

Anhang

A Begriffe

Anlagenbetreiber	Im Sinne dieser Richtlinie der Unternehmer oder eine von ihm beauftragte natürliche oder juristische Person, die die Unternehmerpflicht für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand der Kundenanlage wahrnimmt.
Anlagenerrichter	Errichter einer elektrischen Anlage im Sinne der TAB ist sowohl derjenige, der eine elektrische Anlage errichtet, erweitert, ändert oder unterhält, als auch derjenige, der sie zwar nicht errichtet, erweitert, geändert oder unterhalten hat, jedoch die durchgeführten Arbeiten als Sachverständiger überprüft hat und die Verantwortung für deren ordnungsgemäße Ausführung übernimmt.
Anlagenverantwortlicher	Eine Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten die unmittelbare Verantwortung für den Betrieb der elektrischen Anlage bzw. der Anlagenteile zu tragen, die zur Arbeitsstelle gehören.
Anschlussanlage	Gesamtheit aller Betriebsmittel, die zum Anschluss von einer oder mehreren Erzeugungseinheiten an das Netz eines Netzbetreibers erforderlich ist (siehe Bild „Begriffe“).
Anschlussnehmer	Jede natürliche oder juristische Person (z.B. Eigentümer), deren elektrische Anlage unmittelbar über einen Anschluss mit dem Netz des Netzbetreibers verbunden ist. Sie steht in einem Rechtsverhältnis zum Netzbetreiber.
AWE, Automatische Wiedereinschaltung	Von einer automatischen Einrichtung gesteuerte Wiedereinschaltung des einem fehlerbehafteten Teil des Netzes zugeordneten Leistungsschalters, mit der Erwartung, dass der Fehler während der Unterbrechungszeit verschwindet.
Bedienen	Das Bedienen elektrischer Betriebsmittel umfasst das Beobachten und das Stellen (Schalten, Einstellen, Steuern).
Betrieb	Der Betrieb umfasst alle technischen und organisatorischen Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die elektrische Anlage funktionieren kann. Dies umfasst das Schalten, Steuern, Regeln, Überwachen und Instandhalten, sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten (DIN VDE 0105–100) ¹⁷ .

¹⁷ DIN VDE 0105 – 100 (EN 50110-1) „Betrieb von elektrischen Anlagen“

Betriebsverantwortlicher	Dem Netzbetreiber vom Anlagenbetreiber benannte Elektrofachkraft mit Schaltberechtigung, die vom Anlagenbetreiber als Verantwortlicher für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anschlussanlage beauftragt ist. <i>Anmerkung: Der Anlagenbetreiber kann selbst die Funktion des Betriebsverantwortlichen ausüben, wenn er über die entsprechenden Qualifikationen verfügt.</i>
Erdungsschalter	Mechanisches Schaltgerät zum Erden von Teilen eines Stromkreises, das während einer bestimmten Dauer elektrischen Strömen unter anormalen Bedingungen, wie z. B. beim Kurzschluss, standhält, aber im üblichen Betrieb keinen elektrischen Strom führen muss.
Erzeugungsanlage	Anlage, in der sich ein oder mehrere Erzeugungseinheiten elektrischer Energie befinden (einschließlich der Anschlussanlage) und alle zum Betrieb erforderlichen elektrischen Einrichtungen (siehe Bild „Begriffe“). Formelzeichen, die sich auf die Erzeugungsanlage beziehen, erhalten den Index „A“.
Erzeugungseinheit	Einzelne Anlage zur Erzeugung elektrischer Energie. <i>Anmerkung: Formelzeichen, die sich auf die Erzeugungseinheit beziehen, erhalten den Index „E“.</i>
Fehlerklärungszeit	Dauer zwischen dem Beginn des Netzfehlers und der Fehlerbeseitigung.
Flicker	Spannungsschwankungen, die über die Wirkungskette elektrische Lampe – Auge – Gehirn den subjektiven Eindruck von Schwankungen der Leuchtdichte (der beleuchteten Objekte) hervorrufen.
Flicker, Flickerkoeffizient c	Anlagenspezifische, dimensionslose Größe, die zusammen mit den Einflussgrößen „Bemessungsleistung der Erzeugungseinheit“ und „Kurzschlussleistung am Verknüpfungspunkt“ die Höhe des am Verknüpfungspunkt von der Anlage erzeugten Flickers bestimmt.
Flicker, Langzeit-Flickerstärke P_{lt}	Größe zur Bewertung flickerwirksamer Spannungsschwankungen eines Zeitintervalls von 120 Minuten. <i>Anmerkung: Der Index „lt“ bedeutet dabei long term, Langzeit.</i>
Mittelspannungsnetz	Im Sinne dieser Richtlinie ein Netz mit einer Nennspannung > 1 kV bis < 60 kV.
Netzanschlusspunkt	Netzpunkt, an dem die → Anschlussanlage an das Netz des Netzbetreibers angeschlossen ist. Der Netzanschlusspunkt hat vor allem Bedeutung im Zusammenhang mit der Netzplanung. Eine Unterscheidung zwischen Netzanschlusspunkt und Verknüpfungspunkt ist nicht in allen Fällen erforderlich (siehe Bild „Begriffe“).

