu bestimmen. Die Engpassleistung kann von der Nennleistung um einen Betrag $\pm \Delta P$ abweichen. Kurzfristig nicht einsatzfähige Anlagenteile mindern die Engpassleistung nicht. Bei Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ist die Nennleistung die elektrische Nennleistung, sinngemäß.</p> <p>Unabhängig von der begrenzten Anwendbarkeit der obigen Definition für Wasserkraftwerke wird der Begriff Engpassleistung dennoch wie folgt verwendet: Die Engpassleistung (international üblich: maximale Leistung P_M) eines Wasserkraftwerks ist die höchste von der Anlage ausfahrbare elektrische Leistung unter der Voraussetzung, dass der Durchfluss in Verbindung mit der Fallhöhe den Maximalwert aufweist. Bei Laufwasserkraftwerken ist die Engpassleistung vielfach die Ausbauleistung. Bei Speicherkraftwerken und Pumpspeicherkraftwerken ist die Engpassleistung die höchste ausfahrbare Leistung bei maximaler Fallhöhe für Turbinenbetrieb bzw. (bei Pumpspeicherkraftwerken) zusätzlich bei minimaler Förderhöhe für Pumpbetrieb.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Eine Änderung der Engpassleistung sollte nur vorgenommen werden, wenn Anlagenteile endgültig stillgelegt oder entfernt werden unter bewusster Inkaufnahme von Leistungseinbußen oder durch andere Einflüsse eine neue Festsetzung notwendig wird (z. B. behördliche Auflagen, geänderte Zuflüsse, geänderte Stau- und Absenkziele, Eintiefungen). Kurzfristig nicht einsatzfähige Anlagenteile mindern die Engpassleistung nicht.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Wirkungsgrad eines Pumpspeicherkraftwerkes (Wälzwirkungsgrad)	η_{PT}	<p>Der Pumpspeicherwirkungsgrad eines Pumpspeicherkraftwerkes ist der Quotient aus der Wälzarbeit und der Pumparbeit für die Pumpspeicherung bei gleicher Förder- und Fallhöhenlamelle.</p> $\eta = \frac{W_W}{W_P}$ <p>W_W Wälzarbeit W_P Pumparbeit</p> <p>Anmerkung: Die Wälz- und Pumparbeit wird an der Generatorklemme gemessen.</p>
mittlerer Pumpspeicherwirkungsgrad	η_{PTm}	<p>Der mittlere Pumpspeicherwirkungsgrad eines Pumpspeicherkraftwerkes ist der Quotient aus der Betriebsarbeit in einer Zeitspanne und der zugehörigen Pumparbeit während dieser Zeitspanne. Es wird üblicherweise für das Betriebsjahr ermittelt. Dabei muss vorausgesetzt werden, dass sowohl beim Beginn als auch beim Ende der betrachteten Zeitspanne jeweils gleiche Oberwasserstände vorhanden sind.</p> <p>η_{PTm} berücksichtigt auch den Einsatz einzelner Maschinensätze sowie den Teillastbereich.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Betriebsartenwechsel		<p data-bbox="553 315 1422 389">Pumpspeicherkraftwerke ermöglichen folgende Betriebsarten:</p> <ul data-bbox="553 421 1422 696" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="553 421 842 456">– Turbinenbetrieb, <li data-bbox="553 479 834 515">– Pumpenbetrieb, <li data-bbox="553 537 946 573">– Phasenschieberbetrieb, <li data-bbox="553 595 1374 631">– hydraulischer Kurzschluss (wenn technisch realisiert), <li data-bbox="553 654 979 689">– Stillstand (= Anfahrbereit). <p data-bbox="553 779 1422 1021">Charakteristisch für PSW ist, dass zwischen den einzelnen Betriebsarten auf Anforderung einer koordinierenden Stelle (Lastverteiler) kurzfristig beliebig umgeschaltet werden kann. Dies gilt sowohl für ein Umschalten aus einem der Endzustände, als auch während eines laufenden Betriebsübergangs.</p> <p data-bbox="553 1043 1422 1122">Die Betriebsartenwechsel erfolgen mit sehr hoher Geschwindigkeit, in der Regel innerhalb weniger Minuten.</p> <p data-bbox="553 1144 1422 1435">Der Betriebszustand „Stillstand“ bedeutet in Zusammenhang mit einem PSW, dass der Maschinensatz jederzeit Anfahrbereit und somit für Regelaufgaben kurzfristig verfügbar ist. Das bedeutet ebenso, dass auch während einer Stillstandsphase keinerlei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten vorgenommen werden dürfen (ohne, dass der MS vorher „Nichtverfügbar“ gemeldet wurde).</p> <p data-bbox="553 1514 1422 1637">Pumpspeicher- und Speicherkraftwerke sind aufgrund ihrer Bauweise geeignet, verschiedenen Systemdienstleistungen zu erbringen. Insbesondere sind dies:</p> <ul data-bbox="553 1659 1422 1861" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="553 1659 1422 1738">– Frequenzstart bei Unterschreitung von festgelegten Netzfrequenzgrenzwerten, <li data-bbox="553 1760 834 1796">– Primärregelung, <li data-bbox="553 1818 879 1854">– Sekundärregelung,

