

# Inhalt

|  |    |
|--|----|
| <b>Vorwort</b> .....   | 5  |
| <b>1 Gesetzliche Vorgaben</b> .....  | 11 |
| <b>2 Wichtige DIN-VDE-Normen für den Netzanschluss<br/>und deren Anwendungsbereiche</b> .....  | 13 |
| <b>3 Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen<br/>an das Niederspannungsnetz</b> .....  | 17 |
| 3.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte beim Netzbetreiber ..  | 17 |
| 3.2 Erweiterung oder Änderung in bestehenden Kundenanlagen .....   | 19 |
| 3.3 Netzanschluss .....  | 20 |
| 3.4 Netzurückwirkungen .....   | 23 |
| 3.5 Symmetrie .....  | 25 |
| 3.6 Hauptstromversorgungssystem .....  | 27 |
| 3.7 Koordination von Schutzeinrichtungen .....   | 28 |
| 3.8 Zählerplätze .....   | 29 |
| 3.9 Stromkreisverteiler .....  | 31 |
| 3.10 Steuerung und Datenübertragung .....  | 31 |
| 3.11 Anbindung von Kommunikationsanlagen .....   | 32 |
| 3.12 Betrieb der Kundenanlage .....  | 33 |
| 3.12.1 Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern .....  | 34 |
| 3.13 Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge .....  | 35 |
| 3.14 Schutzmaßnahmen .....   | 36 |
| 3.15 Überspannungsschutz .....   | 40 |
| 3.16 Anschlussschränke im Freien .....   | 44 |
| 3.17 Vorübergehend angeschlossene Anlagen .....  | 46 |
| 3.17.1 Elektrische Anlagen auf Baustellen,<br>Anschluss der Baustelleneinrichtungen .....  | 46 |
| 3.17.2 Vorübergehend errichtete elektrische Anlagen für Aufbauten,<br>Vergnügungseinrichtungen und Buden auf Kirmesplätzen,<br>Vergnügungsparks und für Zirkusse ..... | 49 |
| 3.17.3 Elektrische Anlagen für Ausstellungen, Shows und Stände .....   | 50 |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>4</b> | <b>Technische Mindestanforderungen für den Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen. . . . .</b> | <b>51</b> |
| 4.1      | Rahmenbedingungen . . . . .   | 51        |
| 4.2      | Anmeldungen bei den Netzbetreibern . . . . .  | 53        |
| 4.3      | Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers. . . . .                                       | 53        |
| 4.4      | Netzanschluss. . . . .  | 55        |
| 4.4.1    | Grundsätze für den Netzanschlusspunkt . . . . .   | 55        |
| 4.4.2    | Anschlusskriterien des Netzbetreibers . . . . .   | 56        |
| 4.4.3    | Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz . . . . .  | 61        |
| <b>5</b> | <b>Photovoltaik-(PV-)Stromversorgungssysteme. . . . .</b>   | <b>65</b> |
| <b>6</b> | <b>Stationäre elektrische Energiespeichersysteme zum Anschluss ans Niederspannungsnetz . . . . .</b>        | <b>73</b> |
| <b>7</b> | <b>Niederspannungsstrom-Erzeugungseinrichtungen. . . . .</b>  | <b>77</b> |
| <b>8</b> | <b>Anschluss von Wärmepumpenanlagen an das elektrische Verteilungsnetz. . . . .</b>                         | <b>83</b> |
| 8.1      | Technische Anforderungen und DIN-VDE-Normen . . . . .   | 83        |
| 8.2      | Kernaspekte und Maßnahmen . . . . .   | 83        |
| 8.2.1    | Hauptstromversorgungssystem . . . . .   | 86        |
| 8.2.2    | Zählerplätze . . . . .  | 87        |
| 8.2.3    | Stromkreisverteiler. . . . .  | 90        |
| 8.2.4    | Steuerung und Datenübertragung. . . . .   | 90        |
| 8.2.5    | Anbindung von Kommunikationsanlagen . . . . .   | 91        |
| 8.3      | Netzintegration und Energiemanagement . . . . .   | 92        |
| 8.4      | Schutzmaßnahmen und Fehlervermeidung . . . . .  | 93        |
| 8.5      | Auswirkungen auf die Netzstabilität und Lastmanagement. . . . .   | 95        |
| 8.5.1    | Kritische Schritte und Maßnahmen –<br>EVU-Sperrzeiten für Wärmepumpenanlagen . . . . .                      | 95        |
| 8.5.2    | Weitere Maßnahmen . . . . .   | 96        |
| 8.5.2.1  | Analyse der Auswirkungen von Wärmepumpenanlagen<br>auf die Netzstabilität . . . . .                         | 96        |
| 8.5.2.2  | Entwicklung und Umsetzung von Lastmanagementstrategien . . . . .  | 97        |
| 8.5.2.3  | Nutzung von Energiespeichern zur Glättung von Lastspitzen. . . . .  | 98        |