Kurzschlussleistung S''_k	Für die Berechnung der Kurzschlussfestigkeit gemäß Literaturangabe ¹⁸ maßgebende Anfangs-Kurzschlusswechselstromleistung. $S''_k = \sqrt{3} * U_n * I''_k$
Kurzschlussleistung, Netz Kurzschlussleistung S''_{kN}	Netzseitig anstehende Kurzschlussleistung, ohne den Anteil der anzuschließenden Erzeugungsanlage.
Kurzschlussleistung, Netz Kurzschlussleistung S_{kV}	Für die Berechnung von Netzurückwirkungen maßgebende, auf dem Dauer-Kurzschlussstrom beruhende Kurzschlussleistung des Netzes am Verknüpfungspunkt. <i>Vgl. hierzu Literaturstelle ¹⁹. Sie ist im allgemeinen niedriger als die Kurzschlussleistung, die zur Bemessung der Kurzschlussfestigkeit von Anlagen herangezogen wird.</i>
Kurzschlussstrom I''_k	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom gemäß DIN EN 60909-0 (VDE 0102).
Leistung, Wirkleistung P	Elektrische Leistung, die für die Erzeugung elektrischer Energie maßgebend ist und die für die Umwandlung in andere Leistungen (z.B. mechanische, thermische oder chemische) verfügbar ist. <i>Anmerkung: Dies ist die vom Hersteller angegebene Nennleistung der Erzeugungseinheit bei Nennbedingungen (z.B. Nennwindgeschwindigkeit bei Windenergieanlagen, Nennfallhöhe bei Wasserkraftanlagen).</i>
Leistung, Maximale Wirkleistung P_{Emax}	Höchste Wirkleistung einer Erzeugungseinheit. Ergibt sich als höchster Mittelwert während eines definierten Zeitraumes von in der Regel 10-Minuten. Für Windenergieanlagen kann dieser Wert z.B. als 600-Sek Höchstwert dem Prüfbericht nach gemäß ²⁰ entnommen werden. Ist dieser Wert nicht explizit angegeben, wird in der Regel die elektrische Nennleistung der Erzeugungseinheit eingesetzt. <i>Anmerkung: Bei manchen Anlagen kann während ihres Betriebes eine höhere als ihre Anschlussnennleistung auftreten.</i>
Leistung, Blindleistung Q	Anteil der Scheinleistung, der nicht zur Erzeugung elektrischer Energie beiträgt. Sie ist in der Regel das Produkt aus Scheinleistung und Sinus des Phasenverschiebungswinkels φ zwischen den Grundschnittpunkten der Leiter-Sternpunkt-Spannung U und des Stroms I.
Leistung, Scheinleistung S	Produkt der Effektivwerte aus Betriebsspannung,

¹⁸ DIN EN 60909-0 (VDE 0102) „Kurzschlussströme in Drehstromnetzen“

¹⁹ „Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“, 2. Ausgabe 2007, herausgegeben vom VDN

²⁰ Anhang B der „Technische Richtlinie für Windenergieanlagen“ Teil 3: Bestimmung der elektrischen Eigenschaften – Netzverträglichkeit (EMV) -