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
		<ul style="list-style-type: none"> – Regelleistung positiv und negativ (bei gestaffeltem Einsatz der MS), bei hydraulischem Kurzschluss ist die negative Regelleistung sogar stetig und nach Sollwertvorgabe einstellbar, – Schwarzstartfähigkeit. <p>Speicher- und Pumpspeicherwerke ermöglichen durch ihre Flexibilität viele Betriebsartenwechsel. Diese belasten die Maschinensätze; deswegen ist die Erhebung der Betriebsartenwechsel eine wichtige Kenngröße.</p> <p>Im Gegensatz zu anderen Kraftwerken ist hier die Anzahl der Schaltvorgänge des Maschinenleistungsschalters kein aussagekräftiges Maß für die Belastung des Maschinensatzes.</p> <p>Für die Belastung der Maschinensätze ist es ein erheblicher Unterschied, aus welchem Zustand in einen anderen gefahren wird.</p> <p>Zum Beispiel ist ein Betriebsübergang aus Stillstand oder Turbinenbetrieb in den Phasenschieberbetrieb mit einer geringen Belastung verbunden, während ein Wechsel von Pumpbetrieb zum Phasenschieberbetrieb eine erhebliche Belastung darstellt und daher bei einer Vielzahl von PSW nur eingeschränkt oder überhaupt nicht erlaubt ist.</p>

Betriebsübergänge



1. Stillstand
2. Turbinenbetrieb
3. Pumpbetrieb
4. Phasenschieberbetrieb Turbinendrehrichtung
5. Phasenschieberbetrieb Turbinendrehrichtung mit Anfahrumsrichter (AUR)

Betriebsübergänge

1. Stillstand nach Turbinenbetrieb
2. Turbinenbetrieb nach Stillstand
3. Turbinenbetrieb nach Phasenschieber Turbinendrehrichtung
4. Phasenschieber Turbinendrehrichtung nach Turbinenbetrieb
5. Stillstand nach Phasenschieber Turbinendrehrichtung
6. Stillstand nach Phasenschieber Turbinendrehrichtung mit AUR
7. Phasenschieber Turbinendrehrichtung nach Stillstand
8. Stillstand nach Phasenschieber Pumpendrehrichtung
9. Phasenschieber Pumpendrehrichtung nach Stillstand
10. Phasenschieber Pumpendrehrichtung in Pumpbetrieb
11. Stillstand nach Pumpbetrieb
12. Pumpbetrieb nach Stillstand
13. Stillstand nach hydraulischer Kurzschluss
14. Hydraulischer Kurzschluss nach Stillstand

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Betriebsdauer		Die Betriebsdauer ist die Zeit, in der sich ein Maschinensatz in einer oder mehreren Betriebsarten befindet.
Ausnutzungsdauer	t_a	<p>Die Ausnutzungsdauer einer Erzeugungseinheit oder einer Anlage als Spezialfall der Benutzungsdauer ist der Quotient aus der Betriebsarbeit dieser Erzeugungseinheit oder Anlage in einer bestimmten Zeitspanne und einer die Anlage kennzeichnenden Leistung.</p> <p>Speziell definiert sind die Ausnutzungsdauer</p> <p>a) der Engpassleistung $t_{aE} = \frac{W_B}{P_E}$</p> <p>b) der Nennleistung $t_{aN} = \frac{W_B}{P_N}$</p>
Zeitverfügbarkeit in einer Maschine	k_t	<p>Quotient aus der Summe der Betriebszeit t_B (*) und der Bereitschaftszeit t_R und der Nennzeit t_N einer Maschine in einem Berichtsjahr.</p> $k_t = \frac{t_v}{t_N} = \frac{t_B + t_R}{t_N}$ <p>(*): $t_B = t_{TU} + t_{PU} + t_{PH} + t_{Hy}$</p> <p>$t_{TU}$ Betriebszeit im Turbinenbetrieb</p> <p>t_{PU} Betriebszeit im Pumpbetrieb</p> <p>t_{PH} Betriebszeit im Phasenschieberbetrieb</p> <p>t_{Hy} Betriebszeit im hydraulischen Kurzschluss</p> <p>t_v Verfügbarkeitszeit</p> <p>Quotient aus Zeitverfügbarkeit der einzelnen Maschinensätze multipliziert mit der Nennleistung* der Maschine(n) und der Nennleistung des gesamten Kraftwerkes P_N^* zu beachten:</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Zeitverfügbarkeit eines Kraftwerkes	k_t	<p>Beim gemeinsamen Betrieb aller Maschinensätze ist die ausfahrbare Leistung eines Kraftwerkes kleiner als die Summe der einzelnen Nennleistungen. Ursache sind die hydraulischen Randbedingungen.</p> <p>Quotient aus der Summe der Betriebszeit t_B (*) und der Bereitschaftszeit t_R und der Nennzeit t_N einer Maschine in einem Berichtsjahr.</p> $k_t = \frac{t_v}{t_N} = \frac{\sum t_B + t_R}{\sum t_N}$ <p>(*) : $t_B = t_{TU} + t_{PU} + t_{PH} + t_{Hy}$</p> <p> t_{TU} = Betriebszeit im Turbinenbetrieb t_{PU} = Betriebszeit im Pumpbetrieb t_{PH} = Betriebszeit im Phasenschieberbetrieb t_{Hy} = Betriebszeit im hydraulischen Kurzschluss t_v = Verfügbarkeitszeit </p> <p>Quotient aus Zeitverfügbarkeit der einzelnen Maschinensätze multipliziert mit der Nennleistung* der Maschine(n) und der Nennleistung des gesamten Kraftwerkes P_N.</p> <p>Hinweis:* zu beachten: Beim gemeinsamen Betrieb aller Maschinensätze ist die ausfahrbare Leistung eines Kraftwerkes kleiner als die Summe der einzelnen Nennleistungen. Ursache sind die hydraulischen Randbedingungen.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Arbeits- verfügbarkeit	n_w	<p>Bei Wasserkraftwerken ergibt sich die Arbeitsverfügbarkeit analog zu den thermischen Kraftwerken aus den spezifischen Leistungsbegriffen. Dabei ist die Leistung insbesondere von der Fallhöhe und/oder dem Zufluss abhängig.</p> <p>Die sich in Abhängigkeit von Fallhöhe und/oder Zufluss ergebende nicht erbringbare Bereitschaftsarbeit hat keinen Einfluss auf die Arbeitsverfügbarkeit, da es sich um Außeneinfluss bedingte Minderarbeit handelt. Relevant für Arbeitsnichtverfügbarkeiten sind technisch bedingte Nichtverfügbarkeiten. Diese werden analog zu den thermischen Anlagen in geplante und ungeplante (disponibel und nicht disponible) Nichtverfügbarkeiten unterschieden.</p> <p>Für Pumpspeicherkraftwerke findet die Arbeitsverfügbarkeit keine Anwendung.</p>
Nichtverfüg- barkeit		<p>Die Bestimmung der Nichtverfügbarkeit bei Wasserkraftwerken erfolgt analog zu den thermischen Kraftwerken und ist die Unfähigkeit Elektrizität oder Wärme zu erzeugen. Die Nichtverfügbarkeit wird in geplante und ungeplante (disponibel und nicht disponible) Nichtverfügbarkeit unterschieden und wird für jede Betriebsart (Turbine, Pumpe usw.) betrachtet. Die Ursache kann ein internes Problem der Anlage sein, das durch Wartung, Reparatur, Ersatz austausch, usw. korrigiert werden kann. Die Nichtverfügbarkeit ist durch die Betriebsführung nicht beeinflussbar aber bleibt unter der Kontrolle des Managements.</p> <p>Außeneinflüsse sind definitionsgemäß außerhalb der Kontrolle des Managements und sind keine Nichtverfügbarkeit, sondern ein Teil der Nichtbeanspruchbarkeit.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Wasserwirtschaftlich verfügbare Leistung einer Wasserkraftanlage	P_H	<p>Die wasserwirtschaftlich verfügbare Leistung einer Wasseranlage: P_H zu einem bestimmten Zeitpunkt ist die unter den jeweiligen Bedingungen von Zufluss und Fallhöhe verfügbare Leistung. Diese Bedingungen können sich aus den natürlichen Zuflussgegebenheiten oder aus den Einschränkungen ergeben, die durch den Betrieb der Ober- oder Unterlieger verursacht werden. Diese Leistung entspricht der verfügbaren Leistung der Anlage unter der Voraussetzung, dass alle Teile der Anlage betriebsbereit sind.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>P_H muss folgendermaßen berechnet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – für ein Laufwasserkraftwerk als Funktion des jeweiligen Zuflusses; – für ein Kurzzeitspeicherkraftwerk als Funktion des Zuflusses und der Fallhöhe sowie der Art des Speichereinsatzes im betreffenden Netz; – für ein Langzeitspeicherkraftwerk als Funktion der Fallhöhe und vielleicht der besonderen Vorschriften zur Begrenzung der Erzeugung.
Verfügbare Leistung		Höchste Leistung einer energietechnischen Einrichtung, die zu einem bestimmten Zeitpunkt unter Berücksichtigung aller technischen und betrieblichen Verhältnisse erreicht werden kann.
Verfügbare Leistung für Laufkraftwerke		Verfügbare Leistung, die aufgrund des technischen Zustandes der Anlage und der wasserwirtschaftlichen Bedingungen (jeweiliger nutzbarer Zufluss und jeweilige Fallhöhe) erreichbar ist.

