

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser VDE-Anwendungsregel ist ...

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Abkürzungen.....	12
3.1 Begriffe	12
3.2 Abkürzungen	19
4 Allgemeine Grundsätze	19
4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte	19
4.2 Inbetriebnahme und Inbetriebsetzung.....	20
4.3 Plombenverschlüsse	20
4.4 Erweiterung oder Änderung in bestehenden elektrischen Anlagen	21
5 Netzanschluss	21
5.1 Art der Versorgung	21
5.2 Hausanschlusseinrichtungen	22
5.2.1 Allgemeines.....	22
5.2.2 Hausanschlusseinrichtungen in Gebäuden.....	22
5.2.3 Hausanschlusseinrichtungen außerhalb von Gebäuden	22
5.3 Ausführung von Netzanschlüssen.....	22
5.3.1 Netzanschluss über Erdkabel.....	22
5.3.2 Netzanschluss über Freileitungen	23
5.3.3 Anbringen des Hausanschlusskastens	23
5.4 Netzurückwirkungen	23
5.4.1 Allgemeines	23
5.4.2 Bewertung einzelner Geräte.....	24
5.4.2.1 Bewertung von elektrischen Verbrauchsmitteln, Erzeugungseinheiten, Speichern und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einem Eingangsstrom ≤ 75 A.....	24
5.4.2.2 Bewertung von elektrischen Verbrauchsmitteln, Erzeugungseinheiten, Speichern und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einem Eingangsstrom > 75 A.....	24
5.4.3 Bewertung von elektrischen Verbrauchsmitteln, Erzeugungseinheiten, Speichern und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, deren Anschluss an bestimmte Bedingungen geknüpft ist	25
5.4.4 Bewertungskriterien und Grenzwerte für elektrische Verbrauchsmittel, Erzeugungsanlagen, Speicher und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge.....	26
5.4.4.1 Schnelle Spannungsänderungen	26
5.4.4.2 Flicker	27
5.4.4.3 Oberschwingungen und Zwischenharmonische	27

	Seite
5.4.4.4	Kommutierungseinbrüche 30
5.4.4.5	Tonfrequenz-Rundsteuerung 30
5.4.4.6	Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes 31
5.4.4.7	Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen 31
5.4.4.8	Einspeisung von Gleichströmen in das Niederspannungsnetz 31
5.5	Symmetrie 31
5.5.1	Symmetrischer Anschluss 31
5.5.2	Symmetrischer Betrieb 32
6	Hauptstromversorgungssystem 32
6.1	Aufbau und Betrieb 32
6.2	Bemessung 33
6.2.1	Leistungsbedarf zur Dimensionierung des Hauptstromversorgungssystems 33
6.2.2	Schutz bei Überstrom 33
6.2.3	Koordination von Schutzeinrichtungen 33
6.2.4	Kurzschlusschutzeinrichtungen und Überspannungskategorie 33
6.2.5	Spannungsfall 34
6.2.6	Hauptleitungsabzweige 34
6.3	Anschluss von Zählerplätzen an das Hauptstromversorgungssystem 34
7	Zählerplätze 34
7.1	Allgemeines 34
7.2	Ausführung der Zählerplätze 35
7.3	Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen 38
7.3.1	Einfach- und Doppelbelegung von Zählerplätzen 38
7.3.2	Übersicht über Belastungs- und Bestückungsvarianten 39
7.4	Anordnung der Zählerschränke 40
7.5	Trennvorrichtung für die Kundenanlage 40
7.6	Besondere Anforderungen 40
7.7	Anbindung von Kommunikationseinrichtungen 41
7.8	Raum für Zusatzanwendungen 42
7.8.1	Allgemeines 42
7.8.2	Betriebsmittel 42
8	Stromkreisverteiler 42
9	Steuerung und Datenübertragung, Kommunikationseinrichtungen 43
10	Betrieb der Kundenanlage 43
10.1	Allgemeines 43
10.2	Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel 43
10.3	Blindleistungs-Kompensationseinrichtungen 43
10.4	Notstromaggregate 43
10.4.1	Allgemeines 43
10.4.2	Netzparallelbetrieb 44