Leistung, Anschlusscheinleistung S_A	<p>Strom und dem Faktor $\sqrt{3}$.</p> <p>Scheinleistung einer Erzeugungsanlage, die sich aus den höchsten Scheinleistungen der Erzeugungseinheiten zusammensetzt. Sie ist Grundlage für die Netzanschlussprüfung. In der Regel wird für die höchste Scheinleistung der Erzeugungseinheiten deren Bemessungsscheinleistung S_{rE} eingesetzt (bei Windenergieanlagen ist dies der 10-min-Mittelwert $S_{E_{max600}}$ der Erzeugungseinheiten).</p> <p><i>Anmerkung: Bei manchen Anlagen kann während ihres Betriebes eine höhere als ihre Anschlusscheinleistung auftreten.</i></p>
Leistung, Maximale Scheinleistung einer Erzeugungsanlage S_{Amax}	<p>Ist die Summe aller maximalen Wirkleistungen $P_{E_{max}}$ geteilt durch den vom Netzbetreiber am Netzanschlusspunkt vorgegebenen Leistungsfaktor λ. Im praktischen Gebrauch wird in der Regel anstelle des Leistungsfaktors der Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ verwendet.</p> $S_{Amax} = \frac{\sum P_{E_{max}}}{\cos \varphi}$ <p><i>Anmerkung: In dieser Berechnung sind alle Netzkomponenten zwischen Netzanschlusspunkt und den Erzeugungseinheiten zu berücksichtigen.</i></p>
Leistung, vereinbarte Anschlusswirkleistung P_{AV}	<p>Zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer vereinbarte Wirkleistung.</p>
Leistung, vereinbarte Anschlusscheinleistung S_{AV}	<p>Die Scheinleistung, die sich aus dem Quotienten aus vereinbarter Anschlusswirkleistung P_{AV} und dem niedrigsten zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer vereinbarten Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ ergibt.</p>
Leistung, Anschlusswirkleistung P_A	<p>Wirkleistung einer Erzeugungsanlage, die sich aus der Summe der höchsten Wirkleistungen der Erzeugungseinheiten zusammensetzt. In der Regel wird für die höchste Wirkleistung der Erzeugungseinheiten deren Bemessungsleistung eingesetzt (bei Windenergieanlagen ist dies der 10-min-Mittelwert $P_{E_{max600}}$ der Erzeugungseinheiten). Sie wird in der Netzanschlussprüfung verwendet.</p> <p><i>Anmerkung: Bei manchen Anlagen kann während ihres Betriebes eine höhere als ihre Anschlusswirkleistung auftreten.</i></p>
Leistung, Bemessungsscheinleistung S_{rE}	<p>Scheinleistung, für die die Komponenten der Erzeugungseinheit bemessen sind.</p>
Leistung, Nennleistung einer Generator-einheit P_{nG}	<p>Vom Hersteller angegebene Wirkleistung der Generatoreinheit einer Erzeugungseinheit bei Nennbedingungen (z.B. Nennwindgeschwindigkeit bei Windenergieanlagen, Nennfallhöhe bei Wasserkraftanlagen).</p>