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Verfügbare Leistung für Speicher- oder Pumpspeicherwerke		Verfügbare Leistung, die aufgrund des technischen Zustandes der Anlage und der Fallhöhe erreichbar ist.
Hydraulisch verfügbare Leistung		Verfügbare Leistung, die ohne Berücksichtigung von technischer Nichtverfügbarkeit erreichbar ist.
Technisch verfügbare Leistung		<p>Verfügbare Leistung, die zu einem bestimmten Zeitpunkt unter den technisch gegebenen Bedingungen erreichbar ist.</p> <p>Sie ist gleich der Engpassleistung oder um den Betrag kleiner, der dem Ausfall von Anlageteilen zu dem bestimmten Zeitpunkt entspricht. Der Ausfall von Anlagenteilen kann unterschieden werden in:</p> <ul style="list-style-type: none"> – erzwungenen Ausfall, – Ausfall infolge nicht eingeplanter Wartungsarbeiten und – Ausfall infolge planmäßiger Wartungsarbeiten.
Außeneinfluss		<p>Außeneinflüsse sind alle äußeren Ereignisse, die auf eine Kraftwerksanlage/-block einwirken, wodurch eine Leistungsbereitstellung/Verfügbarkeit beeinflusst wird. Auf die Ereignisse (z. B. Klima, Auflagen) hat der Anlagenbetreiber keinen Einfluss.</p> <p>Leistungseinschränkungen durch Außeneinflüsse sind Einschränkungen der Leistungsfähigkeit einer Anlage aufgrund äußerer Einflüsse, auf die die Betriebsführung keinen oder nur geringen Einfluss hat, mindern nicht die Verfügbarkeit.</p>

Benennung	Zeichen	Begriffsbestimmung
Hydraulischer Kurzschluss		<p>Die Leistungseinschränkungen durch Außeneinflüsse sind als verfügbare nicht einsetzbare Leistung definiert, sofern die Ursache für die Leistungseinbuße durch nachstehend aufgeführte oder vergleichbare Ereignisse begründet ist und diese keinen technischen Schaden oder Störung (unabhängig ob disponibel oder nicht disponibel) in der Anlage nach sich ziehen.</p> <p>Verursacht ein Außeneinfluss, gegen den die Anlage ausgelegt ist, einen technischen Schaden oder eine Störung in der Anlage, so ist dies eine Nichtverfügbarkeit.</p> <p>Im hydraulischen Kurzschluss werden in demselben Kraftwerk gleichzeitig eine oder mehrere dem Netz angebotene/vereinbarte elektrische Leistung für den Pumpbetrieb Turbinen und eine oder mehrere Pumpen betrieben. Die beteiligten hydraulischen Maschinen (Turbine und Pumpe) können zu einem Maschinensatz gehören. Das Wasser, das die Turbinen antreibt, stammt ganz oder teilweise direkt aus dem Pumpbetrieb.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Der hydraulische Kurzschluss ist im Gegensatz zum Pumpbetrieb (konstante Leistungsentnahme aus dem Netz) ein Betrieb mit reduzierter und steuerbarer Leistungsentnahme. Mit Hilfe der steuerbaren Turbine kann die ausgehalten werden.</p>