	Seite
10.5	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern..... 44
10.5.1	Betriebsmodi..... 45
10.5.2	Anforderungen an Mess- und Betriebskonzepte..... 45
10.5.3	Lastmanagement..... 45
10.5.4	Symmetrie und Überwachung der Einspeiseleistung..... 46
10.5.5	Blindleistung..... 46
10.5.6	Wirkleistungsbegrenzung..... 46
10.5.7	Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz..... 47
10.5.8	Ausführung des Speichers/NA-Schutz..... 47
10.5.9	Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen..... 47
10.6	Weitere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge..... 47
10.6.1	Blindleistung..... 47
10.6.2	Wirkleistungsbegrenzung..... 47
10.6.3	Wirkleistungsabgabe bei Über- und Unterfrequenz..... 48
11	Auswahl von Schutzmaßnahmen..... 48
11.1	Allgemeines..... 48
11.2	Überspannungsschutz..... 48
11.2.1	Einsatz von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPD) Typ 1 in Hauptstromversorgungs-systemen..... 48
11.2.2	Auswahl von SPDs Typ 1 und Einbauvarianten in verschiedenen Netzsystemen..... 49
11.2.3	Überspannungsschutz in der Kundenanlage..... 49
11.2.4	Überspannungsschutz bei Kommunikationseinrichtungen mit Anschluss an HÜP..... 49
12	Besonderheiten für Anschlussschränke im Freien..... 49
12.1	Netzanschluss..... 49
12.2	Ausführung..... 50
12.2.1	Allgemeines..... 50
12.2.2	Aufbau..... 50
12.2.3	Schutzart..... 51
12.2.4	Kurzschlusschutzeinrichtungen..... 51
12.2.5	Erdung..... 51
12.2.6	Anwendungsspezifische Betriebsmittel..... 51
12.2.7	Prüfnachweis..... 51
12.2.8	Kabeleinführung..... 51
12.3	Hausanschlusskasten (HAK)..... 52
12.3.1	Allgemeines..... 52
12.3.2	Einbauort..... 52
12.4	Anforderungen an weitere Betriebsmittel/Funktionsflächen..... 52
12.5	Schließenrichtung..... 53
13	Vorübergehend angeschlossene Anlagen..... 53
13.1	Allgemeines..... 53
13.2	A-Schrank und AV-Schrank..... 53

	Seite
13.3 Anschluss an das Niederspannungsnetz.....	54
13.4 A-Schrank und AV-Schrank mit halbindirekter Messung.....	54
13.5 Erdung (Ausführung).....	54
14 Erzeugungsanlagen und Speicher.....	55
Anhang A (normativ) Arbeits- und Bedienbereich vor dem Hausanschlusskasten (HAK) und vor Hauptverteilern.....	56
Anhang B (informativ) Vordrucke.....	57
B.1 Datenblatt zur Beurteilung von Netzurückwirkungen (Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.).....	57
B.2 Datenblatt für Speicher (Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.).....	59
B.3 Datenblatt „Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge“ (Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.).....	60
Anhang C (informativ) Erläuterungen nach 5.4 Netzurückwirkungen.....	61
C.1 Schnelle Spannungsänderungen.....	61
C.2 Flicker.....	61
C.3 Oberschwingungen und Zwischenharmonische.....	62
C.3.1 Allgemeines.....	62
C.3.2 Netzgeführte Umrichter (6- oder 12-pulsig).....	62
C.3.3 Pulsmodulierte Umrichter.....	62
Anhang D (informativ) Anschlussbeispiele im Hauptstromversorgungssystem.....	63
Anhang E (informativ) Schematische Darstellungen und Anschlussbeispiele.....	66
E.1 Verlegung von Datenleitungen in Zählerplätzen.....	66
E.2 Raum für Zusatzanwendungen bei Zählerplätzen mit BKE-I.....	68
E.3 Raum für Zusatzanwendungen bei Zählerplätzen mit Dreipunkt-Befestigung mit BKE-AZ.....	68
E.4 Raum für Zusatzanwendungen bei Zählerplätzen mit Dreipunkt-Befestigung mit 3.HZ.....	69
E.5 Prinzipdarstellungen der Anschlussvarianten von Betriebsmitteln.....	69
Anhang F (informativ) Einsatz von SPDs Typ 1 in unterschiedlichen Netzsystemen.....	70
F.1 TN-C-S-System mit „4+0“-Schaltung.....	70
F.2 TN-C-S-System mit „3+1“-Schaltung.....	71
F.3 TT-System.....	72
Anhang G (informativ) Beispiele für die Anordnung der Funktionsflächen von Anschlusschranken im Freien.....	73
Anhang H (informativ) Anschlussbeispiele von Baustromverteilern.....	74
Anhang I (informativ) Anschlussbeispiele zur Einhaltung der DIN VDE 0100-740 (VDE 0100-740).....	75
Literaturhinweise.....	76
Bilder	
Bild 1 – Zählerplätze nach DIN VDE 0603-2-1 (VDE 0603-2-1) für Zähler mit Dreipunkt-Befestigung.....	37
Bild 2 – Zählerplätze nach DIN VDE 0603-2-1 (VDE 0603-2-1) mit integrierter Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I nach DIN VDE 0603-3-2 (VDE 0603-3-2)).....	38
Bild A.1 – Arbeits- und Bedienbereich vor dem Hausanschlusskasten (HAK) und vor Hauptverteilern.....	56
Bild D.1 – Beispiel für die Aufteilung des PEN-Leiters im Hausanschlusskasten im TN-System.....	63