Leistungsfaktor λ	<p>Verhältnis des Betrages der Wirkleistung P zur Scheinleistung S:</p> $\lambda = \frac{ P }{S}$ <p>Dabei bezieht λ sich genauso wie P und S auf die Effektivwerte jeweils der gesamten Wechselgröße, also auf die Summe ihrer Grundschwingung und aller Oberschwingungen.</p>
Netzbetreiber	Betreiber eines Netzes der allgemeinen Versorgung für elektrische Energie.
Netzimpedanzwinkel ψ_k	Arcustangens des Verhältnisses aus Reaktanz X_k zu Widerstand R_k der Kurzschlussimpedanz am betrachteten Netzpunkt, $\psi_k = \arctan(X_k/R_k)$.
Oberschwingung (Harmonische)	Sinusförmige Schwingung, deren Frequenz ein ganzzahliges Vielfaches der Grundfrequenz (50 Hz) ist.
Rückfallverhältnis	Verhältnis des Rückfallwertes einer charakteristischen Größe bei einem Schutzrelais zum Ansprechwert dieser Größe, beispielsweise $U_{rück}/U_{an}$ bei einem Spannungsrelais.
Schaltstromfaktor, Maximaler Schaltstromfaktor K_{imax}	Verhältnis des größten während eines Schaltvorganges auftretenden Stromes (z.B. Anzug- oder Zuschaltstrom oder der größte betriebsmäßige Abschaltstrom) zum Generatornennstrom I_{nG} . Hierbei ist der Strom als Effektivwert über eine Periode zu verstehen.
Schaltstromfaktor, Netzabhängiger Schaltstromfaktor $k_{i\psi}$	Anlagenspezifische dimensionslose Größe, die – in Abhängigkeit vom Winkel der Netzimpedanz angegeben – den Einfluss des Stromes einer Einzelanlage bei Schaltvorgängen auf die dadurch verursachte Spannungsänderung und den Netzflicker bewertet.
Schutzeinrichtung	Einrichtung, die ein oder mehrere Schutzrelais sowie – soweit erforderlich – Logikbausteine enthält, um eine oder mehrere vorgegebene Schutzfunktionen auszuführen. <i>Anmerkung: Eine Schutzeinrichtung ist Teil eines Schutzsystems.</i>
Schutzsystem	Anordnung aus einer oder mehreren Schutzeinrichtungen sowie weiteren Geräten, die vorgesehen sind, um eine oder mehrere vorgegebene Schutzfunktionen auszuführen. Ein Schutzsystem umfasst eine oder mehrere Schutzeinrichtungen, Messwandler, Verdrahtung, Ausschaltstromkreis, Hilfsspannungsversorgung sowie, sofern vorgesehen, Informationssysteme.
Spannung, Bemessungsspannung U_r	Spannung eines Gerätes oder einer Einrichtung, für die das Gerät oder die Einrichtung durch eine Norm oder vom Hersteller zum dauerhaften Betrieb ausgelegt ist.

Spannung, Betriebsspannung U_b	Spannungen bei Normalbetrieb zu einem bestimmten Zeitpunkt an einer bestimmten Stelle des Netzes. In diesem Leitfadens der Effektivwert (10-min-Mittelwert) der verketteten Spannung.
Spannung, höchste Betriebsspannung U_{bmax}	Größter Wert der Betriebsspannung, der zu einer beliebigen Zeit an einem beliebigen Punkt des Netzes bei Normalbetrieb auftritt.
Spannung, niedrigste Betriebsspannung U_{bmin}	Kleinster Wert der Betriebsspannung, der zu einer beliebigen Zeit an einem beliebigen Punkt des Netzes bei Normalbetrieb auftritt.
Spannung, Nennspannung U_n	Spannung, durch die ein Netz oder eine Anlage bezeichnet oder identifiziert wird.
Spannung, vereinbarte Versorgungsspannung U_c	Die vereinbarte Versorgungsspannung ist im Normalfall gleich der Nennspannung U_n des Netzes. Falls zwischen dem Netzbetreiber und dem Kunden eine Spannung an dem Übergabepunkt vereinbart wird, die von der Nennspannung abweicht, so ist dies die vereinbarte Versorgungsspannung U_c .
Spannung, Vorgabespannung U_{Q0}	Spannungswert, der einer Erzeugungsanlage vom Netzbetreiber bei einer Spannungs-Blindleistungskennlinie vorgegeben wird (vgl. Kapitel 2.5.4 und Anhang B.6).
Spannungsänderung ΔU_{max}	<p><u>Langsame Spannungsänderung:</u> Eine Erhöhung oder Abnahme der Spannung, üblicherweise aufgrund von Änderungen der Gesamtlast in einem Netz oder in einem Teil des Netzes.</p> <p><u>Schnelle Spannungsänderung:</u> Eine einzelne schnelle Änderung des Effektivwertes einer Spannung zwischen zwei aufeinander folgenden Spannungswerten mit jeweils bestimmter, aber nicht festgelegter Dauer.</p> <p>Bei Angabe einer relativen Spannungsänderung wird die Spannungsänderung der verketteten Spannung auf die → Spannung, Betriebsspannung des Netzes bezogen:</p> $\Delta u = \frac{\Delta U_{max}}{U_b}$ <p>Bei der Anschlussprüfung wird anstelle der Betriebsspannung die vereinbarte Versorgungsspannung U_c zugrunde gelegt.</p>
Spannungsband	Spannungs-Effektivwerte zwischen einer oberen und unteren Betriebsspannung des Netzes.