Abkürzungsverzeichnis

ARA	Öl- und Kohle-Handelsraum im Städtedreieck Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen
ATSOI	Association of the Transmission System Operators of Ireland
AVBEItV	Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden
BALTSO	Baltic Transmission System Operators
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
CAT	Cumulative Average Temperature
CDD	Cooling Degree Day
CFC	Chlorofluorocarbons (Fluorchlorkohlenwasserstoffe)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIN EN	Deutsches Institut für Normung Europäische Norm
DSO	Distribution System Operator
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
EEG	Erneuerbare-Energie-Gesetz
EEX	European Energy Exchange
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity
ETS	Emissions Trading Scheme
ETSO	European Transmission System Operators
EVU	Elektrizitätsversorgungsunternehmen
FKW	Kohlenwasserstoffe
FP	Fahrplan
GuD	Gas und Dampf
HDD	Heating Degree Day
H-FKW	Halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HCFC = halogenated fluorocarbons)
HPFC	(Hourly) Price Forward Curve
IBS	Inbetriebsetzung

IEV	International Electrotechnical Vocabulary
KKS	Kraftwerk-Kennzeichensystem
MCP	Market Clearing Price
MR	Minutenreserve
NORDEL	Transmission System Operators of Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden
NWE	North West Europe
OTC	Over-the-counter
PFC	Price Forward Curve
PrimR	Primärregelung
RDS-PP®	Reference Designation System for Power Plants
SekR	Sekundärregelung
TSO	Transmission System Operator
UKTSOA	United Kingdom Transmission System Operators Association
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
ZuG	Zuteilungsgesetz

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1:	Energieumwandlung (Strom) unter Marktgesichtspunkten (fahrplangeführte Kraftwerke).....	46
Abbildung 2:	Inbetriebnahmephase allgemein	52
Abbildung 3:	Stromeinspeisung und Bezug	84
Abbildung 4:	Schema (Flussbild) zur Erläuterung der Arbeitsbegriffe eines Versorgungssystems	96
Abbildung 5:	Zusammenhang von Ganglinie und Dauerlinie	98
Abbildung 6:	Schema zur Darstellung der Leistungsbegriffe einer Erzeugungseinheit.....	116
Abbildung 7:	Tages-Lastganglinien eines Elektrizitätsversorgungssystems mit prinzipieller Darstellung der Lastbereiche an einem typischen Werktag im Winter und im Sommer.....	117
Abbildung 8:	Schema zur Erläuterung der Leistungsbegriffe eines Versorgungssystems (z. B. eines EVU).....	126
Abbildung 9:	Leistungsbilanz eines Versorgungssystems am Beispiel der Prognose für Deutschland (Zeitpunkt der Höchstlast)	127
Abbildung 10:	Leistungsbetrachtung aus Sicht der Stromvermarktung.....	128
Abbildung 11:	Schema zur Erläuterung von Zeitbegriffen	134
Abbildung 12:	Schema zur Erläuterung von Zeitbegriffen	134
 Tabelle 1:	 Stillstandsbedingte Anfahrzeiten thermischer Kraftwerke	 73

Literatur

- [1] Gesetz über Einheiten im Messwesen
letzte Ausführungsverordnung: 2. Verordnung zur Änderung der Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Messwesen, Bundesgesetzblatt Jahrgang 1977, Teil I, Seite 2537
- [2] DIN 1301, Teil 1 (Norm 12.93)
Einheiten, Einheitennamen, Einheitenzeichen
- [3] DIN 51900 (ISO/DIS 1228 - 1993)
Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe; Bestimmung des Brennwertes mit dem Bombenkalorimeter und Berechnung des Heizwertes
Teil 1; Allgemeine Angaben, Grundgeräte, Grundverfahren (11.89)
Teil 2: Verfahren mit isothermen Wassermantel (8.77)
Teil 3: Verfahren mit adiabatischem Mantel (8.77)
- [4] DIN 51612 (6.80)
Prüfung von Flüssiggas, Berechnung des Heizwertes
- [5] DIN 51850 (4.80)
Brennwerte und Heizwerte gasförmiger Brennstoffe
- [6] VGB-Standard „Technische und kommerzielle Kennzahlen für Kraftwerksanlagen (VGB-S-002-03), 9. Ausgabe (2019), VGB PowerTech GmbH
- [7] DIN 4701 (ISO 9164-1989)
Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden
Teil 1: Grundlagen der Berechnung (3.83)
Teil 2; Tabellen, Bilder, Algorithmen (3.83)
Teil 2 A: Außentemperaturen für Orte der Bundesländer (10.91)
Teil 3: Auslegung der Raumheizeinrichtungen (8.89)
- [8] VDI-Richtlinie 2067
Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen
Bl. 1: Betriebstechnische und wirtschaftliche Grundlagen (12.83)
Bl. 1: Beiblatt: Wirtschaftlichkeitsberechnungsverfahren (10.91)
Bl. 2: Raumheizung (9.91)
Bl. 3: Raumluftechnik (12.83)
Bl. 4: Warmwasserversorgung (2.82)
Bl. 5: Dampfbedarf in Wirtschaftsbetrieben (12.82)
Bl. 6: Wärmepumpen (9.89)
Bl. 7: Blockheizkraftwerke (12.88)