|                  |  |            |
|------------------|--|------------|
| <b>Anhang 1</b>  | <b>Anschlussbedingungen an das öffentliche Netz. . . . .</b>   | <b>99</b>  |
| <b>Anhang 2</b>  | <b>Anlagen und elektrische Verbrauchsmittel,<br/>die bei den Netzbetreibern angemeldet werden müssen. . . . .</b>  | <b>102</b> |
| <b>Anhang 3</b>  | <b>Schnellübersicht zur VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4100<br/>Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen<br/>an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb<br/>(TAR-Niederspannung) . . . . .</b>              | <b>104</b> |
| <b>Anhang 4</b>  | <b>Schutzmaßnahmen: kurzgefasst. . . . .</b>   | <b>105</b> |
| <b>Anhang 5</b>  | <b>Allgemeine Erläuterungen zu DIN VDE 0100-443 . . . . .</b>  | <b>110</b> |
| <b>Anhang 6</b>  | <b>Übersicht zu DIN VDE 0100-443 . . . . .</b>   | <b>111</b> |
| <b>Anhang 7</b>  | <b>Überspannungskategorien. . . . .</b>  | <b>112</b> |
| <b>Anhang 8</b>  | <b>Anforderungen aus DIN VDE 0100-704 . . . . .</b>  | <b>113</b> |
| <b>Anhang 9</b>  | <b>Anforderungen aus DIN VDE 0100-740 . . . . .</b>  | <b>115</b> |
| <b>Anhang 10</b> | <b>Anforderungen aus DIN VDE 0100-711. . . . .</b>   | <b>116</b> |
| <b>Anhang 11</b> | <b>VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105<br/>Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz –<br/>Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallel-<br/>betrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz . . . .</b> | <b>117</b> |
| <b>Anhang 12</b> | <b>DIN VDE 0100-712<br/>Errichten von Niederspannungsanlagen –<br/>Photovoltaik-(PV-)Stromversorgungssysteme. . . . .</b>  | <b>118</b> |
| <b>Anhang 13</b> | <b>VDE-AR-E 2510-2<br/>Stationäre elektrische Energiespeichersysteme<br/>vorgesehen zum Anschluss an das Niederspannungsnetz . . . . .</b>   | <b>119</b> |
| <b>Anhang 14</b> | <b>DIN VDE 0100-551<br/>Errichten von Niederspannungsanlagen –<br/>Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel –<br/>Niederspannungsstromerzeugungsanlagen . . . . .</b>  | <b>120</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Anhang 15 DIN VDE 0100-722</b>                     |            |
| <b>Errichten von Niederspannungsanlagen –</b>         |            |
| <b>Teil 7-722: Anforderungen für Betriebsstätten,</b> |            |
| <b>Räume und Anlagen besonderer Art –</b>             |            |
| <b>Stromversorgung von Elektrofahrzeugen .....</b>    | <b>121</b> |
| <br>  |            |
| <b>Anhang 16 DIN 18015-1</b>                          |            |
| <b>Elektrische Anlagen in Wohngebäuden –</b>          |            |
| <b>Teil 1: Planungsgrundlagen.....</b>                | <b>122</b> |
| <br>  |            |
| <b>Anhang 17 DIN VDE 0100-802</b>                     |            |
| <b>Errichten von Niederspannungsanlagen –</b>         |            |
| <b>Kombinierte Erzeugungs-/Verbrauchsanlagen.....</b> | <b>123</b> |
| <br>  |            |
| <b>Literatur .....</b>                                | <b>125</b> |