Spannungseinbruch	Ein plötzlicher Rückgang der Netzspannung auf einen Wert zwischen 90 % und 1 % der vereinbarten Versorgungsspannung U_c , dem nach kurzer Zeit eine Spannungswiederkehr folgt. Die Dauer eines Spannungseinbruchs liegt vereinbarungsgemäß zwischen 10 ms und 1 Minute. Die Tiefe eines Spannungseinbruchs ist als Differenz zwischen dem minimalen Effektivwert der Spannung während des Einbruchs (Halbschwingungs-Effektivwert) und der vereinbarten Versorgungsspannung U_c definiert. Spannungsänderungen, die die Spannung nicht unter 90 % der vereinbarten Versorgungsspannung U_c absenken, werden nicht als Spannungseinbrüche betrachtet.
Strom, Bemessungsstrom I_r	Strom eines Gerätes oder einer Einrichtung, für den das Gerät oder die Einrichtung durch eine Norm oder vom Hersteller zum dauerhaften Betrieb ausgelegt ist.
Strom, Blindstrom I_b	Anteil der Strom-Grundschiwingung, der nicht zur Wirkleistung beiträgt. Blindströme haben eine Phasenlage von $\pm 90^\circ$ zu den Leiter-Sternpunkt-Spannungen.
Strom, Kurzschlussstrom I''_k	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom gemäß ²¹ .
Übererregt	Betriebszustand eines Synchrongenerators, bei dem der Generator kapazitive Blindleistung aus dem Netz aufnimmt (vgl. Anhang B.6).
Übergabepunkt	Netzpunkt, der die Grenze zwischen dem Verantwortungsbereich des Netzbetreibers und dem des Betreibers der Anschlussanlage bildet. Der Übergabepunkt hat vor allem Bedeutung für die Betriebsführung. Er ist nicht in jedem Fall identisch mit der Eigentumsgrenze.
Übersetzungsverhältnis \ddot{u}	Quotient aus Bemessungsspannungen der Ober- zur Unterspannung von Transformatoren.
Untererregt	Betriebszustand eines Synchrongenerators, bei dem der Generator induktive Blindleistung aus dem Netz aufnimmt (vgl. Anhang B.6).
Verfügungsbereich	Der Bereich, der die Zuständigkeit für die Anordnung von Schalthandlungen festlegt. <i>Anmerkung: Bei manchen Netzbetreibern wird dieser Bereich als Schaltbefehlsbereich bezeichnet.</i>

²¹ DIN EN 60909-0 (VDE 0102) „Kurzschlussströme in Drehstromnetzen“

Verknüpfungspunkt

Der Anschlussanlage am nächsten gelegene Stelle im Netz der allgemeinen Versorgung, an der weitere Anschlussnehmer angeschlossen sind oder angeschlossen werden können. In der Regel ist er gleich dem Netzanschlusspunkt. Der Verknüpfungspunkt findet Anwendung bei der Beurteilung von Netzurückwirkungen.

Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$

In dieser Richtlinie der Cosinus des Phasenwinkels zwischen den Grundschwingungen einer Leiter-Sternpunkt-Spannung und eines Stromes.

Verteilungsnetzbetreiber

→ Netzbetreiber

Zwischenharmonische

Sinusförmige Schwingung, deren Frequenz kein ganzzahliges Vielfaches der Grundfrequenz (50 Hz) ist. Zwischenharmonische können auch im Frequenzbereich zwischen 0 Hz und 50 Hz auftreten.

Bild „Begriffe“

- ① Netzanschlusspunkt
- ② Erzeugungsanlage
- ③ Anschlussanlage *
- ④ Erzeugungseinheit

* Die Anschlussanlage besteht idR. aus Mittelspannungsleitungen und einer Übergabestation.