- [9] Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung - WärmeschutzV), (Bundesgesetzblatt L Nr. 55, S. 2121)
- [10] AVBFernwärmeV
Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (Bundesgesetzblatt I, S. 742), geändert durch Verordnung (Bundesgesetzblatt I, S. 109, 112)
- [11] Knoche, Rudolph, Schaefer; Zur Problematik der Bewertung von Energieträgern und Energieumwandlungsprozessen. BWK Bd. 46 (1994) Nr. 10
- [12] Proske; Energie ist nicht gleich Energie, VGB Kraftwerkstechnik 76 Nr. 12 Dezember, S. 980 ff
- [13] DIN ISO/TS 16952-10:2010-01 / ISO/TS 16952-10:2009-11
Referenzkennzeichensystem für Kraftwerke RDS-PP[®]/Reference Designation System for Power Plants RDS-PP[®] (mehrere Veröffentlichungen/VGB-Standards dazu, siehe www.vgb.org)
- [14] Energiehandel – Eine Erklärung der wichtigsten Begriffe
Energiewirtschaftliche Tagesfragen – Zeitschrift für Energiewirtschaft-Recht-Technik und Umwelt 2007 Energiewirtschaft und Technik Verlagsgesellschaft mbH (etv GmbH), 45203 Essen

Alphabetisches Verzeichnis der Benennungen

Benennung	Zeichen	Kapitel
Abnehmer		4.1.31.4
Alleinabnehmersystem		3.7
Allgemeine (öffentliche) Elektrizitätsversorgung		1.2
Kennzeichnungssystem		3.24
Anschlussnutzer		1.5.3
ARA		2.1
Arbeits-Ausfallrate	p_W	4.5.6
Arbeitsausnutzung	n_W	4.5.2
Arbeitsbegriffe		4.1
Arbeitsbilanz		4.1.30
Arbeitsverfügbarkeit	k_W	4.5.4
Arbeitsverluste im Netz	$W_{ÜV}$	4.1.23
Asset		2.2
Ausfallrisiko (auch Adressenausfallrisiko)		2.4
Ausnutzung und Verfügbarkeiten		4.5
Ausnutzungsdauer	t_a	4.4.14
Ausnutzungsdauer der Engpassleistung	t_{aE}	4.4.14.1
Ausnutzungsdauer der Nennleistung	t_{aN}	4.4.14.2
Außerbetriebnahme		3.4.8
Außerbetriebsetzung		3.4.9
Back Office		2.5
Baisse		2.6
Bandlieferung		2.7
Base (Base-Load)		2.8
Beanspruchbare Arbeit		4.1.11
Beanspruchbare Leistung	P_b	4.3.14
Bullish		2.9
Benutzungsdauer	t_{ben}	4.4.13
Benutzungsgrad	g_{ben}	4.4.13.1
Bereitschaftsarbeit	W_R	4.1.9
Bereitschaftsleistung	P_R	4.3.12
Bereitschaftszeit	t_R	4.4.5

Benennung	Zeichen	Kapitel
Eigenverbrauch	$W_{\text{Eig B}}$	4.1.7.1
Betriebs-Eigenverbrauchsleistung	$P_{\text{Eig B}}$	4.3.4.1
Betriebsleistung	P_{B}	4.3.10
Betriebsverbrauch	W_{BV}	4.1.26
Betriebszeit	t_{B}	4.4.4
Bezugsleistung	P_{Bzg}	4.3.21
Bilanzkreis		2.10
Bilanzkreisvertrag		2.11
Blindleistung		4.3.7.2
Börse		2.12
Brennwert	H_{o}	4.6.10.2
Broker		2.15
Brutto-Leistung	P_{br}	4.3.2
Brutto-Stromerzeugung	$W_{\text{B br}}$	4.1.5
Brutto-Stromverbrauch eines Landes	$W_{\text{Vb br}}$	4.1.32
CAL		2.16
Cap		2.17
Capacity Options		2.18
Clearing		2.19
Close-of-Day		2.20
Closing Price		2.21
CO2-Abgabe (CO2-Steuer)		2.22
Commodity		2.23
Compliance		2.25
Confirmation		2.24
Dauerleistung		4.3.8
Dauerlinie		4.2.2
Day-ahead (Heute-für-Morgen-Geschäft)		2.26
Derivat		2.27
Durchleitung		3.9
Eigenanlagen		1.8
Eigentumsverhältnisse der EVU		1.7
Eigenverbrauch	W_{Eig}	4.1.7
Eigenverbrauchsleistung	P_{Eig}	4.3.4

Benennung	Zeichen	Kapitel
Einsetzbare Kraftwerks und Bezugsleistung		4.3.25.1
Einsetzbare Leistung		4.3.25
Einspeise- und Entnahmepunkt		3.8.1
Einspeisung für Übertragung	$W_{EÜ}$	4.1.14.1
Elektrische Arbeit	W	4.1.1
Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU)		1.3
Elektrizitätswirtschaft		1.1
Elektrizitätswirtschaftliche Nachbarschaft		3.12
End-Knoten		3.12.1.1
Endkunde		2.28
Energiehandel		2.29
Energieinhalt	E	4.6.10
Engpass		4.3.7.1
Engpassleistung	P_E	4.3.7
Engpassmanagement		3.21.5
Entflechtung/Unbundling		1.6
Entnahme zur Übertragung	$W_{EÜ}$	4.1.14.2
Erforderliche Reserveleistung	P_{re}	4.3.26
Erforderliche Reserveleistung für Bedarfsseite	$P_{re B}$	4.3.26.1
Erforderliche Reserveleistung für Deckungsseite	$P_{re D}$	4.3.26.2
Erzeugung		1.3.1.1
Erzeugungseinheit		3.1.1
ETS (Emissions Trading Scheme)		2.30
EVU als Funktionsträger		1.3.2
Fahrplan		2.31
Forward		2.33
Forward Curve (Forwardkurve)/Price Forward Curve (PFC)		2.34
Freie Leistung	P_F	4.3.29
Freiraum		4.3.25.3
Frequenzhaltung		3.18.5
Front Office		2.35
Front-Jahr, Y1		2.36
Front-Monat, M1		2.37
Front-Quartal, Q1		2.38