	Seite
Bild D.2 – Beispiel für die Aufteilung des PEN-Leiters bei einem Zähleranschlusschrank an der erstmöglichen Stelle im Gebäude im TN-System	64
Bild D.3 – Beispiel für die Aufteilung des PEN-Leiters im netzseitigen Anschlussraum des Zählerschranks z. B. beim Einsatz eines Hausanschlusschranks, eines Hausanschlusskastens an der Gebäudeaußenwand oder eines Dachständeranschlusses im TN-System.....	64
Bild D.4 – Anschlussbeispiel im Hauptstromversorgungssystem eines TT-Systems	65
Bild E.1.1 – APZ im Kommunikationsfeld	66
Bild E.1.2 – APZ im Verteilerfeld	66
Bild E.1.3 – Anschlussbeispiel für Zählerplätze mit BKE-I	66
Bild E.1.4 – Anschlussbeispiele für Zählerplätze mit BKE-AZ.....	67
Bild E.1.5 – Anschlussbeispiel für Zählerplätze mit 3.HZ.....	67
Bild E.2 – Beispiel für den Raum für Zusatzanwendungen bei BKE-I.....	68
Bild E.3 – Beispiele für den Raum für Zusatzanwendungen bei BKE-AZ	68
Bild E.4 – Beispiel für den Raum für Zusatzanwendungen bei 3.HZ	69
Bild E.5.1 – Anschlussbeispiel für eHZ.....	69
Bild E.5.2 – Anschlussbeispiel für 3.HZ.....	69
Bild F.1 – TN-C-S-System mit „4+0“-Schaltung.....	70
Bild F.2 – TN-C-S-System mit „3+1“-Schaltung.....	71
Bild F.3 – TT-System	72
Bild G.1 – 1-Kundenanlage.....	73
Bild G.2 – 2-Kundenanlage.....	73
Bild G.3 – Einphasiger Anschluss nach 12.1 ($\leq 4,6$ kVA).....	73
Bild G.4 – Anschluss Ladesäule	73
Bild H.1 – Anschluss Baustromverteiler TN-System	74
Bild H.2 – Anschluss Baustromverteiler TT-System.....	74
Bild I.1 – Anschlussbeispiele zur Einhaltung der DIN VDE 0100-740 (VDE 0100-740).....	75
Tabellen	
Tabelle a) – Zulässige relative Oberschwingungsströme für Geräte > 75 A.....	24
Tabelle 1 – Grenzleistungen/-ströme, ab denen eine Netzanschlussbewertung erforderlich ist	25
Tabelle 2 – Zulässige Spannungsänderung in Abhängigkeit von Häufung und Pausenzeit.....	26
Tabelle 3 – Minimal zulässige Flickerstärkepegel	27
Tabelle 4 – Berechnung der maximal zulässigen Oberschwingungsströme einer Kundenanlage	28
Tabelle 5 – Proportionalitätsfaktoren für die vereinfachte Berechnung der zulässigen Oberschwingungsströme.....	29
Tabelle 6 – Proportionalitätsfaktoren für die vereinfachte Berechnung der zulässigen zwischenharmonischen Ströme	30
Tabelle 7 – Belastung- und Bestückungsvarianten von ein- und mehrfeldrigen Zählerplätzen mit Angaben zur maximalen Strombelastbarkeit I und zum Bemessungsstrom $I_{N\ SH}$ bei Verwendung eines SH-Schalters als Überlastschutz (siehe Bilder 1 und 2)	39