Benennung	Zeichen	Kapitel
Funktionen der EVU		1.3.1
Future		2.39
Ganglinie		4.2.1
Gefährdeter Betrieb		3.21.6
Geplante nicht verfügbare Arbeit	$W_{nv\ p}$	4.1.10.1
Geplante nicht verfügbare Leistung	$P_{nv\ p}$	4.3.13.1
Geplante Nichtverfügbarkeitszeit	$t_{nv\ p}$	4.4.8.1
Gesamt-Stromverbrauch eines Landes	W_{VG}	4.1.34
Gesamtwirkungsgrad		4.6.1.2
Geschlossene Position		2.40
Gesicherte Leistung	P_C	4.3.27
Gleichzeitigkeitsgrad	g_g	4.5.8
Graphische Darstellungen		4.2
Gross Exposure (Brutto-Risikoposition)		2.41
Gross Limit		2.42
Grundlast		2.43
Grundleistung	P_G	4.3.19.3
Grundleistungs-Kraftwerke		4.3.19.4
Grundsatz des einfachen Ausfalls		3.14
Gütegrad	GG	4.6.3
Händler		2.44
Hedging		2.45
Heizwert	H_u	4.6.10.1
Höchstlast/Tiefstlast	P_{\max} / P_{\min}	4.3.18.4
Höchstleistung/Tiefstleistung	P_{\max} / P_{\min}	4.3.17
Horizontal integriertes EVU		1.3.2.6
Inbetriebnahme		3.4
Inselbetriebsfähigkeit		3.14.1
In-the-money (Im Geld)		2.46
Intra-Day Margin		2.47
Intra-Day Trading		2.48
Kalt-, Warm-, Heißstarts		3.25
Kommerzieller Betrieb		3.4.5
Kraftwerk		3.1

Benennung	Zeichen	Kapitel
Kraftwerks- und Bezugsleistung	P_{KB}	4.3.23
Kraftwerks- und Bezugsleistung für das Inland		4.3.23.1
Kraftwerksbetreiber		3.1.2.4
Kraftwerksblock		3.1.2
Kraftwerksleistung eines Versorgungssystems		4.3.19
Kraftwerkspark		4.3.19.1
Kunde		4.1.31.3
Kuppel-Knoten		3.12.1.3
Kuppelquerschnitt		3.12.1
Last	P	4.3.18.1
Lastbereich		4.3.19.9
Lastprofil/Lastgang		2.49
Lastprofile		4.3.18.2
Lastprognose		2.50
Leistung	P	4.3.1
Leistungsbedarf	P_L	4.3.18
Leistungsbegriffe		4.3
Leistungsbilanz		4.3.30
Leistungsdefizit		4.3.29.2
Leistungseinsatz		4.3.20
Leistungs-Frequenz-Regelung		3.19
Leistungsnutzen		4.3.21.1
Leistungssaldo		4.3.29.1
Leistungsverhältnis (Lastverhältnis)	m_o	4.5.7
Leistungsverluste im Netz	$P_{ÜV}$	4.3.28
Letztverbraucher		4.1.31.2
Lieferleistung		4.3.22
Lieferleistung außerhalb des Systems	P_{LL}	4.3.22.1
Lieferung und Bezug		3.11
Liquidität		2.51
Lokales EVU		1.3.2.3
Long/Long Position		2.52
Make-or-Buy		2.53
Market Coupling		2.54

Benennung	Zeichen	Kapitel
Market Maker		2.55
Market Taker		2.56
Marktteilnehmer		2.79
MCP(Market Clearing Price)		2.57
Messzeit	t_M	4.4.11
Mindestleistung	P_U	4.3.16
Minutenreserve		3.18.2
Mittelbare Stromlieferung		4.1.29
Mittelleistungs-Kraftwerke		4.3.19.6
Mittelleistung	P_M	4.3.19.5
Nennarbeit	W_N	4.1.2
Nennleistung	P_N	4.3.6
Nennzeit	t_N	4.4.2
Netting		2.59
Netto-Leistung	P_{ne}	4.3.3
Netto-Stromerzeugung	$W_{B\ ne}$	4.1.6
Netto-Stromverbrauch Betriebszeit	$W_{B\ ne\ B}$	4.1.6.1
Netto-Stromverbrauch eines Landes	$W_{V\ ne}$	4.1.33
Netz		3.5
Netz der allgemeinen Elektrizitätsversorgung		3.5.1
Netzbenutzer		1.5
Netzbetreiber		1.4 & 3.5.2
Netzeinspeiseleistung	P_{Nsp}	4.3.5
Netzeinspeisung	W_{Nsp}	4.1.15
Netzengpass		3.21.4
Netzkennlinie		3.5.8
Netz-Knoten		3.12.1.2
Netzkunde		1.5.2
Netznutzer		1.5.1
Netznutzungsvertrag		3.6.2
Netzzugang		3.6
Nicht beanspruchbare Arbeit		4.1.12
Nicht beanspruchbare Leistung	P_{nb}	4.3.15
Nicht eingesetzte Leistung	P_{ng}	4.3.11

Benennung	Zeichen	Kapitel
Nicht einsetzbare Leistung	P_{ns}	4.3.11.1, 4.3.24
Nicht verfügbare Arbeit	W_{nv}	4.1.10
Nicht verfügbare Leistung	P_{nv}	4.3.13
Nichtbeanspruchbarkeitszeit	t_{nb}	4.4.10
Nichtverfügbarkeitszeit	t_{nv}	4.4.8
Notreserve		3.21.1
Nutzbare Stromabgabe	W_{nAb}	4.1.25
Nutzungsgrad	ζ	4.6.6
Offene Position		2.60
Off-Peak		2.61
Option		2.62
OTC-Markt (Over-the-counter-Markt)		2.63
Out-of-the-money (Aus dem Geld)		2.64
Peak/Peakload		2.65
Physischer Stromhandel		2.66
Portfolio/Portefeuille (Portfoliomanagement)		2.67
Position		2.68
Primärregelband		3.17.2
Primärregelreserve		3.17.3
Primärregler (Drehzahlregler, Turbinenregler)		3.17.1
Primär-Stromerzeugung		4.1.4.1
Probetrieb		3.4.1
Prozessgüteüberwachung	PGÜ	4.6.5
Pumparbeit (Pumpstromverbrauch)	W_P	4.1.20
Pumpspeicherverluste	W_{PV}	4.1.21
Regelblock		3.16.1
Regelkraftwerk		3.2
Regelleistung		4.3.1.1
Regelzone		3.16
Regionales EVU		1.3.2.2
Reserveleistung	W_r	4.3.25.2
Sammelschienen-Kraftwerk		3.1.2.1
Scheinleistung		4.3.7.3

Benennung	Zeichen	Kapitel
Schwarzstartfähigkeit		3.21.3
Sekundärregelband		3.18.3
Sekundärregelreserve		3.18.4
Sekundärregelung		3.18
Sekundärregler (Leistungs-Frequenzregler)		3.18.1
Sekundär-Stromerzeugung		4.1.4.2
Settlement		2.69
Short/Short Position		2.70
Spannungshaltung		3.21.2
Speicher-Entnahme		4.1.4.3
Speicher-Zufuhr		4.1.4.4
Spezifischer Wärmeverbrauch	w	4.6.8
Spezifischer Wärmeverbrauchszuwachs	w_z	4.6.9
Spitzenleistung	P_s	4.3.19.7
Spitzenleistungs-Kraftwerke		4.3.19.8
Spotmarkt (Spotbörse, Kassamarkt)		2.71
Spread		2.72
Stilllegung		3.4.4
Stillsetzung/Betriebsunterbrechung		3.4.6
Stillstands-Eigenverbrauch	$W_{\text{Eig S}}$	4.1.7.2
Stillstands-Eigenverbrauchsleistung	$P_{\text{Eig S}}$	4.3.4.2
Stillstandsplanung		3.21.7
Stromabgabe	W_{Ab}	4.1.22
Stromabgabe an Kunden (Abnehmer)	W_A	4.1.27
Stromaufkommen (Stromumsatz)	W_S	4.1.18
Strombedarf	W_{Sb}	4.1.19
Strombeschaffung	W_{BS}	4.1.17
Strombezug	W_{Bzg}	4.1.13
Strombezug für Versorgung	$W_{\text{Bzg V}}$	4.1.13.1
Stromerzeugung (Betriebsarbeit)	W_B	4.1.4
Stromlieferung für Naturalabgeltung	W_{NA}	4.1.24
Stromverbrauch	W_{Vb}	4.1.31
Stunden-, Tagesreserve		3.20
Substitutionsmethode		4.6.6.2

Benennung	Zeichen	Kapitel
Systemdienstleistungen		3.15
Take-or-pay Contract		2.73
Terminmarkt		2.74
Tertiärregelung		3.21
Testläufe		3.4.3
Thermischer Wirkungsgrad/Prozesswirkungsgrad		4.6.1.4
Höchstlast/Tiefstlast		4.3.18.4
Trading Floor		2.75
Transit		3.10
Überarbeit	$W_{\bar{U}}$	4.1.8.1
Überleistung	$P_{\bar{U}}$	4.3.10.1
Übertragung		1.3.1.2, 3.8, 4.1.14
Übertragungsnetz		3.5.4
Unabhängiger Erzeuger (Nurerzeuger)		1.3.2.7
ÜNB (Übertragungsnetzbetreiber)		3.5.6
Ungeplante nicht verfügbare Arbeit	$W_{nv\ u}$	4.1.10.2
Ungeplante nicht verfügbare Leistung	$P_{nv\ u}$	4.3.13.2
Ungeplante Nichtverfügbarkeitszeit	$t_{nv\ u}$	4.4.8.2
Unmittelbare Stromlieferung		4.1.28
Verbraucher		4.1.31.1
Verbundnetz		3.5.3
Verbundunternehmen		1.3.2.1
Verfügbare Arbeit	W_v	4.1.8
Verfügbare Leistung	P_v	4.3.9
Verfügbare nicht erzeugte Arbeit		4.1.8.2
Verfügbare Nichteinsatzzeit	t_{ng}	4.4.7
Verfügbare Nichteinsetzbarkeitszeit	t_{ns}	4.4.9
Verfügbarkeitszeit	t_v	4.4.3
Verteilnetz/Verteilungsnetz		3.5.7
Vertikal integriertes EVU		1.3.2.5
Volatilität		2.76
Energieinhalt	E	4.6.10
Wärmeverbrauch	W_E	4.6.7

Benennung	Zeichen	Kapitel
Weiterverteilendes EVU		1.3.2.4
Wetterderivat		2.78
Whole-Sale-Market (Großhandelsmarkt)		2.77
Wirkungsgrad	η	4.6.1
Wirkungsgrad einer Erzeugungseinheit	η	4.6.1.1
Wirkungsgrad eines Solarkraftwerks	η	4.6.1.6
Wirkungsgrad eines Wärmekraftwerks	η	4.6.1.3
Wirkungsgrad eines Windkraftwerks	η	4.6.1.5
Wirkungsgradmethode		4.6.6.1
Zeit	t	4.4.1
Zeit-Ausfallrate	p_t	4.5.5
Zeitausnutzung	n_t	4.5.1
Zeitbegriffe		4.4
Zeitverfügbarkeit	k_t	4.5.3
Zugriffszeit	t_z	4.4.12
Zwingend bereitzustellende Systemdienstleistungen		3.15.1

Stichwortverzeichnis

A

Abfahren	75
An- und Abfahren	112
Anfahren	73
Arbeit	77
beanspruchbare	82
elektrische	77, 78
geplante nicht verfügbare	82
nicht beanspruchbare	83
nicht verfügbare	82
ungeplante nicht verfügbare	82
verfügbare	81
verfügbare nicht erzeugte	81
Arbeits-Ausfallrate	136
Arbeitsausnutzung	135
Arbeitsbilanz	91
Arbeitsverfügbarkeit	135, 136
Arbeitsverluste im Netz	88
Ausnutzung	134
Ausnutzungsdauer	131
Außerbetriebnahme	54

B

Belastungsgrad	131
Benutzungsdauer	130
Benutzungsgrad	131
Bereitschaftsarbeit	82
Bereitschaftsleistung	105
Bereitschaftszeit	128
Betriebsarbeit	79
Betriebsgenehmigung	53
Betriebsleistung	105, 112, 145
Betriebsverbrauch	89
Betriebszeit	128, 144
Bezugsleistung	114, 117, 119, 122
Bilanzkreis	29, 30
Blindleistung	104
Brennwert	146
Brutto	98
Bruttoleistung	147

D

Dauerleistung	104
---------------------	-----

Dauerlinie	96
------------------	----

E

Eigenverbrauch	80, 81
Stillstands-	81
Eigenverbrauchsleistung	100
Betriebs-	100
Stillstands-	99
Einspeisung	58, 59, 60, 84, 85
Elektrizitätsversorgung	22
Elektrizitätswirtschaft	21
Energieinhalt	145
Engpass	103
Engpassleistung	103, 131
Erzeugung	22
EVU	23

F

Fahrplan	29, 34
----------------	--------

G

Ganglinie	96
Gleichzeitigkeitsgrad	137
Grundleistung	112

H

Heizwert	146
Höchstlast	110
Höchstleistung	107

I

Inbetriebnahme	50, 52
Inbetriebsetzung	50

K

Kernkraftwerke	112
Konservierung	54
Kraftwerk	48, 111
Kraftwerksblock	49
Kraftwerksleistung	117, 119
einsetzbare	119

L

Last.....	61, 121, 122
Dauerlinie.....	97
Ganglinie.....	97
Lastbereich	113
Lastprofile	108
Lastverhältnis	137
Leistung.....	34, 67, 98, 100, 102, 104, 106, 121
beanspruchbare	106
brutto.....	98
einsetzbare	119
freie.....	122
geplante nicht verfügbare	106
gesicherte	121
höchst	108
Kraftwerk.....	110
minder	107
netto.....	99
nicht beanspruchbare	107
nicht eingesetzte	105
nicht einsetzbare	105, 117
nicht verfügbare	106
saldo	122
tief.....	107
ungeplante nicht verfügbare	106
verfügbare.....	104
Leistungsbedarf.....	108
Leistungsbegriffe	97
Leistungsbilanz.....	123
Leistungsdefizit.....	122
Leistungseinsatz.....	114
Leistungseinschränkung	160
Leistungsnutzen	114
Leistungsverhältnis.....	137
Leistungsverlust.....	122
Lieferleistung	63, 117

M

Messzeit	130, 140, 145
Mindestleistung.....	107
Mittelleistung.....	112

N

Nachrüstmaßnahmen	102
Nennarbeit.....	78, 135
Nennleistung.....	78, 101

Nennzeit	78, 128
Netto	99, 122
Nettleistung.....	147
Netz	25, 55, 57, 59, 64, 67, 70, 128
leistungsverluste	122
Übertragung	48
Netzanschlusspunkt.....	85
Netzbetreiber	25
Netzeinspeisung	85, 86
Nichtbeanspruchbarkeitszeit.....	130
Nichteinsatzzeit.....	129
Nichteinsetzbarkeitszeit	
verfügbare.....	129
Nichtverfügbarkeit.....	158
Nichtverfügbarkeitszeit	130
geplant	129
ungeplant	129
Nutzungsgrad	143

P

Probetrieb	50
Pumparbeit	87
Pumpspeicherverluste	87
Pumpstromverbrauch	87

R

Redispatch.....	34, 71, 78
Regelleistung	98
Regelzone	65
Reserveleistung	120, 121
erforderliche	121
Residuallast	109

S

Scheinleistung	104
Spitzenleistung	113
Starts	71
Stillstands-Eigenverbrauchsleistung	99
Stromabgabe	87, 89, 90
nutzbare	89, 90
Stromaufkommen	86
Strombedarf.....	86
Strombeschaffung.....	85
Strombezug	37, 83, 84, 85
Stromerzeugung	77, 79, 140
brutto.....	80

netto	80
Primär	79
Sekundär	79
Speicher-Entnahme	79
Speicher-Zufuhr	79
Stromlieferung	34, 37, 89, 90, 91
mittelbare	91
unmittelbare	90
Stromumsatz	86
Stromverbrauch	92
Brutto	93
Gesamt	94
Netto	93
Stundenreserve	68

T

Tagesreserve	68
Testläufe	51
Tieflast	110
Tiefstleistung	107

U

Überarbeit	81
Überleistung	105
Übertragung	23, 84

V

Verfügbarkeit	134
Verfügbarkeitszeit	128
Versorgungszuverlässigkeit	25, 61
Verteilung	23

W

Wärmeverbrauch	144
spezifischer	144
Wärmeverbrauchszuwachs	
spezifischer	145
Wirkungsgrad	138
Solarkraftwerk	140
Wärmekraftwerk	138
Windkraftwerk	139

Z

Zeit	127, 128
ausfallrate	136
nicht beanspruchbar	130
nicht einsetzbar	129
Zeitausnutzung	135
Zeitbegriffe	127
Zeitverfügbarkeit	135
Zugriffszeit	130
Zuverlässigkeit	55, 57, 61

